# Il Regolamento Macchine 2023 all'allegato III parte B si occupa di specificare come inserire e migliorare le misure di protezione di un macchinario, prendendo in considerazione i rischi più comuni, i ripari e le protezioni più efficaci.

Nello specifico, in questo articolo vedremo come viene affrontato il tema dei rischi di manutenzione di una macchina o di un prodotto correlato, come indicato nel Regolamento Macchine al punto 1.6 dell'allegato III/B.

Per facilitare il confronto con la precedente Direttiva Macchine utilizziamo una tabella in cui a sinistra viene indicato il testo Regolamento Macchine mentre a destra è riportato il testo della Direttiva Macchine 2006/42/CE.

Leggi anche: Macchine per prodotti fitosanitari e Regolamento Macchine 2023

| Regolamento Macchine – Nuovo | Direttiva Macchine – Vecchia |
|---|---|
| 1.6 Manutenzione | 1.6 Manutenzione |


© 2022 - Tutti i diritti sono riservati

# Rischi di manutenzione di un macchinario nel nuovo Regolamento Macchine 2023

| | |
|---|---|
| 1.6.1. Manutenzione delle macchine o dei prodotti correlati<br>I punti di regolazione e di manutenzione devono essere situati fuori dalle zone pericolose. Gli interventi di regolazione, di manutenzione, di riparazione e di pulizia devono poter essere eseguiti quando la macchina o il prodotto correlato sono fermi.<br>Se per motivi tecnici non è possibile soddisfare una delle precedenti condizioni, devono essere adottate misure per garantire che dette operazioni possano essere eseguite in condizioni di sicurezza (cfr. punto 1.2.5).<br>Per le macchine automatizzate e, se del caso, per altre macchine o altri prodotti correlati, deve essere previsto un dispositivo di connessione che consenta di montare un dispositivo di diagnosi di ricerca delle avarie.<br>Gli elementi delle macchine automatizzate o dei prodotti correlati che devono essere sostituiti frequentemente devono essere facilmente smontabili e rimontabili in condizioni di sicurezza. L'accesso a tali elementi deve consentire di svolgere questi compiti con i mezzi tecnici necessari secondo il metodo operativo previsto. | 1.6.1. Manutenzione della macchina<br><br>I punti di regolazione e di manutenzione devono essere situati fuori dalle zone pericolose. Gli interventi di regolazione, di manutenzione, di riparazione e di pulitura della macchina devono poter essere eseguiti sulla macchina ferma.<br>Se per motivi tecnici non è possibile soddisfare una delle precedenti condizioni, devono essere prese disposizioni per garantire che dette operazioni possano essere eseguite in condizioni di sicurezza (cfr. punto 1.2.5).<br>Per le macchine automatizzate e, se del caso, per altre macchine, deve essere previsto un dispositivo di connessione che consenta di montare un dispositivo di diagnosi di ricerca delle avarie.<br>Gli elementi delle macchine automatizzate che devono essere sostituiti frequentemente devono essere facilmente smontabili e rimontabili in condizioni di sicurezza. L'accesso a questi elementi deve consentire di svolgere questi compiti con i mezzi tecnici necessari secondo il metodo operativo previsto. |


© 2022 - Tutti i diritti sono riservati

| | |
|---|---|
| 1.6.2. Accesso alle postazioni di lavoro e ai punti d’intervento utilizzati per la manutenzione<br>Le macchine o i prodotti correlati devono essere progettati e costruiti in modo da permettere l’accesso in condizioni di sicurezza a tutte le zone in cui è necessario intervenire durante il funzionamento, la regolazione e la manutenzione della macchina o del prodotto correlato.<br>Nel caso di macchine o di prodotti correlati nei quali le persone devono entrare per azionarli, effettuarne la regolazione, la manutenzione o la pulizia, gli accessi a tali macchine o prodotti correlati devono essere dimensionati e adattati per l’uso di attrezzature di soccorso in modo tale da rendere possibile un soccorso di emergenza alle persone. | 1.6.2. Accesso ai posti di lavoro e ai punti d’intervento utilizzati per la manutenzione<br>La macchina deve essere progettata e costruita in modo da permettere l’accesso in condizioni di sicurezza a tutte le zone in cui è necessario intervenire durante il funzionamento, la regolazione e la manutenzione della macchina. |


