



Direttiva Macchine Analisi dei Rischi Macchine Usate

Ing. Riccardo Buffa

***ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI
MONZA E DELLA BRIANZA***

18 febbraio 2015

Ing. Riccardo Buffa
(RSPP e consulente sicurezza macchine)

riccardobuffa@gmail.com

www.riccardobuffa.com

333.32.33.509

Direttiva Macchine 2006/42/CE

- Entrata in vigore il 29.12.09 (recepita dal D. Lgs. 17/2010)**
- Stabilisce che i costruttori garantiscano i requisiti minimi per le macchine e le attrezzature vendute all'interno dell' UE**

Direttiva Macchine

Campo di applicazione

- Macchine**
- Attrezzature intercambiabili**
- Componenti di sicurezza**
- Accessori di sollevamento**
- Catene, funi e cinghie**
- Dispositivi amovibili trasmiss. mecc.**
- Quasi macchine**

Direttiva Macchine

Quasi macchine

❑ Macchine



❑ Quasi Macchine



LINK
ROBOT

Direttiva Macchine

Definizioni

- ❑ **Macchina**
- ❑ ***“insieme equipaggiato o destinato ad essere equipaggiato di un sistema di azionamento diverso dalla forza umana o animale diretta, composto di parti o di componenti, di cui almeno uno mobile, collegati tra loro solidamente per una applicazione ben determinata”.***

Direttiva Macchine

Definizioni

□ Quasi macchina

“insiemi che costituiscono quasi una macchina, ma che, da soli, non sono in grado di garantire un'applicazione ben determinata. Un sistema di azionamento è una quasi-macchina. Le quasi-macchine sono unicamente destinate ad essere incorporate o assemblate ad altre macchine o ad altre quasi-macchine o apparecchi per costituire una macchina...”

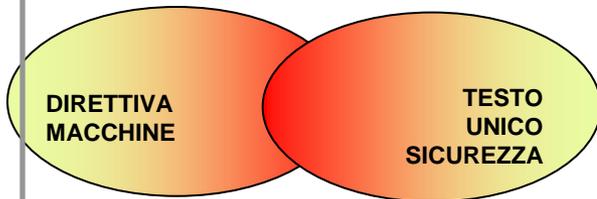
Direttiva Macchine

Esclusioni dalla Direttiva

- Attrezzature per parchi giostre**
- Armi**
- Mezzi di trasporto, escluse le macchine installate su tali veicoli**
- I prodotti elettrici ed elettronici quali elettrodomestici, che rientrano nella Direttiva 72/23/CEE**
- ...**

Iter del Fabbricante Direttiva Macchine

Valutazione dei rischi macchina



EN 12100

**LINK norma
12100**

Definizione interventi

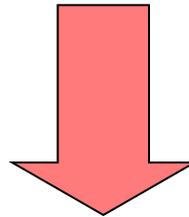
EN 12100

**LINK analisi
rischio 12100**

Costituzione Fascicolo Tecnico

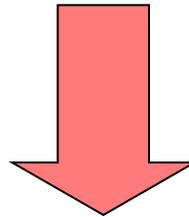
**LINK AII. VII
2006/42/CE**

Iter del Fabbricante Direttiva macchine



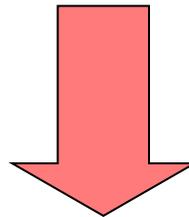
Redazione del Manuale Uso e M.

**§ 1.7.4 All. I
2006/42/CE**

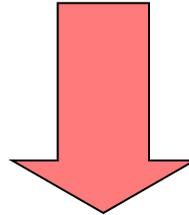


Marcatura CE

**All. III
2006/42/CE**

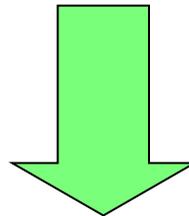


Iter del Fabbricante Direttiva macchine



**Emissione della Dichiarazione
CE di conformità**

**LINK AII. II
2006/42/CE**



Immissione sul mercato

Direttiva Macchine

Allegato IV

- Non sono in autocertificazione le macchine da allegato IV**
- Seghe circolari**
- Spianatrici**
- Fresatrici**
- Dispositivi amovibili trasmiss. mecc.**
-**

**LINK All. IV
2006/42/CE**

Requisiti Essenziali Sicurezza All. I Direttiva Macchine

- ❑ **Valutazione dei rischi V.R.**
- ❑ **In tutte le condizioni della macchina**
- ❑ **Processo iterativo a più fasi**

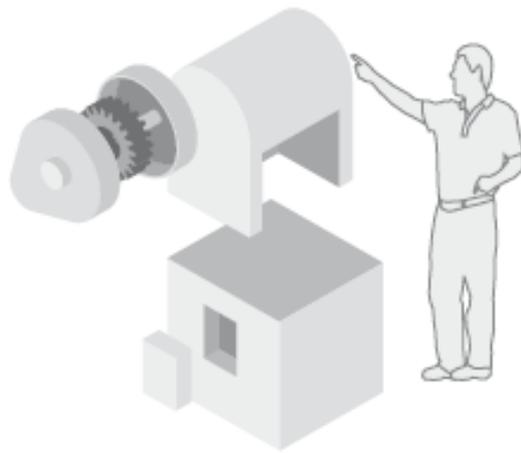
**Esempio V.R.
macchina
pressa a
iniezione**

**Esempio man
macchina
pressa a
iniezione**

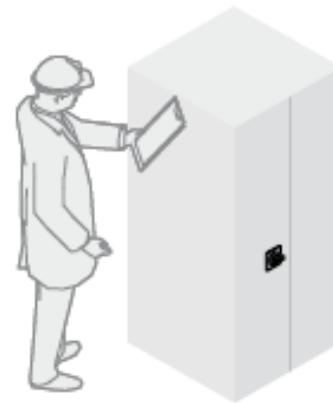
Valutazione dei Rischi Condizioni della macchina



