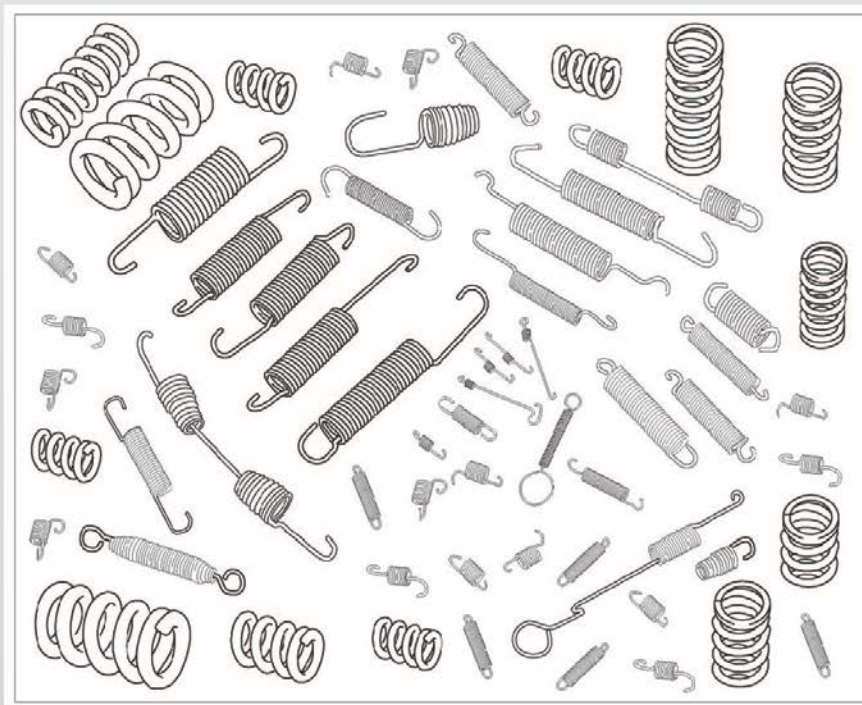


LINEA GUIDA BUONA PRASSI

ASSOCIAZIONE MOLLIFICI ITALIANI



Codice
Linea guida 2019

Emissione
01/03/2019

Revisione
00.03.19

INDICE

1	CAPITOLO 1 – QUADRO LEGISLATIVO – PANORAMICA SULLA LEGISLAZIONE ESISTENTE / COGENTE	7
1.1	<i>Matrice di applicabilità</i>	9
1.2	<i>Indicazioni su funzioni e deleghe per la salute e la sicurezza dei lavoratori.....</i>	9
1.2.1	<i>Gli attori del sistema salute e sicurezza:.....</i>	9
•	<i>Il datore di lavoro:.....</i>	9
•	<i>I Dirigenti</i>	10
•	<i>I Preposti</i>	11
•	<i>I Lavoratori.....</i>	12
•	<i>Il Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (RSPP).....</i>	12
•	<i>Il Medico Competente</i>	14
•	<i>Il Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza (RLS).....</i>	15
•	<i>Gli Addetti alle emergenze</i>	15
1.2.2	<i>Organigramma aziendale.....</i>	16
1.2.3	<i>Funzioni e deleghe</i>	17
1.2.4	<i>Obblighi del Datore di Lavoro o del Dirigente</i>	18
1.3	<i>Disposizioni relative ai componenti dell'impresa familiare di cui all'articolo 230-bis del codice civile e ai lavoratori autonomi.....</i>	22
2	CAPITOLO 2 – IL SISTEMA DI GESTIONE DELLA SALUTE E SICUREZZA COME OBIETTIVO. 25	
2.1	<i>Principale documentazione aziendale di riferimento.....</i>	27
2.2	<i>Identificazione e Valutazione dei Rischi.....</i>	27
2.2.1	<i>Suddivisione rischi lavorativi per macro categorie</i>	28
2.2.2	<i>Metodologia di valutazione.....</i>	31
2.2.3	<i>Procedure standardizzate per la Valutazione dei Rischi.....</i>	31
2.3	<i>Il Documento di Valutazione dei Rischi (DVR).....</i>	32
2.3.1	<i>Procedure standardizzate per la redazione del DVR.....</i>	32
2.4	<i>Il Documento Unico di Valutazione dei Rischi da Interferenza (DUVRI).....</i>	33
2.4.1	<i>Gestione delle interferenze: il Permesso di lavoro.....</i>	34
2.5	<i>Elenco delle procedure di sicurezza più importanti.....</i>	36
2.6	<i>Metodologia di impostazione dei programmi di miglioramento</i>	37
2.7	<i>Gestione delle non conformità a seguito di Audit.....</i>	39
2.7.1	<i>Definizioni.....</i>	39
2.7.2	<i>Apertura delle NC.....</i>	39
2.7.3	<i>Gestione delle NC</i>	40
2.7.4	<i>Verifica di efficacia delle azioni correttive/preventive.....</i>	40
2.8	<i>Gestione della salute e sicurezza sul lavoro</i>	41
2.8.1	<i>Linee Guida per un sistema di gestione della salute e sicurezza sul lavoro (SGSSL)</i>	42
2.8.2	<i>Modelli di organizzazione e di gestione della Salute e Sicurezza Sul Lavoro (SGSSL).....</i>	44
•	<i>Linee Guida UNI INAIL (28 settembre 2001).....</i>	44
•	<i>Norma BS OHSAS 18001 (2007).....</i>	44
•	<i>Procedure semplificate per l'adozione di modelli di organizzazione e gestione (MOG) nelle piccole e medie imprese (PMI) (13 febbraio 2014)</i>	44
3	CAPITOLO 3 – LA FORMAZIONE DEI LAVORATORI.....	47
3.1	<i>Metodologia dei fabbisogni formativi alla luce dell'Accordo Stato Regioni del 21/12/2011 e successive linee guida</i>	51
3.2	<i>Individuazione delle mansioni soggette a formazione obbligatoria.....</i>	51
4	CAPITOLO 4 - LA CONFORMITÀ DELLE MACCHINE.....	53

5	CAPITOLO 5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE.....	65
5.1	Introduzione.....	67
5.2	Metodo di valutazione dei rischi per MOVIMENTAZIONE DEI CARICHI.....	71
5.3	Metodo di valutazione dei rischi per ASPO SVOLGITORE.....	77
5.4	Metodo di valutazione dei rischi per AVVOLGITRICE PER MOLLE A SPIRALE.....	89
5.5	Metodo di valutazione dei rischi per PIEGATRICI – TORSIONATRICI PER FILI.....	101
5.6	Metodo di valutazione dei rischi per TRANCIA – PIEGATRICE PER NASTRO.....	113
5.7	Metodo di valutazione dei rischi per FORNI.....	131
5.8	Metodo di valutazione dei rischi per MOLATRICI PER MOLLE A COMPRESSIONE.....	145
5.9	Metodo di valutazione dei rischi per MACCHINE PER IL COLLAUDO.....	163
5.10	Metodo di valutazione dei rischi per PALLINATRICI – GRANIGLIATRICI.....	171
5.11	Metodo di valutazione dei rischi per BURATTI PER SBAVATURA E/O LUCIDATURA.....	189
5.12	Metodo di valutazione dei rischi per LINEE CONTINUE DI PRODUZIONE.....	205
6	CAPITOLO 6 – SICUREZZA DEGLI INSIEMI DI MACCHINE.....	219
6.1	Modalità di verifica, secondo la norma specifica, della sicurezza degli insiemi composti da più macchine messi in servizio dall'utilizzatore prima del 1996.....	225
6.2	Modalità di certificazione di un insieme di macchine messe in servizio dopo il 21 settembre 1996. (analisi dei rischi e fascicolo tecnico).....	226
6.3	Casi pre/post Direttiva Macchine.....	228
6.4	Modalità di applicazione del Performance Level o SIL sugli insiemi di macchine messi in servizio dopo il 2010.....	230
6.4.1	Considerazioni preliminari.....	230
6.4.2	Evoluzione normativa: i perché del cambiamento, le nuove norme.....	230
6.4.3	Gestire la sicurezza funzionale.....	234
6.4.4	Applicazione della norma EN ISO 13849-1.....	234
6.4.5	Progettazione e realizzazione della funzione di sicurezza.....	238
6.4.6	Valutazione del Performance Level.....	239
6.4.7	Categoria.....	239
6.4.8	Esempio di applicazione della norma EN 13849-1.....	243
6.4.9	Definire le caratteristiche della funzione di sicurezza (PLr).....	244
6.4.10	Progettazione e realizzazione della funzione di sicurezza.....	245
6.4.11	Convalida di un sistema di sicurezza funzionale.....	250
6.4.12	Applicazione della norma EN 62061.....	250
6.4.13	Prescrizioni per la specifica di Funzioni di Controllo Relativa alla Sicurezza (SRCF).....	252
6.4.14	Prestazione e integrità della sicurezza.....	257
6.4.15	Architetture.....	258
6.4.16	Esempio di applicazione della norma EN 62061.....	260
6.4.17	Progettazione e realizzazione di una funzione di sicurezza.....	262
6.4.18	Convalida di un sistema di sicurezza funzionale.....	263
6.4.19	Creazione della documentazione relativa a un sistema di sicurezza funzionale.....	264
6.5	Modalità di stesura del manuale di istruzioni di un insieme di macchine certificate CE.....	265
6.5.1	Modalità di stesura del manuale di istruzioni di un insieme di macchine - Direttiva Macchine 2006.....	265
6.5.2	Modalità di stesura del manuale di istruzioni di un insieme di macchine - allegato V Decreto 81.....	269



CAPITOLO 1

QUADRO LEGISLATIVO - PANORAMICA

SULLA LEGISLAZIONE ESISTENTE/COGENTE

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	1 - QUADRO LEGISLATIVO – PANORAMICA SULLA LEGISLAZIONE ESISTENTE / COGENTE	IT
--	---	----

1.1 Matrice di applicabilità

[D.Lgs 81/2008 e ss. mm. Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.](#)

Il D.Lgs 81/2008, modificato e integrato dal D.Lgs 106/2009, si applica:

- a tutti i settori di attività, pubblici e privati
- a tutte le tipologie di rischio
- a tutti i lavoratori e lavoratrici, subordinati e autonomi
- a tutti soggetti equiparati ai lavoratori.

Per quanto concerne i lavoratori, prende in considerazione:

- le differenze di genere;
- l'età;
- la provenienza da altri Paesi;
- la tipologia contrattuale attraverso cui vengono rese le prestazioni di lavoro (contratto a tempo indeterminato o determinato, contratto a progetto, collaborazione coordinata e continuativa, etc.).

1.2 Indicazioni su funzioni e deleghe per la salute e la sicurezza dei lavoratori

1.2.1 Gli attori del sistema salute e sicurezza:

- **Il datore di lavoro:**

soggetto titolare del rapporto di lavoro con il lavoratore o, comunque, il soggetto che secondo il tipo e l'assetto dell'organizzazione, nel cui ambito il lavoratore presta la propria attività, ha la responsabilità dell'organizzazione stessa o dell'unità produttiva in quanto esercita poteri decisionali e di spesa.

All'interno di un'azienda il soggetto incaricato di garantire la sicurezza sul lavoro e sulla quale ricade l'obbligo del mantenimento dei livelli della stessa è **il datore di lavoro**. Questo soggetto deve assolvere agli adempimenti previsti, ha quindi l'obbligo di evitare che probabili e possibili pericoli dovuti all'esercizio della sua attività, possano tradursi in rischi per i lavoratori che vengono assunti per il compimento di tale attività, i quali però non decidono i criteri per portarla a termine, poiché il potere organizzativo spetta solo al datore di lavoro.

Il datore di lavoro **organizza l'attività dell'impresa** per portare a termine il lavoro che dovranno svolgere i dipendenti, i quali si devono attenere a quanto viene loro richiesto, ma nel fare questo il datore di lavoro **ha l'obbligo di salvaguardare l'integrità psicofisica dei lavoratori** eliminando o cercando di ridurre al massimo i rischi che possono procurare dei danni a questi soggetti.

Il datore di lavoro, in virtù di queste sue responsabilità deve anche adempiere agli obblighi che gli impongono di mettere nelle condizioni il lavoratore di **utilizzare macchinari, utensili e strumentazioni che non presentino rischi** per la salute e la sicurezza. A questo si affianca anche l'obbligo di informare e formare i dipendenti circa i pericoli che possono derivare da un utilizzo non idoneo dei macchinari e degli utensili.

Oltre al dovere di informare, al datore di lavoro viene anche attribuito il compito di **vigilare e verificare il rispetto da parte dei lavoratori delle norme antinfortunistiche**.

IT	1 - QUADRO LEGISLATIVO – PANORAMICA SULLA LEGISLAZIONE ESISTENTE / COGENTE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	--	--

Quello del datore di lavoro è un duplice ruolo, da un lato deve garantire una corretta informazione ed un corretto addestramento, dall'altro deve osservare attentamente che quanto insegnato sia poi messo in pratica dai suoi lavoratori.

Per svolgere tale attività il datore di lavoro si avvale, in ragione delle specifiche attribuzioni e competenze, dei Dirigenti (per la salute e sicurezza) e dei Preposti.

Datore di Lavoro – Istruzioni per l'uso

- **I Dirigenti**

Persona che, in ragione delle competenze professionali e nei limiti dei poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, attua le direttive del datore di lavoro, organizzando l'attività lavorativa e vigilando su di essa.

I Dirigenti hanno il compito essenziale e ineludibile di adottare e attivare (dandovi la dovuta attuazione a seconda dei casi) le misure di prevenzione e protezione che il Documento di Valutazione dei Rischi avrà identificato come necessarie per contenere o eliminare i rischi esistenti nello svolgimento delle mansioni specifiche, e tutte le altre misure, disposizioni, regolamenti, procedure e istruzioni aziendali di sicurezza e igiene del lavoro.

Tra i **compiti della funzione dirigenziale**, particolare rilievo assumono i seguenti:

- adozione delle misure di sicurezza (tecniche, organizzative e procedurali per quanto di competenza) imposte dalla legislazione speciale antinfortunistica e di igiene del lavoro ed individuate dal datore di lavoro, e in modo particolare per coloro che siano titolari anche di poteri decisionali e di spesa, quali dirigenti ai sensi dell'art. 2095 del c.c. o in base al principio di effettività;
- valutazione delle capacità professionali dei lavoratori e assegnazione degli stessi a mansioni adeguate, conformemente alle loro capacità e condizioni anche dal punto di vista della salute e igiene del lavoro (art. 4 c. 5 lettera c D.Lgs n. 626/94: il dirigente "tiene conto delle capacità e delle condizioni degli stessi in rapporto alla loro salute e alla sicurezza");
- istruzione, informazione, formazione e, qualora necessario per legge o in base alla valutazione dei rischi, addestramento dei lavoratori [art. 36 e 37 D.Lgs n. 81/2008, e molti altri articoli dello stesso Decreto, che le attività di formazione e informazione devono essere non formali e burocratiche, e le informazioni e istruzioni devono essere **effettivamente assimilate dai lavoratori** che devono dunque comportarsi sempre in modo sicuro e vigilati affinché attuino quel che è stato loro comunicato al riguardo (chi ha obblighi di sicurezza verso i lavoratori deve *"attivarsi e controllare fino alla pederterità che tali norme siano assimilate dai lavoratori nella ordinaria prassi di lavoro"* – Cass. 6 febbraio 2004 Bixio, e Cass. Sez. IV pen. n. 18638 del 22 aprile 2004 Policarpo];
- adozione di un sistema di controllo e vigilanza, anche tramite un numero di preposti adeguato quantitativamente e qualitativamente (dunque anche dal punto di vista della competenza e della capacità), sull'effettivo rispetto delle misure aziendali di sicurezza tecniche, organizzative e procedurali, da parte dei lavoratori.

Dirigenti – Istruzioni per l'uso

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	1 - QUADRO LEGISLATIVO – PANORAMICA SULLA LEGISLAZIONE ESISTENTE / COGENTE	IT
--	---	----

- **I Preposti**

Persona che, in ragione delle competenze professionali e nei limiti dei poteri gerarchici e funzionali sovrintende all'attività lavorativa, controllando che i lavoratori la eseguano correttamente, esercitando un funzionale potere di iniziativa.

A differenza del Dirigente, il Preposto non ha un ruolo "organizzativo", bensì di controllo.

Soggetto le cui *attribuzioni e competenze* si distinguono nettamente da quelle del dirigente in quanto non afferenti alla fase di programmazione, predisposizione od organizzazione delle misure preventive o protettive e, di conseguenza, non supportate dai corrispondenti poteri a livello finanziario o di intervento sul processo produttivo complessivamente inteso (salvo nell'ipotesi di conferimento al preposto di idonea delega).

Ciò che compete al preposto, e che emerge anche dall'attuale definizione, è invece il controllo sulle **modalità esecutive** della prestazione lavorativa da parte dei soggetti da lui coordinati sotto il profilo della salute e sicurezza, attraverso l'esercizio di un certo margine di autonomia e di potere nell'impartire ordini ed istruzioni al personale durante l'esecuzione del lavoro.

[Preposti – Istruzioni per l'uso](#)

Specificità per i Mollifici:

In un Mollificio di piccole dimensioni, con pochi lavoratori dipendenti nel quale, di fatto, non esistono "dirigenti" e "preposti", ma il datore di lavoro assomma in sé ogni ruolo e ogni compito di indirizzo e di controllo, magari impegnandosi in prima persona nell'attività lavorativa finale, lo stesso assumerà in pieno tutti i compiti che la normativa di sicurezza pone a carico del datore di lavoro e quindi sarà personalmente responsabile ogni qualvolta qualcosa non abbia funzionato. Nei limiti del possibile è opportuno individuare eventuali dirigenti per la sicurezza e/o comunque preposti.

In un Mollificio di medie / grandi dimensioni, invece, il datore di lavoro deve assicurare le condizioni di base dell'osservanza dei precetti legali il cui rispetto dipenda dall'esercizio dei suoi poteri di direzione, di organizzazione, di spesa, ma non potrà essere personalmente chiamato a rispondere di adempimenti minori chiaramente riconducibili agli altri garanti della sicurezza, sempre che siano stati messi in condizione di operare.

Ovviamente, i Mollifici aderenti ANCCEM presentano una molteplicità di situazioni intermedie che danno adito ad una multiforme varietà di condizioni e che impongono un'analisi specifica, condotta caso per caso, per verificare e collegare il meccanismo causale di eventuali infortuni alle modalità organizzative dell'impresa e alla ripartizione interna degli obblighi prevenzionali.

Queste note specifiche vogliono sensibilizzare i Datori di Lavoro a verificare se le condizioni di operatività della linea di comando sono adeguatamente configurate.

IT	1 - QUADRO LEGISLATIVO – PANORAMICA SULLA LEGISLAZIONE ESISTENTE / COGENTE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	--	--

- **I Lavoratori**

Il lavoratore è definito come “la persona che, indipendentemente dalla tipologia contrattuale, svolge un’attività lavorativa nell’ambito di un’organizzazione di un datore di lavoro pubblico o privato, con o senza retribuzione, anche al solo fine di apprendere un mestiere, un’arte o una professione, esclusi gli addetti ai servizi domestici o familiari.

I lavoratori hanno pieno diritto di essere tutelati dal datore di lavoro, per quel che concerne la loro sicurezza e la loro salute; nel contempo, però, devono rispettare precisi doveri.

Il lavoratore è il primo garante della sicurezza in azienda. Il suo comportamento unito al suo impegno a rispettare le modalità di esercizio di lavoro, osservando le norme sulla prevenzione, salute e sicurezza, contribuiscono ad **assegnargli un ruolo attivo** all’interno di quella parte dell’organizzazione aziendale che si adopera costantemente per tutelare la salute e la sicurezza dei lavoratori all’interno dell’azienda.

Questi principi sono stati dettagliatamente esposti nel **D.Lgs 81/2008** tra gli obblighi fondamentali dei lavoratori, poiché ad essi spetta l’onere di prendersi cura della propria salute e sicurezza e di quella delle altre persone presenti sul luogo di lavoro, su cui ricadono gli effetti delle loro azioni o omissioni, conformemente alla loro formazione, alle istruzioni e ai mezzi forniti dal datore di lavoro.

Lavoratori – Istruzioni per l’uso

- **Il Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (RSPP)**

Persona in possesso di capacità e requisiti professionali adeguati, designata dal datore di lavoro, al quale risponde, che coordina il Servizio di Prevenzione e Protezione (SPP).

Il SPP è l’insieme di persone, sistemi e mezzi interni o esterni all’azienda, finalizzati all’attività di prevenzione e protezione dai rischi professionali per i lavoratori.

Il RSPP è un soggetto della prevenzione aziendale (consulente) che, con il Medico competente e il RLS, concorre sinergicamente al conseguimento degli obiettivi prefissati dal sistema di gestione della sicurezza aziendale e, nello spirito del miglioramento continuo dei livelli di salute e di sicurezza, alla definizione di nuovi piani, programmi e procedure.

Il RSPP coordina il Servizio di Prevenzione e Protezione e risponde al datore di lavoro. Può essere un dipendente interno di un’azienda o di un’unità produttiva ovvero una persona esterna. In assenza del personale interno in possesso di attitudini, capacità e requisiti adeguati, è obbligatorio ricorrere a un SPP esterno. I requisiti del RSPP sono specificati nell’articolo 32.

Il datore di lavoro può svolgere direttamente il ruolo di RSPP, previo svolgimento di appositi corsi di formazione in:

1. Aziende artigiane e industriali (1).....fino a 30 lavoratori
2. *Aziende agricole e zootecniche.....fino a 30 lavoratori*
3. *Aziende della pesca.....fino a 20 lavoratori*
4. Altre aziende.....fino a 200 lavoratori

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	1 - QUADRO LEGISLATIVO – PANORAMICA SULLA LEGISLAZIONE ESISTENTE / COGENTE	IT
--	---	----

(1) Escluse le aziende industriali di cui all'art. 1 del decreto del Presidente della Repubblica. n. 17 maggio 1988, n. 175, e successive modifiche, soggette all'obbligo di dichiarazione o notifica ai sensi degli articoli 4 e 6 del decreto stesso, le centrali termoelettriche, gli impianti ed i laboratori nucleari, le aziende estrattive e altre attività minerarie, le aziende per la fabbricazione ed il deposito separato di esplosivi, polveri e munizioni, le strutture di ricovero e cura sia pubbliche sia private.

Responsabile Servizio Prevenzione e Protezione – Istruzioni per l'uso

Specificità per i Mollifici:

In relazione alle diverse dimensioni dei Mollifici si presentano le seguenti configurazioni:

- Il datore di lavoro che svolge direttamente il ruolo di RSPP
- Il DL che nomina un RSPP esterna all'azienda (RSPP Esterno)
- Il DL che nomina una persona interna (RSPP interno)

Si annota, comunque, che il RSPP, in virtù della peculiarità dei compiti da svolgere, deve necessariamente avere una conoscenza approfondita delle dinamiche organizzative e produttive dell'azienda, conoscenza che solo un soggetto inserito nell'organizzazione aziendale, ovvero, un soggetto che assicuri una presenza adeguata per lo svolgimento della propria attività può possedere (interpello n. 24/2014).

IT	1 - QUADRO LEGISLATIVO – PANORAMICA SULLA LEGISLAZIONE ESISTENTE / COGENTE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	--	--

- **Il Medico Competente**

Medico in possesso di adeguati titoli professionali, specificati dall'art. 38, che collabora con il datore di lavoro alla valutazione dei rischi ed è nominato dallo stesso per effettuare la sorveglianza sanitaria dei lavoratori, ove obbligatoria per legge.

La sorveglianza sanitaria consiste nell'insieme degli atti medici finalizzati alla tutela dello stato di salute e sicurezza dei lavoratori, in relazione all'ambiente di lavoro, ai fattori di rischio professionali e alle modalità di svolgimento dell'attività lavorativa.

Fra gli obblighi del Medico Competente **vi è quello della collaborazione con il datore di lavoro e con il servizio di prevenzione e protezione alla valutazione dei rischi, per fare ciò visita gli ambienti di lavoro almeno una volta all'anno o a cadenza diversa stabilita in fase di valutazione dei rischi.**

L'articolo 25 del D.Lgs 81/08 elenca ruoli e responsabilità del medico competente che riassumiamo per vostra informazione.

Solo dalla collaborazione tra il medico competente e queste altre figure professionali può scaturire una puntuale attività di programmazione della sorveglianza sanitaria e di prevenzione, così, infatti, tra i ruoli del medico competente:

- Programma la sorveglianza sanitaria in funzione di specifici rischi;
- Realizza cartelle sanitarie dei lavoratori (nelle aziende o unità produttive con più di 15 lavoratori il medico competente concorda con il datore di lavoro il luogo di custodia);
- Invia agli Enti preposti, per via telematica, delle cartelle sanitarie e di rischio nei casi previsti;
- Fornisce **informazioni ai lavoratori e ai rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza;**
- Informa **ogni lavoratore interessato** dei risultati della sorveglianza sanitaria;
- **Comunica per iscritto** al datore di lavoro, al responsabile del servizio di prevenzione protezione dai rischi, ai rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza, i risultati anonimi collettivi della sorveglianza sanitaria;
- Partecipa alla **programmazione del controllo** dell'esposizione dei lavoratori;
- **Visita gli ambienti di lavoro** almeno una volta all'anno o a cadenza diversa stabilita in fase di valutazione dei rischi.

Il medico competente non ha solo dei ruoli durante lo svolgimento della sua attività lavorativa ma anche **precisi ruoli e obblighi in seguito alla cessazione dell'incarico.**

- Nei confronti del datore di lavoro: il medico competente deve consegnare al datore di lavoro la documentazione sanitaria in suo possesso, nel rispetto delle disposizioni di cui al decreto legislativo del 30 giugno 2003 n.196, e con salvaguardia del segreto professionale;
- Nei confronti del lavoratore: deve consegnare la documentazione sanitaria in suo possesso e gli fornisce le informazioni riguardo la necessità di conservazione.

[Medico Competente – Istruzioni per l'uso](#)

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	1 - QUADRO LEGISLATIVO – PANORAMICA SULLA LEGISLAZIONE ESISTENTE / COGENTE	IT
--	---	----

- **Il Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza (RLS)**

Persona eletta o designata, per rappresentare i lavoratori per quanto concerne gli aspetti della salute e sicurezza durante il lavoro. Il D.Lgs 81/2008 ha istituito anche:

- RLS territoriale
- RLS di sito produttivo.

Di fatto il Rappresentante dei lavoratori risulta come il **primo organo di controllo**:

- sull'applicazione delle norme;
- sul rispetto degli accordi stipulati in sede di riunione periodica;
- sull'efficienza del motore aziendale della sicurezza;
- sul rispetto delle direttive aziendali da parte di tutti i soggetti responsabili".

In particolare il **controllo** avviene attraverso:

- l'accesso ai luoghi di lavoro;
- la consultazione preventiva e tempestiva su tutti gli aspetti della prevenzione;
- la consultazione in merito all'organizzazione della formazione;
- le informazioni e la documentazione aziendale che l'azienda deve mettere a disposizione;
- le informazioni provenienti dai servizi di vigilanza.

Specificità per i Mollifici:

Relativamente alla nomina, RLS è eletto «direttamente dai lavoratori al loro interno». Dalla norma si ricava la sussistenza di un diritto dei lavoratori a vedersi rappresentati da un proprio eletto ma non un obbligo del datore di lavoro di nominare un RLS. L'unico obbligo giuridicamente rilevante in capo al datore di lavoro è, invece, quello di avvalersi del rappresentante territoriale nell'ipotesi di mancata nomina di quello aziendale. Ciò non toglie naturalmente come sia fortemente auspicabile che il datore di lavoro, anche nel proprio interesse, favorisca e promuova l'elezione nell'ambito della propria impresa.

- **Gli Addetti alle emergenze**

Persone designate dal datore di lavoro, incaricate dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione dei luoghi di lavoro in caso di pericolo grave e imminente, di salvataggio, di primo soccorso e, comunque, di gestione dell'emergenza. I lavoratori individuati non possono, se non per giustificato motivo, rifiutare la designazione.

Va evidenziato come, salvo i casi di imprese di particolari dimensioni, nelle imprese o unità produttive che impiegano fino a 5 lavoratori, il datore di lavoro possa svolgere direttamente i compiti di primo soccorso.

IT	1 - QUADRO LEGISLATIVO – PANORAMICA SULLA LEGISLAZIONE ESISTENTE / COGENTE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	--	--

1.2.2 Organigramma aziendale

Organigramma aziendale	
N° lavoratori dell'azienda per tipologia contratto:	
<ul style="list-style-type: none"> - a tempo indeterminato - a tempo determinato - contratto a progetto - collaborazione coordinata e continuativa - 	
N° lavoratori dell'azienda (totale al xx/yy/zzzz):	
FUNZIONE	NOMINATIVO
Datore di Lavoro	
Responsabile Servizio di Prevenzione e Protezione:	
Addetti al Servizio Prevenzione e Protezione:	
Medico Competente	
Rappresentanti dei Lavoratori per la Sicurezza: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Territoriale <input type="checkbox"/> Di comparto 	
Dirigenti (per la gestione delle attività di salute e sicurezza)	
Preposti (per la gestione delle attività di salute e sicurezza)	
Lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi e lotta antincendio , di evacuazione dei luoghi di lavoro in caso di pericolo grave e immediato, di salvataggio, di primo soccorso e, comunque, di gestione dell'emergenza .	
Rappresentante Datore di Lavoro Committente (ex 177/2011)	

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	1 - QUADRO LEGISLATIVO – PANORAMICA SULLA LEGISLAZIONE ESISTENTE / COGENTE	IT
--	---	----

Specificità per i Mollifici:

La compilazione della tabella serve a riassumere la dimensione dell'azienda e i ruoli chiave per la gestione della salute e sicurezza. In ogni caso si invitano i DL dei Mollifici a verificare l'adeguato inserimento di tale tabella (o simile) nel proprio DVR.

1.2.3 Funzioni e deleghe

La delega di funzioni da parte del datore di lavoro, ove non espressamente esclusa, è ammessa con i seguenti limiti e condizioni:

- a) che essa risulti da atto scritto recante data certa;
- b) che il delegato possenga tutti i requisiti di professionalità ed esperienza richiesti dalla specifica natura delle funzioni delegate;
- c) che essa attribuisca al delegato tutti i poteri di organizzazione, gestione e controllo richiesti dalla specifica natura delle funzioni delegate;
- d) che essa attribuisca al delegato l'autonomia di spesa necessaria allo svolgimento delle funzioni delegate;
- e) che la delega sia accettata dal delegato per iscritto.

Alla delega deve essere data adeguata e tempestiva pubblicità.

La delega di funzioni non esclude l'obbligo di vigilanza in capo al datore di lavoro in ordine al corretto espletamento da parte del delegato delle funzioni trasferite.

A carico del Datore di Lavoro vi sono degli obblighi *non delegabili*:

- la valutazione di tutti i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori presenti in un'azienda o unità produttiva
- l'elaborazione del relativo Documento di Valutazione dei Rischi (DVR)
- la designazione del Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (RSPP).

IT	1 - QUADRO LEGISLATIVO – PANORAMICA SULLA LEGISLAZIONE ESISTENTE / COGENTE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	---	--

1.2.4 Obblighi del Datore di Lavoro o del Dirigente

OBBLIGHI DEL DATORE DI LAVORO e DEL DIRIGENTE	Funzione Destinataria dell'obbligo di attuazione (1)	Eventuale Funzione sub-delegata	Funzione Destinataria del controllo e della vigilanza (2)
Nomina il medico competente per l'effettuazione della sorveglianza sanitaria nei casi previsti dal presente decreto legislativo.			
Designa preventivamente i lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione dei luoghi di lavoro in caso di pericolo grave e immediato, di salvataggio, di primo soccorso e, comunque, di gestione dell'emergenza;			
Affida i compiti ai lavoratori, tiene conto delle capacità e delle condizioni degli stessi in rapporto alla loro salute e alla sicurezza;			
Fornisce ai lavoratori i necessari e idonei dispositivi di Protezione individuale, sentito il responsabile del servizio di prevenzione e protezione e il medico competente, ove presente;			
Prende le misure appropriate affinché soltanto i lavoratori che hanno ricevuto adeguate istruzioni e specifico addestramento accedano alle zone che li espongono ad un rischio grave e specifico;			
Richiede l'osservanza da parte dei singoli lavoratori delle norme vigenti, nonché delle disposizioni aziendali in materia di sicurezza e di igiene del lavoro e di uso dei mezzi di protezione collettivi e dei dispositivi di protezione individuali messi a loro disposizione;			
Invia i lavoratori alla visita medica entro le scadenze previste dal programma di sorveglianza sanitaria e richiede al medico competente l'osservanza degli obblighi previsti a suo carico nel presente decreto; Nei casi di sorveglianza sanitaria di cui all'articolo 41, comunica tempestivamente al medico competente la cessazione del rapporto di lavoro;			
Adotta le misure per il controllo delle situazioni di rischio in caso di emergenza e dare istruzioni affinché i lavoratori, in caso di pericolo grave, immediato ed inevitabile, abbandonino il posto di lavoro o la zona pericolosa;			
Informa il più presto possibile i lavoratori esposti al rischio di un pericolo grave e immediato circa il rischio stesso e le disposizioni prese o da prendere in materia di protezione;			

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	1 - QUADRO LEGISLATIVO – PANORAMICA SULLA LEGISLAZIONE ESISTENTE / COGENTE	IT
--	---	----

OBBLIGHI DEL DATORE DI LAVORO e DEL DIRIGENTE	Funzione Destinataria dell'obbligo di attuazione (1)	Eventuale Funzione sub-delegata	Funzione Destinataria del controllo e della vigilanza (2)
Adempie agli obblighi di informazione, formazione e addestramento di cui agli articoli 36 e 37;			
Si astiene, salvo eccezione debitamente motivata da esigenze di tutela della salute e sicurezza, dal richiedere ai lavoratori di riprendere la loro attività in una situazione di lavoro in cui persiste un pericolo grave e immediato;			
Consente ai lavoratori di verificare, mediante il Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, l'applicazione delle misure di sicurezza e di protezione della salute;			
Consegna tempestivamente al rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, su richiesta di questi e per l'espletamento della sua funzione, copia del documento di cui all'articolo 17, comma 1, lettera a), anche su supporto informatico come previsto dall'articolo 53, comma 5, nonché consente al medesimo rappresentante di accedere ai dati di cui alla lettera r). Il documento è consultato esclusivamente in azienda;			
Elabora il documento di cui all'articolo 26, comma 3, anche su supporto informatico come previsto dall'articolo 53, comma 5, e, su richiesta di questi e per l'espletamento della sua funzione, consegna tempestivamente copia ai rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza. Il documento è consultato esclusivamente in azienda;			
Prende appropriati provvedimenti per evitare che le misure tecniche adottate possano causare rischi per la salute della popolazione o deteriorare l'ambiente esterno verificando periodicamente la perdurante assenza di rischio;			
Comunica in via telematica all'INAIL, nonché per suo tramite, al sistema informativo nazionale per la prevenzione nei luoghi di lavoro di cui all'articolo 8, entro 48 ore dalla ricezione del certificato medico, a fini statistici e informativi, i dati e le informazioni relativi agli infortuni sul lavoro che comportino l'assenza dal lavoro di almeno un giorno, escluso quello dell'evento e, a fini assicurativi, quelli relativi agli infortuni sul lavoro che comportino un'assenza al lavoro superiore a tre giorni. L'obbligo di comunicazione degli infortuni sul lavoro che comportino un'assenza dal lavoro superiore a tre giorni si considera comunque assolto per mezzo della denuncia di cui all'articolo 53 del decreto del Presidente della Repubblica 30 giugno 1965, n. 1124;			

IT	1 - QUADRO LEGISLATIVO – PANORAMICA SULLA LEGISLAZIONE ESISTENTE / COGENTE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	---	--

OBBLIGHI DEL DATORE DI LAVORO e DEL DIRIGENTE	Funzione Destinataria dell'obbligo di attuazione (1)	Eventuale Funzione sub-delegata	Funzione Destinataria del controllo e della vigilanza (2)
Consultare il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza nelle ipotesi di cui all'articolo 50;			
Adotta le misure necessarie ai fini della prevenzione incendi e dell'evacuazione dei luoghi di lavoro, nonché per il caso di pericolo grave e immediato, secondo le disposizioni di cui all'articolo 43. Tali misure devono essere adeguate alla natura dell'attività, alle dimensioni dell'azienda o dell'unità produttiva, e al numero delle persone presenti;			
Nell'ambito dello svolgimento di attività in regime di appalto e di subappalto, munisce i lavoratori di apposita tessera di riconoscimento, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro;			
Nelle unità produttive con più di 15 lavoratori, convoca la riunione periodica di cui all'articolo 35;			
Aggiorna 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;			
Comunica in via telematica all'INAIL, nonché per suo tramite, al sistema informativo nazionale per la prevenzione nei luoghi di lavoro di cui all'articolo 8, in caso di nuova elezione o designazione, i nominativi dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza; in fase di prima applicazione l'obbligo di cui alla presente lettera riguarda i nominativi dei rappresentanti dei lavoratori già eletti o designati;			
Vigila affinché i lavoratori per i quali vige l'obbligo di sorveglianza sanitaria non siano adibiti alla mansione lavorativa specifica senza il prescritto giudizio di idoneità.			

Note:

- (1) da intendersi come funzione che promuove l'attività indicata in prima colonna e la rende fruibile nell'organizzazione dell'impresa.
- (2) da intendersi come la funzione, che ricevutane la disponibilità dall'obbligato, sovrintende al relativo controllo applicativo e vigila sulla corretta attuazione (generalmente rispecchia la posizione di preposti).

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	1 - QUADRO LEGISLATIVO – PANORAMICA SULLA LEGISLAZIONE ESISTENTE / COGENTE	IT
--	---	----

Specificità per i Mollifici:

La compilazione della tabella serve ad impostare un'organizzazione che tenga sotto controllo le diverse criticità della sicurezza. È necessario che siano stabiliti compiti e responsabilità, per quanto richiesto dalla natura e dimensioni dell'organizzazione.

Diversamente il datore di lavoro assomma in sé ogni ruolo e ogni compito.

Anche in questo caso è assolutamente consigliato, compilare la tabella sopra riportata per avere un quadro esatto dei ruoli e delle rispettive responsabilità.

IT	1 - QUADRO LEGISLATIVO – PANORAMICA SULLA LEGISLAZIONE ESISTENTE / COGENTE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	---	--

1.3 Disposizioni relative ai componenti dell'impresa familiare di cui all'articolo 230-bis del codice civile e ai lavoratori autonomi

I componenti dell'impresa familiare di cui all'articolo 230-bis del codice civile, i lavoratori autonomi che compiono opere o servizi ai sensi dell'articolo 2222 del codice civile, i coltivatori diretti del fondo, i soci delle società semplici operanti nel settore agricolo, gli artigiani e i piccoli commercianti devono:

- a) utilizzare attrezzature di lavoro in conformità alle disposizioni di cui al titolo III;
 - b) munirsi di dispositivi di protezione individuale ed utilizzarli conformemente alle disposizioni di cui al titolo III;
 - c) munirsi di apposita tessera di riconoscimento corredata di fotografia, contenente le proprie generalità, qualora effettuino la loro prestazione in un luogo di lavoro nel quale si svolgano attività in regime di appalto o subappalto.
2. I soggetti di cui al comma 1, relativamente ai rischi propri delle attività svolte e con oneri a proprio carico hanno facoltà di:
- a) beneficiare della sorveglianza sanitaria secondo le previsioni di cui all'articolo 41, fermi restando gli obblighi previsti da norme speciali;
 - b) partecipare a corsi di formazione specifici in materia di salute e sicurezza sul lavoro, incentrati sui rischi propri delle attività svolte, secondo le previsioni di cui all'articolo 37, fermi restando gli obblighi previsti da norme speciali.

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	1 - QUADRO LEGISLATIVO – PANORAMICA SULLA LEGISLAZIONE ESISTENTE / COGENTE	IT
--	---	----

CAPITOLO 2

IL SISTEMA DI GESTIONE DELLA SICUREZZA

COME OBIETTIVO

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	2 - IL SISTEMA DI GESTIONE DELLA SALUTE E SICUREZZA COME OBIETTIVO	IT
--	--	-----------

2.1 Principale documentazione aziendale di riferimento

Viene presentato in forma tabellare un [prospetto della principale documentazione aziendale "salute e sicurezza" \(per approfondimenti clicca qui\)](#) relativa ad apparecchiature, impianti ed agli aspetti di sicurezza ed igiene del lavoro.

2.2 Identificazione e Valutazione dei Rischi

La valutazione di tutti i rischi per la salute e per la sicurezza presenti in un'impresa è il punto fondamentale su cui si fonda il sistema prevenzione e protezione. Deve essere ripetuta in occasione di modifiche significative del processo produttivo o dell'organizzazione del lavoro.

Alla valutazione dei rischi collaborano vari soggetti: il RSPP, il RLS e il medico competente se nominato.

La "**valutazione del rischio**" va intesa come l'insieme di tutte quelle operazioni, conoscitive ed operative, che devono essere attuate per addivenire ad una '**Stima**' del **Rischio** di esposizione ai fattori di pericolo per la sicurezza e la salute del personale, in relazione alla programmazione degli eventuali interventi di prevenzione e protezione per l'eliminazione o la riduzione del rischio.

La valutazione del Rischio è pertanto una operazione complessa che richiede, necessariamente, per ogni ambiente o posto di lavoro considerato, una serie di operazioni, successive e conseguenti tra loro, che dovranno prevedere:

- l'identificazione delle sorgenti di rischio presenti nel ciclo lavorativo;
- l'individuazione dei conseguenti potenziali rischi di esposizione in relazione allo svolgimento delle lavorazioni, sia per quanto attiene ai rischi per la sicurezza che la salute;
- la stima dell'entità dei rischi di esposizione connessi con le situazioni di interesse prevenzionistico individuate.

Tale processo di valutazione può portare, per ogni ambiente o posto di lavoro considerato, ai seguenti risultati:

- assenza di rischio di esposizione;
- presenza di esposizione controllata entro i limiti di accettabilità previsti dalla normativa;
- presenza di un rischio di esposizione.

IT	2 - IL SISTEMA DI GESTIONE DELLA SALUTE E SICUREZZA COME OBIETTIVO	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	---	--

2.2.1 Suddivisione rischi lavorativi per macro categorie

I Rischi lavorativi presenti negli ambienti di lavoro, in conseguenza dello svolgimento delle attività lavorative, possono essere divisi in tre grandi categorie:

SUDDIVISIONE RISCHI LAVORATIVI PER MACRO CATEGORIE		
A	<p>RISCHI PER LA SICUREZZA DOVUTI A: (Rischi di natura infortunistica)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ambienti di lavoro: <ul style="list-style-type: none"> - carenze strutturali dell'Ambiente di Lavoro - ambienti sospetti di inquinamento o confinanti - traffico veicolare • Strutture • Macchine • Impianti elettrici (carenza di sicurezza elettrica) • Manipolazione di sostanze pericolose • Incendio - esplosioni
<p>I Rischi per la Sicurezza, o Rischi di natura infortunistica, sono quelli responsabili del potenziale verificarsi di incidenti o infortuni, ovvero di danni o menomazioni fisiche (più o meno gravi) subite dalle persone addette alle varie attività lavorative, in conseguenza di un impatto fisico traumatico di diversa natura (meccanica, elettrica, chimica, termica, etc.). Le cause di tali rischi sono da ricercare almeno nella maggioranza dei casi, in un non idoneo assetto delle caratteristiche di sicurezza inerenti: l'ambiente di lavoro; le macchine e/o le apparecchiature utilizzate; le modalità operative; l'organizzazione del lavoro, etc.</p>		
B	<p>RISCHI PER LA SALUTE DOVUTI A: (Rischi di natura igienico ambientale)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Agenti Chimici: <ul style="list-style-type: none"> - ingestione - contatto cutaneo - inalazione per presenza di inquinanti aerodispersi (polveri, fumi, nebbie, gas, vapori) • Agenti cancerogeni e mutageni • Agenti Fisici: <ul style="list-style-type: none"> - rumore - ultrasuoni – infrasuoni - vibrazioni meccaniche - campi elettromagnetici - radiazioni ottiche di origine artificiale • Microclima: <ul style="list-style-type: none"> - umidità relativa - ventilazione - calore radiante - condizionamento • Movimentazione manuale dei carichi: <ul style="list-style-type: none"> - sollevamento e deposizione

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	2 - IL SISTEMA DI GESTIONE DELLA SALUTE E SICUREZZA COME OBIETTIVO	IT
--	---	-----------

SUDDIVISIONE RISCHI LAVORATIVI PER MACRO CATEGORIE		
		<ul style="list-style-type: none"> - traino e spinta / trasporto in piano - movimentazioni ripetitive • Agenti Biologici: <ul style="list-style-type: none"> - ingestione - contatto cutaneo - inalazione per presenza di inquinanti aerodispersi (polveri, fumi, nebbie, gas, vapori) • Illuminazione • Videoterminali: <ul style="list-style-type: none"> - posizionamento - illuminotecnica - postura - microclima
<p>I Rischi per la salute, o Rischi igienico - ambientali, sono quelli responsabili della potenziale compromissione dell'equilibrio biologico del personale addetto ad operazioni o a lavorazioni che comportano l'emissione nell'ambiente di fattori ambientali di rischio, di natura chimica, fisica e biologica, con seguente esposizione del personale addetto. Le cause di tali rischi sono da ricercare nella insorgenza di non idonee condizioni igienico – ambientali dovute alla presenza di fattori ambientali di rischio generati dalle lavorazioni, (caratteristiche del processo e/o delle apparecchiature) e da modalità operative.</p>		
C	<p>RISCHI PER LA SICUREZZA E LA SALUTE DOVUTI A:</p> <p>(Rischi di tipo cosiddetto trasversale ed organizzativo)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Organizzazione del lavoro • Attività con “persone tenute a lavorare da sole” • Fattori psicologici • Fattori ergonomici • Condizioni di lavoro difficili • Stress lavoro correlato • Differenza d'età e diverse abilità • Provenienza culturale diversa • Specifica tipologia contrattuale • Uso di droghe, alcol, fumo • Rischi per Gestanti e Puerpere • Individuazione delle mansioni che espongono i lavoratori a rischi specifici e che richiedono una riconosciuta capacità professionale, specifica esperienza, adeguata formazione e addestramento
<p>Tali rischi, sono individuabili all'interno della complessa articolazione che caratterizza il rapporto tra “il lavoratore” e “l'organizzazione del lavoro” in cui è inserito. Il rapporto in parola è peraltro immerso in un "quadro" di compatibilità ed interazioni che è di tipo oltre che ergonomico anche psicologico ed organizzativo.</p>		

IT	2 - IL SISTEMA DI GESTIONE DELLA SALUTE E SICUREZZA COME OBIETTIVO	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	---	--

In relazione a quanto si è potuto vedere e a quanto emerso dai colloqui con i Referenti dei Mollifici visitati, è stata elaborata una Tabella di correlazione dei rischi con una “proposta di priorità operativa” di presa in carico degli stessi.

[Tabella Rischi e Proposta Priorità Operativa: Istruzioni per l'uso](#)

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	2 - IL SISTEMA DI GESTIONE DELLA SALUTE E SICUREZZA COME OBIETTIVO	IT
--	---	----

2.2.2 Metodologia di valutazione

I processi di identificazione del pericolo, valutazione e controllo del rischio documentati ed includono i seguenti elementi:

- identificazione dei pericoli e della probabilità di accadimento (IP);
- stima dell'entità del danno: Indice di Gravità (IG),
- valutazione dei rischi con in atto le misure di controllo attuate esistenti (tenendo conto dell'esposizione a specifici pericoli, la probabilità di insuccesso delle misure di controllo, e la potenziale gravità delle conseguenze in termini di lesioni o danni) $IR = IP \times IG$;
- valutazione della accettabilità del rischio residuo;

2.2.3 Procedure standardizzate per la Valutazione dei Rischi

Il legislatore ha previsto la possibilità di semplificare la **valutazione dei rischi** e l'elaborazione del DVR, tramite l'applicazione di procedure standardizzate per piccole e medie imprese.

IT	2 - IL SISTEMA DI GESTIONE DELLA SALUTE E SICUREZZA COME OBIETTIVO	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	---	--

2.3 Il Documento di Valutazione dei Rischi (DVR)

Il Documento di Valutazione dei Rischi (DVR) che segue detta valutazione, deve:

- avere data certa;
- essere sottoscritto dal datore di lavoro e, ai soli fini della prova della data, dal RSPP, dal RLS/RLST e dal medico competente ove nominato;
- essere custodito presso l'azienda/unità produttiva cui si riferisce la valutazione.

Il Documento di Valutazione dei Rischi deve contenere:

- una relazione sulla valutazione di tutti i rischi, compresi quelli connessi allo stress lavoro – correlato, specificando i criteri adottati per la valutazione stessa
- l'indicazione delle misure di prevenzione e protezione adottate a seguito della valutazione, compresi i Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)
- il programma delle misure ritenute opportune per garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di sicurezza
- l'individuazione delle procedure per l'attuazione delle misure da realizzare e dei ruoli dell'organizzazione aziendale che vi debbono provvedere
- il nominativo del Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione aziendale (RSPP), del Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza (RLS) e del Medico competente
- l'individuazione delle mansioni che eventualmente espongono i lavoratori a rischi specifici, che richiedono capacità, formazione e addestramento adeguati.

Per visualizzare quanto sopra descritto, cliccando su: "[Documento Valutazione dei Rischi: Istruzioni per l'uso](#)" è possibile visualizzare un indice completo di un Documento di Valutazione dei rischi.

2.3.1 Procedure standardizzate per la redazione del DVR

La redazione del DVR secondo le modalità previste dall'articolo 28 è indubbiamente complicata, soprattutto per piccole e medie imprese. A tale proposito, il legislatore ha previsto la possibilità di semplificare la valutazione dei rischi e l'elaborazione del DVR, tramite l'applicazione di [procedure standardizzate](#).

Il Decreto interministeriale del 30 novembre 2012, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 285 del 6 dicembre 2012 ed entrato in vigore il 6 febbraio 2013, ha recepito le procedure standardizzate per la valutazione dei rischi, elaborate dalla Commissione Consultiva Permanente istituita presso il Ministero del Lavoro.

Dette procedure costituiscono un modello di riferimento per il datore di lavoro tenuto a valutare i rischi aziendali e a individuare le adeguate misure di prevenzione e protezione. In sintesi, il processo valutativo consta di quattro fasi:

1. Descrizione generale dell'azienda, delle attività lavorative e delle mansioni identificate.
2. Individuazione dei pericoli presenti in azienda.
3. Valutazione dei rischi associati ai pericoli individuati e identificazione delle misure preventive e protettive attuate.

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	2 - IL SISTEMA DI GESTIONE DELLA SALUTE E SICUREZZA COME OBIETTIVO	IT
--	---	-----------

4. Definizione del programma di miglioramento delle misure nel tempo.

Le procedure si applicano a imprese con **meno di 10 lavoratori**, ma possono essere utilizzate anche da imprese con **meno di 50**.

In determinate tipologie di aziende, a prescindere dal numero dei lavoratori, occorre seguire rigorosamente le disposizioni normative per la valutazione dei rischi e la redazione del DVR. Trattasi di:

- aziende industriali rientranti nelle tipologie individuate dall'art. 2 del D.Lgs 334/1999 e s.m.i.;
- centrali termoelettriche;
- impianti e installazioni di cui agli artt. 7, 28, 33 del D.Lgs 230/1995 e s.m.i.;
- aziende dove si impiegano agenti cancerogeni, mutageni, biologici e/o possono crearsi atmosfere esplosive;
- aziende in cui vi è rischio di esposizione ad amianto.

2.4 Il Documento Unico di Valutazione dei Rischi da Interferenza (DUVRI)

Un datore di lavoro che intende affidare lavori, servizi o forniture a imprese appaltatrici o subappaltatrici, deve valutare i rischi per la sicurezza e la salute derivanti da interferenza tra lavorazioni.

I rischi da interferenza sono relativi all'interazione tra attività svolte in contemporanea, da più soggetti, nel medesimo luogo di lavoro, comprendono:

- rischi presenti all'interno dell'azienda del datore di lavoro (committente)
- rischi introdotti dalle imprese esterne.

Il committente e gli appaltatori/subappaltatori collaborano alla valutazione dei rischi da interferenza e all'individuazione di misure per la loro eliminazione o riduzione al minimo. Il Committente elabora un Documento Unico di Valutazione dei Rischi da Interferenza (DUVRI).

Il Documento Unico di Valutazione dei Rischi da Interferenza:

- va allegato al contratto di appalto o d'opera
- è un documento dinamico, modificabile in funzione dell'evoluzione delle attività oggetto del contratto
- deve essere a disposizione di tutti i soggetti interessati.

Il DUVRI non è obbligatorio se:

- dalla valutazione non sono emersi rischi da interferenza (cosa che il committente deve comunque dichiarare nel contratto)
- i lavori o servizi hanno una durata massima di 2 giorni e non espongono ad agenti cancerogeni, biologici o atmosfere esplosive, oppure non rientrano nella tipologia di attività elencate nell'[Allegato XI del D.Lgs 81/2008](#).
- vengono fornite prestazioni aventi natura puramente intellettuale (es. consulenze)
- si ha mera fornitura di materiali o attrezzatura, senza installazione o posa in opera.

IT	2 - IL SISTEMA DI GESTIONE DELLA SALUTE E SICUREZZA COME OBIETTIVO	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	---	--

Ai fini del contrasto del lavoro irregolare e della tutela della salute e sicurezza sul lavoro, l'art. 14 comma 1, del D.Lgs 81/2008 prevede l'emissione del provvedimento cautelare di sospensione dell'attività imprenditoriale in caso di:

- Violazioni che espongono a rischi di carattere generale
 - Mancata elaborazione del documento di valutazione dei rischi;
 - Mancata elaborazione del Piano di Emergenza ed evacuazione;
 - Mancata formazione ed addestramento;
 - Mancata costituzione del servizio di prevenzione e protezione e nomina del relativo responsabile;
 - Mancata elaborazione piano operativo di sicurezza (POS);
- Violazioni che espongono al rischio di caduta dall'alto
 - Mancata fornitura del dispositivo di protezione individuale contro le cadute dall'alto;
 - Mancanza di protezioni verso il vuoto.
- Violazioni che espongono al rischio di seppellimento
 - Mancata applicazione delle armature di sostegno, fatte salve le prescrizioni desumibili dalla relazione tecnica di consistenza del terreno.
- Violazioni che espongono al rischio di elettrocuzione
 - Lavori in prossimità di linee elettriche in assenza di disposizioni organizzative e procedurali idonee a proteggere i lavoratori dai conseguenti rischi;
 - Presenza di conduttori nudi in tensione in assenza di disposizioni organizzative e procedurali idonee a proteggere i lavoratori dai conseguenti rischi;
 - Mancanza protezione contro i contatti diretti ed indiretti (impianto di terra, interruttore magnetotermico, interruttore differenziale).
- Violazioni che espongono al rischio d'amianto
 - Mancata notifica all'organo di vigilanza prima dell'inizio dei lavori che possono comportare il rischio di esposizione ad amianto.

2.4.1 Gestione delle interferenze: il Permesso di lavoro

Il PERMESSO DI LAVORO permette di fornire all'assuntore dettagliate informazioni sui rischi specifici esistenti nell'ambiente in cui sono destinati ad operare, sulle misure di prevenzione e di emergenza adottate e sulle operazioni preliminari da eseguire anche al fine di promuovere la cooperazione e il coordinamento tra i vari attori.

Il permesso di lavoro può essere utilizzato per i lavori di manutenzione, di miglioria e modifica assegnati in appalto o eseguiti da personale aziendale per mettere in evidenza ed informare i lavoratori dei rischi specifici inerenti l'area di lavoro in cui l'assuntore dovrà operare e le operazioni preliminari all'esecuzione di un lavoro.

- Committente: responsabile del servizio aziendale per conto del quale viene realizzato l'intervento operativo.

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	2 - IL SISTEMA DI GESTIONE DELLA SALUTE E SICUREZZA COME OBIETTIVO	IT
--	---	-----------

- Assuntore: soggetto aziendale e/o terzo che assume l'obbligo di realizzare l'opera o il servizio richiesto dal committente.
- Permesso di lavoro: documento, con il quale il committente indica i rischi specifici dell'ambiente in cui l'assuntore dovrà operare e le operazioni preliminari, durante l'esecuzione ed alla conclusione di un lavoro. L'assuntore contestualmente esprime l'accettazione dei provvedimenti relativi. Con esso si raccolgono in modo sistematico e formalizzato tutte le informazioni necessarie ad eseguire un lavoro nel pieno rispetto della sicurezza ed attraverso l'attribuzione di precise competenze decisionali e gestionali delle figure coinvolte.

IT	2 - IL SISTEMA DI GESTIONE DELLA SALUTE E SICUREZZA COME OBIETTIVO	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	---	--

2.5 Elenco delle procedure di sicurezza più importanti

- Rapporto interno di mancati incidenti / infortuni – Incidenti – Infortuni
- Analisi eventi incidentali e provvedimenti conseguenti
- Istruzioni utilizzo macchine
- Gestione Dei Dispositivi Di Protezione Individuale
 - Catalogo Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) e Abbigliamento da Lavoro
 - Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) e Abbigliamento da Lavoro Dotazioni per Servizi e Mansioni
- Gestione attività in Appalto
- Gestione Emergenze
- Gestione attività di prevenzione incendi
- Gestione emergenze ambientali
- Gestione primo Soccorso

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	2 - IL SISTEMA DI GESTIONE DELLA SALUTE E SICUREZZA COME OBIETTIVO	IT
--	---	-----------

2.6 Metodologia di impostazione dei programmi di miglioramento

L'obiettivo della Valutazione dei Rischi, ai sensi dell'art. 17 comma 1 lettera a) del D.Lgs 81/08 come modificato dal D.Lgs 106/09, è predisporre tutti provvedimenti necessari per la salvaguardia della sicurezza e salute dei lavoratori e principalmente quello di:

- Individuare tutte le fonti di pericolo e valutarne la possibile incidenza sui lavoratori;
- Eliminare alla fonte i fattori di rischio o almeno ridurli;
- Ove il rischio non sia eliminabile, fornire adeguati Dispositivi di protezione individuale ai singoli lavoratori esposti;
- Programmare ed attuare i necessari percorsi di informazione e formazione sui rischi;
- Predisporre tutte le attività necessarie per ottemperare alla vigente normative in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro.

In relazione a tali obiettivi, i provvedimenti necessari al conseguimento delle migliori condizioni di salubrità e sicurezza, possono essere così classificati:

- a) misure di tutela generali;
- b) misure di tutela specifiche;
- c) misure di emergenza;

Le **misure di tutela generali** sono quelle intraprese al fine di prevenire e ridurre i rischi derivanti da condizioni di lavoro che comportano pericoli trasversali o non adeguatamente inquadrabili all'interno di una specifica categoria di rischio.

Le misure di tutela specifiche, sono quelle attuate laddove si riscontri uno specifico rischio legato ad una mansione svolta da uno o più lavoratori.

Le misure generali di tutela prevedono:

- misure sulla organizzazione degli uomini (pause, forme organizzative tipo "job rotation", ecc.) e delle macchine (articolazione lay-out) finalizzati alla riduzione alla esposizione agli elementi di rischio;
- Corretta informazione e formazione dei lavoratori in merito ai possibili rischi cui potrebbero essere soggetti;
- Adeguato sistema di gestione delle mansioni e degli incarichi ricoperti al fine di limitare le eventuali esposizioni a fattori di rischio;
- Formazione circa il corretto utilizzo dei DPI;
- Riduzione alla fonte di eventuali rischi;
- Presenza della squadra di gestione delle emergenze e primo soccorso.

Le **misure di tutela specifiche** si riferiscono a tutte le azioni di prevenzione o di riduzione dei rischi, che contemplano specifiche criticità riferibili a locali, macchine attrezzature e/o impianti. Queste si articolano in modo specifico imponendo ad esempio particolari comportamenti, eventuale utilizzo di dispositivi di protezione individuale, obbligo d'intervento di eventuale personale esperto e formato per la specifica area di rischi evidenziata.

IT	2 - IL SISTEMA DI GESTIONE DELLA SALUTE E SICUREZZA COME OBIETTIVO	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	---	--

In generale si possono configurare all'interno di questa tipologia di misure, quelle che richiedono una specifica attenzione o emergono in relazione a precisi livelli di esposizione a rischi specifici.

Le misure di tutela specifica prevedono:

- misure procedurali e/ o comportamentali, quali le istruzioni di sicurezza, finalizzate a “gestire in sicurezza gli elementi di rischio”, revisione norme e procedure in essere;
- Interventi di modifica di impianti, macchine, attrezzature e processi di produzione finalizzato ad eliminare gli elementi di rischio, ovvero a ridurne e proteggerne le conseguenze dannose a fronte di eventi indesiderati;
- Adozione dei previsti DPI per i lavoratori maggiormente esposti a rischi che non possono essere evitati;
- Attribuzione alle mansioni solo dopo adeguata informazione e formazione alla specifica mansione ricoperta.

Le **misure di emergenza** sono quelle che si attuano per la prevenzione o riduzione di rischi derivanti da situazione di emergenza non prevedibili o che richiedono interventi specifici per gestire particolari eventi pericolosi come terremoti, incendi, allagamenti, infortuni con menomazioni o lesioni a danno dei lavoratori e del personale, attacchi terroristici, esplosioni.

All'interno di queste tipologie di eventi, si configurano le specifiche azioni descritte ad esempio nell'apposito piano per la gestione delle emergenze e l'evacuazione ¹.

Le misure di emergenza adottate sono:

- Adozione di un dettagliato Piano di Emergenza ed Evacuazione;
- Mezzi e presidi per il primo soccorso adeguati al D.M. 388/03;
- Corretta manutenzione dei presidi antincendio e verifica periodica della funzionalità;
- Verifica dell'adeguatezza delle uscite di emergenza e della loro corretta funzionalità;
- Effettuazione delle prove di esodo.

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	2 - IL SISTEMA DI GESTIONE DELLA SALUTE E SICUREZZA COME OBIETTIVO	IT
--	---	-----------

2.7 Gestione delle non conformità a seguito di Audit

2.7.1 Definizioni

NON CONFORMITÀ (NC): il mancato soddisfacimento di un requisito QSA (Qualità – Sicurezza – Ambiente) o di un requisito concordato con il cliente. Tra le NC sono quindi compresi anche i dati analitici con esito non conforme ai limiti predefiniti.

CAUSA ACCIDENTALE: legata ad un evento accidentale e quindi non sono ripetibili con regolarità

CAUSA SISTEMATICA: legate a carenze di sistema di tipo tecnico - organizzative e quindi ripetibili sistematicamente.

TRATTAMENTO DELLA NON CONFORMITÀ: La gestione di una NC accidentale per la quale non è necessario prevedere azione correttiva ma è sufficiente la sua rimozione ristabilendo la situazione di conformità.

AZIONE CORRETTIVA: un'attività intrapresa per eliminare le cause sistematiche di una NC riscontrata, al fine di evitarne il ripetersi.

AZIONE PREVENTIVA: un'attività intrapresa per eliminare, le cause di una potenziale non conformità non ancora riscontrata. Le principali fonti di informazione utilizzate per identificare l'esigenza di azioni preventive sono:

- a) l'andamento degli indici QSA
- b) il controllo delle registrazioni
- c) l'andamento delle misurazioni ambientali
- d) l'andamento infortunistico con particolare riguardo all'analisi dei mancati infortuni
- e) l'andamento statistico delle non conformità
- f) le segnalazioni del personale interno
- g) le tendenze anomale del sistema emerse in sede di Riesame
- h) i risultati delle verifiche ispettive

2.7.2 Apertura delle NC

Le non conformità possono essere riscontrate principalmente nelle seguenti occasioni:

1. durante l'esecuzione di verifiche ispettive sul SISTEMA QSA
2. durante l'esecuzione di verifiche specifiche da parte delle funzioni aziendali
3. a seguito di audit dell'Ente di Certificazione e dell'organismo di Accreditamento
4. a seguito di verifiche di enti terzi (es. ARPA, AUSL...)
5. durante il controllo al ricevimento dei prodotti acquistati (magazzini)
6. durante le verifiche sullo stato di conservazione dei prodotti immagazzinati
7. durante il processo produttivo e/o l'erogazione del servizio
8. in fase di applicazione del Piano dei Controlli o in generale a seguito di misurazione ambientale
9. durante il monitoraggio dei processi e delle attività (qualità, sicurezza ed ambiente)
10. a seguito di segnalazioni dei Clienti o dei portatori di interesse (in questo caso le non conformità si definiscono RECLAMI)

IT	2 - IL SISTEMA DI GESTIONE DELLA SALUTE E SICUREZZA COME OBIETTIVO	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	---	--

2.7.3 Gestione delle NC

In generale le non conformità vengono gestite mediante le seguenti attività:

- **IDENTIFICAZIONE:** è l'azione mediante la quale viene resa evidente, tramite registrazione, la non conformità e il prodotto non conforme viene identificato come tale.
- **SEGREGAZIONE:** è l'azione mediante la quale il prodotto non conforme viene separato da quello conforme, onde evitarne l'involontario utilizzo.
- **ESAME:** è l'azione mediante la quale la non conformità viene analizzata al fine di verificare l'idoneità del primo trattamento previsto/effettuato e analizzarne le cause al fine di valutare la necessità di azioni correttive.
- **TRATTAMENTO/CORREZIONE:** è l'azione mediante la quale la non conformità in esame viene rimossa, ristabilendo la situazione di conformità.
- **VERIFICA EFFICACIA (CONTROLLO DELLA RISOLUZIONE):** è l'azione mediante la quale viene verificata l'esecuzione del trattamento/correzione previsto e quindi la relativa risoluzione della non conformità.

2.7.4 Verifica di efficacia delle azioni correttive/preventive

Il Responsabile, a seguito dell'attuazione delle AC/AP, dopo un opportuno periodo di tempo, ne verifica l'efficacia.

- pianifica ed esegue verifiche sulla efficacia delle azioni correttive programmate
- se le azioni correttive non sono risultate efficaci fa ripartire il flusso di analisi descritto in precedenza, mediante l'apertura di un nuovo piano di azione correttiva

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	2 - IL SISTEMA DI GESTIONE DELLA SALUTE E SICUREZZA COME OBIETTIVO	IT
--	---	-----------

2.8 Gestione della salute e sicurezza sul lavoro

L'evoluzione della normativa e degli strumenti utilizzati per contrastare gli infortuni e le malattie sul lavoro hanno portato:

- dalla **PROTEZIONE**, requisito cogente elementare, tipico della legislazione anni 50
- alla **PREVENZIONE**, il lavoratore diventa soggetto attivo e partecipante, tipico della legislazione anni 90. Il Decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626 nel suo complesso non comporta che modifiche limitate alla precedente normativa, in quanto è soprattutto mirato a una diversa impostazione del modo di affrontare le problematiche della sicurezza sul lavoro. Le innovazioni tendono, infatti, a istituire nell'azienda un sistema di gestione permanente e organico diretto alla individuazione, valutazione, riduzione e controllo costante dei fattori di rischio per la salute e la sicurezza dei lavoratori, mediante:
 - la programmazione delle attività di prevenzione, in coerenza a principi e misure predeterminati;
 - la informazione, formazione e consultazione dei lavoratori e dei loro rappresentanti,
 - l'organizzazione di un servizio di prevenzione i cui compiti sono espletati da una o più persone designate dal datore di lavoro, tra cui il responsabile.
- all'**APPROCCIO SISTEMICO**, tipico della legislazione dal 2008, che amplia quanto introdotto con il Decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626 e dalla Circolare n° 102/95 del 07/08/1995.

