PuntoSicuro

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 16 - numero 3354 di mercoledì 09 luglio 2014

Le macchine in edilizia: la progettazione dei sistemi di comando

Indicazioni sulla progettazione dei sistemi di comando per la riduzione dei rischi conseguenti a comportamenti imprevisti e potenzialmente pericolosi delle macchine. I comandi manuali e i comandi di emergenza.

Torino, 9 Lug ? La progettazione dei **sistemi di comando di una macchina** deve essere finalizzata alla riduzione dei rischi conseguenti a comportamenti imprevisti e potenzialmente pericolosi della macchina stessa (avviamento inatteso, variazione incontrollata della velocità, mancato arresto delle parti in movimento, ...). E i sistemi di comando devono permettere all'operatore di interagire in modo sicuro con la macchina.

Per affrontare il tema della sicurezza delle macchine, dal punto di vista dei sistemi di comando, torniamo a presentare la pubblicazione realizzata in collaborazione dall' INAIL Piemonte e il CPT Torino, dal titolo " Le macchine in edilizia. Caratteristiche e uso in sicurezza".

Nel documento si sottolinea che per permettere un interazione sicura con la macchina il **progettista** deve, ad esempio:
- "analizzare sistematicamente le condizioni di avviamento e arresto;
- prevedere misure per specifici modi di funzionamento come il riavviamento dopo l'interruzione del ciclo o dopo l'arresto di emergenza, la visualizzazione delle avarie e le misure per prevenire il comando di avviamento inatteso (comando di avviamento protetto)".

Inoltre per la **progettazione dei sistemi di comando** "occorre individuare i parametri di sicurezza all'interno dei quali devono essere limitati i movimenti della macchina come, ad esempio, il raggio d'azione, la velocità, la capacità di carico".
E tali sistemi di comando devono essere progettati "in modo da non essere esclusi dall'avviamento di una fonte di energia interna o esterna alla macchina" e devono funzionare anche "in caso di interruzione o fluttuazione eccessiva di una fonte di energia", ad esempio permettendo "che le parti di macchinario o pezzi da lavorare e/o carichi sostenuti dallo stesso, restino trattenuti per il tempo necessario ad abbassarli in modo sicuro".

Pubblicità
<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[PO20013] ?#>

Il documento si sofferma poi sui **comandi manuali** e sui **comandi di emergenza**.

Riguardo ai **comandi manuali** (attuatori) ? che possono assumere svariate forme (pulsanti, leve, maniglie, volantini, pedali, ...) - occorre osservare alcuni "principi di base come quelli ergonomici; i **principi ergonomici** prevedono che i comandi siano:
- chiaramente visibili, identificabili e correttamente marcati dove necessario; l'identificazione e le marcature devono essere immediatamente comprensibili e inequivocabili utilizzando preferibilmente i pittogrammi rispetto alle indicazioni scritte;
- azionabili in modo sicuro, senza esitazione e rapidamente;
- con ubicazione, nel caso dei pulsanti, e con movimento, nel caso di leve o volanti, coerente con il loro effetto;
- sicuri in modo che il loro azionamento non possa causare un rischio supplementare;
- compatibili con l'azione da compiere (corsa e resistenza al funzionamento), anche tenuto conto dell'eventuale uso di dispositivi di protezione individuale (es. guanti, scarpe)".

Il documento, che vi invitiamo a visionare integralmente, riporta anche altri utili **principi di base** di cui tener conto nella progettazione del comando manuale:
- "presenza di un comando di arresto accanto a ogni comando di avviamento, anche se è del tipo ad azione mantenuta qualora il mancato funzionamento di quest'ultimo possa determinare un rischio;
- collocazione dei comandi fuori dalla portata delle zone a rischio;
- collocazione dei comandi, se possibile, in modo da consentire all'operatore di osservare l'area di lavoro o la zona pericolosa; può essere il caso ad esempio del posto di guida di una macchina mobile, del supporto del carico di un ponte sviluppabile (cesta/piattaforma) dotato di comandi;
- uso possibile di un solo comando, nel caso siano utilizzabili diversi comandi per azionare lo stesso elemento pericoloso (es. comando sulla macchina e comando portatile);
- progettazione o protezione dei comandi che producono effetti pericolosi in modo che l'azionamento sia possibile solo intenzionalmente;
- applicazione di misure che garantiscano la presenza dell'operatore nella posizione di comando, qualora occorrano per il funzionamento sicuro della macchina;
- per i comandi senza fili, esecuzione dell'arresto automatico nel caso che nell'unità ricevente della macchina non giungano segnali corretti o si interrompa la comunicazione tra i comandi e la ricevente;
- installazione di un selettore modale bloccabile in ogni posizione, se per la macchina sono previsti diversi modi di comando o di funzionamento che richiedono diverse misure di protezione e/o procedure di lavoro".

Riguardo ai **comandi di emergenza** si segnala che i principi generali di progettazione prevedono la possibilità di utilizzare le "**misure di protezione complementari**" e tra queste "vi sono i 'Componenti ed elementi per ottenere la funzione di arresto di emergenza' che devono essere adottati se dalla valutazione del rischio emerge la necessità di ottenere un arresto di emergenza per evitare che si verifichino pericoli, o per ridurli, verso persone, o per evitare danni al macchinario o al lavoro in corso.

Questi i **requisiti** idonei di questi componenti:
- "avere attuatori chiaramente identificabili, chiaramente visibili, prontamente accessibili ed azionabili da una singola azione umana;
- eseguire l'arresto del processo pericoloso il più velocemente possibile;
- attivare o permettere l'attivazione di eventuali movimenti di salvaguardia (es. rilascio di una persona intrappolata);
- mantenere l'arresto delle funzioni fino al ripristino dell'arresto di emergenza senza che tale ripristino riavvii la macchina".

Si ricorda che la norma tecnica **UNI EN ISO 13850** "specifica i requisiti funzionali e i principi di progettazione per la funzione di arresto di emergenza delle macchine, indipendentemente dal tipo di energia utilizzata, applicabili a tutte le macchine ad esclusione di quelle in cui l'arresto di emergenza non ridurrebbe il rischio e alle macchine portatili e a guida manuale".
Si sottolinea inoltre che la **funzione di arresto di emergenza** "deve essere dominante su tutte le altre funzioni della macchina".

La pubblicazione, che si sofferma anche sulla forma, il colore e la semplicità d'uso dei comandi di emergenza, sottolinea infine che "se risulta necessario, in tutte le postazioni di controllo operativo e in altri posti, devono essere collocati gli arresti di emergenza; la loro collocazione non deve comportare rischi a coloro che devono azionarli e le eventuali misure contro l'azionamento accidentale non devono compromettere la loro accessibilità. Il dispositivo di emergenza, una volta azionato, deve essere trattenuto meccanicamente, cioè deve rimanere in posizione fino al suo ripristino manuale".

CPT di Torino, Inail Piemonte, " Le macchine in edilizia. Caratteristiche e uso in sicurezza", edizione settembre 2013 (formato ZIP, 1,5 MB).

Tiziano Menduto

Questo articolo è pubblicato sotto una Licenza Creative Commons.