Progettazione/Costruzione



Installazione

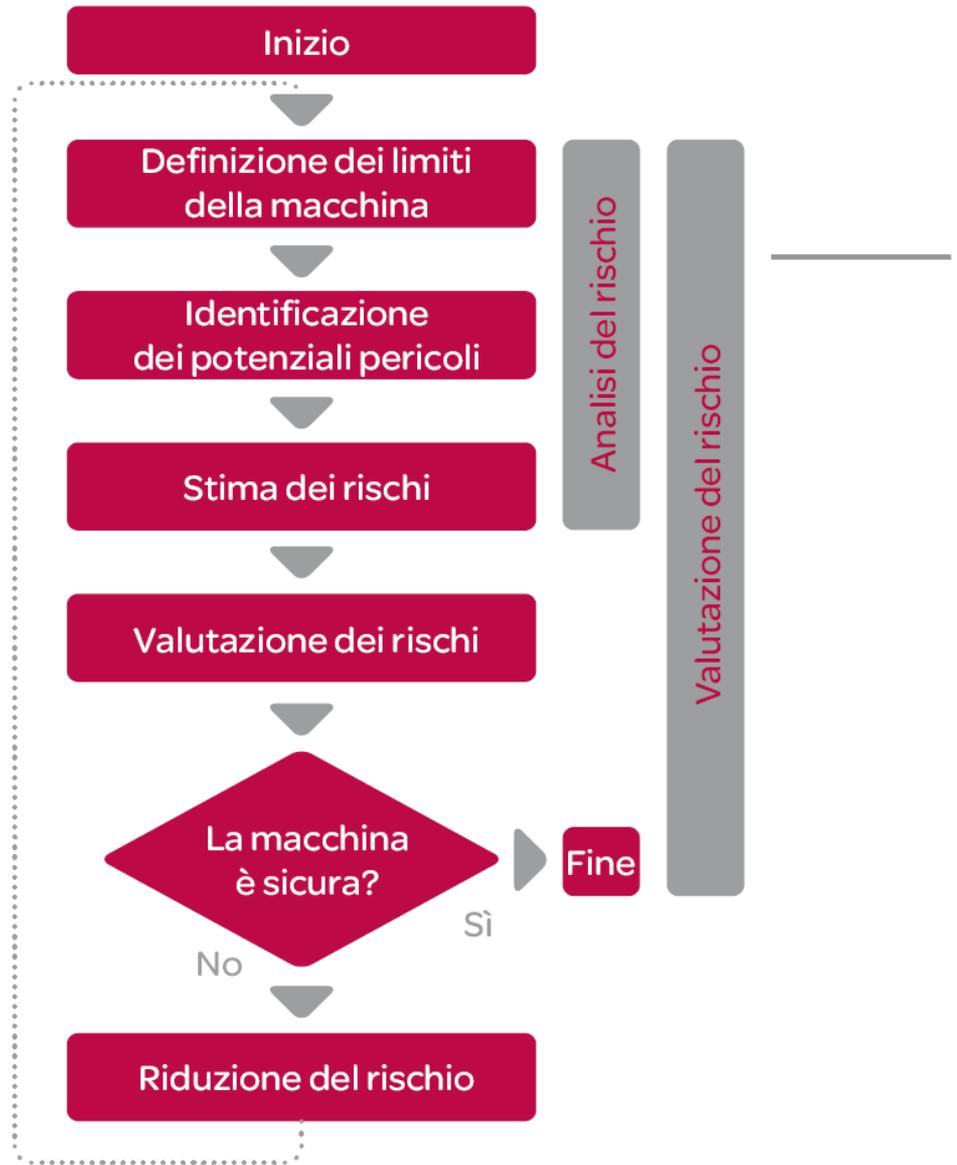


Regolazione/Funzionamento

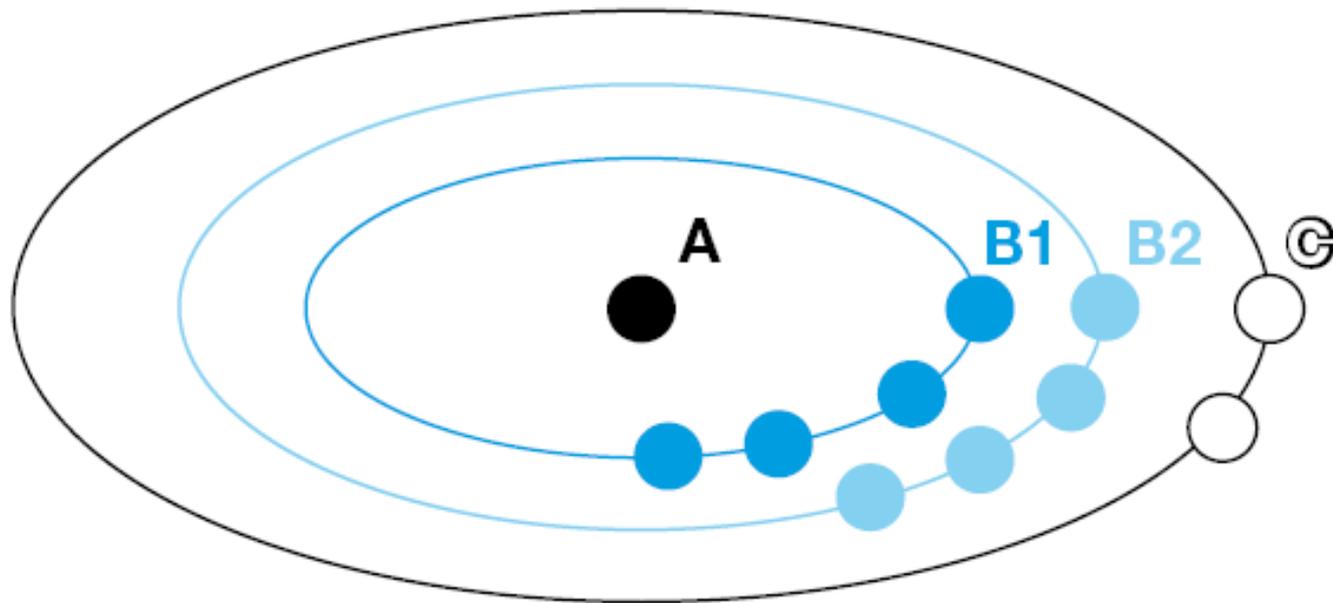


Manutenzione

Schema V.R.



Strumenti valutazione del rischio: le norme



Norme per V.R.

Necessarie per costruttori e utilizzatori

- ❑ **TIPO A – Norme base, contengono i concetti fondamentali della progettazione (es. EN 12100)**

EN 12100

**LINK norma
12100**

- ❑ **Tipo B – Trattano un aspetto specifico della sicurezza (es. PARTI DEI SISTEMI DI COMANDO LEGATE ALLA SICUREZZA EN 13849)**

EN 13849

**LINK norma
EN 13849**

Norme per V.R.