In particolare l'Art. 30 "Modelli di organizzazione e di gestione" del [D.Lgs 81/2008 e ss. Mm](#) introduce anche il concetto di un modello di organizzazione e di gestione idoneo ad avere efficacia esimente della responsabilità amministrativa delle persone giuridiche, delle Società e delle associazioni anche prive di personalità giuridica di cui al [Decreto Legislativo 8 giugno 2001, n. 231](#), deve essere adottato ed efficacemente attuato (si ricorda che in caso di omicidio colposo e lesioni colpose gravi o gravissime, commessi con violazione delle norme antinfortunistiche e sulla tutela dell'igiene e della salute sul lavoro, in relazione ai delitti di cui agli articoli 589 e 590 terzo comma, del Codice Penale, l'impresa può essere soggetta a gravose sanzioni pecuniarie ed interdittive), assicurando un sistema aziendale per l'adempimento di tutti gli obblighi giuridici relativi:

- a) al rispetto degli standard tecnico-strutturali di legge relativi a attrezzature, impianti, luoghi di lavoro, agenti chimici, fisici e biologici;
- b) alle attività di valutazione dei rischi e di predisposizione delle misure di prevenzione e protezione conseguenti;
- c) alle attività di natura organizzativa, quali emergenze, primo soccorso, gestione degli appalti, riunioni periodiche di sicurezza, consultazioni dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza;
- d) alle attività di sorveglianza sanitaria;
- e) alle attività di informazione e formazione dei lavoratori;
- f) alle attività di vigilanza con riferimento al rispetto delle procedure e delle istruzioni di lavoro in sicurezza da parte dei lavoratori;
- g) alla acquisizione di documentazioni e certificazioni obbligatorie di legge;
- h) alle periodiche verifiche dell'applicazione e dell'efficacia delle procedure adottate.

IT	2 - IL SISTEMA DI GESTIONE DELLA SALUTE E SICUREZZA COME OBIETTIVO	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	---	--

Al fine di dimostrare la corretta gestione ed implementazione, il “Modello di organizzazione e di gestione” non deve prevedere solo:

- idonei sistemi di registrazione dell'avvenuta effettuazione di tutte le attività mirate alla salute e sicurezza sui luoghi di lavoro

ma anche prevedere, per quanto richiesto dalla natura e dimensioni dell'organizzazione e dal tipo di attività svolta:

- un'articolazione di funzioni che assicuri le competenze tecniche e i poteri necessari per la verifica, valutazione, gestione e controllo del rischio, nonché
- un sistema disciplinare idoneo a sanzionare il mancato rispetto delle misure indicate nel modello

e nell'ottica di dimostrare l'efficace gestione, deve prevedere:

- un sistema di controllo adeguato sull'attuazione del medesimo modello e sul mantenimento nel tempo delle condizioni di idoneità delle misure adottate.

2.8.1 Linee Guida per un sistema di gestione della salute e sicurezza sul lavoro (SGSSL)

L'applicazione di un sistema di gestione della salute e sicurezza è un atto assolutamente volontario (finalizzato a garantire il raggiungimento degli obiettivi di salute e sicurezza sul lavoro, attraverso la massimizzazione dei benefici e la riduzione dei costi) non indispensabile per la realizzazione delle condizioni di tutela della salute e sicurezza sul luogo di lavoro, previste dalle norme cogenti.

È evidente che il fatto di implementare un sistema di gestione della sicurezza e salute non libera in alcun modo il datore di lavoro dalle sue responsabilità conferite per legge, tuttavia, può essere di grande aiuto nel dimostrare di aver fatto quanto possibile per garantire un alto livello di sicurezza dei processi lavorativi.

Il Sistema di gestione della Salute e Sicurezza Sul Lavoro (SGSSL) può essere definito come un sistema strutturato che permette di tenere sotto controllo i risultati aziendali in materia di sicurezza e salute del lavoro e garantire la conformità alla legge.

Il Sistema di gestione della Salute e Sicurezza Sul Lavoro (SGSSL) definisce le modalità per individuare, all'interno della struttura organizzativa aziendale, le responsabilità, le procedure, i processi e le risorse per la realizzazione della politica aziendale di prevenzione, nel rispetto delle norme di salute e sicurezza vigenti, in modo da renderle più efficienti e più integrate nelle operazioni aziendali generali, nell'ottica del miglioramento continuo.

L'adozione di un sistema di gestione della sicurezza potrà rappresentare una dimostrazione dell'impegno profuso dall'organizzazione per garantire la sicurezza stessa, prescinde dagli uomini che lo applicano e garantisce uno standard di riferimento e mantenimento.

L'adozione di un SGSSL comporta altri importanti vantaggi come:

- Riduzione dei costi assicurativi e migliore manutenzione degli impianti
- Riduzione dei costi diretti e indiretti legati agli infortuni e alle malattie professionali

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	2 - IL SISTEMA DI GESTIONE DELLA SALUTE E SICUREZZA COME OBIETTIVO	IT
--	--	-----------

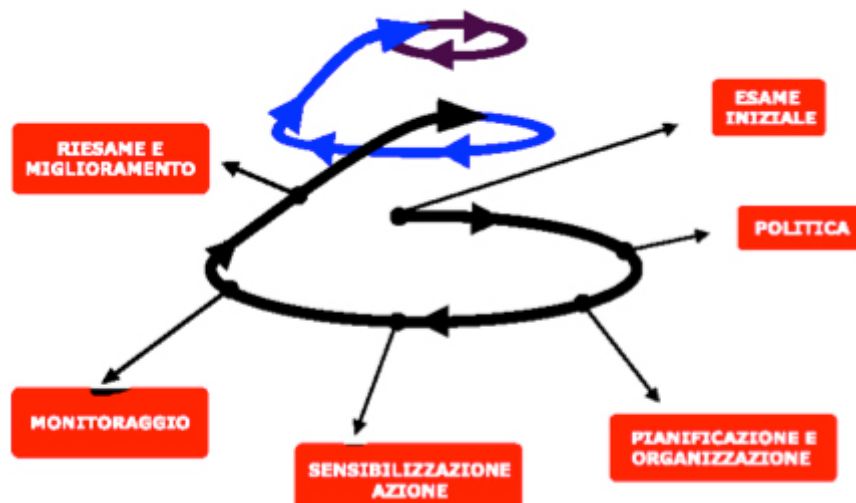
- Dimostrazione dell'impegno nella protezione del personale, dei beni e delle strutture (miglior rapporto con gli organi di controllo)
- Promozione di una comunicazione interna ed esterna più efficace
- Maggiore possibilità di acquisire nuovi Clienti e Fornitori
- Miglioramento della cultura della sicurezza in azienda
- Maggiore soddisfazione e motivazione nei dipendenti e conseguente riduzione dell'assenteismo (miglior rapporto con i dipendenti)
- Maggiore controllo dei rischi e riduzione dei pericoli mediante la definizione di obiettivi, finalità e responsabilità (aumento del livello di sicurezza aziendale)
- Controllo della conformità legislativa
- Miglioramento dell'immagine dell'azienda

Con un SGSSL, la gestione della sicurezza e salute sul luogo di lavoro diventa parte integrante della gestione complessiva di un'azienda.

L'azienda individua una sua politica di salute e sicurezza e si dota di una struttura organizzativa che sia adeguata alla natura dell'attività svolta, alla sua dimensione, al livello dei rischi lavorativi, agli obiettivi che si prefigge di raggiungere, nonché ai relativi programmi di attuazione stabiliti.

Gli strumenti da utilizzare per l'implementazione del sistema sono quelli tipici della pianificazione, dell'organizzazione, della verifica continua e del miglioramento continuo.

Il SGSSL può essere rappresentato, ad esempio, secondo lo schema generale sotto riportato, la struttura ricalca quella del ciclo di Deming.



IT	2 - IL SISTEMA DI GESTIONE DELLA SALUTE E SICUREZZA COME OBIETTIVO	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	---	--

2.8.2 Modelli di organizzazione e di gestione della Salute e Sicurezza Sul Lavoro (SGSSL)

In quanto atto volontario resta nella libera determinazione del datore di lavoro o dei vertici aziendali la scelta sulle modalità di realizzazione ed applicazione del sistema di gestione.

[L'adozione del modello di organizzazione e di gestione di cui al l'Art. 30 del D.Lgs 81/2008 e ss. mm., nelle imprese fino a 50 lavoratori, rientra tra le attività finanziabili ai sensi dell'articolo 11 del medesimo Decreto](#)

Di seguito si riportano i principali modelli di organizzazione e di gestione utilizzabili:

- **Linee Guida UNI INAIL (28 settembre 2001)**

Le [Linee Guida UNI INAIL](#) sono un documento di indirizzo alla progettazione, implementazione e attuazione di sistemi di gestione della salute e della sicurezza sul lavoro, rivolto soprattutto alle PMI.

Queste Linee Guida, pubblicate da INAIL in accordo con le Parti sociali e l'UNI, hanno validità generale e la loro applicazione va modulata sulle caratteristiche complessive dell'impresa che intende adottarle. Non sono destinate alla certificazione e quindi, qualora un'azienda voglia certificare l'adozione del proprio sistema di gestione, il riferimento corretto diventa la norma BS OHSAS 18001.

- **Norma BS OHSAS 18001 (2007)**

La norma OHSAS 18001 (Occupational Health and Safety Assessment Series) è pubblicata dal British Standards Institution. La norma contiene anche i collegamenti necessari per integrare il Sistema di salute e sicurezza nel più vasto Sistema di gestione aziendale: infatti, pur richiedendo la formulazione di obiettivi e politiche specifiche, è compatibile e si integra con le norme ISO 9001 (standard di riferimento per la gestione della Qualità) e ISO 14001 (standard di riferimento per un sistema di gestione ambientale).

- **Procedure semplificate per l'adozione di modelli di organizzazione e gestione (MOG) nelle piccole e medie imprese (PMI) (13 febbraio 2014)**

Al fine di superare le difficoltà applicative di un sistema articolato e fornire alle piccole e medie imprese, che decidano di adottare un MOG, uno strumento di facile uso, la Commissione Consultiva Permanente per la salute e sicurezza sul lavoro, nella seduta del 27 novembre 2013, ha approvato le procedure semplificate per l'adozione e l'efficace attuazione dei modelli di organizzazione e gestione della sicurezza.

Tali procedure sono state recepite con [Decreto Ministeriale del 13 febbraio 2014](#) e rese operative con il Comunicato "Recepimento delle procedure semplificate per l'adozione e la efficace attuazione dei modelli di organizzazione e gestione della sicurezza nelle piccole e medie imprese", pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 45 del 24 febbraio 2014.

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	2 - IL SISTEMA DI GESTIONE DELLA SALUTE E SICUREZZA COME OBIETTIVO	IT
--	---	-----------

Le procedure semplificate si compongono:

- del documento di istruzioni, rappresentato dal corpo del decreto ministeriale stesso, in cui si definiscono le modalità di adozione delle procedure stesse e una guida all'utilizzo dei modelli proposti
- della modulistica, contenuta in allegato al decreto stesso, che può essere modificata e integrata da parte delle stesse PMI a seconda della complessità tecnico organizzativa della struttura aziendale in modo che sia aderente alla realtà aziendale e, quindi, definisca un MOG semplificato completo ed attuato efficacemente.

CAPITOLO 3

LA FORMAZIONE DEI LAVORATORI

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	3 – LA FORMAZIONE DEI LAVORATORI	IT
--	---	-----------

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.

Informazione: complesso delle attività dirette a fornire conoscenze utili alla identificazione, alla riduzione e alla gestione dei rischi in ambiente di lavoro.

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.

La formazione deve avvenire durante l'orario di lavoro e non può comportare oneri economici a carico dei lavoratori. La formazione deve essere periodicamente ripetuta, in relazione all'evoluzione dei rischi o all'insorgenza di nuovi rischi e all'evoluzione normativa.

In generale contenuti minimi della formazione prevista per le varie figure professionali sono i seguenti:

Dirigenti e preposti	<p>Formazione specifica, con aggiornamento periodico, su:</p> <ul style="list-style-type: none"> - principali soggetti coinvolti nella prevenzione aziendale e loro obblighi - definizione e individuazione dei fattori di rischio - valutazione dei rischi - individuazione delle misure prevenzione e protezione.
Lavoratori	<p>Formazione generale comprendente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - concetti generali di rischio, danno, prevenzione e protezione - organizzazione della prevenzione aziendale - diritti e doveri dei vari soggetti aziendali - organi di vigilanza, controllo e assistenza <p>Formazione specifica relativa alle mansioni svolte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rischi tipici delle mansioni - misure di prevenzione e protezione - DPI. <p>Ove necessario, addestramento specifico</p>
Addetti alle emergenze	<p>Formazione avente contenuti e durata stabiliti da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - D.M. 10/3/1998 (formazione antincendio) - D.M. n. 388 del 15/7/2003 (primo soccorso). <p>Durata dei corsi secondo il D.M. 10/3/1998:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 4 ore per attività a rischio incendio basso;

IT	3 – LA FORMAZIONE DEI LAVORATORI	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	----------------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> - 8 ore per attività a rischio incendio medio; - 16 ore per attività a rischio incendio elevato <p>La formazione dei lavoratori designati andrà ripetuta con cadenza triennale almeno per quanto attiene alla capacità di intervento pratico.</p> <p>Durata dei corsi di aggiornamento per addetti alla squadra di emergenza antincendio: circolare del Dipartimento dei Vigili del Fuoco del 23 febbraio 2011</p>
RLS	<p>Formazione particolare, che deve riguardare almeno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - principi giuridici comunitari e nazionali - legislazione generale e speciale in materia di SSL - definizione e individuazione dei fattori di rischio - valutazione dei rischi - individuazione delle misure di prevenzione e protezione - aspetti normativi del ruolo di RLS - tecnica della comunicazione. <p>Durata minima: 32 ore + aggiornamento obbligatorio, pari almeno a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 4 ore annue se il numero di lavoratori è compreso tra 10 e 50 - 8 ore annue se il numero di lavoratori è > 50.
RSPP - ASPP	<p>Accordo tra il Governo e le Regioni e Province Autonome attuativo dell'articolo 2, commi 2, 3, 4 e 5 del decreto legislativo 23 giugno 2003, n. 195, che integra il decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, in materia di prevenzione e protezione dei lavoratori sui luoghi di lavoro.</p>

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	3 – LA FORMAZIONE DEI LAVORATORI	IT
--	---	-----------

3.1 Metodologia dei fabbisogni formativi alla luce dell'Accordo Stato Regioni del 21/12/2011 e successive linee guida

Gli Accordi Stato - Regioni n. [221 e 223 del 2011](#) hanno stabilito i contenuti e le modalità per la formazione di:

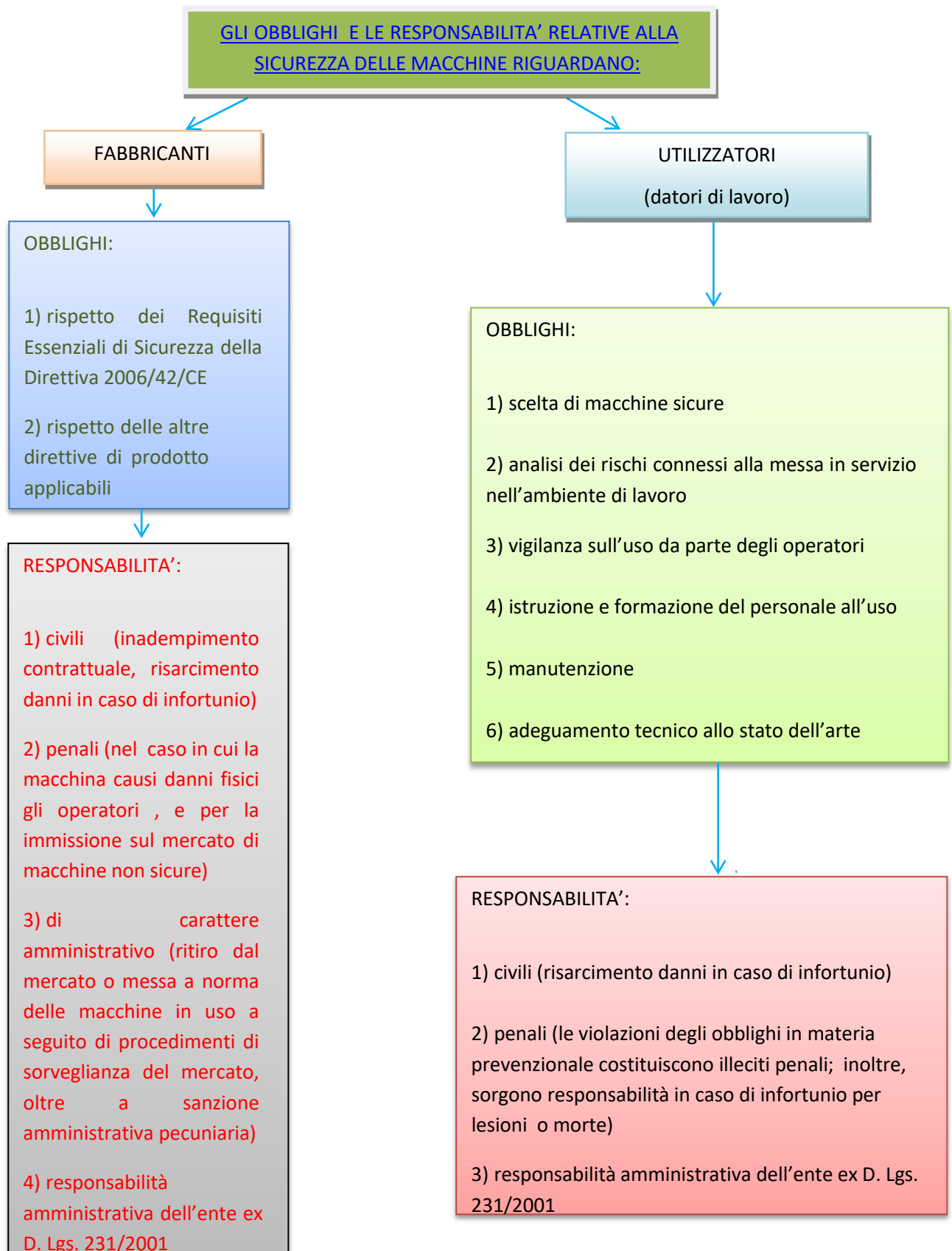
- [Datori di lavoro che intendono svolgere il ruolo di RSPP](#)
- [Dirigenti](#)
- [Preposti](#)
- [Lavoratori](#)

3.2 Individuazione delle mansioni soggette a formazione obbligatoria

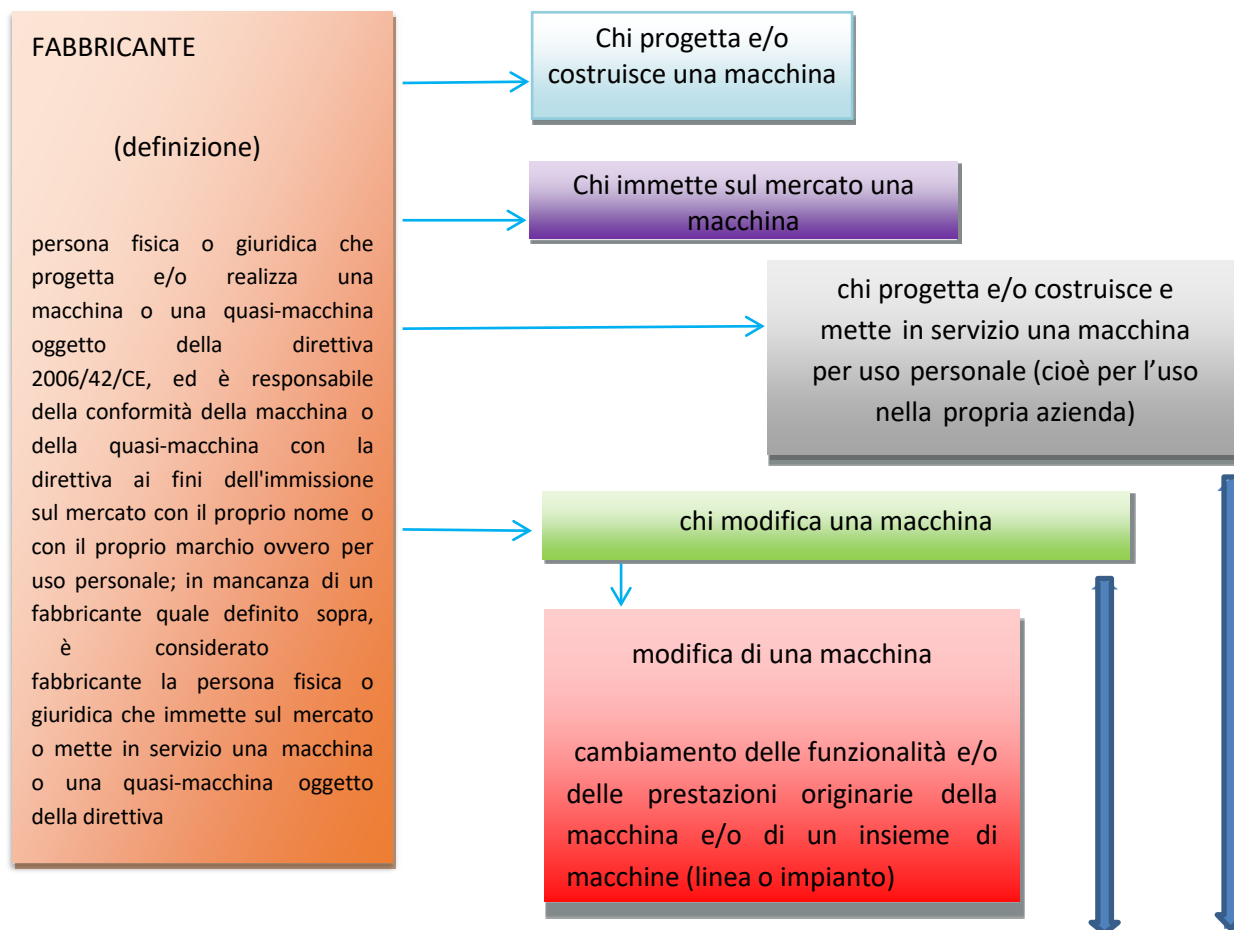
- Lavoratori incaricati dell'uso delle attrezzature di cui all'[Accordo Stato-Regioni del 22 febbraio 2012](#) (entrato in vigore il 12 marzo 2013) siano aggiornati secondo le scadenze previste nell'accordo stesso
- [Informazione e formazione per tutti i Dispositivi di Protezione Individuale](#)
- [Addestramento per Dispositivi di Protezione Individuale di terza categoria e otoprotettori](#)
- *Montatore di ponteggi (Preposto o Addetto): solo **formazione** in base all'allegato XXI della durata di 28 ore che già ingloba **formazione** e addestramento DPI Anticaduta;*
- *Mansioni rischi particolari (Individuazione delle mansioni che espongono i lavoratori a rischi specifici e che richiedono una riconosciuta capacità professionale, specifica esperienza, adeguata formazione)*

CAPITOLO 4

LA CONFORMITA' DELLE MACCHINE



IT	4 – LA CONFORMITÀ DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	----------------------------------	--



Se il soggetto che progetta e/o mette in servizio una macchina per uso proprio, oppure modifica una macchina in uso è l'UTILIZZATORE, egli diventa FABBRICANTE.

In questo caso l'UTILIZZATORE assume anche tutti gli obblighi e le responsabilità del FABBRICANTE.

in questo caso l'UTILIZZATORE/FABBRICANTE

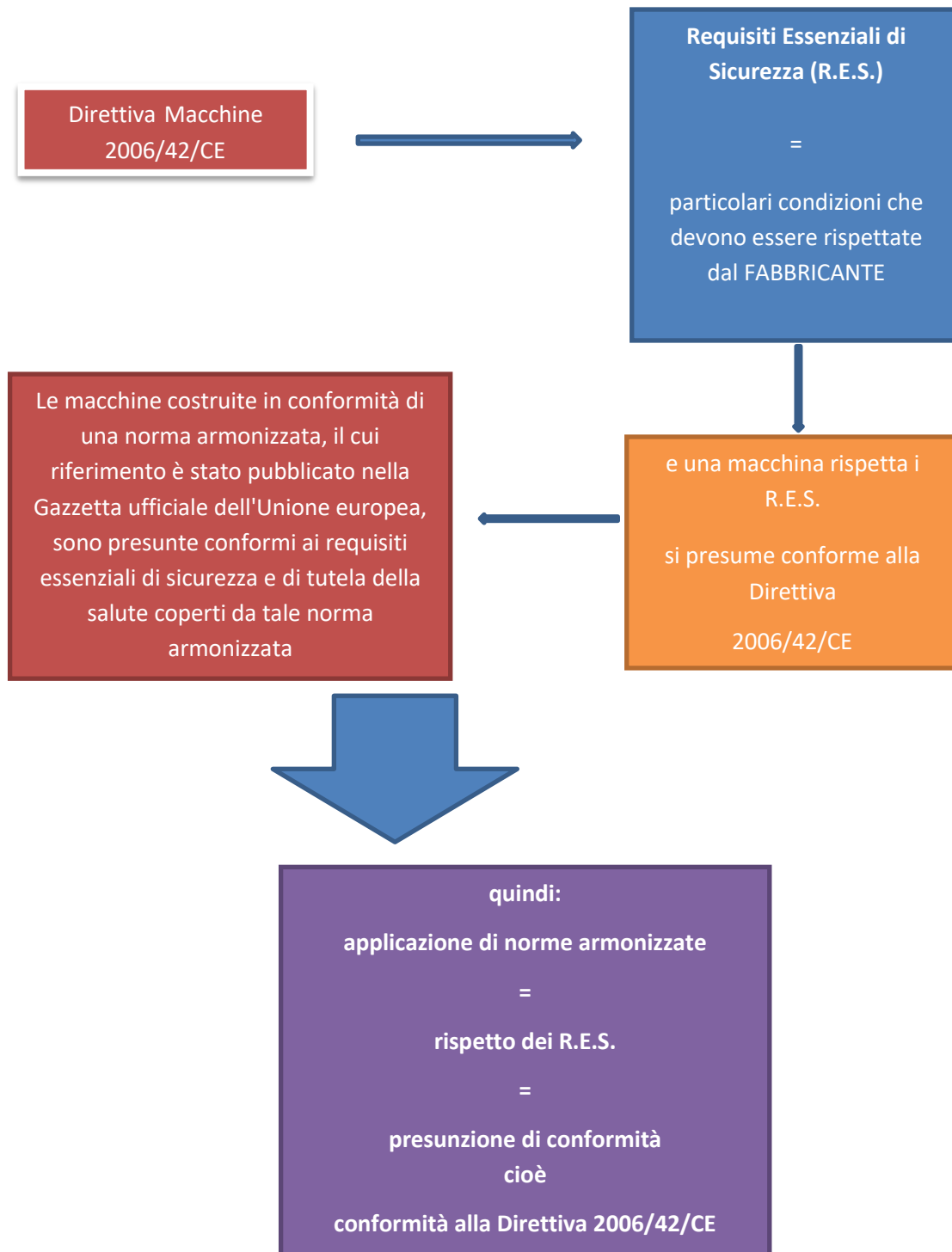
deve

adempiere agli obblighi di marcatura CE della macchina,

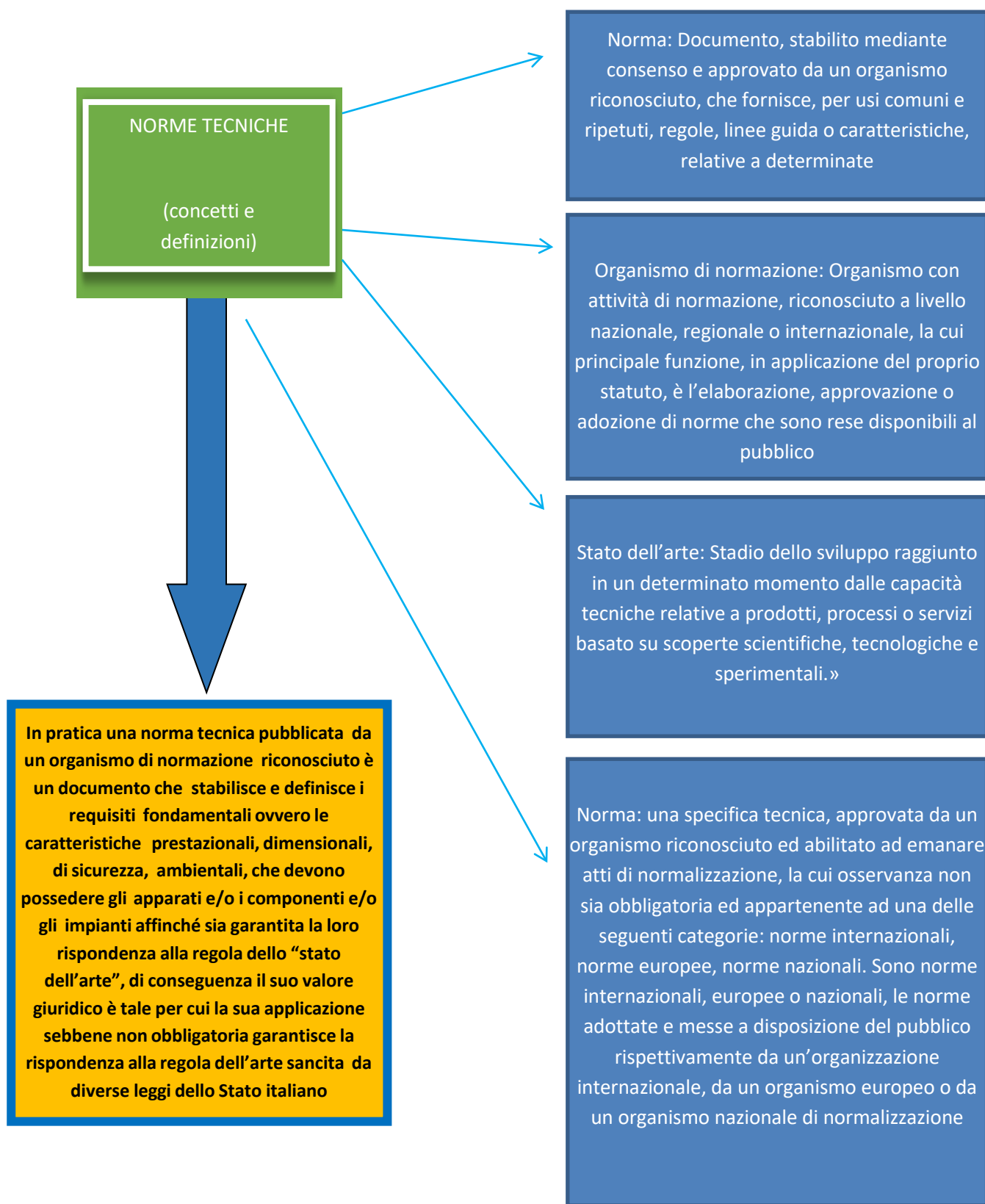
cioè

redazione fascicolo tecnico, analisi dei rischi, dichiarazione CE di conformità, marcatura CE (targhetta) e redazione istruzioni per l'uso

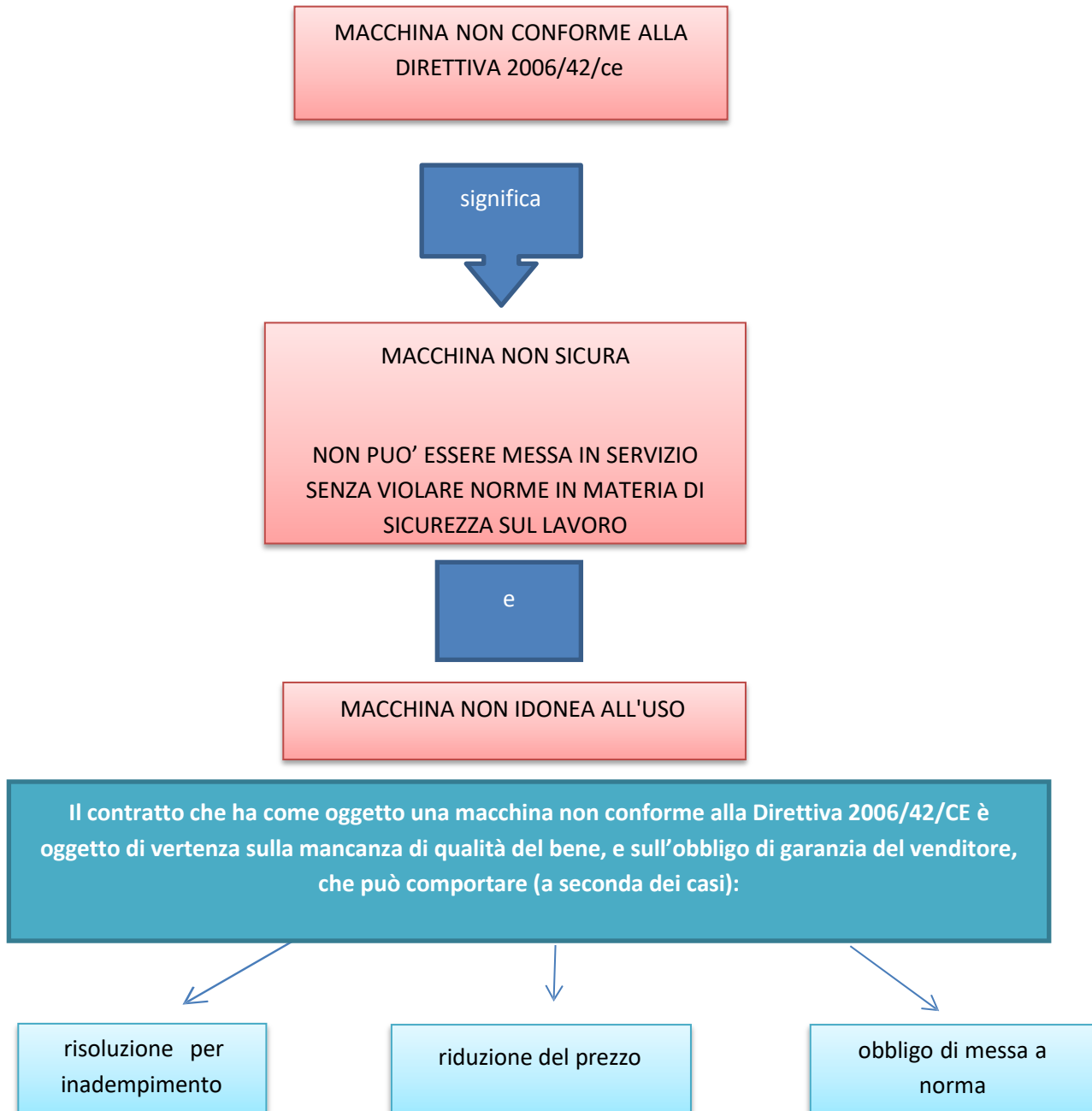
Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	4 – LA CONFORMITÀ DELLE MACCHINE	IT
--	---	-----------



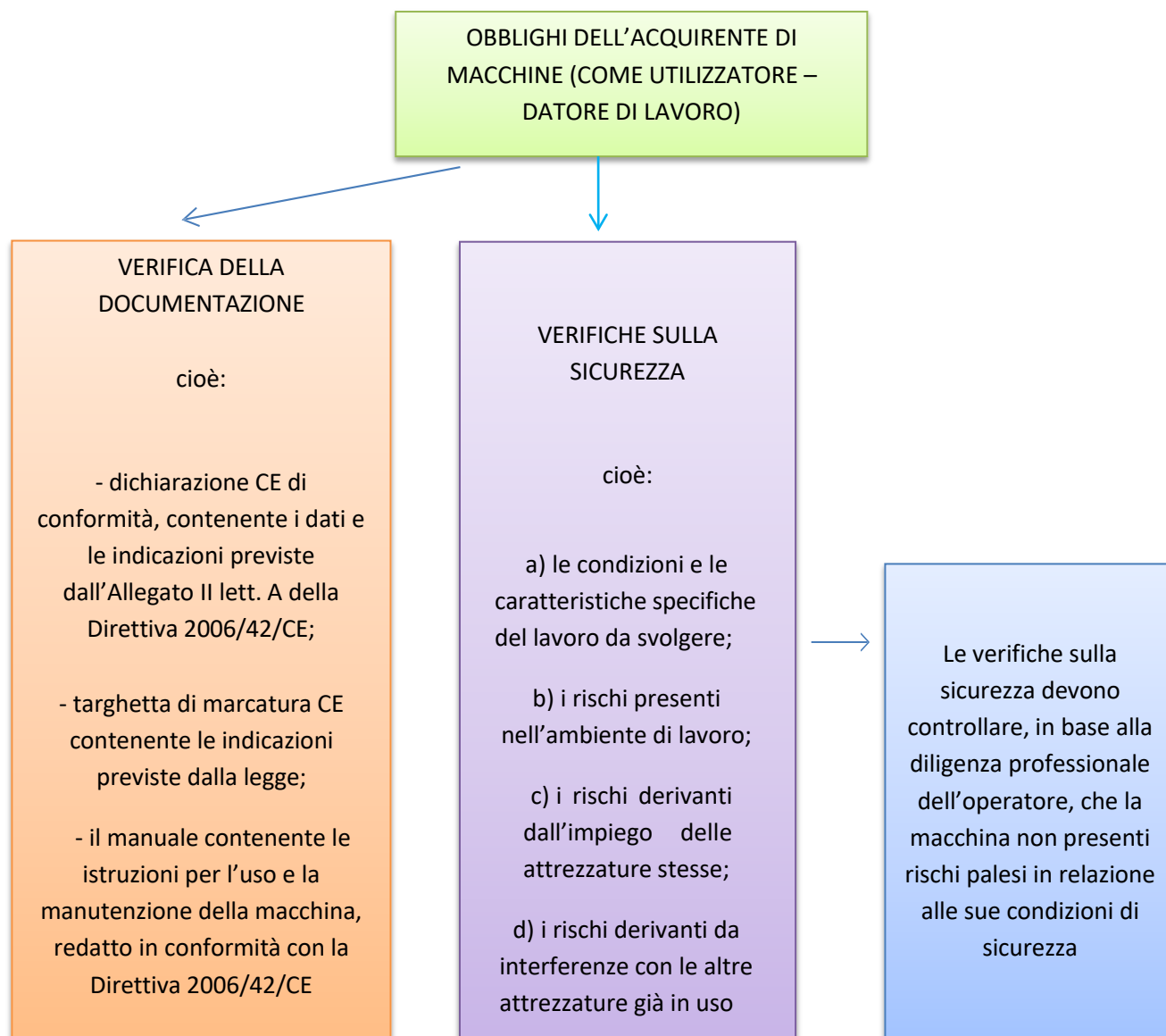
IT	4 – LA CONFORMITÀ DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	----------------------------------	--

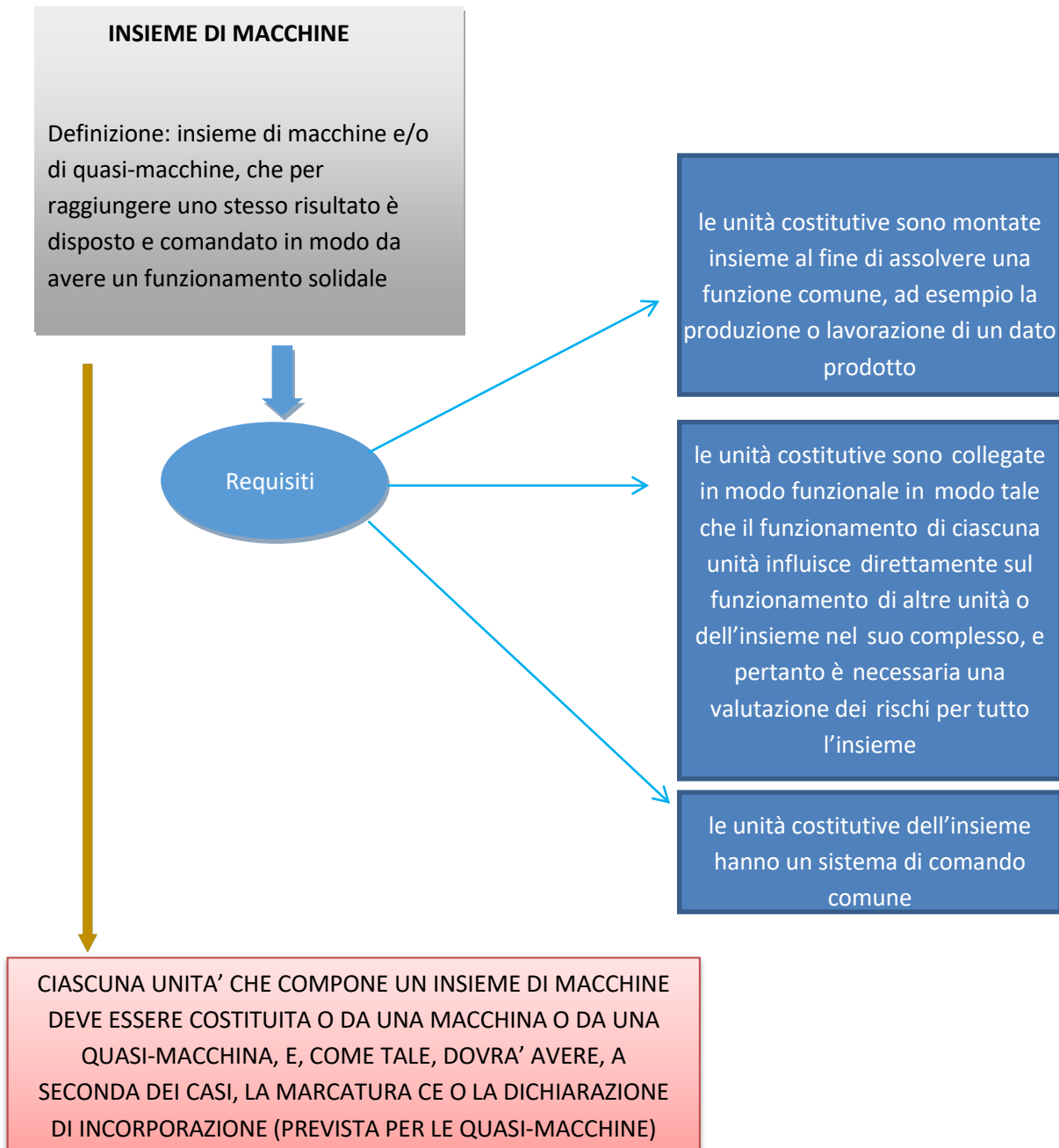


Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	4 – LA CONFORMITÀ DELLE MACCHINE	IT
--	---	-----------



IT	4 – LA CONFORMITÀ DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	----------------------------------	--





IT	4 – LA CONFORMITÀ DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	----------------------------------	--

Il soggetto che realizza un insieme di macchine ne è considerato il fabbricante ed è pertanto sua responsabilità garantire che tale insieme, nel suo complesso, ottemperi ai requisiti di sicurezza e tutela della salute stabiliti dalla direttiva macchine

assemblatore di un insieme di macchine = fabbricante

soggetto che modifica un insieme di macchine =
fabbricante

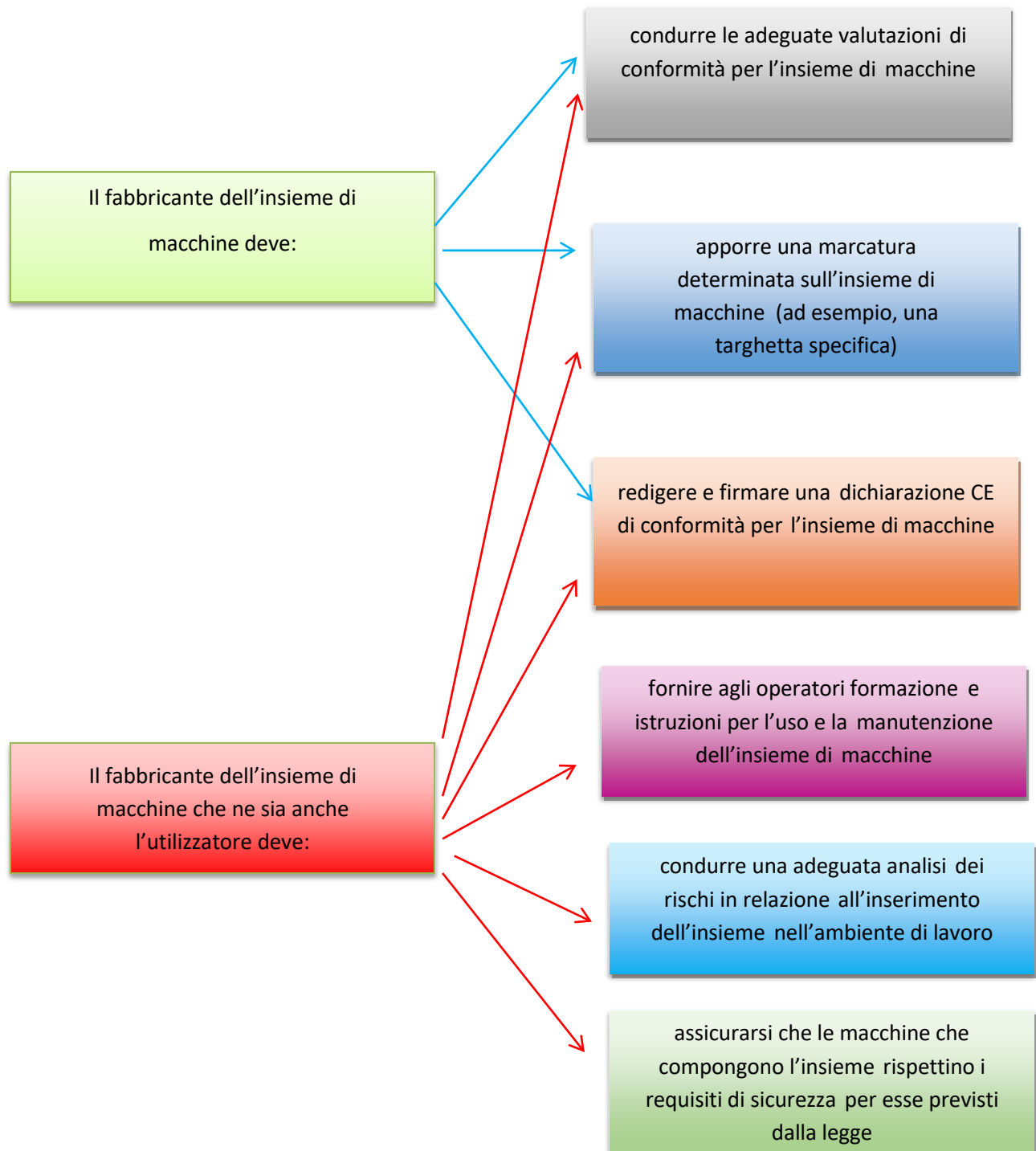
il fabbricante ha l'obbligo di marcare CE l'insieme di macchine o l'insieme di macchine modificato

se il fabbricante è l'utilizzatore delle macchine e/o quasi-macchine che compongono l'insieme, gli obblighi di marcatura CE ricadono sull'utilizzatore in

la valutazione dei rischi a cura del fabbricante di un insieme di macchine deve comprendere tanto l'idoneità delle unità costituenti ai fini della sicurezza dell'intero insieme, quanto i pericoli derivanti dalle interfacce fra le unità che lo costituiscono

la valutazione dei rischi a cura del fabbricante di un insieme di macchine deve includere i vari pericoli che derivano dall'insieme non coperti dalla dichiarazione CE di conformità (per le macchine) o dalla dichiarazione di incorporazione e dalle istruzioni di montaggio (per le quasi-macchine)

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	4 – LA CONFORMITÀ DELLE MACCHINE	IT
--	---	-----------



CAPITOLO 5

SICUREZZA DELLE MACCHINE

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	-------------------------------------	----

5.1 Introduzione

Indicazioni passo-passo sulla compilazione delle tabelle utilizzate per le analisi dei rischi delle macchine.

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Locazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{CL}	PL _r
						Se	Fr	Pr	Av	CI		Se	Fr	Pr	Av	CI	SI	NO		

Nella cella No. inserire il numero progressivo di analisi del rischio.

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Locazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{CL}	PL _r
						Se	Fr	Pr	Av	CI		Se	Fr	Pr	Av	CI	SI	NO		
1																				

Nella cella Ciclo di vita inserire se si tratta di installazione, produzione, manutenzione ecc.

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Locazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{CL}	PL _r
						Se	Fr	Pr	Av	CI		Se	Fr	Pr	Av	CI	SI	NO		
1	Produzione																			

Nella cella Pericolo indicare la natura del pericolo: meccanico, elettrico, radiazioni, rumore, ecc.

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Locazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{CL}	PL _r
						Se	Fr	Pr	Av	CI		Se	Fr	Pr	Av	CI	SI	NO		
1	Produzione	Meccanico																		

Nella cella Locazione del pericolo indicare il punto in cui il punto o rischio è presente.

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Locazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{CL}	PL _r
						Se	Fr	Pr	Av	CI		Se	Fr	Pr	Av	CI	SI	NO		
1	Produzione	Meccanico	Zona adiacente al piatto dell'ASPO																	

Nella cella Descrizione indicare il pericolo e la causa della sua origine.

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Locazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{CL}	PL _r
						Se	Fr	Pr	Av	CI		Se	Fr	Pr	Av	CI	SI	NO		
1	Produzione	Meccanico	Zona adiacente al piatto dell'ASPO	Rottura del filo durante il suo svolgimento																

Nella cella P.e. indicare il numero e la mansione delle persone esposte al pericolo.

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Locazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{CL}	PL _r
						Se	Fr	Pr	Av	CI		Se	Fr	Pr	Av	CI	SI	NO		
1	Produzione	Meccanico	Zona adiacente al piatto dell'ASPO	Rottura del filo durante il suo svolgimento	1 OG															

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
-----------	-------------------------------------	--

Rischio IN.

Nella cella Se indicare il valore della gravità corrispondente all'operazione considerata.
Nelle celle Fr, Pr, Av inserire il numero corrispondente alle descrizioni della tabella seguente.

Conseguenze	Gravità Se	Classe CI					Frequenza Fr	Probabilità Pr	Evitabilità Av			
		3-4	5-7	8-10	11-13	14-15						
Morte, perdita di un occhio o di un braccio	4						= 1h	5	Comune	5		
Permanente, perdita di dita	3						> 1h = 24h	5	Probabile	4		
Reversibile, cure mediche	2						> 24h = 2 set	4	Possibile	3	Impossibile	5
Reversibile, pronto soccorso	1						> 2 set = 1 anno	3	Raro	2	Possibile	3
							> anno	2	Trascurabile	1	Probabile	1

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Locazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{CL}	PL _r			
						Se	Fr	Pr	Av	CI		Se	Fr	Pr	Av	CI	SI	NO					
1	Produzione	Meccanico	Zona adiacente al piatto dell'ASPO	Rottura del filo durante il suo svolgimento	1 OG	2	5	2	5														

Nella cella CI inserire il valore della somma di Fr, Pr, Av.

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Locazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{CL}	PL _r				
						Se	Fr	Pr	Av	CI		Se	Fr	Pr	Av	CI	SI	NO						
1	Produzione	Meccanico	Zona adiacente al piatto dell'ASPO	Rottura del filo durante il suo svolgimento	1 OG	2	5	2	5	12														

Mettere una X nella cella intersezione fra la riga corrispondente all'Se scelto e la colonna della classe CI trovata.

Conseguenze	Gravità Se	Classe CI					Frequenza Fr	Probabilità Pr	Evitabilità Av			
		3-4	5-7	8-10	11-13	14-15						
Morte, perdita di un occhio o di un braccio	4						= 1h	5	Comune	5		
Permanente, perdita di dita	3						> 1h = 24h	5	Probabile	4		
Reversibile, cure mediche	2						> 24h = 2 set	4	Possibile	3	Impossibile	5
Reversibile, pronto soccorso	1						> 2 set = 1 anno	3	Raro	2	Possibile	3
							> anno	2	Trascurabile	1	Probabile	1

Nella cella Misure di sicurezza scrivere le azioni intraprese per ridurre il rischio

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Locazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{CL}	PL _r				
						Se	Fr	Pr	Av	CI		Se	Fr	Pr	Av	CI	SI	NO						
1	Produzione	Meccanico	Zona adiacente al piatto dell'ASPO	Rottura del filo durante il suo svolgimento	1 OG	2	5	2	5	12	Protezione che rende inaccessibile il piatto													

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	-------------------------------------	-----------

Rischio OUT.

Nella cella Se indicare il valore della gravità corrispondente alla operazione considerata.

Nelle celle Fr, Pr, Av inserire il numero corrispondente alle descrizioni della tabella dopo aver intrapreso le azioni correttive.

Nella cella Cl inserire la somma dei nuovi coefficienti Fr, Pr, Av.

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Locazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{CL}	PL _r
						Se	Fr	Pr	Av	Cl		Se	Fr	Pr	Av	Cl	SI	NO		
1	Produzione	Meccanico	Zona adiacente al piatto dell'ASPO	Rottura del filo durante il suo svolgimento	1 OG	2	5	2	5	12	Protezione che rende inaccessibile il piatto	2	5	1	1	7				

Mettere una O nella cella intersezione fra la riga corrispondente all'Se scelto e la colonna della classe Cl ottenuta dopo le azioni correttive

Conseguenze	Gravità Se	Classe Cl					Frequenza Fr	Probabilità Pr	Evitabilità Av			
		3-4	5-7	8-10	11-13	14-15						
Morte, perdita di un occhio o di un braccio	4						= 1h	5	Comune	5		
Permanente, perdita di dita	3						> 1h = 24h	5	Probabile	4		
Reversibile, cure mediche	2		O		X		> 24h = 2 set	4	Possibile	3	Impossibile	5
Reversibile, pronto soccorso	1						> 2 set = 1 anno	3	Raro	2	Possibile	3
							> anno	2	Trascurabile	1	Probabile	1

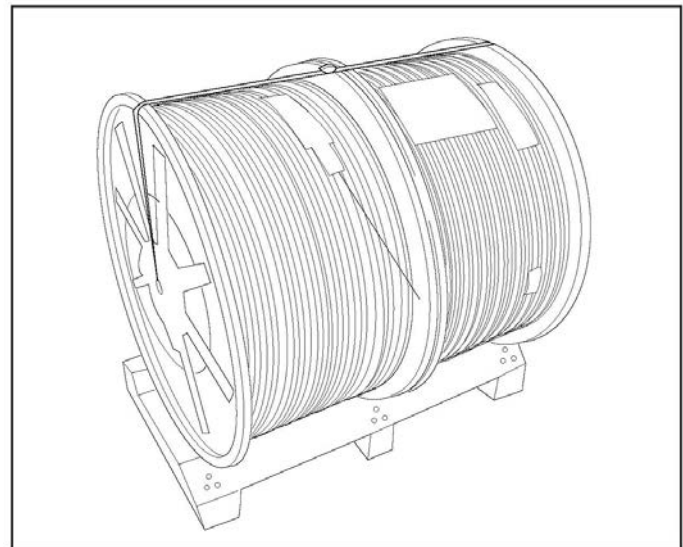
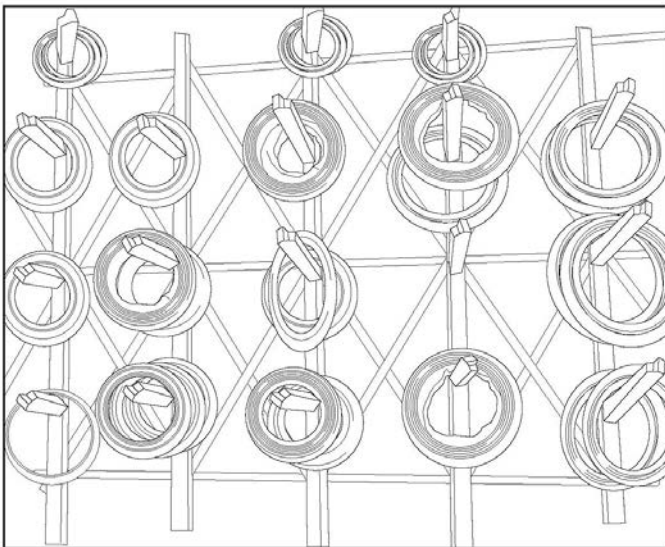
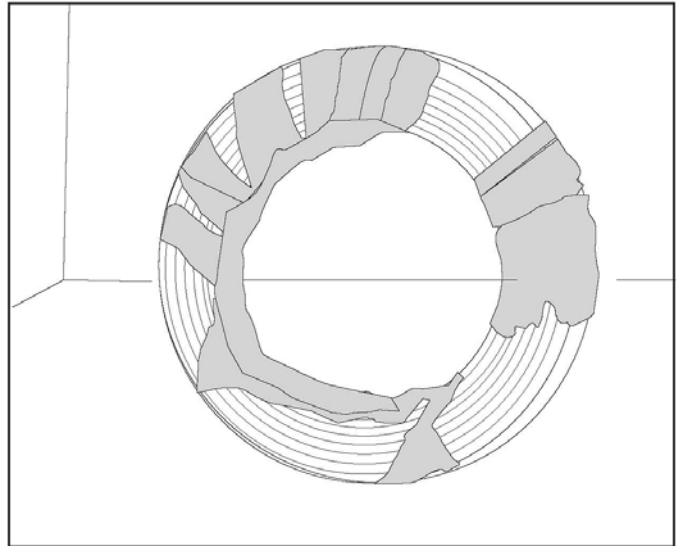
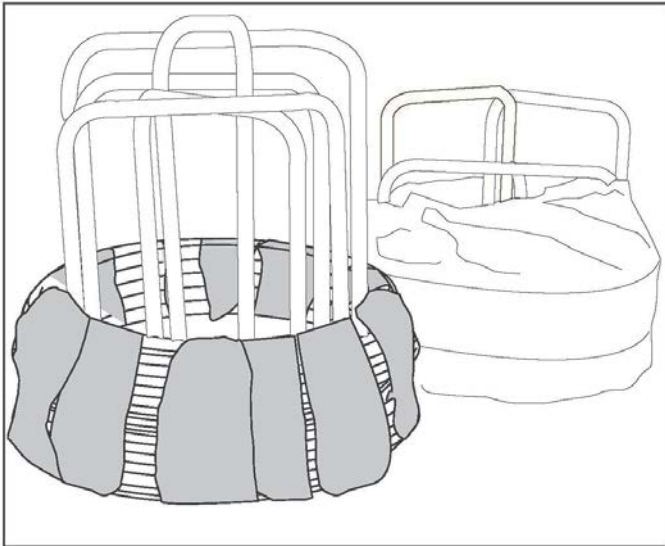
Se si ritiene che la azione correttiva sia sufficiente inserire una X nella casella SI.

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Locazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{CL}	PL _r	
						Se	Fr	Pr	Av	Cl		Se	Fr	Pr	Av	Cl	SI	NO			
1	Produzione	Meccanico	Zona adiacente al piatto dell'ASPO	Rottura del filo durante il suo svolgimento	1 OG	2	5	2	5	12	Protezione che rende inaccessibile il piatto	2	5	1	1	7	X				

Se si ritiene che la azione correttiva non sia sufficiente inserire una X nella casella NO. In questo caso ripetere tutta la procedura trovando nuove azioni correttive.

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	------------------------------	--

5.2 Metodo di valutazione dei rischi per MOVIMENTAZIONE DEI CARICHI



IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	------------------------------	--

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	------------------------------	----

MOVIMENTAZIONE DEI CARICHI

Determinazione Se

Rischi presenti nella **MOVIMENTAZIONE DEI CARICHI**.

I rischi presenti sono, facendo riferimento alla Figura 1:

1. “caduta di oggetti” [R.E.S. 1.3.3 della Direttiva Macchine 2006/42/CE](#)

La movimentazione dei carichi esula dall’esame secondo la direttiva macchine. La direttiva macchine richiede, a tutela dell’operatore, che l’approvvigionamento dei materiali necessari al funzionamento dei macchinari, come lo smaltimento del prodotto lavorato e lo smaltimento degli scarti della lavorazione, sia eseguito in condizioni di sicurezza. Il DECRETO LEGISLATIVO 9 APRILE 2008, N. 81, relativamente alla movimentazione manuale dei carichi, prevede che il datore di lavoro fornisca tutti i mezzi necessari alla movimentazione, istruisca ed informi il personale sul relativo utilizzo, e che per mezzo di procedure, acquisti materiali finalizzati alla movimentazione, riducendo per quanto possibile la movimentazione manuale dei carichi (TITOLO VI MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI).

Oltre al rischio evidente di patologie da sovraccarico biomeccanico, nel caso specifico della movimentazione delle bobine di filo o nastro metallico per la realizzazione delle molle, è sempre presente il rischio di schiacciamento dovuto alla caduta o alla proiezione della bobina stessa. Per uniformità con le schede che seguono verrà utilizzato lo strumento di valutazione sopra descritto.

Per quanto riguarda la valutazione dei rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico, non presi in esame da questa valutazione, si rimanda ad alcuni possibili metodi come i [criteri NIOSH](#) o la [Check List OCRA](#), oltre a [fogli di calcolo](#) per la loro applicazione.

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
-----------	-------------------------------------	--

Come riportato nella tabella 1A, l'indice Se dovrà essere considerato = 1 se le conseguenze del danno sono reversibili, cioè medicabili a livello ambulatoriale e senza conseguenze permanenti. In qualsiasi altro caso si dovrà considerare il valore Se come ≥ 2 . Inoltre, in questa valutazione si dovrebbe tener conto di altri fattori (es. istruzione del personale addetto alla conduzione della macchina, la vicinanza della macchina a zone di passaggio, ecc...).

La classe indicata nella tabella 1A dovrà essere calcolata come somma della frequenza (Fr), della probabilità (Pr) e della evitabilità (Av).

Nella casella all'incrocio fra l'indice di gravità e l'indice della classe con **X** viene indicato il valore in ingresso alla tabella, con O viene indicato il valore in uscita alla tabella.

Tabella di valutazione per modelli in base alla gravità (SE)

Requisito 1.3.3 Rischi dovuti alla caduta o alla proiezione di oggetti - Comma 1												
Prodotto: Emesso da: Data:	Area arancio = Misura di sicurezza richiesta Area gialla = Misure di sicurezza raccomandate											
Conseguenze	Gravità Se	Classe CI					Frequenza Fr		Probabilità Pr		Evitabilità Av	
		3-4	5-7	8-10	11-13	14-15						
Morte, perdita di un occhio o di un braccio	4				X		= 1h	5	Comune	5		
Permanente, perdita di dita	3						> 1h = 24h	5	Probabile	4		
Reversibile, cure mediche	2						> 24h = 2 set	4	Possibile	3	Impossibile	5
Reversibile, pronto soccorso	1		O				> 2 set = 1 anno	3	Raro	2	Possibile	3
							> anno	2	Trascurabile	1	Probabile	1

P.e. (Persone Esposte): OG (Operatore Generico) - OA (Operatore Attrezzista) - ME (Manutentore Elettrico) - MM (Manutentore Meccanico) - CR (Capo Reparto)

Tabella 1A

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	-------------------------------------	-----------

VALUTAZIONE STIMA RIDUZIONE DEI RISCHI IN FASE DI PRODUZIONE

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Localione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{CL}	PL _r
						Se	Fr	Pr	Av	Cl		Se	Fr	Pr	Av	Cl	SI	NO		
1	Produzione	Meccanico	Area di manipolazione delle bobine contenente il materiale da lavorare.	Mancato utilizzo o uso improprio degli accessori per la manipolazione delle bobine.	1OG 1OA	4	4	4	3	11	Utilizzare apparecchiature destinate al sollevamento, ribaltamento e trasporto delle bobine. Evitare l'utilizzo (improprio) di forche dei carrelli elevatori, di appoggi precari posizionati manualmente a terra sotto i carichi sospesi, ecc. Redigere procedure che informino gli operatori sul corretto utilizzo degli appropriati strumenti in funzione delle operazioni da eseguire.	1	4	2	1	7	X			

Commenti rischi residui

1	Poiché è impossibile eliminare completamente il rischio di schiacciamento durante le fasi di manipolazione delle bobine, è necessario formare ed informare gli addetti periodicamente e svolgere un'attenta sorveglianza sul rispetto delle procedure definite per l'esecuzione delle operazioni di trasporto, ribaltamento e immagazzinamento delle bobine.
---	--

Tabella 1B

In Figura 1 e Figura 2 sono illustrate graficamente le attrezzature da utilizzare durante le fasi di movimentazione delle bobine. Gli esempi riportati non sono né esaustivi né vincolanti.

