

Regolamento (UE) 2023/1230**1 - REQUISITI ESSENZIALI DI SICUREZZA E DI TUTELA DELLA SALUTE****1.1 - CONSIDERAZIONI GENERALI****1.1.1 - Applicabilità**

Gli obblighi previsti dai requisiti essenziali di sicurezza e di tutela della salute si applicano alle quasi-macchine nella misura in cui tali requisiti sono pertinenti.

I requisiti pertinenti relativi alle quasi-macchine non riguardano i requisiti che possono essere soddisfatti solo al momento dell'incorporazione della quasi-macchina. Tuttavia, i principi di integrazione della sicurezza di cui al punto 1.1.2 sono applicabili in tutti i casi.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.1.2 - Principi d'integrazione della sicurezza

- a) Per progettazione e costruzione, le macchine o i prodotti correlati devono essere atti a funzionare, ad essere azionati, ad essere regolati e a subire la manutenzione senza che tali operazioni esponano a rischi le persone, se effettuate nelle condizioni previste tenendo anche conto dell'uso scorretto ragionevolmente prevedibile. Le misure di protezione devono avere lo scopo di eliminare ogni rischio durante l'esistenza prevedibile della macchina o del prodotto correlato, comprese le fasi di trasporto, montaggio, smontaggio, smantellamento (messa fuori servizio) e rottamazione.
- b) Per la scelta delle soluzioni più opportune il fabbricante deve applicare i principi seguenti, nell'ordine indicato:
 - i) eliminare i pericoli o, qualora non sia possibile, ridurre al minimo i rischi (integrazione della sicurezza nella progettazione e nella costruzione della macchina o dei prodotti correlati);
 - ii) adottare i necessari provvedimenti protettivi contro i rischi che non possono essere eliminati;
 - iii) informare gli utilizzatori dei rischi residui dovuti all'incompleta efficacia delle misure di protezione adottate, indicare se è richiesta una formazione particolare e segnalare se è necessario prevedere un dispositivo di protezione individuale.
- c) In sede di progettazione e di costruzione di una macchina o di un prodotto correlato, nonché all'atto della redazione delle istruzioni per l'uso, il fabbricante deve prendere in considerazione non solo l'uso previsto della macchina o del prodotto correlato, ma anche l'uso scorretto ragionevolmente prevedibile. La macchina o il prodotto correlato devono essere progettati e costruiti in modo da evitare che siano utilizzati in modo anormale, se ciò può comportare un rischio. Negli altri casi le istruzioni per l'uso devono richiamare l'attenzione dell'utilizzatore sulle controindicazioni nell'uso della macchina o del prodotto correlato che potrebbero presentarsi, in base all'esperienza.
- d) La macchina o il prodotto correlato devono essere progettati e costruiti tenendo conto delle limitazioni imposte all'operatore dall'uso necessario o prevedibile delle attrezzature di protezione individuale.
- e) La macchina o il prodotto correlato, devono essere progettati e costruiti in modo tale da consentire all'utilizzatore, se del caso, di verificare le funzioni di sicurezza. La macchina o il prodotto correlato devono essere forniti completi di tutte le attrezzature e gli accessori speciali e, se del caso, della descrizione delle procedure di prova funzionale specifiche, essenziali per poterli verificare, regolare, eseguirne la manutenzione e utilizzarli in condizioni di sicurezza.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.1.3 - Materiali e prodotti

I materiali utilizzati per la costruzione di macchine o dei prodotti correlati o i prodotti utilizzati od originati durante la loro utilizzazione non devono presentare rischi per la salute e la sicurezza delle persone. In particolare, se sono usati dei fluidi, le macchine o i prodotti correlati devono essere progettati e costruiti in modo da prevenire rischi dovuti al riempimento, all'utilizzazione, al recupero e all'evacuazione.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.1.4 - Illuminazione

Le macchine o i prodotti correlati devono essere forniti di un'illuminazione incorporata adeguata alle operazioni laddove, malgrado un'illuminazione ambiente avente un valore normale, la mancanza di tale dispositivo potrebbe determinare rischi.

