

Certi  
ficazio  
ne

Ripari / di Massimo Granchi, Christian Trinastich

PROGETTAZIONE E COSTRUZIONE DEI

# ripari

LA NUOVA NORMA  
UNI EN ISO 14120: 2015



**Questa norma, relativa alla progettazione e alla costruzione dei ripari fissi e mobili, introduce alcune importanti novità in merito da prevedersi su una macchina a protezione dei pericoli presenti (principalmente di natura meccanica)**

**A**ttualmente, la nuova norma **UNI EN ISO 14120: 2015** "Sicurezza del macchinario - Ripari - Requisiti generali per la progettazione e la costruzione di ripari fissi e mobili", non garantisce ancora presunzione di conformità ai requisiti di sicurezza della **Direttiva**

**Macchine 2006/42/CE** in quanto non è ancora stata pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea (OJEU). Quando questo avverrà essa potrà essere utilizzata - da parte dei fabbricanti di macchine - per progettare, costruire e scegliere i ripari fissi e mobili interbloccati più idonei alla macchina al fine anche di garantire la presunzione di conformità rispetto ai requisiti pertinenti della direttiva, in particolare quelli inerenti gli organi mobili, le superfici calde, il rumore e la proiezione di materiale lavorato dalla macchina. Questa norma sostituisce la norma UNI EN 953: 2009 ed è assolutamente fondamentale nella progettazione di una macchina in quanto rappresenta l'attuale stato dell'arte relativamente alla progettazione e costruzione (e quindi anche la scelta sul mercato) dei ripari fissi e mobili delle macchine che, di fatto, sono il principale mezzo di protezione utilizzato nella progettazione e realizzazione di una macchina.

### **Contenuti generali**

In larga parte i contenuti della norma UNI EN ISO 14120: 2015 ricalcano i requisiti di sicurezza pertinenti dell'Allegato I della Direttiva Macchine 2006/42/CE. Nello specifico, un riparo è definito come una barriera fisica, progettata come parte della macchina, con lo scopo di fornire protezione all'operatore, principalmente rispetto ai pericoli di natura meccanica, ma non solo. Infatti, un riparo, se idoneamente coibentato, può fornire protezione anche rispetto ad una zona della macchina con un pericolo di ustione; ugualmente, un riparo può fornire protezione verso il rumore emesso dalla macchina o verso i materiali lavorati ed accidentalmente proiettati dalla macchina (si pensi, per esempio, ai ripari che delimitano l'area di lavorazione pezzi in un centro di lavoro automatico). In definitiva, i ripari possono offrire protezione rispetto ad un ampio elenco di possibili pericoli presenti sulla macchina (a riguardo si può fare riferimento all'elenco dei pericoli raccolto nella tabella B della norma UNI EN ISO 12100: 2010). La scelta

del tipo di riparo da adottare è strettamente correlata al pericolo a cui quel riparo vuole offrire protezione e al tipo di attività lavorativa prevista da parte dell'operatore. Le tipologie di ripari analizzate dalla norma sono:

#### **● riparo fisso:**

si tratta di un riparo fissato alla macchina in maniera permanente (mediante saldatura) oppure mediante sistemi di fissaggio che richiedono l'utilizzo di utensili per la rimozione (viti, bulloni, ecc.). In quest'ultimo caso, il riparo non deve rimanere in posizione in assenza dei sistemi di fissaggio e questi devono poter rimanere collegati alla macchina o al riparo quando quest'ultimo è rimosso. Per proteggere una zona pericolosa della macchina, tra tutti i possibili ripari, deve essere scelto un riparo fisso solo qualora l'operatore non debba accedere a questa zona né durante il normale funzionamento né in caso di frequenti interventi di manutenzione e/o regolazione. Di fatto, uno dei criteri di scelta principali che porta a scegliere un riparo fisso è la frequenza di intervento dell'operatore nella zona pericolosa. Per posizionare correttamente un riparo fisso è necessario rifarsi alle indicazioni della norma UNI EN ISO 13857: 2008 la quale, tramite una serie di tabelle di semplice lettura, fornisce i criteri di posizionamento dei ripari e





di dimensionamento delle reti di protezione al fine di garantire la distanza di sicurezza. Tra i ripari fissi sono da elencare anche i ripari perimetrali che hanno la funzione di mantenere a distanza (o all'esterno di un'area di lavoro) un operatore dalla zona pericolosa; questi ripari sono fissati alla pavimentazione e nella scelta di tali ripari è fondamentale valutare la distanza a cui sono posizionati dalla zona pericolosa, l'altezza, la dimensione della maglia della rete di protezione, l'eventuale presenza di aperture che permettano di andare oltre il riparo e la presenza dei cancelli di accesso;