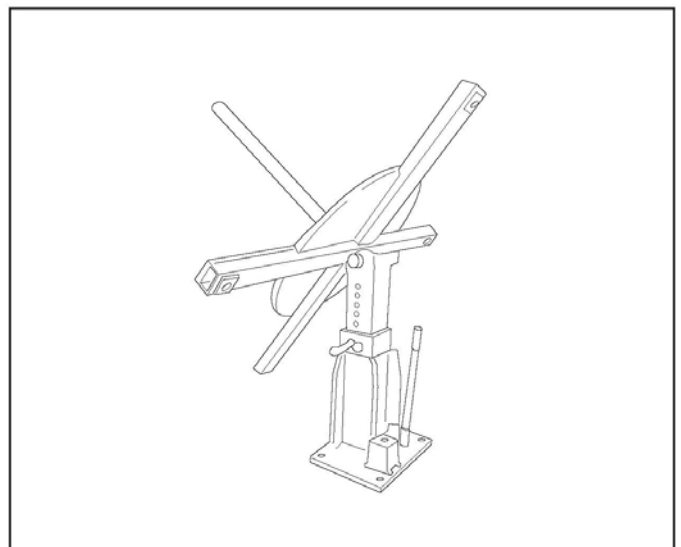
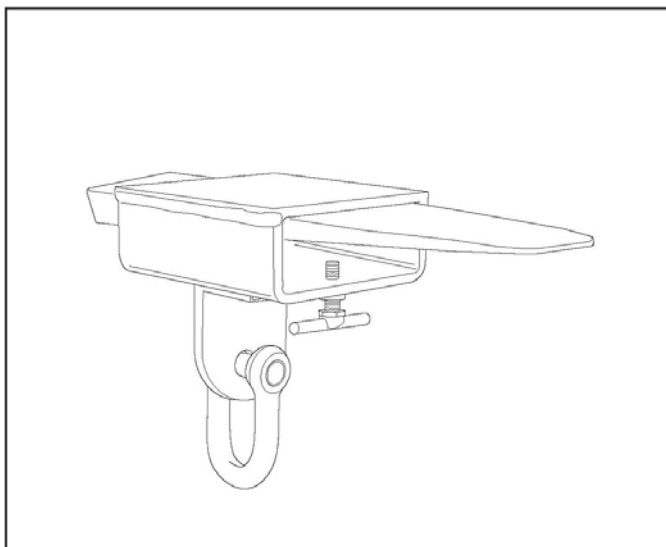


Figura 1

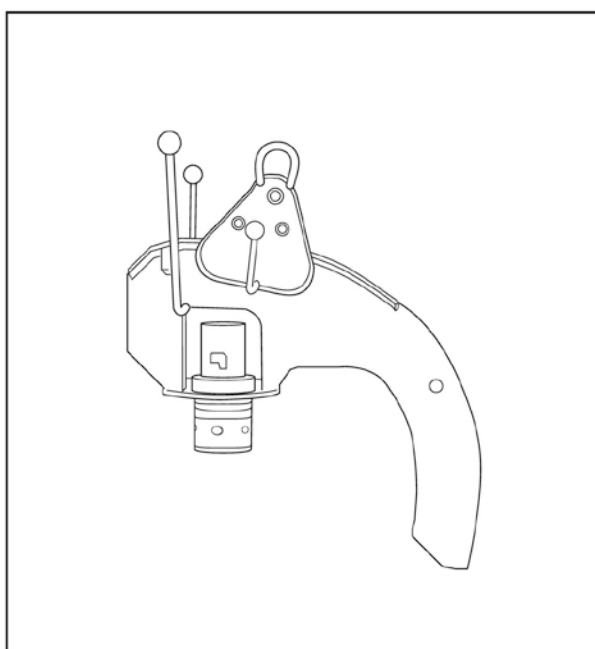
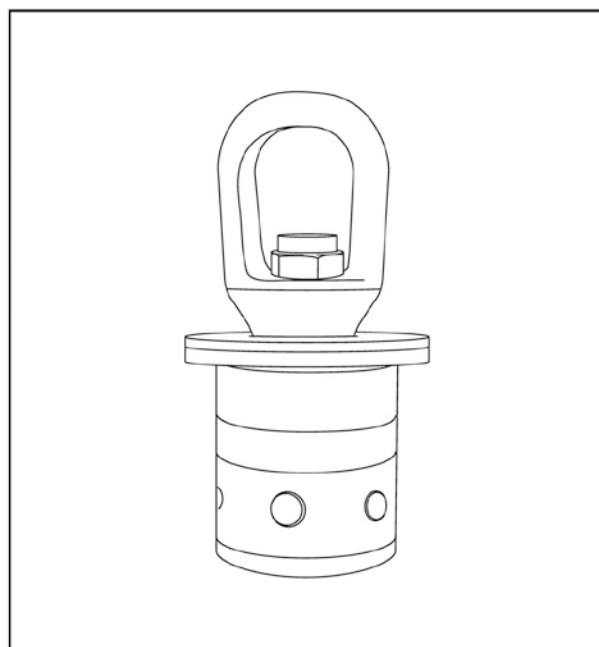
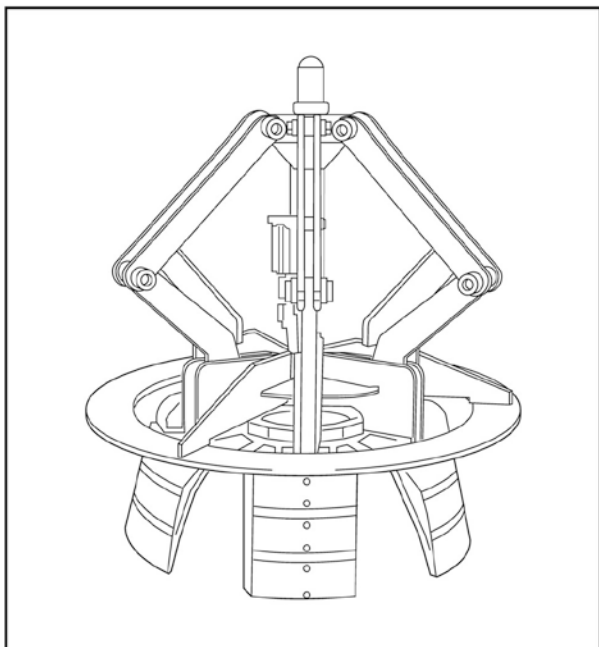
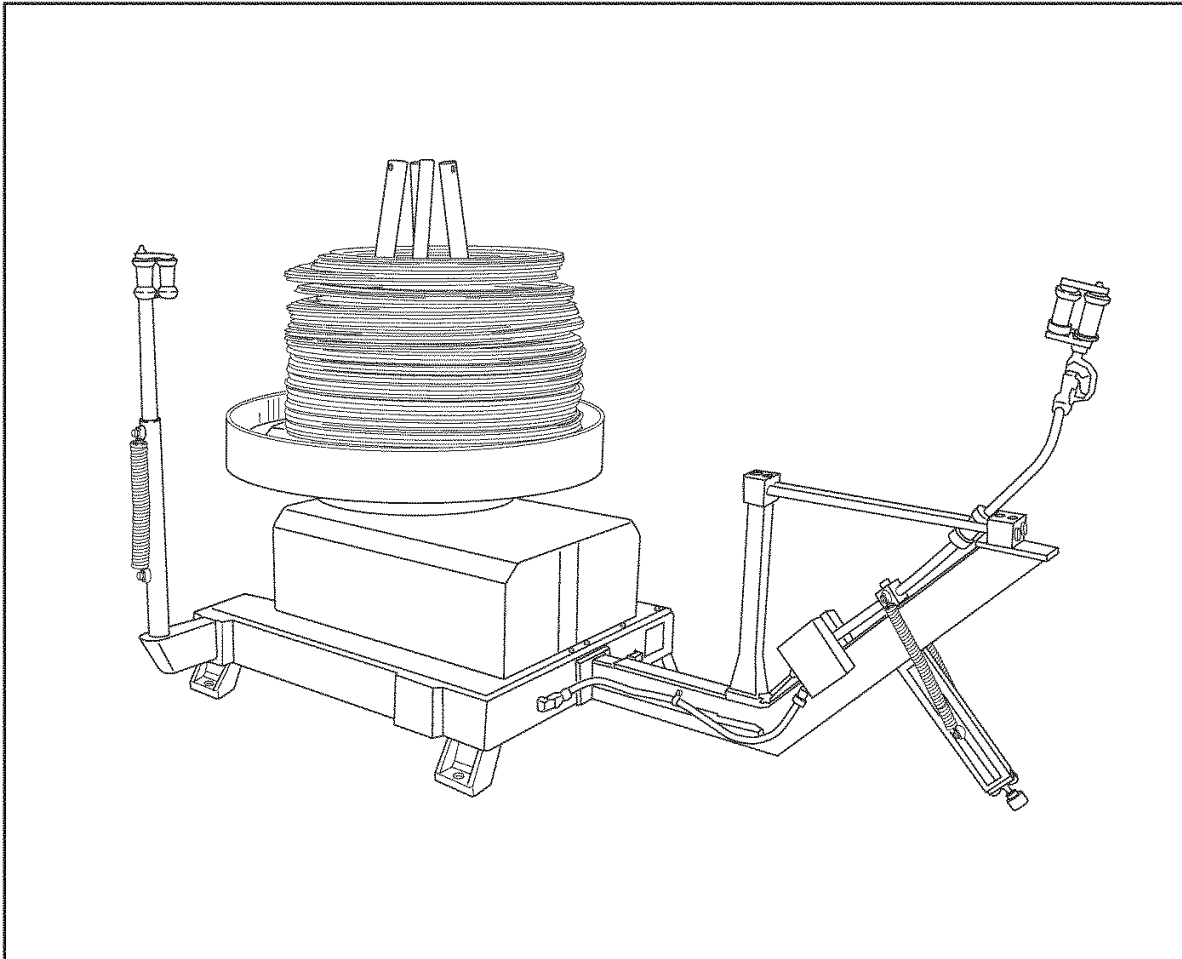


Figura 2

5.3 Metodo di valutazione dei rischi per ASPO SVOLGITORE



IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	------------------------------	--

ASPO

Determinazione Se

Rischi presenti negli **ASPO**.

In base ai dati tecnici salienti degli **ASPO** ossia la capacità cioè il peso massimo della bobina ammesso dal costruttore dell'aspo, il diametro massimo del filo ammesso dal costruttore dell'aspo ed il numero massimo di giri del piatto, può essere ricavato un indice indicante la gravità del danno subito (Se).

I rischi presenti sono, facendo riferimento alla Figura 1:

1. "proiezione di oggetti" [R.E.S. 1.3.3 della Direttiva Macchine 2006/42/CE](#), il cui indice Se può essere calcolato in maniera proporzionale al prodotto tra il diametro massimo del filo e la velocità massima del piatto, come indice proporzionale all'energia in gioco capace di provocare danni alla persona esposta.
2. "elementi mobili" [R.E.S. 1.3.7 della Direttiva Macchine 2006/42/CE](#), il cui indice Se può essere calcolato in maniera proporzionale al prodotto tra il peso massimo della matassa e la velocità massima del piatto, come indice proporzionale all'energia in gioco capace di provocare danni alla persona esposta.

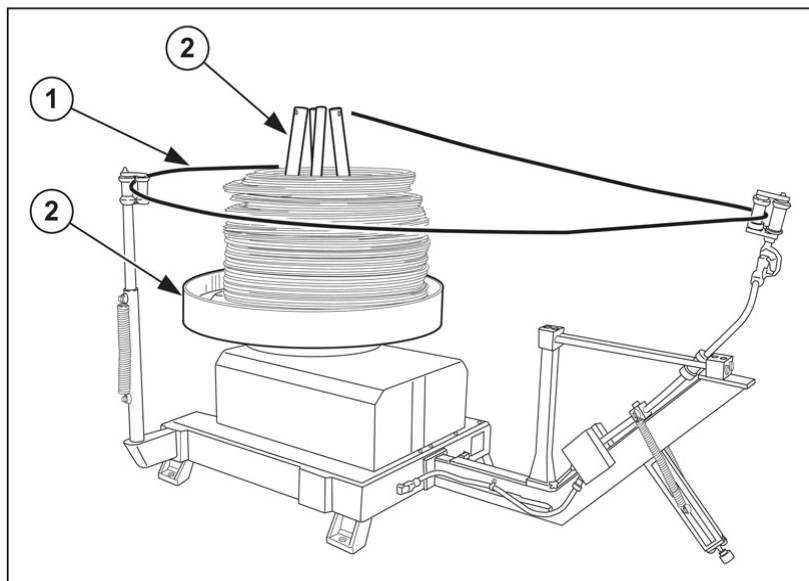


Figura 1

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
-----------	-------------------------------------	--

Esempio di calcolo degli indici di gravità (Se) per gli ASPO

Grandezza	Unità di misura	Valore																
Diametro piatto dell'aspo	mm	800	<table border="1" style="background-color: #90EE90;"> <tr> <td>$E_{cinetica}$ aspo + bobina</td> <td>Joule</td> <td>1.326,26</td> </tr> <tr> <td>Se rotazione piatto</td> <td>$E_{cinetica} >1700$ Se= 2 $E_{cinetica} <1700$ Se= 1</td> <td>1</td> </tr> </table>		$E_{cinetica}$ aspo + bobina	Joule	1.326,26	Se rotazione piatto	$E_{cinetica} >1700$ Se= 2 $E_{cinetica} <1700$ Se= 1	1	<table border="1" style="background-color: #90EE90;"> <tr> <td>$E_{cinetica}$ tratto di filo</td> <td>Joule</td> <td>1,09</td> </tr> <tr> <td>Se proiezione</td> <td>$E_{cinetica} >7,5$ Se = 2 $E_{cinetica} <7,5$ Se = 1</td> <td>1</td> </tr> </table>		$E_{cinetica}$ tratto di filo	Joule	1,09	Se proiezione	$E_{cinetica} >7,5$ Se = 2 $E_{cinetica} <7,5$ Se = 1	1
$E_{cinetica}$ aspo + bobina	Joule	1.326,26																
Se rotazione piatto	$E_{cinetica} >1700$ Se= 2 $E_{cinetica} <1700$ Se= 1	1																
$E_{cinetica}$ tratto di filo	Joule	1,09																
Se proiezione	$E_{cinetica} >7,5$ Se = 2 $E_{cinetica} <7,5$ Se = 1	1																
Velocità di rotazione massima dell'aspo	giri/1'	80	<table border="1" style="background-color: #90EE90;"> <tr> <td>F = forza periferica</td> <td>Newton</td> <td>596,83</td> </tr> </table>		F = forza periferica	Newton	596,83											
F = forza periferica	Newton	596,83																
Diametro esterno bobina	mm	750	<table border="1" style="background-color: #90EE90;"> <tr> <td>F = forza periferica</td> <td>kg_{forza}</td> <td>60,84</td> </tr> </table>		F = forza periferica	kg _{forza}	60,84											
F = forza periferica	kg _{forza}	60,84																
Diametro interno bobina	mm	600																
Diametro massimo del filo lavorato	mm	5																
Peso specifico del materiale (acciaio = 77110; bronzo = 87210)	N/m ³	77.110																
Peso bobina	kg _{forza}	300																
Potenza motore elettrico	kW	2,00																
Massa del piatto	kg _{massa}	40,00	39,51	Se la massa del piatto non è conosciuta inserire il valore qui accanto calcolata per piatto liscio in acciaio con spessore mm	10,00	← inserire qui a lato lo spessore ipotizzato per il piatto												
Velocità angolare w	rad/sec	8,38																
Velocità periferica del piatto	m/sec	3,35																
Velocità periferica del piatto	km/h	12,06																
Massa della bobina	kg _{massa}	300,00																
Peso del tratto di filo	Newton	0,1939																
Jaspo	kg _{massa} *m ²	3,20																
Jbobina	kg _{massa} *m ²	34,59																
Ja+b	kg _{massa} *m ²	37,79																

Tabella 1

Nella Tabella 1 è riportato un esempio di calcolo degli indici di gravità (Se) per gli ASPO, dove è stato assunto come discriminante per l'indice relativo alla proiezione un valore di 7,5 e per quello di rotazione del piatto un valore di 1700. Tali valori (forniti da ANCCEM) andrebbero discussi con l'azienda produttrice delle macchine e verificate in base alla loro analisi dei rischi.

Per una spiegazione dettagliata su come si è arrivati alla determinazione dei due parametri si veda la relazione [Note definizione indici Se ASPI](#)

[Calcolare indici di gravità \(Se\)](#)

Nelle tabelle 2B e 3B si trovano le soluzioni da adottare, nel caso in cui la gravità del danno subito (Se) calcolata come sopra sia = 1, mentre nelle tabelle 2D e 3D si trovano le soluzioni da adottare, nel caso in cui la gravità del danno subito (Se) sia = 2.

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	-------------------------------------	-----------

Come riportato nella tabella 2B l'indice Se dovrà essere considerato = 1 se le conseguenze del danno sono reversibili cioè medicabili a livello ambulatoriale e senza conseguenze permanenti. In qualsiasi altro caso si dovrà considerare il valore Se come ≥ 2 . Inoltre in questa valutazione si dovrebbe tener conto di altri fattori (es. istruzione del personale addetto alla conduzione della macchina, la vicinanza della macchina a zone di passaggio, ecc...).

La classe indicata nella tabella 2A dovrà essere calcolata come somma della frequenza (Fr), della probabilità (Pr) e della evitabilità (Av).

Nella casella all'incrocio fra l'indice di gravità e l'indice della classe con **X** viene indicato il valore in ingresso alla tabella, con **O** viene indicato il valore in uscita alla tabella.

TABELLA DI VALUTAZIONE PER MODELLI IN BASE ALLA GRAVITÀ (Se)

Requisito 1.3.3 Rischi dovuti alla caduta o alla proiezione di oggetti - Comma 1												
Prodotto:												
Emesso da:												
Data:		Area arancio = Misura di sicurezza richiesta Area gialla = Misure di sicurezza raccomandate										
Conseguenze	Gravità Se	Classe CI					Frequenza Fr		Probabilità Pr		Evitabilità Av	
		3-4	5-7	8-10	11-13	14-15						
Morte, perdita di un occhio o di un braccio	4	Arancio	Arancio	Arancio	Arancio	Arancio	= 1h	5	Comune	5		
Permanente, perdita di dita	3		Giallo	Arancio	Arancio	Arancio	> 1h = 24h	5	Probabile	4		
Reversibile, cure mediche	2			Giallo	Arancio	Arancio	> 24h = 2 set	4	Possibile	3	Impossibile	5
Reversibile, pronto soccorso	1			O	X	Arancio	> 2 set = 1 anno	3	Raro	2	Possibile	3
							> anno	2	Trascurabile	1	Probabile	1

P.e. (Persone Esposte): **OG** (Operatore Generico) - **OA** (Operatore Attrezzista) - **ME** (Manutentore Elettrico) - **MM** (Manutentore Meccanico) - **CR** (Capo Reparto)

Tabella 2A

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
-----------	-------------------------------------	--

VALUTAZIONE STIMA RIDUZIONE DEI RISCHI PER SE = 1

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Localazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{cl}	PL _r
						Se	Fr	Pr	Av	Cl		Se	Fr	Pr	Av	Cl	SI	NO		
1	Produzione	Meccanico	Zona adiacente al piatto dell'aspo.	Durante lo svolgimento del filo è sempre possibile la sua rottura e comunque al termine della bobina ed avere lo svolgimento improvviso di una parte del filo stesso.	1OG 1OA	1	5	2	5	12	Implementare sistema di trattenuta del filo, in modo da ridurre il possibile colpo di frusta.	1	5	1	3	9	X			

Commenti rischi residui

1	Evidenziare i rischi residui di abrasione e taglio presenti con piatto in movimento.
----------	--

Tabella 2B

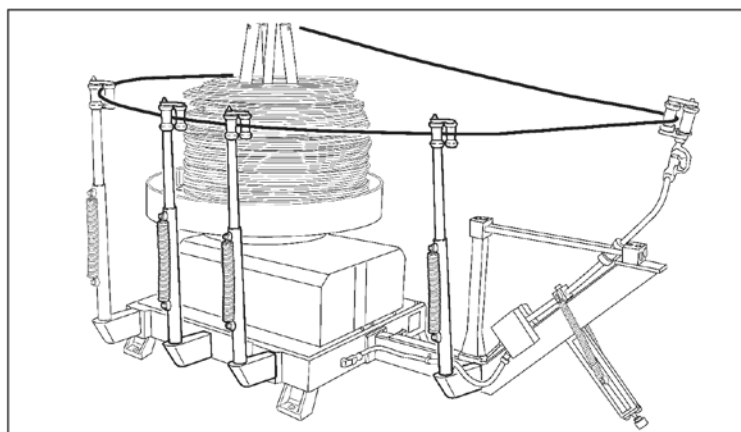


Figura 2

In Figura 2 un esempio di soluzione in uscita dalla Tabella 2B con l'aggiunta di un sistema di trattenuta del filo, in modo da ridurre il possibile colpo di frusta.

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	-------------------------------------	-----------

Come riportato nella tabella 2D l'indice Se dovrà essere considerato = 1 se le conseguenze del danno sono reversibili cioè medicabili a livello ambulatoriale e senza conseguenze permanenti. In qualsiasi altro caso si dovrà considerare il valore Se come ≥ 2 . Inoltre in questa valutazione si dovrebbe tener conto di altri fattori (es. istruzione del personale addetto alla conduzione della macchina, la vicinanza della macchina a zone di passaggio, ecc...).

La classe indicata nella tabella 2C dovrà essere calcolata come somma della frequenza (Fr), della probabilità (Pr) e della evitabilità (Av).

Nella casella all'incrocio fra l'indice di gravità e l'indice della classe con **X** viene indicato il valore in ingresso alla tabella, con O viene indicato il valore in uscita alla tabella.

TABELLA DI VALUTAZIONE PER MODELLI IN BASE ALLA GRAVITÀ (SE)

Requisito 1.3.3 Rischi dovuti alla caduta o alla proiezione di oggetti - Comma 1												
Prodotto: Emesso da: Data:		Area arancio = Misura di sicurezza richiesta Area gialla = Misure di sicurezza raccomandate										
Conseguenze	Gravità Se	Classe CI					Frequenza Fr		Probabilità Pr		Evitabilità Av	
		3-4	5-7	8-10	11-13	14-15						
Morte, perdita di un occhio o di un braccio	4						= 1h	5	Comune	5		
Permanente, perdita di dita	3						> 1h = 24h	5	Probabile	4		
Reversibile, cure mediche	2		O			X	> 24h = 2 set	4	Possibile	3	Impossibile	5
Reversibile, pronto soccorso	1						> 2 set = 1 anno	3	Raro	2	Possibile	3
							> anno	2	Trascurabile	1	Probabile	1

P.e. (Persone Esposte): OG (Operatore Generico) - OA (Operatore Attrezzista) - ME (Manutentore Elettrico) - MM (Manutentore Meccanico) - CR (Capo Reparto)

Tabella 2C

VALUTAZIONE STIMA RIDUZIONE DEI RISCHI PER SE ≥ 2

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Locazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{CL}	PL _r
						Se	Fr	Pr	Av	Cl		Se	Fr	Pr	Av	Cl	SI	NO		
1	Produzione	Meccanico	Zona adiacente al piatto dell'aspo.	Durante lo svolgimento del filo è sempre possibile la sua rottura e comunque anche al termine della bobina. Inoltre è possibile avere lo svolgimento improvviso di una parte del filo stesso.	1OG 1OA	2	5	2	5	12	Protezione che renda inaccessibile il piatto e il percorso del filo fino alla macchina successiva durante la lavorazione.	2	5	1	1	7	X			

Commenti

1	La protezione deve essere del tipo interbloccata in modo da arrestare la macchina in caso di apertura e mantenere la macchina in arresto fintanto che la protezione rimane aperta. L'altezza della protezione e la sua distanza dai punti di pericolo dovranno essere scelte in accordo con la UNI EN ISO 13857.
---	--

Tabella 2D

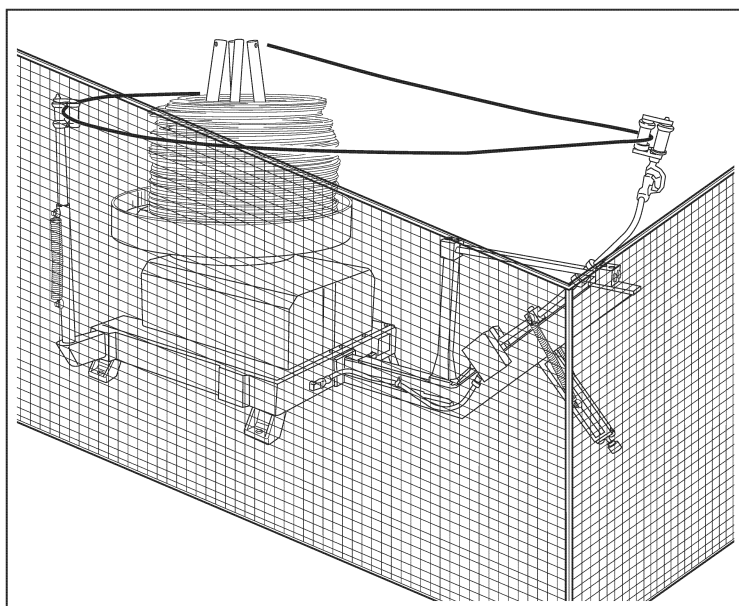


Figura 3

In Figura 3 un esempio di soluzione in uscita dalla Tabella 2D con l'installazione di una protezione fissa che renda inaccessibile l'aspo durante la lavorazione. L'accesso a tale protezione dovrà essere fatto attraverso una porta interbloccata in modo da arrestare la macchina in caso di apertura e mantenere la macchina in arresto fintanto che la porta rimane aperta.

Quest'ultima soluzione sarà da preferirsi, oltre ai casi in cui con l'analisi dei rischi si sia determinato un $Se \geq 2$, anche in tutti i casi in cui ci siano dubbi sull'effettiva pericolosità dell'aspo, della possibilità di esporre al pericolo personale non qualificato, come personale di altri reparti non in grado di comprenderne appieno i rischi, visitatori occasionali, ecc. ...

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	-------------------------------------	-----------

Come riportato nella tabella 3B l'indice Se dovrà essere considerato = 1 se le conseguenze del danno sono reversibili cioè medicabili a livello ambulatoriale e senza conseguenze permanenti. In qualsiasi altro caso si dovrà considerare il valore Se come ≥ 2 . Inoltre in questa valutazione si dovrebbe tener conto di altri fattori (es. istruzione del personale addetto alla conduzione della macchina, la vicinanza della macchina a zone di passaggio, ecc...).

La classe indicata nella tabella 3A dovrà essere calcolata come somma della frequenza (Fr), della probabilità (Pr) e della evitabilità (Av).

Nella casella all'incrocio fra l'indice di gravità e l'indice della classe con **X** viene indicato il valore in ingresso alla tabella, con O viene indicato il valore in uscita alla tabella.

TABELLA DI VALUTAZIONE PER MODELLI IN BASE ALLA GRAVITÀ (SE)

Requisito 1.3.7 Rischi dovuti agli elementi mobili - Comma 1												
Prodotto: Emesso da: Data:		Area arancio = Misura di sicurezza richiesta Area gialla = Misure di sicurezza raccomandate										
Conseguenze	Gravità Se	Classe CI					Frequenza Fr	Probabilità Pr		Evitabilità Av		
		3-4	5-7	8-10	11-13	14-15						
Morte, perdita di un occhio o di un braccio	4						= 1h	5	Comune	5		
Permanente, perdita di dita	3						> 1h = 24h	5	Probabile	4		
Reversibile, cure mediche	2						> 24h = 2 set	4	Possibile	3	Impossibile	5
Reversibile, pronto soccorso	1		O		X		> 2 set = 1 anno	3	Raro	2	Possibile	3
							> anno	2	Trascurabile	1	Probabile	1

P.e. (Persone Esposte): **OG** (Operatore Generico) - **OA** (Operatore Attrezzista) - **ME** (Manutentore Elettrico) - **MM** (Manutentore Meccanico) - **CR** (Capo Reparto)

Tabella 3A

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
-----------	-------------------------------------	--

VALUTAZIONE STIMA RIDUZIONE DEI RISCHI PER SE = 1

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Locazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{cl}	PL _r
						Se	Fr	Pr	Av	Cl		Se	Fr	Pr	Av	Cl	SI	NO		
1	Produzione	Meccanico	Piatto porta bobina con aste centraggio bobina.	Durante il funzionamento dell'ASPO, il piatto, con le aste di centraggio ad esso solidali, ruota con il rischio di impigliamento e taglio.	1OG 10A	1	5	3	3	11	Implementare catenelle perimetrali a distanza adeguata che segnalino la zona pericolosa	1	5	1	1	7	X			

Commenti

1	L'implementazione delle catenelle dovrà essere seguita da istruzione al personale sull'utilizzo corretto.
---	---

Commenti rischi residui

1	Evidenziare i rischi residui di impigliamento e taglio presenti con piatto in movimento.
---	--

Tabella 3B

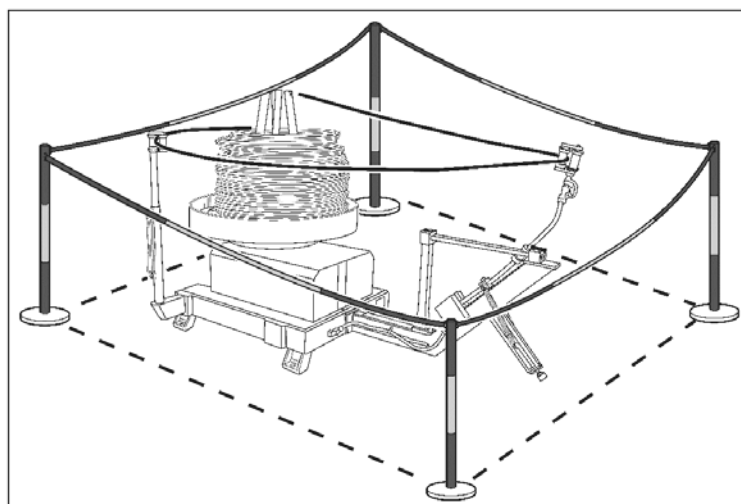


Figura 4

In Figura 4 un esempio di soluzione in uscita dalla Tabella 3B con il posizionamento di catenelle perimetrali a distanza adeguata che segnalino la zona pericolosa e impediscano l'avvicinamento all'aspo.

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	-------------------------------------	-----------

Come riportato nella tabella 3D l'indice Se dovrà essere considerato = 1 se le conseguenze del danno sono reversibili cioè medicabili a livello ambulatoriale e senza conseguenze permanenti. In qualsiasi altro caso si dovrà considerare il valore Se come ≥ 2 . Inoltre in questa valutazione si dovrebbe tener conto di altri fattori (es. istruzione del personale addetto alla conduzione della macchina, la vicinanza della macchina a zone di passaggio, ecc...).

La classe indicata nella tabella 3C dovrà essere calcolata come somma della frequenza (Fr), della probabilità (Pr) e della evitabilità (Av).

Nella casella all'incrocio fra l'indice di gravità e l'indice della classe con **X** viene indicato il valore in ingresso alla tabella, con **O** viene indicato il valore in uscita alla tabella.

TABELLA DI VALUTAZIONE PER MODELLI IN BASE ALLA GRAVITÀ (SE)

Requisito 1.3.7 Rischi dovuti agli elementi mobili - Comma 1

Prodotto:

Emesso

da:

Data:

Area arancio = Misura di sicurezza richiesta

Area gialla = Misure di sicurezza raccomandate

Conseguenze	Gravità Se	Classe CI					Frequenza Fr	Probabilità Pr	Evitabilità Av			
		3-4	5-7	8-10	11-13	14-15						
Morte, perdita di un occhio o di un braccio	4						= 1h	5	Comune	5		
Permanente, perdita di dita	3						> 1h = 24h	5	Probabile	4		
Reversibile, cure mediche	2		O		X		> 24h = 2 set	4	Possibile	3	Impossibile	5
Reversibile, pronto soccorso	1						> 2 set = 1 anno	3	Raro	2	Possibile	3
							> anno	2	Trascurabile	1	Probabile	1

P.e. (Persone Esposte): **OG** (Operatore Generico) - **OA** (Operatore Attrezzista) - **ME** (Manutentore Elettrico) - **MM** (Manutentore Meccanico) - **CR** (Capo Reparto)

Tabella 3C

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
-----------	-------------------------------------	--

VALUTAZIONE STIMA RIDUZIONE DEI RISCHI PER SE ≥ 2

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Locazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{cl}	PL _r
						Se	Fr	Pr	Av	Cl		Se	Fr	Pr	Av	Cl	SI	NO		
1	Produzione	Meccanico	Piatto porta bobina con aste centraggio bobina.	Durante il funzionamento dell'ASPO, il piatto, con le aste di centraggio ad esso solidali, ruota con il rischio di impigliamento e taglio.	1OG 1OA	2	5	3	3	11	Protezione che renda inaccessibile il piatto durante la lavorazione.	2	5	1	1	7	X			

Commenti

1	La protezione deve essere del tipo interbloccata in modo da arrestare la macchina in caso di apertura e mantenere la macchina in arresto fintanto che la protezione rimane aperta. L'altezza della protezione e la sua distanza dai punti di pericolo dovranno essere scelte in accordo con la UNI EN ISO 13857.
---	--

Tabella 3D

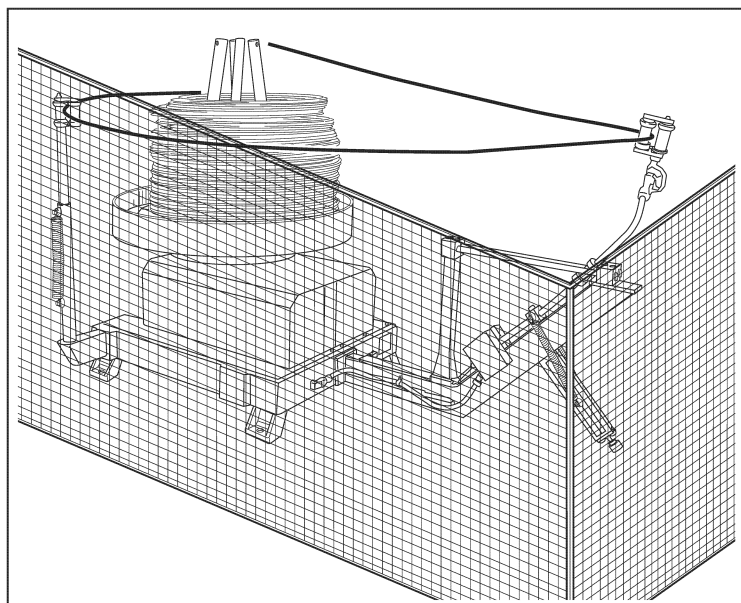
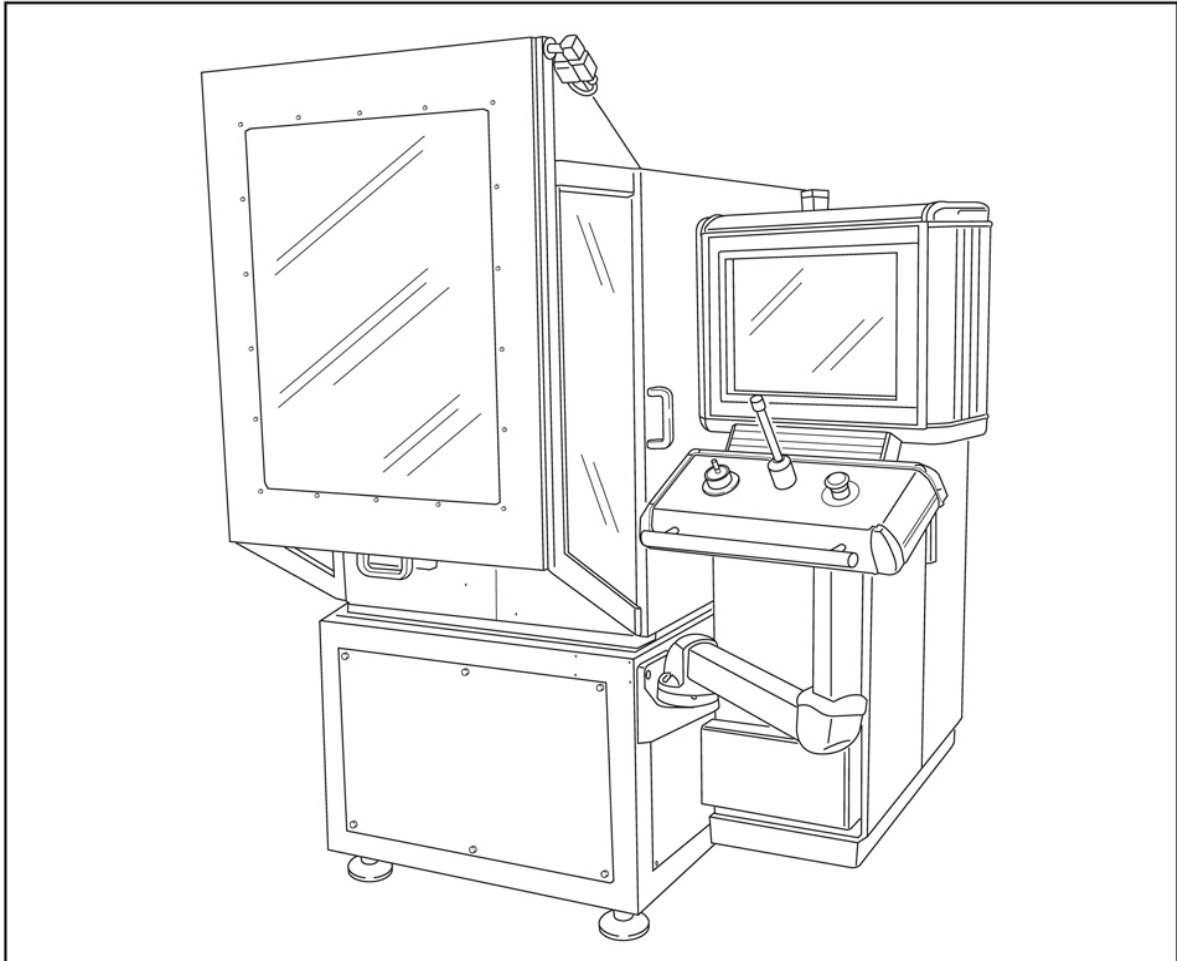


Figura 5

In Figura 5 un esempio di soluzione in uscita dalla Tabella 3D con l'installazione di una protezione fissa che renda inaccessibile l'aspo durante la lavorazione. L'accesso a tale protezione dovrà essere fatto attraverso una porta interbloccata in modo da arrestare la macchina in caso di apertura e mantenere la macchina in arresto fintanto che la porta rimane aperta.

Quest'ultima soluzione sarà da preferirsi, oltre ai casi in cui con l'analisi dei rischi si sia determinato un $Se \geq 2$, anche in tutti i casi in cui ci siano dubbi sull'effettiva pericolosità dell'aspo, della possibilità di esporre al pericolo personale non qualificato, come personale di altri reparti non in grado di comprenderne appieno i rischi, visitatori occasionali, ecc. ...

5.4 Metodo di valutazione dei rischi per AVVOLGITRICE PER MOLLE A SPIRALE

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	------------------------------	--

AVVOLGITRICE PER MOLLE A SPIRALE

Determinazione Se

Rischi presenti nelle **AVVOLGITRICI PER MOLLE A SPIRALE**.

In base ai dati tecnici salienti delle **AVVOLGITRICI PER MOLLE A SPIRALE**, ossia il diametro massimo del filo ammesso dal costruttore dell'avvolgitrice, del diametro massimo della spira e della velocità di alimentazione, può essere ricavato un indice indicante la gravità del danno subito (Se).

I rischi presenti sono, facendo riferimento alla Figura 1:

1. "proiezione di oggetti" [R.E.S. 1.3.3 della Direttiva Macchine 2006/42/CE](#), il cui indice Se può essere calcolato in maniera proporzionale al prodotto tra il peso della molla prodotta e la velocità di alimentazione, come indice proporzionale all'energia in gioco capace di provocare danni alla persona esposta.
2. "elementi mobili" [R.E.S. 1.3.7 della Direttiva Macchine 2006/42/CE](#), il cui indice Se può essere calcolato, per quanto riguarda l'utensile di taglio, in maniera proporzionale alla sezione massima del filo, come indice proporzionale all'energia in gioco capace di provocare danni alla persona esposta.

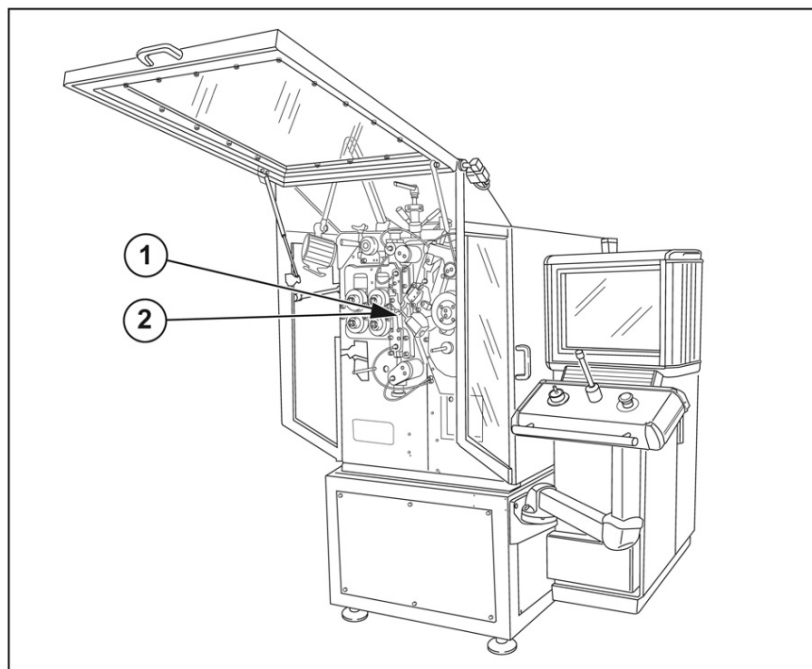


Figura 1

Esempio di calcolo degli indici di gravità (Se) per le AVVOLGITRICI DI MOLLE A SPIRALE

Parametro di riferimento per l'Indice di gravità proiezione: 100 (fornito da ANCCEM).

Parametro di riferimento per l'Indice di gravità taglio e schiacciamento: 1 (fornito da ANCCEM).

Lunghezza massima della molla utilizzata come riferimento: 100 mm (dato non fornito dai costruttori).

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
-----------	-------------------------------------	--

Marca	Modello	Diametro filo avvolgibile [mm]	Diametro max. spira [mm]	Lunghezza max. molla finita	Sviluppo max. di filo	Velocità di alimentazione [m/min.]	Peso [kg]	Potenza assorbita [kw]	Indice di gravità proiezione molla Peso molla x Vel. Rotazione molla	Indice di gravità taglio e schiacciamento Sezione filo
XXX	YYY	0,30 - 1,50	13	infinita	infinito	130	800	9	≥2	≥2
XXX	YYY	0,30 - 1,70	13	infinita	infinito	130	800	9	≥2	≥2
XXX	YYY	0,80 - 2,60	19	infinita	infinito	120	1300	15	≥2	≥2
XXX	YYY	0,10 - 0,80	15	?	illimitato	160	750	7,5	1	1
XXX	YYY	0,15 - 1,10	20	?	illimitato	200	750	10	≥2	1
XXX	YYY	0,25 - 1,50	35	?	illimitato	200	800	12	≥2	≥2
XXX	YYY	0,10 - 0,80	15	?	illimitato	110	700	10	1	1
XXX	YYY	0,15 - 1,30	20	?	illimitato	150	700	11,5	≥2	≥2
XXX	YYY	0,25 - 1,70	35	?	illimitato	150	800	11,5	≥2	≥2
XXX	YYY	0,40 - 3,00	60	?	illimitato	120	1300	20	≥2	≥2
XXX	YYY	1,00 - 5,00	80	?	illimitato	150	3800	60	≥2	≥2
XXX	YYY	1,75 - 8,00	120	?	illimitato	120	6000	75	≥2	≥2
XXX	YYY	5,00 - 14,00	220	?	illimitato	80	1400	75	≥2	≥2
XXX	YYY	1,00 - 4,50	70	?	illimitato	120	2850	30	≥2	≥2
XXX	YYY	1,00 - 5,00	85	?	illimitato	120	2850	30	≥2	≥2

Tabella 1

Nella tabella 1 è riportato un esempio di calcolo degli indici di gravità (Se) per le AVVOLGITRICI, marca XXX e modello YYY, dove è stato assunto come discriminante per l'indice relativo alla proiezione un valore di 100 per una molla di lunghezza 100 mm e per quello di taglio un valore di 1. Tali valori andrebbero discussi con l'azienda produttrice delle macchine e verificate in base alla loro analisi dei rischi. Poiché da questa tabella il valore di Se viene praticamente sempre > di 2, nelle tabelle seguenti verranno date soluzioni per le diverse fasi di utilizzo delle macchine piuttosto che per la differenza di pericolosità.

[Calcolare indici di gravità \(Se\)](#)

Nelle tabelle 2B e 3B si trovano le soluzioni da adottare nelle fasi di regolazione o manutenzione della macchina, mentre nelle tabelle 2D e 3D si trovano le soluzioni da adottare nelle fasi di produzione.

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	-------------------------------------	-----------

Come riportato nella tabella 2A, l'indice Se dovrà essere considerato = 1 se le conseguenze del danno sono reversibili, cioè medicabili a livello ambulatoriale e senza conseguenze permanenti. In qualsiasi altro caso si dovrà considerare il valore Se come ≥ 2 . Inoltre in questa valutazione si dovrebbe tener conto di altri fattori (es. istruzione del personale addetto alla conduzione della macchina, la vicinanza della macchina a zone di passaggio, ecc...).

La classe indicata nella tabella 2A dovrà essere calcolata come somma della frequenza (Fr), della probabilità (Pr) e della evitabilità (Av).

Nella casella all'incrocio fra l'indice di gravità e l'indice della classe con **X** viene indicato il valore in ingresso alla tabella, con **O** viene indicato il valore in uscita alla tabella.

TABELLA DI VALUTAZIONE PER MODELLI IN BASE ALLA GRAVITÀ (Se)

Requisito 1.3.3 Rischi dovuti alla caduta o alla proiezione di oggetti - Comma 1												
Prodotto: Emesso da: Data:		Area arancio = Misura di sicurezza richiesta Area gialla = Misure di sicurezza raccomandate										
Conseguenze	Gravità Se	Classe Ci					Frequenza Fr		Probabilità Pr		Evitabilità Av	
		3-4	5-7	8-10	11-13	14-15						
Morte, perdita di un occhio o di un braccio	4				X		= 1h	5	Comune	5		
Permanente, perdita di dita	3						> 1h = 24h	5	Probabile	4		
Reversibile, cure mediche	2						> 24h = 2 set	4	Possibile	3	Impossibile	5
Reversibile, pronto soccorso	1			O			> 2 set = 1 anno	3	Raro	2	Possibile	3
							> anno	2	Trascurabile	1	Probabile	1

P.e. (Persone Esposte): **OG** (Operatore Generico) - **OA** (Operatore Attrezzista) - **ME** (Manutentore Elettrico) - **MM** (Manutentore Meccanico) - **CR** (Capo Reparto)

Tabella 2A

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
-----------	-------------------------------------	--

VALUTAZIONE STIMA RIDUZIONE DEI RISCHI IN FASE DI SETUP O MANUTENZIONE

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Locazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{CL}	PL _r
						Se	Fr	Pr	Av	Cl		Se	Fr	Pr	Av	Cl	SI	NO		
1	Setup	Meccanico	Zona dove avviene il taglio della molla.	Al momento del taglio della molla, si può avere la proiezione della molla stessa come di parti dell'utensile di taglio.	1OA 1MM	4	5	3	5	13	In fase di setup della macchina, la velocità di alimentazione deve essere ridotta al minimo indispensabile per la realizzazione della molla. L'operatore attrezzista deve indossare i DPI appropriati per proteggere quantomeno gli occhi dal rischio di proiezione di parti dell'utensile in caso di rottura. L'utilizzo di tali DPI è necessaria non essendo possibile ridurre la forza di azione dell'utensile, senza compromettere l'esecuzione della lavorazione.	1	5	2	1	8	X			

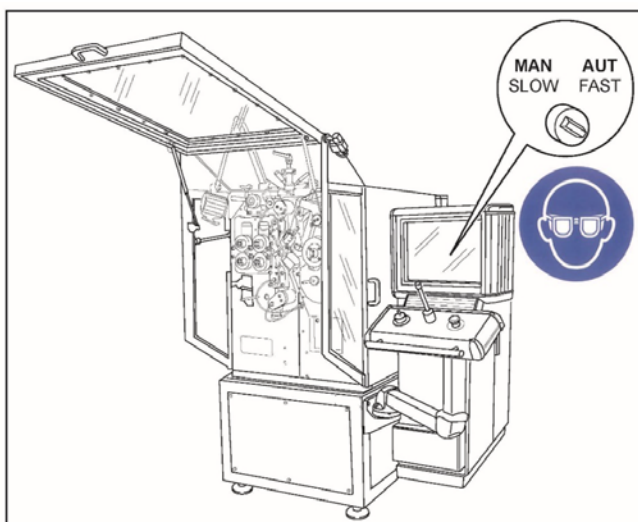
Commenti

1	Si precisa che l'indice di gravità di proiezione della molla andrebbe correlato anche alla lunghezza massima della molla realizzabile, dato per infinito dalle case costruttrici. Tale valutazione è palesemente in contrasto con i limiti fisici della macchina che, in generale, non potendo lavorare a protezioni aperte, pone come limite della lunghezza della molla ciò che può essere contenuto all'interno della protezione stessa.
---	---

Commenti rischi residui

1	Poiché il rischio di proiezione di parti di utensili non è eliminabile, adottare sempre DPI di protezione degli occhi. Formare il personale alla verifica dello stato degli utensili di taglio per prevenire le rotture dello stesso riducendo quindi il rischio di proiezione.
---	---

Tabella 2B



In Figura 2 sono illustrate graficamente le soluzioni da adottare durante le fasi di setup o manutenzione per prevenire i rischi dovuti alla proiezione di oggetti.

Figura 2

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	-------------------------------------	----

Come riportato nella tabella 2C, l'indice Se dovrà essere considerato = 1 se le conseguenze del danno sono reversibili, cioè medicabili a livello ambulatoriale e senza conseguenze permanenti. In qualsiasi altro caso si dovrà considerare il valore Se come ≥ 2 . Inoltre, in questa valutazione si dovrebbe tener conto di altri fattori (es. istruzione del personale addetto alla conduzione della macchina, la vicinanza della macchina a zone di passaggio, ecc...).

La classe indicata nella tabella 2C dovrà essere calcolata come somma della frequenza (Fr), della probabilità (Pr) e della evitabilità (Av).

Nella casella all'incrocio fra l'indice di gravità e l'indice della classe con **X** viene indicato il valore in ingresso alla tabella, con O viene indicato il valore in uscita alla tabella.

TABELLA DI VALUTAZIONE PER MODELLI IN BASE ALLA GRAVITÀ (SE)

Requisito 1.3.3 Rischi dovuti alla caduta o alla proiezione di oggetti - Comma 1												
Prodotto: Emesso da: Data:		Area arancio = Misura di sicurezza richiesta Area gialla = Misure di sicurezza raccomandate										
Conseguenze	Gravità Se	Classe Ci					Frequenza Fr		Probabilità Pr		Evitabilità Av	
		3-4	5-7	8-10	11-13	14-15						
Morte, perdita di un occhio o di un braccio	4				X		= 1h	5	Comune	5		
Permanente, perdita di dita	3						> 1h = 24h	5	Probabile	4		
Reversibile, cure mediche	2						> 24h = 2 set	4	Possibile	3	Impossibile	5
Reversibile, pronto soccorso	1		O				> 2 set = 1 anno	3	Raro	2	Possibile	3
							> anno	2	Trascurabile	1	Probabile	1

P.e. (Persone Esposte): OG (Operatore Generico) - OA (Operatore Attrezzista) - ME (Manutentore Elettrico) - MM (Manutentore Meccanico) - CR (Capo Reparto)

Tabella 2C

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
-----------	-------------------------------------	--

VALUTAZIONE STIMA RIDUZIONE DEI RISCHI IN FASE DI PRODUZIONE

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Locazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{cl}	PL _r	
						Se	Fr	Pr	Av	Cl		Se	Fr	Pr	Av	Cl	SI	NO			
1	Produzione	Meccanico	Zona dove avviene il taglio della molla.	Al momento del taglio della molla si può avere la proiezione della molla stessa come di parti dell'utensile di taglio.	1OG 1OA	4	4	3	5	12	Il costruttore ha previsto un riparo mobile interbloccato che, in condizioni di funzionamento automatico, deve essere chiuso per permettere il funzionamento della macchina.	1	4	1	1	6	X				

Commenti

1	La manomissione delle sicurezze per ottenere il funzionamento della macchina a riparo aperto o parzialmente aperto è da ritenersi un uso improprio della stessa in quanto esula dalle modalità operative previste per la macchina. Qualsiasi modifica al riparo mobile o ad altre protezioni previste dal costruttore è da considerarsi uso improprio. Se, per ragioni produttive, si rende necessario modificare l'insieme delle protezioni, la modifica deve essere concordata con il costruttore. In ogni caso deve essere eseguita una nuova valutazione dei rischi introdotti per verificare che non venga compromessa la sicurezza della macchina.
---	--

Tabella 2D

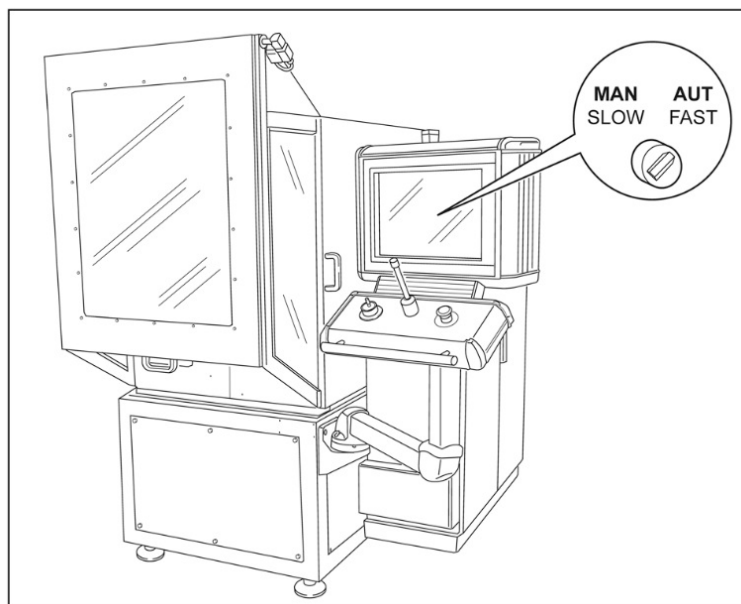


Figura 3

In Figura 3 sono illustrate graficamente le soluzioni da adottare durante le fasi di produzione per prevenire i rischi dovuti alla proiezione di oggetti.

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	-------------------------------------	-----------

Come riportato nella tabella 3A, l'indice Se dovrà essere considerato = 1 se le conseguenze del danno sono reversibili, cioè medicabili a livello ambulatoriale e senza conseguenze permanenti. In qualsiasi altro caso si dovrà considerare il valore Se come ≥ 2 . Inoltre in questa valutazione si dovrebbe tener conto di altri fattori (es. istruzione del personale addetto alla conduzione della macchina, la vicinanza della macchina a zone di passaggio, ecc...).

La classe indicata nella tabella 3A dovrà essere calcolata come somma della frequenza (Fr), della probabilità (Pr) e della evitabilità (Av).

Nella casella all'incrocio fra l'indice di gravità e l'indice della classe con **X** viene indicato il valore in ingresso alla tabella, con **O** viene indicato il valore in uscita alla tabella.

TABELLA DI VALUTAZIONE PER MODELLI IN BASE ALLA GRAVITÀ (SE)

Requisito 1.3.7 Rischi dovuti agli elementi mobili - Comma 1												
Prodotto:												
Emesso da:												
Data:	Area arancio = Misura di sicurezza richiesta Area gialla = Misure di sicurezza raccomandate											
Conseguenze	Gravità Se	Classe CI					Frequenza Fr		Probabilità Pr		Evitabilità Av	
		3-4	5-7	8-10	11-13	14-15						
Morte, perdita di un occhio o di un braccio	4						= 1h	5	Comune	5		
Permanente, perdita di dita	3				X		> 1h = 24h	5	Probabile	4		
Reversibile, cure mediche	2		O				> 24h = 2 set	4	Possibile	3	Impossibile	5
Reversibile, pronto soccorso	1						> 2 set = 1 anno	3	Raro	2	Possibile	3
							> anno	2	Trascurabile	1	Probabile	1

P.e. (Persone Esposte): **OG** (Operatore Generico) - **OA** (Operatore Attrezzista) - **ME** (Manutentore Elettrico) - **MM** (Manutentore Meccanico) - **CR** (Capo Reparto)

Tabella 3A

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
-----------	-------------------------------------	--

VALUTAZIONE STIMA RIDUZIONE DEI RISCHI IN FASE DI SETUP O MANUTENZIONE

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Locazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{CL}	PL _r
						Se	Fr	Pr	Av	Cl		Se	Fr	Pr	Av	Cl	SI	NO		
1	Setup	Meccanico	Tutta la zona frontale della macchina.	Presente rischio di schiacciamento e taglio tra gli organi in movimento (rulli di traino, assi controllati, zona di taglio).	10A 1MM	3	5	3	3	11	In fase di setup della macchina, la velocità di alimentazione deve essere ridotta al minimo indispensabile per la realizzazione della molla stessa. I comandi delle funzioni della macchina devono essere impartiti seguendo scrupolosamente quanto previsto dal Fabbricante sul manuale istruzioni.	2	3	1	1	5	X			

Commenti

1	Rendere disponibili all'operatore delle istruzioni operative per facilitare l'esecuzione delle operazioni di settaggio della macchina.
---	--

Tabella 3B

In Figura 4 sono illustrate graficamente le soluzioni da adottare durante le fasi di setup o manutenzione per prevenire i rischi dovuti agli elementi mobili.

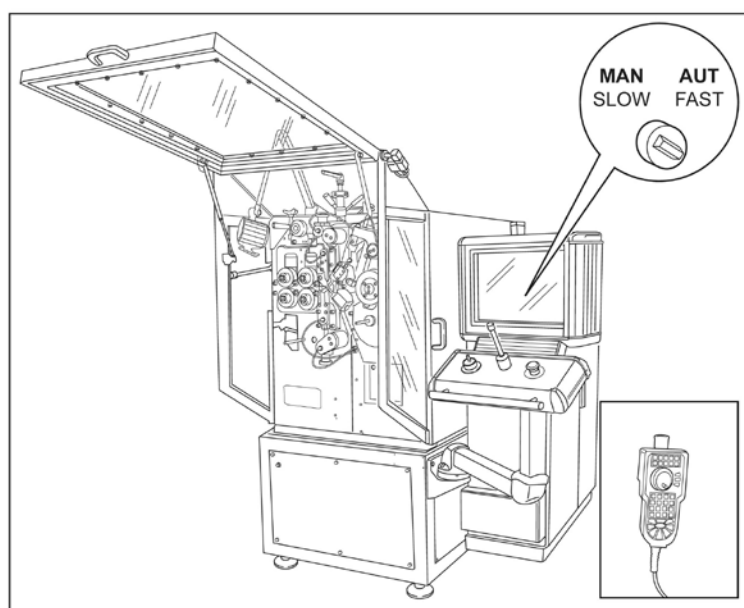


Figura 4

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	-------------------------------------	-----------

Come riportato nella tabella 3C, l'indice Se dovrà essere considerato = 1 se le conseguenze del danno sono reversibili, cioè medicabili a livello ambulatoriale e senza conseguenze permanenti. In qualsiasi altro caso si dovrà considerare il valore Se come ≥ 2 . Inoltre in questa valutazione si dovrebbe tener conto di altri fattori (es. istruzione del personale addetto alla conduzione della macchina, la vicinanza della macchina a zone di passaggio, ecc...).

La classe indicata nella tabella 3C dovrà essere calcolata come somma della frequenza (Fr), della probabilità (Pr) e della evitabilità (Av).

Nella casella all'incrocio fra l'indice di gravità e l'indice della classe con **X** viene indicato il valore in ingresso alla tabella, con O viene indicato il valore in uscita alla tabella.

TABELLA DI VALUTAZIONE PER MODELLI IN BASE ALLA GRAVITÀ (SE)

Requisito 1.3.7 Rischi dovuti agli elementi mobili - Comma 1														
Prodotto: Emesso da: Data:	Area arancio = Misura di sicurezza richiesta Area gialla = Misure di sicurezza raccomandate	Conseguenze	Gravità Se	Classe CI					Frequenza Fr		Probabilità Pr		Evitabilità Av	
				3-4	5-7	8-10	11-13	14-15	= 1h	5	Comune	5		
		Morte, perdita di un occhio o di un braccio	4						= 1h	5	Comune	5		
		Permanente, perdita di dita	3			X			> 1h = 24h	5	Probabile	4		
		Reversibile, cure mediche	2						> 24h = 2 set	4	Possibile	3	Impossibile	5
		Reversibile, pronto soccorso	1		O				> 2 set = 1 anno	3	Raro	2	Possibile	3
									> anno	2	Trascurabile	1	Probabile	1

P.e. (Persone Esposte): **OG** (Operatore Generico) - **OA** (Operatore Attrezzista) - **ME** (Manutentore Elettrico) - **MM** (Manutentore Meccanico) - **CR** (Capo Reparto)

Tabella 3C

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
-----------	-------------------------------------	--

VALUTAZIONE STIMA RIDUZIONE DEI RISCHI IN FASE DI PRODUZIONE

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Locazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{cl}	PL _r
						Se	Fr	Pr	Av	Cl		Se	Fr	Pr	Av	Cl	SI	NO		
1	Produzione	Meccanico	Tutta la zona frontale della macchina.	Presente rischio di schiacciamento e taglio tra gli organi in movimento (rulli di traino, assi controllati, zona di taglio).	1OG 1OA	3	4	3	3	10	Il costruttore ha previsto un riparo mobile interbloccato che, in condizioni di funzionamento automatico, deve essere chiuso per permettere il funzionamento della macchina.	1	4	1	1	6	X			

Commenti

1	La manomissione delle sicurezze per ottenere il funzionamento della macchina a riparo aperto o parzialmente aperto è da ritenersi un uso improprio della stessa, in quanto esula dalle modalità operative previste per la macchina. Qualsiasi modifica al riparo mobile o ad altre protezioni previste dal costruttore è da considerarsi uso improprio. Se, per ragioni produttive, si rende necessario modificare l'insieme delle protezioni, la modifica deve essere concordata con il costruttore. In ogni caso deve essere eseguita una nuova valutazione dei rischi introdotti per verificare che non venga compromessa la sicurezza della macchina. Nella parte inferiore della protezione anteriore, che risulta aperta, dovrà essere verificato che, una volta inserite le apparecchiature deputate all'estrazione del materiale lavorato, non sia più possibile sostare all'interno delle protezione né sia possibile raggiungere con gli arti superiori gli organi in movimento.
---	--

Tabella 3D

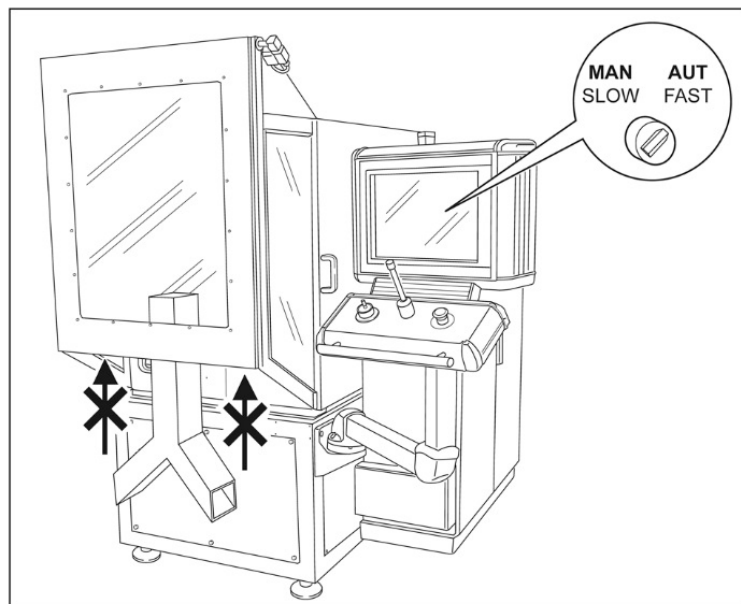
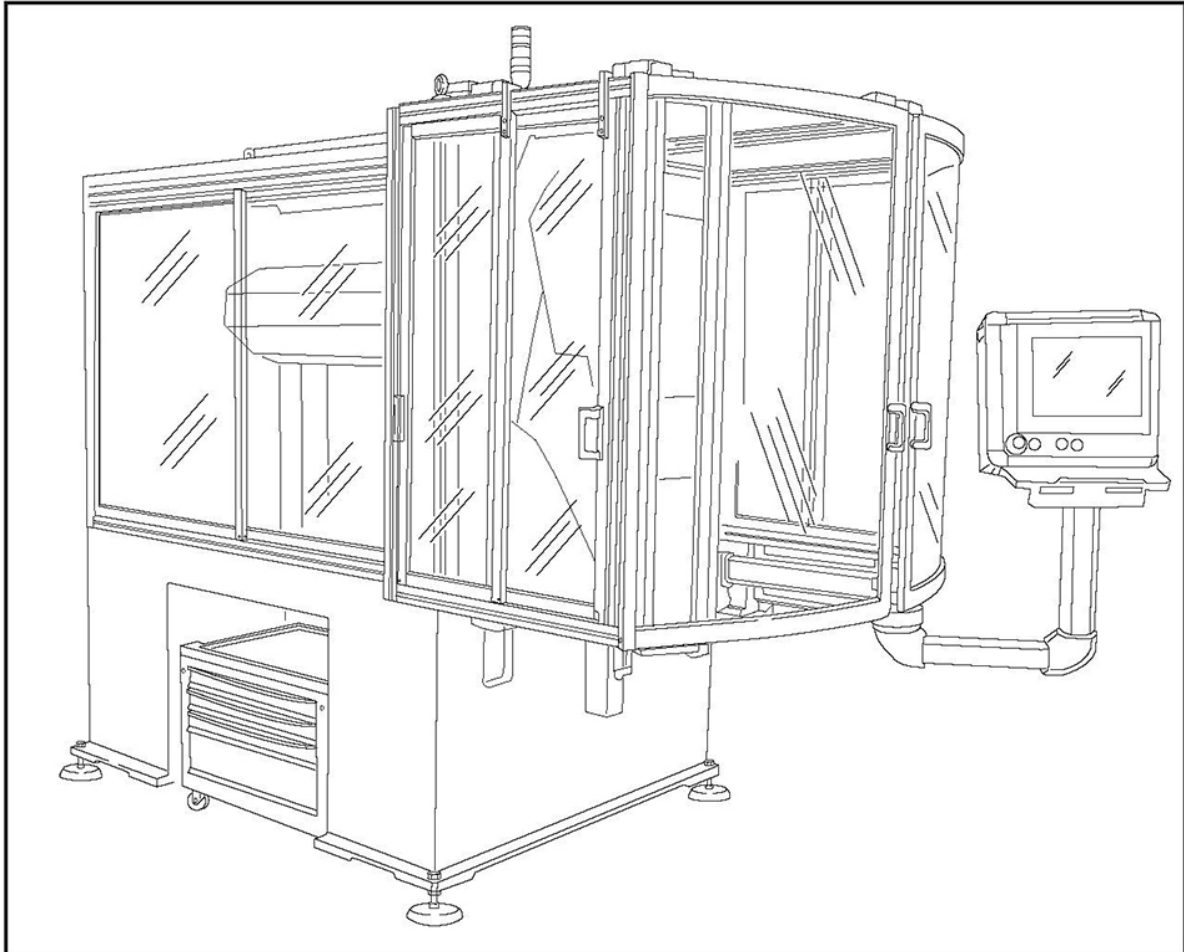


Figura 5

In Figura 5 sono illustrate graficamente le soluzioni da adottare durante la fase di produzione per prevenire i rischi dovuti agli elementi mobili.

5.5 Metodo di valutazione dei rischi per PIEGATRICI – TORSIONATRICI PER FILI

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	------------------------------	--

PIEGATRICI – TORSIONATRICI PER FILI

Determinazione Se

Rischi presenti nelle **PIEGATRICI – TORSIONATRICI PER FILI**.

In base ai dati tecnici salienti delle **PIEGATRICI – TORSIONATRICI PER FILI**, ossia il diametro massimo del filo ammesso dal costruttore della piegatrice - torsionatrice, del diametro massimo della spira e della velocità di alimentazione, può essere ricavato un indice indicante la gravità del danno subito (Se).

I rischi presenti sono, facendo riferimento alla Figura 1A e 1B:

1. “proiezione di oggetti” [R.E.S. 1.3.3 della Direttiva Macchine 2006/42/CE](#), il cui indice Se può essere calcolato in maniera proporzionale al prodotto tra il peso della molla prodotta e la velocità di alimentazione, come indice proporzionale all’energia in gioco capace di provocare danni alla persona esposta.
2. “elementi mobili” [R.E.S. 1.3.7 della Direttiva Macchine 2006/42/CE](#), il cui indice Se può essere calcolato, per quanto riguarda l’utensile di taglio, in maniera proporzionale alla sezione massima del filo, come indice proporzionale all’energia in gioco capace di provocare danni alla persona esposta.
3. Per quanto riguarda gli organi in movimento indicati nella Figura 1B, le distanze tra gli organi pericolosi permettono facilmente l’introduzione delle dita da parte dell’operatore. Tale distanza, raggiungendo lo zero, può provocare a quest’ultimo seri danni.

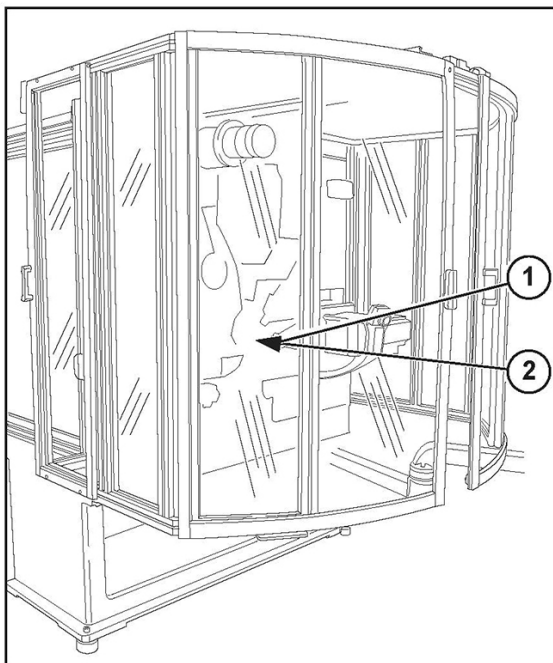


Figura 1A

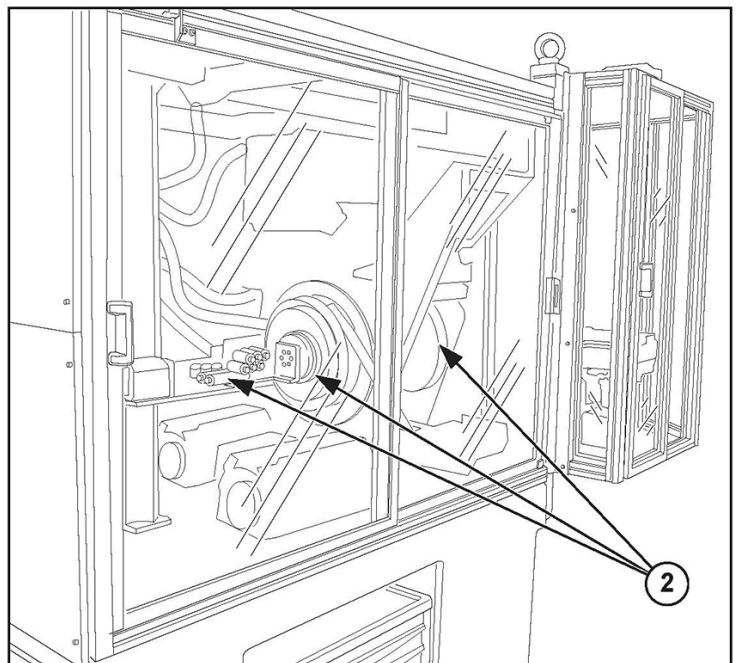


Figura 1B

Esempio di calcolo degli indici di gravità (Se) per le PIEGATRICI – TORSIONATRICI per FILI

Parametro di riferimento per l'Indice di gravità proiezione: 100 (fornito da ANCCEM).