Le macchine o i prodotti correlati devono essere progettati e costruiti in modo che non vi siano zone d'ombra che possano causare disturbo, né fastidiosi abbagliamenti, né effetti stroboscopici pericolosi sugli elementi mobili dovuti all'illuminazione.

Le parti interne che devono essere ispezionate e regolate frequentemente devono essere munite di opportuni dispositivi di illuminazione; lo stesso dicasi per le zone di manutenzione.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN 1837

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.1.5 - Progettazione di una macchina o di un prodotto correlato ai fini della movimentazione

La macchina o il prodotto correlato o ciascuno dei suoi diversi elementi, devono:

- a) poter essere movimentati e trasportati in modo sicuro,
- b) essere imballati o progettati per essere immagazzinati in modo sicuro e senza deterioramenti.

Durante il trasporto della macchina o del prodotto correlato o dei suoi elementi non devono potersi verificare spostamenti intempestivi né pericoli dovuti all'instabilità se la macchina o il prodotto correlato o i suoi elementi sono sottoposti a movimentazione secondo le istruzioni.

1.1.5 - Progettazione di una macchina o di un prodotto correlato ai fini della movimentazione

Se la massa, le dimensioni o la forma di una macchina o di un prodotto correlato o dei suoi vari elementi non ne consentono lo spostamento a mano, la macchina o il prodotto correlato o ciascuno dei suoi vari elementi devono essere:

- a) muniti di accessori che consentano di afferrarli con un mezzo di sollevamento; oppure
- b) progettati in modo da consentire il fissaggio di detti accessori; oppure
- c) di forma tale che i normali mezzi di sollevamento possano adattarsi facilmente.

Se la macchina o un prodotto correlato o uno dei suoi elementi devono essere spostati a mano, devono essere:

- a) facilmente spostabili; oppure
- b) muniti di dispositivi di presa che ne consentano la movimentazione in modo sicuro.

Sono necessarie disposizioni speciali per il trasporto di utensili e/o di parti di macchine o di prodotti correlati, anche leggeri, potenzialmente pericolosi.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN 1005-1; EN 1005-2; EN 1005-3; EN 1005-4

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.1.6 - Ergonomia

Nelle condizioni d'uso previste devono essere eliminati o ridotti al minimo possibile il disagio, la fatica e le tensioni psichiche e fisiche (stress) dell'operatore, tenuto conto almeno dei principi seguenti dell'ergonomia:

- a) tener conto della variabilità delle dimensioni fisiche, della forza e della resistenza dell'operatore;
- b) evitare la necessità di movimenti o posture lavorativi impegnativi e sforzi manuali superiori alla capacità dell'operatore;
- c) offrire lo spazio necessario per i movimenti delle parti del corpo dell'operatore,
- d) evitare un ritmo di lavoro condizionato dalla macchina;
- e) evitare un controllo che richiede una concentrazione prolungata;
- f) adeguare l'interfaccia tra uomo e macchina alle caratteristiche prevedibili degli operatori, anche rispetto a una macchina o a un prodotto correlato dotati di un comportamento o una logica integralmente o parzialmente auto-evolutivi e che sono progettati per funzionare con livelli variabili di autonomia;
- g) se del caso, adeguare una macchina o un prodotto correlato dotati di un comportamento o una logica integralmente o parzialmente auto-evolutivi e che sono progettati per funzionare con livelli variabili di autonomia affinché rispondano alle persone adeguatamente e appropriatamente (ad esempio verbalmente attraverso parole e non verbalmente attraverso gesti, espressioni facciali o movimento del corpo) e comunichino le loro azioni pianificate (ad esempio cosa faranno e perché) agli operatori in maniera comprensibile.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN 1005-1; EN 1005-2; EN 1005-3; EN 1005-4; EN 1005-5; EN 614-1; EN 614-2; EN 547-1; EN 547-2; EN 547-3; EN 894-1; EN 894-2; EN 894-3; EN 894-4; EN ISO 13732-1; EN ISO 13732-3; EN ISO 7731; EN ISO 14738; EN ISO 15536-1

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.1.7 - Postazioni di lavoro

La postazione di lavoro deve essere progettata e costruita in modo da evitare ogni rischio derivante dai gas di scarico o dalla mancanza di ossigeno.

