

Durante il periodo di lockdown causato dal virus ne ho approfittato per realizzare dei [video su YouTube](#) in collaborazione di Fabio Bergamin, specialista in robotica, nei quali ci impegniamo a rispondere ad alcune domande riguardanti la Certificazione CE negli impianti robotizzati. Nello specifico abbiamo trattato di Robot Collaborativi, passando dal cambio della loro Destinazione d'Uso (nel caso di macchina utensile pensata per essere manuale) al loro operare in sicurezza se non dovesse esserci comunicazione con il macchinario, fino alla possibilità di modificare i software che gestiscono la loro sicurezza.

## CAMBIO DI DESTINAZIONE D'USO

Partiamo innanzitutto dal principio, qual è la definizione di macchina manuale?

Si tratta di una macchina da sola certificata CE, in quanto si tratta di un centro di lavorazione, ed è necessaria la presenza di un operatore che la programmi e la carichi (in questo senso macchina manuale).

Questo tipo di macchinario viene solitamente utilizzato nella lavorazione di metalli ad altissima precisione e una volta programmati sono in grado di lavorare autonomamente, sono macchine automatiche nella loro Destinazione d'Uso.

Capita spesso quindi che venga creata un'isola robotica con un robot pensato per caricarle e scaricarle, così da poter gestire al meglio le lavorazioni.

Nella specifica macchina che stiamo trattando nel video, invece, il robot è di tipo collaborativo: ha un flow software che gestisce i suoi movimenti ed è

## Robot Collaborativi: come funziona la Certificazione CE?

pensato per muoversi in mezzo alle persone.

In quel caso però gli è stata applicata una sorta di mano, così da renderlo autonomo nello schiacciare pulsanti, aprire porte e caricare il macchinario. Pur avendo apportato una modifica, tuttavia, la Certificazione CE della macchina rimane tale, in quanto rimane esattamente funzionante per come era stata pensata (la sua Destinazione d'Uso rimane invariata).

L'unica differenza presente riguarda il pulsante, al posto di essere schiacciato da un dito umano viene schiacciato da un dito robotico ed in generale questo tipo di applicazione non comporta problematiche.

Può nascere un problema però se il robot in questione è di tipo collaborativo, questo si trova sotto la Direttiva Macchine ed è certificato CE. Solitamente i robot sono classificabili come Quasi Macchine, ma in questo caso diventa una vera e propria macchina; deve quindi garantire il rispetto di tutti i RES, compreso quello degli organi in movimento 137 (non deve essere possibile sbatterci contro).

Il robot nel video si muove alla velocità data dalla normativa (massimo 250 mm/s) e lo rende facilmente evitabile da un operaio mediamente attento.

Una persona distratta però potrebbe rappresentare un problema, in quanto corre il rischio di essere colpito e, soprattutto nel caso in cui soffra di osteoporosi o abbia le ossa fragili, potrebbe infortunarsi.

A questo scopo il robot in questione deve avere un sistema di dispositivi di sicurezza che lo avvertano della presenza di una persona in prossimità (come ad esempio un laser scanner o dei bordi sensibili) e chi lo compra e installa deve conoscere bene i suoi operai, garantendo che chi lavora in prossimità del robot sia adeguatamente formato e addestrato.

Nel caso in cui, come successo per il robot che stiamo analizzando, venga

## Robot Collaborativi: come funziona la Certificazione CE?

aggiunto anche un dito per schiacciare dei pulsanti, nasce il rischio che colpisca gli occhi di una persona.

In tal caso la Certificazione CE decade immediatamente, poiché viene aggiunto un rischio prima inesistente: è stato portato fuori dai suoi limiti.

Ora rispondiamo ad un'altra domanda, riguardante la comunicazione tra la macchina e il robot.

## Come può il robot sapere quando la macchina ha finito di lavorare?

Normalmente per ovviare a questa problematica si posiziona un timer, il quale viene impostato in modo tale da essere sicuri che la macchina abbia finito la lavorazione.

Nel caso in cui, invece, il macchinario comunica autonomamente al robot, il tutto diventa un insieme di macchine e deve essere certificato CE.