© 2022 - Tutti i diritti sono riservati

| | |
|---|---|
| 1.6.3. Isolamento delle fonti di energia<br>Le macchine o i prodotti correlati devono essere muniti di dispositivi che consentono di isolarli da ciascuna delle loro fonti di energia. Tali dispositivi devono essere identificati chiaramente. Essi devono poter essere bloccati, qualora la riconnessione possa rappresentare un pericolo per le persone. I dispositivi devono inoltre poter essere bloccati nel caso in cui l'operatore non possa verificare l'effettivo costante isolamento da tutte le posizioni cui ha accesso.<br>Nel caso di macchine o di prodotti correlati che possono essere alimentati ad energia elettrica mediante una spina ad innesto, è sufficiente la rimozione della spina, qualora l'operatore possa verificare da tutte le posizioni cui ha accesso, che la spina resti disinserita.<br>L'eventuale energia residua o immagazzinata dopo l'isolamento della macchina o del prodotto correlato deve poter essere dissipata senza rischio per le persone.<br>In deroga al requisito dei commi precedenti, taluni circuiti possono non essere separati dalla loro fonte di energia onde consentire, ad esempio, il supporto di pezzi, la tutela di informazioni, l'illuminazione delle parti interne, ecc. In questo caso devono essere adottate misure particolari per garantire la sicurezza degli operatori. | 1.6.3. Isolamento dalle fonti di alimentazione di energia<br>La macchina deve essere munita di dispositivi che consentono di isolarla da ciascuna delle sue fonti di alimentazione di energia. Tali dispositivi devono essere identificati chiaramente. Devono poter essere bloccati, qualora la riconnessione rischi di presentare un pericolo per le persone. I dispositivi devono inoltre poter essere bloccati nel caso in cui l'operatore non possa verificare l'effettivo costante isolamento da tutte le posizioni cui ha accesso.<br>Nel caso di macchine che possono essere alimentate ad energia elettrica mediante una spina ad innesto, è sufficiente la separazione della spina, a patto che l'operatore possa verificare da tutte le posizioni cui ha accesso, che la spina resti disinserita.<br>L'eventuale energia residua o immagazzinata dopo l'isolamento della macchina deve poter essere dissipata senza rischio per le persone.<br>In deroga al requisito dei commi precedenti, taluni circuiti possono non essere separati dalla loro fonte di energia onde consentire, ad esempio, il supporto di pezzi, la tutela di informazioni, l'illuminazione delle parti interne, ecc. In questo caso devono essere prese disposizioni particolari per garantire la sicurezza degli operatori. |


© 2022 - Tutti i diritti sono riservati

| | |
|---|---|
| 1.6.4. Intervento dell'operatore<br>La macchina o il prodotto correlato devono essere progettati, costruiti ed equipaggiati in modo tale da limitare la necessità d'intervento dell'operatore. L'intervento di un operatore, ogniqualvolta non possa essere evitato, deve poter essere effettuato facilmente e in condizioni di sicurezza. | 1.6.4. Intervento dell'operatore<br>La macchina deve essere progettata, costruita ed equipaggiata in modo tale da limitare la necessità d'intervento degli operatori. L'intervento di un operatore, ogniqualvolta non possa essere evitato, dovrà poter essere effettuato facilmente e in condizioni di sicurezza. |
| 1.6.5. Pulizia delle parti interne<br>La macchina o il prodotto correlato devono essere progettati e costruiti in modo che la pulizia delle parti interne che hanno contenuto sostanze o miscele pericolose sia possibile senza penetrare in tali parti interne; anche un eventuale svuotamento completo deve poter essere compiuto dall'esterno. Se è impossibile evitare di penetrarvi, la macchina o il prodotto correlato devono essere progettati e costruiti in modo da consentire di effettuare la pulizia in condizioni di sicurezza. | 1.6.5. Pulitura delle parti interne<br>La macchina deve essere progettata e costruita in modo che la pulitura delle parti interne della macchina che ha contenuto sostanze o preparazioni pericolose sia possibile senza penetrare in tali parti interne; lo stesso dicasi per l'eventuale svuotamento completo, che deve poter essere fatto dall'esterno. Se è impossibile evitare di penetrarvi, la macchina deve essere progettata e costruita in modo da consentire di effettuare la pulitura in condizioni di sicurezza. |

I punti che andiamo ad approfondire sono in particolare i primi tre, perché qui si registrano cambiamenti rispetto alle precedenti direttive ma anche perché descrivono comportamenti ed esperienze che ci riguardano più da vicino.


