

La valutazione dei rischi nella progettazione delle macchine

Dr Ing. Marco Vigone

Presidente Commissione "Sicurezza" UNI - Milano
Ex-Rapporteur Settore "Sicurezza e Salute sul posto di lavoro" CEN - Bruxelles
Amministratore Delegato IEC Srl - Torino

ARTICOLO 95 (ex articolo 100A)

... Il Consiglio adotta le misure relative al ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative degli Stati membri che hanno per oggetto **l'instaurazione ed il funzionamento del mercato interno.**

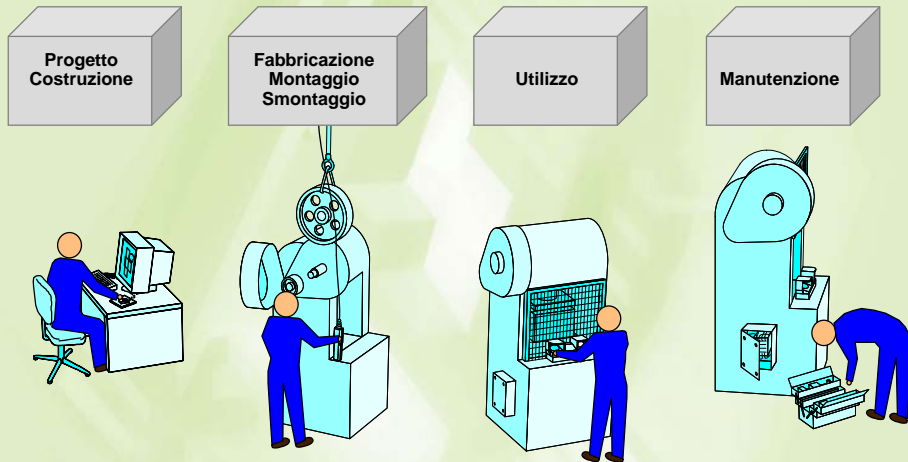
ARTICOLO 95 (ex articolo 100A)

La Commissione, nelle sue proposte di cui al paragrafo 1 in materia di sanità, sicurezza, protezione dell'ambiente e protezione dei consumatori, si basa su **un livello di protezione elevato**, tenuto conto, in particolare, degli eventuali nuovi sviluppi **fondati su riscontri scientifici.**

Direttiva 2006/42/CE

Il fabbricante o il suo mandatario dovrebbe inoltre garantire che sia **effettuata una valutazione dei rischi** per la macchina che intende immettere sul mercato.

A tal fine egli dovrebbe stabilire quali siano i requisiti essenziali di sicurezza e di tutela della salute applicabili alla sua macchina e per i quali dovrà adottare provvedimenti.



- pericolo** Fonte di possibili lesioni o danni alla salute
- evento pericoloso** Evento in grado di causare un danno
- situazione pericolosa** Qualsiasi situazione in cui una persona è esposta almeno ad un pericolo

- danno** Lesione fisica e/o attentato alla salute o ai beni
- rischio** Combinazione di probabilità e gravità di possibili lesioni o danni alla salute in una situazione pericolosa

- valutazione del rischio** Valutazione globale della **probabilità** e della **gravità** di possibili lesioni o danni alla salute che si possono verificare in una **situazione pericolosa**, al fine di scegliere le adeguate misure di sicurezza
- rischio residuo** Il rischio che sussiste quando le misure di sicurezza sono state prese

misure di sicurezza

Misure destinate al raggiungimento della riduzione dei rischi

sicurezza di una macchina

Capacità di una macchina di svolgere la sua funzione, di essere trasportata, installata, regolata, mantenuta, smantellata ed eliminata nelle condizioni d'uso previsto specificate nel manuale di istruzioni (e, in alcuni casi, in un dato periodo di tempo indicato nel manuale stesso) senza provocare lesioni o danni alla salute

USO PREVISTO DI UNA MACCHINA

Uso di una macchina in conformità alle informazioni fornite nelle istruzioni per l'uso (UNI EN ISO 12100 p.to 3.23)