Necessarie per costruttori e utilizzatori

- **Tipo C – Trattano una tipologia di macchine specifica (es. macchine converting EN 1010-1)**

**PRESUNZIONE DI
CONFORMITÀ**

EN 1010

**LINK norma
EN 1010**

Norme per V.R.

Necessarie per costruttori e utilizzatori

Quando una norma di tipo C devia da una o più disposizioni di una norma di tipo A o da una norma di tipo B, prevale la norma di tipo C.

Valutazione del rischio

Necessario per costruttori e utilizzatori

- ❑ **Macchina è immessa sul mercato → V.R. spetta al fabbricante (Direttiva Macchine)**
- ❑ **Macchina è già stata immessa sul mercato → V.R. spetta all'utilizzatore (art. 71 comma c) “*assoggettate alle misure di aggiornamento dei requisiti minimi di sicurezza → Art. 18 comma 1.z”***

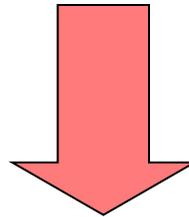
Valutazione del rischio

Necessario per costruttori e utilizzatori

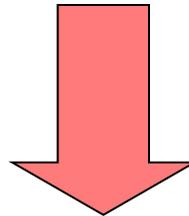
- ❑ **Art. 18 comma 1.z**
- ❑ ***“aggiornare le misure di prevenzione in relazione ai mutamenti organizzativi e produttivi che hanno rilevanza ai fini della salute e sicurezza del lavoro, o in relazione al grado di evoluzione della tecnica della prevenzione e della protezione”***

Obbligo del Datore di Lavoro Installazione di una nuova macchina

Analisi della macchina



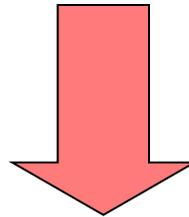
Analisi del layout



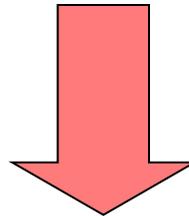
Esigenze formative

Obbligo del Datore di Lavoro Installazione di una nuova macchina

Introduzione DPI



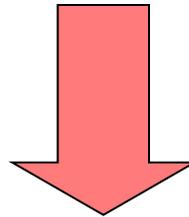
Aggiornamento DVR



Verifica installazione

Obbligo del Datore di Lavoro Installazione di una nuova macchina

Messa in servizio macchina



UTILIZZO



Verifiche periodiche

Installazione di una nuova macchina Obblighi Fabbricante e Datore Lavoro

FABBRICANTE

Dichiarazione CE di conf.

Manuale uso/manutenz.



**Installazione di una
nuova macchina in
azienda**

DATORE DI LAVORO

Formazione inform. & addestr.

DPI

Redazione istruz. operative

Aggiornamento DVR

Aggiornamento val. rischi spec.

Aggiornamento Prot. Sanitario.

Valutazione del rischio

Necessario per costruttori e utilizzatori

- ❑ **Art. 70 comma 2**
- ❑ **“Le attrezzature di lavoro costruite in assenza di disposizioni legislative e regolamentari di cui al comma 1, e quelle messe a disposizione dei lavoratori antecedentemente all'emanazione di norme legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, devono essere conformi ai requisiti generali di sicurezza di cui all'allegato V ”**

Valutazione del rischio

Necessario per costruttori e utilizzatori

- **La strategia di valutazione e riduzione del rischio è oggetto della norma EN 12100 (utilizzabile per Fabbricanti che per Utilizzatori)**

LINK

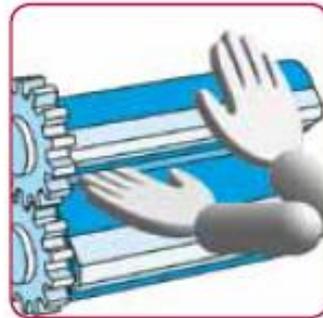
**ALBERO VALUTAZIONE
DEL RISCHIO EN 12100**

Valutazione del rischio

Definire i pericoli – Elenco EN12100



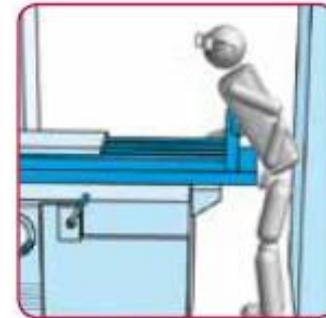
Foratura, perforazione, puntura, tranciatura, taglio



Impigliamento, trascinamento e intrappolamento



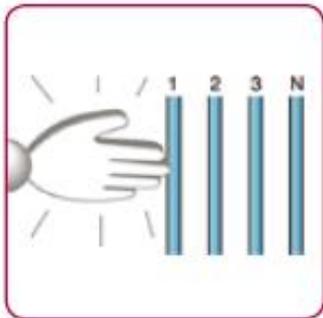
Urto



Schiacciamento



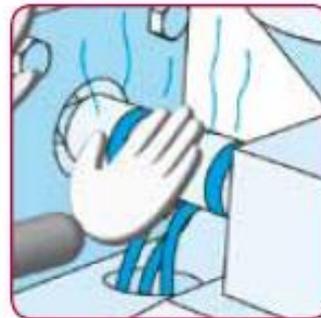
Qui a lato sono illustrati alcuni esempi di rischi tipici.



Folgorazione



Emissione di sostanze pericolose



Scottature

Valutazione del rischio

Definire i pericoli – incidenti

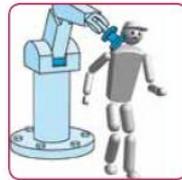
- L'analisi storica dei tassi di incidenti e infortuni può essere un indicatore utile ma non è esaustivo



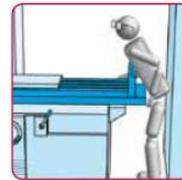
Foratura, perforazione, puntura, tranciatura, taglio



Impigliamento, trascinamento e intrappolamento



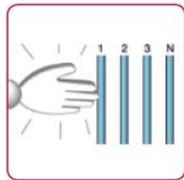
Urto



Schiacciamento



Qui a lato sono illustrati alcuni esempi di rischi tipici.