### ● riparo mobile:

si tratta di un riparo necessariamente associato ad un dispositivo di interblocco, con o senza bloccaggio, come analizzati nella norma UNI EN ISO 14119: 2013. Un riparo mobile deve restare sempre collegato alla macchina (per esempio, tramite cerniere o guide di scorrimento). Il riparo mobile, una volta aperto, non deve chiudersi da solo e non deve costituire esso stesso un pericolo per l'operatore. Quando il riparo mobile viene chiuso non si deve verificare un avviamento automatico della macchina ma è sempre richiesto un azionamento separato. Tra tutti i ripari la scelta deve cadere su un riparo mobile qualora l'operatore debba accedere spesso alla zona pericolosa durante il turno di lavoro (per esempio per caricare i pezzi da lavorare e scaricare quelli lavorati) oppure per effettuare frequenti interventi di regolazione; in questi casi, qualora la frequenza di intervento sia molto alta oppure qualora il tempo di intervento sia molto breve rispetto al ciclo di lavoro della macchina è opportuno valutare, al posto di un riparo mobile, il posizionamento di un dispositivo di protezione (barriere di fotocellule, laser scanner, ecc.) in quanto ha una vita utile molto più elevata di un riparo mobile;

### ● ripari motorizzati:

si tratta di ripari motorizzati elettricamente o pneumaticamente in apertura oppure in chiusura. La scelta di adottare un riparo motorizzato è principalmente dovuta alla impossibilità di gestire manualmente il riparo a causa della sua dimensione (e quindi peso) oppure a causa della poca ergonomia nell'intervento

(quando aperto, per esempio, il riparo potrebbe essere di fatto irraggiungibile). Evidentemente un riparo motorizzato non deve diventare un pericolo per

l'operatore, quindi qualora la zona di movimentazione del riparo sia raggiungibile, è necessario prevedere dei dispositivi di sicurezza (bordi sensibili sul riparo, comando bimanuale per attivare il riparo con operatore a distanza, ecc.);

### ● ripari regolabili:

si tratta di ripari regolabili (anche manualmente dall'operatore) che possano lasciare scoperta solo la zona di macchina necessaria alla lavorazione (tipicamente l'utensile di una macchina). Nel caso di regolazione automatica, il riparo copre integralmente la zona pericolosa quando la macchina non lavora (si pensi al copri lama di una lama a disco di una segatrice); durante la lavorazione il riparo scopre automaticamente solo la porzione di utensile necessaria alla lavorazione. Nel caso di regolazione manuale, è lo stesso operatore che deve regolare il riparo prima di effettuare la lavorazione; in questo caso sono fondamentali le avvertenze e le prescrizioni nelle istruzioni per l'uso oltre che la segnaletica di pericolo e obbligo sulla stessa macchina;

### ● ripari con comando dell'avviamento:

si tratta di ripari che, una volta chiusi, determinano un avviamento automatico degli organi mobili pericolosi protetti dal riparo. La scelta di adottare questa tipologia di ripari è molto particolare e si addice, in particolar modo, ai centri di lavoro dove il tempo di un ciclo di lavoro è molto breve, comunque equivalente al tempo necessario all'operatore per caricare il pezzo nuovo e rimuovere quello lavorato. Questa soluzione, di fatto, garantisce una buona produttività mantenendo inalterata la sicurezza per l'operatore. I requisiti necessari a poter adottare questo tipo di riparo sono però molto stringenti: l'area pericolosa deve essere integralmente controllata dall'apertura con questo tipo di riparo e non vi devono essere altre aperture che permettano di raggiungere la zona pericolosa; l'operatore non deve poter restare tra riparo e zona pericolosa, il dispositivo di interblocco associato al riparo deve rispondere ai massimi criteri di

## La nuova norma UNI EN ISO 14120: 2015 fornisce i criteri di progettazione e di costruzione dei ripari da posizionare su una macchina al fine di proteggere l'operatore dai pericoli presenti

affidabilità secondo la norma UNI EN ISO 13849-1: 2016.