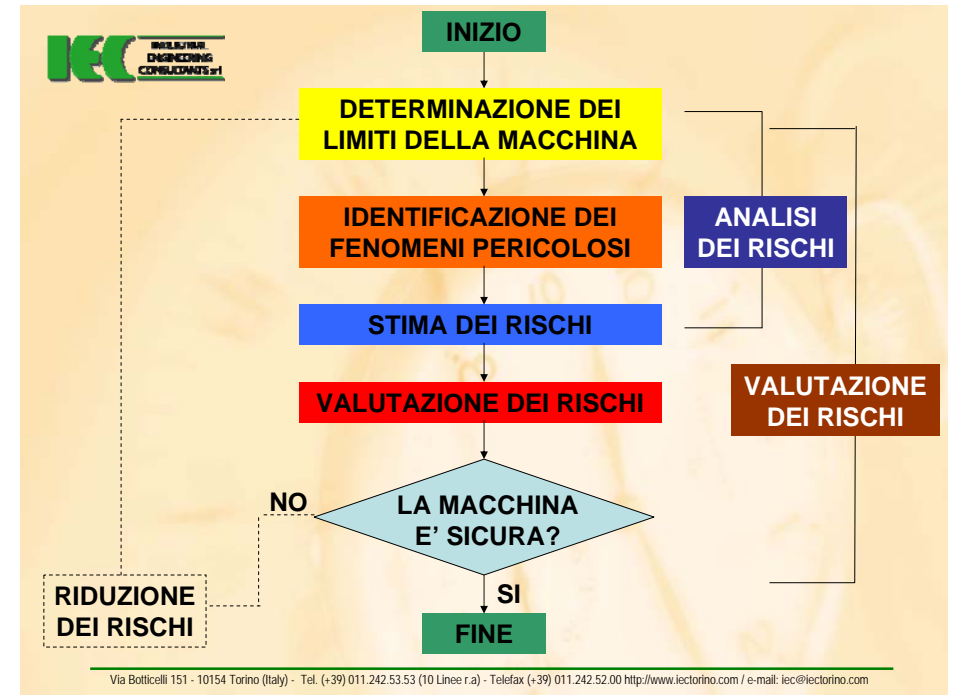
L'uso previsto implica anche il rispetto delle istruzioni tecniche contenute nel manuale di istruzioni, e la presa in considerazione dell'uso scorretto che è ragionevole prevedere.

USO PREVISTO DI UNA MACCHINA

Per ciò che riguarda il prevedibile uso scorretto, **si dovrebbe, nella valutazione dei rischi, prendere in particolare considerazione** i seguenti comportamenti:

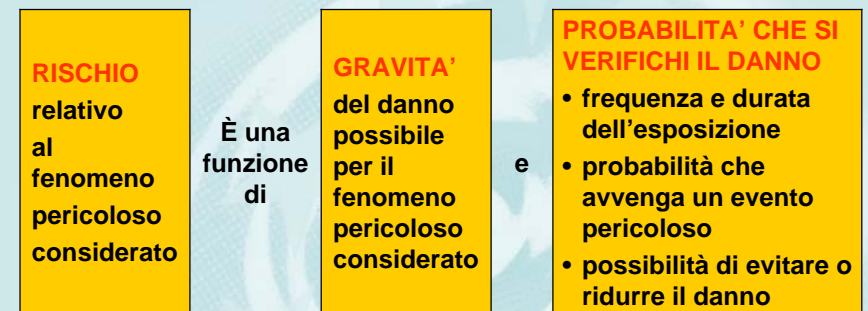
- il comportamento scorretto prevedibile che risulta da una trascuratezza normale e non dal deliberato proposito di usare la macchina in modo scorretto (si veda anche la UNI EN ISO 12100 p.to 3.24);

- la **reazione istintiva** di una persona durante l'uso, in caso di disfunzioni, incidenti, guasti, ecc.;
- il **comportamento che deriva dalla "linea di minor resistenza"** durante lo svolgimento di un compito;
- il **comportamento prevedibile** di alcune persone, quali i bambini o i disabili, per alcune macchine (specialmente quelle a uso non professionale).