© 2022 - Tutti i diritti sono riservati

# 1.6.1 Manutenzione delle macchine o dei prodotti correlati



Il punto 1.6.1 del nuovo Regolamento non differisce rispetto alla precedente Direttiva Macchine. Come si vede anche dalla tabella, infatti, tutto rimane sostanzialmente invariato: vengono soltanto aggiunti, oltre alla macchina, i prodotti correlati – e questa è la principale novità, che appare con costanza nei vari articoli del nuovo Regolamento.

Vanno però fatte alcune ulteriori considerazioni più generali sulla sicurezza degli interventi di manutenzione, attraverso alcuni esempi che mostrano le reali casistiche e problematiche relative alla manutenzione che si incontrano nelle fabbriche.


© 2022 - Tutti i diritti sono riservati

# Rischi di manutenzione di un macchinario nel nuovo Regolamento Macchine 2023

Nel Regolamento Macchine (come nelle precedenti normative) c'è scritto che i punti di regolare manutenzione devono essere situati al di fuori delle zone pericolose. Ok, ma tutti sappiamo che questo non è sempre possibile. Nel Regolamento viene detto anche che «*gli interventi di regolazione, di manutenzione, di riparazione e di pulizia devono poter essere eseguiti quando la macchina o il prodotto correlato sono fermi*».

Ci sono però molte operazioni che vanno necessariamente eseguite con la macchina in movimento, e in questo caso dobbiamo fare riferimento all'articolo 1.2.5 allegato III/B del nuovo Regolamento Macchine che parla dei sistemi di comando, in cui si dice sostanzialmente che chi fa la manutenzione in zona pericolosa deve avere il controllo totale sulla macchina.

Cioè dovrebbe esserci un pedale o un pulsante che permette di azionare la macchina a "uomo presente" escludendo i comandi da remoto. Deve essere l'operaio che lavora in zona pericolosa ad azionare quel dispositivo e non il collega. Quindi la procedura "four eyes" (un collega lavora nella zona pericolosa e l'altro guarda e schiaccia i pulsanti) tecnicamente non è conforme alla normativa.

Ora parliamo anche delle chiavi, quelle che permettono di eludere le sicurezze in particolari situazioni. Queste chiavi dovrebbero essere in possesso solo dei manutentori addestrati a quella particolare operazione per fare il passaggio da automatico a manuale. In molte fabbriche però questa chiave rimane sempre inserita, magari perché si ha paura di perderla o altro.


© 2022 - Tutti i diritti sono riservati

In questo modo quella chiave la può azionare chiunque e perde la sua funzione, diventa uno switch normalissimo. Quindi il costruttore fornisce la chiave e le istruzioni per utilizzarla e si scarica da ogni responsabilità, però di fatto questo è un meccanismo che non garantisce al massimo la sicurezza.

In molte fabbriche sono presenti le procedure LO-TO (lock out tag out). Ma in molti casi non vengono applicate in modo efficace, ad esempio durante la manutenzione molti si limitano a mettere un cartellino per avvisare, ma questa non è una procedura LO-TO! Un lucchetto che impedisce agli altri operatori di attivare la macchina durante la manutenzione è invece una corretta procedura LO-TO.

Certo, queste cose non sono scritte qui nel Regolamento Macchine: sono norme tecniche, quindi non sono obbligatorie… però salvano le vite. Il requisito non descrive mai il come fare, ma dice sempre l'obiettivo da far rispettare per non limitare l'evoluzione tecnologica.

Un'altra delle cose che salva le vite è spiegare le procedure di sicurezza nel manuale e/o nel training book. Spesso questo passaggio è necessario per rendere la macchina veramente conforme, e inoltre serve a tutelare i costruttori in caso di incidenti. Un manuale che descrive bene le operazioni di pulizia, manutenzione, attrezzaggio eccetera è uno strumento di difesa formidabile in caso di infortunio. Inoltre è un ottimo servizio al cliente, che in questo caso non deve redigere procedure specifiche ma si può appoggiare al manuale.


© 2022 - Tutti i diritti sono riservati

# Manutenzione in zone pericolose: i passaggi

È sempre l'articolo 1.2.5 allegato III/B che illustra la scaletta delle operazioni da fare per mettere le mani in zone pericolose (magari in una macchina con interblocchi).