Folgorazione



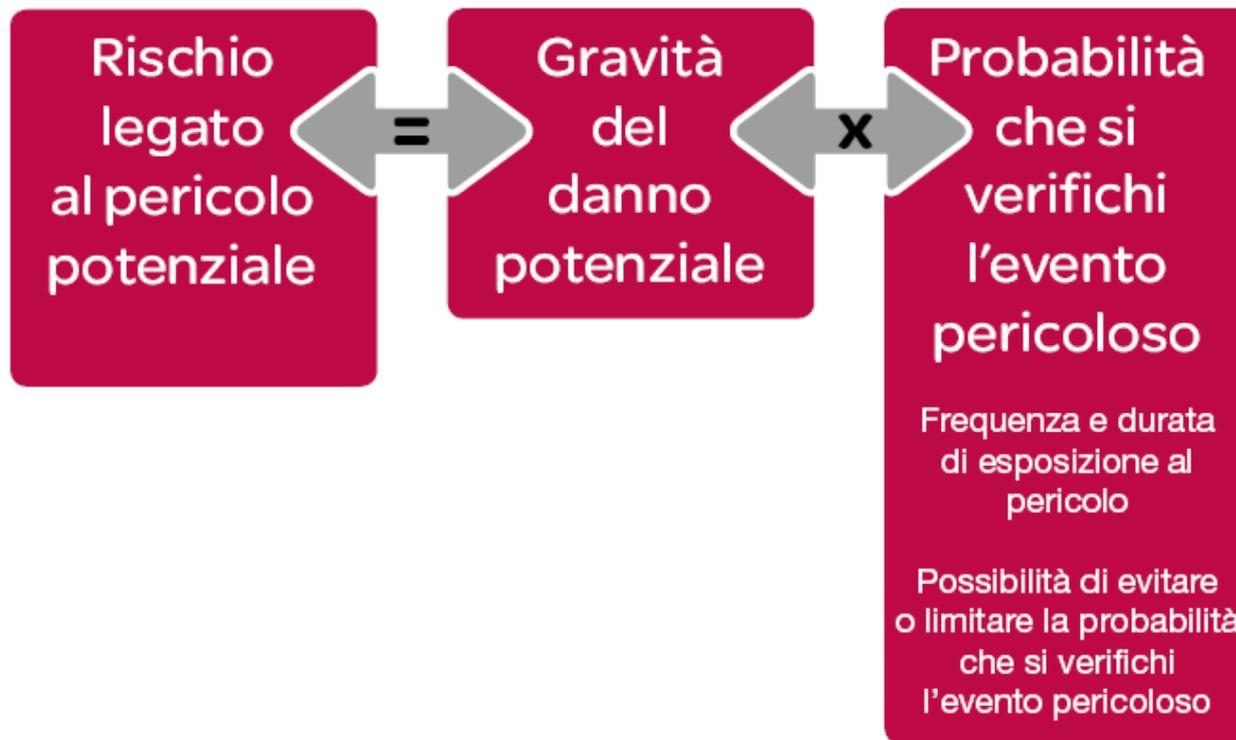
Emissione di sostanze pericolose



Scottature

Valutazione del rischio

Valutare i rischi con EN12100



Valutazione del rischio

Esempi V.R. con EN12100

- ❑ **FASE 1- Individuazione dei pericoli**

LINK FASE 1
EN 12100

- ❑ **FASE 2 – Valutazione dei rischi**

LINK FASE 2
EN 12100

- ❑ **Esempio di valutazione con una norma specifica (es. EN 1010-1)**

LINK
EN 1010-1

Valutazione del rischio

Eliminare/ridurre i rischi con EN12100

- Le misure adottate devono eliminare o neutralizzare ogni rischio durante l'esistenza prevedibile della macchina**
- Trasporto**
- Montaggio**
- Produzione**

Valutazione del rischio

Eliminare/ridurre i rischi con EN12100

- Cambio formato**
- Manutenzione**
- Smontaggio**

Valutazione del rischio

Eliminare/ridurre i rischi con EN12100

- Come regola generale se un rischio può essere ridotto è necessario adottare tutte le misure per ridurlo**
- Questo compatibilmente con ogni singola realtà economica e con lo stato dell'arte**

Valutazione del rischio

Eliminare/ridurre i rischi con EN12100

- I rischi devono essere identificati, gestiti secondo un ordine di priorità e quantificati prima con una progettazione sicura e poi con dispositivi di protezione**

Valutazione del rischio

Intervento NON corretto (ripari “a cancellata”)



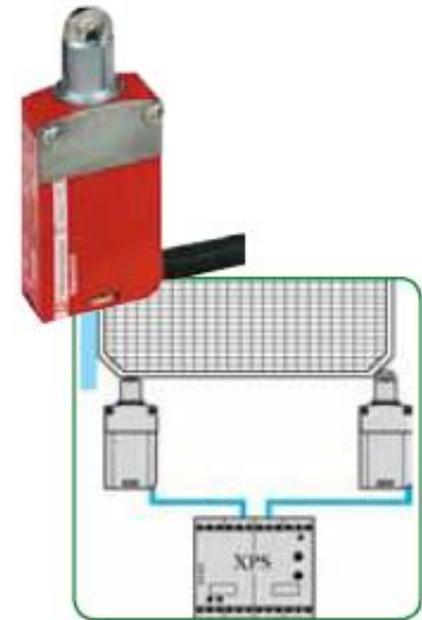
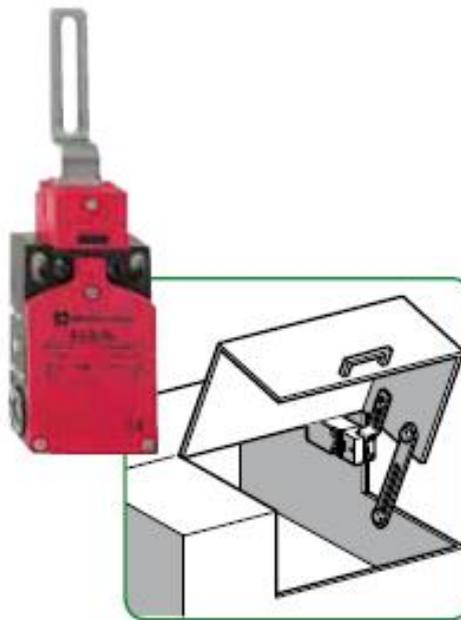
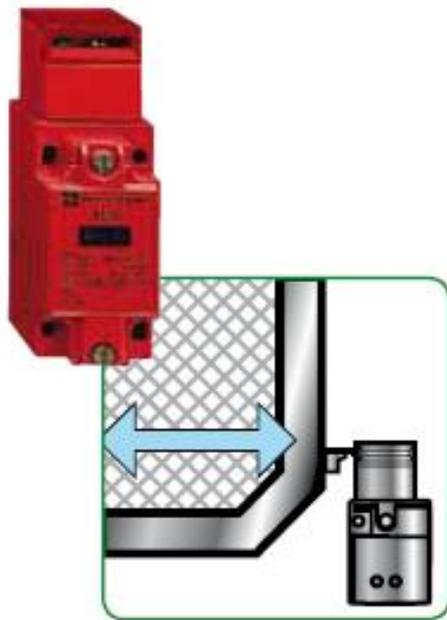
Valutazione del rischio