Se la macchina o il prodotto correlato sono destinati ad essere utilizzati in un ambiente pericoloso che presenta rischi per la salute e la sicurezza dell'operatore o se la macchina stessa o il prodotto correlato stesso generano un ambiente pericoloso, devono essere previsti i mezzi adeguati ad assicurare che l'operatore lavori in buone condizioni e sia protetto da ogni pericolo prevedibile.

Se del caso, la postazione di lavoro deve essere dotata di una cabina adeguata, progettata, costruita o attrezzata in modo da soddisfare i suddetti requisiti. L'uscita deve consentire un rapido abbandono della macchina. Si deve inoltre, se del caso, prevedere un'uscita di sicurezza in una direzione diversa dall'uscita normale.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN 1093-1; EN 1093-2; EN 1093-3; EN 1093-4; EN 1093-5; EN 1093-6; EN 1093-7; EN 1093-8; EN 1093-9; EN 1093-11; EN ISO 14738

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.1.8 - Sedili

Ove appropriato e se le condizioni di lavoro lo consentono, nella postazione di lavoro integrata alla macchina o al prodotto correlato deve essere prevista l'installazione di sedili.

Se l'operatore è destinato a lavorare seduto e la postazione di lavoro è parte integrante della macchina o del prodotto correlato, il sedile deve essere fornito unitamente alla macchina o al prodotto correlato.

Il sedile dell'operatore deve renderlo capace di mantenere una posizione stabile. Inoltre il sedile e la sua distanza dai dispositivi di comando devono potersi adattare all'operatore.

Se la macchina o il prodotto correlato sono sottoposti a vibrazioni, il sedile deve essere progettato e costruito in modo da ridurre al livello più basso ragionevolmente possibile le vibrazioni trasmesse all'operatore. Il sedile deve essere ancorato in modo da resistere a tutte le sollecitazioni che può subire. Se sotto i piedi dell'operatore non esiste alcun piano di appoggio, egli deve disporre di un poggiatesta antidive.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN 1005-1; EN 1005-2; EN 1005-3; EN 1005-4, EN ISO 14738, EN ISO 10326-1

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.1.9 - Protezione dall'altezza

La macchina o il prodotto correlato devono essere progettati e costruiti in modo tale da fare sì che il collegamento ad essi di un altro

1.1.9 - Protezione dall'alterazione

dispositivo, tramite qualsiasi caratteristica del dispositivo connesso stesso o tramite qualsiasi dispositivo remoto che comunica con la macchina o il prodotto correlato, non determini una situazione pericolosa.

I componenti hardware che trasmettono segnali o dati, importanti per il collegamento o l'accesso a software che sono fondamentali affinché la macchina o il prodotto correlato rispettino i pertinenti requisiti essenziali di sicurezza e di tutela della salute, devono essere progettati in modo tale da essere adeguatamente protetti da un'alterazione accidentale o intenzionale. La macchina o il prodotto correlato devono raccogliere prove in merito a un intervento legittimo o illegittimo su tali componenti hardware, se importante per il collegamento o l'accesso al software critico per la conformità della macchina o del prodotto correlato.

Software e dati critici per il rispetto da parte della macchina o del prodotto correlato dei pertinenti requisiti essenziali di sicurezza e di tutela della salute devono essere individuati come tali e devono essere adeguatamente protetti da un'alterazione accidentale o intenzionale.

La macchina o il prodotto correlato devono individuare il software installato sullo stesso, necessario per il suo funzionamento in condizioni di sicurezza, e devono essere in grado di fornire tali informazioni in qualsiasi momento in un formato facilmente accessibile.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN ISO 13849-1; EN ISO 13849-2; IEC/EN 62061; EN 60204-1

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.2 - SISTEMI DI COMANDO

1.2.1 - Sicurezza ed affidabilità dei sistemi di comando

I sistemi di comando devono essere progettati e costruiti in modo da evitare l'insorgere di situazioni pericolose.