Informazioni utili per la stima dei rischi

- limiti della macchina
- fasi di "vita" della macchina
- piano di progettazione o altri mezzi per definire la natura della macchina
- natura delle alimentazioni energetiche
- statistica degli incidenti o degli infortuni
- tutte le informazioni sull' "attentato" alla salute



Aspetti da considerare nella determinazione degli elementi di rischio:

- persone esposte
- tipo, frequenza e durata dell'esposizione
- rapporto tra esposizione e gli effetti
- fattori umani

- affidabilità delle funzioni di sicurezza
- possibilità di neutralizzare o eludere le misure di sicurezza
- capacità di mantenere le misure di sicurezza
- informazioni per l'uso

RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI DI RIDUZIONE DEL RISCHIO

La riduzione dei rischi può essere conclusa se:

- Il pericolo è stato eliminato o il rischio ridotto mediante:
 - a) Progettazione – sostituzione con materiali meno pericolosi.
 - b) Protezioni.

RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI DI RIDUZIONE DEL RISCHIO

- La protezione scelta è sicura per l'uso inteso.
- Il tipo di protezione è adeguato all'applicazione in termini di:
 - a) Possibilità di neutralizzazione ed elusione.
 - b) Gravità del danno.
 - c) Ostacolo nello svolgimento del compito richiesto.

RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI DI RIDUZIONE DEL RISCHIO

- Le informazioni sull'uso della macchina sono chiare.
- Le procedure operative sono coerenti con le capacità dell'utilizzatore.
- I metodi di lavoro sono adeguatamente descritti.
- L'utilizzatore è informato sui rischi residui.
- E' descritta l'eventuale necessità di DPI.

Stima di un rischio

A. analisi del rischio

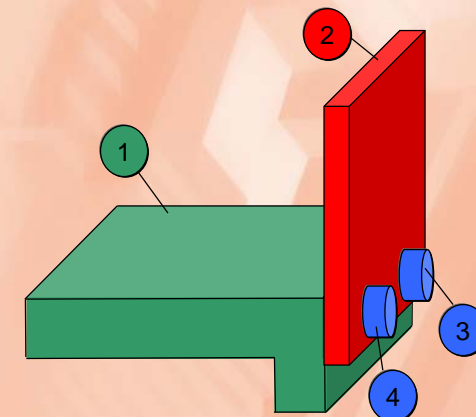
1. determinazione dell'uso previsto della macchina
2. identificazione dei pericoli
3. stima dei rischi

B. valutazione del rischio

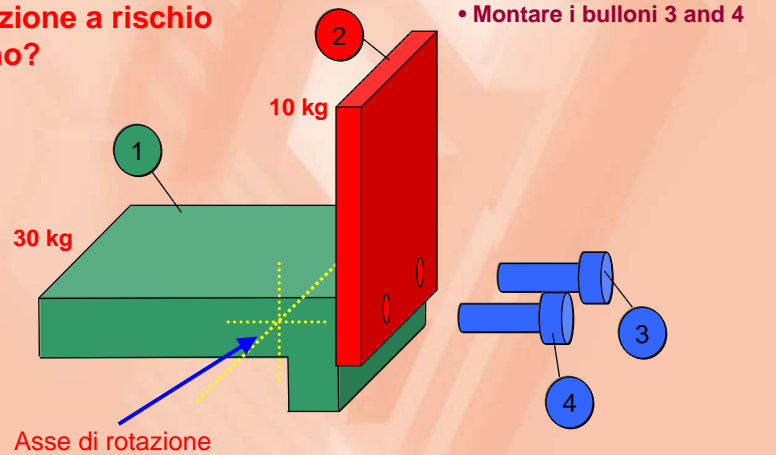
Fattori rilevanti per la stima di un rischio

- gravità** del possibile danno
- frequenza** e durata dell'esposizione al pericolo
- probabilità** dell'evento che può causare un danno
- possibilità tecniche o umane di **evitare** o **limitare** il danno

Esempio



Situazione a rischio
si o no?



- Posizionare il particolare 1 sul tavolo
- Tenere il particolare 2 in posizione
- Montare i bulloni 3 and 4

➤ Posizionare il particolare 1 sul tavolo.