Intervento corretto (ripari “solidali”)



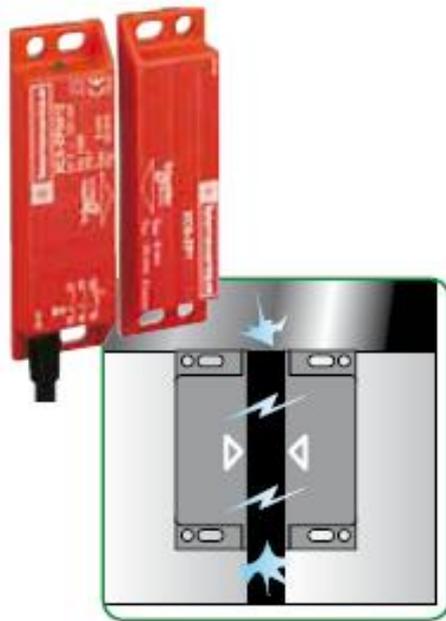
Dispositivi di protezione

Dispositivi di finecorsa



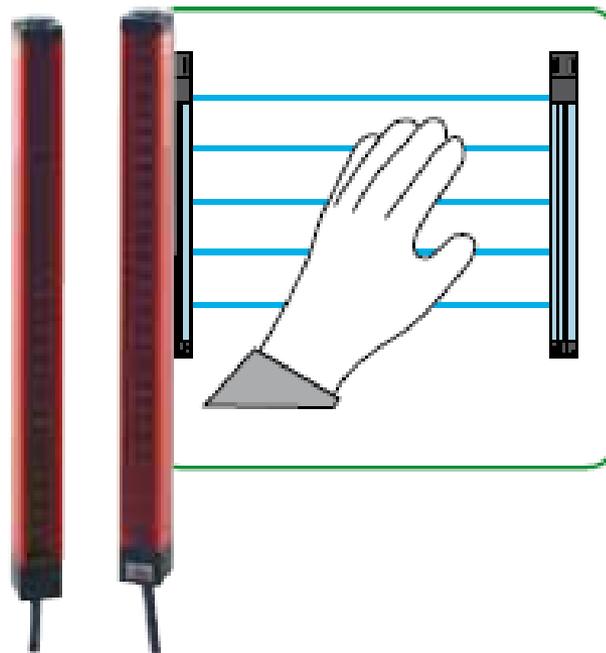
Dispositivi di protezione

Dispositivi di finecorsa



Dispositivi di protezione

Barriere fotoelettriche



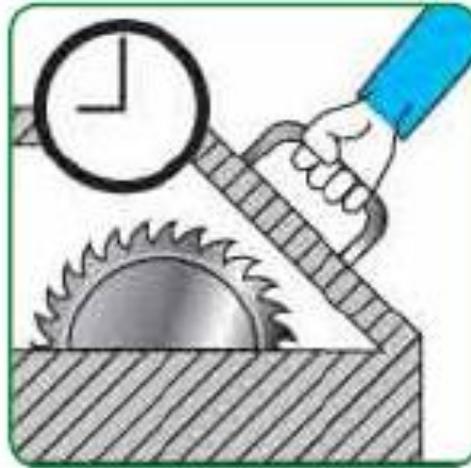
Dispositivi di protezione

Tappeti sicurezza sensibili a pressione



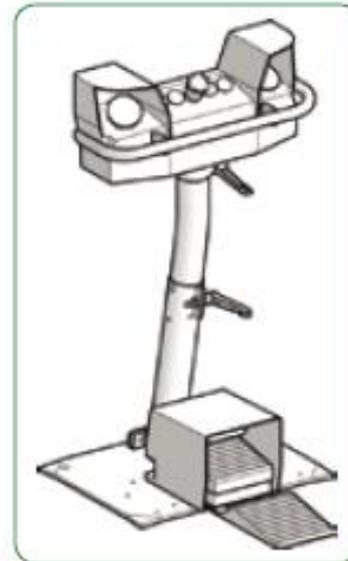
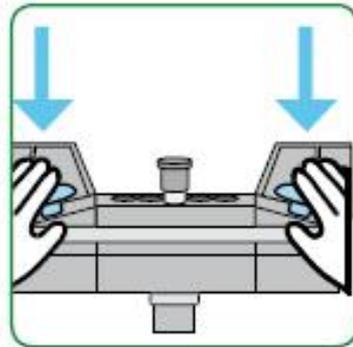
Dispositivi di protezione

Interruttori con elettroserratura



Dispositivi di protezione

Pulpito di comando a due mani



Dispositivi di protezione

Comando a jog (uomo presente)



Dispositivi di protezione

Arresti di emergenza



Dispositivi di protezione

Collegamenti hw o con PLC cat. IV



Rischi residui

Eliminare/ridurre i rischi con EN12100

- **Dopo aver eliminato o ridotto i rischi il più possibile attraverso la progettazione il processo valutativo deve essere ripetuto per verificare che non siano stati introdotti nuovi rischi (esempio per l'installazione di ripari mobili → rischio di schiacciamento).**

Rischi residui

Eliminare/ridurre i rischi con EN12100

- ❑ **I rischi residui devono essere evidenziati sul manuale e sulla macchina mediante pittogrammi e si individuano le procedure corrette di esercizio.**

Manuale di uso e manutenzione

- ❑ **Nella lingua dell'utilizzatore**
- ❑ **Comprensivo di disegni, diagrammi, descrizioni per il corretto uso, la corretta manutenzione, l'adeguata movimentazione e il corretto smaltimento**
- ❑ **Per le macchine complesse richiedere addestramento Art. 36-37-72-73**