I sistemi di comando devono essere progettati e costruiti in modo tale che:

- riescano a resistere, se del caso, a circostanze e rischi, a previste sollecitazioni di servizio e ad influssi esterni intenzionali o meno, compresi tentativi deliberati ragionevolmente prevedibili da parte di terzi che conducono a una situazione pericolosa;
- un'avaria nell'hardware o nella logica del sistema di comando non crei situazioni pericolose;
- errori della logica del sistema di comando non creino situazioni pericolose;
- i limiti delle funzioni di sicurezza siano stabiliti come parte della valutazione del rischio effettuata dal fabbricante e non siano consentite modifiche alle impostazioni o alle norme generate dalla macchina o dal prodotto correlato o dagli operatori, neanche durante la fase di apprendimento della macchina o del prodotto correlato, qualora tali modifiche possano determinare situazioni pericolose;
- errori umani ragionevolmente prevedibili nelle manovre non creino situazioni pericolose;
- la registrazione di tracciamento dei dati generati in relazione a un intervento e delle versioni del software di sicurezza caricato dopo l'immissione sul mercato o la messa in servizio della macchina o del prodotto correlato sia consentita per cinque anni dopo tale caricamento, esclusivamente al fine di dimostrare la conformità della macchina o del prodotto correlato rispetto al presente allegato a fronte di una richiesta motivata da parte di un'autorità nazionale competente.

I sistemi di controllo delle macchine o dei prodotti correlati dotati di un comportamento o una logica integralmente o parzialmente auto-evolutivi e che sono progettati per funzionare con livelli variabili di autonomia devono essere progettati e costruiti in maniera tale da:

- non essere la causa di azioni, da parte della macchina o del prodotto correlato, che vanno oltre il suo compito e il suo spazio di movimento definiti;
- consentire che siano registrati i dati relativi al processo decisionale in materia di sicurezza per i sistemi di sicurezza basati su software che garantiscono la funzione di sicurezza, compresi i componenti di sicurezza, dopo che la macchina o il prodotto correlato sono stati immessi sul mercato o messi in servizio, e che tali dati siano conservati per un anno dopo la loro raccolta, esclusivamente per dimostrare la conformità della macchina o del prodotto correlato al presente allegato a seguito di una richiesta motivata da parte di un'autorità nazionale competente;
- consentire in qualsiasi momento la correzione della macchina o del prodotto correlato al fine di preservarne la sicurezza intrinseca.

Particolare attenzione deve essere prestata a quanto segue:

- la macchina o il prodotto correlato non devono avviarsi in modo inatteso;
- i parametri della macchina o del prodotto correlato non devono cambiare in modo incontrollato, laddove tale cambiamento possa portare a situazioni pericolose;
- devono essere evitate le modifiche delle impostazioni o delle norme, generate dalla macchina o dal prodotto correlato o dagli operatori, anche durante la fase di apprendimento della macchina o del prodotto correlato, qualora tali modifiche possano determinare situazioni pericolose;
- non deve essere impedito l'arresto della macchina o del prodotto correlato, se l'ordine di arresto è già stato dato;
- nessun elemento mobile della macchina o del prodotto o pezzo correlato trattenuto dalla macchina o dal prodotto correlato deve cadere o essere espulso;
- non deve essere impedito l'arresto manuale o automatico degli elementi mobili di qualsiasi tipo;
- i dispositivi di protezione devono rimanere pienamente efficaci o dare un comando di arresto;
- le parti del sistema di controllo legate alla sicurezza si devono applicare in modo coerente all'interezza di un insieme di macchine o di prodotti correlati o di semi-macchine o di una loro combinazione.

