



Ernesto Cappelletti (ErnestoCappelletti)

AZIONAMENTO ELEMENTI PERICOLOSI CON DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INIBITI A VELOCITA' LENTA

5 August 2010

Premessa

Qualora sia necessario far funzionare elementi delle macchine con dispositivi di protezione disabilitati — ad esempio per messa a punto o regolazione della macchina — la **direttiva 2006/42/CE** al requisito essenziale di sicurezza e di salute 1.2.5 dell'allegato I prescrive:

Se per alcune operazioni la macchina deve poter funzionare con un riparo spostato o rimosso e/o con il dispositivo di protezione neutralizzato, il selettore del modo di comando o di funzionamento deve simultaneamente:

- escludere tutti gli altri modi di comando o di funzionamento,*
- autorizzare l'attivazione delle funzioni pericolose soltanto mediante dispositivi di comando che necessitano di un'azione continuata,*
- autorizzare l'attivazione delle funzioni pericolose soltanto **in condizioni di minor rischio**, evitando i pericoli derivanti dal succedersi delle sequenze,*
- impedire qualsiasi attivazione delle funzioni pericolose mediante un'azione volontaria o involontaria sui sensori della macchina.*

Se queste quattro condizioni non possono essere soddisfatte simultaneamente, il selettore del modo di comando o di funzionamento deve attivare altre misure di protezione progettate e costruite per garantire una zona di intervento sicura.

Inoltre, al posto di manovra l'operatore deve avere la padronanza del funzionamento degli elementi sui quali agisce.

1. Velocità ridotta

La direttiva 2006/42/CE non prescrive la velocità ridotta come mezzo necessario per ridurre il rischio associato agli elementi in movimento con protezioni inibite, anche se tale metodo è quello normalmente utilizzato; inoltre non indica nessun valore di velocità che possa essere ritenuto «sicuro». A questo proposito, anche la norma **UNI EN ISO 12100-2:2009** non fornisce indicazioni quantitative:

4.11.9 Control mode for setting, teaching, process changeover, fault-finding, cleaning or maintenance Where, for setting, teaching, process changeover, fault-finding, cleaning or maintenance of machinery, a guard has to be displaced or removed and/or a protective device has to be disabled, and where it is necessary for the purpose of these operations for the machinery or part of the machinery to be put in operation, safety of the operator shall be achieved using a specific control mode which simultaneously:

- *disables all other control modes;*
- *permits operation of the hazardous elements only by continuous actuation of an enabling device, a hold-to-run control device or a two-hand control device;*
- *permits operation of the hazardous elements only in reduced risk conditions (e.g. **reduced speed**, reduced power / force, step-by-step operation, e.g. with a limited movement control device).*

NOTE: For some special machinery other protective measures may be appropriate.

This control mode shall be associated with one or more of following measures:

- *restriction of access to the danger zone as far as possible;*
- *emergency stop control within immediate reach of the operator;*
- *portable control unit (teach pendant) and/or local controls allowing sight of the controlled elements.*

L'elemento più significativo aggiunto dalla norma sopra citata è che l'operatore abbia a disposizione immediata un comando di arresto di emergenza, da utilizzare, per esempio, qualora il comando ad azione mantenuta non arresti il movimento degli elementi comandati al suo rilascio a causa di un guasto.

Non esistono norme di tipo B che definiscono le velocità massime ammissibili per elementi pericolosi non protetti comandati in modalità manuale mediante comandi

ad azione mantenuta, quindi si possono cercare tali informazioni in norme di tipo C, anche se riferite a macchine diverse da quella in esame.

Va però ricordato che, affinché le indicazioni di una norma di tipo C riferita a un altro tipo di macchine siano applicabili, è necessario che le condizioni che generano il rischio siano comparabili. In particolare, lo scopo dell'utilizzo della velocità lenta è quello di consentire alla persona esposta di ritrarre l'arto prima che l'elemento pericoloso possa causare una lesione, quindi la velocità ritenuta accettabile può variare in funzione della tipologia di elementi pericolosi e dei rischi associati (trascinamento, cesoiamento, schiacciamento, impigliamento, ecc.).

Per esempio, la norma **UNI EN 415-2:2001** al § 5.1.1.3 (Misure di protezione per la pulizia, la messa a punto e la manutenzione) indica:

Ove non sia praticabile effettuare le operazioni di pulizia, messa a punto e/o manutenzione quando le parti pericolose sono ferme e vi sia necessità di accedere alla zona pericolosa, il progetto della macchina deve incorporare attrezzature che consentano di eseguire tali operazioni in sicurezza, quali, per esempio:

- dispositivi a movimento limitato ... Ciascun movimento discreto delle parti pericolose deve essere il più ridotto possibile e, se possibile, lo spostamento non deve superare 25 mm. L'avviamento e la continuazione del movimento pericoloso devono avvenire mediante un comando a due mani in conformità a 5.1.12.6, oppure

- comandi ad azione mantenuta ... Ove possibile, la velocità del movimento delle parti pericolose deve essere ridotta a 200 mm s⁻¹ o a meno. L'avviamento e la continuazione del movimento pericoloso devono essere consentiti unicamente dal comando ad azione mantenuta.