Come si è visto, i ripari possono essere di diversa natura e la scelta corretta del riparo dipende da alcuni aspetti fondamentali quali la frequenza di intervento nella zona pericolosa e il tipo di attività richiesta da parte dell'operatore. In particolare, qualora l'operatore debba accedere alla zona pericolosa durante il normale funzionamento (ad esempio per controllo, regolazione, messa a punto, ecc.), possono essere scelti diversi tipi di ripari, in funzione anche del tipo di intervento richiesto (ripari mobili interbloccati, ripari con chiusura automatica, ecc.) ma sicuramente mai potrà essere scelto un riparo fisso. Inoltre, quando un operatore apre un riparo e accede alla zona pericolosa con l'intento di effettuare specifiche movimentazioni per, come detto, regolazione, messa a punto o manutenzione, la sua protezione dovrà essere garantita secondo le disposizioni del requisito 1.2.5 dell'Allegato I della Direttiva Macchine 2006/42/CE in merito alla selezione del modo di comando e/o funzionamento (anche in accordo alle correlate disposizioni della norma UNI EN ISO 12100: 2010). Un ultimo aspetto interessante di questa nuova norma riguarda le modalità di prova della resistenza dei ripari, sia per gli urti da parte di elementi delle macchine che da parte di persone che cadono inavvertitamente contro i ripari:

- il test del proiettile è una prova che testa la resistenza del riparo contro gli impatti dall'interno della zona pericolosa. Questo test serve a simulare la resistenza del materiale utilizzato per realizzare il riparo laddove vi sia la probabilità che lo stesso riparo sia colpito dal materiale lavorato dalla macchina e proiettato verso l'esterno oppure da parti stesse della macchina proiettate a seguito di una loro rottura. Questi potenziali pericoli sono da analizzare in particolare nelle isole di lavoro (per quanto concerne i ripari perimetrali) e nei centri di lavoro dove gli utensili raggiungono alte velocità di lavorazione. A riguardo è bene considerare come uno specifico requisito nell'Allegato I della Direttiva Macchine 2006/42/CE analizza questo tipo di pericoli;

- il test del pendolo è usato per testare la resistenza dei ripari contro urti ricevuti sia dall'interno che dall'esterno.

Il test vuole testare la resistenza del materiale costituente il riparo a seguito di urti da parte di operatori dall'esterno del riparo (dunque, per garantire l'irraggiungibilità della zona pericolosa dall'esterno) oppure a seguito di urti da parti stesse della macchina (dunque, per garantire la tenuta dei ripari per urti ricevuti dall'interno della zona protetta; si pensi, per esempio, alla tenuta di un riparo perimetrale a seguito dell'urto del braccio del robot che lavora nell'area protetta). Il test è stato studiato per ripari verticali, tuttavia può essere applicato anche a ripari orizzontali (per esempio carter, cuffie di protezione, ecc.) rispetto ad un pericolo di urto per la caduta di oggetti dall'alto.

### Conclusioni

La nuova norma UNI EN ISO 14120: 2015 fornisce i criteri di progettazione e di costruzione dei ripari da posizionare su una macchina al fine di proteggere l'operatore dai pericoli presenti. La scelta della tipologia di riparo da adottare è strettamente correlata alla periodicità di intervento dell'operatore nella zona pericolosa, al tipo di pericolo da cui proteggersi (come visto non solo di natura meccanica) e al tipo di intervento dell'operatore in quella zona della macchina. Tutti i ripari, indipendentemente dalla tipologia, devono rispondere a specifici requisiti di resistenza che ne possano garantire l'efficacia in tutte le condizioni ragionevolmente prevedibili: per tale motivo la norma fornisce anche due test che è possibile applicare ai ripari al fine di verificarne l'effettiva resistenza sia contro impatti di parti proiettate sia contro urti, di operatori o parti della macchina. ■