Se è il costruttore ad aver unito queste due macchine, sarà lui a doversi preoccupare della Certificazione CE dell'insieme; ma se il proprietario si è comprato e installato da solo il robot, allora spetta a lui autocertificarla.

La Certificazione CE di una macchina viene fatta da chi la progetta e realizza; nel momento in cui compri le due macchine e le unisci, sei stato tu ad aver progettato l'insieme, dovrai gestire anche la sua certificazione.

Se vuoi capire meglio guarda questo video

## MODIFICARE UN SOFTWARE DI SICUREZZA PROGRAMMABILE

Parliamo infine della possibilità di apportare modifiche nel software di sicurezza di una macchina acquistata.

Anche qui dobbiamo partire vedendo insieme le basi dei dispositivi programmabili.

All'interno di questa categoria è presente una distinzione tra i PLC e i Moduli di Sicurezza, si tratta di due mondi totalmente diversi.

Il PLC gestisce tutto ciò che riguarda la produzione, mentre il Modulo di Sicurezza ha il compito di salvare vite.

Quest'ultimo ha, per forza di cose, un prezzo diverso rispetto al primo ed è fondamentale per controllare che i vari sistemi di sicurezza funzionino a dovere (interblocchi, barriere fotoelettriche, laser scanner, etc).

Esiste un valore pensato per misurarne l'affidabilità, si tratta del PL (Performance Level) e classifica i vari livelli con delle lettere (A, B, C, D, E ). Il suo funzionamento è come un anello: l'attuatore comunica al lettore che a sua volta comunica al contatore.

Questi tre elementi devono avere lo stesso PL, oppure lo stesso SIL, e nel momento in cui modifichi uno dei tre elementi (ad esempio sostituendo un interblocco) quello specifico anello non esisterà più; hai creato un nuovo anello.

Vediamo nello specifico il caso in cui sia il software ad essere modificato. Tutto dipende dalla prospettiva in cui si guarda la situazione, quello che fa

## Robot Collaborativi: come funziona la Certificazione CE?

il costruttore non sempre coincide con i desideri di chi compra un macchinario.

Il fabbricante sarà indubbiamente più cautelato se il suo software viene reso impossibile da modificare, poiché secondo la Direttiva Macchine ha il dovere di prevedere l'uso sbagliato facilmente prevedibile e il fatto che un manutentore voglia modificare qualcosa nell'ambito sicurezza rientra proprio in questo ambito.

Quindi tu costruttore avrai tutto l'interesse nell'impedire qualsiasi modifica al tuo software.

Tuttavia, l'utilizzatore può non esser troppo contento di questa situazione, in quanto rimarrebbe legato a vita a quel determinato costruttore, e non si può mai sapere cosa succederà in futuro.

È possibile quindi abilitare tramite una password degli utenti registrati e autorizzati, con le competenze necessarie, per modificare questi software. Però nel momento in cui però vengono effettivamente apportate delle modifiche, la responsabilità del costruttore decade e passa a chi queste modifiche le ha effettuate, poiché sta intervenendo sulla sicurezza della macchina.

Così facendo, inoltre, il rischio è quello di perdere la Certificazione CE. Se la sicurezza venisse migliorata non sorgerebbero problemi, ma nel momento in cui venisse abbassata il CE verrebbe meno.

Purtroppo ho visto succedere molte volte che l'utilizzatore di una macchina chiami una ditta diversa da quella del costruttore per far sì che sostituisca il software, in quanto questo era stato reso impossibile da modificare da chi lo aveva progettato.

Così facendo però la Certificazione CE decade, poiché nessuno ha

## Robot Collaborativi: come funziona la Certificazione CE?

certificato questo nuovo software e, tantomeno, si è preso le relative responsabilità.

Per questo mi sento sempre di consigliare una cosa: non rivolgerti a ditte esterne per effettuare delle modifiche senza comunicarlo al costruttore della macchina, coinvolgilo sempre perchè è lui a conoscere a fondo quel macchinario!

Se vuoi capire meglio guarda questo video