Pericolo: Massa è 30 kg
Utilizzare due persone per la movimentazione

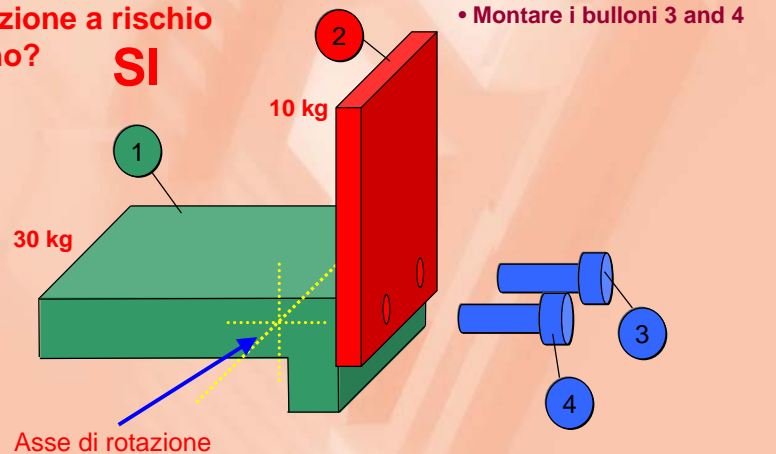
➤ Tenere il particolare 2 in posizione.

Pericolo: Pezzo pesante (10 kg) in posizione instabile
Precauzione: tenere il pezzo con due mani durante il posizionamento

➤ Montare i bulloni 3 and 4.

Pericolo: I pezzi da montare possono ribaltare a causa del centro di gravità.

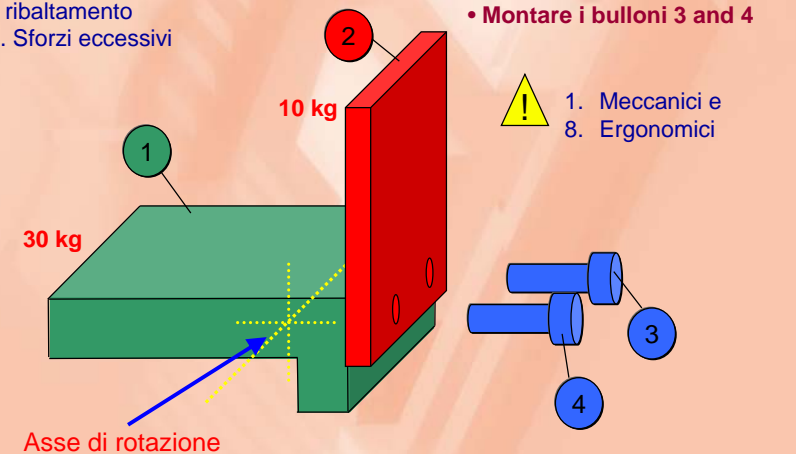
Situazione a rischio
SI



- Posizionare il particolare 1 sul tavolo
- Tenere il particolare 2 in posizione
- Montare i bulloni 3 and 4



EN ISO 12100 - Allegato B
1. schiacciamento/
ribaltamento
8. Sforzi eccessivi



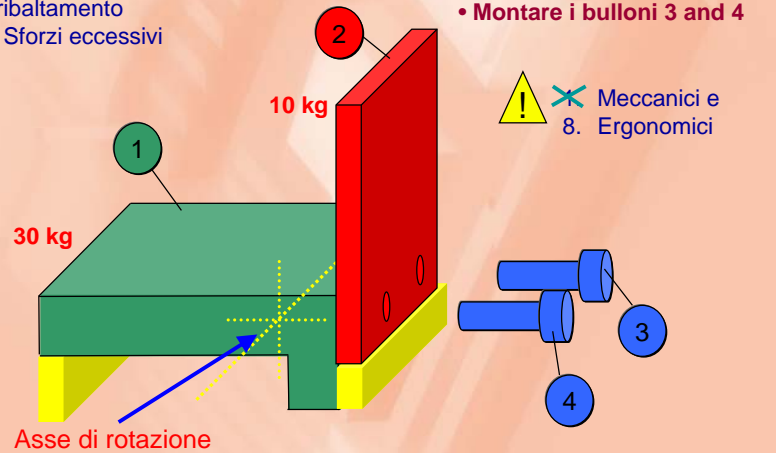
- Posizionare il particolare 1 sul tavolo
- Tenere il particolare 2 in posizione
- Montare i bulloni 3 and 4