In caso di comando wireless, un guasto della comunicazione o della connessione o una connessione difettosa non deve comportare una situazione pericolosa.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN ISO 13849-1; EN ISO 13849-2; IEC/EN 62061; EN 60204-1

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.2.2 - Dispositivi di comando

I dispositivi di comando devono essere:

- chiaramente visibili e individuabili utilizzando, se del caso, pittogrammi;
- disposti in modo da garantire una manovra sicura, univoca e rapida;
- progettati in modo tale che il movimento del dispositivo di comando sia coerente con l'azione del comando;
- situati fuori delle zone pericolose tranne il caso, all'occorrenza, di taluni dispositivi di comando, come un arresto di emergenza

1.2.2 - Dispositivi di comando

- o una pulsantiera pensile;
- e) sistemati in modo che la loro manovra non causi rischi supplementari;
- f) progettati o protetti in modo che l'azione comandata, se comporta un pericolo, possa avvenire soltanto in seguito ad un'azione deliberata;
- g) fabbricati in modo da resistere alle sollecitazioni prevedibili, prestando particolare attenzione ai dispositivi di arresto di emergenza che possono essere soggetti a notevoli sollecitazioni.

Se un dispositivo di comando è progettato e costruito per consentire varie azioni differenti, vale a dire se la sua azione non è univoca, l'azione comandata deve essere chiaramente indicata e, all'occorrenza, confermata.

La posizione e la corsa dei dispositivi di comando, nonché lo sforzo richiesto devono essere compatibili con l'azione comandata, tenendo conto dei principi ergonomici.

Le macchine o i prodotti correlati devono essere muniti di indicatori necessari per un funzionamento sicuro. Dalle postazioni di comando l'operatore deve poter leggere i suddetti indicatori.

Da ogni postazione di comando l'operatore deve poter essere in grado di assicurarsi dell'assenza di persone nelle zone pericolose oppure il sistema di comando deve essere progettato e costruito in modo che l'avviamento sia impedito fintanto che qualsiasi persona si trova nella zona pericolosa.

Qualora nessuna di tali possibilità sia applicabile, prima dell'avviamento della macchina o del prodotto correlato deve essere emesso un segnale di avvertimento sonoro e/o visivo. Le persone esposte devono avere il tempo di abbandonare la zona pericolosa o impedire l'avviamento della macchina.

Se necessario, vanno previsti mezzi per assicurarsi che la macchina o il prodotto correlato possano essere comandati solo dalle postazioni di comando situate in una o più zone o posti prestabiliti.

Quando vi sono più postazioni di comando, il sistema di comando deve essere progettato in modo che l'impiego di una di esse renda impossibile l'uso delle altre, ad eccezione dei comandi di arresto e degli arresti di emergenza.

Quando la macchina o il prodotto correlato sono muniti di più postazioni di manovra, ognuna di esse deve disporre di tutti i dispositivi di comando necessari, senza ostacolare né mettere in situazione pericolosa mutuamente gli operatori.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN 981; EN 894-1; EN 894-2; EN 894-3; EN 894-4

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.2.3 - Avviamento

L'avviamento di una macchina o di un prodotto correlato deve essere possibile soltanto tramite un'azione volontaria su un dispositivo di comando previsto a tal fine.

Il medesimo requisito si applica:

- a) alla rimessa in marcia dopo un arresto, indipendentemente dall'origine;
- b) all'effettuazione di una modifica rilevante delle condizioni di funzionamento.

Tuttavia, purché ciò non generi situazioni pericolose, la rimessa in marcia o la modifica delle condizioni di funzionamento può essere effettuata tramite un'azione volontaria su un dispositivo diverso dal dispositivo di comando previsto a tal fine.

Per le macchine o i prodotti correlati a funzionamento automatico, l'avviamento degli stessi, la rimessa in marcia dopo un arresto o la modifica delle condizioni di funzionamento possono essere effettuati senza intervento esterno, se ciò non produce situazioni pericolose.

Quando la macchina o il prodotto correlato sono muniti di vari dispositivi di comando dell'avviamento e gli operatori possono pertanto mettersi mutuamente in pericolo, devono essere installati dispositivi supplementari per eliminare tali rischi. Se per ragioni di sicurezza l'avviamento e/o l'arresto devono essere effettuati in una sequenza specifica, opportuni dispositivi devono garantire che tali operazioni siano eseguite nell'ordine corretto.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN ISO 14118

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.2.4 - Arresto

1.2.4.1 - Arresto normale

La macchina o il prodotto correlato devono essere muniti di un dispositivo di comando che consenta l'arresto generale in condizioni di sicurezza.