1. *Escludere tutte le altre modalità di comando o funzionamento*.
2. *Autorizzare l'attivazione delle funzioni pericolose soltanto mediante dispositivi di comando che necessitano di un'azione continuata.*

   Come vedi, nella norma non si parla di velocità. Diminuire la velocità è un'azione prevista solo nei casi in cui diminuisce il rischio: una lama che va piano è più facile che non faccia male. In alcuni casi però non è possibile ridurre la velocità, ad esempio se abbiamo una macchina che stampa su cartone.
3. *Autorizzare l'attivazione delle funzioni pericolose solo in condizioni di minor rischio, evitando i pericoli derivanti dal succedersi delle sequenze.*

Facciamo un esempio in cui serve usare questo requisito essenziale di sicurezza. Abbiamo una macchina riempitrice di farmaci che prende la boccetta, la riempie, la tappa, la etichetta e la inscatola. In questo caso saranno quattro i possibili punti in cui fare manutenzione, e la manutenzione verrà fatta solo da un operaio addestrato.

Spesso capita che non si possa indagare il malfunzionamento a macchina


© 2022 - Tutti i diritti sono riservati

ferma, ma bisogna andare per tentativi a macchina in movimento. La velocità rallentata è un ottimo modo per diminuire il rischio, ma non sempre si può usare. Spesso la macchina funziona bene a velocità rallentate, ma non funziona altrettanto bene a velocità di produzione. Allora cosa si può fare?

Si può addestrare il manutentore a seguire una procedura di sicurezza con cui può gestire questo rischio non eliminabile.

Leggi anche: Rischi meccanici di un macchinario nel nuovo Regolamento Macchine

# 1.6.2 Accesso alle postazioni di lavoro e ai punti d’intervento utilizzati per la manutenzione

Tornando alla sezione 1.6 dell’allegato III/B del nuovo Regolamento Macchine, ci viene detto che la macchina deve essere costruita in modo da permettere l’accesso in condizioni di sicurezza nei punti di manutenzione. Questo è un aspetto che spesso non viene rispettato, ma è fondamentale ricordarlo perché riguarda la conformità della macchina. Se i punti di accesso non sono raggiungibili in sicurezza abbiamo un rischio prevedibile, e solo il manuale può difendere il costruttore in caso di infortunio.

Il Regolamento Macchine aggiunge che, nel caso di macchine nelle quali le persone devono entrare per operazioni di manutenzione e pulizia, gli


© 2022 - Tutti i diritti sono riservati

ingressi delle macchine devono essere pensati e progettati per tirare fuori la persona. Devono quindi esserci attrezzature di soccorso in modo da rendere possibile un intervento di emergenza.

Questo aspetto è una novità del Regolamento, non presente nella precedente Direttiva, ma non è una novità assoluta. I dispositivi di soccorso erano già previsti dalle norme tecniche, ora sono ufficialmente anche nel Regolamento.

## 1.6.3 Isolamento delle fonti di energia

Il nuovo Regolamento Macchine ci dice che prima di fare manutenzione bisogna isolare le fonti di energia come acqua, aria, olio, energia elettrica.

I punti in cui è possibile isolare le fonti di energia devono essere identificati. Ad esempio si potrebbe usare una targhetta che dica che in quel punto si può staccare l'olio.

I punti devono essere sbloccati nel momento in cui la riconnessione presenti un pericolo per le persone. Molto spesso si pensa alla corrente elettrica, più raramente si prende in considerazione, ad esempio, l'effetto della mancanza di aria compressa o altro….

Esempio reale: l'idropulitrice è spenta per mancanza di corrente, la lancia è appoggiata a terra. La macchina non è riempita solo con acqua ma anche con una sostanza chimica. Nel momento in cui la corrente ritorna, la lancia della macchina riparte e "innaffia" un operaio con la sostanza chimica corrosiva. O, ancora, abbiamo il caso di un pezzo di marmo che cade sul


© 2022 - Tutti i diritti sono riservati

piede di un operaio perché viene interrotta l'aria e il pezzo non resta più sospeso attaccato alla presa del robot.

Ricordiamo, insomma, che le macchine hanno un'energia residua che può creare ma anche evitare rischi. L'energia residua, ad esempio, può salvaguardare il vuoto evitando che il pezzo di marmo cada. Ma se l'aria manca il pezzo di marmo cade: questo è un rischio non eliminabile che però va gestito con consapevolezza, e soprattutto indicato sul manuale.

Tutto chiaro? Se hai domande o dubbi contattami o scrivimi nei commenti.


© 2022 - Tutti i diritti sono riservati