1. Meccanici e
8. Ergonomici



EN ISO 12100- Allegato B
 ✗ schiacciamento/
 ribaltamento
 8. Sforzi eccessivi



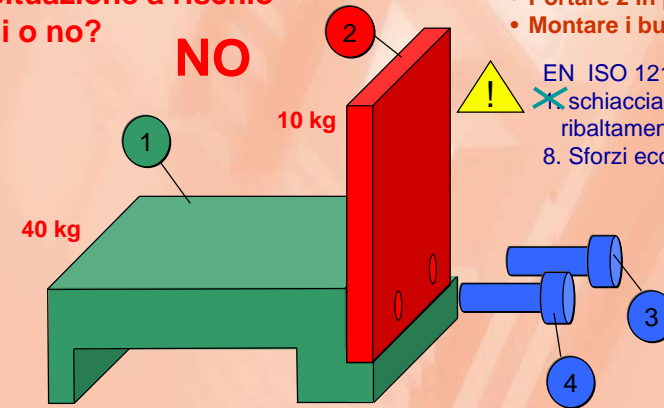
- Posizionare il particolare 1 sul tavolo
- Tenere il particolare 2 in posizione
- Montare i bulloni 3 and 4

! ✗ Meccanici e
 8. Ergonomici

POSSIBILE SOLUZIONE

Situazione a rischio
 si o no?

NO



- Posizionare 1 sul banco
- Portare 2 in posizione
- Montare i bulloni 3 e 4

! EN ISO 12100 - Allegato B
 ✗ schiacciamento/
 ribaltamento
 8. Sforzi eccessivi

METODO PER LA VALUTAZIONE DEI RISCHI

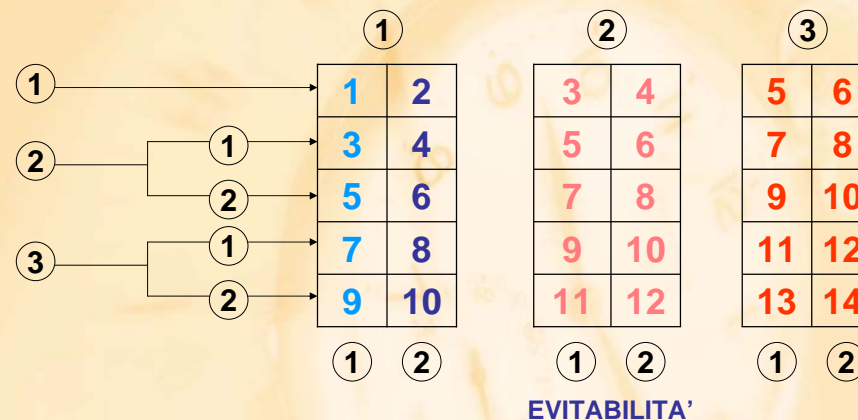
Quantizzazione dei rischi

GRAVITA'	1	piccola (normalmente reversibile) ferita o danno alla salute
	2	seria (normalmente irreversibile) ferita o danno alla salute
	3	morte
FREQUENZA	1	da "di rado" a "sovente"
	2	da "frequentemente" a "continuamente"

PROBABILITA'	1	bassa (si può pensare che avvenga, ma non c'è esperienza)
	2	media (può avvenire qualche volta nella vita di un oggetto)
	3	alta (può avvenire frequentemente)
EVITABILITA'	1	possibile in determinate condizioni
	2	scarsamente possibile

GRAVITA' FREQUENZA

PROBABILITA'



VALUTAZIONE DEL RISCHIO

basso	1 ÷ 4
medio	5 ÷ 7
alto	8 ÷ 10
molto alto	11 ÷ 14

RAPPORTO
TECNICO

Sicurezza del macchinario
Valutazione del rischio
Parte 2: Guida pratica ed esempi di metodi

UNI ISO/TR
14121-2

LUGLIO 2010

**Grazie per la
pazienza**

per ogni informazione

m.vigone@iectorino.com