Ogni postazione di lavoro deve essere munita di un dispositivo di comando che consenta di arrestare, in funzione dei pericoli esistenti, tutte le funzioni della macchina o del prodotto correlato o unicamente una di esse, in modo che la macchina o il prodotto correlato siano portati in condizioni di sicurezza.

Il comando di arresto della macchina o del prodotto correlato deve avere priorità rispetto ai comandi di avviamento.

Ottenuto l'arresto della macchina o del prodotto correlato o delle loro funzioni pericolose, si deve interrompere l'alimentazione dei relativi azionatori.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN 60204-1

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.2.4.2 - Arresto operativo

Se, per motivi operativi, è necessario un comando di arresto che non interrompe l'alimentazione degli azionatori, la condizione di arresto deve essere monitorata e mantenuta.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN 60204-1

1.2.4.2 - Arresto operativo

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.2.4.3 - Arresto di emergenza

La macchina o il prodotto correlato devono essere muniti di uno o più dispositivi di arresto di emergenza, che consentano di evitare situazioni di pericolo attuali o imminenti.

Si applicano le eccezioni seguenti:

- le macchine o i prodotti correlati per i quali il dispositivo di arresto di emergenza non può ridurre il rischio, perché non riduce il tempo per ottenere l'arresto normale oppure perché non permette di prendere le misure specifiche che il rischio richiede;
- le macchine o i prodotti correlati portatili tenuti o condotti a mano.

Il dispositivo deve:

- comprendere dispositivi di comando chiaramente individuabili, ben visibili e rapidamente accessibili;
- provocare l'arresto del processo pericoloso nel tempo più breve possibile, senza creare rischi supplementari;
- quando necessario avviare, o permettere di avviare, alcuni movimenti di salvaguardia.

Quando si smette di azionare il dispositivo di arresto di emergenza dopo un ordine di arresto, tale ordine deve essere mantenuto da un blocco del dispositivo di arresto di emergenza, sino al suo sblocco; non deve essere possibile ottenere il blocco del dispositivo senza che quest'ultimo generi un ordine di arresto; lo sblocco del dispositivo deve essere possibile soltanto con una apposita manovra e non deve riavviare la macchina o il prodotto correlato, ma soltanto consentirne la rimessa in funzione.

La funzione di arresto di emergenza deve essere sempre disponibile e operativa a prescindere dalla modalità di funzionamento.

I dispositivi di arresto di emergenza devono offrire soluzioni di riserva ad altre misure di protezione e non sostituirsi ad esse.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN ISO 13850; EN 60947-5-5; EN 60204-1

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.2.4.4 - Insiemi di macchine o di prodotti correlati

Nel caso di una macchina o di un prodotto correlato o di elementi di una macchina o di un prodotto correlato progettati per lavorare assemblati, la macchina o il prodotto correlato devono essere progettati e costruiti in modo tale che i comandi di arresto, compresi i dispositivi di arresto di emergenza, possano bloccare non soltanto la macchina stessa o il prodotto correlato stesso ma anche tutte le attrezzature collegate, qualora il loro mantenimento in funzione possa costituire un pericolo.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN 60204-1

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.2.5 - Selezione del modo di comando o di funzionamento

Il modo di comando o di funzionamento selezionato deve avere la priorità su tutti gli altri modi di comando o di funzionamento, salvo l'arresto di emergenza.

Se è stato progettato e costruito per consentire diversi modi di comando o di funzionamento che necessitano di misure di protezione e/o di procedure di lavoro diverse, la macchina o il prodotto correlato devono essere muniti di un selettore di modo di comando o di funzionamento che possa essere bloccato in ogni posizione. A ciascuna posizione del selettore, che deve essere chiaramente individuabile, deve corrispondere un solo modo di comando o di funzionamento.

Il selettore può essere sostituito da altri mezzi di selezione che limitino l'utilizzo di talune funzioni della macchina o del prodotto correlato a talune categorie di operatori.

Se per alcune operazioni la macchina o il prodotto correlato devono 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;
- consentire l'attivazione delle funzioni pericolose soltanto mediante dispositivi di comando che necessitano di un'azione continuata;
- consentire 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 o del prodotto correlato.