Contenuto del manuale

§ 1.7.4.2 Direttiva Macchine

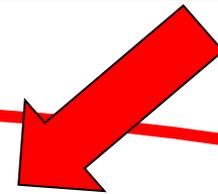
- ❑ **Descrizione dell'uso previsto della macchina**
- ❑ **Le informazioni in merito ai rischi residui che permangono malgrado il processo valutativo dei rischi**
- ❑ **DPI**

Contenuto del manuale

§ 1.7.4.2 Direttiva Macchine

- ❑ Il fabbricante deve progettare la macchina prevedendo anche l'uso scorretto
- ❑ Manutenzione
- ❑ Schemi elettrici
- ❑ Schemi pneumatici
- ❑ Layout antinfortunistico

**ATTENZIONE AGLI
ASPETTI CIVILI E PENALI
PER RIMOZIONE RIPARI E
SICUREZZE!**



Contenuto del manuale

§ 1.7.4.2 Direttiva Macchine

- **Le informazioni in merito al rumore: *quando si tratta di una macchina di grandissime dimensioni l'indicazione del livello di potenza acustica è sostituito dall'indicazione dei livelli di pressione acustica continui equivalenti in appositi punti intorno alla macchina.***

Art. 72 D. Lgs. 81/08

- **Il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché:**
- ✓ ***l'uso dell'attrezzatura di lavoro sia riservato ai lavoratori allo scopo incaricati che abbiano ricevuto una formazione adeguata e specifica***

Art. 72 D. Lgs. 81/08

- **Il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché:**
- ✓ ***in caso di riparazione, di trasformazione o manutenzione, i lavoratori interessati siano qualificati in maniera specifica per svolgere detti compiti***

Art. 73 D. Lgs. 81/08

- **Il datore di lavoro provvede a formare, informare ed addestrare gli addetti:**
 - ✓ ***alle condizioni di impiego delle attrezzature***
 - ✓ ***alle situazioni anormali prevedibili***

Art. 73 D. Lgs. 81/08

- **Addestramento:**

- ✓ ***adeguato***

- ✓ ***specifico***

- ✓ ***erogato da personale competente***

Art. 71 D. Lgs. 81/08

- **Il datore di lavoro, secondo le indicazioni fornite dal fabbricante o in assenza di queste, dalle norme di buona prassi, provvede a:**
 - ✓ ***a controlli periodici, secondo frequenze stabilite in base alle indicazioni fornite dai fabbricanti, ovvero dalle norme di buona tecnica, o in assenza di queste ultime, dai codici di buona prassi***

Art. 71 D. Lgs. 81/08

- **Il datore di lavoro, secondo le indicazioni fornite dal fabbricante o in assenza di queste, dalle norme di buona prassi, provvede a:**
 - ✓ ***a controlli straordinari quando necessario***

Art. 71 D. Lgs. 81/08

- **I controlli di cui alle lettere a) e b) sono volti ad assicurare il buono stato di conservazione e l'efficienza a fini di sicurezza delle attrezzature di lavoro e devono essere effettuati da persona competente**

Art. 71 D. Lgs. 81/08

- ❑ **I risultati dei controlli di cui al comma 8 devono essere riportati per iscritto e, almeno quelli relativi agli ultimi tre anni, devono essere conservati e tenuti a disposizione degli organi di vigilanza**

Art. 73 D. Lgs. 81/08

- **Oltre a quanto previsto sopra, il datore di lavoro sottopone le attrezzature di lavoro riportate in allegato VII a verifiche periodiche, con la frequenza indicata nel medesimo allegato. Le verifiche sono onerose e le spese per la loro effettuazione sono a carico del datore di lavoro**

Art. 73 D. Lgs. 81/08

❑ **Vd. allegato VII**

LINK
ALLEGATO VII

❑ **Vd. tabelle ISPESL serbatoi aria compressa**

LINK
ISPESL air

Vendita macchine usate

- **CHIUNQUE VENDITA, NOLEGGI O CONCEDA IN USO O LOCAZIONE FINANZIARIA MACCHINE COSTRUITE O MESSE IN SERVIZIO PRIMA DEL 21.09.96 (OSSIA SENZA MARCATURA CE) ATTESTA SOTTO PROPRIA RESPONSABILITÀ CHE LE STESSE SIANO CONFORMI ALL'ALLEGATO V DEL D. LGS. 81/08**

CURATORE FALLIMENTALE

[Postilla
WEB](#)

**LINK D.
Lgs. 81/08**

Vendita macchine usate

Regime sanzionatorio

- Per la violazione dell'art. 72 si rischia “solo” una sanzione amministrativa pecuniaria da 822 a 2.953 euro, ma in caso di infortunio c'è il Codice Penale e la cooperazione colposa in lesioni gravi/omicidio colposo.