Parametro di riferimento per l'Indice di gravità taglio e schiacciamento: 1 (fornito da ANCCEM).

Lunghezza massima della molla utilizzata come riferimento: 100 mm (dato non fornito dai costruttori).

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	------------------------------	--

Marca	Modello	Diametro filo avvolgibile [mm]	Diametro max. spira [mm]	Sviluppo max. di filo	Velocità di alimentazione [m/min.]	Lunghezza 1° gambo [mm]	Lunghezza 2° gambo [mm]	Indice di gravità proiezione molla Peso molla x Vel. Rotazione molla	Indice di gravità taglio e schiacciamento Sezione filo
XXX	YYY	0,40 - 1,50	80	illimitato	120	90	illimitato	≥2	≥2
XXX	YYY	1,00 - 1,30	110	illimitato	120	240	illimitato	1	≥2
XXX	YYY	1,80 - 4,50	120	illimitato	95	260	illimitato	≥2	≥2
XXX	YYY	1,80 - 6,00	170	illimitato	90	300	illimitato	≥2	≥2
XXX	YYY	3,00 - 9,00	150	illimitato	70	320	illimitato	≥2	≥2

Tabella 1

Nella tabella 1 è riportato un esempio di calcolo degli indici di gravità (Se) per le PIEGATRICI - TORSIONATRICI, marca XXX e modello YYY, dove è stato assunto come discriminante per l'indice relativo alla proiezione un valore di 100 per una molla di lunghezza 100 mm e per quello di taglio un valore di 1. Tali valori andrebbero discussi con l'azienda produttrice delle macchine e verificate in base alla loro analisi dei rischi. Poiché da questa tabella il valore di Se viene praticamente sempre > di 2, nelle tabelle seguenti verranno date soluzioni per le diverse fasi di utilizzo delle macchine piuttosto che per la differenza di pericolosità.

[Calcolare indici di gravità \(Se\)](#)

Nelle tabelle 2B e 3B si trovano le soluzioni da adottare, nelle fasi di regolazione o manutenzione della macchina, mentre nelle tabelle 2D e 3D si trovano le soluzioni da adottare nelle fasi di produzione.

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	-------------------------------------	-----------

Come riportato nella tabella 2A, l'indice Se dovrà essere considerato =1 se le conseguenze del danno sono reversibili, cioè medicabili a livello ambulatoriale e senza conseguenze permanenti. In qualsiasi altro caso, si dovrà considerare il valore Se come ≥ 2 . Inoltre, in questa valutazione si dovrebbe tener conto di altri fattori (es. istruzione del personale addetto alla conduzione della macchina, la vicinanza della macchina a zone di passaggio, ecc...).

La classe indicata nella tabella 2A dovrà essere calcolata come somma della frequenza (Fr), della probabilità (Pr) e della evitabilità (Av).

Nella casella all'incrocio fra l'indice di gravità e l'indice della classe con **X** viene indicato il valore in ingresso alla tabella, con O viene indicato il valore in uscita alla tabella.

TABELLA DI VALUTAZIONE PER MODELLI IN BASE ALLA GRAVITÀ (Se)

Requisito 1.3.3 Rischi dovuti alla caduta o alla proiezione di oggetti - Comma 1												
Prodotto: Emesso da: Data:		Area arancio = Misura di sicurezza richiesta Area gialla = Misure di sicurezza raccomandate										
Conseguenze	Gravità Se	Classe Ci					Frequenza Fr		Probabilità Pr		Evitabilità Av	
		3-4	5-7	8-10	11-13	14-15						
Morte, perdita di un occhio o di un braccio	4				X		= 1h	5	Comune	5		
Permanente, perdita di dita	3						> 1h = 24h	5	Probabile	4		
Reversibile, cure mediche	2						> 24h = 2 set	4	Possibile	3	Impossibile	5
Reversibile, pronto soccorso	1			O			> 2 set = 1 anno	3	Raro	2	Possibile	3
							> anno	2	Trascurabile	1	Probabile	1

P.e. (Persone Esposte): OG (Operatore Generico) - OA (Operatore Attrezzista) - ME (Manutentore Elettrico) - MM (Manutentore Meccanico) - CR (Capo Reparto)

Tabella 2A

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
-----------	-------------------------------------	--

VALUTAZIONE STIMA RIDUZIONE DEI RISCHI IN FASE DI SETUP O MANUTENZIONE

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Locazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{CL}	PL _r
						Se	Fr	Pr	Av	Cl		Se	Fr	Pr	Av	Cl	SI	NO		
1	Setup	Meccanico	Zona dove avviene il taglio della molla.	Al momento del taglio della molla si può avere la proiezione della molla come di parti dell'utensile di taglio.	10A 1MM	4	5	3	5	13	In fase di setup della macchina, la velocità di alimentazione deve essere ridotta al minimo indispensabile per la realizzazione della molla. L'operatore attrezzista deve indossare i DPI appropriati per proteggere quantomeno gli occhi dal rischio di proiezione di parti dell'utensile in caso di rottura. L'utilizzo di tali DPI è necessaria non essendo possibile ridurre la forza di azione dell'utensile, senza compromettere l'esecuzione della lavorazione.	1	5	2	1	8	X			

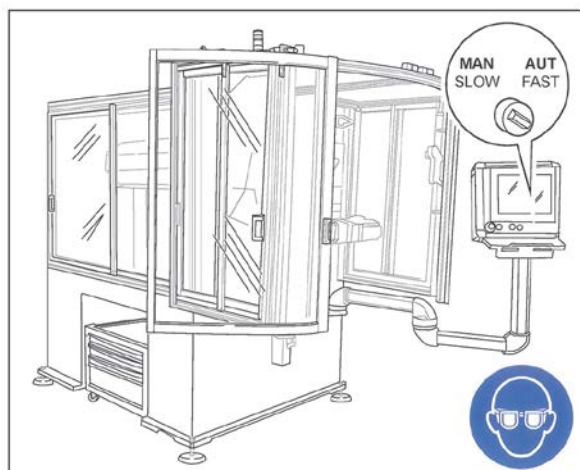
Commenti

1	Si precisa che l'indice di gravità di proiezione della molla andrebbe correlato anche alla lunghezza massima della molla realizzabile, dato per infinito dalle case costruttrici. Tale valutazione è palesemente in contrasto con i limiti fisici della macchina che, in generale, non potendo lavorare a protezioni aperte, pone come limite della lunghezza della molla ciò che può essere contenuto all'interno della protezione stessa.
---	---

Commenti rischi residui

1	Poiché il rischio di proiezione di parti di utensili non è eliminabile, adottare sempre DPI di protezione degli occhi. Formare il personale alla verifica dello stato degli utensili di taglio per prevenire le rotture dello stesso riducendo quindi il rischio di proiezione.
---	---

Tabella 2B



In Figura 2 sono illustrate graficamente le soluzioni da adottare durante le fasi di setup o manutenzione per prevenire i rischi dovuti alla proiezione di oggetti.

Figura 2

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	-------------------------------------	-----------

Come riportato nella tabella 2C, l'indice Se dovrà essere considerato =1 se le conseguenze del danno sono reversibili cioè medicabili a livello ambulatoriale e senza conseguenze permanenti. In qualsiasi altro caso si dovrà considerare il valore Se come ≥ 2 . Inoltre in questa valutazione si dovrebbe tener conto di altri fattori (es. istruzione del personale addetto alla conduzione della macchina, la vicinanza della macchina a zone di passaggio, ecc...).

La classe indicata nella tabella 2C dovrà essere calcolata come somma della frequenza (Fr), della probabilità (Pr) e della evitabilità (Av).

Nella casella all'incrocio fra l'indice di gravità e l'indice della classe con **X** viene indicato il valore in ingresso alla tabella, con **O** viene indicato il valore in uscita alla tabella.

Tabella di valutazione per modelli in base alla gravità (SE)

Requisito 1.3.3 Rischi dovuti alla caduta o alla proiezione di oggetti - Comma 1												
Prodotto:												
Emesso da:												
Data:		Area arancio = Misura di sicurezza richiesta Area gialla = Misure di sicurezza raccomandate										
Conseguenze	Gravità Se	Classe CI					Frequenza Fr	Probabilità Pr		Evitabilità Av		
		3-4	5-7	8-10	11-13	14-15						
Morte, perdita di un occhio o di un braccio	4				X		= 1h	5	Comune	5		
Permanente, perdita di dita	3						> 1h = 24h	5	Probabile	4		
Reversibile, cure mediche	2						> 24h = 2 set	4	Possibile	3	Impossibile	5
Reversibile, pronto soccorso	1		O				> 2 set = 1 anno	3	Raro	2	Possibile	3
							> anno	2	Trascurabile	1	Probabile	1

P.e. (Persone Esposte): OG (Operatore Generico) - OA (Operatore Attrezzista) - ME (Manutentore Elettrico) - MM (Manutentore Meccanico) - CR (Capo Reparto)

Tabella 2C

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
-----------	-------------------------------------	--

VALUTAZIONE STIMA RIDUZIONE DEI RISCHI IN FASE DI PRODUZIONE

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Locazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{cl}	PL _r
						Se	Fr	Pr	Av	Cl		Se	Fr	Pr	Av	Cl	SI	NO		
1	Produzione	Meccanico	Zona dove avviene il taglio della molla.	Al momento del taglio della molla si può avere la proiezione della molla stessa come di parti dell'utensile di taglio.	1OG 1OA	4	4	3	5	12	Il costruttore ha previsto un riparo mobile interbloccato che, in condizioni di funzionamento automatico, deve essere chiuso per permettere il funzionamento della macchina.	1	4	1	1	6	X			

Commenti

1	La manomissione delle sicurezze per ottenere il funzionamento della macchina a riparo aperto o parzialmente aperto è da ritenersi un uso improprio della stessa in quanto esula dalle modalità operative previste per la macchina. Qualsiasi modifica al riparo mobile o ad altre protezioni previste dal costruttore è da considerarsi uso improprio. Se, per ragioni produttive, si rende necessario modificare l'insieme delle protezioni, la modifica deve essere concordata con il costruttore. In ogni caso deve essere eseguita una nuova valutazione dei rischi introdotti per verificare che non venga compromessa la sicurezza della macchina.
---	--

Tabella 2D

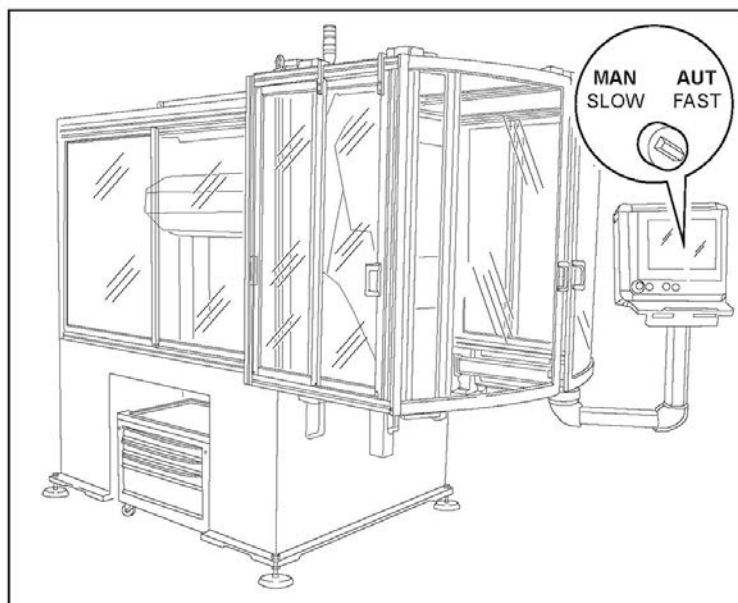


Figura 3

In Figura 3 sono illustrate graficamente le soluzioni da adottare durante le fasi di produzione per prevenire i rischi dovuti alla proiezione di oggetti.

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	-------------------------------------	-----------

Come riportato nella tabella 3A, l'indice Se dovrà essere considerato = 1 se le conseguenze del danno sono reversibili cioè medicabili a livello ambulatoriale e senza conseguenze permanenti. In qualsiasi altro caso si dovrà considerare il valore Se come ≥ 2 . Inoltre in questa valutazione si dovrebbe tener conto di altri fattori (es. istruzione del personale addetto alla conduzione della macchina, la vicinanza della macchina a zone di passaggio, ecc...).

La classe indicata nella tabella 3A dovrà essere calcolata come somma della frequenza (Fr), della probabilità (Pr) e della evitabilità (Av).

Nella casella all'incrocio fra l'indice di gravità e l'indice della classe con **X** viene indicato il valore in ingresso alla tabella, con O viene indicato il valore in uscita alla tabella.

Tabella di valutazione per modelli in base alla gravità (SE)

Requisito 1.3.7 Rischi dovuti agli elementi mobili - Comma 1												
Prodotto:												
Emesso da:												
Data:		Area arancio = Misura di sicurezza richiesta Area gialla = Misure di sicurezza raccomandate										
Conseguenze	Gravità Se	Classe Ci					Frequenza Fr		Probabilità Pr		Evitabilità Av	
		3-4	5-7	8-10	11-13	14-15						
Morte, perdita di un occhio o di un braccio	4						= 1h	5	Comune	5		
Permanente, perdita di dita	3				X		> 1h = 24h	5	Probabile	4		
Reversibile, cure mediche	2		O				> 24h = 2 set	4	Possibile	3	Impossibile	5
Reversibile, pronto soccorso	1						> 2 set = 1 anno	3	Raro	2	Possibile	3
							> anno	2	Trascurabile	1	Probabile	1

P.e. (Persone Esposte): OG (Operatore Generico) - OA (Operatore Attrezzista) - ME (Manutentore Elettrico) - MM (Manutentore Meccanico) - CR (Capo Reparto)

Tabella 3A

VALUTAZIONE STIMA RIDUZIONE DEI RISCHI IN FASE DI SETUP O MANUTENZIONE

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Locazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{CL}	PL _r
						Se	Fr	Pr	Av	Cl		Se	Fr	Pr	Av	Cl	SI	NO		
1	Setup	Meccanico	Tutta la zona frontale della macchina e la zona laterale ove si regola il sistema di torsione del filo.	Presente rischio di schiacciamento e taglio tra gli organi in movimento (assi controllati, zona di taglio, rulli di traino, pulegge e cinghie dentate movimentazione gruppi di torsione).	10A 1MM	3	5	3	3	11	In fase di setup della macchina, la velocità di alimentazione deve essere ridotta al minimo indispensabile per la realizzazione della molla stessa. I comandi delle funzioni della macchina devono essere impartiti seguendo scrupolosamente quanto previsto dal Fabbricante sul manuale istruzioni.	2	5	1	1	7	X			

Commenti

1	Rendere disponibili all'operatore delle istruzioni operative per facilitare l'esecuzione delle operazioni di settaggio della macchina.
---	--

Commenti rischi residui

1	Poiché nella zona laterale ove si regola il sistema di torsione del filo sono presenti parti in rotazione anche di grandi dimensioni, il rischio di schiacciamento, utilizzando pulsantiere del tipo volante, come normalmente previsto dai costruttori, è sempre presente. All'interno di tale area devono perciò essere presenti cartelli monitori, collocati in posizioni ben visibili per rammentare la presenza di tale rischio.
---	---

Tabella 3B

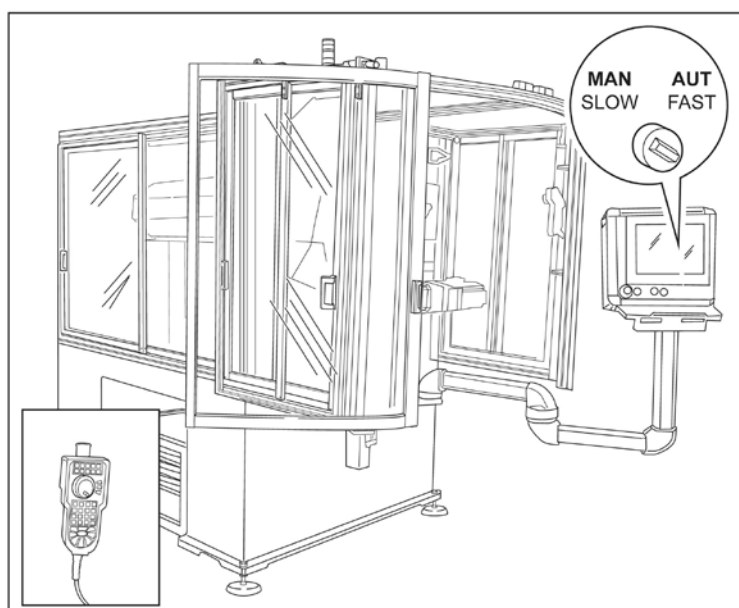


Figura 4

In Figura 4 sono illustrate graficamente le soluzioni da adottare durante le fasi di setup o manutenzione per prevenire i rischi dovuti agli elementi mobili.

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	-------------------------------------	----

Come riportato nella tabella 3C, l'indice Se dovrà essere considerato =1 se le conseguenze del danno sono reversibili, cioè medicabili a livello ambulatoriale e senza conseguenze permanenti. In qualsiasi altro caso, si dovrà considerare il valore Se come ≥ 2 . Inoltre, in questa valutazione si dovrebbe tener conto di altri fattori (es. istruzione del personale addetto alla conduzione della macchina, la vicinanza della macchina a zone di passaggio, ecc...).

La classe indicata nella tabella 3C dovrà essere calcolata come somma della frequenza (Fr), della probabilità (Pr) e della evitabilità (Av).

Nella casella all'incrocio fra l'indice di gravità e l'indice della classe con **X** viene indicato il valore in ingresso alla tabella, con O viene indicato il valore in uscita alla tabella.

Tabella di valutazione per modelli in base alla gravità (SE)

Requisito 1.3.7 Rischi dovuti agli elementi mobili - Comma 1												
Prodotto:												
Emesso da:												
Data:		Area arancio = Misura di sicurezza richiesta Area gialla = Misure di sicurezza raccomandate										
Conseguenze	Gravità Se	Classe Ci					Frequenza Fr		Probabilità Pr		Evitabilità Av	
		3-4	5-7	8-10	11-13	14-15						
Morte, perdita di un occhio o di un braccio	4						= 1h	5	Comune	5		
Permanente, perdita di dita	3			X			> 1h = 24h	5	Probabile	4		
Reversibile, cure mediche	2						> 24h = 2 set	4	Possibile	3	Impossibile	5
Reversibile, pronto soccorso	1		O				> 2 set = 1 anno	3	Raro	2	Possibile	3
							> anno	2	Trascurabile	1	Probabile	1

P.e. (Persone Esposte): OG (Operatore Generico) - OA (Operatore Attrezzista) - ME (Manutentore Elettrico) - MM (Manutentore Meccanico) - CR (Capo Reparto)

Tabella 3C

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
-----------	-------------------------------------	--

VALUTAZIONE STIMA RIDUZIONE DEI RISCHI IN FASE DI PRODUZIONE

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Locazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{CL}	PL _r
						Se	Fr	Pr	Av	Cl		Se	Fr	Pr	Av	Cl	SI	NO		
1	Produzione	Meccanico	Tutta la zona frontale della macchina e la zona laterale ove si regola il sistema di torsione del filo.	Presente rischio di schiacciamento e taglio tra gli organi in movimento (assi controllati, zona di taglio, rulli di traino, pulegge e cinghie dentate, movimentazione gruppi di torsione).	1OG 1OA	3	4	3	3	10	Il costruttore ha previsto ripari mobili interbloccati che, in condizioni di funzionamento automatico, devono essere chiusi per permettere il funzionamento della macchina.	1	4	1	1	6	X			

Commenti

1	<p>La manomissione delle sicurezze per ottenere il funzionamento con il riparo aperto o parzialmente aperto è da ritenersi uso improprio della macchina, perché esula dalle capacità operative della macchina. Qualsiasi modifica ai ripari mobili o alle altre protezioni previste dal costruttore è da considerarsi uso improprio. Se, per ragioni produttive, si rende necessario modificare l'insieme delle protezioni, tale modifica deve essere eseguita in accordo con il costruttore. In ogni caso deve essere realizzata una nuova valutazione dei rischi introdotti per verificare che non venga compromessa la sicurezza della macchina.</p> <p>Nella parte inferiore della protezione anteriore, che risulta essere aperta, dovrà essere verificato che una volta inserite le apparecchiature necessarie all'estrazione del materiale lavorato, non sia più possibile sostare all'interno della protezione e altresì non sia possibile raggiungere organi in movimento con gli arti superiori.</p>
---	--

Tabella 3D

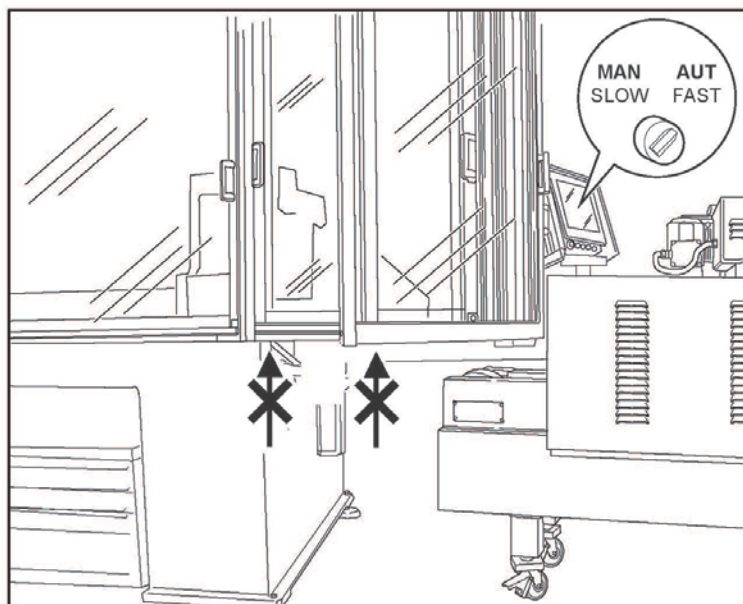
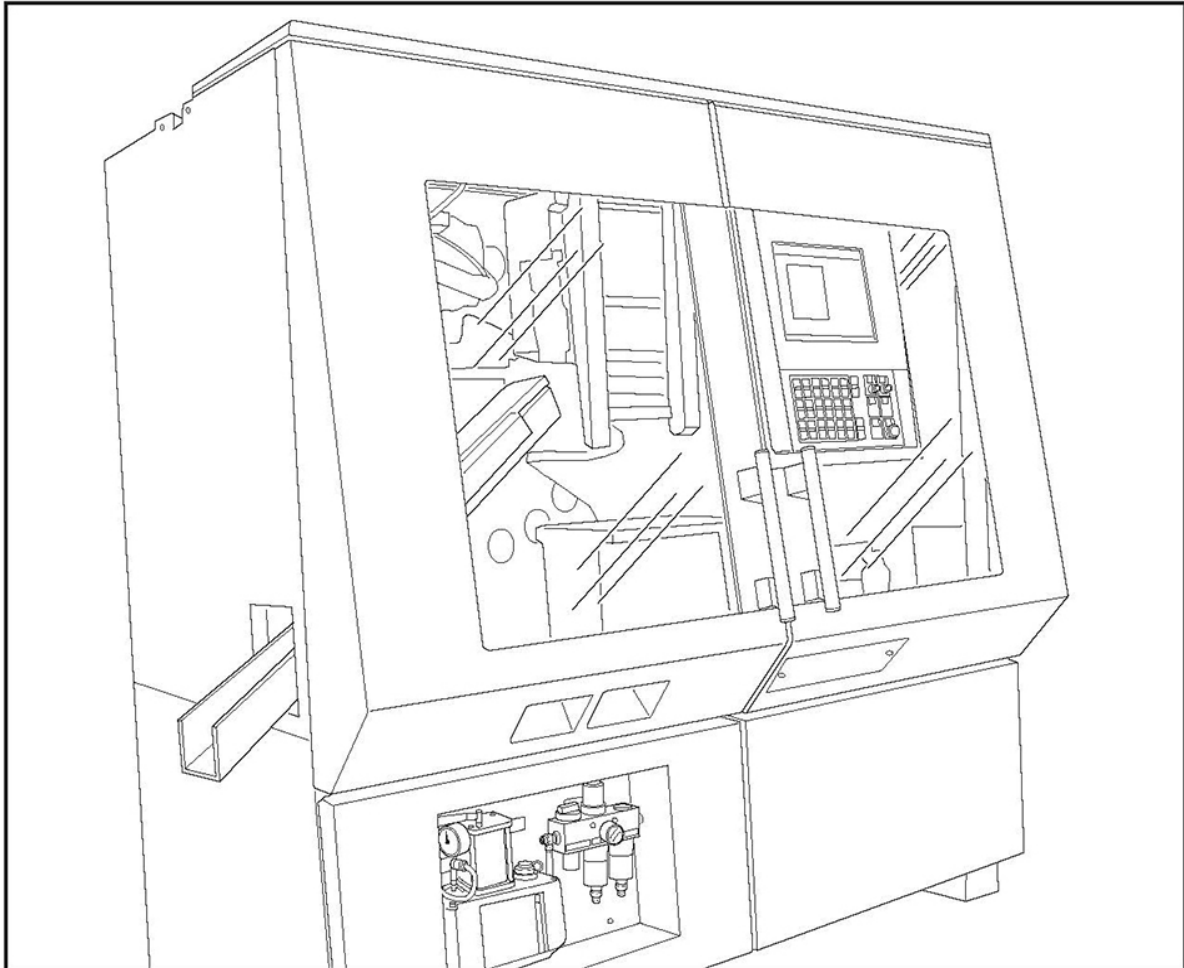


Figura 5

In Figura 5 sono illustrate graficamente le soluzioni da adottare durante la fase di produzione per prevenire i rischi dovuti agli elementi mobili.

5.6 Metodo di valutazione dei rischi per TRANCIA – PIEGATRICE PER NASTRO

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	------------------------------	--

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	-------------------------------------	-----------

TRANCIA – PIEGATRICE PER NASTRO

Determinazione Se

Rischi presenti nelle **TRANCIA – PIEGATRICE PER NASTRO**.

Non è possibile in base ai dati tecnici salienti delle **TRANCIA – PIEGATRICE PER NASTRO** e per le scarse informazioni reperibili, ricavare un indice indicante la gravità del danno subito (Se). Peraltro la sola presenza di un gruppo pressa punzonatrice e/o formatrice rende la macchina particolarmente pericolosa per la presenza di tre rischi.

I rischi presenti sono, facendo riferimento alla Figura 1:

1. “proiezione di oggetti” [R.E.S. 1.3.3 della Direttiva Macchine 2006/42/CE](#).
2. “elementi mobili” [R.E.S. 1.3.7 della Direttiva Macchine 2006/42/CE](#).
3. “rumore” [R.E.S. 1.5.8 della Direttiva Macchine 2006/42/CE](#).

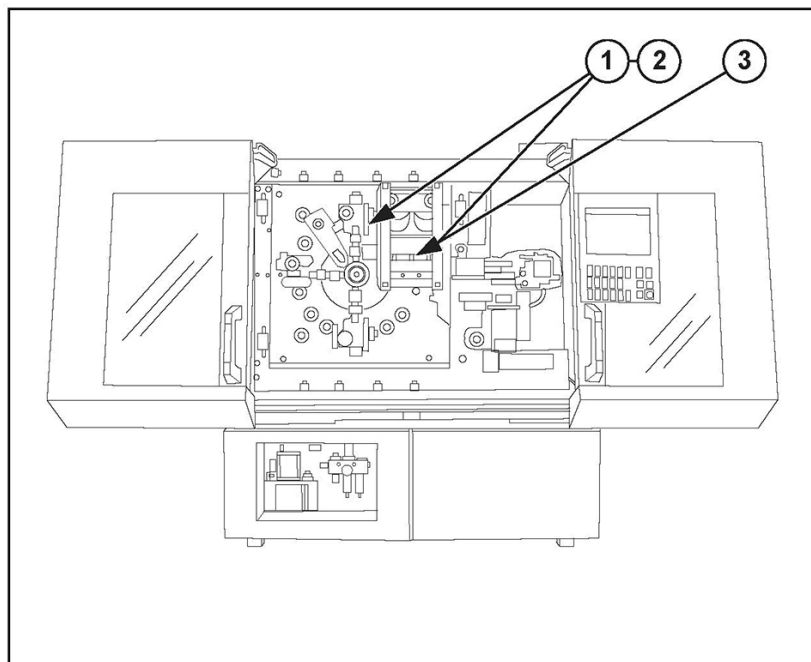


Figura 1

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
-----------	-------------------------------------	---

Marca	Modello	Spessore nastro utilizzabile [mm]	Larghezza max. nastro [mm]	Sviluppo max. lavorabile	Velocità di alimentazione [cicli pressa/min]	Capacità nominale di punzonatura [kN]	Corsa pressa di punzonatura [mm]	Capacità nominale di formatura [kN]	Corsa pressa di formatura [mm]	Indice di gravità proiezione molla o parti di utensile	Indice di gravità taglio e schiacciamento	Indice di gravità rumore emesso
XXX	YYY	\	60	\	350	90	12	60	40	≥2	≥2	≥2
XXX	YYY	\	60	\	350	150	12	60	50	≥2	≥2	≥2
XXX	YYY	\	60	\	350	200	12	60	50	≥2	≥2	≥2
XXX	YYY	\	80	\	250	300	16	90	95	≥2	≥2	≥2
XXX	YYY	\	80	\	250	400	20	90	95	≥2	≥2	≥2
XXX	YYY	\	60	\	350	90	12	60	40	≥2	≥2	≥2
XXX	YYY	\	80	\	250	300	16	90	95	≥2	≥2	≥2
XXX	YYY	\	160/320	\	150	600	20			≥2	≥2	≥2

Tabella 1

Nella tabella 1 è riportato un esempio di calcolo degli indici di gravità (Se) per le TRANCIA – PIEGATRICI PER NASTRO, marca XXX e modello YYY, dove è stato assunto che l'indice di gravità Se sia sempre ≥ 2 indipendentemente dal materiale lavorato. Nelle tabelle seguenti verranno date soluzioni per le diverse fasi di utilizzo delle macchine piuttosto che per la differenza di pericolosità.

Nelle tabelle 2B, 3B e 4B si trovano le soluzioni da adottare nelle fasi di regolazione o manutenzione della macchina, mentre nelle tabelle 2D, 3D e 4D si trovano le soluzioni da adottare nelle fasi di produzione.

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	-------------------------------------	-----------

Come riportato nella tabella 2A l'indice Se dovrà essere considerato =1 se le conseguenze del danno sono reversibili, cioè medicabili a livello ambulatoriale e senza conseguenze permanenti. In qualsiasi altro caso si dovrà considerare il valore Se come ≥ 2 . Inoltre in questa valutazione si dovrebbe tener conto di altri fattori (es. istruzione del personale addetto alla conduzione della macchina, la vicinanza della macchina a zone di passaggio, ecc...).

La classe indicata nella tabella 2A dovrà essere calcolata come somma della frequenza (Fr), della probabilità (Pr) e della evitabilità (Av).

Nella casella all'incrocio fra l'indice di gravità e l'indice della classe con **X** viene indicato il valore in ingresso alla tabella, con O viene indicato il valore in uscita alla tabella.

TABELLA DI VALUTAZIONE PER MODELLI IN BASE ALLA GRAVITÀ (Se)

Requisito 1.3.3 Rischi dovuti alla caduta o alla proiezione di oggetti - Comma 1												
Prodotto: Emesso da: Data:		Area arancio = Misura di sicurezza richiesta Area gialla = Misure di sicurezza raccomandate										
Conseguenze	Gravità Se	Classe CI					Frequenza Fr		Probabilità Pr		Evitabilità Av	
		3-4	5-7	8-10	11-13	14-15						
Morte, perdita di un occhio o di un braccio	4				X		= 1h	5	Comune	5		
Permanente, perdita di dita	3						> 1h = 24h	5	Probabile	4		
Reversibile, cure mediche	2						> 24h = 2 set	4	Possibile	3	Impossibile	5
Reversibile, pronto soccorso	1		O				> 2 set = 1 anno	3	Raro	2	Possibile	3
							> anno	2	Trascurabile	1	Probabile	1

P.e. (Persone Esposte): OG (Operatore Generico) - OA (Operatore Attrezzista) - ME (Manutentore Elettrico) - MM (Manutentore Meccanico) - CR (Capo Reparto)

Tabella 2A

VALUTAZIONE STIMA RIDUZIONE DEI RISCHI IN FASE DI SETUP O MANUTENZIONE

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Locazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{CL}	PL _r	
						Se	Fr	Pr	Av	CI		Se	Fr	Pr	Av	CI	SI	NO			
1	Setup	Meccanico	Zona frontale della macchina dove avviene la punzonatura / formatura e il taglio della molla.	Sia al momento della punzonatura / formatura che del taglio della molla si può avere la proiezione della molla stessa come di parti dell'utensile di taglio o del punzone.	10A 1MM	4	4	3	5	12	In fase di setup della macchina, la velocità di alimentazione deve essere ridotta al minimo indispensabile per la realizzazione della molla stessa. L'operatore attrezzista deve indossare i DPI appropriati per proteggere quantomeno gli occhi dal rischio di proiezione di parti dell'utensile in caso di rottura. L'utilizzo di tali DPI è necessaria non essendo possibile ridurre la forza di azione dell'utensile, senza compromettere l'esecuzione della lavorazione.	1	4	2	1	7	X				

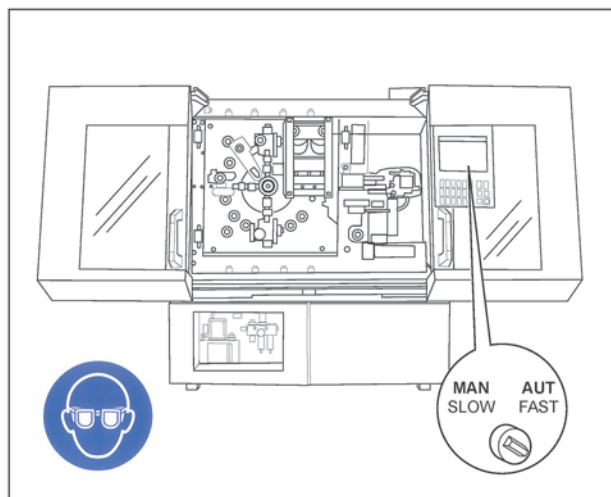
Commenti

1	Si precisa che, nella pressa, la probabilità di proiezione di parti del punzone è tanto maggiore quanto maggiore è la forza in grado di sviluppare la pressa e dalla presenza di stampi aperti, quindi non in grado di trattenere eventuali frammenti.
---	--

Commenti rischi residui

1	Poiché il rischio di proiezione di parti di utensili non è eliminabile, adottare sempre DPI di protezione degli occhi. Formare il personale alla verifica dello stato degli utensili per prevenire le rotture dello stesso, riducendo quindi il rischio di proiezione.
---	--

Tabella 2B



In Figura 2 sono illustrate graficamente le soluzioni da adottare durante le fasi di setup o manutenzione per prevenire i rischi dovuti alla proiezione di oggetti.

Figura 2

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	-------------------------------------	-----------

Come riportato nella tabella 2C, l'indice Se dovrà essere considerato = 1 se le conseguenze del danno sono reversibili, cioè medicabili a livello ambulatoriale e senza conseguenze permanenti. In qualsiasi altro caso, si dovrà considerare il valore Se come ≥ 2 . Inoltre, in questa valutazione si dovrebbe tener conto di altri fattori (es. istruzione del personale addetto alla conduzione della macchina, la vicinanza della macchina a zone di passaggio, ecc...).

La classe indicata nella tabella 2C dovrà essere calcolata come somma della frequenza (Fr), della probabilità (Pr) e della evitabilità (Av).

Nella casella all'incrocio fra l'indice di gravità e l'indice della classe con **X** viene indicato il valore in ingresso alla tabella, con O viene indicato il valore in uscita alla tabella.

Tabella di valutazione per modelli in base alla gravità (SE)

Requisito 1.3.3 Rischi dovuti alla caduta o alla proiezione di oggetti - Comma 1												
Prodotto:												
Emesso da:												
Data:		Area arancio = Misura di sicurezza richiesta Area gialla = Misure di sicurezza raccomandate										
Conseguenze	Gravità Se	Classe CI					Frequenza Fr		Probabilità Pr		Evitabilità Av	
		3-4	5-7	8-10	11-13	14-15						
Morte, perdita di un occhio o di un braccio	4				X		= 1h	5	Comune	5		
Permanente, perdita di dita	3						> 1h = 24h	5	Probabile	4		
Reversibile, cure mediche	2						> 24h = 2 set	4	Possibile	3	Impossibile	5
Reversibile, pronto soccorso	1		O				> 2 set = 1 anno	3	Raro	2	Possibile	3
							> anno	2	Trascurabile	1	Probabile	1

P.e. (Persone Esposte): OG (Operatore Generico) - OA (Operatore Attrezzista) - ME (Manutentore Elettrico) - MM (Manutentore Meccanico) - CR (Capo Reparto)

Tabella 2C

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
-----------	-------------------------------------	--

VALUTAZIONE STIMA RIDUZIONE DEI RISCHI IN FASE DI PRODUZIONE

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Locazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{CL}	PL _r
						Se	Fr	Pr	Av	Cl		Se	Fr	Pr	Av	Cl	SI	NO		
1	Produzione	Meccanico	Zona dove avviene il taglio della molla.	Al momento del taglio della molla si può avere la proiezione della molla stessa come di parti dell'utensile di taglio.	1OG 1OA	4	4	3	5	12	Il costruttore ha previsto ripari mobili interbloccati che, in condizioni di funzionamento automatico, devono essere chiusi per permettere il funzionamento della macchina.	1	4	1	1	6	X			

Commenti

1	La manomissione delle sicurezze per ottenere il funzionamento della macchina a riparo aperto o parzialmente aperto è da ritenersi un uso improprio della stessa, in quanto esula dalle modalità operative previste per la macchina. Qualsiasi modifica al riparo mobile o ad altre protezioni previste dal costruttore è da considerarsi uso improprio. Se, per ragioni produttive, si rende necessario modificare l'insieme delle protezioni, la modifica deve essere concordata con il costruttore. In ogni caso deve essere eseguita una nuova valutazione dei rischi introdotti per verificare che non venga compromessa la sicurezza della macchina. Tali prescrizioni valgono anche per la parte posteriore della macchina dove è fatto divieto di lavorare con ripari aperti o smontati.
---	---

Tabella 2D

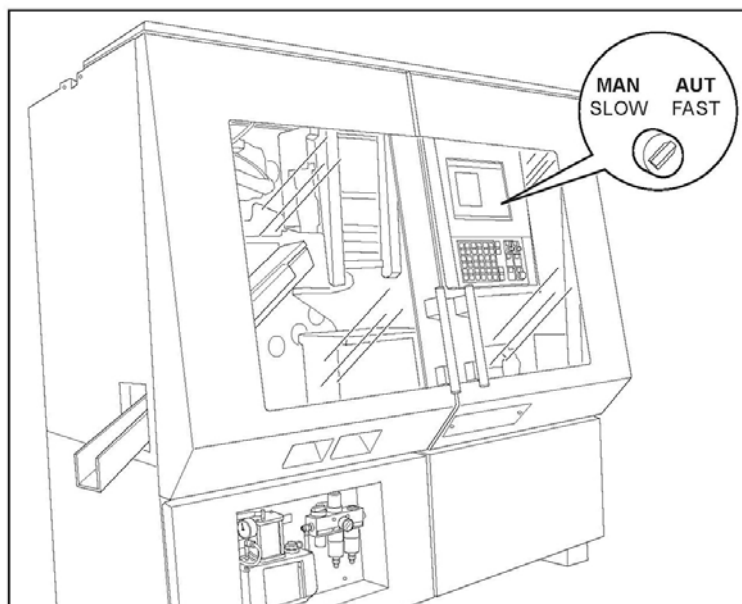


Figura 3

In Figura 3 sono illustrate graficamente le soluzioni da adottare durante le fasi di produzione per prevenire i rischi dovuti alla proiezione di oggetti.

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	-------------------------------------	-----------

Come riportato nella tabella 3A, l'indice Se dovrà essere considerato =1 se le conseguenze del danno sono reversibili, cioè medicabili a livello ambulatoriale e senza conseguenze permanenti. In qualsiasi altro caso si dovrà considerare il valore Se come ≥ 2 . Inoltre, in questa valutazione si dovrebbe tener conto di altri fattori (es. istruzione del personale addetto alla conduzione della macchina, la vicinanza della macchina a zone di passaggio, ecc...).

La classe indicata nella tabella 3A dovrà essere calcolata come somma della frequenza (Fr), della probabilità (Pr) e della evitabilità (Av).

Nella casella all'incrocio fra l'indice di gravità e l'indice della classe con **X** viene indicato il valore in ingresso alla tabella, con **O** viene indicato il valore in uscita alla tabella.

Tabella di valutazione per modelli in base alla gravità (SE)

Requisito 1.3.7 Rischi dovuti agli elementi mobili - Comma 1												
Prodotto: Emesso da: Data:		Area arancio = Misura di sicurezza richiesta Area gialla = Misure di sicurezza raccomandate										
Conseguenze	Gravità Se	Classe CI					Frequenza Fr		Probabilità Pr		Evitabilità Av	
		3-4	5-7	8-10	11-13	14-15						
Morte, perdita di un occhio o di un braccio	4						= 1h	5	Comune	5		
Permanente, perdita di dita	3				X		> 1h = 24h	5	Probabile	4		
Reversibile, cure mediche	2		O				> 24h = 2 set	4	Possibile	3	Impossibile	5
Reversibile, pronto soccorso	1						> 2 set = 1 anno	3	Raro	2	Possibile	3
							> anno	2	Trascurabile	1	Probabile	1

P.e. (Persone Esposte): **OG** (Operatore Generico) - **OA** (Operatore Attrezzista) - **ME** (Manutentore Elettrico) - **MM** (Manutentore Meccanico) - **CR** (Capo Reparto)

Tabella 3A

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
-----------	-------------------------------------	--

VALUTAZIONE STIMA RIDUZIONE DEI RISCHI IN FASE DI SETUP O MANUTENZIONE

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Localazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{CL}	PL _r
						Se	Fr	Pr	Av	Cl		Se	Fr	Pr	Av	Cl	SI	NO		
1	Setup	Meccanico	Tutta la zona frontale della macchina dove sono presenti gli utensili e la zona posteriore accessibile per il montaggio e regolazione degli utensili.	Presente rischio di schiacciamento e taglio tra gli organi in movimento (rulli di traino, assi controllati, zona di taglio, pressa).	10A 1MM	3	5	3	3	11	In fase di setup della macchina, la velocità di alimentazione deve essere ridotta al minimo indispensabile per la realizzazione del prodotto. I comandi delle funzioni della macchina devono essere impartiti seguendo scrupolosamente quanto previsto dal Fabbricante sul manuale istruzioni.	2	3	1	1	5	X			

Commenti

1	Rendere disponibili all'operatore delle istruzioni operative per facilitare l'esecuzione delle operazioni di settaggio della macchina.
---	--

Commenti rischi residui

1	Poiché spesso la macchina è dotata di pulsantiera mobile a due mani, e potendo avere la pressa una corsa elevata, il rischio di schiacciamento rimane sempre possibile. Tale rischio va segnalato per mezzo di targhe monitorie ed il personale debitamente formato ed informato.
---	---

Tabella 3B

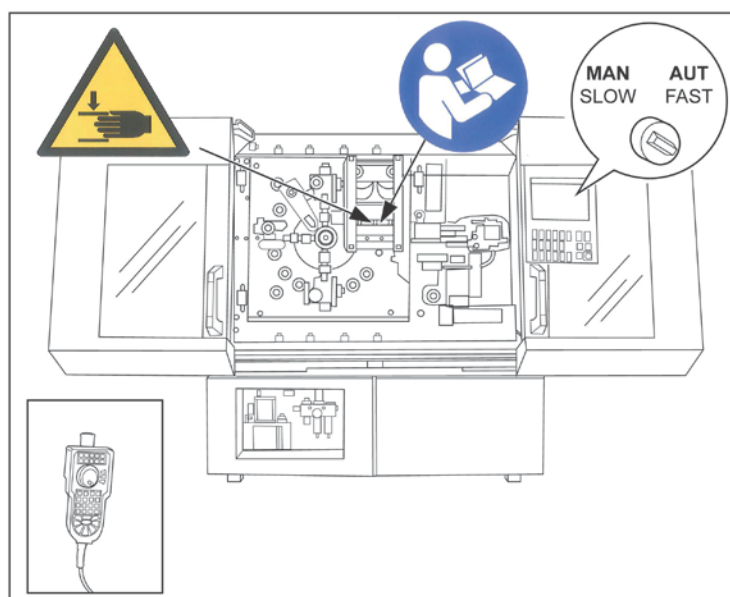


Figura 4

In Figura 4 sono illustrate graficamente le soluzioni da adottare durante le fasi di setup o manutenzione per prevenire i rischi dovuti agli elementi mobili.

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	-------------------------------------	-----------

Come riportato nella tabella 3C, l'indice Se dovrà essere considerato =1 se le conseguenze del danno sono reversibili, cioè medicabili a livello ambulatoriale e senza conseguenze permanenti. In qualsiasi altro caso si dovrà considerare il valore Se come ≥ 2 . Inoltre, in questa valutazione si dovrebbe tener conto di altri fattori (es. istruzione del personale addetto alla conduzione della macchina, la vicinanza della macchina a zone di passaggio, ecc...).

La classe indicata nella tabella 3C dovrà essere calcolata come somma della frequenza (Fr), della probabilità (Pr) e della evitabilità (Av).

Nella casella all'incrocio fra l'indice di gravità e l'indice della classe con **X** viene indicato il valore in ingresso alla tabella, con O viene indicato il valore in uscita alla tabella.

Tabella di valutazione per modelli in base alla gravità (SE)

Requisito 1.3.7 Rischi dovuti agli elementi mobili - Comma 1												
Prodotto:												
Emesso da:												
Data:		Area arancio = Misura di sicurezza richiesta Area gialla = Misure di sicurezza raccomandate										
Conseguenze	Gravità Se	Classe Ci					Frequenza Fr		Probabilità Pr		Evitabilità Av	
		3-4	5-7	8-10	11-13	14-15						
Morte, perdita di un occhio o di un braccio	4						= 1h	5	Comune	5		
Permanente, perdita di dita	3			X			> 1h = 24h	5	Probabile	4		
Reversibile, cure mediche	2						> 24h = 2 set	4	Possibile	3	Impossibile	5
Reversibile, pronto soccorso	1		O				> 2 set = 1 anno	3	Raro	2	Possibile	3
							> anno	2	Trascurabile	1	Probabile	1

P.e. (Persone Esposte): OG (Operatore Generico) - OA (Operatore Attrezzista) - ME (Manutentore Elettrico) - MM (Manutentore Meccanico) - CR (Capo Reparto)

Tabella 3C

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
-----------	-------------------------------------	--

VALUTAZIONE STIMA RIDUZIONE DEI RISCHI IN FASE DI PRODUZIONE

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Locazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{cl}	PL _r
						Se	Fr	Pr	Av	Cl		Se	Fr	Pr	Av	Cl	SI	NO		
1	Produzione	Meccanico	Tutta la zona frontale della macchina dove sono presenti gli utensili e la zona posteriore accessibile per il montaggio e regolazione degli utensili.	Presente rischio di schiacciamento e taglio tra gli organi in movimento (rulli di traino, assi controllati, zona di taglio, pressa).	1OG 1OA	3	4	3	3	10	Il costruttore ha previsto ripari mobili interbloccati che, in condizioni di funzionamento automatico, devono essere chiusi per permettere il funzionamento della macchina.	1	4	1	1	6	X			

Commenti

1	La manomissione delle sicurezze per ottenere il funzionamento della macchina a riparo aperto o parzialmente aperto è da ritenersi un uso improprio della stessa in quanto esula dalle modalità operative previste per la macchina. Qualsiasi modifica al riparo mobile o ad altre protezioni previste dal costruttore è da considerarsi uso improprio. Se, per ragioni produttive, si rende necessario modificare l'insieme delle protezioni, la modifica deve essere concordata con il costruttore. In ogni caso deve essere eseguita una nuova valutazione dei rischi introdotti per verificare che non venga compromessa la sicurezza della macchina. Tali prescrizioni valgono anche per la parte posteriore della macchina dove è fatto divieto di lavorare con ripari aperti o smontati.
---	---

Commenti rischi residui

1	Poiché per la raccolta del materiale prodotto vengono predisposte aperture nelle protezioni, si rammenta che per aperture con una misura compresa tra i 40 mm e i 120 mm la distanza dei punti pericolosi dovrà essere almeno di 850 mm in ottemperanza a quanto richiesto dalla norma EN 13857. Se non rispettato quanto richiesto, le aperture non utilizzate dovranno essere chiuse per mezzo di ripari opportunamente fissati.
---	--

Tabella 3D

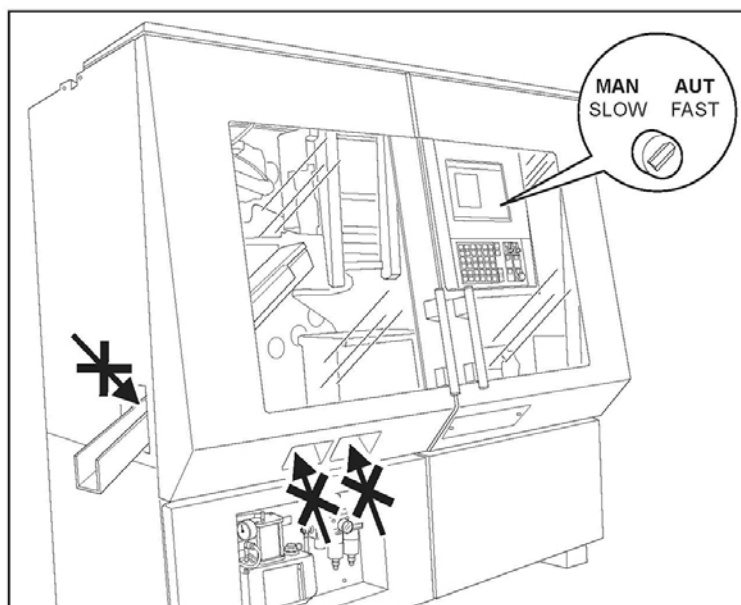


Figura 5

In Figura 5 sono illustrate graficamente le soluzioni da adottare durante la fase di produzione per prevenire i rischi dovuti agli elementi mobili.

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	-------------------------------------	-----------

Come riportato nella tabella 4A, l'indice Se dovrà essere considerato = 1 se le conseguenze del danno sono reversibili cioè medicabili a livello ambulatoriale e senza conseguenze permanenti. In qualsiasi altro caso si dovrà considerare il valore Se come ≥ 2 . Inoltre in questa valutazione si dovrebbe tener conto di altri fattori (es. istruzione del personale addetto alla conduzione della macchina, la vicinanza della macchina a zone di passaggio, ecc...).

La classe indicata nella tabella 4A dovrà essere calcolata come somma della frequenza (Fr), della probabilità (Pr) e della evitabilità (Av).

Nella casella all'incrocio fra l'indice di gravità e l'indice della classe con **X** viene indicato il valore in ingresso alla tabella, con O viene indicato il valore in uscita alla tabella.

Tabella di valutazione per modelli in base alla gravità (SE)

Requisito 1.5.8 Rumore - Comma 1												
Prodotto:												
Emesso da:												
Data:		Area arancio = Misura di sicurezza richiesta Area gialla = Misure di sicurezza raccomandate										
Conseguenze	Gravità Se	Classe Ci					Frequenza Fr		Probabilità Pr		Evitabilità Av	
		3-4	5-7	8-10	11-13	14-15						
Morte, perdita di un occhio o di un braccio	4						= 1h	5	Comune	5		
Permanente, perdita di dita	3					X	> 1h = 24h	5	Probabile	4		
Reversibile, cure mediche	2						> 24h = 2 set	4	Possibile	3	Impossibile	5
Reversibile, pronto soccorso	1		O				> 2 set = 1 anno	3	Raro	2	Possibile	3
							> anno	2	Trascurabile	1	Probabile	1

P.e. (Persone Esposte): OG (Operatore Generico) - OA (Operatore Attrezzista) - ME (Manutentore Elettrico) - MM (Manutentore Meccanico) - CR (Capo Reparto)

Tabella 4A

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
-----------	-------------------------------------	--

VALUTAZIONE STIMA RIDUZIONE DEI RISCHI IN FASE DI SETUP O MANUTENZIONE

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Locazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{CL}	PL _r
						Se	Fr	Pr	Av	Cl		Se	Fr	Pr	Av	Cl	SI	NO		
1	Setup	Rumore	Postazione di controllo e più in generale area limitrofa alla macchina.	Pressione acustica elevata prodotta dalla macchina durante il funzionamento.	10A 1MM	3	4	5	5	14	In fase di setup della macchina, l'operatore attrezzista deve proteggere l'udito per mezzo di appropriati D.P.I. L'utilizzo di questi utili è richiesto in quanto non è possibile ridurre le emissioni sonore per mezzo di barriere meccaniche o limitando le forze di impatto della pressa.	1	4	1	1	6	X			

Commenti

1	Si rammenta che l'indicazione della rumorosità dei macchinari è un dato che deve essere sempre dichiarato, anche nei materiali pubblicitari.
---	--

Commenti rischi residui

1	Non essendo eliminabile, durante questa fase, il rischio dovuto al rumore emesso dalla macchina, se il livello di pressione acustica emesso è superiore a 80 dB (A) l'obbligo di utilizzo dei D.P.I. deve sempre essere segnalato per mezzo di apposita segnaletica.
---	--

Tabella 4B

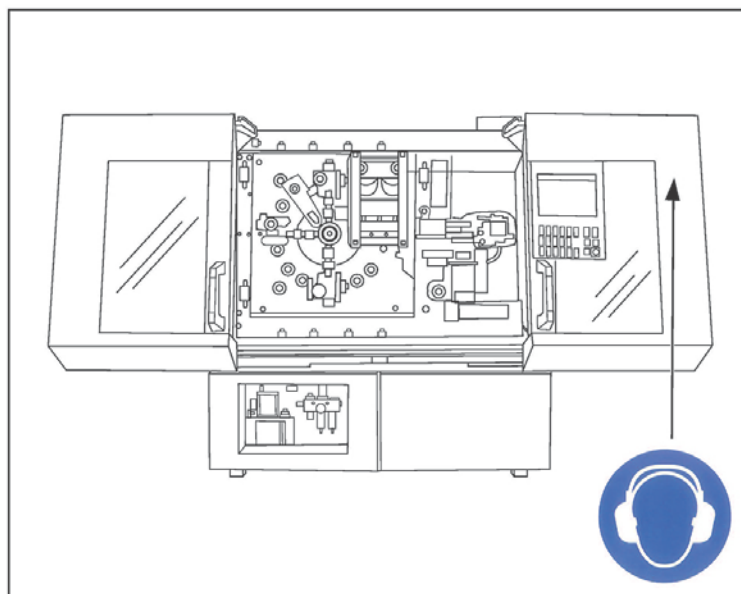


Figura 6

In Figura 6 sono illustrate graficamente le soluzioni da adottare durante le fasi di setup o manutenzione per prevenire i rischi dovuti al rumore.

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	-------------------------------------	----

Come riportato nella tabella 4C, l'indice Se dovrà essere considerato =1 se le conseguenze del danno sono reversibili cioè medicabili a livello ambulatoriale e senza conseguenze permanenti. In qualsiasi altro caso si dovrà considerare il valore Se come ≥ 2 . Inoltre, in questa valutazione si dovrebbe tener conto di altri fattori (es. istruzione del personale addetto alla conduzione della macchina, la vicinanza della macchina a zone di passaggio, ecc...).

La classe indicata nella tabella 4C dovrà essere calcolata come somma della frequenza (Fr), della probabilità (Pr) e della evitabilità (Av).

Nella casella all'incrocio fra l'indice di gravità e l'indice della classe con **X** viene indicato il valore in ingresso alla tabella, con O viene indicato il valore in uscita alla tabella.

Tabella di valutazione per modelli in base alla gravità (SE)

Requisito 1.5.8 Rumore - Comma 1										
Prodotto: Emesso da: Data:		Area arancio = Misura di sicurezza richiesta Area gialla = Misure di sicurezza raccomandate								
Conseguenze	Gravità Se	Classe CI					Frequenza Fr	Probabilità Pr	Evitabilità Av	
		3-4	5-7	8-10	11-13	14-15				
Morte, perdita di un occhio o di un braccio	4						= 1h 5	Comune	5	
Permanente, perdita di dita	3					X	> 1h = 24h 5	Probabile	4	
Reversibile, cure mediche	2		O				> 24h = 2 set 4	Possibile	3	Impossibile 5
Reversibile, pronto soccorso	1						> 2 set = 1 anno 3	Raro	2	Possibile 3
							> anno 2	Trascurabile	1	Probabile 1

P.e. (Persone Esposte): OG (Operatore Generico) - OA (Operatore Attrezzista) - ME (Manutentore Elettrico) - MM (Manutentore Meccanico) - CR (Capo Reparto)

Tabella 4C

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	------------------------------	--

VALUTAZIONE STIMA RIDUZIONE DEI RISCHI IN FASE DI PRODUZIONE

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Locazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{cl}	PL _r	
						Se	Fr	Pr	Av	Cl		Se	Fr	Pr	Av	Cl	SI	NO			
1	Produzione	Rumore	Postazione di controllo ed in generale area limitrofa alla macchina.	Pressione acustica elevata prodotta dalla macchina durante il funzionamento.	1OG 1OA	3	4	5	5	14	<p>In mancanza di cabina fonoassorbente, è obbligatorio l'utilizzo di appropriati D.P.I. a protezione dell'udito.</p> <p>In presenza di cabina fonoassorbente non facente parte della normale dotazione della macchina, si deve istruire il personale all'utilizzo costante di tali protezioni, prescrivendo la chiusura di tutte le porte e riducendo al minimo indispensabile l'accesso alla macchina in funzione. L'accesso dovrà avvenire indossando gli appropriati D.P.I.</p> <p>In presenza di cabina fonoassorbente facente parte della normale dotazione della macchina, il costruttore ha già previsto l'impossibilità di accedere alla macchina quando in moto.</p>	2	4	2	1	7	X				

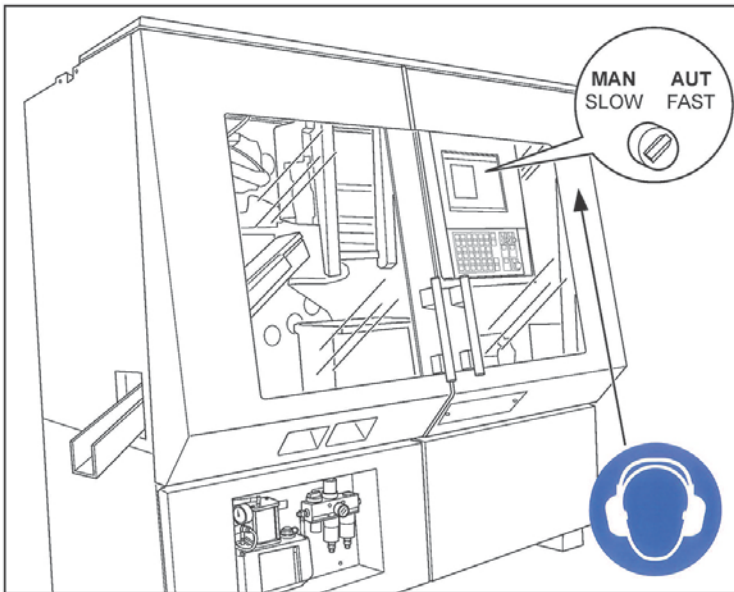
Commenti

1	La manomissione delle sicurezze per ottenere il funzionamento con i ripari aperti o parzialmente aperti è da ritenersi uso improprio della macchina perché esula dalle capacità operative della macchina. Qualsiasi modifica ai ripari mobili o alle altre protezioni previste dal costruttore è da considerarsi uso improprio.
---	---

Commenti rischi residui

1	Non essendo eliminabile il rischio dovuto al rumore emesso dalla macchina, l'obbligo di utilizzo dei D.P.I. deve sempre essere segnalato per mezzo di apposita segnaletica. Data la presenza di aperture per permettere la fuoriuscita del prodotto, per ridurre le emissioni acustiche della macchina è bene dotare tali aperture di ripari regolabili che permettano di ridurre le aperture al minimo indispensabile, ed alla loro chiusura quando non necessarie.
---	---

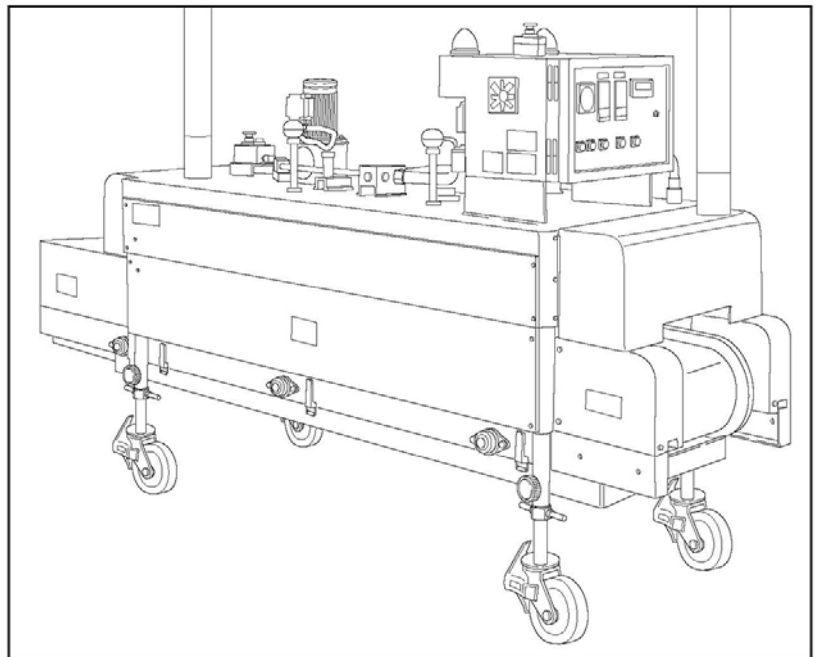
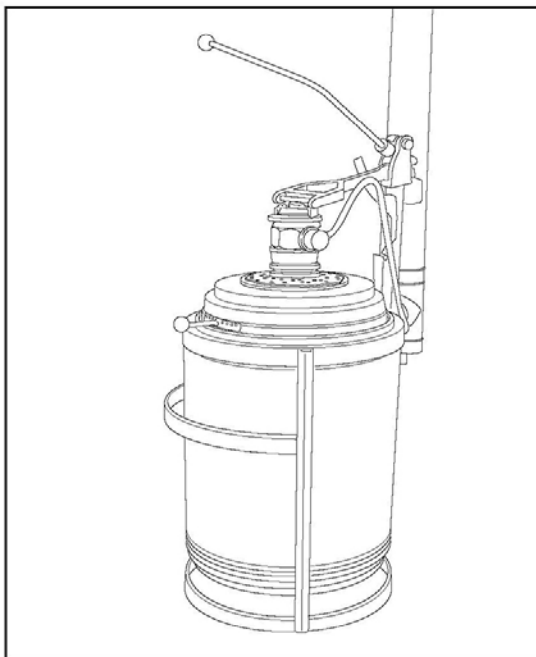
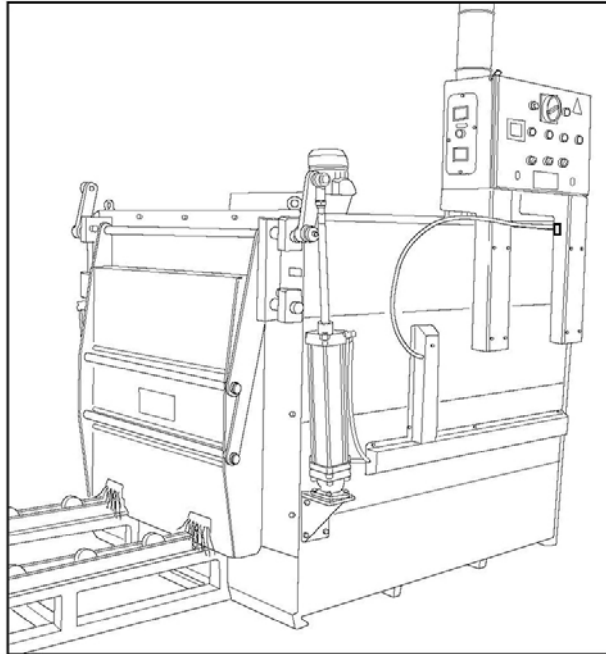
Tabella 4D



In Figura 7 sono illustrate graficamente le soluzioni da adottare durante la fase di produzione per prevenire i rischi dovuti al rumore.

Figura 7

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	------------------------------	--

5.7 Metodo di valutazione dei rischi per FORNI

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	------------------------------	--

FORNI: A MUFFOLA E CONTINUI

Determinazione Se

Rischi presenti nei **FORNI**.

In base ai dati tecnici salienti dei **FORNI**, in generale la temperatura massima raggiungibile, non è possibile ricavare un indice indicante la gravità del danno subito (Se). Peraltro, la norma EN 13732-1 definisce come pericolosa una superficie metallica liscia ad una temperatura superiore ai 50 °C. Nelle tabelle seguenti verranno presi in considerazione i tre rischi sotto indicati nelle fasi di manutenzione e di produzione.

I rischi presenti sono, facendo riferimento alla Figura 1:

1. "elementi mobili" [R.E.S. 1.3.7 della Direttiva Macchine 2006/42/CE](#).
2. "temperature estreme" [R.E.S. 1.5.5 della Direttiva Macchine 2006/42/CE](#).
3. "emissioni di materie e sostanze pericolose" [R.E.S. 1.5.13 della Direttiva Macchine 2006/42/CE](#).