Invece la norma **UNI EN 1010-1:2005** al § 5.2.3.2 (Devices for setting-up, cleaning, trouble-shooting during the work process and maintenance) indica:

5.2.3.2 When the interlocking guard is opened or removed or if a person has entered the danger zone and there are danger points unprotected, it shall only be possible to start a machine by means of

a) Hold-to-run control devices

1) with a displacement limited to a maximum of 25 mm or with a maximum operating speed of 1 m/min,

2) *with displacement limited to a maximum of 75 mm or with a maximum operating speed of 5 m/min where there would be no substantially increased hazard and where the measures defined in 1) above would reduce the ability of the machine to perform its function.*

La norma **UNI ISO 11161:2007** al § 8.6.2 (Other protective measures) indica:

When the safeguards are suspended, other protective measures shall provide an adequate level of protection as determined by risk assessment. Examples of other protective measures include:

- protective device requiring sustained action (e.g. two-hand control, enabling device);

- reducing speed;

- reducing torque;

- identifying and providing safe position(s) and safe access to perform troubleshooting tasks.

NOTE 1 — Safe reduced speed without an enabling device presumes that operators can move away in the case of slow movements. Therefore, in some cases according to a risk assessment, an enabling device may be required even in the case of a safe reduced speed (e.g. narrow space).

NOTE 2 — Examples of reduced speeds are less than 10 mm/s for presses, less than 250 mm/s for robots, less than 250 mm/s for non-shearing hazards, and less than 33 mm/s for shearing hazards.

Come si può vedere, a seconda della norma che si prende in considerazione, le velocità indicate variano grandemente (negli esempi sopra riportati, circa da 16 a 250 mm/s). È allora necessario innanzitutto determinare quali sono i rischi a cui gli operatori sono esposti e secondo quali modalità le lesioni possono verificarsi.

Per esempio, i rischi di schiacciamento sono ben tenuti in considerazione nelle norme di tipo C relative alle presse, e più precisamente nelle norme **UNI EN 692:2009**, **UNI EN 693:2009** e **UNI EN 12622:2003**; tutte indicano una velocità non superiore a 10 mm/s perché il movimento degli utensili in modalità di comando manuale mediante comandi ad azione mantenuta possa essere considerato sicuro.

Si tenga comunque presente che la definizione della velocità massima ammissibile è facoltà del fabbricante, non fornendo le disposizioni legislative cogenti prescrizioni precise in materia ed essendo le norme tecniche ad applicazione volontaria.

2. Intervento di più operatori nella zona pericolosa

È necessario fare in modo che non ci siano persone esposte diverse dall'operatore che aziona i comandi e che quindi ha il controllo della macchina; ad esempio, se l'accesso alla zona pericolosa è possibile attraverso più ripari mobili bisogna evitare che i relativi interblocchi siano disabilitati contemporaneamente, ovvero si deve fare in modo che solamente l'interblocco del riparo attraverso cui l'operatore che aziona i comandi accede alla zona pericolosa sia disabilitato.

Nel caso in cui non sia possibile evitare che nella zona di operazione con i dispositivi di protezione inibiti intervengano più operatori è necessario che tutti gli operatori coinvolti azionino un comando di consenso ad azione mantenuta e che il movimento degli elementi pericolosi si arresti non appena anche uno solo di tali comandi viene rilasciato; tutti le postazioni di comando devono disporre anche di comandi di arresto di emergenza conformi alla norma **UNI EN ISO 13850:2008**.

3. Segnalazione dei rischi residui

Da ultimo si tenga presente che i rischi residui associati al funzionamento della macchina con i dispositivi di protezione inibiti devono essere segnalati non solo nel manuale di istruzioni — che dovrà contenere tutte le indicazioni per l'esecuzione delle operazioni in modo da minimizzare i rischi — ma anche in loco mediante appositi cartelli di attenzione e di divieto, in ottemperanza al requisito essenziale di sicurezza e di salute 1.7.2 dell'allegato I della direttiva 2006/42/CE.



non toccare CEI EN 61310-1 1996

Estratto da "<http://www.electroyou.it/mediawiki/index.php?title=UsersPages:Ernestocappelletti:articolo3>"