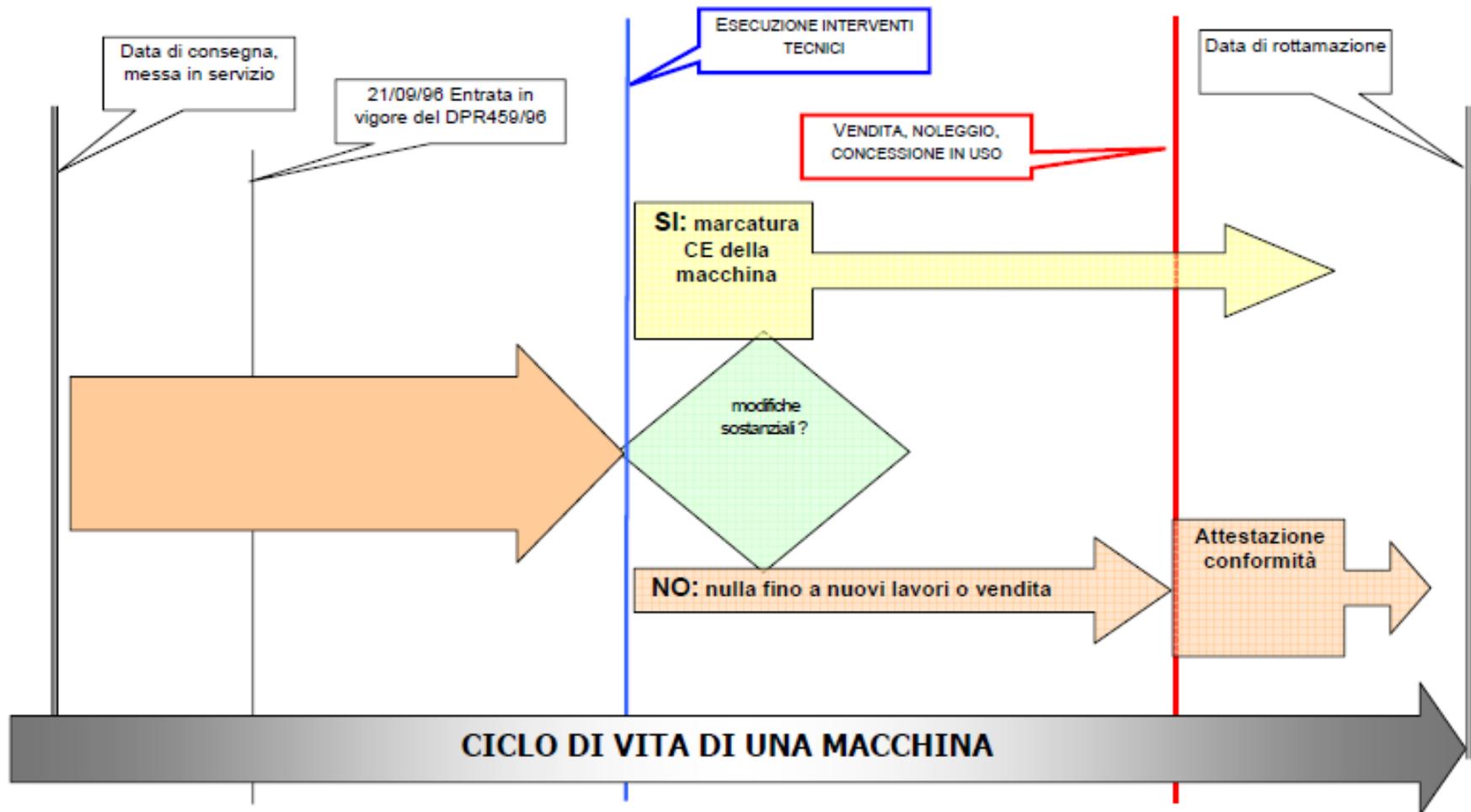
Cessione di macchine preCE:
gli obblighi dei Curatori
fallimentari

[Postilla](#)
[WEB](#)

LINK D.
Lgs. 81/08

Fonte FEDERMACCHINE

EVOLUZIONE DEL CICLO DI VITA DI UNA MACCHINA USATA NON MARCATA CE



Attestazione di conf. art 72

Attrezzature non marcate "CE"

*Attestazione di conformità
(art. 72, comma 1 del D. Lgs. 81/08)*

*Il sottoscritto _____, nato a _____, il _____,
residente a _____, Via _____ n. _____, nella qualità di legale
rappresentante della ditta _____, con sede in _____
Via _____ n. _____,*

DICHIARA

*sotto la propria responsabilità (ai sensi di quanto stabilito dall'art. 72, comma 1 del D. Lgs. 81/08)
che la macchina :*

Modello: _____ Tipo: _____ Numero matricola: _____

venduta alla ditta _____ con bolla/fattura n. ____ del _____

*è conforme alla legislazione in materia di sicurezza e salute sul lavoro previgente alla data di
entrata in vigore del DPR 459/96, in particolare è conforme ai requisiti di sicurezza dell'allegato V
del D. Lgs. 81/08.*

Luogo e data _____ Firma del Legale Rappresentante _____

*L'acquirente dichiara di aver visionato la macchina e di averla trovata pienamente rispondente
alle proprie aspettative*

Allegato V D. Lgs. 81/08

Macchine comparto metalmeccanico

- Vd. documento ASL NO
 - Tornio
 - Trapano a col.
 - Fresa
 - Mola
 - Cesoia

LINK
ASL NOVARA



Allegato V D. Lgs. 81/08

Macchine comparto metalmeccanico

- ❑ Vd. documento ASL NO
 - ❑ Calandra
 - ❑ Troncatrice
 - ❑ Sega a nastro
 - ❑ Piegatrice
 - ❑ Pressa