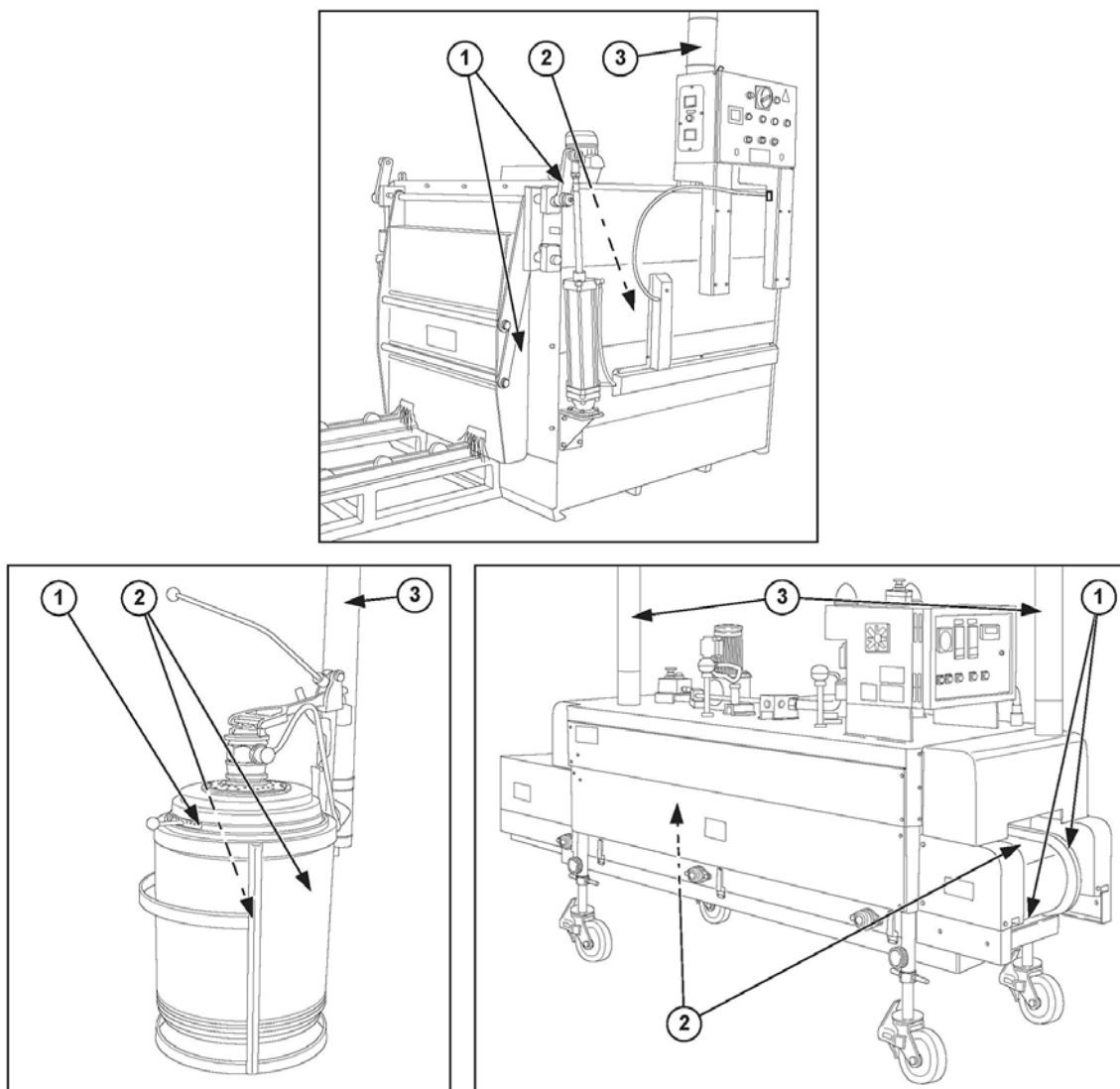


Figura 1

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	------------------------------	--

Per la natura dei forni i dati forniti dai costruttori non permettono di costruire una tabella su cui calcolare gli indici di gravità dei rischi presenti, peraltro la temperatura raggiungibile dai forni, il materiale che vi si pone all'interno in grado di rilasciare fumi e vapori dovuti al riscaldamento dei materiali stessi e la conformazione dei forni stessi portano a formulare di partenza indici di gravità sempre ≥ 2 . Nelle tabelle seguenti verranno date soluzioni per le diverse fasi di utilizzo delle macchine e per i diversi tipi di forni piuttosto che per la differenza di pericolosità.

Nelle tabelle 1B, 2B, 2D, 3B e 4B si trovano le soluzioni da adottare, nelle fasi di regolazione o manutenzione della macchina e nelle fasi di produzione, eventualmente diversificate per i diversi tipi di forni.

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	-------------------------------------	-----------

Come riportato nella tabella 1A, l'indice Se dovrà essere considerato = 1 se le conseguenze del danno sono reversibili, cioè medicabili a livello ambulatoriale e senza conseguenze permanenti. In qualsiasi altro caso si dovrà considerare il valore Se come ≥ 2 . Inoltre, in questa valutazione si dovrebbe tener conto di altri fattori (es. istruzione del personale addetto alla conduzione della macchina, la vicinanza della macchina a zone di passaggio, ecc...).

La classe indicata nella tabella 1A dovrà essere calcolata come somma della frequenza (Fr), della probabilità (Pr) e della evitabilità (Av).

Nella casella all'incrocio fra l'indice di gravità e l'indice della classe con **X** viene indicato il valore in ingresso alla tabella, con **O** viene indicato il valore in uscita alla tabella.

TABELLA DI VALUTAZIONE PER MODELLI IN BASE ALLA GRAVITÀ (Se)

Requisito 1.3.3 Rischi dovuti alla caduta o alla proiezione di oggetti - Comma 1												
Prodotto: Emesso da: Data:		Area arancio = Misura di sicurezza richiesta Area gialla = Misure di sicurezza raccomandate										
Conseguenze	Gravità Se	Classe CI					Frequenza Fr		Probabilità Pr		Evitabilità Av	
		3-4	5-7	8- 10	11-13	14- 15						
Morte, perdita di un occhio o di un braccio	4				X		= 1h	5	Comune	5		
Permanente, perdita di dita	3						> 1h = 24h	5	Probabile	4		
Reversibile, cure mediche	2						> 24h = 2 set	4	Possibile	3	Impossibile	5
Reversibile, pronto soccorso	1			O			> 2 set = 1 anno	3	Raro	2	Possibile	3
							> anno	2	Trascurabile	1	Probabile	1

P.e. (Persone Esposte): **OG** (Operatore Generico) - **OA** (Operatore Attrezzista) - **ME** (Manutentore Elettrico) - **MM** (Manutentore Meccanico) - **CR** (Capo Reparto)

Tabella 1A

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	------------------------------	--

VALUTAZIONE STIMA RIDUZIONE DEI RISCHI IN FASE DI SETUP O MANUTENZIONE E PRODUZIONE PER FORNI A MUFFOLA

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Localazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{CL}	PL _r	
						Se	Fr	Pr	Av	Cl		Se	Fr	Pr	Av	Cl	SI	NO			
1	Setup Produzione	- Meccanico	Zona di carico materiale da lavorare.	Con la mancanza improvvisa dell'alimentazione dell'aria compressa, il portello del vano di carico potrebbe scendere improvvisamente.	1OG 1OA 1MM	4	5	3	5	13	Nei forni in cui il portello del vano di carico si apre/chiude in modo automatico o semiautomatico con l'ausilio dell'aria compressa, i cilindri che effettuano la movimentazione devono essere dotati di sistemi paracadute che impediscano la chiusura improvvisa del portello in caso di improvvisa mancanza dell'aria compressa. Il circuito elettropneumatico deve altresì impedire, con il ritorno dell'aria compressa qualsiasi movimento del portello.	1	5	2	1	8	X				

Tabella 1B

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	-------------------------------------	-----------

Come riportato nella tabella 2A, l'indice Se dovrà essere considerato = 1 se le conseguenze del danno sono reversibili cioè medicabili a livello ambulatoriale e senza conseguenze permanenti. In qualsiasi altro caso si dovrà considerare il valore Se come ≥ 2 . Inoltre in questa valutazione si dovrebbe tener conto di altri fattori (es. istruzione del personale addetto alla conduzione della macchina, la vicinanza della macchina a zone di passaggio, ecc...).

La classe indicata nella tabella 2A dovrà essere calcolata come somma della frequenza (Fr), della probabilità (Pr) e della evitabilità (Av).

Nella casella all'incrocio fra l'indice di gravità e l'indice della classe con **X** viene indicato il valore in ingresso alla tabella, con O viene indicato il valore in uscita alla tabella.

TABELLA DI VALUTAZIONE PER MODELLI IN BASE ALLA GRAVITÀ (Se)

Requisito 1.3.7 Rischi dovuti agli elementi mobili - Comma 1												
Prodotto:												
Emesso da:												
Data:	Area arancio = Misura di sicurezza richiesta Area gialla = Misure di sicurezza raccomandate											
Conseguenze	Gravità Se	Classe CI					Frequenza Fr		Probabilità Pr		Evitabilità Av	
		3-4	5-7	8-10	11-13	14-15						
Morte, perdita di un occhio o di un braccio	4						= 1h	5	Comune	5		
Permanente, perdita di dita	3		O	X			> 1h = 24h	5	Probabile	4		
Reversibile, cure mediche	2						> 24h = 2 set	4	Possibile	3	Impossibile	5
Reversibile, pronto soccorso	1						> 2 set = 1 anno	3	Raro	2	Possibile	3
							> anno	2	Trascurabile	1	Probabile	1

P.e. (Persone Esposte): OG (Operatore Generico) - OA (Operatore Attrezzista) - ME (Manutentore Elettrico) - MM (Manutentore Meccanico) - CR (Capo Reparto)

Tabella 2A

VALUTAZIONE STIMA RIDUZIONE DEI RISCHI IN FASE DI SETUP O MANUTENZIONE E PRODUZIONE PER FORNI A MUFFOLA

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Locazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{CL}	PL _r	
						Se	Fr	Pr	Av	Cl		Se	Fr	Pr	Av	Cl	SI	NO			
1	Setup - Produzione	Meccanico	Pericolo di schiacciamento tra le parti in movimento.	Coperchi e ante di chiusura del forno e i loro leveraggi.	1OG 1OA 1MM	3	5	3	1	9	Nei forni in cui l'apertura del coperchio o dell'anta è asservita (elettricamente o pneumaticamente), i comandi devono essere posti in posizione tale per cui per l'operatore non sia possibile raggiungere gli organi in movimento e, ad azione mantenuta, in modo tale che, in caso di rilascio dei comandi, il tutto si blocchi immediatamente. Se del caso, implementare comandi a due mani.	3	5	1	1	7	X				

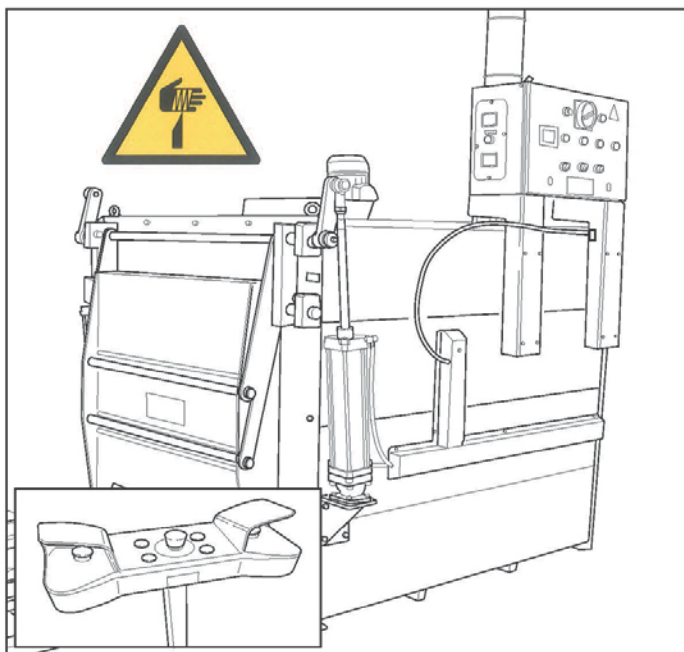
Commenti

1	Poiché è impossibile eliminare completamente il rischio di cesoiamento sugli organi in movimento, l'operatore dovrà sempre verificare, prima di operare sui comandi, la presenza di altro personale nelle vicinanze.
---	--

Commenti rischi residui

1	Poiché è impossibile eliminare completamente il rischio di cesoiamento sugli organi in movimento, tale rischio deve essere ben evidenziato per mezzo di targhe monitorie e deve essere fatta formazione ed informazione sull'utilizzo in sicurezza della macchina.
---	--

Tabella 2B



In Figura 2 sono illustrate graficamente le soluzioni da adottare durante le fasi di setup, manutenzione e produzione sui forni a muffola per prevenire i rischi dovuti agli elementi mobili.

Figura 2

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	-------------------------------------	-----------

Come riportato nella tabella 2C, l'indice Se dovrà essere considerato = 1 se le conseguenze del danno sono reversibili cioè medicabili a livello ambulatoriale e senza conseguenze permanenti. In qualsiasi altro caso si dovrà considerare il valore Se come ≥ 2 . Inoltre in questa valutazione si dovrebbe tener conto di altri fattori (es. istruzione del personale addetto alla conduzione della macchina, la vicinanza della macchina a zone di passaggio, ecc...).

La classe indicata nella tabella 2C dovrà essere calcolata come somma della frequenza (Fr), della probabilità (Pr) e della evitabilità (Av).

Nella casella all'incrocio fra l'indice di gravità e l'indice della classe con **X** viene indicato il valore in ingresso alla tabella, con O viene indicato il valore in uscita alla tabella.

Tabella di valutazione per modelli in base alla gravità (SE)

Requisito 1.3.7 Rischi dovuti agli elementi mobili - Comma 1												
Prodotto:												
Emesso da:												
Data:		Area arancio = Misura di sicurezza richiesta Area gialla = Misure di sicurezza raccomandate										
Conseguenze	Gravità Se	Classe CI					Frequenza Fr		Probabilità Pr		Evitabilità Av	
		3-4	5-7	8-10	11-13	14-15						
Morte, perdita di un occhio o di un braccio	4	Arancio	Arancio	Arancio	Arancio	Arancio	= 1h	5	Comune	5		
Permanente, perdita di dita	3		Gialla	X			> 1h = 24h	5	Probabile	4		
Reversibile, cure mediche	2		O	Gialla	Arancio	Arancio	> 24h = 2 set	4	Possibile	3	Impossibile	5
Reversibile, pronto soccorso	1				Gialla	Arancio	> 2 set = 1 anno	3	Raro	2	Possibile	3
							> anno	2	Trascurabile	1	Probabile	1

P.e. (Persone Esposte): OG (Operatore Generico) - OA (Operatore Attrezzista) - ME (Manutentore Elettrico) - MM (Manutentore Meccanico) - CR (Capo Reparto)

Tabella 2C

VALUTAZIONE STIMA RIDUZIONE DEI RISCHI IN FASE DI SETUP O MANUTENZIONE E PRODUZIONE PER FORNI CONTINUI

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Localione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{CL}	PL _r
						Se	Fr	Pr	Av	CI		Se	Fr	Pr	Av	CI	SI	NO		
1	Setup Produzione	Meccanico	Zone accessibili del nastro trasportatore.	Possibilità di cesoiamento delle dita tra il nastro trasportatore e le parti fisse della macchina e tra il nastro trasportatore e i tamburi di trascinamento.	1OG 10A 1MM	3	5	3	1	9	In mancanza di protezioni lungo il bordo della parte accessibile del nastro trasportatore e le parti fisse della macchina, implementare dei profili avendo cura che la distanza tra il bordo del nuovo profilo e il tappeto sia inferiore a 3 mm impedendo così l'introduzione delle dita.	2	5	1	1	7	X			

Commenti

1	Se durante le fasi di manutenzione si devono smontare parti di macchina, tutte le operazioni successive devono essere eseguite a macchina ferma e scollegata dalle fonti di energia.
---	--

Commenti rischi residui

1	Poiché è impossibile eliminare completamente il rischio di cesoiamento sugli organi in movimento, tale rischio deve essere ben evidenziato per mezzo di targhe monitorie e deve essere fatta formazione ed informazione sull'utilizzo in sicurezza della macchina.
---	--

Tabella 2D

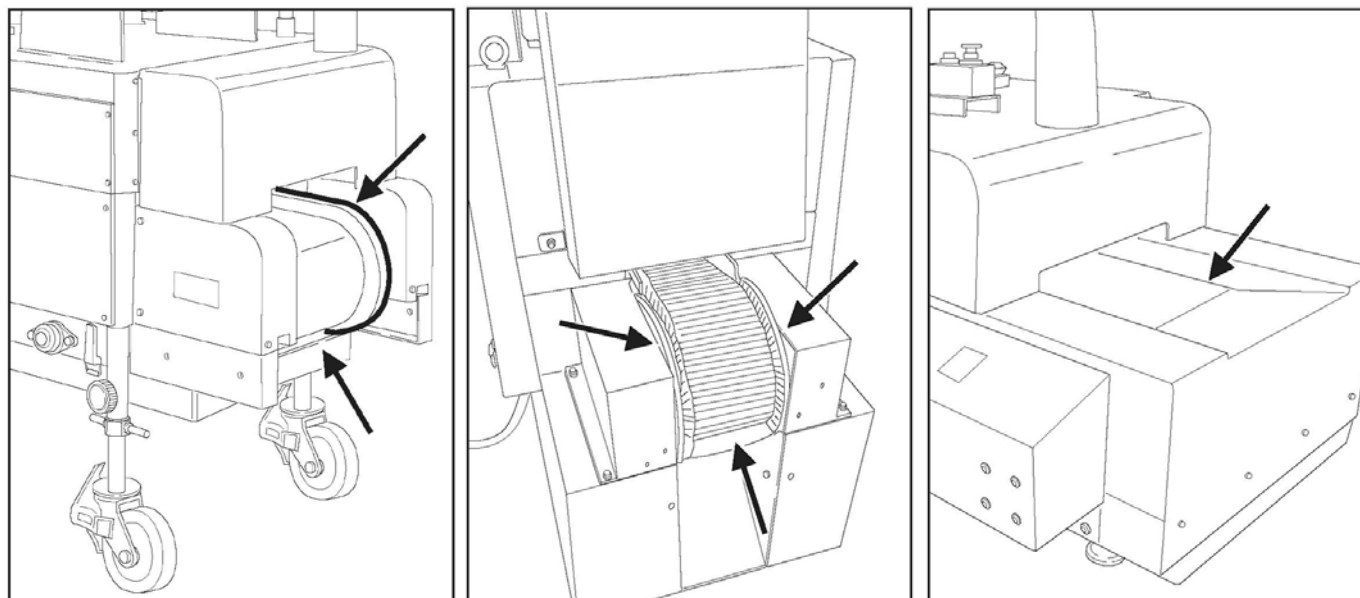


Figura 3

In Figura 3 sono illustrate graficamente le zone critiche per prevenire i rischi dovuti agli elementi mobili.

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	-------------------------------------	-----------

Come riportato nella tabella 3A, l'indice Se dovrà essere considerato = 1 se le conseguenze del danno sono reversibili cioè medicabili a livello ambulatoriale e senza conseguenze permanenti. In qualsiasi altro caso si dovrà considerare il valore Se come ≥ 2 . Inoltre in questa valutazione si dovrebbe tener conto di altri fattori (es. istruzione del personale addetto alla conduzione della macchina, la vicinanza della macchina a zone di passaggio, ecc...).

La classe indicata nella tabella 3A dovrà essere calcolata come somma della frequenza (Fr), della probabilità (Pr) e della evitabilità (Av).

Nella casella all'incrocio fra l'indice di gravità e l'indice della classe con **X** viene indicato il valore in ingresso alla tabella, con **O** viene indicato il valore in uscita alla tabella.

Tabella di valutazione per modelli in base alla gravità (SE)

Requisito 1.5.5 Temperature estreme - Comma 1												
Prodotto:												
Emesso da:												
Data:		Area arancio = Misura di sicurezza richiesta Area gialla = Misure di sicurezza raccomandate										
Conseguenze	Gravità Se	Classe CI					Frequenza Fr	Probabilità Pr		Evitabilità Av		
		3-4	5-7	8-10	11-13	14-15						
Morte, perdita di un occhio o di un braccio	4	Arancio	Arancio	Arancio	Arancio	Arancio	= 1h	5	Comune	5		
Permanente, perdita di dita	3		Giallo	Arancio	Arancio	Arancio	> 1h = 24h	5	Probabile	4		
Reversibile, cure mediche	2			O	X	Arancio	> 24h = 2 set	4	Possibile	3	Impossibile	5
Reversibile, pronto soccorso	1				Giallo	Arancio	> 2 set = 1 anno	3	Raro	2	Possibile	3
							> anno	2	Trascurabile	1	Probabile	1

P.e. (Persone Esposte): OG (Operatore Generico) - OA (Operatore Attrezzista) - ME (Manutentore Elettrico) - MM (Manutentore Meccanico) - CR (Capo Reparto)

Tabella 3A

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
-----------	-------------------------------------	--

VALUTAZIONE STIMA RIDUZIONE DEI RISCHI IN FASE DI SETUP O MANUTENZIONE E PRODUZIONE PER FORNI A MUFFOLA E FORNI CONTINUI

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Localione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{CL}	PL _r
						Se	Fr	Pr	Av	CI		Se	Fr	Pr	Av	CI	SI	NO		
1	Setup - Produzione	Termico	Eventuali superfici calde all'esterno del forno, l'area interna al forno, apparecchiature di riscaldamento.	Rischio di ustione per contatto con superfici molto calde.	1OG 1OA 1ME 1MM	2	5	4	3	12	Coibentare le superfici esterne con materiale adatto, oppure proteggerle con griglie che impediscano il raggiungimento delle superfici stesse. Indicare per mezzo di apposite targhe monitorie la presenza sia di superfici calde impossibili da proteggere sia di superfici che potrebbero venire esposte una volta tolti o aperti i ripari già presenti.	2	5	2	1	8	X			

Commenti

1	In caso di manutenzioni consistenti, oltre a scollegare il forno dalle fonti di alimentazione, è necessario attendere che il forno stesso si sia raffreddato in modo da non presentare più il rischio di ustione.
---	---

Commenti rischi residui

1	Poiché i forni non vengono lasciati raffreddare tra un ciclo di lavoro e il successivo, come anche per le manutenzioni di breve durata, il rischio di contatto con superfici o aree con temperature elevate non può essere rimosso completamente. Il personale deve essere formato ed informato a proposito di tale rischio e dell'obbligo di utilizzare appropriati DPI per manipolare il prodotto trattato nei forni.
---	---

Tabella 3B

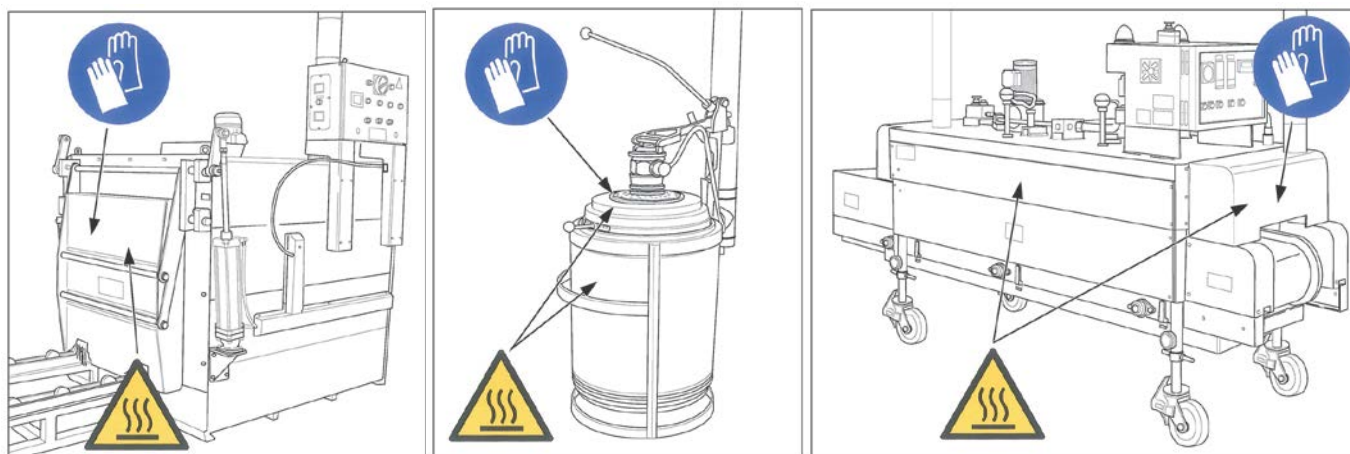


Figura 4

In Figura 4 sono illustrate graficamente le soluzioni da adottare durante le fasi di setup o manutenzione e produzione per prevenire i rischi dovuti alle temperature estreme.

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	-------------------------------------	-----------

Come riportato nella tabella 4A, l'indice Se dovrà essere considerato = 1 se le conseguenze del danno sono reversibili, cioè medicabili a livello ambulatoriale e senza conseguenze permanenti. In qualsiasi altro caso si dovrà considerare il valore Se come ≥ 2 . Inoltre in questa valutazione si dovrebbe tener conto di altri fattori (es. istruzione del personale addetto alla conduzione della macchina, la vicinanza della macchina a zone di passaggio, ecc...).

La classe indicata nella tabella 4A dovrà essere calcolata come somma della frequenza (Fr), della probabilità (Pr) e della evitabilità (Av).

Nella casella all'incrocio fra l'indice di gravità e l'indice della classe con **X** viene indicato il valore in ingresso alla tabella, con O viene indicato il valore in uscita alla tabella.

Tabella di valutazione per modelli in base alla gravità (SE)

Requisito 1.5.13 Emissioni di materie e sostanze pericolose - Comma 1												
Prodotto:												
Emesso da:												
Data:		Area arancio = Misura di sicurezza richiesta Area gialla = Misure di sicurezza raccomandate										
Conseguenze	Gravità Se	Classe Ci					Frequenza Fr		Probabilità Pr		Evitabilità Av	
		3-4	5-7	8-10	11-13	14-15						
Morte, perdita di un occhio o di un braccio	4						= 1h	5	Comune	5		
Permanente, perdita di dita	3				X		> 1h = 24h	5	Probabile	4		
Reversibile, cure mediche	2						> 24h = 2 set	4	Possibile	3	Impossibile	5
Reversibile, pronto soccorso	1		O				> 2 set = 1 anno	3	Raro	2	Possibile	3
							> anno	2	Trascurabile	1	Probabile	1

P.e. (Persone Esposte): OG (Operatore Generico) - OA (Operatore Attrezzista) - ME (Manutentore Elettrico) - MM (Manutentore Meccanico) - CR (Capo Reparto)

Tabella 4A

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
-----------	-------------------------------------	--

VALUTAZIONE STIMA RIDUZIONE DEI RISCHI IN FASE DI PRODUZIONE

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Locazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{CL}	PL _r
						Se	Fr	Pr	Av	CI		Se	Fr	Pr	Av	CI	SI	NO		
1	Setup - Produzione	Materiali/Sostanze	Area circostante il forno.	Sostanze volatili che per effetto del riscaldamento dei materiali trattati evaporano miscelandosi con l'aria dell'ambiente.	1OG 10A 1MM	3	5	3	3	11	I forni sono normalmente corredati di attacchi per gli impianti di aspirazione. Gli stessi devono essere adatti all'aspirazione dei vapori prodotti durante la lavorazione.	1	5	1	1	7	X			

Commenti

1	Gli impianti di aspirazione, sia del tipo centralizzato come di tipo locale, dovrebbero essere dotati di sistemi per la verifica dell'efficienza dell'aspirazione ed impedire il funzionamento dei forni nel caso di malfunzionamento.
---	--

Tabella 4B

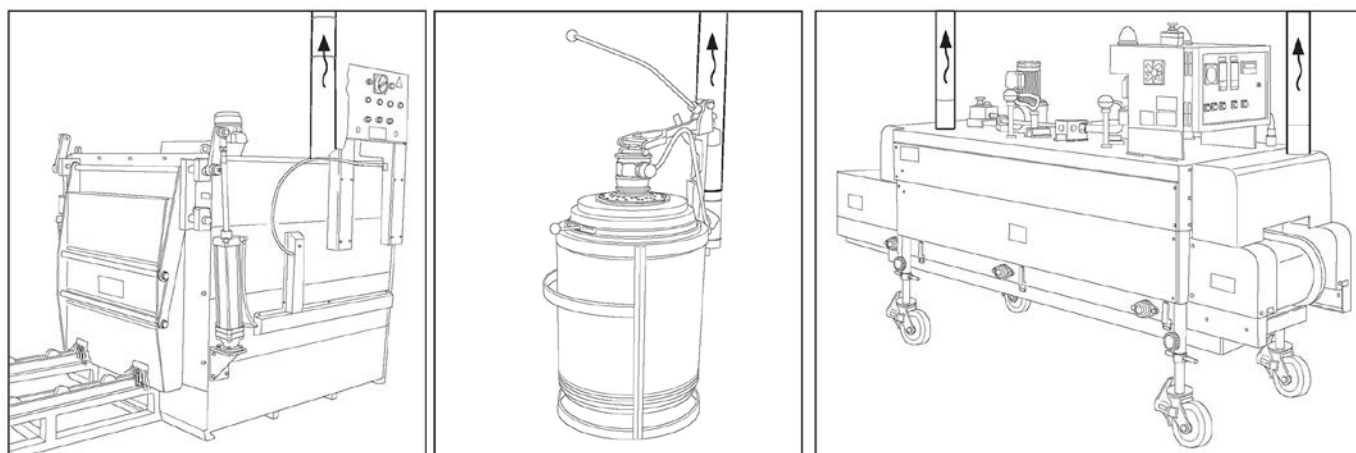
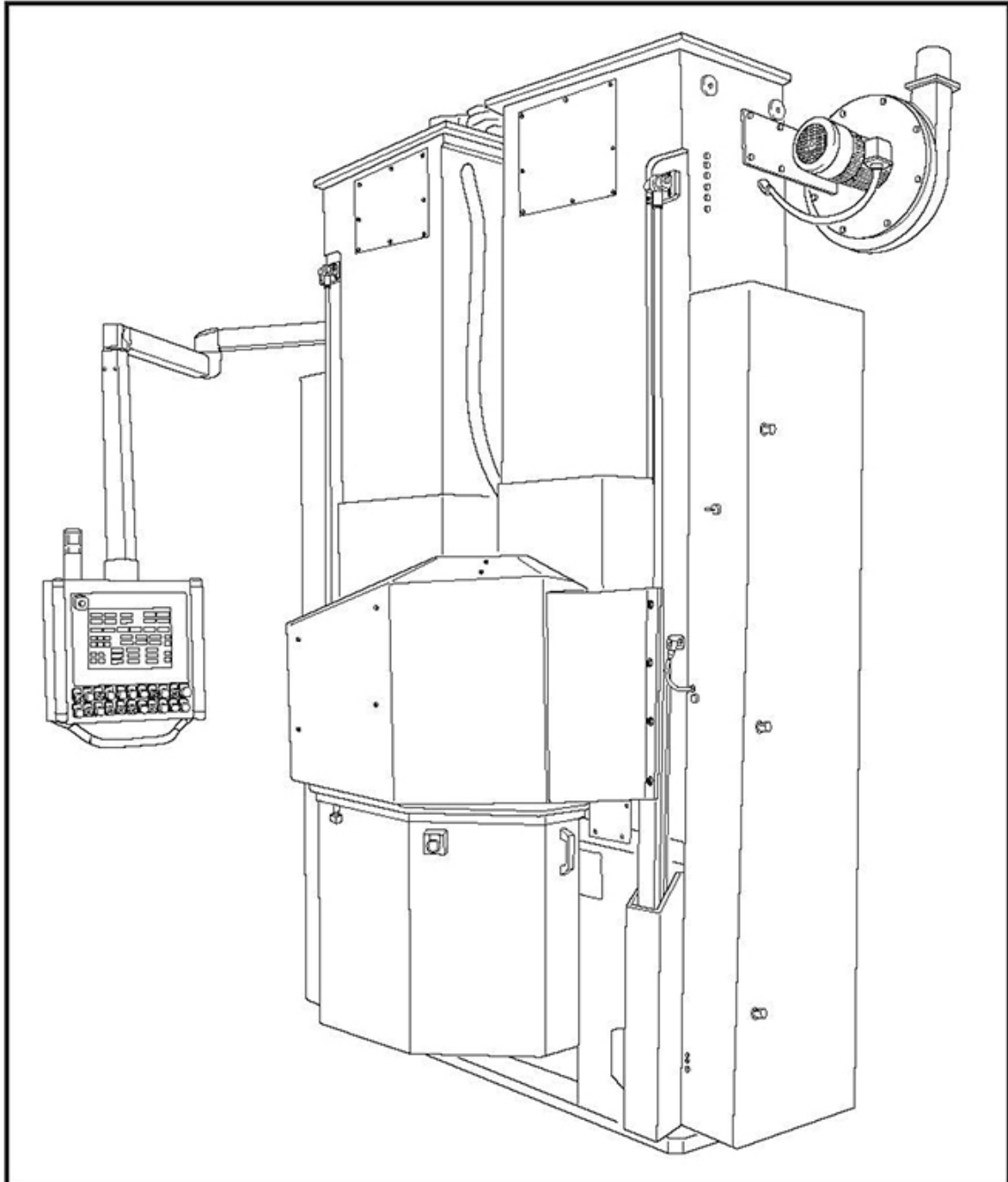


Figura 5

In Figura 5 sono illustrate graficamente le soluzioni da adottare durante la fase di produzione per prevenire i rischi dovuti alle emissioni di materie e sostanze pericolose.

N.B. Non viene valutato il rischio dovuto alla presenza di amianto nei materiali costituenti i forni o nei prodotti utilizzati per la loro manutenzione, in quanto l'utilizzo dell'amianto è vietato dalla legge 27 marzo 1992, n. 257.

5.8 Metodo di valutazione dei rischi per MOLATRICI PER MOLLE A COMPRESSIONE

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	------------------------------	--

MOLATRICI PER MOLLE A COMPRESSIONE

Determinazione Se

Rischi presenti nelle **MOLATRICI PER MOLLE A COMPRESSIONE**.

Per le scarse informazioni reperibili relative ai dati tecnici salienti delle **MOLATRICI PER MOLLE A COMPRESSIONE**, non è possibile ricavare un indice indicante la gravità del danno subito (Se). Peraltro già la presenza di un gruppo pressa punzonatrice e/o formatrice rende la macchina particolarmente pericolosa per la presenza di tre rischi, illustrati di seguito.

I rischi presenti sono, facendo riferimento alla Figura 1:

1. "progettazione della macchina ai fini della movimentazione" [R.E.S. 1.1.5 della Direttiva Macchine 2006/42/CE](#).
2. "proiezione di oggetti" [R.E.S. 1.3.3 della Direttiva Macchine 2006/42/CE](#).
3. "elementi mobili" [R.E.S. 1.3.7 della Direttiva Macchine 2006/42/CE](#).
4. "rumore" [R.E.S. 1.5.8 della Direttiva Macchine 2006/42/CE](#).
5. "emissioni di materie e sostanze pericolose" [R.E.S. 1.5.13 della Direttiva Macchine 2006/42/CE](#).

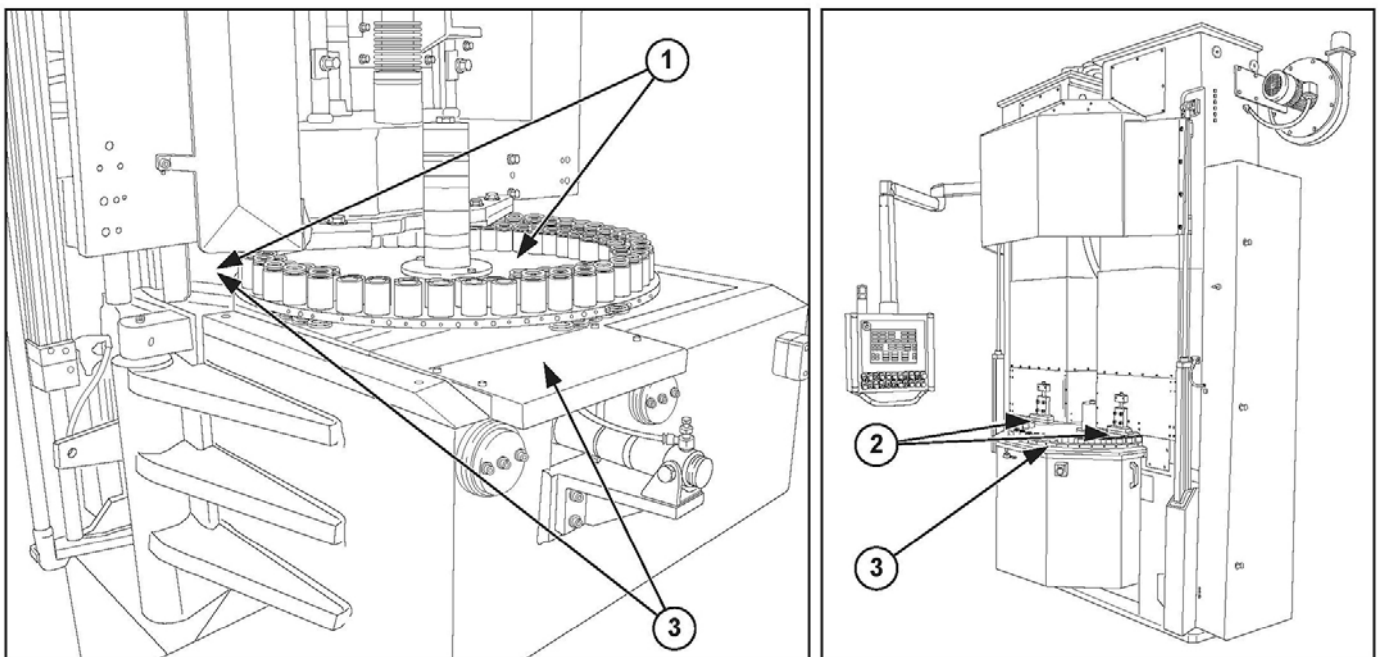


Figura 1

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	------------------------------	--

Per la maggior parte di rischi presenti sul tipo di macchina, non è possibile calcolare l'indice di gravità in base alle caratteristiche salienti della macchina stessa. Verranno perciò presi in esame i singoli rischi, differenziando eventualmente le diverse fasi di utilizzo della macchina o le diverse lavorazioni possibili.

Nella tabella 1B, si trovano le soluzioni da adottare nelle fasi di regolazione o manutenzione della macchina per la movimentazione di pezzi pesanti.

Nelle tabelle 2B e 2D si trovano le soluzioni da adottare nelle fasi di regolazione o manutenzione e nelle fasi di produzione per la proiezione di oggetti.

Nelle tabelle 3B si trovano le soluzioni da adottare, nelle fasi di produzione della macchina per prevenire i rischi dovuti agli elementi mobili.

Nella tabella 4B si trovano le soluzioni da adottare nelle fasi di regolazione o manutenzione e nelle fasi di produzione per la protezione dell'udito.

Nella tabella 5B, si trovano le soluzioni da adottare nelle fasi di regolazione o manutenzione della macchina per prevenire i rischi dovuti all'emissione di materie o sostanze pericolose.

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	-------------------------------------	-----------

Come riportato nella tabella 1A, l'indice Se dovrà essere considerato = 1 se le conseguenze del danno sono reversibili, cioè medicabili a livello ambulatoriale e senza conseguenze permanenti. In qualsiasi altro caso si dovrà considerare il valore Se come ≥ 2 . Inoltre in questa valutazione si dovrebbe tener conto di altri fattori (es. istruzione del personale addetto alla conduzione della macchina, la vicinanza della macchina a zone di passaggio, ecc...).

La classe indicata nella tabella 1A dovrà essere calcolata come somma della frequenza (Fr), della probabilità (Pr) e della evitabilità (Av).

Nella casella all'incrocio fra l'indice di gravità e l'indice della classe con **X** viene indicato il valore in ingresso alla tabella, con **O** viene indicato il valore in uscita alla tabella.

TABELLA DI VALUTAZIONE PER MODELLI IN BASE ALLA GRAVITÀ (Se)

Requisito 1.1.5 Progettazione della macchina ai fini della movimentazione												
Prodotto:												
Emesso da:												
Data:		Area arancio = Misura di sicurezza richiesta Area gialla = Misure di sicurezza raccomandate										
Conseguenze	Gravità Se	Classe CI					Frequenza Fr		Probabilità Pr		Evitabilità Av	
		3-4	5-7	8-10	11-13	14-15						
Morte, perdita di un occhio o di un braccio	4						= 1h	5	Comune	5		
Permanente, perdita di dita	3		O	X			> 1h = 24h	5	Probabile	4		
Reversibile, cure mediche	2						> 24h = 2 set	4	Possibile	3	Impossibile	5
Reversibile, pronto soccorso	1						> 2 set = 1 anno	3	Raro	2	Possibile	3
							> anno	2	Trascurabile	1	Probabile	1

P.e. (Persone Esposte): OG (Operatore Generico) - OA (Operatore Attrezzista) - ME (Manutentore Elettrico) - MM (Manutentore Meccanico) - CR (Capo Reparto)

Tabella 1A

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
-----------	-------------------------------------	--

VALUTAZIONE STIMA RIDUZIONE DEI RISCHI IN FASE DI SETUP O MANUTENZIONE

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Localione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{CL}	PL _r
						Se	Fr	Pr	Av	Cl		Se	Fr	Pr	Av	Cl	SI	NO		
1	Setup - Manutenzione	Ergonomia	Movimentazione delle parti di macchina da sostituire frequentemente.	Sollevamento di parti pesanti che, per loro natura, non sono sempre dotate di sistemi di presa. Tale condizione genera il pericolo di schiacciamento degli arti, strappi muscolari, ecc.	1OA 1MM	3	3	3	3	9	Redigere procedure per il sollevamento e la manipolazione delle parti di macchina di peso rilevante, in particolare mole e dischi porta molle. Il personale deve essere formato ed informato, oltre che sui rischi specifici di tali operazioni, anche sull'uso degli accessori di sollevamento e sull'utilizzo delle eventuali macchine di sollevamento come caprette, muletti, paranchi a bandiera, carroponi, ecc.	3	3	2	1	6	X			

Commenti rischi residui

1	<p>Poiché i rischi connessi all'attività di sostituzione delle mole e dei dischi porta molle non è completamente eliminabile, è necessaria la continua formazione ed informazione degli operatori. È altresì necessaria una continua sorveglianza sull'applicazione delle procedure predisposte per la riduzione al minimo dell'esposizione e dei rischi di cui sopra. È inoltre necessario verificare costantemente l'efficacia delle procedure predisposte ed, eventualmente, provvedere alla relativa modifica. Tali procedure devono essere rese disponibili all'operatore per consentire una facile e rapida consultazione.</p>
---	--

Tabella 1B

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	-------------------------------------	-----------

Come riportato nella tabella 2A, l'indice Se dovrà essere considerato = 1 se le conseguenze del danno sono reversibili, cioè medicabili a livello ambulatoriale e senza conseguenze permanenti. In qualsiasi altro caso si dovrà considerare il valore Se come ≥ 2 . Inoltre in questa valutazione si dovrebbe tener conto di altri fattori (es. istruzione del personale addetto alla conduzione della macchina, la vicinanza della macchina a zone di passaggio, ecc...).

La classe indicata nella tabella 2A dovrà essere calcolata come somma della frequenza (Fr), della probabilità (Pr) e della evitabilità (Av).

Nella casella all'incrocio fra l'indice di gravità e l'indice della classe con **X** viene indicato il valore in ingresso alla tabella, con O viene indicato il valore in uscita alla tabella.

Tabella di valutazione per modelli in base alla gravità (SE)

Requisito 1.3.3 Rischi dovuti alla caduta o alla proiezione di oggetti - Comma 1												
Prodotto:												
Emesso da:												
Data:		Area arancio = Misura di sicurezza richiesta Area gialla = Misure di sicurezza raccomandate										
Conseguenze	Gravità Se	Classe CI					Frequenza Fr		Probabilità Pr		Evitabilità Av	
		3-4	5-7	8-10	11-13	14-15						
Morte, perdita di un occhio o di un braccio	4	Arancio	Arancio	Arancio	Arancio	Arancio	= 1h	5	Comune	5		
Permanente, perdita di dita	3		Giallo	Arancio	Arancio	Arancio	> 1h = 24h	5	Probabile	4		
Reversibile, cure mediche	2			Giallo	X	Arancio	> 24h = 2 set	4	Possibile	3	Impossibile	5
Reversibile, pronto soccorso	1		O		Giallo	Arancio	> 2 set = 1 anno	3	Raro	2	Possibile	3
							> anno	2	Trascurabile	1	Probabile	1

P.e. (Persone Esposte): OG (Operatore Generico) - OA (Operatore Attrezzista) - ME (Manutentore Elettrico) - MM (Manutentore Meccanico) - CR (Capo Reparto)

Tabella 2A

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	------------------------------	--

VALUTAZIONE STIMA RIDUZIONE DEI RISCHI IN FASE DI PRODUZIONE

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Locazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{CL}	PL _r	
						Se	Fr	Pr	Av	Cl		Se	Fr	Pr	Av	Cl	SI	NO			
1	Produzione	Meccanico	Parte frontale della macchina.	Possibilità di proiezione delle molle in lavorazione, di schegge delle mole e pulviscolo dovuto alla lavorazione stessa.	10G 10A	2	5	3	3	11	<p>1) Proiezione delle molle - zona di ingresso delle molle nell'area di lavoro: implementare un sistema regolabile che arresti almeno il disco porta molle prima che la molla raggiunga la posizione di entrata della zona di lavoro. Tale arresto si dovrebbe attivare quando la molla viene inserita in maniera errata oppure risulta più lunga del previsto.</p> <p>2) Proiezione di schegge delle mole: implementare schermi in materiale metallico a chiusura delle aperture create con il distanziamento delle mole tra loro per adeguare la lavorazione alla lunghezza delle molle stesse.</p> <p>3) Proiezione del pulviscolo dovuto alla lavorazione: devono essere sempre presenti e in funzione gruppi aspiranti, locali o centralizzati, per l'aspirazione ed il convogliamento lontano dall'operatore del pulviscolo prodotto durante la lavorazione. Tali sistemi aspiranti devono essere mantenuti efficaci effettuando regolarmente la pulizia dei filtri.</p>	1	5	1	1	7	X				

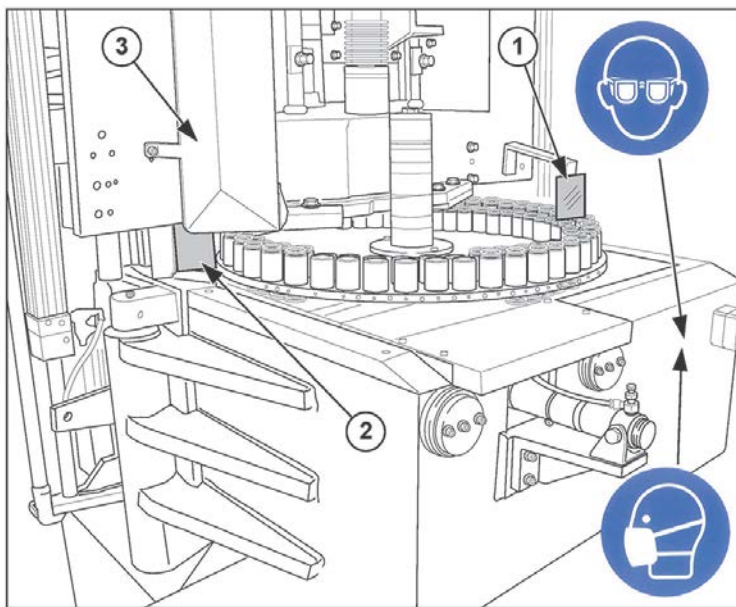
Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	-------------------------------------	-----------

Commenti

1 Non tutti i possibili modi di utilizzo delle molatrici presentano in egual misura i rischi evidenziati. La presente valutazione è stata eseguita per la macchina predisposta per il caricamento manuale e con passata singola ad operatore presente.
--

Commenti rischi residui

1 Poiché non tutti i rischi presenti sono completamente eliminabili, verificare la necessità di utilizzo da parte dell'operatore di appropriati D.P.I. come gli occhiali e/o la mascherina, rispettivamente a protezione della vista e delle vie respiratorie ed eventualmente indicarne la necessità di utilizzo per mezzo di appropriato pittogramma.

Tabella 2B

Figura 2

In Figura 2 sono illustrate graficamente le soluzioni da adottare durante le fasi di produzione per prevenire i rischi dovuti alla proiezione di oggetti.

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
-----------	-------------------------------------	--

Come riportato nella tabella 2C, l'indice Se dovrà essere considerato = 1 se le conseguenze del danno sono reversibili, cioè medicabili a livello ambulatoriale e senza conseguenze permanenti. In qualsiasi altro caso si dovrà considerare il valore Se come ≥ 2 . Inoltre in questa valutazione si dovrebbe tener conto di altri fattori (es. istruzione del personale addetto alla conduzione della macchina, la vicinanza della macchina a zone di passaggio, ecc...).

La classe indicata nella tabella 2C dovrà essere calcolata come somma della frequenza (Fr), della probabilità (Pr) e della evitabilità (Av).

Nella casella all'incrocio fra l'indice di gravità e l'indice della classe con **X** viene indicato il valore in ingresso alla tabella, con O viene indicato il valore in uscita alla tabella.

TABELLA DI VALUTAZIONE PER MODELLI IN BASE ALLA GRAVITÀ (Se)

Requisito 1.3.3 Rischi dovuti alla caduta o alla proiezione di oggetti - Comma 1												
Prodotto: Emesso da: Data:		Area arancio = Misura di sicurezza richiesta Area gialla = Misure di sicurezza raccomandate										
Conseguenze	Gravità Se	Classe CI					Frequenza Fr		Probabilità Pr		Evitabilità Av	
		3-4	5-7	8-10	11-13	14-15						
Morte, perdita di un occhio o di un braccio	4				X		= 1h	5	Comune	5		
Permanente, perdita di dita	3						> 1h = 24h	5	Probabile	4		
Reversibile, cure mediche	2						> 24h = 2 set	4	Possibile	3	Impossibile	5
Reversibile, pronto soccorso	1			O			> 2 set = 1 anno	3	Raro	2	Possibile	3
							> anno	2	Trascurabile	1	Probabile	1

P.e. (Persone Esposte): OG (Operatore Generico) - OA (Operatore Attrezzista) - ME (Manutentore Elettrico) - MM (Manutentore Meccanico) - CR (Capo Reparto)

Tabella 2C

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	------------------------------	----

VALUTAZIONE STIMA RIDUZIONE DEI RISCHI IN FASE DI SETUP O MANUTENZIONE E PRODUZIONE

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Locazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{CL}	PL _r	
						Se	Fr	Pr	Av	Cl		Se	Fr	Pr	Av	Cl	SI	NO			
1	Setup Produzione	- Meccanico	Zona frontale della macchina.	In conseguenza della mancanza improvvisa dell'alimentazione dell'aria compressa, la protezione frontale della zona di carico potrebbe scendere improvvisamente.	1OG 1OA 1MM	4	5	3	5	13	Nelle macchine dotate di protezione frontale della zona di carico che si apre/chiude in modo automatico o semiautomatico con l'ausilio dell'aria compressa, i cilindri che effettuano la movimentazione devono essere dotati di sistemi paracadute che impediscano la chiusura improvvisa della protezione in caso di improvvisa mancanza dell'aria compressa. Il circuito elettropneumatico deve altresì impedire, con il ritorno dell'aria compressa, qualsiasi movimento inatteso della protezione.	1	5	2	1	8	X				

Tabella 2D

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
-----------	-------------------------------------	--

Come riportato nella tabella 3A, l'indice Se dovrà essere considerato = 1 se le conseguenze del danno sono reversibili, cioè medicabili a livello ambulatoriale e senza conseguenze permanenti. In qualsiasi altro caso si dovrà considerare il valore Se come ≥ 2 . Inoltre in questa valutazione si dovrebbe tener conto di altri fattori (es. istruzione del personale addetto alla conduzione della macchina, la vicinanza della macchina a zone di passaggio, ecc...).

La classe indicata nella tabella 3A dovrà essere calcolata come somma della frequenza (Fr), della probabilità (Pr) e della evitabilità (Av).

Nella casella all'incrocio fra l'indice di gravità e l'indice della classe con **X** viene indicato il valore in ingresso alla tabella, con O viene indicato il valore in uscita alla tabella.

Tabella di valutazione per modelli in base alla gravità (SE)

Requisito 1.3.7 Rischi dovuti agli elementi mobili - Comma 1											
Prodotto: Emesso da: Data:											
	Area arancio = Misura di sicurezza richiesta										
	Area gialla = Misure di sicurezza raccomandate										
Conseguenze	Gravità Se	Classe CI					Frequenza Fr	Probabilità Pr		Evitabilità Av	
		3-4	5-7	8-10	11-13	14-15					
Morte, perdita di un occhio o di un braccio	4						= 1h	5	Comune	5	
Permanente, perdita di dita	3				X		> 1h = 24h	5	Probabile	4	
Reversibile, cure mediche	2						> 24h = 2 set	4	Possibile	3	Impossibile 5
Reversibile, pronto soccorso	1			O			> 2 set = 1 anno	3	Raro	2	Possibile 3
							> anno	2	Trascurabile	1	Probabile 1

P.e. (Persone Esposte): **OG** (Operatore Generico) - **OA** (Operatore Attrezzista) - **ME** (Manutentore Elettrico) - **MM** (Manutentore Meccanico) - **CR** (Capo Reparto)

Tabella 3A

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	------------------------------	----

VALUTAZIONE STIMA RIDUZIONE DEI RISCHI IN FASE DI PRODUZIONE

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Locazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{CL}	PL _r	
						Se	Fr	Pr	Av	Cl		Se	Fr	Pr	Av	Cl	SI	NO			
1	Produzione	Meccanico	In modo particolare la zona frontale della macchina.	Possibilità di raggiungere facilmente organi in movimento.	10A 1MM	3	5	3	3	11	<p>1) Possibilità di raggiungere la zona delle mole con gli arti superiori: implementare schermi in materiale metallico a chiusura delle aperture create con il distanziamento delle mole, per adeguare la lavorazione alla lunghezza delle molle.</p> <p>2) Possibilità di raggiungere con gli arti superiori la zona di scarico delle molle ed il piano mobile per lo scarico delle molle: proteggere l'apertura che si crea con l'apertura del piano mobile con protezione tale da impedire l'introduzione delle dita. Proteggere eventualmente anche i leveraggi e/o i pistoni che ne permettono il movimento.</p> <p>3) Possibilità di introdurre le dita all'interno dei canotti porta molle: in caso di mancato scarico automatico della molla, per evitare che l'operatore introduca un dito per spingere la molla, implementare una copertura dei canotti in uscita dalla zona di lavoro che impedisca tale operazione.</p>	1	5	2	1	8	X				

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
-----------	-------------------------------------	--

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Localione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{CL}	PL _r	
						Se	Fr	Pr	Av	Cl		Se	Fr	Pr	Av	Cl	SI	NO			
											4) Possibilità di trascinamento da parte del disco porta molle: non utilizzare il disco porta molle come piano di appoggio per le molle. Tale comportamento deve essere adottato per evitare di essere agganciati dal disco oppure di raggiungere la zona di entrata delle molle nella zona di lavoro nel tentativo di prelevare le molle.										

Commenti

- 1 Non tutti i possibili modi di utilizzo delle molatrici presentano in egual misura i rischi evidenziati. La presente valutazione è stata eseguita per la macchina predisposta per il caricamento manuale e con passata singola ad operatore presente.

Commenti rischi residui

- 1 Poiché non tutti i rischi presenti sono completamente eliminabili, indicare per mezzo di appropriato pittogramma la presenza di rischio di taglio. In conseguenza della presenza di rischi residui, le macchine con caricamento automatico dovrebbero essere sempre custodite. In alternativa, andrebbero segregate per renderle irraggiungibili da operatori non addetti oppure terzi che si trovino nelle vicinanze.

Tabella 3B

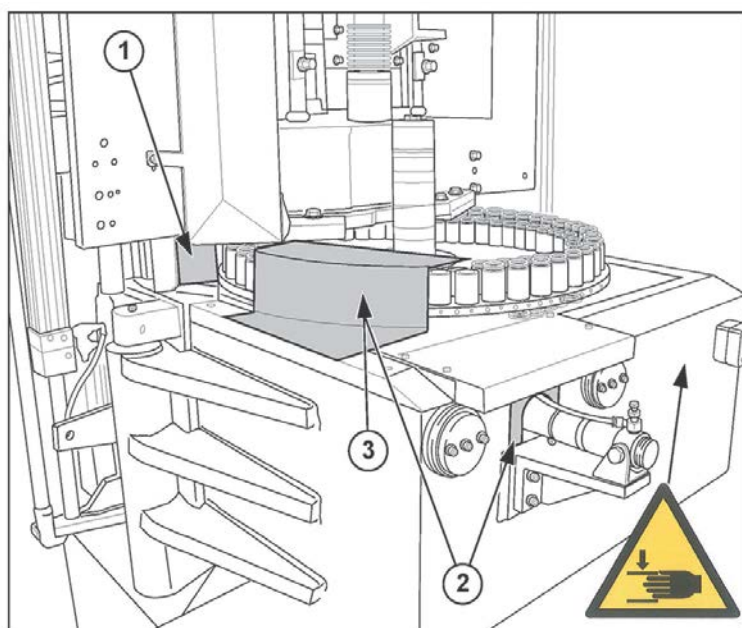


Figura 3

In Figura 3 sono illustrate graficamente le soluzioni da adottare durante le fasi di setup o manutenzione per prevenire i rischi dovuti agli elementi mobili.

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	-------------------------------------	-----------

Come riportato nella tabella 4A, l'indice Se dovrà essere considerato = 1 se le conseguenze del danno sono reversibili, cioè medicabili a livello ambulatoriale e senza conseguenze permanenti. In qualsiasi altro caso si dovrà considerare il valore Se come ≥ 2 . Inoltre in questa valutazione si dovrebbe tener conto di altri fattori (es. istruzione del personale addetto alla conduzione della macchina, la vicinanza della macchina a zone di passaggio, ecc...).

La classe indicata nella tabella 4A dovrà essere calcolata come somma della frequenza (Fr), della probabilità (Pr) e della evitabilità (Av).

Nella casella all'incrocio fra l'indice di gravità e l'indice della classe con **X** viene indicato il valore in ingresso alla tabella, con O viene indicato il valore in uscita alla tabella.

Tabella di valutazione per modelli in base alla gravità (SE)

Requisito 1.5.8 Rumore - Comma 1												
Prodotto: Emesso da: Data:		Area arancio = Misura di sicurezza richiesta Area gialla = Misure di sicurezza raccomandate										
Conseguenze	Gravità Se	Classe Ci					Frequenza Fr		Probabilità Pr		Evitabilità Av	
		3-4	5-7	8-10	11-13	14-15						
Morte, perdita di un occhio o di un braccio	4						= 1h	5	Comune	5		
Permanente, perdita di dita	3					X	> 1h = 24h	5	Probabile	4		
Reversibile, cure mediche	2						> 24h = 2 set	4	Possibile	3	Impossibile	5
Reversibile, pronto soccorso	1		O				> 2 set = 1 anno	3	Raro	2	Possibile	3
							> anno	2	Trascurabile	1	Probabile	1

P.e. (Persone Esposte): OG (Operatore Generico) - OA (Operatore Attrezzista) - ME (Manutentore Elettrico) - MM (Manutentore Meccanico) - CR (Capo Reparto)

Tabella 4A

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
-----------	-------------------------------------	--

VALUTAZIONE STIMA RIDUZIONE DEI RISCHI IN FASE DI SETUP O MANUTENZIONE E PRODUZIONE

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Locazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{cl}	PL _r
						Se	Fr	Pr	Av	Cl		Se	Fr	Pr	Av	Cl	SI	NO		
1	Setup Produzione	Rumore	Postazione di controllo, zona carico molle e in generale area limitrofa alla macchina.	Pressione acustica elevata prodotta dalla macchina durante il funzionamento.	1OG 1OA 1MM	3	5	5	5	15	Obbligo di utilizzo di appropriati D.P.I. a protezione dell'udito.	1	5	1	1	7	X			

Commenti

1	Si rammenta che l'indicazione della rumorosità dei macchinari è un dato che deve essere sempre dichiarato, anche nei materiali pubblicitari.
---	--

Commenti rischi residui

1	Non essendo eliminabile il rischio dovuto al rumore emesso dalla macchina, segnalare per mezzo di apposita segnaletica l'obbligo di utilizzo sistematico dei D.P.I. Essendo i gruppi di aspirazione una delle fonti principali di rumore, un impianto centralizzato e posto al di fuori dell'area operativa concorrerebbe ad una diminuzione del rumore nell'ambiente lavorativo.
---	--

Tabella 4B

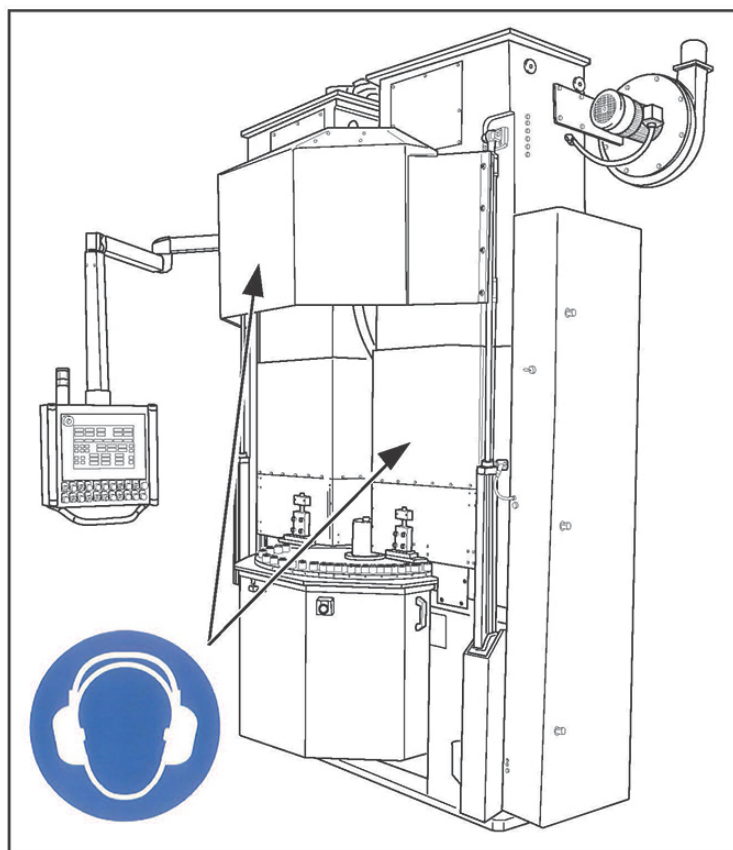


Figura 4

In Figura 4 sono illustrate graficamente le soluzioni da adottare durante le fasi di setup o manutenzione e produzione per prevenire i rischi dovuti al rumore.

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	-------------------------------------	-----------

Come riportato nella tabella 5A, l'indice Se dovrà essere considerato = 1 se le conseguenze del danno sono reversibili, cioè medicabili a livello ambulatoriale e senza conseguenze permanenti. In qualsiasi altro caso si dovrà considerare il valore Se come ≥ 2 . Inoltre in questa valutazione si dovrebbe tener conto di altri fattori (es. istruzione del personale addetto alla conduzione della macchina, la vicinanza della macchina a zone di passaggio, ecc...).

La classe indicata nella tabella 5A dovrà essere calcolata come somma della frequenza (Fr), della probabilità (Pr) e della evitabilità (Av).

Nella casella all'incrocio fra l'indice di gravità e l'indice della classe con **X** viene indicato il valore in ingresso alla tabella, con O viene indicato il valore in uscita alla tabella.

Tabella di valutazione per modelli in base alla gravità (SE)

Requisito 1.5.13 Emissioni di materie e sostanze pericolose - Comma 1												
Prodotto:												
Emesso da:												
Data:		Area arancio = Misura di sicurezza richiesta Area gialla = Misure di sicurezza raccomandate										
Conseguenze	Gravità Se	Classe Ci					Frequenza Fr		Probabilità Pr		Evitabilità Av	
		3-4	5-7	8-10	11-13	14-15						
Morte, perdita di un occhio o di un braccio	4				X		= 1h	5	Comune	5		
Permanente, perdita di dita	3						> 1h = 24h	5	Probabile	4		
Reversibile, cure mediche	2		O				> 24h = 2 set	4	Possibile	3	Impossibile	5
Reversibile, pronto soccorso	1						> 2 set = 1 anno	3	Raro	2	Possibile	3
							> anno	2	Trascurabile	1	Probabile	1

P.e. (Persone Esposte): OG (Operatore Generico) - OA (Operatore Attrezzista) - ME (Manutentore Elettrico) - MM (Manutentore Meccanico) - CR (Capo Reparto)

Tabella 5A

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
-----------	-------------------------------------	--

VALUTAZIONE STIMA RIDUZIONE DEI RISCHI IN FASE DI MANUTENZIONE

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Localizzazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{CL}	PL _r
						Se	Fr	Pr	Av	Cl		Se	Fr	Pr	Av	Cl	SI	NO		
1	Manutenzione	Materiali Sostanze /	Area limitrofa alla macchina.	Presenza di polveri sottili e abrasive.	1MM	4	3	4	5	12	Durante le fasi di pulizia delle parti interne della macchina e durante la sostituzione/pulizia del filtro sul gruppo di aspirazione, vi è l'obbligo di utilizzo di appropriati D.P.I., come mascherina a protezione delle vie respiratorie e guanti a protezione delle mani. Verificare l'eventuale necessità di utilizzare tute usa e getta contro la penetrazione delle polveri nei normali indumenti da lavoro.	2	3	2	1	6	X			

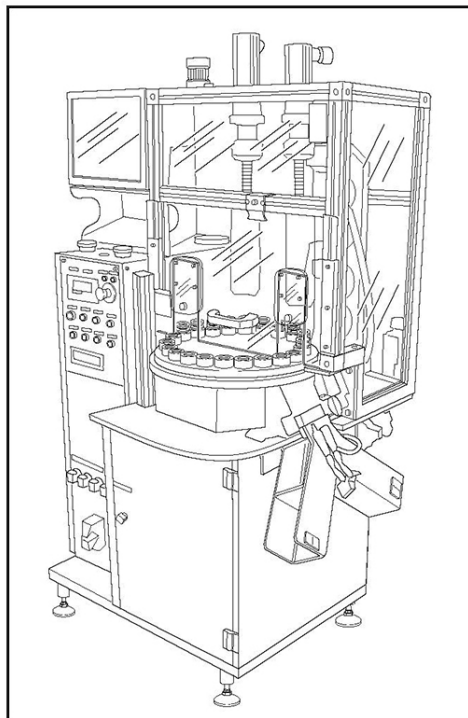
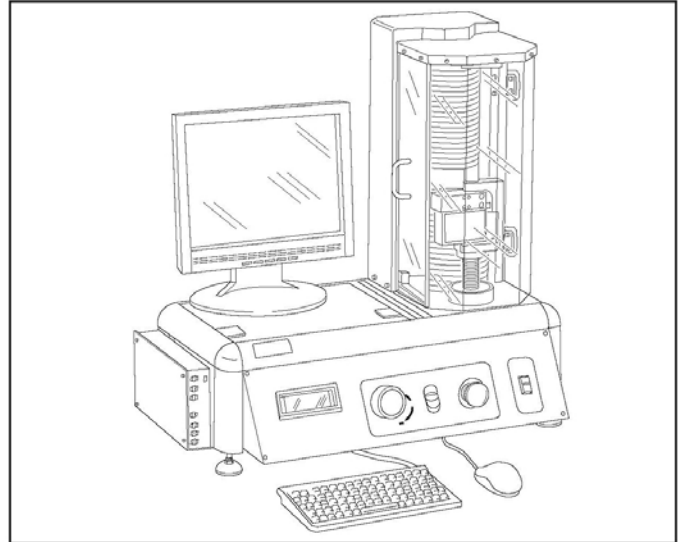
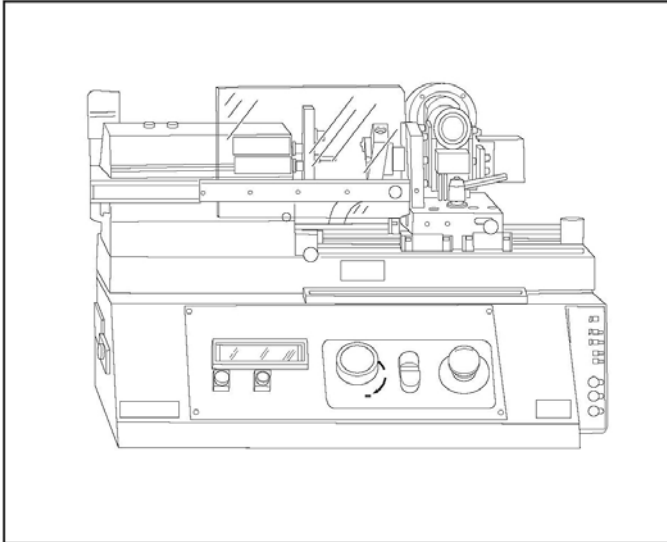
Commenti

1	Mantenere efficienti i gruppi filtranti rispettando la manutenzione programmata e intervenendo tempestivamente in caso di malfunzionamento.
---	---

Commenti rischi residui

1	Il personale addetto alla manutenzione dei gruppi filtranti deve essere formato ed informato sui rischi specifici. Verificare che i D.P.I. utilizzati siano sempre idonei al tipo di polveri da cui devono proteggere.
---	--

Tabella 5B

5.9 Metodo di valutazione dei rischi per MACCHINE PER IL COLLAUDO

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	------------------------------	--

MACCHINE PER IL COLLAUDO

Determinazione Se

Rischi presenti nelle **MACCHINE PER IL COLLAUDO**.

Le **MACCHINE PER IL COLLAUDO** prese in esame, pur mettendo in gioco in alcuni casi forze elevate, risultano poco pericolose per via delle basse velocità di attuazione dei movimenti. Verranno perciò presi in considerazione i rischi presenti nelle sole fasi di produzione.