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, alla postazione di manovra l'operatore deve avere la padronanza del funzionamento degli elementi sui quali agisce.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN ISO 13849-1; EN ISO 13849-2; EN 62061; EN 60204-1

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.2.6 - Guasto del circuito di alimentazione di energia o della connessione alla rete di comunicazione

L'interruzione, il ripristino dopo un'interruzione o la variazione, di qualsiasi tipo, dell'alimentazione di energia o della connessione alla rete di comunicazione della macchina o del prodotto correlato non deve creare situazioni pericolose.

Particolare attenzione deve essere prestata a quanto segue:

- la macchina o il prodotto correlato non devono avviarsi in modo inatteso;
- i parametri della macchina non devono cambiare in modo incontrollato, quando tale cambiamento può portare a situazioni pericolose;
- non deve essere impedito l'arresto della macchina o del prodotto correlato, se l'ordine di arresto è già stato dato;
- nessun elemento mobile della macchina o del prodotto o pezzo correlato trattenuto dalla macchina o dal prodotto correlato deve cadere o essere espulso;
- non deve essere impedito l'arresto manuale o automatico degli elementi mobili di qualsiasi tipo;

1.2.6 - Guasto del circuito di alimentazione di energia o della connessione alla rete di comunicazione

f) I dispositivi di protezione devono rimanere pienamente efficaci o dare un comando di arresto.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN 60204-1

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.3 - MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I RISCHI MECCANICI

1.3.1 - Rischio di perdita di stabilità

La macchina o il prodotto correlato, elementi e attrezzature compresi, devono avere una stabilità tale da evitare il rovesciamento, la caduta o gli spostamenti non comandati durante il trasporto, il montaggio, lo smontaggio e tutte le altre azioni che interessano la macchina e il prodotto correlato.

Se la forma stessa della macchina o del prodotto correlato o la sua installazione prevista non garantiscono sufficiente stabilità, devono essere previsti ed indicati nelle istruzioni per l'uso appositi mezzi di fissaggio.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.3.2 - Rischio di rottura durante il funzionamento

Gli elementi delle macchine o dei prodotti correlati, nonché i loro organi di collegamento, devono resistere agli sforzi cui devono essere sottoposti durante l'utilizzazione.

I materiali utilizzati devono presentare caratteristiche di resistenza sufficienti e adeguate all'ambiente di utilizzazione, previsto dal fabbricante, in particolare per quanto riguarda i fenomeni di fatica, invecchiamento, corrosione e abrasione.

Nelle istruzioni per l'uso devono essere indicati i tipi e le frequenze delle ispezioni e manutenzioni necessarie per motivi di sicurezza. Devono essere indicati dove appropriato gli elementi soggetti ad usura, nonché i criteri di sostituzione.

Se nonostante le precauzioni prese sussistono rischi di disintegrazione o di rottura, gli elementi in questione devono essere montati, disposti o protetti in modo che i loro eventuali frammenti vengano trattenuti evitando situazioni pericolose.

Le tubazioni rigide o elastiche contenenti fluidi, in particolare ad alta pressione, devono poter sopportare le sollecitazioni interne ed esterne previste e devono essere solidamente fissate o protette affinché, in caso di rottura, esse non presentino rischi.

In caso di alimentazione automatica del materiale da lavorare verso l'utensile, devono essere soddisfatte le condizioni seguenti per evitare rischi per le persone:

- al momento del contatto tra l'utensile e il pezzo, l'utensile deve aver raggiunto le sue normali condizioni di lavoro;
- al momento dell'avviamento e/o dell'arresto dell'utensile (volontario o accidentale), il movimento di alimentazione e il movimento dell'utensile devono essere coordinati.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN 4413; EN 4414

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.3.3 - Rischi dovuti alla caduta o alla proiezione di oggetti

Devono essere prese precauzioni per evitare i rischi derivanti dalla caduta o dalla proiezione di oggetti.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.3.4 - Rischi dovuti a superfici, spigoli o angoli