LINK
ASL NOVARA



Allegato V D. Lgs. 81/08

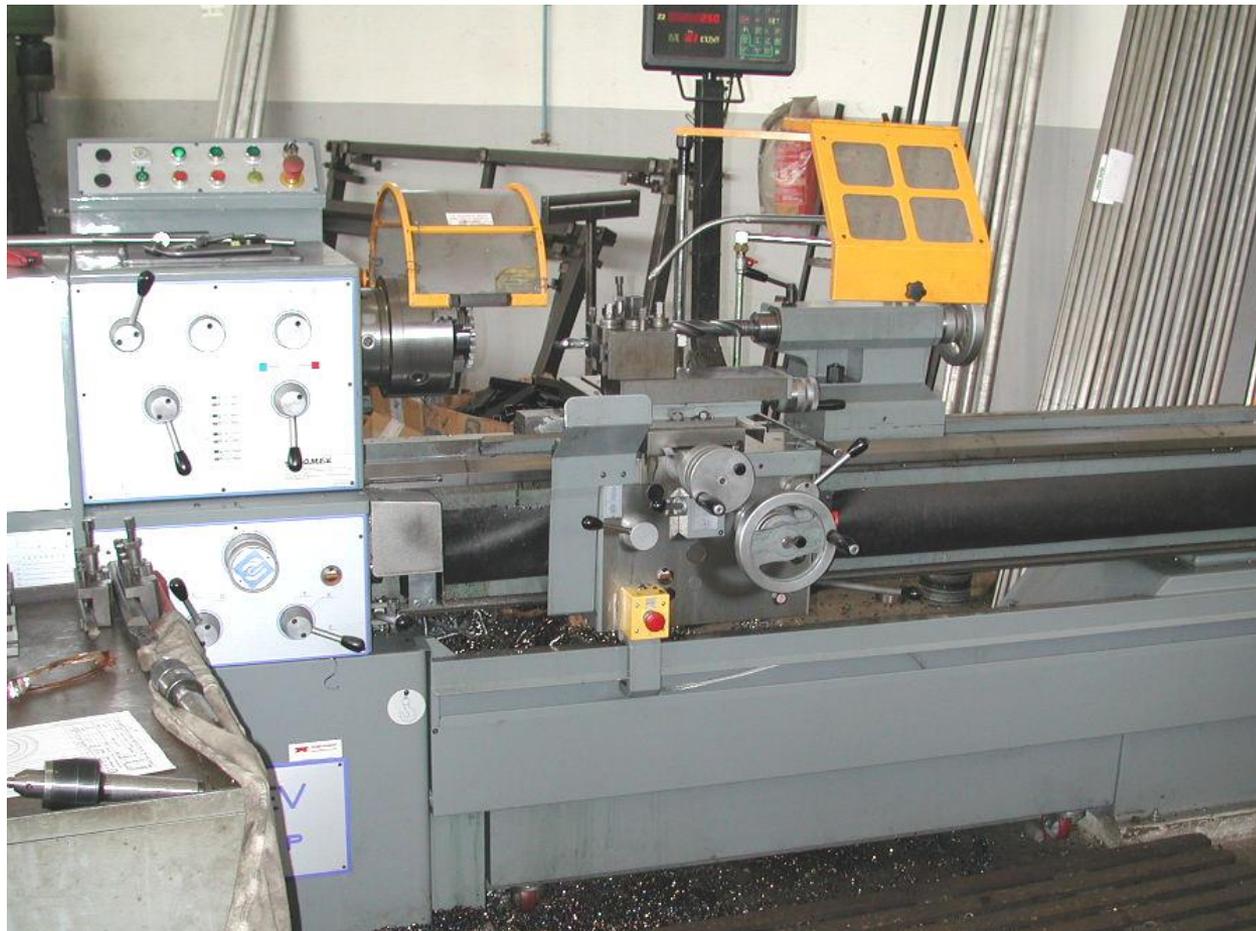
Macchine comparto metalmeccanico

- **Vd. documento Regione Toscana**

LINK
Reg. Toscana

Allegato V D. Lgs. 81/08

Tornio: adeguamenti di sicurezza



Allegato V D. Lgs. 81/08

Trapano a colonna: adeg. sicurezz.



Allegato V D. Lgs. 81/08

Fresa: adeguamenti di sicurezza



Allegato V D. Lgs. 81/08

Mola: adeguamenti di sicurezza



Allegato V D. Lgs. 81/08

Cesoia: adeguamenti di sicurezza



Allegato V D. Lgs. 81/08

Calandra: adeguamenti di sicurezza



Allegato V D. Lgs. 81/08

Troncatrice: adeg. sicurezza



Allegato V D. Lgs. 81/08

Sega a nastro: adeg. sicurezza



Allegato V D. Lgs. 81/08

Pressa piegatrice: adeg. sicurezza



Allegato V D. Lgs. 81/08

Pressa: adeguamenti di sicurezza



Uso delle attrezzature di lavoro

D. Lgs. 81/08

- ❑ **Novità rispetto D. Lgs. 626/94**
- ❑ **Attrezzatura di lavoro e relativo uso**
- ❑ **Zona pericolosa**
- ❑ **Lavoratore esposto**
- ❑ **Operatore**

Uso delle attrezzature di lavoro

D. Lgs. 81/08

- **Attrezzatura di lavoro**
- ***“Attrezzatura di lavoro: qualsiasi macchina, apparecchio, utensile o impianto destinato ad essere usato durante il lavoro”;***

Uso delle attrezzature di lavoro

D. Lgs. 81/08

- **Uso di una attrezzatura di lavoro**
- ***“qualsiasi operazione lavorativa connessa ad una attrezzatura di lavoro, quale la messa in servizio o fuori servizio, l'impiego, il trasporto, la riparazione, la trasformazione, la manutenzione, la pulizia, il montaggio, lo smontaggio”;***

Uso delle attrezzature di lavoro

D. Lgs. 81/08

- **Zona pericolosa**
- ***“qualsiasi zona all'interno ovvero in prossimità di una attrezzatura di lavoro nella quale la presenza di un lavoratore costituisce un rischio per la salute o la sicurezza dello stesso”;***

Uso delle attrezzature di lavoro

D. Lgs. 81/08

- **Lavoratore esposto**
- ***“qualsiasi lavoratore che si trovi interamente o in parte in una zona pericolosa”;***

Uso delle attrezzature di lavoro

D. Lgs. 81/08

- ❑ **Operatore**
- ❑ ***“il lavoratore incaricato dell’uso di una attrezzatura di lavoro”;***

Disposizioni generali per l'utilizzo attrezzature

- ❑ **Installate, disposte ed usate per << rischio lavoratori e altre persone**
- ❑ **Spazio disponibile tra elementi fissi e mobili**
- ❑ **Utilizzo in conformità al manuale**

Disposizioni generali per l'utilizzo attrezzature

- ❑ **Illuminazione**
- ❑ **Avviamento / segnale di warning al preavviamento se necessario**
- ❑ **Rischio di proiezione di oggetti**
- ❑ **Rischi dovuti agli elementi mobili (vietato oliare, pulire organi in moto, ...)**

Disposizioni generali per l'utilizzo attrezzature

- ❑ **Cartellonistica rischi residui**
- ❑ **Rischio caduta oggetti / lavoratore (ES. famiglia norme EN 14122)**
- ❑ **Rischio materie nocive**
- ❑ **Rischi termici**

Disposizioni generali per l'utilizzo attrezzature

- ❑ **Cartellonistica rischi residui**
- ❑ **Rischio materie nocive**
- ❑ **Rischi termici**
- ❑ **Incendio ed esplosione**

Requisiti generali applicabili a tutte le attrezzature

- ❑ **Sistemi di comando**
- ❑ **Messa in moto**
- ❑ **Arresto di sicurezza prioritario**
- ❑ **Carterature per rischi di rotture**
- ❑ **Dispositivi di captazione emissioni gas, vapori, polveri...**

Requisiti generali applicabili a tutte le attrezzature

- ❑ **Stabilità**
- ❑ **Rischi dovuti agli elementi mobili**
- ❑ **Temperature estreme**
- ❑ **Segnalazioni ed indicazioni**
- ❑ **Vibrazioni**

Requisiti generali applicabili a ad attrezzature specifiche

- ❑ **Attrezzature in pressione → Allegato VII**
- ❑ **Mole**
- ❑ **Impastatrici**
- ❑ **Macchine di fucinatura**
- ❑ **Macchine utensili per metalli**

Requisiti generali applicabili a ad attrezzature specifiche

- ❑ **Macchine utensili per legno e affini**
- ❑ **Presse e cesoie**
- ❑ **Frantoi**
- ❑ **Laminatoi**
- ❑ **Macchine utensili per metalli**