I rischi presenti sono, facendo riferimento alla Figura 1:

1. "proiezione di oggetti" [R.E.S. 1.3.3 della Direttiva Macchine 2006/42/CE](#).
2. "elementi mobili" [R.E.S. 1.3.7 della Direttiva Macchine 2006/42/CE](#).

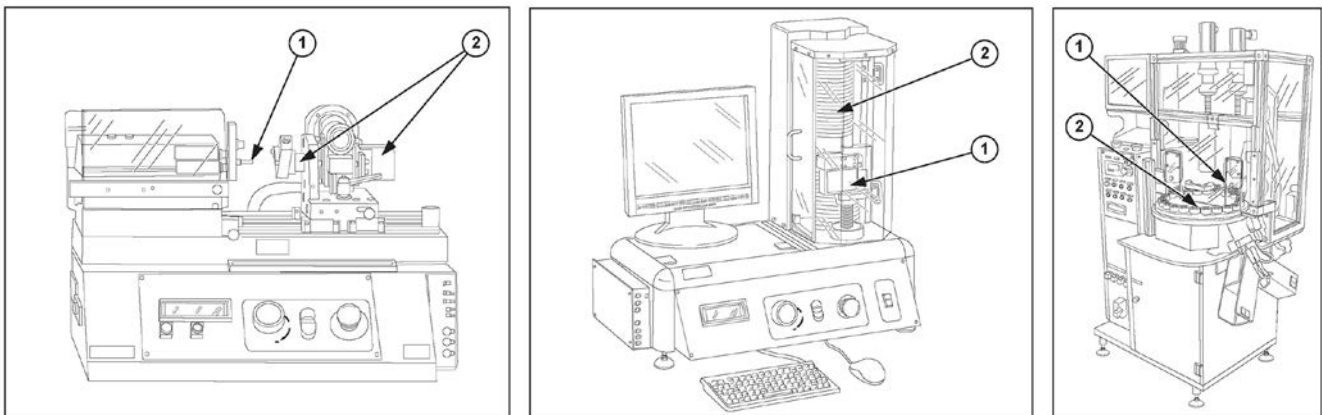


Figura 1

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	------------------------------	--

Per la mancanza di dati, per i rischi presenti sul tipo di macchine, non è possibile calcolare l'indice di gravità. Verranno perciò presi in esame i singoli rischi, differenziando eventualmente le diverse fasi di utilizzo delle macchine e le diverse operazioni possibili.

Nelle tabelle 1B e 2B si trovano le soluzioni da adottare, nelle fasi di produzione.

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	-------------------------------------	-----------

Come riportato nella tabella 1A, l'indice Se dovrà essere considerato = 1 se le conseguenze del danno sono reversibili cioè medicabili a livello ambulatoriale e senza conseguenze permanenti. In qualsiasi altro caso si dovrà considerare il valore Se come ≥ 2 . Inoltre in questa valutazione si dovrebbe tener conto di altri fattori (es. istruzione del personale addetto alla conduzione della macchina, la vicinanza della macchina a zone di passaggio, ecc...).

La classe indicata nella tabella 1A dovrà essere calcolata come somma della frequenza (Fr), della probabilità (Pr) e della evitabilità (Av).

Nella casella all'incrocio fra l'indice di gravità e l'indice della classe con **X** viene indicato il valore in ingresso alla tabella, con O viene indicato il valore in uscita alla tabella.

Tabella di valutazione per modelli in base alla gravità (SE)

Requisito 1.3.3 Rischi dovuti alla caduta o alla proiezione di oggetti - Comma 1											
Prodotto:											
Emesso da:											
Data:		Area arancio = Misura di sicurezza richiesta Area gialla = Misure di sicurezza raccomandate									
Conseguenze	Gravità Se	Classe CI					Frequenza Fr	Probabilità Pr	Evitabilità Av		
		3-4	5-7	8-10	11-13	14-15					
Morte, perdita di un occhio o di un braccio	4	Arancio	Arancio	Arancio	Arancio	Arancio	= 1h 5	Comune	5		
Permanente, perdita di dita	3		Giallo		Arancio	Arancio	> 1h = 24h 5	Probabile	4		
Reversibile, cure mediche	2			Giallo	X	Arancio	> 24h = 2 set 4	Possibile	3	Impossibile	5
Reversibile, pronto soccorso	1			O	Giallo	Arancio	> 2 set = 1 anno 3	Raro	2	Possibile	3
							> anno 2	Trascurabile	1	Probabile	1

P.e. (Persone Esposte): OG (Operatore Generico) - OA (Operatore Attrezzista) - ME (Manutentore Elettrico) - MM (Manutentore Meccanico) - CR (Capo Reparto)

Tabella 1A

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
-----------	-------------------------------------	--

VALUTAZIONE STIMA RIDUZIONE DEI RISCHI IN FASE DI PRODUZIONE

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Locazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{CL}	PL _r
						Se	Fr	Pr	Av	Cl		Se	Fr	Pr	Av	Cl	SI	NO		
1	Produzione	Meccanico	Zona frontale della macchina.	Possibilità di proiezione della molla durante le fasi di prova delle caratteristiche della molla.	1CR	2	5	3	3	11	La zona frontale della macchina deve essere protetta con riparo che permetta il funzionamento della macchina solo quando chiusa.	1	5	1	3	9	X			

Commenti

1	In generale, le macchine sono già fornite dal fabbricante con le protezioni frontali. Tali protezioni non devono mai essere rimosse o rese inefficaci.
---	--

Tabella 1B

In Figura 2 sono illustrate graficamente le soluzioni da adottare durante le fasi di produzione per prevenire i rischi dovuti alla proiezione di oggetti.

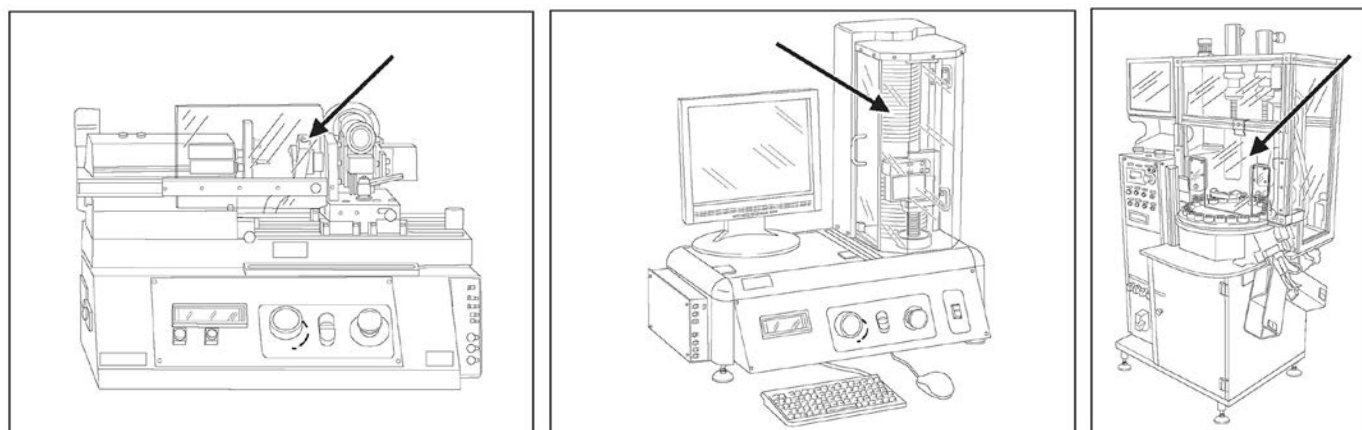


Figura 2

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	-------------------------------------	----

Come riportato nella tabella 2A, l'indice Se dovrà essere considerato = 1 se le conseguenze del danno sono reversibili, cioè medicabili a livello ambulatoriale e senza conseguenze permanenti. In qualsiasi altro caso si dovrà considerare il valore Se come ≥ 2 . Inoltre in questa valutazione si dovrebbe tener conto di altri fattori (es. istruzione del personale addetto alla conduzione della macchina, la vicinanza della macchina a zone di passaggio, ecc...).

La classe indicata nella tabella 2A dovrà essere calcolata come somma della frequenza (Fr), della probabilità (Pr) e della evitabilità (Av).

Nella casella all'incrocio fra l'indice di gravità e l'indice della classe con **X** viene indicato il valore in ingresso alla tabella, con O viene indicato il valore in uscita alla tabella.

Tabella di valutazione per modelli in base alla gravità (SE)

Requisito 1.3.7 Rischi dovuti agli elementi mobili - Comma 1												
Prodotto:												
Emesso da:												
Data:		Area arancio = Misura di sicurezza richiesta Area gialla = Misure di sicurezza raccomandate										
Conseguenze	Gravità Se	Classe Ci					Frequenza Fr		Probabilità Pr		Evitabilità Av	
		3-4	5-7	8-10	11-13	14-15						
Morte, perdita di un occhio o di un braccio	4						= 1h	5	Comune	5		
Permanente, perdita di dita	3			X			> 1h = 24h	5	Probabile	4		
Reversibile, cure mediche	2						> 24h = 2 set	4	Possibile	3	Impossibile	5
Reversibile, pronto soccorso	1		O				> 2 set = 1 anno	3	Raro	2	Possibile	3
							> anno	2	Trascurabile	1	Probabile	1

P.e. (Persone Esposte): OG (Operatore Generico) - OA (Operatore Attrezzista) - ME (Manutentore Elettrico) - MM (Manutentore Meccanico) - CR (Capo Reparto)

Tabella 2A

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
-----------	-------------------------------------	--

VALUTAZIONE STIMA RIDUZIONE DEI RISCHI IN FASE DI PRODUZIONE

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Locazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{CL}	PL _r
						Se	Fr	Pr	Av	Cl		Se	Fr	Pr	Av	Cl	SI	NO		
1	Produzione	Meccanico	Zona frontale della macchina.	Presente rischio di schiacciamento e taglio tra gli organi in movimento (rulli di traino, assi controllati, zona di taglio).	1CR	3	5	3	1	9	La macchina deve essere dotata di protezioni tali da impedire il raggiungimento degli organi mobili che partecipano alla lavorazione. Le protezioni dovranno arrestare la macchina al momento dell'apertura e mantenere lo stato di arresto finché aperta.	2	5	1	1	7	X			

Commenti

1	La manomissione delle sicurezze per ottenere il funzionamento della macchina con il riparo aperto o parzialmente aperto è da ritenersi uso improprio della macchina, perché esula dalle capacità operative della macchina.
---	--

Commenti rischi residui

1	Poiché in caso di malfunzionamento della macchina si potrebbero avere accumuli di energia in alcune delle parti in movimento, tale rischio deve essere indicato per mezzo di apposito pittogramma. Il personale deve essere formato ed informato sulle procedure necessarie al ripristino delle normali condizioni di funzionamento.
---	--

Tabella 2B

In Figura 3 sono illustrate graficamente le soluzioni da adottare durante la fase di produzione per prevenire i rischi dovuti agli elementi mobili.

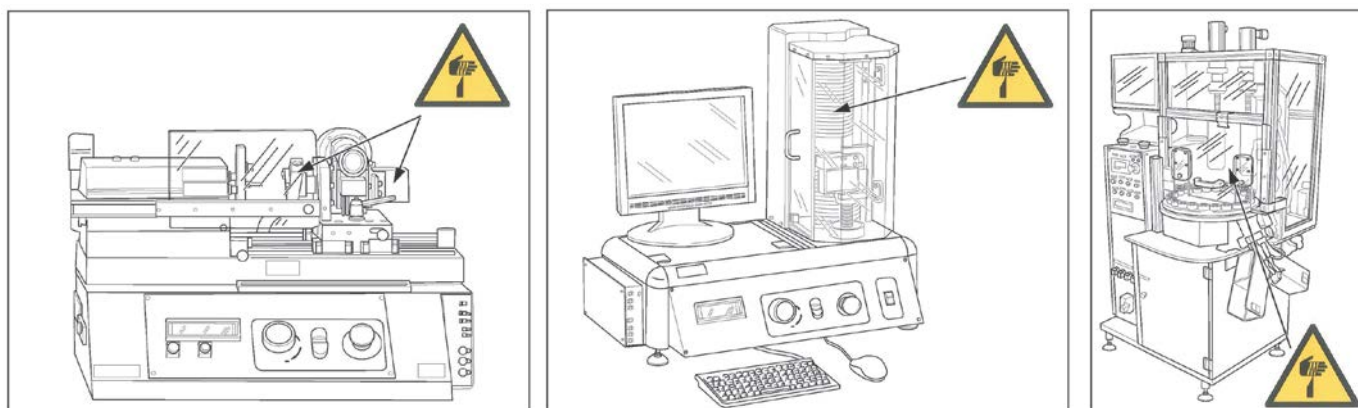
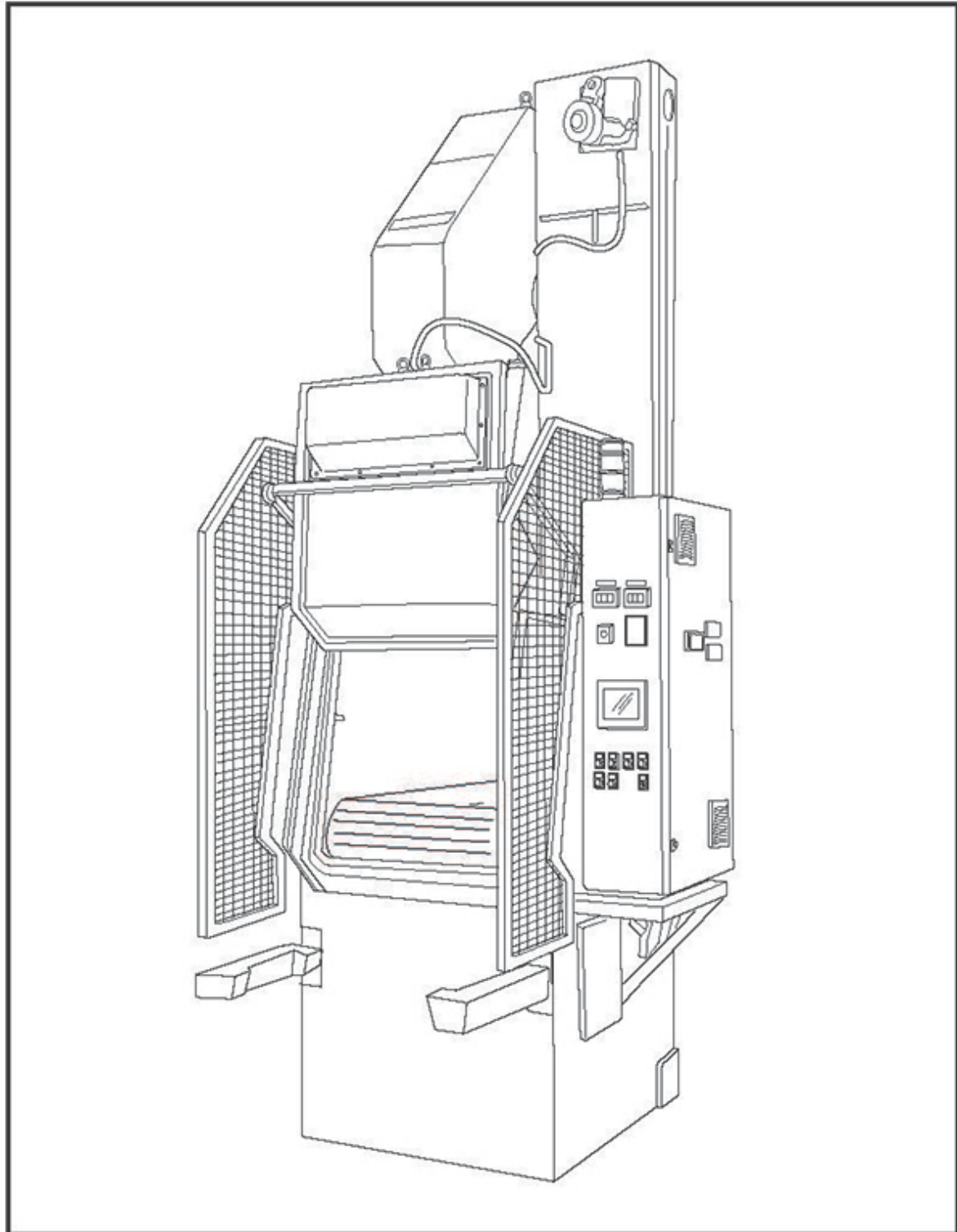


Figura 3

5.10 Metodo di valutazione dei rischi per PALLINATRICI – GRANIGLIATRICI

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	------------------------------	--

Pallinatrici – Granigliatrici

Determinazione Se

Rischi presenti nelle **PALLINATRICI – GRANIGLIATRICI**.

Le **PALLINATRICI – GRANIGLIATRICI** per loro natura sono intrinsecamente protette durante la fase di lavoro. Verranno perciò presi in esame i rischi presenti, differenziando eventualmente le fasi operative delle macchine.

I rischi presenti sono, facendo riferimento alla Figura 1:

1. “caduta di oggetti” [R.E.S. 1.3.3 Direttiva Macchine 2006/42/CE](#).
2. “elementi mobili” [R.E.S. 1.3.7 della Direttiva Macchine 2006/42/CE](#).
3. “rumore” R.E.S. [1.5.8 della Direttiva Macchine 2006/42/CE](#).
4. “emissioni di materie e sostanze pericolose” [R.E.S. 1.5.13 della Direttiva Macchine 2006/42/CE](#).
5. “scivolamento” [R.E.S. 1.5.15 della Direttiva Macchine 2006/42/CE](#).

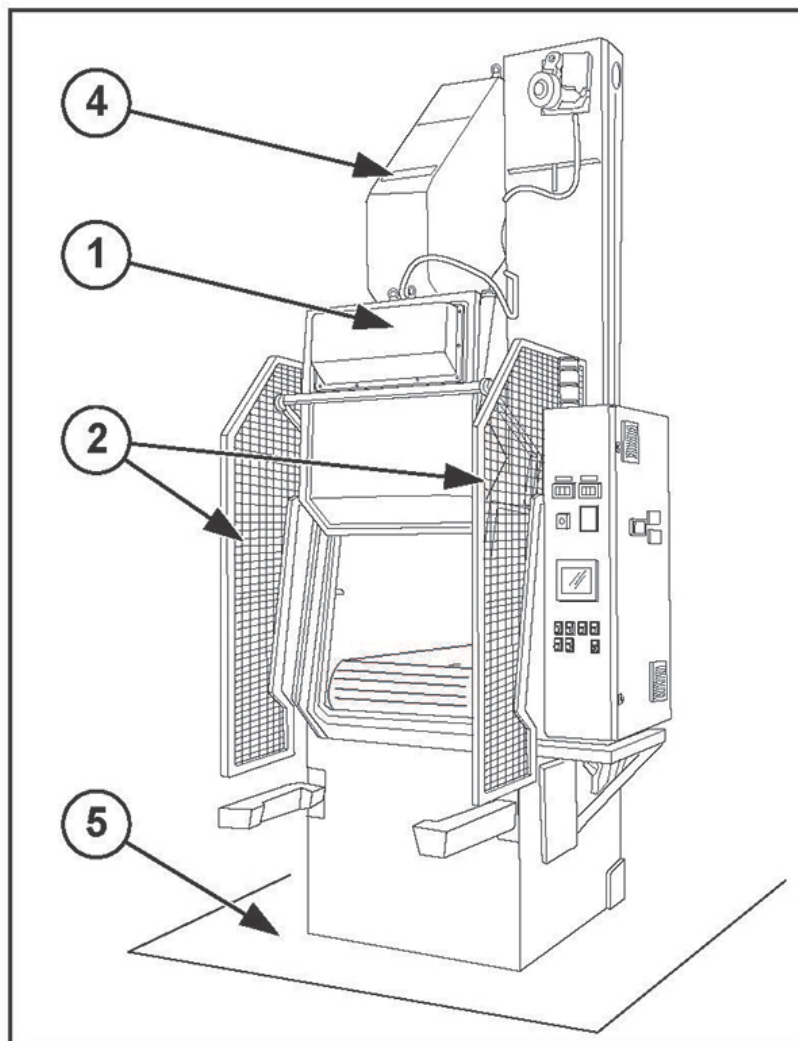


Figura 1

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	------------------------------	--

Per la mancanza di dati e la varietà di materiali utilizzabili, per i rischi presenti sul tipo di macchine, non è possibile calcolare l'indice di gravità. Verranno perciò presi in esame i singoli rischi, differenziando eventualmente le diverse fasi di utilizzo delle macchine e le diverse operazioni possibili.

Nelle tabelle 1B, 2B, 3B e 5B si trovano le soluzioni da adottare, nelle fasi di regolazione o manutenzione e produzione della macchina.

Nella tabella 2D si trovano le soluzioni da adottare nelle fasi di regolazione o manutenzione della macchina per il rischio specifico dovuto agli elementi mobili di trasmissione.

Nella tabella 4B si trovano le soluzioni da adottare nelle fasi manutenzione per il rischio specifico dovuto alle emissioni di materie pericolose.

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	-------------------------------------	----

Come riportato nella tabella 1A, l'indice Se dovrà essere considerato = 1 se le conseguenze del danno sono reversibili, cioè medicabili a livello ambulatoriale e senza conseguenze permanenti. In qualsiasi altro caso si dovrà considerare il valore Se come ≥ 2 . Inoltre in questa valutazione si dovrebbe tener conto di altri fattori (es. istruzione del personale addetto alla conduzione della macchina, la vicinanza della macchina a zone di passaggio, ecc...).

La classe indicata nella tabella 1A dovrà essere calcolata come somma della frequenza (Fr), della probabilità (Pr) e della evitabilità (Av).

Nella casella all'incrocio fra l'indice di gravità e l'indice della classe con **X** viene indicato il valore in ingresso alla tabella, con O viene indicato il valore in uscita alla tabella.

TABELLA DI VALUTAZIONE PER MODELLI IN BASE ALLA GRAVITÀ (Se)

Requisito 1.3.3 Rischi dovuti alla caduta o alla proiezione di oggetti - Comma 1												
Prodotto:												
Emesso da:												
Data:		Area arancio = Misura di sicurezza richiesta Area gialla = Misure di sicurezza raccomandate										
Conseguenze	Gravità Se	Classe CI					Frequenza Fr	Probabilità Pr		Evitabilità Av		
		3-4	5-7	8-10	11-13	14-15						
Morte, perdita di un occhio o di un braccio	4				X		= 1h	5	Comune	5		
Permanente, perdita di dita	3						> 1h = 24h	5	Probabile	4		
Reversibile, cure mediche	2						> 24h = 2 set	4	Possibile	3	Impossibile	5
Reversibile, pronto soccorso	1			O			> 2 set = 1 anno	3	Raro	2	Possibile	3
							> anno	2	Trascurabile	1	Probabile	1

P.e. (Persone Esposte): OG (Operatore Generico) - OA (Operatore Attrezzista) - ME (Manutentore Elettrico) - MM (Manutentore Meccanico) - CR (Capo Reparto)

Tabella 1A

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	------------------------------	--

VALUTAZIONE STIMA RIDUZIONE DEI RISCHI IN FASE DI SETUP O MANUTENZIONE

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Localione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{CL}	PL _r
						Se	Fr	Pr	Av	Cl		Se	Fr	Pr	Av	Cl	SI	NO		
1	Setup - Produzione	Meccanico	Zona di carico di materiale da lavorare.	Con la mancanza improvvisa di alimentazione dell'aria compressa, il portello del vano di carico potrebbe scendere improvvisamente.	1OG 1OA 1MM	4	5	3	5	13	Nelle macchine in cui il portello del vano di carico si apre/chiude in modo automatico o semiautomatico con l'ausilio dell'aria compressa, i cilindri che effettuano la movimentazione devono essere dotati di sistemi paracadute che impediscano la chiusura improvvisa del portello in caso di improvvisa mancanza dell'aria compressa. Il circuito elettropneumatico deve altresì impedire, con il ritorno dell'aria compressa qualsiasi movimento inatteso del portello.	1	5	2	1	8	X			

Tabella 1B

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	-------------------------------------	-----------

Come riportato nella tabella 2A, l'indice Se dovrà essere considerato = 1 se le conseguenze del danno sono reversibili, cioè medicabili a livello ambulatoriale e senza conseguenze permanenti. In qualsiasi altro caso si dovrà considerare il valore Se come ≥ 2 . Inoltre in questa valutazione si dovrebbe tener conto di altri fattori (es. istruzione del personale addetto alla conduzione della macchina, la vicinanza della macchina a zone di passaggio, ecc...).

La classe indicata nella tabella 2A dovrà essere calcolata come somma della frequenza (Fr), della probabilità (Pr) e della evitabilità (Av).

Nella casella all'incrocio fra l'indice di gravità e l'indice della classe con **X** viene indicato il valore in ingresso alla tabella, con O viene indicato il valore in uscita alla tabella.

Tabella di valutazione per modelli in base alla gravità (SE)

Requisito 1.3.7 Rischi dovuti agli elementi mobili - Comma 1												
Prodotto:												
Emesso da:												
Data:		Area arancio = Misura di sicurezza richiesta Area gialla = Misure di sicurezza raccomandate										
Conseguenze	Gravità Se	Classe CI					Frequenza Fr	Probabilità Pr		Evitabilità Av		
		3-4	5-7	8-10	11-13	14-15						
Morte, perdita di un occhio o di un braccio	4						= 1h	5	Comune	5		
Permanente, perdita di dita	3				X		> 1h = 24h	5	Probabile	4		
Reversibile, cure mediche	2						> 24h = 2 set	4	Possibile	3	Impossibile	5
Reversibile, pronto soccorso	1			O			> 2 set = 1 anno	3	Raro	2	Possibile	3
							> anno	2	Trascurabile	1	Probabile	1

P.e. (Persone Esposte): OG (Operatore Generico) - OA (Operatore Attrezzista) - ME (Manutentore Elettrico) - MM (Manutentore Meccanico) - CR (Capo Reparto)

Tabella 2A

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	------------------------------	--

VALUTAZIONE STIMA RIDUZIONE DEI RISCHI IN FASE DI SETUP O MANUTENZIONE E PRODUZIONE

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Locazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{CL}	PL _r	
						Se	Fr	Pr	Av	CI		Se	Fr	Pr	Av	CI	SI	NO			
1	Setup Produzione	- Meccanico	Zona di carico materiale da lavorare.	Presente rischio di schiacciamento e taglio tra gli organi in movimento per l'apertura/chiusura del portello del vano di carico.	1OG 1OA 1MM	3	5	3	3	11	Poiché i portelli di chiusura del vano di carico sono solitamente abbastanza pesanti, (in quanto di struttura robusta per resistere alle sollecitazioni dovute alla lavorazione), in caso di movimento inatteso del portello, il rischio di taglio e schiacciamento delle dita/mani è sempre presente ed ineliminabile. - Per le macchine con apertura/chiusura del portello manuale, impedire la chiusura accidentale del portello deve essere presente un sistema di trattenuta del portello in posizione di apertura. - Per le macchine con apertura/chiusura del portello automatico o semiautomatico, la macchina deve essere dotata di protezioni che impediscano il raggiungimento del portello e dei leverismi ad esso associati finché l'insieme non si sia arrestato e lo mantenga in arresto finché raggiungibile.	1	5	2	1	8	X				

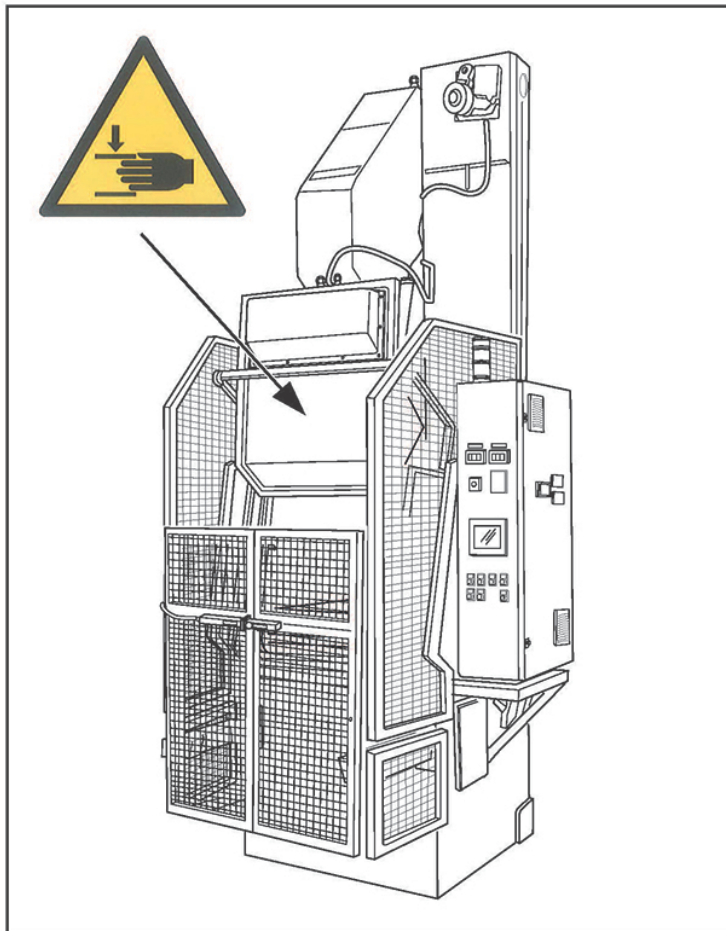
Commenti

1	La protezione deve essere di altezza tale da impedire il raggiungimento delle parti mobili, non deve presentare asole e/o feritoie che permettano l'introduzione degli arti superiori o inferiori, non deve permettere lo stazionamento all'interno della stessa una volta chiusa o impedire comunque il funzionamento della macchina (si vedano le prescrizioni per protezioni nella norma UNI EN ISO 13857).
---	--

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	-------------------------------------	-----------

Commenti rischi residui

1 Il rischio residuo di taglio e schiacciamento devono essere indicati per mezzo di appositi pittogrammi.
--

Tabella 2B

Figura 2

In Figura 2 sono illustrate graficamente le soluzioni da adottare durante le fasi di setup, manutenzione e produzione per prevenire i rischi dovuti agli elementi mobili.

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
-----------	-------------------------------------	--

Come riportato nella tabella 2C, l'indice Se dovrà essere considerato = 1 se le conseguenze del danno sono reversibili, cioè medicabili a livello ambulatoriale e senza conseguenze permanenti. In qualsiasi altro caso si dovrà considerare il valore Se come ≥ 2 . Inoltre in questa valutazione si dovrebbe tener conto di altri fattori (es. istruzione del personale addetto alla conduzione della macchina, la vicinanza della macchina a zone di passaggio, ecc...).

La classe indicata nella tabella 2C dovrà essere calcolata come somma della frequenza (Fr), della probabilità (Pr) e della evitabilità (Av).

Nella casella all'incrocio fra l'indice di gravità e l'indice della classe con **X** viene indicato il valore in ingresso alla tabella, con O viene indicato il valore in uscita alla tabella.

Tabella di valutazione per modelli in base alla gravità (SE)

Requisito 1.3.7 Rischi dovuti agli elementi mobili - Comma 1												
Prodotto: Emesso da: Data:												
	Area arancio = Misura di sicurezza richiesta Area gialla = Misure di sicurezza raccomandate											
Conseguenze	Gravità Se	Classe Ci					Frequenza Fr		Probabilità Pr		Evitabilità Av	
		3-4	5-7	8-10	11-13	14-15						
Morte, perdita di un occhio o di un braccio	4						= 1h	5	Comune	5		
Permanente, perdita di dita	3			X			> 1h = 24h	5	Probabile	4		
Reversibile, cure mediche	2						> 24h = 2 set	4	Possibile	3	Impossibile	5
Reversibile, pronto soccorso	1		O				> 2 set = 1 anno	3	Raro	2	Possibile	3
							> anno	2	Trascurabile	1	Probabile	1

P.e. (Persone Esposte): OG (Operatore Generico) - OA (Operatore Attrezzista) - ME (Manutentore Elettrico) - MM (Manutentore Meccanico) - CR (Capo Reparto)

Tabella 2C

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	-------------------------------------	----

VALUTAZIONE STIMA RIDUZIONE DEI RISCHI IN FASE DI MANUTENZIONE

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Locazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{CL}	PL _r
						Se	Fr	Pr	Av	Cl		Se	Fr	Pr	Av	Cl	SI	NO		
1	Manutenzione	Meccanico	Organi mobili di trasmissione.	Presenza di rischio di cesoiamento delle dita dovuto ad organi di trasmissione in movimento accessibili durante le fasi di regolazione.	1MM	3	3	3	3	9	Fatto salvo che tutte le operazioni di manutenzione e regolazione sono da eseguirsi per quanto possibile a macchina spenta, le operazioni di regolazione con macchina in moto dovranno essere eseguite solo da personale specializzato, formato ed informato sui rischi specifici.	3	3	2	1	6	X			

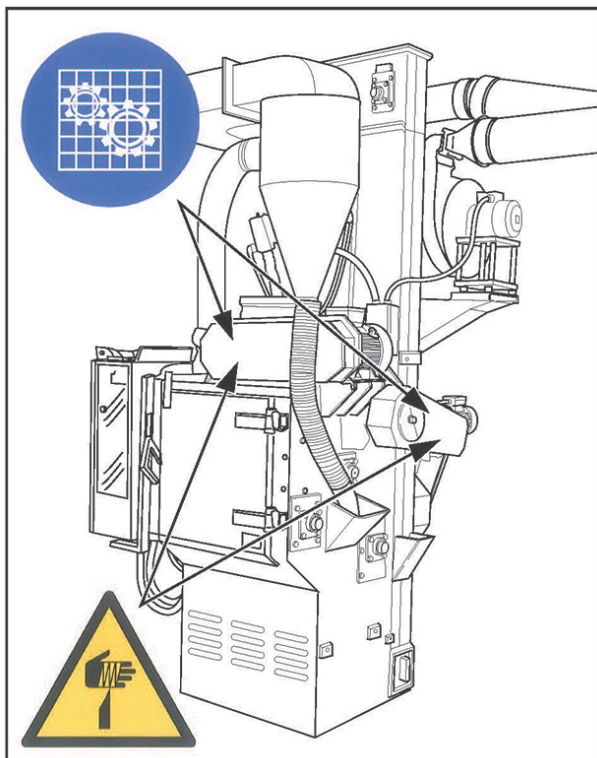
Commenti

1	Dovrà essere cura del personale interessato togliere la sola protezione necessaria ad accedere al punto di regolazione e riposizionarla prima di accedere ad un nuovo punto di regolazione.
---	---

Commenti rischi residui

1	Il rischio residuo di cesoiamento deve essere indicato per mezzo di apposito pittogramma posto nelle vicinanze del punto pericoloso, così come l'obbligo di operare con protezioni montate.
---	---

Tabella 2D



In Figura 3 sono illustrate graficamente le indicazioni per un corretto posizionamento dei pittogrammi per la segnalazione dei rischi dovuti agli elementi mobili.

Figura 3

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
-----------	-------------------------------------	--

Come riportato nella tabella 3A, l'indice Se dovrà essere considerato = 1 se le conseguenze del danno sono reversibili, cioè medicabili a livello ambulatoriale e senza conseguenze permanenti. In qualsiasi altro caso si dovrà considerare il valore Se come ≥ 2 . Inoltre in questa valutazione si dovrebbe tener conto di altri fattori (es. istruzione del personale addetto alla conduzione della macchina, la vicinanza della macchina a zone di passaggio, ecc...).

La classe indicata nella tabella 3A dovrà essere calcolata come somma della frequenza (Fr), della probabilità (Pr) e della evitabilità (Av).

Nella casella all'incrocio fra l'indice di gravità e l'indice della classe con **X** viene indicato il valore in ingresso alla tabella, con O viene indicato il valore in uscita alla tabella.

Tabella di valutazione per modelli in base alla gravità (SE)

Requisito 1.5.8 Rumore - Comma 1												
Prodotto: Emesso da: Data:	Area arancio = Misura di sicurezza richiesta Area gialla = Misure di sicurezza raccomandate											
Conseguenze	Gravità Se	Classe Ci					Frequenza Fr		Probabilità Pr		Evitabilità Av	
		3-4	5-7	8-10	11-13	14-15						
Morte, perdita di un occhio o di un braccio	4						= 1h	5	Comune	5		
Permanente, perdita di dita	3					X	> 1h = 24h	5	Probabile	4		
Reversibile, cure mediche	2						> 24h = 2 set	4	Possibile	3	Impossibile	5
Reversibile, pronto soccorso	1		O				> 2 set = 1 anno	3	Raro	2	Possibile	3
							> anno	2	Trascurabile	1	Probabile	1

P.e. (Persone Esposte): OG (Operatore Generico) - OA (Operatore Attrezzista) - ME (Manutentore Elettrico) - MM (Manutentore Meccanico) - CR (Capo Reparto)

Tabella 3A

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	-------------------------------------	-----------

VALUTAZIONE STIMA RIDUZIONE DEI RISCHI IN FASE DI SETUP O MANUTENZIONE PRODUZIONE

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Locazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{cl}	PL _r
						Se	Fr	Pr	Av	Cl		Se	Fr	Pr	Av	Cl	SI	NO		
1	Setup Produzione	Rumore	Postazione di controllo e più in generale area limitrofa alla macchina.	Pressione acustica elevata prodotta dalla macchina durante il funzionamento.	1OG 1OA 1MM	3	4	5	5	14	Obbligo utilizzo appropriati D.P.I. a protezione dell'udito.	1	4	1	1	6	X			

Commenti

1	Si rammenta che l'indicazione della rumorosità dei macchinari è un dato che deve essere sempre dichiarato, anche nei materiali pubblicitari.
---	--

Commenti rischi residui

1	Non essendo eliminabile il rischio dovuto al rumore emesso dalla macchina, l'obbligo di utilizzo dei D.P.I. deve sempre essere segnalato per mezzo di apposita segnaletica.
---	---

Tabella 3B

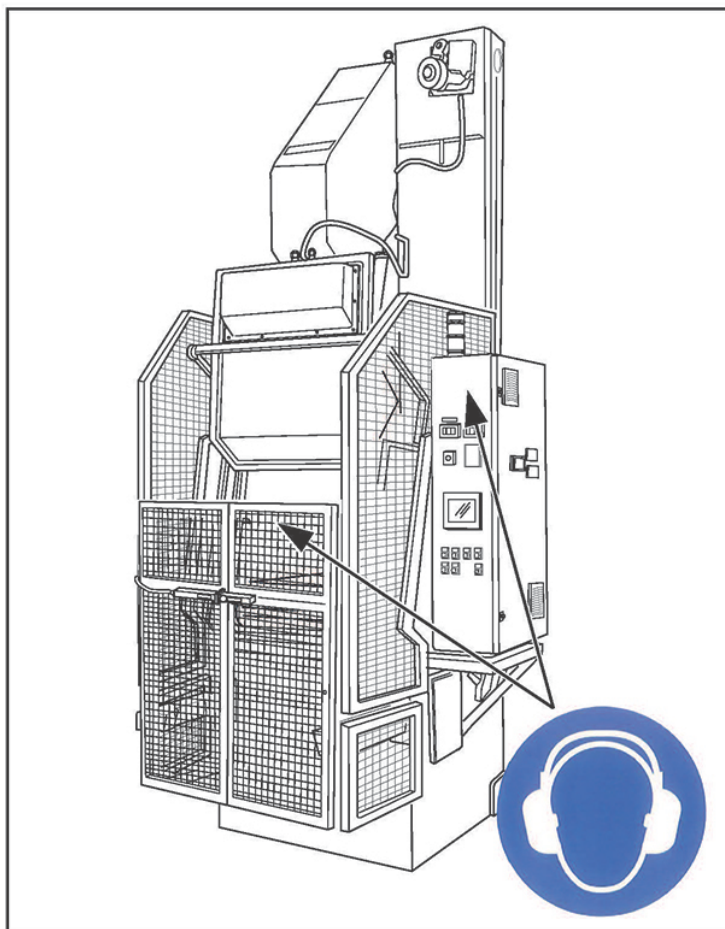


Figura 4

In Figura 4 sono illustrate graficamente le soluzioni da adottare durante le fasi di setup o manutenzione e produzione per prevenire i rischi dovuti al rumore.

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
-----------	-------------------------------------	--

Come riportato nella tabella 4A, l'indice Se dovrà essere considerato = 1 se le conseguenze del danno sono reversibili, cioè medicabili a livello ambulatoriale e senza conseguenze permanenti. In qualsiasi altro caso si dovrà considerare il valore Se come ≥ 2 . Inoltre in questa valutazione si dovrebbe tener conto di altri fattori (es. istruzione del personale addetto alla conduzione della macchina, la vicinanza della macchina a zone di passaggio, ecc...).

La classe indicata nella tabella 4A dovrà essere calcolata come somma della frequenza (Fr), della probabilità (Pr) e della evitabilità (Av).

Nella casella all'incrocio fra l'indice di gravità e l'indice della classe con **X** viene indicato il valore in ingresso alla tabella, con O viene indicato il valore in uscita alla tabella.

Tabella di valutazione per modelli in base alla gravità (SE)

Requisito 1.5.13 Emissioni di materie e sostanze pericolose - Comma 1												
Prodotto: Emesso da: Data:	Area arancio = Misura di sicurezza richiesta Area gialla = Misure di sicurezza raccomandate											
Conseguenze	Gravità Se	Classe Ci					Frequenza Fr		Probabilità Pr		Evitabilità Av	
		3-4	5-7	8-10	11-13	14-15						
Morte, perdita di un occhio o di un braccio	4				X		= 1h	5	Comune	5		
Permanente, perdita di dita	3						> 1h = 24h	5	Probabile	4		
Reversibile, cure mediche	2		O				> 24h = 2 set	4	Possibile	3	Impossibile	5
Reversibile, pronto soccorso	1						> 2 set = 1 anno	3	Raro	2	Possibile	3
							> anno	2	Trascurabile	1	Probabile	1

P.e. (Persone Esposte): OG (Operatore Generico) - OA (Operatore Attrezzista) - ME (Manutentore Elettrico) - MM (Manutentore Meccanico) - CR (Capo Reparto)

Tabella 4A

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	-------------------------------------	-----------

VALUTAZIONE STIMA RIDUZIONE DEI RISCHI IN FASE DI MANUTENZIONE

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Locazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{CL}	PL _r
						Se	Fr	Pr	Av	Cl		Se	Fr	Pr	Av	Cl	SI	NO		
1	Manutenzione	Materiali Sostanze /	Area limitrofa alla macchina.	Presenza di polveri sottili e abrasive.	1MM	4	3	4	5	12	Durante le fasi di pulizia delle parti interne della macchina e durante la sostituzione/pulizia del filtro sul gruppo di aspirazione, vi è l'obbligo di utilizzo di appropriati D.P.I. come mascherina a protezione delle vie respiratorie e guanti a protezione delle mani. Verificare l'eventuale necessità di utilizzare tute usa e getta contro la penetrazione delle polveri nei normali indumenti da lavoro.	2	3	2	1	6	X			

Commenti

1	Mantenere sempre efficienti i gruppi filtranti osservando la manutenzione programmata e intervenendo al primo segnale di malfunzionamento.
---	--

Commenti rischi residui

1	Il personale addetto alla manutenzione dei gruppi filtranti deve essere formato ed informato sui rischi specifici. Verificare sempre che i D.P.I. utilizzati siano idonei al tipo di polveri da cui devono proteggere.
---	--

Tabella 4B

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
-----------	-------------------------------------	--

Come riportato nella tabella 5A, l'indice Se dovrà essere considerato = 1 se le conseguenze del danno sono reversibili, cioè medicabili a livello ambulatoriale e senza conseguenze permanenti. In qualsiasi altro caso si dovrà considerare il valore Se come ≥ 2 . Inoltre in questa valutazione si dovrebbe tener conto di altri fattori (es. istruzione del personale addetto alla conduzione della macchina, la vicinanza della macchina a zone di passaggio, ecc...).

La classe indicata nella tabella 5A dovrà essere calcolata come somma della frequenza (Fr), della probabilità (Pr) e della evitabilità (Av).

Nella casella all'incrocio fra l'indice di gravità e l'indice della classe con **X** viene indicato il valore in ingresso alla tabella, con O viene indicato il valore in uscita alla tabella.

Tabella di valutazione per modelli in base alla gravità (SE)

Requisito 1.5.15 Rischio di scivolamento, inciampo o caduta - Comma 1												
Prodotto: Emesso da: Data:	Area arancio = Misura di sicurezza richiesta Area gialla = Misure di sicurezza raccomandate											
Conseguenze	Gravità Se	Classe Ci					Frequenza Fr		Probabilità Pr		Evitabilità Av	
		3-4	5-7	8-10	11-13	14-15						
Morte, perdita di un occhio o di un braccio	4						= 1h	5	Comune	5		
Permanente, perdita di dita	3						> 1h = 24h	5	Probabile	4		
Reversibile, cure mediche	2		O			X	> 24h = 2 set	4	Possibile	3	Impossibile	5
Reversibile, pronto soccorso	1						> 2 set = 1 anno	3	Raro	2	Possibile	3
							> anno	2	Trascurabile	1	Probabile	1

P.e. (Persone Esposte): **OG** (Operatore Generico) - **OA** (Operatore Attrezzista) - **ME** (Manutentore Elettrico) - **MM** (Manutentore Meccanico) - **CR** (Capo Reparto)

Tabella 5A

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	-------------------------------------	----

VALUTAZIONE STIMA RIDUZIONE DEI RISCHI IN FASE DI SETUP O MANUTENZIONE E PRODUZIONE

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Locazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{CL}	PL _r
						Se	Fr	Pr	Av	Cl		Se	Fr	Pr	Av	Cl	SI	NO		
1	Setup Produzione	Materiali Sostanze	/ Area limitrofa alla macchina.	Presenza di residui della lavorazione sul piano di calpestio che possono rendere difficoltoso l'equilibrio.	1OG 1OA 1MM	2	5	3	3	11	Oltre a mantenere efficienti i gruppi filtranti a corredo della macchina, per ridurre il più possibile la caduta dei residui, il personale deve mantenere pulita la pavimentazione per mezzo di aspiratori adatti allo scopo.	2	5	1	1	7	X			

Commenti rischi residui

1	Poiché il rischio di scivolamento rimane sempre presente, questo deve essere segnalato con l'apposito pittogramma.
---	--

Tabella 5B

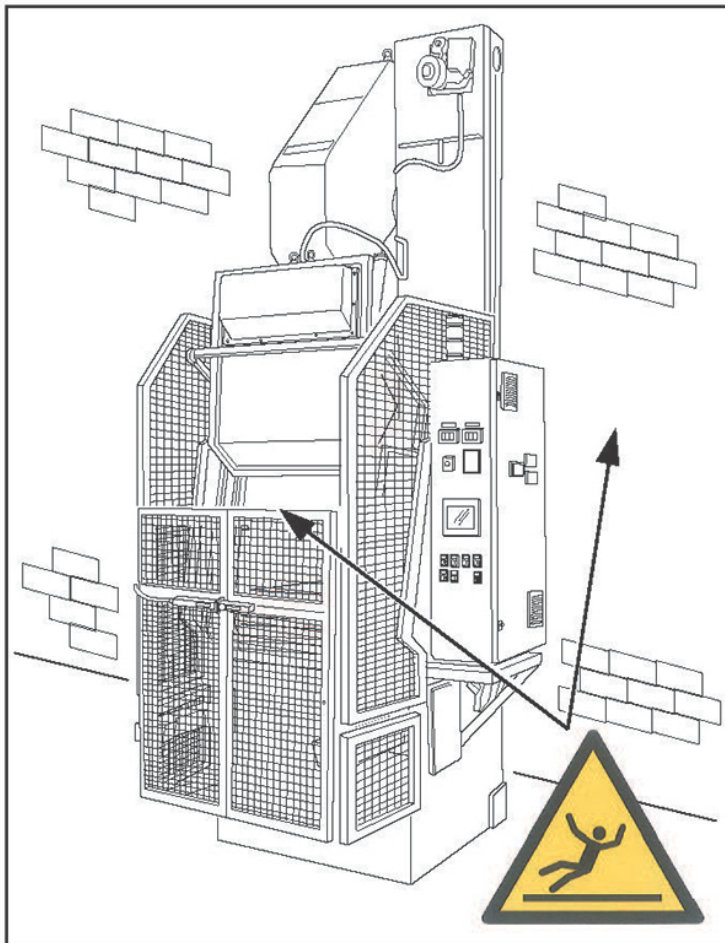
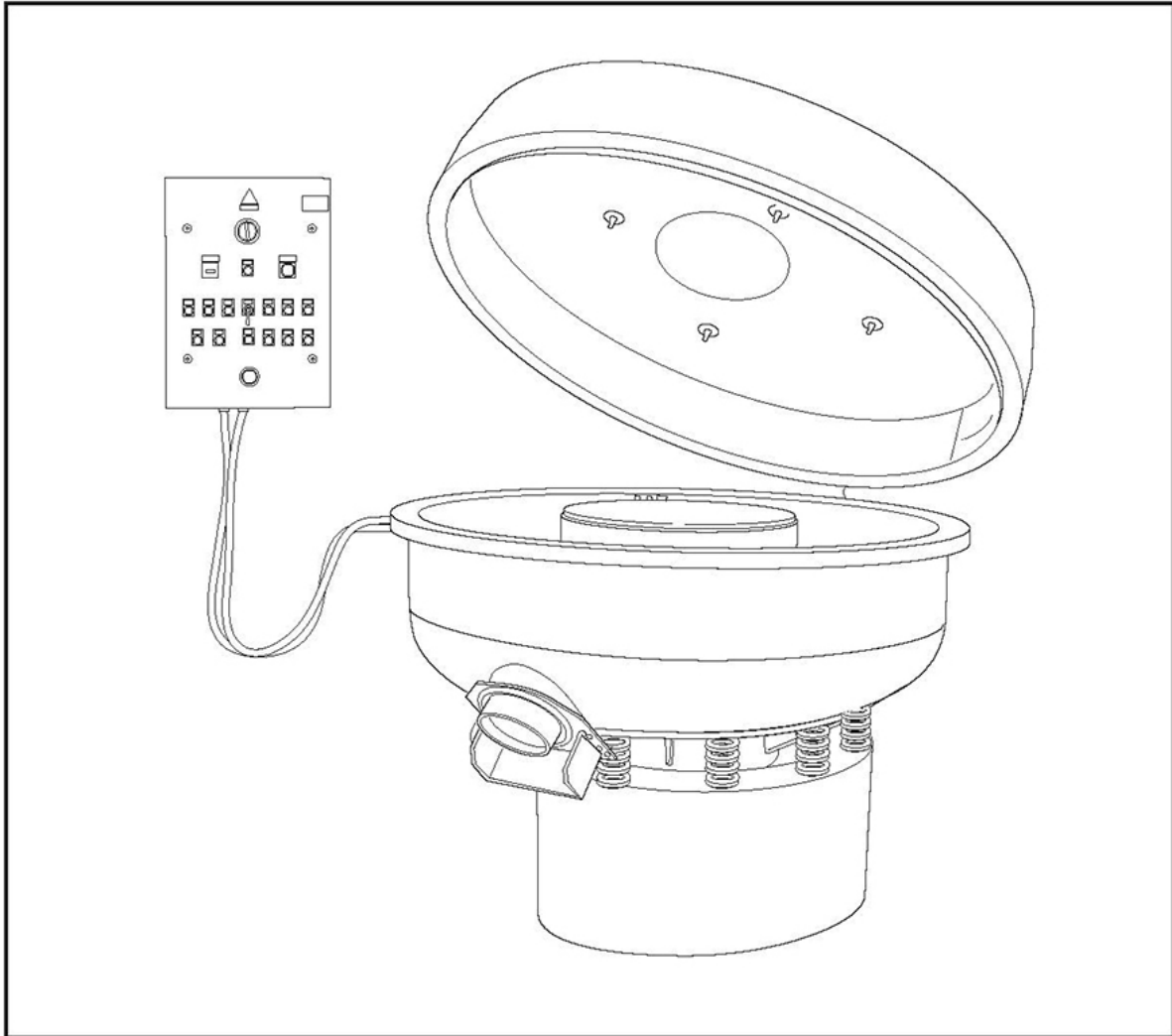


Figura 5

In Figura 5 sono illustrate graficamente le indicazioni per un corretto posizionamento dei pittogrammi per la segnalazione del rischio di scivolamento.

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	------------------------------	--

5.11 Metodo di valutazione dei rischi per BURATTI PER SBAVATURA E/O LUCIDATURA

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	------------------------------	--

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	------------------------------	----

BURATTI PER LA SBAVATURA E/O LA LUCIDATURA

Determinazione Se

Rischi presenti nei **BURATTI PER LA SBAVATURA E/O LA LUCIDATURA**.

I **BURATTI PER LA SBAVATURA E/O LA LUCIDATURA** per loro natura non sono particolarmente pericolosi durante la fase di lavoro. Verranno perciò presi in esame i rischi presenti, differenziando eventualmente le fasi operative delle macchine.

I rischi presenti sono, facendo riferimento alla Figura 1:

1. "caduta di oggetti" [R.E.S. 1.3.3 Direttiva Macchine 2006/42/CE](#).
2. "elementi mobili" [R.E.S. 1.3.7 della Direttiva Macchine 2006/42/CE](#).
3. "rumore" [R.E.S. 1.5.8 della Direttiva Macchine 2006/42/CE](#).
4. "vibrazioni" [R.E.S. 1.5.9 della Direttiva Macchine 2006/42/CE](#).
5. "emissioni di materie e sostanze pericolose" [R.E.S. 1.5.13 della Direttiva Macchine 2006/42/CE](#).
6. "scivolamento" [R.E.S. 1.5.15 della Direttiva Macchine 2006/42/CE](#).

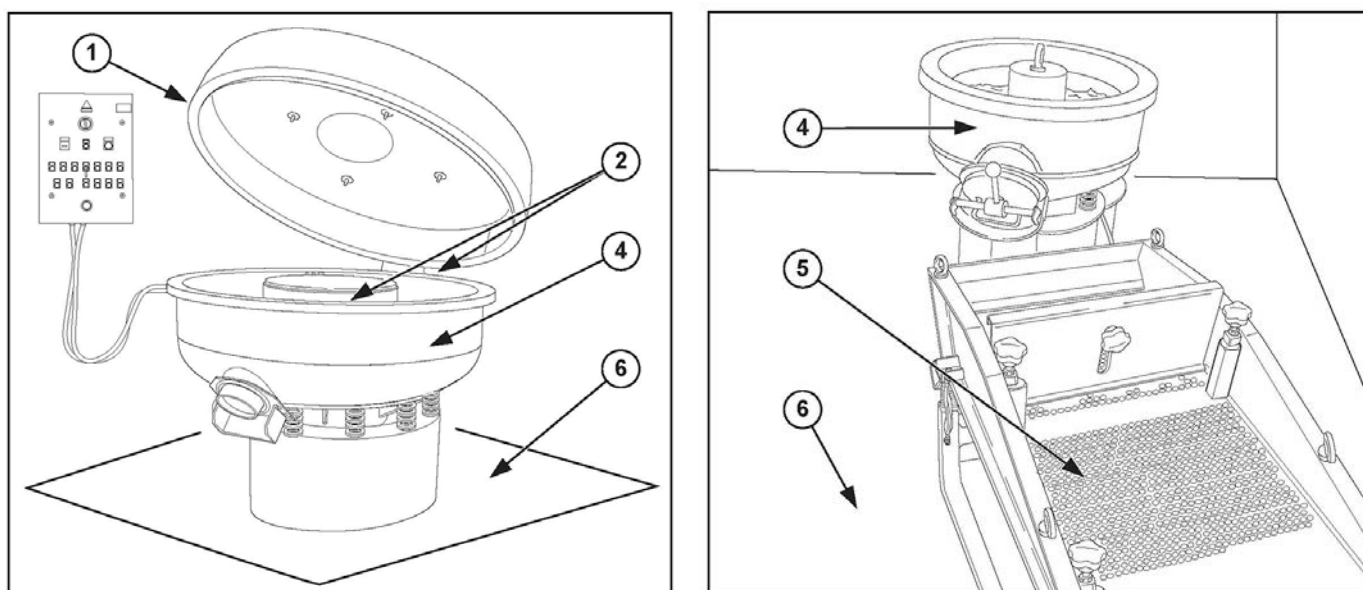


Figura 1

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	------------------------------	--

Per la mancanza di dati e la varietà di materiali utilizzabili, per i rischi presenti sul tipo di macchine, non è possibile calcolare l'indice di gravità. Verranno perciò presi in esame i singoli rischi, differenziando eventualmente le diverse fasi di utilizzo delle macchine e le diverse operazioni possibili.

Nelle tabelle 1B e 5B si trovano le soluzioni da adottare, nelle fasi di regolazione o manutenzione della macchina.

Nelle tabelle 2B, 3B, 4B e 6B si trovano le soluzioni da adottare in tutte le fasi di vita della macchina.

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	-------------------------------------	-----------

Come riportato nella tabella 1A, l'indice Se dovrà essere considerato = 1 se le conseguenze del danno sono reversibili, cioè medicabili a livello ambulatoriale e senza conseguenze permanenti. In qualsiasi altro caso si dovrà considerare il valore Se come ≥ 2 . Inoltre in questa valutazione si dovrebbe tener conto di altri fattori (es. istruzione del personale addetto alla conduzione della macchina, la vicinanza della macchina a zone di passaggio, ecc...).

La classe indicata nella tabella 1A dovrà essere calcolata come somma della frequenza (Fr), della probabilità (Pr) e della evitabilità (Av).

Nella casella all'incrocio fra l'indice di gravità e l'indice della classe con **X** viene indicato il valore in ingresso alla tabella, con **O** viene indicato il valore in uscita alla tabella.

TABELLA DI VALUTAZIONE PER MODELLI IN BASE ALLA GRAVITÀ (Se)

Requisito 1.3.3 Rischi dovuti alla caduta o alla proiezione di oggetti - Comma 1												
Prodotto: Emesso da: Data:		Area arancio = Misura di sicurezza richiesta Area gialla = Misure di sicurezza raccomandate										
Conseguenze	Gravità Se	Classe CI					Frequenza Fr	Probabilità Pr		Evitabilità Av		
		3-4	5-7	8-10	11-13	14-15						
Morte, perdita di un occhio o di un braccio	4				X		= 1h	5	Comune	5		
Permanente, perdita di dita	3						> 1h = 24h	5	Probabile	4		
Reversibile, cure mediche	2						> 24h = 2 set	4	Possibile	3	Impossibile	5
Reversibile, pronto soccorso	1			O			> 2 set = 1 anno	3	Raro	2	Possibile	3
							> anno	2	Trascurabile	1	Probabile	1

P.e. (Persone Esposte): **OG** (Operatore Generico) - **OA** (Operatore Attrezzista) - **ME** (Manutentore Elettrico) - **MM** (Manutentore Meccanico) - **CR** (Capo Reparto)

Tabella 1A

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
-----------	-------------------------------------	--

VALUTAZIONE STIMA RIDUZIONE DEI RISCHI IN FASE DI SETUP O MANUTENZIONE

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Locazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{CL}	PL _r	
						Se	Fr	Pr	Av	Cl		Se	Fr	Pr	Av	Cl	SI	NO			
1	Setup - Produzione	Meccanico	Zona di carico materiale dal lavorare.	Con la mancanza improvvisa dell'alimentazione dell'aria compressa, il coperchio del vano di carico potrebbe scendere improvvisamente.	1OG 1OA 1MM	4	5	3	5	13	Nelle macchine in cui è presente il coperchio del vano di carico, e lo stesso si apre/chiude con l'ausilio dell'aria compressa, i cilindri che effettuano la movimentazione devono essere dotati di sistemi paracadute che impediscano la chiusura improvvisa del coperchio in caso di improvvisa mancanza dell'aria compressa. Il circuito elettropneumatico deve altresì impedire, con il ritorno dell'aria compressa, qualsiasi movimento inatteso del coperchio.	1	5	2	1	8	X				

Tabella 1B

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	-------------------------------------	-----------

Come riportato nella tabella 2A l'indice Se dovrà essere considerato = 1 se le conseguenze del danno sono reversibili, cioè medicabili a livello ambulatoriale e senza conseguenze permanenti. In qualsiasi altro caso si dovrà considerare il valore Se come ≥ 2 . Inoltre in questa valutazione si dovrebbe tener conto di altri fattori (es. istruzione del personale addetto alla conduzione della macchina, la vicinanza della macchina a zone di passaggio, ecc...).

La classe indicata nella tabella 2A dovrà essere calcolata come somma della frequenza (Fr), della probabilità (Pr) e della evitabilità (Av).

Nella casella all'incrocio fra l'indice di gravità e l'indice della classe con **X** viene indicato il valore in ingresso alla tabella, con O viene indicato il valore in uscita alla tabella.

Tabella di valutazione per modelli in base alla gravità (SE)

Requisito 1.3.7 Rischi dovuti agli elementi mobili - Comma 1												
Prodotto:												
Emesso da:												
Data:		Area arancio = Misura di sicurezza richiesta Area gialla = Misure di sicurezza raccomandate										
Conseguenze	Gravità Se	Classe CI					Frequenza Fr		Probabilità Pr		Evitabilità Av	
		3-4	5-7	8-10	11-13	14-15						
Morte, perdita di un occhio o di un braccio	4				X		= 1h	5	Comune	5		
Permanente, perdita di dita	3						> 1h = 24h	5	Probabile	4		
Reversibile, cure mediche	2						> 24h = 2 set	4	Possibile	3	Impossibile	5
Reversibile, pronto soccorso	1		O				> 2 set = 1 anno	3	Raro	2	Possibile	3
							> anno	2	Trascurabile	1	Probabile	1

P.e. (Persone Esposte): OG (Operatore Generico) - OA (Operatore Attrezzista) - ME (Manutentore Elettrico) - MM (Manutentore Meccanico) - CR (Capo Reparto)

Tabella 3A

VALUTAZIONE STIMA RIDUZIONE DEI RISCHI IN FASE DI SETUP O MANUTENZIONE E PRODUZIONE

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Locazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{cl}	PL _r	
						Se	Fr	Pr	Av	Cl		Se	Fr	Pr	Av	Cl	SI	NO			
1	Setup Produzione	- Meccanico	Zona di carico materiale dal lavorare.	Presente rischio di schiacciamento e taglio tra gli organi in movimento per l'apertura/ chiusura del coperchio del vano di carico.	1OG 10A 1MM	3	5	3	3	12	Poiché i coperchi di chiusura del vano di carico sono solitamente abbastanza pesanti, in caso di movimento del coperchio il rischio di taglio e schiacciamento delle dita/mani è sempre presente ed ineliminabile. Per questo motivo, il comando di chiusura deve essere impartito per mezzo di un comando posto a distanza sufficiente da impedire il raggiungimento delle parti in movimento da parte dell'operatore.	1	5	1	1	7	X				

Tabella 2B

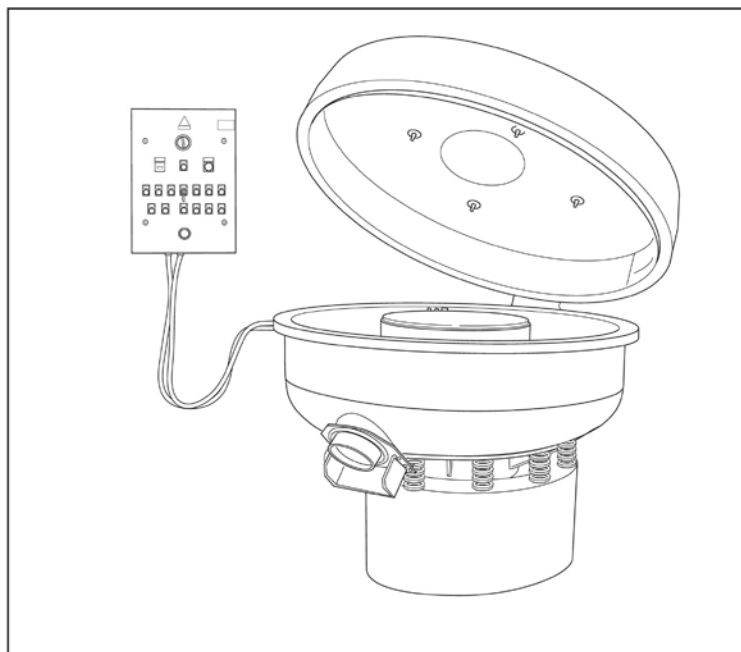


Figura 2

In Figura 2 sono illustrate graficamente le soluzioni da adottare durante le fasi di setup o manutenzione e le fasi di produzione per prevenire i rischi dovuti agli elementi mobili.

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	-------------------------------------	-----------

Come riportato nella tabella 3A l'indice Se dovrà essere considerato = 1 se le conseguenze del danno sono reversibili, cioè medicabili a livello ambulatoriale e senza conseguenze permanenti. In qualsiasi altro caso si dovrà considerare il valore Se come ≥ 2 . Inoltre in questa valutazione si dovrebbe tener conto di altri fattori (es. istruzione del personale addetto alla conduzione della macchina, la vicinanza della macchina a zone di passaggio, ecc...).

La classe indicata nella tabella 3A dovrà essere calcolata come somma della frequenza (Fr), della probabilità (Pr) e della evitabilità (Av).

Nella casella all'incrocio fra l'indice di gravità e l'indice della classe con **X** viene indicato il valore in ingresso alla tabella, con O viene indicato il valore in uscita alla tabella.

Tabella di valutazione per modelli in base alla gravità (SE)

Requisito 1.5.8 Rumore - Comma 1												
Prodotto: Emesso da: Data:		Area arancio = Misura di sicurezza richiesta Area gialla = Misure di sicurezza raccomandate										
Conseguenze	Gravità Se	Classe Ci					Frequenza Fr		Probabilità Pr		Evitabilità Av	
		3-4	5-7	8-10	11-13	14-15						
Morte, perdita di un occhio o di un braccio	4						= 1h	5	Comune	5		
Permanente, perdita di dita	3					X	> 1h = 24h	5	Probabile	4		
Reversibile, cure mediche	2						> 24h = 2 set	4	Possibile	3	Impossibile	5
Reversibile, pronto soccorso	1		O				> 2 set = 1 anno	3	Raro	2	Possibile	3
							> anno	2	Trascurabile	1	Probabile	1

P.e. (Persone Esposte): OG (Operatore Generico) - OA (Operatore Attrezzista) - ME (Manutentore Elettrico) - MM (Manutentore Meccanico) - CR (Capo Reparto)

Tabella 3A

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
-----------	-------------------------------------	--

VALUTAZIONE STIMA RIDUZIONE DEI RISCHI IN FASE DI SETUP O MANUTENZIONE E PRODUZIONE

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Locazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{CL}	PL _r
						Se	Fr	Pr	Av	Cl		Se	Fr	Pr	Av	Cl	SI	NO		
1	Setup Produzione	Rumore	Postazione di controllo e più in generale area limitrofa alla macchina.	Pressione acustica elevata prodotta dalla macchina durante il funzionamento.	1OG 1OA 1MM	3	5	3	3	11	Obbligo di utilizzo appropriati D.P.I. a protezione dell'udito.	2	3	1	1	5	X			

Commenti

1	Si rammenta che l'indicazione della rumorosità dei macchinari è un dato che deve essere sempre dichiarato, anche nei materiali pubblicitari. Valutare la possibilità di ridurre la rumorosità della macchina, durante la fase di produzione, montando, dove non già presente, il coperchio del vano di carico.
---	---

Commenti rischi residui

1	Non essendo eliminabile il rischio dovuto al rumore emesso dalla macchina, l'obbligo di utilizzo dei D.P.I. deve sempre essere segnalato per mezzo di apposita segnaletica.
---	---

Tabella 3B

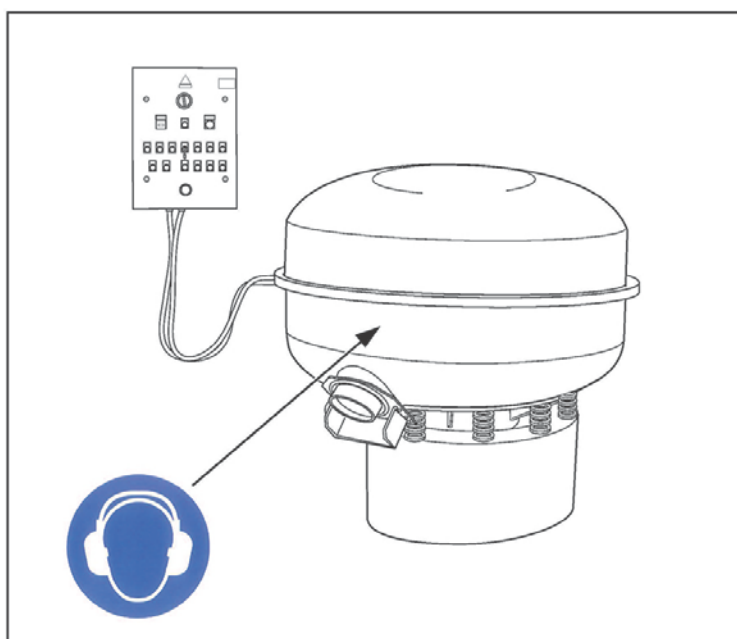


Figura 3

In Figura 3 sono illustrate graficamente le soluzioni da adottare durante le fasi di setup o manutenzione e produzione per prevenire i rischi dovuti al rumore.

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	-------------------------------------	-----------

Come riportato nella tabella 4A, l'indice Se dovrà essere considerato = 1 se le conseguenze del danno sono reversibili, cioè medicabili a livello ambulatoriale e senza conseguenze permanenti. In qualsiasi altro caso si dovrà considerare il valore Se come ≥ 2 . Inoltre in questa valutazione si dovrebbe tener conto di altri fattori (es. istruzione del personale addetto alla conduzione della macchina, la vicinanza della macchina a zone di passaggio, ecc...).

La classe indicata nella tabella 4A dovrà essere calcolata come somma della frequenza (Fr), della probabilità (Pr) e della evitabilità (Av).

Nella casella all'incrocio fra l'indice di gravità e l'indice della classe con **X** viene indicato il valore in ingresso alla tabella, con O viene indicato il valore in uscita alla tabella.

Tabella di valutazione per modelli in base alla gravità (SE)

Requisito 1.5.9 Vibrazioni - Comma 1												
Prodotto:												
Emesso da:												
Data:		Area arancio = Misura di sicurezza richiesta Area gialla = Misure di sicurezza raccomandate										
Conseguenze	Gravità Se	Classe Ci					Frequenza Fr		Probabilità Pr		Evitabilità Av	
		3-4	5-7	8-10	11-13	14-15						
Morte, perdita di un occhio o di un braccio	4	Arancio	Arancio	Arancio	Arancio	Arancio	= 1h	5	Comune	5		
Permanente, perdita di dita	3		Giallo				> 1h = 24h	5	Probabile	4		
Reversibile, cure mediche	2		O	X			> 24h = 2 set	4	Possibile	3	Impossibile	5
Reversibile, pronto soccorso	1				Giallo	Arancio	> 2 set = 1 anno	3	Raro	2	Possibile	3
							> anno	2	Trascurabile	1	Probabile	1

P.e. (Persone Esposte): OG (Operatore Generico) - OA (Operatore Attrezzista) - ME (Manutentore Elettrico) - MM (Manutentore Meccanico) - CR (Capo Reparto)

Tabella 4A

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	------------------------------	--

VALUTAZIONE STIMA RIDUZIONE DEI RISCHI IN FASE DI SETUP O MANUTENZIONE E PRODUZIONE

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Locazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{CL}	PL _r	
						Se	Fr	Pr	Av	Cl		Se	Fr	Pr	Av	Cl	SI	NO			
1	Setup Produzione	Vibrazione	L'intera macchina	Trasmissione delle vibrazioni dovute alla lavorazione, alla struttura della macchina e quindi all'operatore.	1OG 1OA 1MM	2	5	3	1	9	Le vibrazioni prodotte dalla macchina sono strettamente legate alla funzione svolta dalla macchina, per questo motivo non si possono eliminare. Poiché il danno prodotto è strettamente legato alla durata dell'esposizione, il personale deve essere formato ed informato sui rischi dell'utilizzo della macchina. I cicli di lavoro ed eventualmente la rotazione del personale devono essere effettuati in modo da ridurre al minimo l'esposizione del personale stesso.	2	4	2	1	7	X				

Tabella 4B

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	-------------------------------------	-----------

Come riportato nella tabella 5A l'indice Se dovrà essere considerato = 1 se le conseguenze del danno sono reversibili cioè medicabili a livello ambulatoriale e senza conseguenze permanenti. In qualsiasi altro caso si dovrà considerare il valore Se come ≥ 2 . Inoltre in questa valutazione si dovrebbe tener conto di altri fattori (es. istruzione del personale addetto alla conduzione della macchina, la vicinanza della macchina a zone di passaggio, ecc...).

La classe indicata nella tabella 5A dovrà essere calcolata come somma della frequenza (Fr), della probabilità (Pr) e della evitabilità (Av).

Nella casella all'incrocio fra l'indice di gravità e l'indice della classe con **X** viene indicato il valore in ingresso alla tabella, con O viene indicato il valore in uscita alla tabella.

Tabella di valutazione per modelli in base alla gravità (SE)

Requisito 1.5.13 Emissioni di materie e sostanze pericolose - Comma 1												
Prodotto: Emesso da: Data:		Area arancio = Misura di sicurezza richiesta Area gialla = Misure di sicurezza raccomandate										
Conseguenze	Gravità Se	Classe Ci					Frequenza Fr		Probabilità Pr		Evitabilità Av	
		3-4	5-7	8-10	11-13	14-15						
Morte, perdita di un occhio o di un braccio	4						= 1h	5	Comune	5		
Permanente, perdita di dita	3						> 1h = 24h	5	Probabile	4		
Reversibile, cure mediche	2				X		> 24h = 2 set	4	Possibile	3	Impossibile	5
Reversibile, pronto soccorso	1		O				> 2 set = 1 anno	3	Raro	2	Possibile	3
							> anno	2	Trascurabile	1	Probabile	1

P.e. (Persone Esposte): OG (Operatore Generico) - OA (Operatore Attrezzista) - ME (Manutentore Elettrico) - MM (Manutentore Meccanico) - CR (Capo Reparto)

Tabella 5A

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
-----------	-------------------------------------	--

VALUTAZIONE STIMA RIDUZIONE DEI RISCHI IN FASE DI MANUTENZIONE

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Locazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{CL}	PL _r
						Se	Fr	Pr	Av	Cl		Se	Fr	Pr	Av	Cl	SI	NO		
1	Manutenzione	Materiali Sostanze	Vano di carico e sistemi di raccolta e filtraggio liquido.	Presenza di polveri sottili e abrasive e di liquido che potrebbe contenere sostanze irritanti.	1MM	2	4	4	3	11	Durante le fasi di pulizia del sistema di filtraggio per il recupero degli scarti utilizzare appropriati D.P.I. per evitare il contatto diretto con la pelle.	1	4	2	1	7	X			

Commenti rischi residui

1	Per la presenza di sostanze pericolose, i prodotti di scarto vanno sempre smaltiti in modo appropriato.
----------	---

Tabella 5B

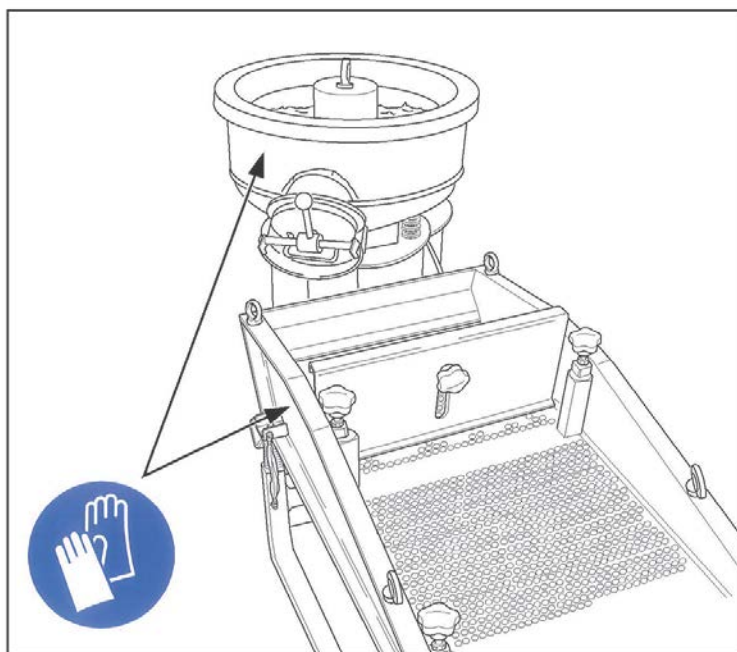


Figura 4

In Figura 4 sono illustrate graficamente le indicazioni per un corretto posizionamento dei pittogrammi per la segnalazione dell'obbligo di utilizzo dei guanti.

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	-------------------------------------	-----------

Come riportato nella tabella 6A l'indice Se dovrà essere considerato = 1 se le conseguenze del danno sono reversibili, cioè medicabili a livello ambulatoriale e senza conseguenze permanenti. In qualsiasi altro caso si dovrà considerare il valore Se come ≥ 2 . Inoltre in questa valutazione si dovrebbe tener conto di altri fattori (es. istruzione del personale addetto alla conduzione della macchina, la vicinanza della macchina a zone di passaggio, ecc...).

La classe indicata nella tabella 6A dovrà essere calcolata come somma della frequenza (Fr), della probabilità (Pr) e della evitabilità (Av).

Nella casella all'incrocio fra l'indice di gravità e l'indice della classe con **X** viene indicato il valore in ingresso alla tabella, con O viene indicato il valore in uscita alla tabella.

Tabella di valutazione per modelli in base alla gravità (SE)

Requisito 1.5.15 Rischio di scivolamento, inciampo o caduta - Comma 1												
Prodotto:												
Emesso da:												
Data:		Area arancio = Misura di sicurezza richiesta Area gialla = Misure di sicurezza raccomandate										
Conseguenze	Gravità Se	Classe Ci					Frequenza Fr		Probabilità Pr		Evitabilità Av	
		3-4	5-7	8-10	11-13	14- 15						
Morte, perdita di un occhio o di un braccio	4						= 1h	5	Comune	5		
Permanente, perdita di dita	3						> 1h = 24h	5	Probabile	4		
Reversibile, cure mediche	2		O		X		> 24h = 2 set	4	Possibile	3	Impossibile	5
Reversibile, pronto soccorso	1						> 2 set = 1 anno	3	Raro	2	Possibile	3
							> anno	2	Trascurabile	1	Probabile	1

P.e. (Persone Esposte): OG (Operatore Generico) - OA (Operatore Attrezzista) - ME (Manutentore Elettrico) - MM (Manutentore Meccanico) - CR (Capo Reparto)

Tabella 6A

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
-----------	-------------------------------------	--

VALUTAZIONE STIMA RIDUZIONE DEI RISCHI IN FASE DI SETUP O MANUTENZIONE E PRODUZIONE

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Locazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{CL}	PL _r
						Se	Fr	Pr	Av	Cl		Se	Fr	Pr	Av	Cl	SI	NO		
1	Setup Produzione	Materiali Sostanze	/ Area limitrofa alla macchina.	Presenza di polveri sottili o umidità sul piano di calpestio possono rendere difficoltoso l'equilibrio.	1OG 1OA 1MM	2	5	3	3	11	Il personale deve mantenere pulita e asciutta la pavimentazione per mezzo di aspiratori adatti allo scopo.	2	5	1	1	7	X			

Commenti rischi residui

1	Poiché un minimo di rischio di scivolamento rimane sempre presente, ciò deve essere indicato con l'apposito pittogramma.
----------	--

Tabella 6B

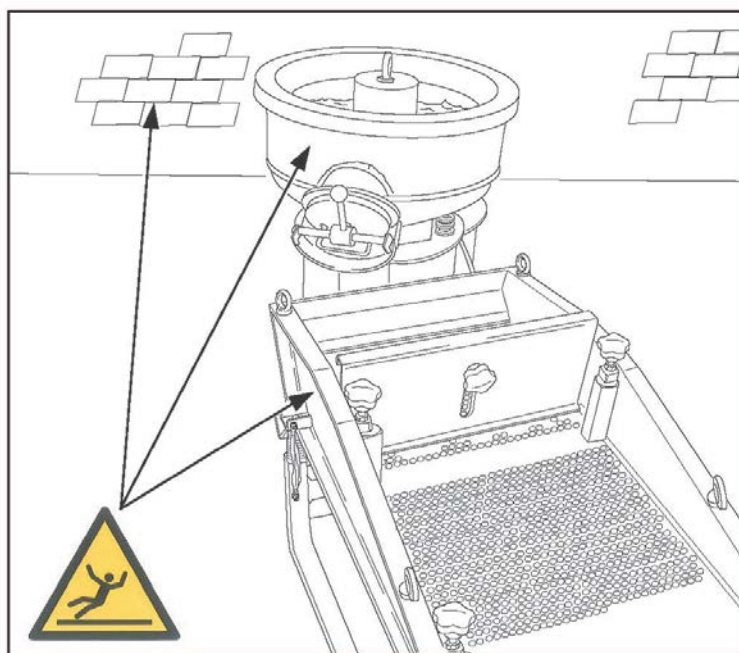
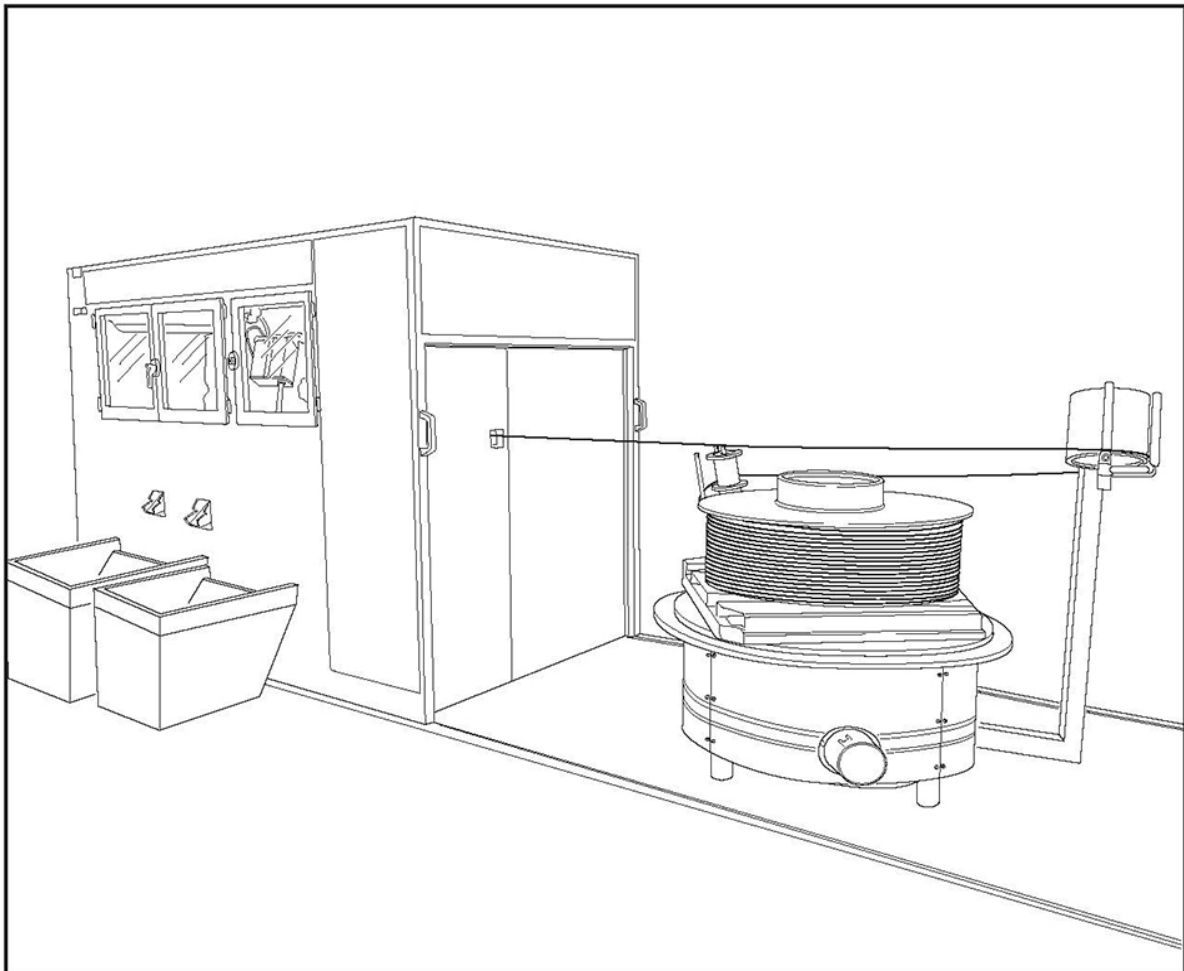


Figura 5

In Figura 5 sono illustrate graficamente le indicazioni per un corretto posizionamento dei pittogrammi per la segnalazione del rischio di scivolamento.

5.12 Metodo di valutazione dei rischi per LINEE CONTINUE DI PRODUZIONE

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	------------------------------	--

LINEE CONTINUE DI PRODUZIONE

Determinazione Se

Rischi presenti nelle **LINEE CONTINUE DI PRODUZIONE**.

Nelle **LINEE CONTINUE DI PRODUZIONE** i rischi aggiuntivi dovuti al collegamento delle macchine tra loro possono essere sia di tipo meccanico che di tipo elettrico. Relativamente ai rischi di tipo meccanico, in particolare si riscontrano i casi di seguito elencati:

- Caso 1: in **Figura 1A** è evidenziato lo spazio tra due protezioni attigue in cui è possibile urtare il prodotto in lavorazione,
 Caso 2: in **Figura 1B** è evidenziata l'impossibilità di chiudere la protezione per via dello spazio occupato dalla macchina vicina,
 Caso 3: in **Figura 1C** è evidenziata l'introduzione di un nuovo rischio di schiacciamento e taglio dovuto al tappeto che ruota contro lo scivolo che porta il materiale sul tappeto stesso.

I rischi presenti sono, facendo riferimento alla Figura 1:

2. "proiezione di oggetti" [R.E.S. 1.3.3 della Direttiva Macchine 2006/42/CE](#).
3. "elementi mobili" [R.E.S. 1.3.7 della Direttiva Macchine 2006/42/CE](#).
4. "rischio di inciampo o caduta" [R.E.S. 1.5.15 della Direttiva Macchine 2006/42/CE](#).

Relativamente ai rischi di tipo elettrico, in particolare:

5. "sicurezza ed affidabilità dei sistemi di comando" [R.E.S. 1.2.1 della Direttiva Macchine 2006/42/CE](#).

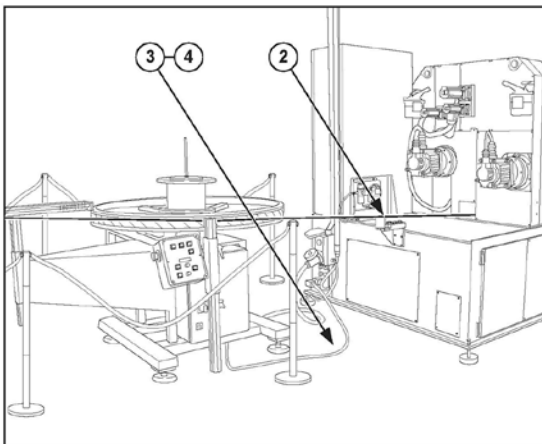


Figura 1A

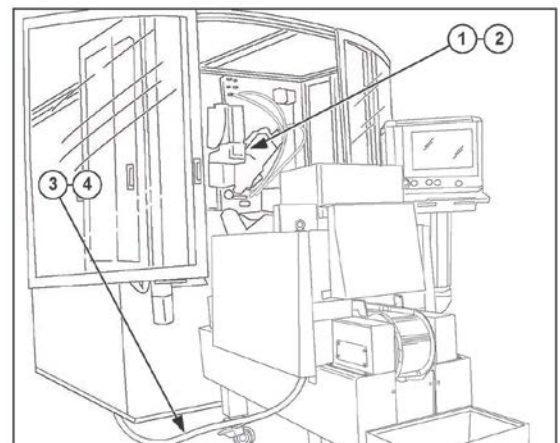


Figura 1B

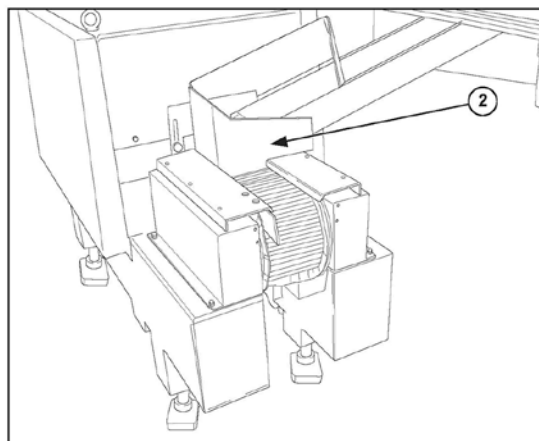


Figura 1C

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	------------------------------	--

Fatte salve le soluzioni da adottare per le singole macchine come descritto nelle schede precedenti, nelle tabelle che seguono vengono esaminati i rischi aggiuntivi dovuti all'unione, sia elettrico che meccanico, di più macchine tra loro.

Nelle tabelle 1B e 2B 3B si trovano le soluzioni da adottare, nelle fasi di produzione della macchina per i rischi di tipo meccanico.

Nella tabella 4B si trovano le soluzioni da adottare, nelle fasi di produzione della macchina per i rischi di tipo elettrico.

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	-------------------------------------	----

Come riportato nella tabella 1A, l'indice Se dovrà essere considerato = 1 se le conseguenze del danno sono reversibili, cioè medicabili a livello ambulatoriale e senza conseguenze permanenti. In qualsiasi altro caso si dovrà considerare il valore Se come ≥ 2 . Inoltre in questa valutazione si dovrebbe tener conto di altri fattori (es. istruzione del personale addetto alla conduzione della macchina, la vicinanza della macchina a zone di passaggio, ecc...).

La classe indicata nella tabella 1A dovrà essere calcolata come somma della frequenza (Fr), della probabilità (Pr) e della evitabilità (Av).

Nella casella all'incrocio fra l'indice di gravità e l'indice della classe con **X** viene indicato il valore in ingresso alla tabella, con O viene indicato il valore in uscita alla tabella.

Tabella di valutazione per modelli in base alla gravità (SE)

Requisito 1.3.3 Rischi dovuti alla caduta o alla proiezione di oggetti - Comma 1												
Prodotto:												
Emesso da:												
Data:		Area arancio = Misura di sicurezza richiesta Area gialla = Misure di sicurezza raccomandate										
Conseguenze	Gravità Se	Classe CI					Frequenza Fr	Probabilità Pr		Evitabilità Av		
		3-4	5-7	8-10	11-13	14-15						
Morte, perdita di un occhio o di un braccio	4						= 1h	5	Comune	5		
Permanente, perdita di dita	3						> 1h = 24h	5	Probabile	4		
Reversibile, cure mediche	2				X		> 24h = 2 set	4	Possibile	3	Impossibile	5
Reversibile, pronto soccorso	1			O			> 2 set = 1 anno	3	Raro	2	Possibile	3
							> anno	2	Trascurabile	1	Probabile	1

P.e. (Persone Esposte): OG (Operatore Generico) - OA (Operatore Attrezzista) - ME (Manutentore Elettrico) - MM (Manutentore Meccanico) - CR (Capo Reparto)

Tabella 1A

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
-----------	-------------------------------------	--

VALUTAZIONE STIMA RIDUZIONE DEI RISCHI IN FASE DI PRODUZIONE

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Locazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{CL}	PL _r	
						Se	Fr	Pr	Av	Cl		Se	Fr	Pr	Av	Cl	SI	NO			
1	Produzione	Meccanico	Zona frontale della macchina.	Impossibilità di chiudere le protezioni per via della posizione reciproca delle macchine.	1OG 1OA	2	5	3	3	11	All'atto dell'acquisto delle macchine fornire ai costruttori le informazioni necessarie per una corretta integrazione delle stesse.	1	5	1	3	9	X				

Commenti

1	Eventuali modifiche alle protezioni o alle macchine devono essere concordate con il costruttore, in modo da non pregiudicare il livello di sicurezza oppure introdurre nuovi rischi.
---	--

Tabella 1B

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	-------------------------------------	----

Come riportato nella tabella 2A, l'indice Se dovrà essere considerato = 1 se le conseguenze del danno sono reversibili, cioè medicabili a livello ambulatoriale e senza conseguenze permanenti. In qualsiasi altro caso si dovrà considerare il valore Se come ≥ 2 . Inoltre in questa valutazione si dovrebbe tener conto di altri fattori (es. istruzione del personale addetto alla conduzione della macchina, la vicinanza della macchina a zone di passaggio, ecc...).

La classe indicata nella tabella 2A dovrà essere calcolata come somma della frequenza (Fr), della probabilità (Pr) e della evitabilità (Av).

Nella casella all'incrocio fra l'indice di gravità e l'indice della classe con **X** viene indicato il valore in ingresso alla tabella, con O viene indicato il valore in uscita alla tabella.

Tabella di valutazione per modelli in base alla gravità (SE)

Requisito 1.3.7 Rischi dovuti agli elementi mobili - Comma 1												
Prodotto:												
Emesso da:												
Data:		Area arancio = Misura di sicurezza richiesta Area gialla = Misure di sicurezza raccomandate										
Conseguenze	Gravità Se	Classe CI					Frequenza Fr	Probabilità Pr		Evitabilità Av		
		3-4	5-7	8-10	11-13	14-15						
Morte, perdita di un occhio o di un braccio	4						= 1h	5	Comune	5		
Permanente, perdita di dita	3				X		> 1h = 24h	5	Probabile	4		
Reversibile, cure mediche	2						> 24h = 2 set	4	Possibile	3	Impossibile	5
Reversibile, pronto soccorso	1		O				> 2 set = 1 anno	3	Raro	2	Possibile	3
							> anno	2	Trascurabile	1	Probabile	1

P.e. (Persone Esposte): OG (Operatore Generico) - OA (Operatore Attrezzista) - ME (Manutentore Elettrico) - MM (Manutentore Meccanico) - CR (Capo Reparto)

Tabella 2A

VALUTAZIONE STIMA RIDUZIONE DEI RISCHI IN FASE DI PRODUZIONE

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Locazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{cl}	PL _r	
						Se	Fr	Pr	Av	Cl		Se	Fr	Pr	Av	Cl	SI	NO			
1	Produzione	Meccanico	Punti di contatto e zone di passaggio del prodotto tra una macchina e l'altra.	Rischio di schiacciamento e taglio per la presenza di elementi mobili non protetti e con il materiale in movimento.	1OG 1OA	3	5	3	3	11	Quando si collegano più macchine tra loro, verificare che non rimangano zone pericolose non protette (es. il percorso del materiale da lavorare). Verificare che protezioni già esistenti non creino zone di schiacciamento o taglio per la vicinanza a parti mobili delle macchine.	1	5	1	1	7	X				

Commenti

1	Per i rischi specifici vedere quanto già descritto per le singole macchine nelle schede precedenti.
----------	---

Commenti rischi residui

1	Nel caso in cui i rischi presenti non siano completamente eliminabili, essi vanno sempre indicati per mezzo di appositi pittogrammi, posti il più vicino possibile al punto pericoloso.
----------	---

Tabella 2B

In Figura 2 vengono fornite graficamente le soluzioni da adottare durante la fase di produzione per prevenire i rischi dovuti agli elementi mobili e il posizionamento più idoneo dei pittogrammi per l'indicazione dei rischi residui ancora presenti.

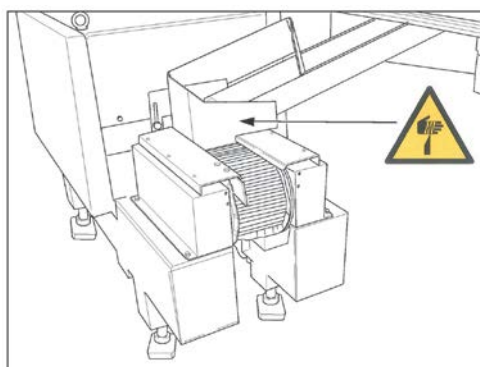
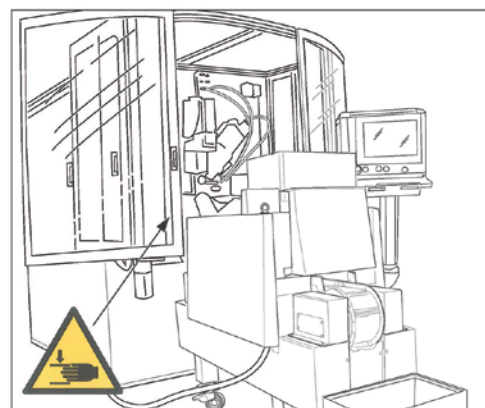
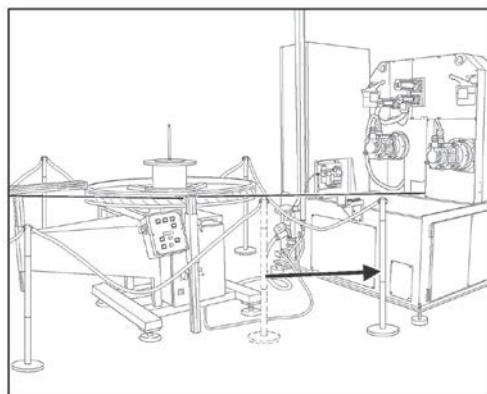


Figura 2

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	-------------------------------------	-----------

Come riportato nella tabella 3A, l'indice Se dovrà essere considerato = 1 se le conseguenze del danno sono reversibili, cioè medicabili a livello ambulatoriale e senza conseguenze permanenti. In qualsiasi altro caso si dovrà considerare il valore Se come ≥ 2 . Inoltre in questa valutazione si dovrebbe tener conto di altri fattori (es. istruzione del personale addetto alla conduzione della macchina, la vicinanza della macchina a zone di passaggio, ecc...).

La classe indicata nella tabella 3A dovrà essere calcolata come somma della frequenza (Fr), della probabilità (Pr) e della evitabilità (Av).

Nella casella all'incrocio fra l'indice di gravità e l'indice della classe con **X** viene indicato il valore in ingresso alla tabella, con O viene indicato il valore in uscita alla tabella.

Tabella di valutazione per modelli in base alla gravità (SE)

Requisito 1.5.15 Rischio di scivolamento, inciampo o caduta - Comma 1												
Prodotto:												
Emesso da:												
Data:		Area arancio = Misura di sicurezza richiesta Area gialla = Misure di sicurezza raccomandate										
Conseguenze	Gravità Se	Classe Ci					Frequenza Fr		Probabilità Pr		Evitabilità Av	
		3-4	5-7	8-10	11-13	14-15						
Morte, perdita di un occhio o di un braccio	4						= 1h	5	Comune	5		
Permanente, perdita di dita	3						> 1h = 24h	5	Probabile	4		
Reversibile, cure mediche	2		O	X			> 24h = 2 set	4	Possibile	3	Impossibile	5
Reversibile, pronto soccorso	1						> 2 set = 1 anno	3	Raro	2	Possibile	3
							> anno	2	Trascurabile	1	Probabile	1

P.e. (Persone Esposte): OG (Operatore Generico) - OA (Operatore Attrezzista) - ME (Manutentore Elettrico) - MM (Manutentore Meccanico) - CR (Capo Reparto)

Tabella 3A

VALUTAZIONE STIMA RIDUZIONE DEI RISCHI IN FASE DI PRODUZIONE

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Localione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{CL}	PL _r
						Se	Fr	Pr	Av	CI		Se	Fr	Pr	Av	CI	SI	NO		
1	Produzione	Ergonomia	Percorso seguito dai cavi di collegamento tra le varie macchine.	I cavi di collegamento tra le varie macchine possono generare un pericolo di inciampo nelle zone di passaggio.	1OG 10A	2	5	3	1	9	Ove non sia possibile evitare di collocare i cavi nelle zone di passaggio, coprirli con appositi copri cavi con rampa di salita /discesa evidenziati con banda colorata giallo/nera. Segnalare il pericolo di inciampo con appropriato pittogramma.	2	5	1	1	7	X			

Commenti rischi residui

1	Si rammenta che i cavi posti a terra e coperti dagli appositi copri cavi impediscono, generalmente, una perfetta pulizia della pavimentazione, aggravando perciò il rischio di perdita di equilibrio già evidenziato in alcune delle schede precedenti.
---	---

Tabella 3B

In Figura 3 vengono fornite graficamente le soluzioni da adottare durante la fase di produzione per prevenire i rischi di inciampo e il posizionamento più idoneo dei pittogrammi per l'indicazione del rischio residuo ancora presente.

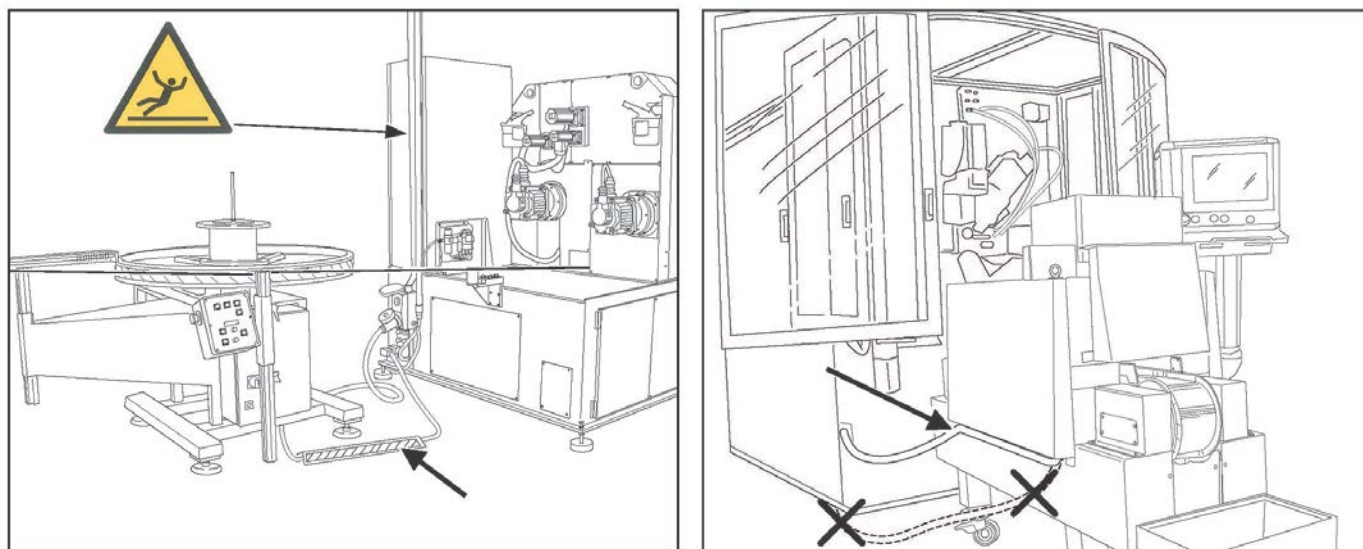


Figura 3

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
--	-------------------------------------	-----------

Come riportato nella tabella 4A, l'indice Se dovrà essere considerato = 1 se le conseguenze del danno sono reversibili, cioè medicabili a livello ambulatoriale e senza conseguenze permanenti. In qualsiasi altro caso si dovrà considerare il valore Se come ≥ 2 . Inoltre in questa valutazione si dovrebbe tener conto di altri fattori (es. istruzione del personale addetto alla conduzione della macchina, la vicinanza della macchina a zone di passaggio, ecc...).

La classe indicata nella tabella 4A dovrà essere calcolata come somma della frequenza (Fr), della probabilità (Pr) e della evitabilità (Av).

Nella casella all'incrocio fra l'indice di gravità e l'indice della classe con **X** viene indicato il valore in ingresso alla tabella, con O viene indicato il valore in uscita alla tabella.

Tabella di valutazione per modelli in base alla gravità (SE)

Requisito 1.2.1 Sicurezza ed affidabilità dei sistemi di comando												
Prodotto:												
Emesso da:												
Data:		Area arancio = Misura di sicurezza richiesta Area gialla = Misure di sicurezza raccomandate										
Conseguenze	Gravità Se	Classe Ci					Frequenza Fr		Probabilità Pr		Evitabilità Av	
		3-4	5-7	8-10	11-13	14-15						
Morte, perdita di un occhio o di un braccio	4	Arancio	Arancio	Arancio	Arancio	Arancio	= 1h	5	Comune	5		
Permanente, perdita di dita	3		Gialla	Arancio	X	Arancio	> 1h = 24h	5	Probabile	4		
Reversibile, cure mediche	2			Gialla	Arancio	Arancio	> 24h = 2 set	4	Possibile	3	Impossibile	5
Reversibile, pronto soccorso	1		O		Gialla	Arancio	> 2 set = 1 anno	3	Raro	2	Possibile	3
							> anno	2	Trascurabile	1	Probabile	1

P.e. (Persone Esposte): OG (Operatore Generico) - OA (Operatore Attrezzista) - ME (Manutentore Elettrico) - MM (Manutentore Meccanico) - CR (Capo Reparto)

Tabella 4A

IT	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	------------------------------	--

VALUTAZIONE STIMA RIDUZIONE DEI RISCHI IN FASE DI PRODUZIONE

No.	Ciclo di vita	Pericolo	Localizzazione Pericolo	Descrizione	P.e.	Rischio IN					Misura di sicurezza	Rischio OUT					Misure sufficienti		SIL _{CL}	PL _r	
						Se	Fr	Pr	Av	Cl		Se	Fr	Pr	Av	Cl	SI	NO			
1	Produzione	Combinazione di tutti i pericoli	Sistemi di sicurezza e di comando delle macchine.	Mancato funzionamento dei sistemi di sicurezza, avviamenti inattesi, comportamenti anomali dell'insieme di macchine.	1OG 1OA	3	5	3	3	11	Posizionare i cavi di collegamento all'interno di guaine di protezione per prevenirne la rottura dovuta ad azione meccanica sugli stessi. Verificare che l'arresto di una macchina che provoca a sua volta l'arresto delle altre non generi situazioni di pericolo per l'operatore e/o il danneggiamento delle macchine. Verificare che il riavvio di una macchina non provochi il movimento inaspettato delle altre macchine o di parti di esse. Verificare che i comandi di arresto siano sempre prioritari rispetto ai comandi di avvio. Verificare che tutti i comandi di arresto di emergenza siano prioritari rispetto ad ogni altro comando. Verificare che tale priorità sia presente in tutte le modalità di comando (automatico e manuale).	1	5	1	1	7	X				

Commenti rischi residui

1	Si rammenta che tutte le modifiche agli impianti elettrici delle singole macchine dovrebbero sempre essere autorizzate dai costruttori delle stesse. Si rammenta inoltre che per i circuiti di sicurezza deve essere sempre valutato il livello di prestazione raggiunto dal circuito (PL) e che sia pari a quello previsto (PL _r). Per maggior informazioni si veda il capitolo 6 di questa guida.
---	--

Tabella 4B

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	5 – SICUREZZA DELLE MACCHINE	IT
---	-------------------------------------	-----------

CAPITOLO 6

SICUREZZA DEGLI INSIEMI DI MACCHINE

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	6 – SICUREZZA DEGLI INSIEMI DI MACCHINE	IT
--	---	----

Prima di entrare nel merito degli argomenti partiamo dalle definizioni tratte dalla [Direttiva Macchine](#).

Articolo 2 Definizioni

Ai fini della presente direttiva il termine “macchina” indica uno dei prodotti elencati all’articolo 1, paragrafo 1, lettere da a) a f).

Articolo 2, lettera a) – quarto trattino

...

- insiemi di macchine, di cui al primo, al secondo e al terzo trattino, o di quasimacchine, di cui alla lettera g), che per raggiungere uno stesso risultato sono disposti e comandati in modo da avere un funzionamento solidale,

...

Di seguito si riportano il commento tratto dalla Linea guida della Commissione Europea

§38 Insiemi di macchine

Il quarto trattino tratta degli insiemi di macchine composti da due o più macchine o quasi-macchine montate insieme per un’applicazione specifica. Gli insiemi di macchine possono essere costituiti da due unità quali, ad esempio, una macchina per imballaggio ed una etichettatrice, o da varie unità montate insieme, ad esempio, in una catena di montaggio.

La definizione degli insiemi di macchine indica che gli insiemi sono disposti e comandati in modo da avere un funzionamento solidale, per raggiungere uno stesso risultato.

Affinché un gruppo di macchine o di quasi-macchine venga considerato un insieme di macchine devono essere soddisfatti, tutti i criteri che seguono:

- le unità costitutive sono montate insieme al fine di assolvere una funzione comune, ad esempio la produzione di un dato prodotto;
- le unità costitutive sono collegate in modo funzionale in modo tale che il funzionamento di ciascuna unità influisce direttamente sul funzionamento di altre unità o dell’insieme nel suo complesso, e pertanto è necessaria una valutazione dei rischi per tutto l’insieme;
- le unità costitutive dell’insieme hanno un sistema di comando comune – cfr. §184: commenti sul punto 1.2.1, e §203: commenti sul punto 1.2.4.4 dell’allegato I.

Un gruppo di macchine collegate le une alle altre, ma in cui ciascuna macchina funziona indipendentemente dalle altre non viene considerato un insieme di macchine nel senso suindicato.

IT	6 – SICUREZZA DEGLI INSIEMI DI MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	---	--

La definizione di insiemi di macchine non comprende necessariamente un impianto industriale completo composto da un numero notevole di macchine, o da insiemi di macchine e altre attrezzature provenienti da diversi fabbricanti. Tuttavia, ai fini dell'applicazione della direttiva macchine, tali grandi impianti possono essere di norma divisi in sezioni che possono essere considerate insiemi di macchine; ad esempio,

- le attrezzature di scarico e ricevimento delle materie prime,
- le attrezzature di lavorazione,
- le attrezzature per l'imballaggio e il carico.

In questo caso, eventuali rischi creati dalle interfacce con altre sezioni dell'impianto devono essere coperti dalle istruzioni di installazione – cfr. §264: commenti sul punto [1.7.4.2, lettera i\) dell'allegato I](#). Va inoltre osservato che l'immissione sul mercato di attrezzature per impianti industriali che non rientrano nel campo di applicazione della direttiva macchine può essere disciplinata da altre direttive dell'UE sul mercato interno.

Il soggetto che realizza un insieme di macchine ne è considerato il fabbricante ed è pertanto sua responsabilità garantire che tale insieme, nel suo complesso, ottemperi ai requisiti di sicurezza e tutela della salute stabiliti dalla direttiva macchine – cfr. §79: commenti sull'articolo 2, lettera i).

In taluni casi, il fabbricante dell'insieme di macchine è anche il fabbricante delle unità che lo costituiscono. Più spesso, le unità che costituiscono l'insieme sono immesse sul mercato da altri fabbricanti, come macchine complete che possono funzionare anche separatamente a norma del primo, secondo o terzo trattino dell'articolo 2, lettera a), o come quasi-macchine a norma dell'articolo 2 lettera g).

- **Se le unità in questione sono immesse sul mercato come macchine complete che possono funzionare anche separatamente, esse devono riportare la marcatura CE** ed essere accompagnate da una dichiarazione CE di conformità – cfr. §103: commenti sull'articolo 5, paragrafo 1.
- Se invece le macchine sono immesse sul mercato come quasi-macchine, esse non recheranno la marcatura CE, ma dovranno essere accompagnate da una dichiarazione di incorporazione e dalle istruzioni per il montaggio – cfr. §104: commenti sull'articolo 5, paragrafo 2 e sul §131, commenti sull'articolo 13.

Gli insiemi di macchine sono disciplinati dalla direttiva macchine, in quanto la loro sicurezza dipende non solo dalla progettazione e dalla costruzione sicure delle unità che li costituiscono, ma anche dall'idoneità delle unità e delle interfacce fra le varie macchine.

La valutazione dei rischi a cura del fabbricante di un insieme di macchine deve pertanto comprendere tanto l'idoneità delle unità costituenti ai fini della sicurezza dell'intero insieme, quanto i pericoli derivanti dalle interfacce fra le unità che lo costituiscono.

Essa deve anche includere i vari pericoli che derivano dall'insieme non coperti dalla dichiarazione CE di conformità (per le macchine) o dalla dichiarazione di incorporazione e dalle istruzioni di montaggio (per le quasi-macchine) fornite dai fabbricanti delle singole unità che compongono l'insieme.

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	6 – SICUREZZA DEGLI INSIEMI DI MACCHINE	IT
--	--	-----------

Il fabbricante dell'insieme di macchine deve:

- **condurre le adeguate valutazioni di conformità per l'insieme di macchine** – cfr. da §127 a §130: commenti sull'articolo 12;
- **apporre una marcatura determinata** (ad esempio, una targhetta specifica) sull'insieme di macchine con le informazioni richieste al punto 1.7.3 e, se del caso, dai punti 3.6.2, 4.3.3 e 6.5 dell'allegato I, inclusa la marcatura CE;
- **stilare e firmare una dichiarazione CE di conformità per l'insieme di macchine** - cfr. §103: commenti sull'articolo 5, paragrafo 1.

La dichiarazione CE di conformità per le macchine complete e la dichiarazione di incorporazione e le istruzioni di montaggio per le quasi-macchine incorporate nell'insieme di macchine devono essere incluse nel fascicolo tecnico per l'insieme di macchine – cfr. §392: commenti sull'allegato VII sezione A, punto 1, lettera a).

Il fascicolo tecnico dell'insieme di macchine deve inoltre documentare ogni eventuale modifica apportata alle unità che lo costituiscono in fase di incorporazione nell'insieme.

§ 39 Insiemi comprendenti macchine nuove e macchine esistenti

La direttiva macchine si applica alla macchina al momento della prima immissione sul mercato e messa in servizio nell'UE. Si tratta, in generale, di macchine nuove – cfr.§72: commenti sull'articolo 2, lettera h). Di conseguenza, gli insiemi di macchine di cui al quarto trattino dell'articolo 2, lettera a) sono di norma nuovi insiemi di macchine nuove. Per quanto concerne le macchine in servizio (utilizzate sul lavoro) il datore di lavoro deve assicurare il mantenimento della loro conformità e sicurezza nell'arco della loro intera vita utile, ai sensi delle normative nazionali di recepimento della direttiva 2009/104/CE – cfr. §140: commenti sull'articolo 15.

In taluni casi, una o più delle unità costitutive degli insiemi di macchine esistenti possono essere sostituite con nuove unità, o nuove unità possono essere aggiunte ad un insieme di macchine già esistente.

Si pone pertanto la questione se un insieme di macchine composto da unità nuove e unità già esistenti sia, nel suo complesso, oggetto della direttiva macchine.

Non è possibile fornire criteri precisi che consentano di rispondere a questa domanda in ciascun caso specifico.

Nel dubbio, è quindi consigliabile che il soggetto che realizza tale insieme di macchine consulti le autorità nazionali competenti.

Tuttavia, si possono fornire le seguenti indicazioni generali:

IT	6 – SICUREZZA DEGLI INSIEMI DI MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	---	--

1. **se la sostituzione o l'aggiunta di un'unità costitutiva ad un insieme di macchine esistente non influisce in modo significativo sull'attività o sulla sicurezza del resto dell'insieme**, la nuova unità può essere considerata una macchina oggetto della direttiva macchine e, in tal caso, non è necessaria alcuna azione a norma della direttiva macchine per gli elementi dell'insieme non influenzati dalla modifica. Il datore di lavoro rimane il responsabile della sicurezza dell'intero insieme, conformemente alle disposizioni nazionali che recepiscono la direttiva 2009/104/CE – cfr. § 140: commenti sull'articolo 15;
 - se la nuova unità è una macchina completa che può funzionare anche separatamente, che reca la marcatura CE ed è accompagnata da una dichiarazione CE di conformità, l'incorporazione della nuova unità nell'insieme esistente deve essere considerata come l'installazione della macchina e non dà luogo a una nuova valutazione di conformità, marcatura CE o dichiarazione CE di conformità;
 - se la nuova unità è costituita da una quasi-macchina accompagnata da una dichiarazione di incorporazione e dalle istruzioni di montaggio, 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, altre attrezzature e l'insieme di macchine, 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 e affiggere la marcatura CE sulla nuova unità una volta montata.

Se la sostituzione o l'aggiunta di nuove unità ad un insieme di macchine esistente ha un impatto sostanziale sul funzionamento o la sicurezza dell'insieme nel suo complesso o comporta modifiche sostanziali dell'insieme, **si può ritenere che la modifica dia luogo a un nuovo insieme di macchine a cui deve applicarsi la direttiva macchine**. In tal caso, l'insieme nel suo complesso, incluse tutte le unità che lo costituiscono, deve ottemperare alle prescrizioni della direttiva macchine.

Lo stesso dicasi anche laddove un nuovo insieme di macchine sia costituito da unità nuove e di seconda mano.

Ora affrontiamo la maggior parte delle situazioni in cui si può trovare l'associato ANCCEM. In alcuni casi diventerà fabbricante a tutti gli effetti, in altri no.

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	6 – SICUREZZA DEGLI INSIEMI DI MACCHINE	IT
--	---	----

6.1 Modalità di verifica, secondo la norma specifica, della sicurezza degli insiemi composti da più macchine messi in servizio dall'utilizzatore prima del 1996

In quale situazione si trova l'Associato ANCCEM	Linea	Cosa accade?	Chi opera	Caso
Acquista	Una Linea pre-Direttiva Macchine 21.09.96, non modificata (Non marcata CE).		Il Fornitore consegna/installa.	Caso 8
Acquista	Macchina usata, costruita pre-Direttiva Macchine 21.09.96, perciò non marcata CE , per l'inserimento in una Linea preesistente.	La macchina NON Modifica il funzionamento	L'inserimento è a carico dell' Associato ANCEMM .	Caso 11

[Analisi dei Rischi](#)

[Fascicolo tecnico](#)

[Modello dichiarazioni](#)

[Modello D.V.R. Allegato I D.M. e VI° D.Lgs 81](#)

[Modello D.V.R. Allegato V-VI](#)

IT	6 – SICUREZZA DEGLI INSIEMI DI MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	---	--

6.2 Modalità di certificazione di un insieme di macchine messe in servizio dopo il 21 settembre 1996. (analisi dei rischi e fascicolo tecnico)

In quale situazione si trova l'Associato ANCCEM	Linea	Cosa accade?	Chi opera	Caso
Modifica le prestazioni	Linee con personale interno.		Associato ANCEMM	Caso 5
Progetta la trasformazione e modifica	Modifiche sostanziali di funzionamento e di potenzialità di Linee.		Ad opera di fornitori esterni.	Caso 6
Acquista	Linea nuova.		Il Fornitore consegna / installa	Caso 7
Acquista	Quasi-macchina usata e la inserisce in Linea.	La Quasi macchina Modifica il funzionamento	L'inserimento è a carico dell' Associato ANCEMM .	Caso 10 Diventa 6.2 a seguito della modifica
Acquista	Linea usata, costruita post Direttiva Macchine 21.09.96, perciò marcata CE.		Il Fornitore consegna / installa	Caso 13
Costruisce	Quasi-Macchina nuova (dunque priva di marcatura CE), che verrà inserita in una Linea.	La Quasi-macchina nuova, Modifica il funzionamento	L'inserimento è a carico dell' Associato ANCEMM	Caso 14
Acquista	Macchina usata, costruita post Direttiva Macchine 21.09.96, perciò marcata CE , per l'inserimento in una Linea.	La macchina usata, Modifica il funzionamento.	L'inserimento è a carico dell' Associato ANCEMM .	Caso 16
Acquista	Quasi-macchina nuova (dunque priva di marcatura CE) che verrà inserita in una Linea.	La Quasi-macchina nuova, Modifica il funzionamento	L'inserimento è a carico dell' Associato ANCEMM .	Caso 17

[Analisi dei Rischi](#)

[Fascicolo tecnico](#)

[Modello dichiarazioni](#)

[Modello D.V.R. Allegato I D.M. e VI° D.Lgs 81](#)

[Modello D.V.R. Allegato V-VI](#)

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	6 – SICUREZZA DEGLI INSIEMI DI MACCHINE	IT
---	--	-----------

IT	6 – SICUREZZA DEGLI INSIEMI DI MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	---	--

6.3 Casi pre/post Direttiva Macchine

In quale situazione si trova l'Associato ANCCEM	Linea	Cosa accade?	Chi opera	Caso
Acquista	Macchina nuova, anche in sostituzione di una macchina esistente, che verrà inserita in una Linea preesistente.	La macchina Non Modifica il funzionamento	L'inserimento è a carico dell' Associato ANCEMM .	Caso 1
Acquista	Macchina nuova, anche in sostituzione di una macchina esistente, che verrà inserita in una Linea preesistente.	La macchina Modifica il funzionamento	L'inserimento è a carico del fornitore .	Caso 2
Acquista	Macchina nuova, anche in sostituzione di una macchina esistente, che verrà inserita in una Linea preesistente.	La macchina Modifica il funzionamento	L'inserimento è a carico dell' Associato ANCEMM .	Caso 3
Acquista	Quasi-macchina nuova (dunque priva di marcatura CE) che verrà inserita in una Linea preesistente.	La quasi-macchina Non Modifica il funzionamento	L'inserimento è a carico dell' Associato ANCEMM .	Caso 4
Progetta il miglioramento del livello di sicurezza modifica	Adeguamenti delle Linee esistenti riguardanti solo miglioramenti di aspetti relativi alla sicurezza .		Ad opera dell' Associato ANCEMM	Caso 9 Se la linea è pre 1996 rimane tale, se è post idem
Acquista	Macchina usata, costruita post Direttiva Macchine 21.09.96, perciò marcata CE , per l'inserimento in una Linea preesistente.	La macchina Non Modifica il funzionamento	L'inserimento è a carico dell' Associato ANCEMM .	Caso 12 La linea però può essere sia pre che post direttiva
Acquista	Macchina usata, costruita pre-Direttiva Macchine 21.09.96, perciò non marcata CE , per l'inserimento in una Linea.	La macchina usata, Modifica il funzionamento.	L'inserimento è a carico dell' Associato ANCEMM .	Caso 15 La macchina a prima del 1996 e la macchina post 1996

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	6 – SICUREZZA DEGLI INSIEMI DI MACCHINE	IT
--	---	----

[Analisi dei Rischi](#)

[Fascicolo tecnico](#)

[Modello dichiarazioni](#)

[Modello D.V.R. Allegato I D.M. e VI° D.Lgs 81](#)

[Modello D.V.R. Allegato V-VI](#)

Linea guida 2016 13/07/2016 00.07.16	6 – SICUREZZA DEGLI INSIEMI DI MACCHINE	IT
--	--	-----------

6.4 Modalità di applicazione del Performance Level o SIL sugli insiemi di macchine messi in servizio dopo il 2010

6.4.1 Considerazioni preliminari

Questo paragrafo è stato redatto per consentire agli utenti, ai responsabili della definizione delle specifiche, ai costruttori di macchine e agli operatori coinvolti in tali attività, di comprendere meglio i requisiti indicati nella Direttiva Macchine dell'Unione europea [2006/42/CE](#), nonché le misure necessarie per conformarsi alla direttiva e alle norme armonizzate ivi indicate.

Le leggi nazionali degli Stati membri dell'Unione Europea prevedono che le macchine soddisfino i requisiti essenziali di salute e sicurezza EHSR (Essential Health and Safety Requirements) definiti dalla Direttiva Macchine 2006/42/CE.

Le norme armonizzate specificate nella Direttiva costituiscono una delle vie preferenziali per dimostrare la conformità.

Questo significa che tutte le nuove macchine immesse sul mercato all'interno dell'Unione Europea devono soddisfare gli stessi requisiti legali. Le stesse norme sono riconosciute anche in diverse zone fuori dall'Europa, ad esempio mediante l'adozione di tabelle di equivalenza.

La sicurezza delle macchine è una delle aree di interesse in più rapida crescita nell'ambito dell'automazione industriale. Le nuove strategie di sicurezza consentono ai costruttori di migliorare la propria produttività e la competitività sul mercato. La sicurezza diventa parte integrante della funzionalità della macchina e non è più una modifica aggiunta solo per ottenere la conformità alle leggi vigenti.

Di seguito vengono descritte le norme che devono essere tenute in considerazione durante la progettazione di una macchina al fine di garantirne la sicurezza funzionale.

Nell'ottica di questo paragrafo, l'obiettivo delle soluzioni di sicurezza è la protezione da danni e lesioni. I sistemi di sicurezza funzionale raggiungono questo obiettivo riducendo la probabilità di eventi non desiderati, minimizzando così il numero di incidenti durante l'utilizzo delle macchine.

6.4.2 Evoluzione normativa: i perché del cambiamento, le nuove norme

Dopo lunga evoluzione e dibattito all'interno dei vari enti internazionali sono state rilasciate ed entrate definitivamente in vigore alcune normative nel settore della sicurezza macchine, normative che hanno sostituito e ridefinito molti concetti di base a cui il mercato si era abituato.

L'approccio dato dalle nuove norme è di tipo probabilistico e la loro impostazione, in estrema sintesi, estende i concetti deterministici introdotti con la EN 954-1 mediante nuove variabili statistiche indicate da termini come PL, MTTFd, SIL ed altre a cui un po' alla volta dovremo fare abitudine.

La vecchia EN 954-1 ha avuto il grande merito di rendere evidente e di classificare in modo organico quello che un buon progettista già sapeva. Questa norma con l'introduzione delle categorie di sicurezza, delle tabelle e dei metodi per l'analisi dei rischi ha quindi molto contribuito ad evidenziare i diversi gradi di rischio dei macchinari, ha introdotto una metodologia di analisi comune tra prodotti di settori anche molto diversi, ha proposto delle soluzioni (ridondanza, autocontrollo) per i casi più pericolosi.

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	6 – SICUREZZA DEGLI INSIEMI DI MACCHINE	IT
--	--	-----------

D'altro canto essa non tratta minimamente i dispositivi elettronici programmabili, non analizza i casi in cui più macchine vengono interconnesse ed anche se introduce il concetto di sorveglianza periodica (categoria 2) dà ben poche indicazioni su come questa debba realmente avvenire.

La norma EN IEC 61508 era stata prevista inizialmente per definire la sicurezza dei dispositivi elettronici, in particolare dei dispositivi elettronici programmabili complessi, in questo modo si era coperto il "buco" lasciato dalla EN 954-1. Durante il suo sviluppo presso l'IEC però questa norma ha allargato via via il suo campo applicativo fino a farla divenire una norma molto complessa (è divisa in 7 parti per un totale di oltre 800 pagine) ed adatta a campi applicativi anche molto diversi (industria di processo, macchine industriali, impianti nucleari) tale per cui ha assunto lo status di norma di tipo A.

Dalla norma EN IEC 60508 è derivata la norma [EN IEC 62061](#) specifica per le macchine industriali. Questa norma avrebbe dovuto coprire solamente la parte dell'elettronica complessa o comunque programmabile ma a causa dell'approccio allargato della sua progenitrice ha finito per includere tutti i circuiti elettrici, elettronici ed elettronici programmabili. L'approccio di queste due norme è fondamentalmente di tipo probabilistico e in esse vengono introdotte nuove variabili statistiche che richiedono un'analisi (anche matematica) approfondita dei macchinari, analisi che può richiedere molto tempo e non di semplice applicazione.

Allo stesso tempo era in fase di sviluppo la revisione della EN 954-1, svolta dal CEN sotto l'egida dell'ISO, con il progetto di norma che poi è divenuta la EN ISO 13849. Dati i riferimenti tra le due norme le commissioni si sono evidentemente parlate ma si è comunque voluto creare una sovrapposizione degli ambiti applicativi tale per cui anche la versione finale della EN ISO 13849 copre i sistemi elettronici ed elettronici programmabili, anche se solamente per alcune strutture predefinite e per i livelli di sicurezza non massimi. L'ambito di applicabilità viene chiaramente riportato nella EN ISO 13849-1 (vedi tabella 1) e come si può capire per ampie tipologie di prodotti entrambe le norme sono applicabili.

La scelta della norma da utilizzare starà al costruttore anche se riteniamo che la EN ISO 13849, con il suo approccio mediato ed il riutilizzo dei concetti della EN 954-1 (integrati con alcuni di quelli introdotti con la EN IEC 61508) sia una norma di più semplice comprensione per tutti i piccoli e medi costruttori di macchinari.

IT	6 – SICUREZZA DEGLI INSIEMI DI MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
-----------	--	--

Tabella 1 Applicazione raccomandata della IEC 62061 e ISO13849-1

	Tecnologia che realizza la(e) funzione(i) di controllo relativa(e) alla sicurezza	ISO 13849-1 (in revisione)	IEC 62061
A	Non elettrica, es. idraulica	X	Non contemplata
B	Elettromeccanica, es. relè, o elettronica non complessa	Limitata ad architetture designate (vedere Nota 1) e fino a PL=e	Tutte le architetture e fino a SIL 3
C	Elettronica complessa, es. programmabile	Limitata ad architetture designate (vedere Nota 1) e fino a PL=d	Tutte le architetture e fino a SIL 3
D	A in combinazione con B	Limitata ad architetture designate (vedere Nota 1) e fino a PL=e	X vedere Nota 3 -
E	C in combinazione con B	Limitata ad architetture designate (vedere Nota 1) e fino a PL=d	Tutte le architetture e fino a SIL 3
F	C in combinazione con A, o C in combinazione con A e B	X vedere Nota 2	X vedere Nota 3

"X" indica che questa voce è trattata nella Norma indicata nell'intestazione di colonna.

NOTA 1 Le architetture designate sono definite nell'Allegato B della EN ISO 13849-1 (rev.) per fornire un approccio semplificato alla quantificazione dei livelli di prestazione.

NOTA 2 Per l'elettronica complessa: Utilizzare architetture designate in conformità alla EN ISO 13849-1 (rev.) fino a PL=d o qualsiasi architettura conforme alla IEC 62061.

NOTA 3 Per la tecnologia non elettrica, utilizzare come sottosistemi parti conformi alla EN ISO 13849-1 (rev.).

I due sistemi forniscono risultati molto simili e i livelli SIL (Safety Integrity Levels) e PL (Performance Levels) sono paragonabili (vedi tabella 2).

Questo documento riporta esempi di risultati di sicurezza e integrità per entrambe le norme.

Tabella 2 Confronto tra valori di SIL e PL

Livello integrità di sicurezza SIL	Livello di prestazione PL
Nessuna corrispondenza	a
SIL1	b
SIL1	c
SIL2	d
SIL3	e

IT	6 – SICUREZZA DEGLI INSIEMI DI MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
-----------	--	---

6.4.3 Gestire la sicurezza funzionale

Per raggiungere un livello di sicurezza funzionale conforme all'EHSR della Direttiva Macchine, è necessario seguire alcuni passi. Per ognuno di questi passi, bisognerà considerare l'intero sistema e l'ambiente con cui esso interagisce. Questi passi comprendono valutazione del rischio, individuazione e implementazione delle funzioni di sicurezza necessarie per la riduzione del rischio e verifica del funzionamento delle suddette funzioni di sicurezza.

Tutte le attività di sicurezza funzionale devono essere gestite durante il ciclo di vita della macchina.

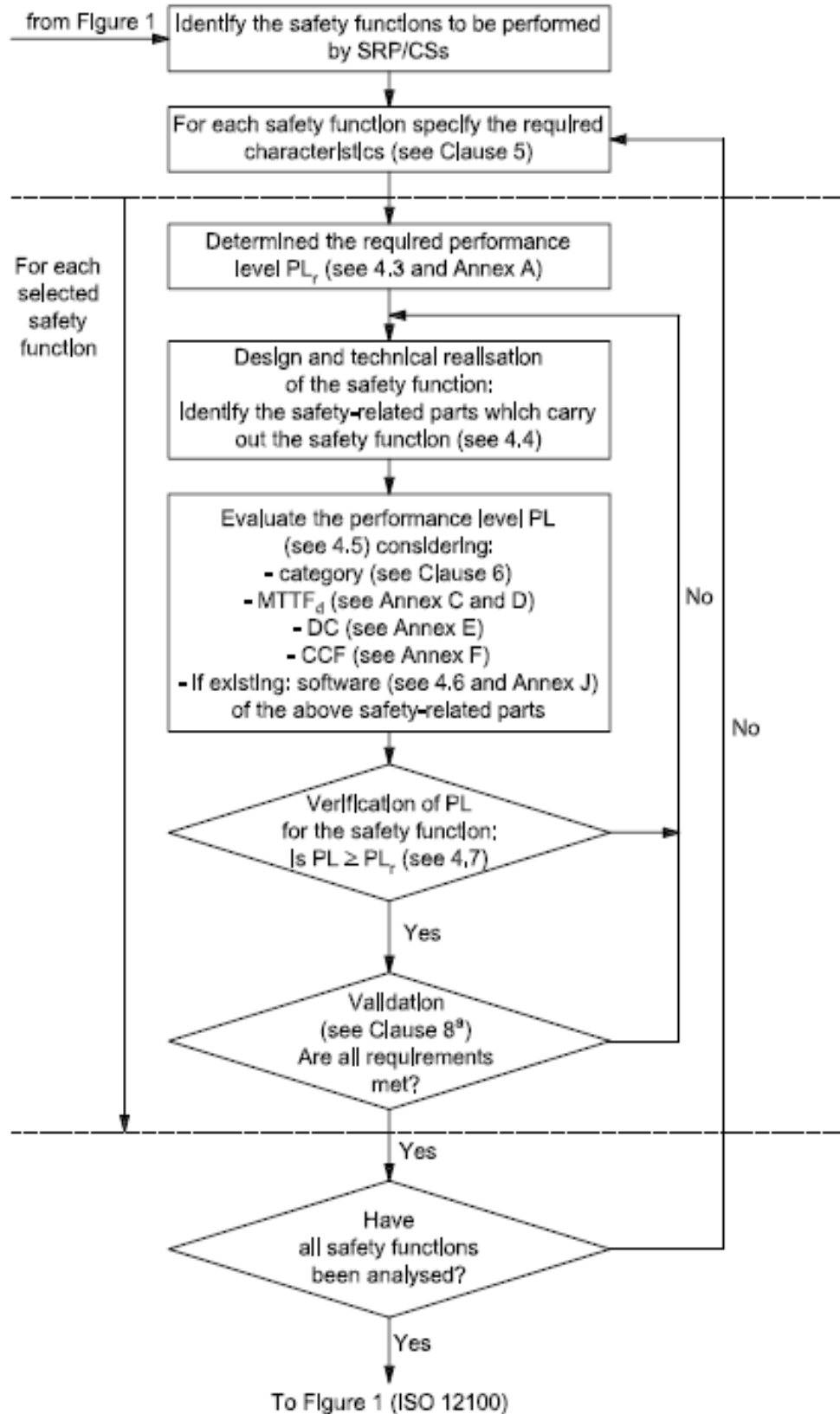
Lo scopo è quello di verificare le funzioni di sicurezza in riferimento alla valutazione e stima del rischio, la quale determina un valore richiesto che deve essere paragonato al valore reale della funzione ($PL_r \leq PL$) o ($SIL_{cl} \leq SIL$). In seguito le funzioni di sicurezza devono essere mantenute in modo tale da garantire sempre, nel tempo di vita della macchina, il livello di prestazione per cui sono state progettate

6.4.4 Applicazione della norma EN ISO 13849-1

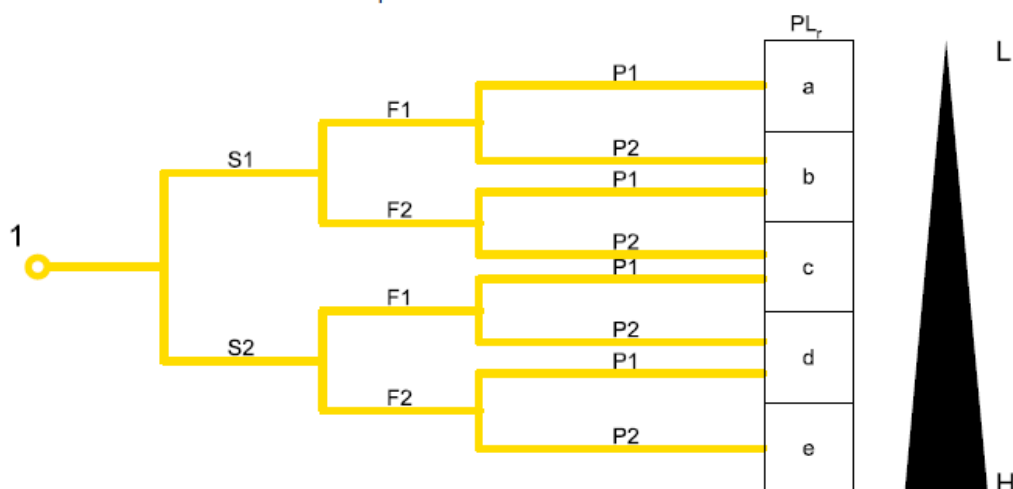
Processo interattivo per l'applicazione della norma

Definire le caratteristiche della funzione di sicurezza (PLr)

Per la definizione del PLr la norma EN ISO 13849-1 si basa su un grafico (Vedi figura 1)



IT	6 – SICUREZZA DEGLI INSIEMI DI MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	---	--



Chiave di lettura	Parametri di rischio
<p>1 Punto di partenza per la valutazione del contributo alla riduzione del rischio dato dalle funzioni di sicurezza</p> <p>L Basso contributo alla riduzione del rischio</p> <p>H Alto contributo alla riduzione del rischio</p> <p>PLr Livello di prestazioni richiesto</p>	<p>S – Gravità del danno</p> <p>S1 leggero (danno normalmente reversibile)</p> <p>S2 serio (danno normalmente irreversibile o morte)</p> <p>F – Frequenza e/o esposizione al rischio</p> <p>F1 da rara a poco frequente e/o con breve tempo di esposizione</p> <p>F2 da frequente a continua e/o con lungo tempo di esposizione</p> <p>P – Possibilità di evitare il rischio o di limitare il danno</p> <p>P1 possibile in certe condizioni</p> <p>P2 scarsamente possibile</p>

I PL sono classificati in cinque livelli, da PLa a PLe al crescere del rischio ed ognuno di essi identifica un ambito numerico di probabilità media di guasto pericoloso per ora. Ad esempio PLd indica che la probabilità media di guasti pericolosi per ora è compresa tra 1×10^{-6} e 1×10^{-7} ovvero all'incirca 1 guasto mediamente ogni 100-1000 anni (vedi tabella 3).

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	6 – SICUREZZA DEGLI INSIEMI DI MACCHINE	IT
--	--	-----------

Tabella 3 Determinazione del PL in base al valore del PFHd

PL	Probabilità media di guasti pericolosi per ora (1/h)
a	$\geq 10^{-5}$ e $< 10^{-4}$
b	$\geq 3 \times 10^{-6}$ e $< 10^{-5}$
c	$\geq 10^{-6}$ e $< 3 \times 10^{-6}$
d	$\geq 10^{-7}$ e $< 10^{-6}$
e	$\geq 10^{-8}$ e $< 10^{-7}$

La EN 13849 riutilizza i concetti delle categoria di sicurezza come aggregazione della topologia del sistema (a canale singolo, ridondante, eccetera utilizzando il termine di “architetture designate”) e della resistenza del sistema al guasto integrandoli con il calcolo di ulteriori nuovi parametri numerici ovvero

IT	6 – SICUREZZA DEGLI INSIEMI DI MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	---	--

6.4.5 Progettazione e realizzazione della funzione di sicurezza.

Parte della riduzione del rischio della macchina è determinata dalla funzione di sicurezza. Questo comprende le funzioni di sicurezza del sistema di controllo, ad esempio la prevenzione di avviamento inaspettato.

Una funzione di sicurezza può essere attivata da uno o più SRP/SC e più funzioni di sicurezza possono condividere uno o più SRP/CS, ad esempio una centralina di sicurezza o un teleruttore o un convertitore. È anche possibile che un SRP/CS possa controllare parti di una funzione di sicurezza e allo stesso tempo funzioni di processo standard. Una SRP/CS può anche avere una funzione operativa, ad esempio una protezione che attiva il comando di avviamento.

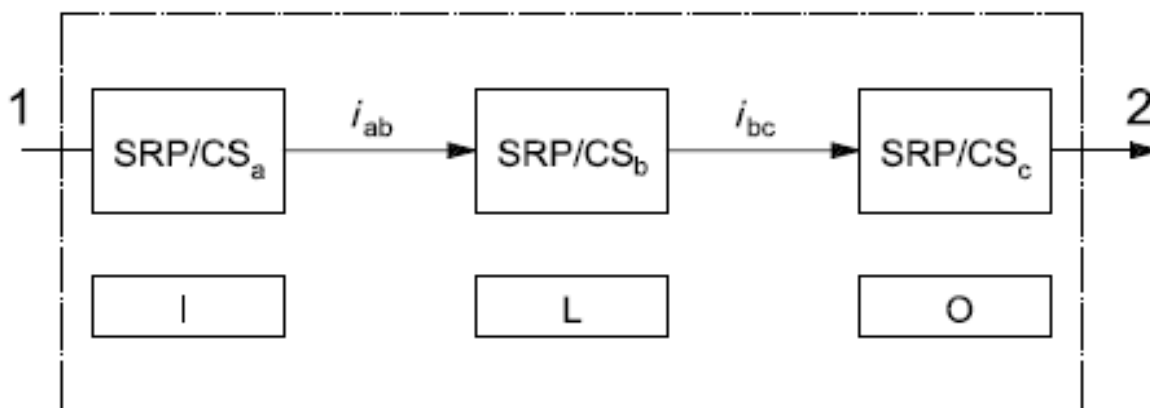
Una tipica funzione di sicurezza viene rappresentata nello schema a blocchi nella figura 2 che mostra una combinazione di parti legate alla sicurezza dei sistemi di controllo (SRP/CS):

Input (SRP/CS_a)

Logic/processing (SRP/CS_b)

Output/power control elements (SRP/CS_c),

Interconnecting means (i_a, i_b) (e. g. electrical, optical).



Chiave di lettura

I input

L logica

O output

1 inizio evento (es. apertura di una porta, interruzioni di fotocellula)

2 attuatore arresto macchina (es. arresto motore)

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	6 – SICUREZZA DEGLI INSIEMI DI MACCHINE	IT
--	---	----

6.4.6 Valutazione del Performance Level

Questa parte della norma EN ISO 13849-1 determina la capacità di prestazioni delle singole parti che compongono la funzione di sicurezza calcolando il valore del PL.

Il calcolo del PL è determinato dalla stima dei seguenti parametri:

MTTFd (Mean Time To Dangerous Failure, Tempo medio al guasto pericoloso)

Questo parametro cerca di definire la bontà qualitativa del sistema definendone la vita media prima del guasto pericoloso (e non guasto generico) espressa in anni. In pratica il calcolo del MTTFd si basa sui valori numerici forniti dai costruttori dei singoli componenti che formano il sistema. Nel caso di mancanza di dati la norma fornisce dei valori in apposite tabelle di riferimento. Il conteggio porterà ad un valore numerico che rientrerà in tre categorie: Alto, Medio o Basso.

CCF (Common Cause Failures, cause di guasto comune)

Solamente nel caso di sistemi di categoria 2, 3, o 4 per il calcolo del MTTFd è necessaria anche la valutazione di eventuali cause di guasto comune o CCF che possono inficiare la ridondanza dei sistemi.

DC (Diagnostic Coverage, copertura diagnostica)

Questo parametro cerca di indicare quanto il sistema sia in grado di “autosorvegliare” un eventuale proprio malfunzionamento. In base alla percentuale di guasti pericolosi rilevabili dal sistema, grazie alla propria struttura, si avrà una copertura diagnostica più o meno buona. Anche in questo caso il parametro DC è suddiviso in categorie, e per la precisione in: Alta, Media, Bassa e Nulla. La copertura diagnostica Nulla è ammessa solo per i sistemi di categoria B o 1.

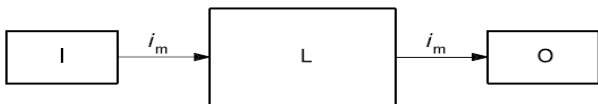
6.4.7 Categoria

La categoria viene determinata dal tipo di circuito realizzato se a singolo o doppio canale, dalla presenza di elementi di diagnostica, ecc. Le categoria sono divise in 5 livelli ognuno avente caratteristiche diverse.

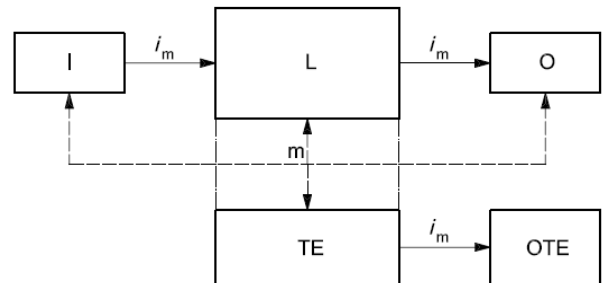
IT	6 – SICUREZZA DEGLI INSIEMI DI MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
-----------	--	---

Categoria	Requisiti	Comportamento	Principi di sicurezza
B	Le parti rilevanti per la sicurezza dei sistemi di controllo e/o le loro attrezzature di protezione, nonché le loro componenti devono essere progettate, costruite, selezionate e combinate in ottemperanza alle norme pertinenti in modo da poter resistere agli influssi previsti.	Il verificarsi di un errore può portare alla perdita della funzione di sicurezza.	Caratterizzato principalmente dalla selezione dei componenti
1	Si applicano i requisiti della categoria B. Devono essere usati dei componenti ben provati e dei principi di sicurezza ben provati.	Il verificarsi di un errore può portare alla perdita della funzione di sicurezza però la probabilità del verificarsi di un errore è inferiore a quello della categoria B.	
2	Si applicano i requisiti della categoria B e l'uso di principi di sicurezza ben provati. La funzione di sicurezza deve essere controllata a adeguati intervalli di tempo dal sistema di controllo o almeno ad ogni accensione della macchina e prima di qualsiasi situazione pericolosa.	Il verificarsi di un errore può portare alla perdita della funzione di sicurezza fra i controlli. La perdita della funzione di sicurezza viene rilevata dal controllo.	Caratterizzato principalmente dalla struttura
3	Si applicano i requisiti della categoria B e l'uso di principi di sicurezza ben provati. Le parti rilevanti per la sicurezza devono essere progettate in modo che: - un singolo errore in una di queste parti non porti alla perdita della funzione di sicurezza. - laddove ragionevolmente fattibile il singolo errore venga rilevato.	Quando si verifica un singolo errore la funzione di sicurezza viene sempre svolta. Non tutti gli errori vengono rilevati. L'accumulo di errori non rilevati può portare alla perdita della funzione di sicurezza.	
4	Si applicano i requisiti della categoria B e l'uso di principi di sicurezza ben provati. Le parti rilevanti per la sicurezza devono essere progettate in modo tale che: - un singolo errore in una di queste parti non porti alla perdita della funzione di sicurezza. - il singolo errore venga rilevato nel momento o prima della successiva richiesta della funzione di sicurezza. Se questo non è possibile allora l'accumulo di errori non deve portare alla perdita della funzione di sicurezza.	Quando si verificano gli errori la funzione di sicurezza viene svolta sempre. Gli errori vengono rilevati in tempo per evitare la perdita della funzione di sicurezza.	

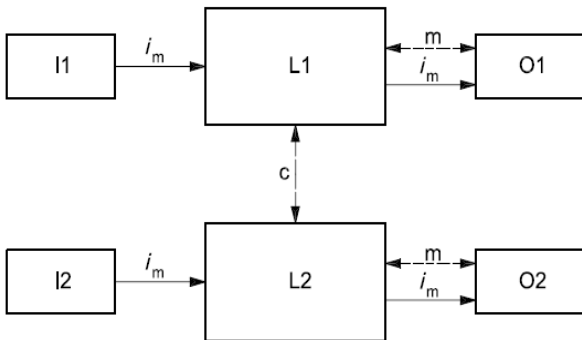
Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	6 – SICUREZZA DEGLI INSIEMI DI MACCHINE	IT
--	--	-----------



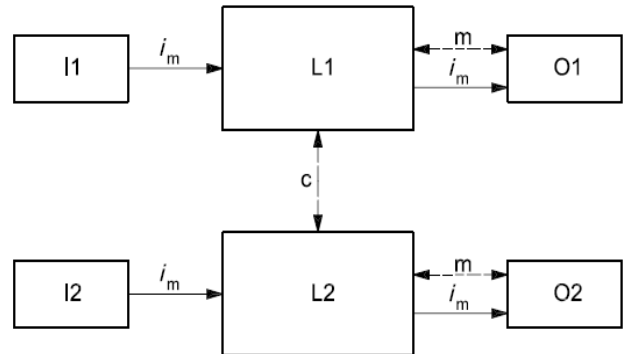
Singolo canale cat. B e 1



Singolo canale con monitoraggio cat. 2



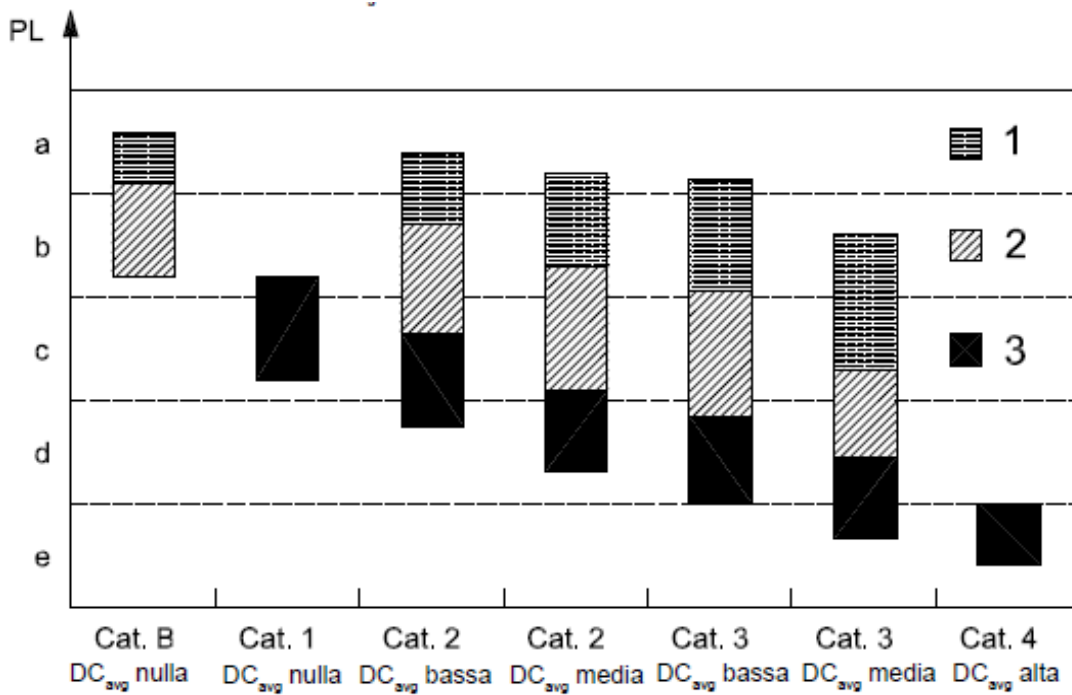
Doppio canale cat. 3



Doppio canale con monitoraggio cat. 4

Mediante questi tre parametri Categoria, MTTFd e DC la norma fornisce una tabella (vedi figura 3 o allegato K della EN 13849-1) che permette di verificare il PL ottenuto.

IT	6 – SICUREZZA DEGLI INSIEMI DI MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	---	--



PL Performance Level

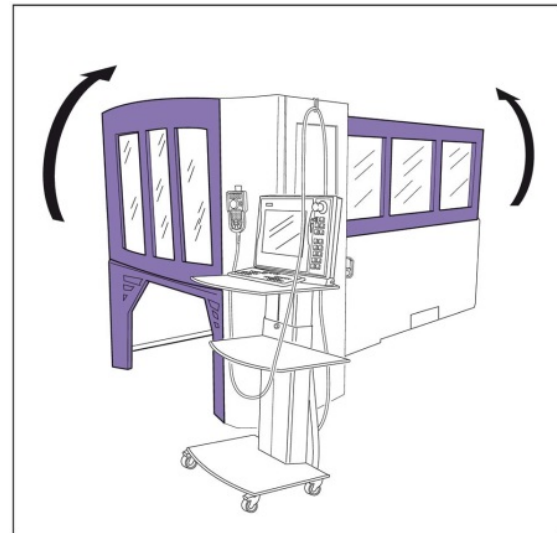
- 1 MTTF_d di ogni canale = basso
- 2 MTTF_d di ogni canale = medio
- 3 MTTF_d di ogni canale = alto

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	6 – SICUREZZA DEGLI INSIEMI DI MACCHINE	IT
--	--	-----------

6.4.8 Esempio di applicazione della norma EN 13849-1

Nell'esempio vengono considerate le protezioni di una torsionatrice. Dalla valutazione stima e riduzione del rischio, è necessario attivare una funzione di sicurezza per la protezione di organi di lavoro, in quanto la sola protezioni meccanica non è sufficiente a rendere la macchina sicura. Possibilità di accesso con organi in movimento.

Le protezioni devono essere provviste di un fine corsa di sicurezza che ne determini la posizione. L'apertura di una delle due o entrambe le protezioni deve arrestare gli organi meccanici pericolosi accessibili.



IT	6 – SICUREZZA DEGLI INSIEMI DI MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	---	--

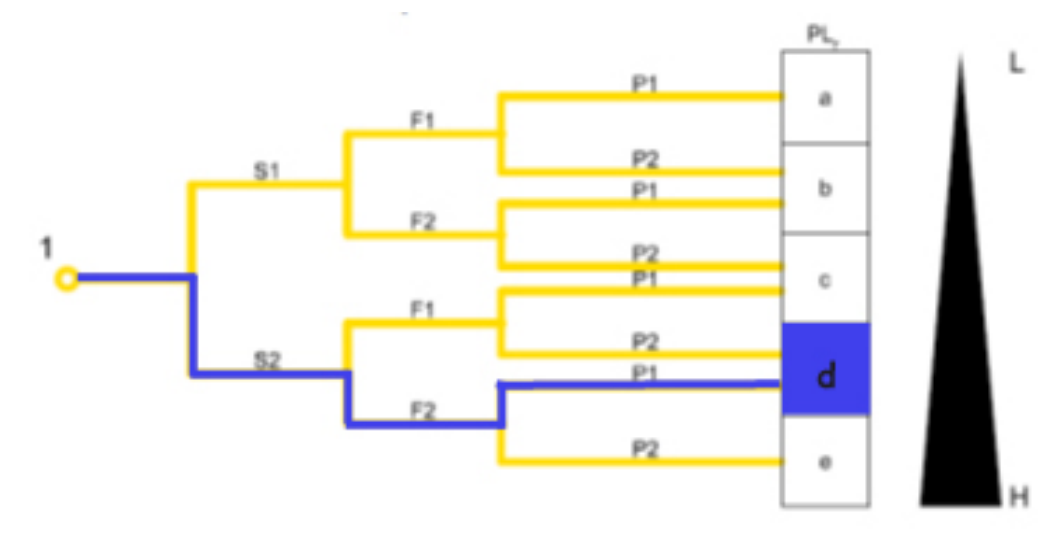
6.4.9 Definire le caratteristiche della funzione di sicurezza (PLr)

Analisi del rischio per le parti meccaniche pericolose accessibili

La conseguenza dell'evento pericoloso è la lesione irreversibile grave. Gravità = S2

Un operatore risulta esposto al pericolo più volte nel turno di lavoro. Frequenza = F2

È possibile evitare o limitare il danno causato dall'evento pericoloso. Possibilità = P1



Dal grafico risulta che il PLr è "d".

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	6 – SICUREZZA DEGLI INSIEMI DI MACCHINE	IT
--	---	----

6.4.10 Progettazione e realizzazione della funzione di sicurezza.

Per realizzare una funzione di sicurezza, è necessario, in fase di progettazione, rispettare il PL determinato al punto precedente: definizione dei requisiti di sicurezza. L'implementazione delle funzioni di sicurezza risulta infatti facilitata se alcuni dei calcoli relativi alla sicurezza e all'affidabilità sono già stati eseguiti e i sottosistemi sono certificati. L'implementazione e la verifica dei processi hanno carattere iterativo e vengono eseguite parallelamente.

I passi generali necessari per implementare un sistema di sicurezza funzionale includono:

Scelta di componenti con requisiti di sicurezza con PL in base alla norma EN ISO 13849-1

Determinazione della categoria B, 1, 2, 3 o 4, definita nella norma EN ISO 13849-1

Come scegliere la categoria in funzione del PLr d (vedi tabella 4)

IT	6 – SICUREZZA DEGLI INSIEMI DI MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	---	--

Tabella 4

Categoria	PL min	PL max
B	a	b
1	b	c
2	a	d
3	a	e
4		e

In funzione della scelta dei componenti è possibile ottenere un PLd realizzando un circuito a singolo canale in categoria 2 o a doppio canale in categoria 3.

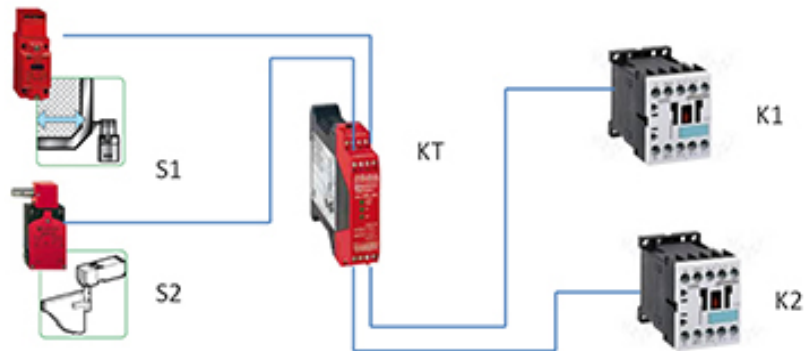
La categoria 2 richiede la verifica fra un intervento l'altro della funzione di sicurezza di almeno 100 volte. Questa condizione limita l'utilizzo della categoria 2 solamente a componenti che prevedono cicli di controllo con tempistiche molto ridotte vedi ad esempio i Safety PLC.

Pertanto nella valutazione viene scelto di adottare un una categoria 3 a doppio canale.

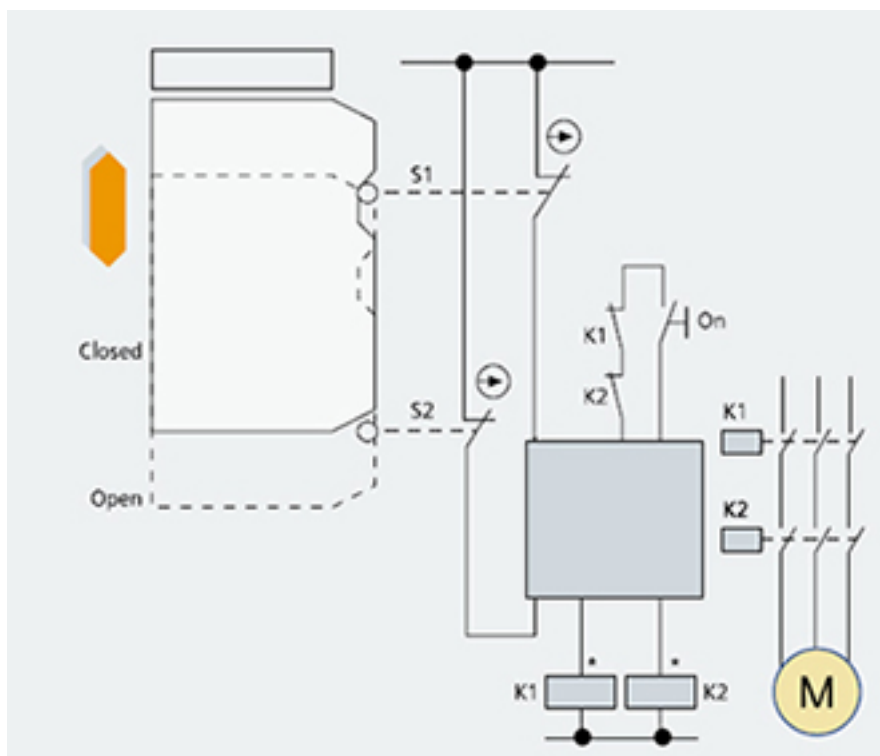
Realizzazione della funzione di sicurezza a partire da sottosistemi correlati alla sicurezza – sensore/switch, ingresso, logica, uscita e attuatore. È possibile utilizzare sottosistemi certificati (scelta consigliata) oppure eseguire calcoli relativi alla sicurezza per ciascun sottosistema. Il livello di sicurezza del sistema completo viene determinato sommando i livelli di sicurezza dei sottosistemi.

Nella Figura 4 è indicata la struttura di una funzione di sicurezza.

Installazione del sistema di sicurezza. Per evitare possibilità di errori comuni dovuti a cablaggio errato, fattori ambientali o altre cause simili, è necessario installare il sistema correttamente. Un sistema di sicurezza con problemi di prestazioni dovuti a carenze nell'installazione e assai poco utile e può presentare addirittura rischi intrinseci.



Schema rappresentativo della categoria 3



IT	6 – SICUREZZA DEGLI INSIEMI DI MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	---	--

Caratteristiche dei componenti

$S1 = B_{10d} = 1.000.000$ Dato fornito dal costruttore del componente

$S2 = B_{10d} = 20.000.000$ Dato fornito dal costruttore del componente

$KT = PLe = PFH 2,31E-9$ Dato fornito dal costruttore del componente

$K1 = B_{10d} = 1.000.000$ Dato fornito dal costruttore del componente

$K2 = B_{10d} = 1.000.000$ Dato fornito dal costruttore del componente

S1 – S2 L'utilizzo di due fine corsa permette di poter controllare di plausibilità nel funzionamento della funzione di sicurezza. La tipologia diversa di fine corsa utilizzati garantisce la diversità di un guasto contemporaneo su entrambi i componenti. I fine corsa prevedono l'apertura forzata del contatto.

KT La centralina di sicurezza è scelta per la categoria 3 i valori necessari al calcolo del PL vengono forniti direttamente dal costruttore

K1 – K2 L'utilizzo di due teleruttori posti in serie sul comando del motore garantiscono che la mancata apertura di un teleruttore possa portare al suo mancato arresto. I teleruttori sono scelti con equipaggiamento mobile guidato

Considerando che la macchina possa lavorare in media 225 giorni anno per 16 ore al giorno e che sia richiesto un accesso ogni ora è possibile determinare il valore MTTFd di ogni componente della funzione di sicurezza.

Per il calcolo del PL complessivo è disponibile un tool chiamato SISTEMA, scaricabile dal sito <https://www.dguv.de/ifa/praxishilfen/practical-solutions-machine-safety/software-sistema/index.jsp>, di seguito il sunto del calcolo della funzione di sicurezza considerata realizzata:

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	6 – SICUREZZA DEGLI INSIEMI DI MACCHINE	IT
--	--	-----------

Applicativo Software relativo all'integrità della Sicurezza per valutazioni di applicazioni sulle Macchine



Nome Progetto: ANCCEM

Data del File : Data del Report: Checksum: adb2b89b57a26f1af8e8f57b6d3472b9

PR Nome Progetto: ANCCEM

Autore:

Punto pericoloso/Macchina :

Documentazione:

Documento:

Nome File:

Versione del software: 1.1.6

Versione della norma: ISO 13849-1:2006, ISO 13849-1/Cor1:2009, EN ISO 13849-1:2006, EN ISO 13849-1:2008

Checksum: adb2b89b57a26f1af8e8f57b6d3472b9

Opzioni: Utilizzare i livelli intermedi di DC per il calcolo del PFH (maggiore accuratezza)
 Aumenta il limite superiore del MTTF per la Categoria 4 da 100 a 2500 anni.

Stato: verde

Note: Non ci sono avvertimenti segnalati per questo progetto (o per i suoi elementi di base subordinati)

Funzioni di Sicurezza contenute			
SF	Nome : Protezioni perimetrali		
	Richiesto: PLr d	Raggiunto: PL e	PFH [1/h]: 5,17E-8
			Stato: verde

Come si nota nel riquadro il PL del circuito raggiunto è un PLe, quindi il circuito risulta essere idoneo al PLr richiesto.

IT	6 – SICUREZZA DEGLI INSIEMI DI MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	---	--

6.4.11 Convalida di un sistema di sicurezza funzionale

È necessario eseguire la convalida di ciascuna funzione di sicurezza per garantire la riduzione del rischio come indicato nella valutazione e riduzione del rischio.

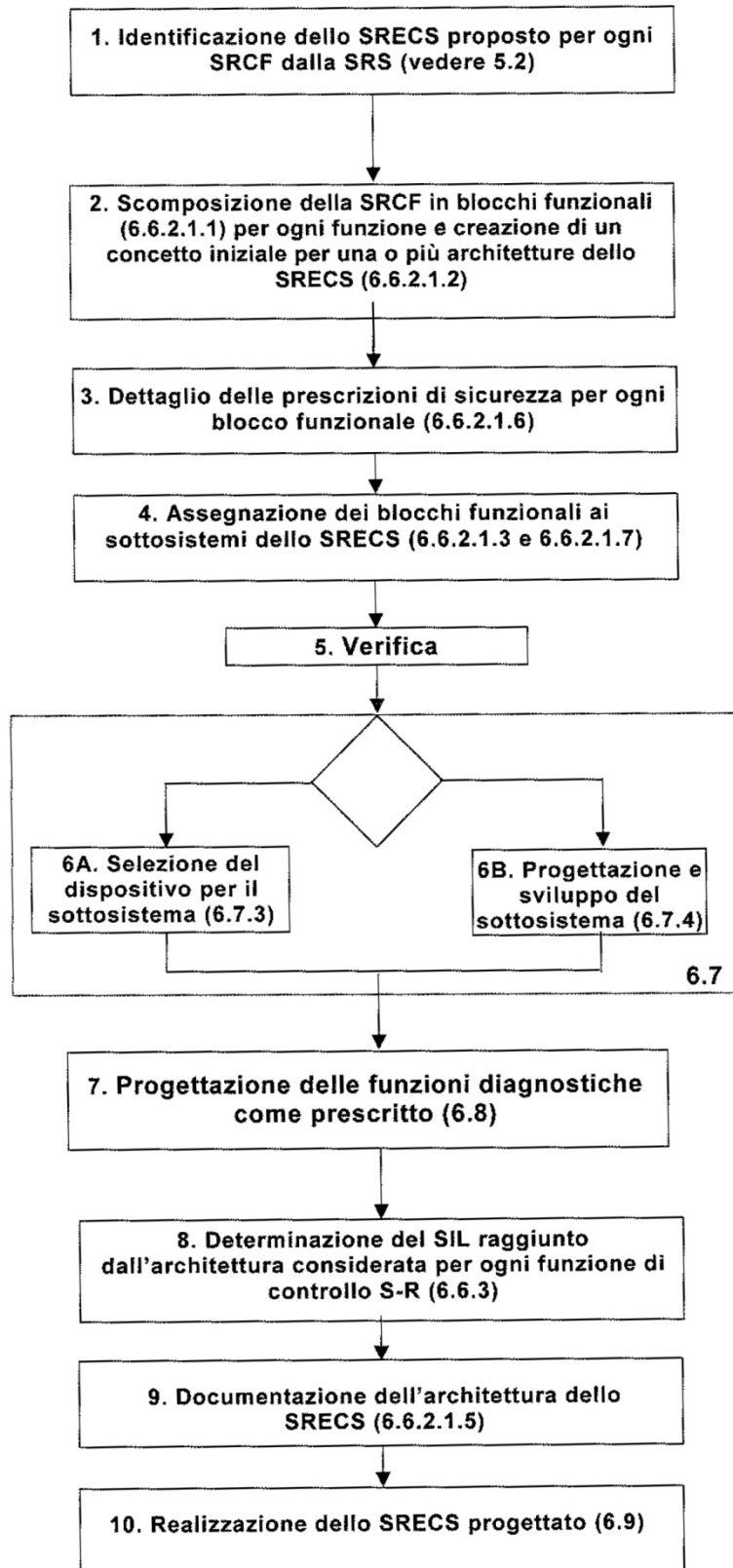
Per determinare la validità del sistema di sicurezza funzionale, è necessario verificare il sistema in base al processo di valutazione del rischio eseguito all'inizio della procedura per soddisfare i requisiti EHSR della Direttiva Macchine. Il sistema risulta valido se effettivamente riduce i rischi analizzati e calcolati durante il processo di valutazione.

Dalla valutazione e riduzione del rischio è stato richiesto un valore di PLd per soddisfare i requisiti EHSR della Direttiva Macchine.

Come si nota nel riquadro il PL del circuito raggiunto è un PLe, quindi il circuito soddisfa quanto richiesto dalla valutazione e riduzione del rischio.

6.4.12 Applicazione della norma EN 62061

Processo interattivo per l'applicazione della norma nell'applicazione della funzione di sicurezza (SRECS Sistema elettrico di controllo relativo alla sicurezza).

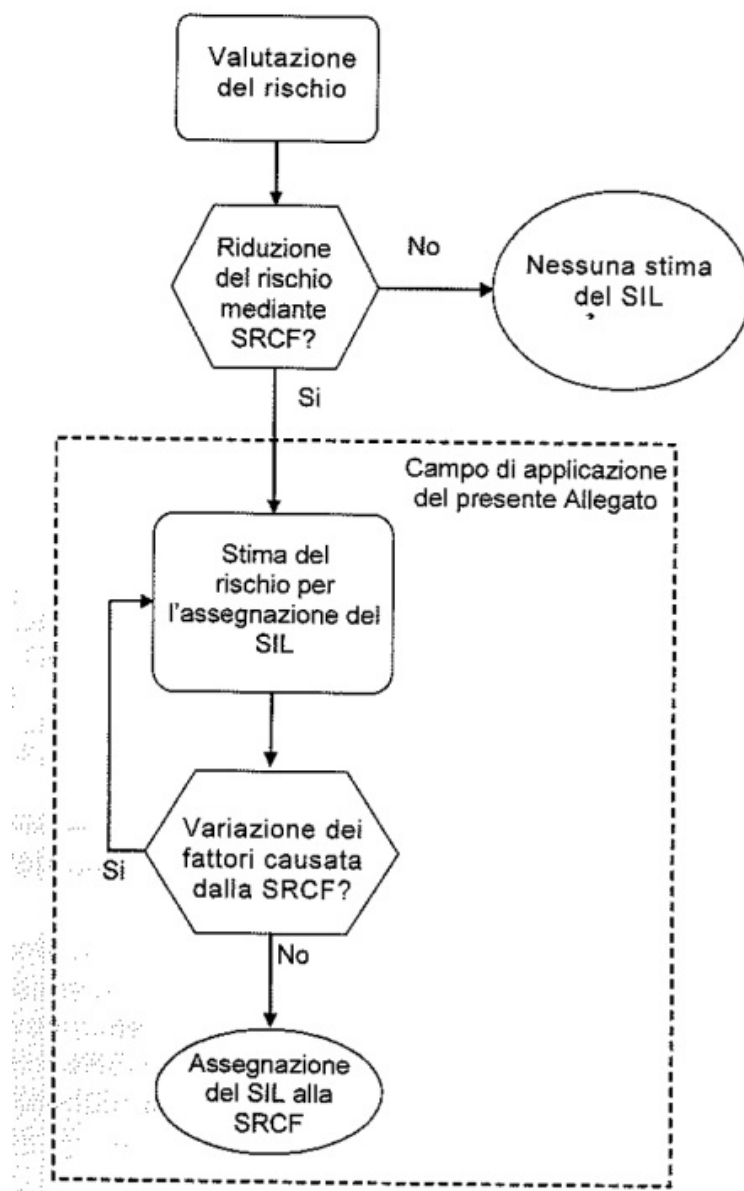


Se una qualsiasi prescrizione non è stata raggiunta, tornare alla relativa fase

IT	6 – SICUREZZA DEGLI INSIEMI DI MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	---	--

6.4.13 Prescrizioni per la specifica di Funzioni di Controllo Relativa alla Sicurezza (SRCF)

Per la prescrizione della funzione di controllo relativa alla sicurezza, è necessario partire dalla valutazione del rischi rispettando lo schema seguente



Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	6 – SICUREZZA DEGLI INSIEMI DI MACCHINE	IT
--	--	-----------

L'assegnazione del SIL_{cl} la norma EN 62061 si basa su una matrice mostrata come esempio dalla stessa norma.

Gravità (Se)	Classe (Cl)				
	3-4	5-7	8-10	11-13	14-15
4	SIL 2	SIL 2	SIL 2	SIL 3	SIL 3
3		(OM)	SIL 1	SIL 2	SIL 3
2			(OM)	SIL 1	SIL 2
1				(OM)	SIL 1

La stima del rischio deve essere effettuata per ogni pericolo determinando i seguenti parametri di rischio:

Gravità del danno (Se)

Frequenza e durata (Fr)

Probabilità dell'evento pericoloso (Pr)

Possibilità di evitare o limitare il danno (Av)

Le stime devono sempre tenere conto della condizione peggiore della SRCF

La classe (Cl) è determinata dalla seguente formula

$$Cl = Fr + Pr + Av$$

IT	6 – SICUREZZA DEGLI INSIEMI DI MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	---	--

Gravità (Se)

La gravità delle lesioni o dei danni alla salute può essere stimata considerando lesioni reversibili, lesioni irreversibile e decessi

Conseguenze	Gravità (Se)
Irreversibile: morte, perdita di un occhio o di un braccio	4
Irreversibile: rottura di uno o più arti, perdita di uno o più dita	3
Reversibile: richiede l'intervento di un medico	2
Reversibile: richiede le cure di un pronto soccorso	1

Frequenza (Fr)

Questo parametro fissa l'esposizione al pericolo da parte dell'operatore, il tempo deve essere valutato nella media di un periodo significativo

Frequenza e durata dell'esposizione (Fr)	
Frequenza dell'esposizione	Durata > 10 min
≤ 1 h	5
Da > 1 h a ≤ 1 giorno	5
Da > 1 giorno a ≤ 2 settimane	4
Da > 2 settimane a ≤ 1 anno	3
> 1 anno	2

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	6 – SICUREZZA DEGLI INSIEMI DI MACCHINE	IT
--	--	-----------

Probabilità del verificarsi di un evento pericoloso (Pr)

Questo parametro può essere stimato considerando la prevedibilità del comportamento dei pericoli della macchina nelle condizioni di uso, manutenzione, ricerca guasti, comportamento umano, ecc.

Probabilità dell'evento pericoloso	Probabilità (Pr)
Molto alta	5
Probabile	4
Possibile	3
Scarsa	2
Trascurabile	1

Evitabilità (Av)

Questo parametro può essere stimato tenendo conto degli aspetti progettuali della macchina e della destinazione d'uso che ne viene fatta i quali possono contribuire a limitare o evitare il danno da un pericolo.

Probabilità di evitare o limitare il danno (Av)	
Impossibile	5
Scarsa	3
Probabile	1

IT	6 – SICUREZZA DEGLI INSIEMI DI MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
-----------	--	---

Il SIL è classificato su tre livelli da 1 a 4, al crescere del rischio ognuno di essi identifica un ambito numero di probabilità media di guasto pericoloso per ora. Il livello 4 viene considerato solamente per eventi catastrofici e non per le macchine. Ad esempio SIL 2 indica una probabilità media di guasti pericolosi per ora compresa tra 1×10^{-6} e 1×10^{-7} ovvero all'incirca un guasto mediamente ogni 100-1000 anni.

Livello di integrità della sicurezza	Probabilità di un guasto pericoloso per ora (PFH_D)
3	$\geq 10^{-8}$ a $< 10^{-7}$
2	$\geq 10^{-7}$ a $< 10^{-6}$
1	$\geq 10^{-6}$ a $< 10^{-5}$

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	6 – SICUREZZA DEGLI INSIEMI DI MACCHINE	IT
--	---	----

6.4.14 Prestazione e integrità della sicurezza

L'integrità della sicurezza misura le prestazioni di una funzione di sicurezza e indica la probabilità che tale funzione, quando richiesto, venga eseguita. L'integrità della sicurezza richiesta per una funzione viene determinata durante la fase di valutazione del rischio e viene espressa dal livello di integrità della sicurezza (Safety Integrity Level, SIL) raggiunto.

Il calcolo del SIL è determinato dalla stima dei seguenti parametri:

PFH_d = Probabilità di guasto pericoloso per ora

SFF= Frazione del guasto totale che non comporta guasti pericolosi

CCF (β) = Causa di guasto comune

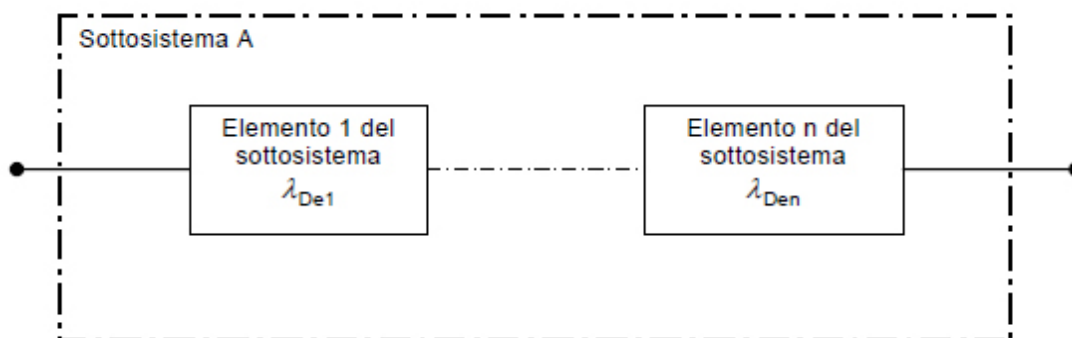
DC= Copertura della diagnostica

IT	6 – SICUREZZA DEGLI INSIEMI DI MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	---	--

6.4.15 Architetture

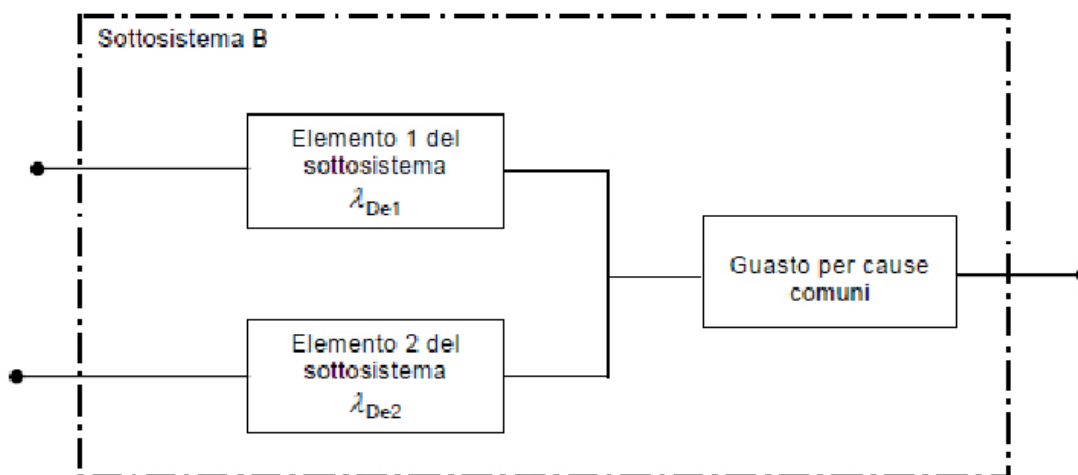
Architettura sottosistema A

In questa architettura, qualsiasi guasto pericoloso di un elemento del sottosistema provoca un guasto alla SRCF. In questa architettura la probabilità di guasto è determinata dalla somma delle probabilità di guasto degli elementi che compongono il sottoinsieme.



Architettura sottosistema B

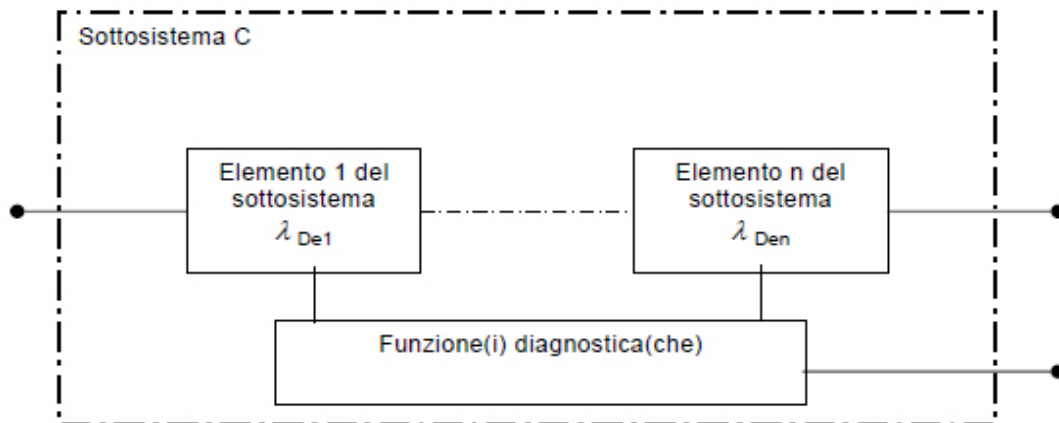
Nella presente architettura un singolo guasto di un qualsiasi elemento non causa le perdita di funzionalità della SRCF, solamente il verificarsi di un guasto pericoloso in più elementi porta al guasto della SRCF.



Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	6 – SICUREZZA DEGLI INSIEMI DI MACCHINE	IT
--	--	-----------

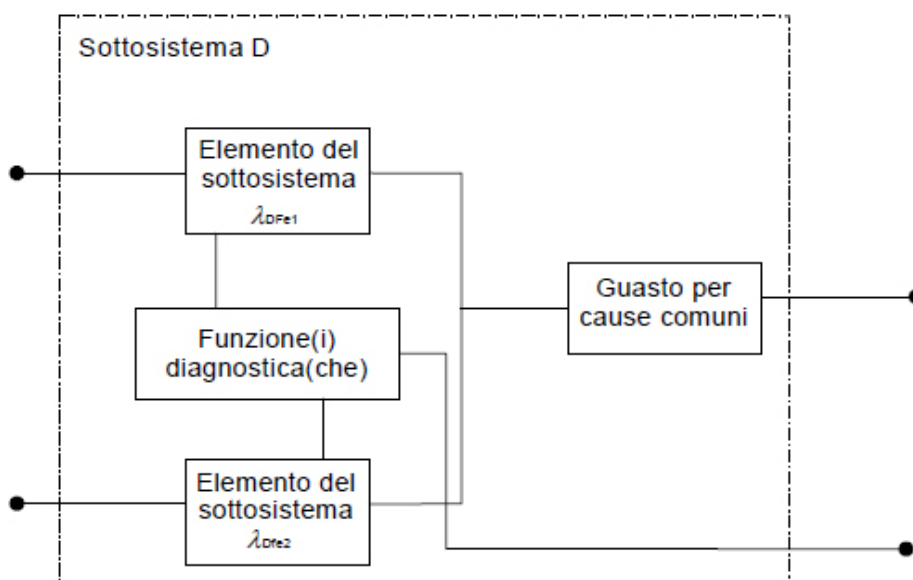
Architettura sottosistema C

Qualsiasi avaria pericolosa di un elemento porta alla perdita di funzione della SRCF. Quando viene rilevato un guasto la diagnostica avvia una funzione di reazione all'avaria.



Architettura sottosistema D

L'architettura evita che un guasto singolo in qualsiasi elemento del sottosistema provochi una perdita del funzionamento della SRCF



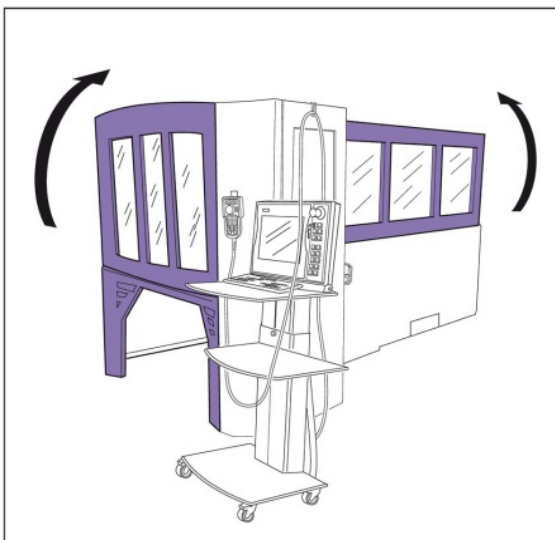
IT	6 – SICUREZZA DEGLI INSIEMI DI MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	---	--

6.4.16 Esempio di applicazione della norma EN 62061

Richiamando come esempio quello utilizzato per la norma EN 13849-1 e di seguito riportato.

Vengono considerate le protezioni di una torsionatrice. Dalla valutazione stima e riduzione del rischio, è necessario attivare una funzione di sicurezza per la protezione di organi di lavoro, in quanto la sola protezioni meccanica non è sufficiente a rendere la macchina sicura. Possibilità di accesso con organi in movimento.

Le protezioni devono essere provviste di un fine corsa di sicurezza che ne determini la posizione. L'apertura di una delle due o entrambe le protezioni deve arrestare gli organi meccanici pericolosi accessibili.



Come determinare il SIL_{CL}:

Di seguito viene riportato il processo da eseguire per determinare il livello SIL richiesto:

1. Determinare la gravità delle conseguenze provocate da un evento pericoloso
2. Determinare il punteggio per la frequenza e la durata dell'esposizione al danno da parte di un operatore
3. Determinare il punteggio per la probabilità che l'evento pericoloso si verifichi durante l'intervallo di esposizione
4. Determinare il punteggio per la possibilità di evitare il danno o di limitarne la portata

Valutazione del valore di Se

Il contatto con gli organi meccanici in movimento della macchina da parte degli arti superiori possono provocare una lesione di tipo permanente come perdita di un dito.

Dalla corrispondente tabella è possibile individuare come livello di danno (Se) un valore uguale a 3

Valutazione della frequenza Fr

La presenza dell'operatore sulla macchina per l'intero turno di lavoro espone quest'ultimo al pericolo per una frequenza elevata, pertanto dalla tabella il corrispondente il valore della frequenza (Fr) è uguale a 5

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	6 – SICUREZZA DEGLI INSIEMI DI MACCHINE	IT
--	--	-----------

Probabilità dell'evento pericoloso Pr

La continua esposizione al pericolo induce nell'operatore una assuefazione, con un aumento della disattenzione durante gli interventi, risulta quindi possibile che possa succedere un evento non voluto, dalla tabella il valore scelto della probabilità (Pr) è uguale a 3

Evitabilità Av

Vista la velocità di movimento degli utensili e lo spazio attorno ad essi, nel caso in cui si venga esposti al pericolo è possibile evitare di venire a contatto con l'utensile.

Nella tabella della evitabilità (Av) il valore sarà rispondente a 3

Ipotizzato quanto sopra, la classe è determinata dalla seguente somma:

$$Cl = Fr + Pr + Av = 5 + 3 + 3 = 11$$

Utilizzando la matrice precedente il valore del SIL_{CL} è pari a SIL2

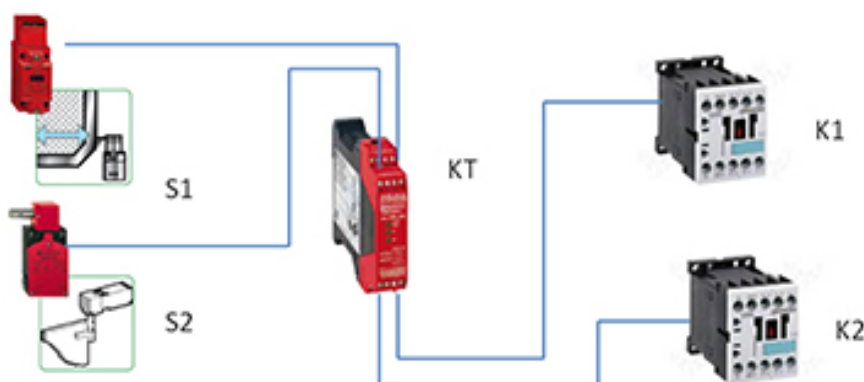
Gravità (Se)	Classe (Cl)				
	3-4	5-7	8-10	11-13	14-15
4	SIL 2	SIL 2	SIL 2	SIL 3	SIL 3
3		(OM)	SIL 1	SIL 2	SIL 3
2			(OM)	SIL 1	SIL 2
1				(OM)	SIL 1

IT	6 – SICUREZZA DEGLI INSIEMI DI MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	---	--

6.4.17 Progettazione e realizzazione di una funzione di sicurezza

Nel considerare la progettazione della funzione di sicurezza, si deve prendere come riferimento il valore del SIL_{CL} richiesto (SIL2). Per facilitare e rendere confrontabile l'applicazione delle due norme, viene preso come riferimento lo stesso circuito utilizzato per il calcolo del PL.

Il circuito rispecchia un'architettura di tipo D



SIL _{CL} = 2 PFH _d = 2,47x10 ⁻⁸	SIL _{CL} = 2 PFH _d = 2,39x10 ⁻⁹	SIL _{CL} = 2 PFH _d = 2,47x10 ⁻⁸
---	---	---

L'integrità della funzione di sicurezza è determinata dalla somma dei singoli elementi:

$$PFH_d = PFH_{d1} + PFH_{d2} + PFH_{d3} = 5,17 \times 10^{-8} < 10^{-6}$$

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	6 – SICUREZZA DEGLI INSIEMI DI MACCHINE	IT
--	---	----

6.4.18 Convalida di un sistema di sicurezza funzionale

È necessario eseguire la convalida di ciascuna funzione di sicurezza per garantire la riduzione del rischio come indicato nella valutazione e riduzione del rischio.

Per determinare la validità del sistema di sicurezza funzionale, è necessario verificare il sistema in base al processo di valutazione del rischio eseguito all'inizio della procedura per soddisfare i requisiti EHSR della Direttiva Macchine. Il sistema risulta valido se effettivamente riduce i rischi analizzati e calcolati durante il processo di valutazione

Il valore del PFH_d ottenuto dal calcolo dei componenti utilizzati in funzione dell'architettura della funzione di sicurezza ricade all'interno dell'intervallo $\geq 10^{-8}$ fino a $< 10^{-7}$ che determina un SIL 3.

Paragonando il valore del SIL_{CL} 2 al valore calcolato SIL3 il circuito risulta essere idoneo al SIL_{CL} richiesto.

IT	6 – SICUREZZA DEGLI INSIEMI DI MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	---	--

6.4.19 Creazione della documentazione relativa a un sistema di sicurezza funzionale

Dalla progettazione delle funzione di sicurezza della macchina dovranno uscire una serie di documenti necessari al fascicolo tecnico. Di seguito viene indicata la documentazione da produrre:

- Descrizione e caratteristiche della funzione di sicurezza
- Inizio e fine delle parti che compongono il sistema di comando
- Condizioni ambientali
- Livello di PL (SIL nel caso della EN 62061)
- Categoria di sicurezza (o Architettura nel caso della EN 62061)
- Parametri di rilievo per il calcolo (MTTF_d, DC, CCF, Mission time)
- Misure per escludere i guasti sistematici
- Le tecnologie adoperate
- Tutti i guasti considerati e le giustificazioni per eventuali esclusioni
- Documentazione software
- Misure per l'uso scorretto ragionevolmente prevedibile

Per il corretto utilizzo e mantenimento delle funzione di sicurezza della macchina si dovranno produrre una serie di documenti necessari a informare l'utilizzatore. Di seguito viene indicata la documentazione che deve accompagnare la funzione di sicurezza:

- Limiti relativi alle parti che compongono il sistema di comando (categorie, esclusione di guasti)
- Limiti del sistema di comando e qualsiasi guasto escluso (per i quali occorrono informazioni per modifiche, manutenzione, riparazione, ecc.)
- Effetti delle deviazioni dalla performance della funzione di sicurezza
- Descrizione delle interfacce con il sistema di comando e i dispositivi di protezione
- Limiti di funzionamento e condizioni ambientali
- Segnalazioni e allarmi
- Inibizioni e muting delle funzioni di sicurezza
- Modalità operative
- Manutenzione (check list, ricerca degli inconvenienti, riparazioni)
- Intervalli di verifica
- Indicazione EN ISO 13849-1 (2005) Cat. X PL Y (del SIL nel caso di applicazione della EN 62061).

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	6 – SICUREZZA DEGLI INSIEMI DI MACCHINE	IT
--	---	----

6.5 Modalità di stesura del manuale di istruzioni di un insieme di macchine certificate CE

Il manuale istruzioni uso e manutenzione è la carta d'identità del prodotto, deve quindi riportare una serie di informazioni fondamentali e assolutamente necessarie per l'utilizzo efficiente ed in condizioni di sicurezza del prodotto stesso.

Manutenzione è l'insieme di tutte le azioni tecniche e amministrative destinate a mantenere un'entità o un prodotto o a riportarlo, in uno stato utile ed in condizioni di sicurezza nelle quali esso può adempiere.

Per la realizzazione del manuale istruzioni:

- 1) verificare se applicare la [Direttiva macchine 2006/42/CE](#), in vigore dal 29 dicembre 2009, oppure se deve essere applicato l'[allegato V Decreto 81](#) (pre-direttiva) già in servizio prima del 21/09/1996,
- 2) verificare se, per ciascuna macchina componente la linea, è presente il manuale istruzioni. Nel caso non sia presente dovrà essere richiesto al fornitore oppure realizzato in base alle specifiche di seguito citate (per maggiori dettagli fare riferimento al paragrafo [6.1](#), [6.2](#) e [6.3](#)).

Realizzare il manuale istruzioni uso e manutenzione della linea facendo riferimento ai manuali delle singole macchine.

6.5.1 Modalità di stesura del manuale di istruzioni di un insieme di macchine - Direttiva Macchine 2006

La Direttiva 2006/42/CE relativa alle macchine, recepita dal D.Lgs 17/2010, nell'allegato I "Requisiti essenziali di sicurezza e di tutela della salute relativi alla progettazione ed alla costruzione delle macchine" riporta al paragrafo 1.7 "Informazioni", precise indicazioni per quanto concerne l'obbligo di accompagnare il bene con un manuale di istruzioni per l'uso (punto 1.7.4). Ricordiamo che questo obbligo è a cura del fabbricante o del suo mandatario.

Ogni macchina deve essere accompagnata da un'istruzione per l'uso che fornisca almeno le seguenti informazioni riferimento Norma italiana UNI 10893 Luglio 2000 Documentazione tecnica di prodotto istruzioni per l'uso Articolazione e ordine espositivo del contenuto (omissis...):

Avvertenze generali e informazioni al destinatario

Questa categoria di informazioni definisce il rapporto formale con il destinatario del prodotto. In essa rientrano informazioni quali:

- definizioni dei rapporti regolamentati (dichiarazioni, attivazioni garanzie, modalità di reso);
- riferimento alle direttive europee, alle disposizioni e alle norme applicabili;
- avvertenze generali e di sicurezza;
- contatti e indirizzi utili (centri di assistenza, ecc...).

IT	6 – SICUREZZA DEGLI INSIEMI DI MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	---	--

Presentazione del prodotto

Questa categoria di informazioni è destinata a fornire una descrizione sintetica e semplice del prodotto a scopo di introduzione. In essa rientrano informazioni quali:

- finalità del prodotto;
- composizione;
- mappa dei gruppi.

Presentazione dell'organizzazione del contenuto e modalità di consultazione

Questa categoria di informazioni, destinata alla presentazione del documento, definisce le modalità di lettura e di consultazione. In essa rientrano informazioni quali:

- simbologia;
- glossari;
- note sull'esposizione grafica.

Dati e caratteristiche tecniche

Questa categoria di informazioni fornisce le caratteristiche e le prestazioni del prodotto e dei gruppi rilevanti, la relativa configurazione, espresse in unità coerenti di misura, con eventuale menzione delle caratteristiche dei prodotti trattati, manipolati e generati.

Le informazioni relative alle emissioni devono riportare, oltre ai valori riscontrati, anche i metodi o le procedure adottati per la misura.

Installazione

Questa categoria di informazioni contiene le informazioni necessarie per compiere in sicurezza una corretta installazione del prodotto.

Se applicabili, devono essere considerate nella categoria, anche mediante illustrazioni e tabelle, informazioni quali:

- caratteristiche e condizioni di immagazzinamento e conservazione;
- trasporto;
- movimentazione;
- fondazione;
- allacciamento e messa in servizio;
- pulizia e disinfezione;
- eventualmente, re installazione e riutilizzo;
- eventualmente, demolizione e smaltimento.

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	6 – SICUREZZA DEGLI INSIEMI DI MACCHINE	IT
--	--	-----------

Funzionamento e uso

Questa categoria contiene le informazioni per il funzionamento in sicurezza e dell'uso previsto dal fabbricante. Si considerano nella categoria:

- la descrizione del funzionamento;
- la gamma delle applicazioni;
- l'uso previsto e non previsto;
- i limiti di funzionamento e i limiti ambientali;
- il posto operatore e le zone pericolose;
- i dispositivi di sicurezza e le segnalazioni;
- i pericoli e i rischi ineliminabili;
- l'adozione di dispositivi di protezione individuali (DPI) o di procedure sicure di lavoro e l'eventuale definizione di addestramento.

Istruzioni per l'utilizzatore

Se applicabile, devono essere considerate da queste categorie di informazioni:

- la descrizione dei dispositivi di comando/controllo;
- la descrizione delle manovre da svolgere;
- le modalità d'uso e regolazione previsti dal fabbricante;
- le funzioni di avviamento, arresto e arresto di emergenza;
- le condizioni di ripristino;
- quanto necessario al corretto utilizzo e conduzione del prodotto.

Manutenzione ordinaria e programmata e manutenzione straordinaria

Questa categoria di informazioni riguarda le operazioni di manutenzione ordinaria e programmata effettuabili dall'operatore, presentate in azioni pianificate (tabelle di manutenzione).

Esse si incentreranno particolarmente sulle avvertenze da adottare per operare in sicurezza.

La categoria della manutenzione straordinaria, quando prevista, riguarda personale qualificato e può essere prevista in relazione agli interventi di inibizione e ripristino di dispositivi di sicurezza, sostituzioni di parti, regolazioni significative ma anche la verifica del funzionamento di dispositivi di sicurezza.

Le istruzioni di manutenzione fornite per le persone qualificate, e le istruzioni di manutenzione fornite per le persone non qualificate dovrebbero apparire chiaramente separate le une dalle altre.

Diagnostica e ricerca guasti o di avarie

Questa categoria riguarda tutte le informazioni necessarie alla ricerca di guasti o avarie.

L'accesso a queste informazioni deve essere rapido e agevole.

La relazione evento/causa/rimedio/rischio residuo è preferibile che sia presentata in forma tabulare.

IT	6 – SICUREZZA DEGLI INSIEMI DI MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	---	--

Sarà opportuno o separare le tabelle in funzione dei destinatari, oppure adottare formule grafiche per garantire in un'unica tabella la necessaria separazione rapportata alle competenze (professionale e non professionale).

Componenti commerciali, ricambi e relativa documentazione

Le unità e i materiali di consumo costituenti il prodotto devono risultare identificati e documentati, eventualmente tramite l'integrazione della documentazione originale.

Dovrebbe essere prevista la descrizione di una procedura per l'ordinazione delle parti di ricambio. Devono essere illustrate le esigenze di particolari competenze professionali per la messa in servizio e la riparazione.

Schemistica

Quando richiesto, devono essere resi disponibili schemi (per esempio funzionali, topografici, logici e ciclogrammi) per attività di manutenzione e riparazione.

(omissis...).

Verificare se le macchine sono soggette alla Direttiva Macchine 2006/42/CE, ossia per le macchine costruite dopo il 29 dicembre 2009 sarà adottata tale Direttiva.

Mentre per le macchine antecedenti a tale data sarà applicato l'allegato V Decreto 81.

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	6 – SICUREZZA DEGLI INSIEMI DI MACCHINE	IT
--	---	----

6.5.2 Modalità di stesura del manuale di istruzioni di un insieme di macchine - allegato V Decreto 81

Il master allegato V Decreto 81/2008 è strutturato come segue:

Avvertenze generali e informazioni al destinatario

Questa categoria di informazioni definisce il rapporto formale con il destinatario del prodotto. In essa rientrano informazioni quali:

- definizioni dei rapporti regolamentati (dichiarazioni, attivazioni garanzie, modalità di reso);
- avvertenze generali e di sicurezza;
- contatti e indirizzi utili (centri di assistenza, ecc...).

Presentazione del prodotto

Questa categoria di informazioni è destinata a fornire una descrizione sintetica e semplice del prodotto a scopo di introduzione. In essa rientrano informazioni quali:

- finalità del prodotto;
- composizione;
- mappa dei gruppi.

Presentazione dell'organizzazione del contenuto e modalità di consultazione

Questa categoria di informazioni, destinata alla presentazione del documento, definisce le modalità di lettura e di consultazione. In essa rientrano informazioni quali:

- simbologia;
- glossari;
- note sull'esposizione grafica.

Installazione

Questa categoria di informazioni contiene le informazioni necessarie per compiere in sicurezza una corretta installazione del prodotto.

Se applicabili, devono essere considerate nella categoria, anche mediante illustrazioni e tabelle, informazioni quali:

- caratteristiche e condizioni di immagazzinamento e conservazione;
- trasporto;
- movimentazione;
- fondazione;
- allacciamento e messa in servizio;
- pulizia e disinfezione;
- eventualmente, re installazione e riutilizzo;
- eventualmente, demolizione e smaltimento.

IT	6 – SICUREZZA DEGLI INSIEMI DI MACCHINE	Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19
----	---	--

Funzionamento e uso

Questa categoria contiene le informazioni per il funzionamento in sicurezza e dell'uso previsto dal fabbricante. Si considerano nella categoria:

- la descrizione del funzionamento;
- la gamma delle applicazioni;
- l'uso previsto e non previsto;
- i limiti di funzionamento e i limiti ambientali;
- il posto operatore e le zone pericolose;
- i dispositivi di sicurezza e le segnalazioni;
- i pericoli e i rischi ineliminabili;
- l'adozione di dispositivi di protezione individuali (DPI) o di procedure sicure di lavoro e l'eventuale definizione di addestramento.

Istruzioni per l'utilizzatore

Se applicabile, devono essere considerate da queste categorie di informazioni:

- la descrizione dei dispositivi di comando/controllo;
- la descrizione delle manovre da svolgere;
- le modalità d'uso e regolazione previsti dal fabbricante;
- le funzioni di avviamento, arresto e arresto di emergenza;
- le condizioni di ripristino;
- quanto necessario al corretto utilizzo e conduzione del prodotto.

Manutenzione ordinaria e programmata e manutenzione straordinaria

Questa categoria di informazioni riguarda le operazioni di manutenzione ordinaria e programmata effettuabili dall'operatore, presentate in azioni pianificate (tabelle di manutenzione).

Esse si incentreranno particolarmente sulle avvertenze da adottare per operare in sicurezza.

La categoria della manutenzione straordinaria, quando prevista, riguarda personale qualificato e può essere prevista in relazione agli interventi di inibizione e ripristino di dispositivi di sicurezza, sostituzioni di parti, regolazioni significative ma anche la verifica del funzionamento di dispositivi di sicurezza.

Le istruzioni di manutenzione fornite per le persone qualificate, e le istruzioni di manutenzione fornite per le persone non qualificate dovrebbero apparire chiaramente separate le une dalle altre.

Linea guida 2019 01/03/2019 00.03.19	6 – SICUREZZA DEGLI INSIEMI DI MACCHINE	IT
--	--	-----------

Diagnostica e ricerca guasti o di avarie

Questa categoria riguarda tutte le informazioni necessarie alla ricerca di guasti o avarie.

L'accesso a queste informazioni deve essere rapido e agevole.

La relazione evento/causa/rimedio/rischio residuo è preferibile che sia presentata in forma tabulare.

Sarà opportuno o separare le tabelle in funzione dei destinatari, oppure adottare formule grafiche per garantire in un'unica tabella la necessaria separazione rapportata alle competenze (professionale e non professionale).

Componenti commerciali, ricambi e relativa documentazione

Le unità e i materiali di consumo costituenti il prodotto devono risultare identificati e documentati, eventualmente tramite l'integrazione della documentazione originale.

Dovrebbe essere prevista la descrizione di una procedura per l'ordinazione delle parti di ricambio. Devono essere illustrate le esigenze di particolari competenze professionali per la messa in servizio e la riparazione.