Gli elementi accessibili della macchina o di un prodotto correlato devono essere privi, entro i limiti consentiti dalle loro funzioni, di angoli acuti e di spigoli vivi, nonché di superfici rugose che possono causare lesioni.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.3.5 - Rischi dovuti a una macchina o a un prodotto correlato combinati

Quando è previsto che la macchina o il prodotto correlato possano eseguire diversi tipi di operazioni con ripresa manuale del pezzo fra ogni operazione (macchina o prodotto correlato combinati), essi devono essere progettati e costruiti in modo che ciascun elemento possa essere utilizzato separatamente senza che gli altri elementi costituiscano un rischio per le persone esposte.

A tal fine, gli elementi che non siano protetti devono poter essere messi in moto o arrestati individualmente.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.3.6 - Rischi connessi alle variazioni delle condizioni di funzionamento

Quando possono effettuare operazioni in condizioni di impiego diverse, la macchina o il prodotto correlato devono essere progettati e costruiti in modo che la scelta e la regolazione di tali condizioni possano essere effettuate in modo sicuro e affidabile.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

1.3.6 - Rischi connessi alle variazioni delle condizioni di funzionamento

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.3.7 - Rischi dovuti a elementi mobili

Gli elementi mobili della macchina o del prodotto correlato devono essere progettati e costruiti per evitare i rischi di contatto che possono provocare infortuni oppure, se i rischi persistono, essere muniti di ripari o dispositivi di protezione.

Devono essere adottate tutte le misure necessarie per impedire un bloccaggio improvviso degli elementi mobili. Nei casi in cui, malgrado le precauzioni prese, possa verificarsi un bloccaggio, dovranno essere previsti, ove opportuno, i dispositivi di protezione specifici e gli utensili specifici necessari per permettere lo sbloccaggio in modo sicuro.

Le istruzioni per l'uso e, ove possibile, un'indicazione sulla macchina o sul prodotto correlato devono individuare tali dispositivi di protezione specifici e la modalità di impiego.

La prevenzione di rischi derivanti da contatto che determinano situazioni di pericolo e le tensioni psichiche che possono essere causate dall'interazione con la macchina deve essere adeguata in relazione a:

- coesistenza uomo-macchina in uno spazio condiviso in assenza di collaborazione diretta;
- interazione uomo-macchina.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN ISO 13857; EN 349

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.3.8 - Scelta di una protezione contro i rischi dovuti a elementi mobili

I ripari o i dispositivi di protezione progettati contro i rischi dovuti a elementi mobili devono essere scelti in funzione del tipo di rischio. Per la scelta si deve ricorrere alle linee guida seguenti.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.3.8.1 - Elementi mobili di trasmissione

I ripari progettati per proteggere le persone dai pericoli creati dagli elementi mobili di trasmissione devono essere:

- ripari fissi di cui al punto 1.4.2.1; oppure
- ripari mobili interbloccati, di cui al punto 1.4.2.2.

Se si prevedono interventi frequenti, si deve ricorrere a ripari mobili interbloccati.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.3.8.2 - Elementi mobili che partecipano alla lavorazione

I ripari o i dispositivi di protezione progettati per proteggere le persone dai pericoli creati dagli elementi mobili che partecipano alla lavorazione devono essere:

- ripari fissi di cui al punto 1.4.2.1; oppure
- ripari mobili interbloccati, di cui al punto 1.4.2.2. oppure
- dispositivi di protezione di cui al punto 1.4.3; oppure
- una combinazione di quanto sopra.

Tuttavia, se taluni elementi mobili che partecipano direttamente alla lavorazione non possono essere resi interamente inaccessibili durante il loro funzionamento a causa di operazioni che richiedono l'intervento dell'operatore, tali elementi devono essere muniti di:

- ripari fissi o di ripari mobili interbloccati, che impediscano l'accesso alle parti degli elementi non utilizzate per la lavorazione; e
- ripari regolabili di cui al punto 1.4.2.3, che limitino l'accesso alle parti degli elementi mobili cui è necessario accedere.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.3.9 - Rischi di movimenti incontrollati

Quando un elemento della macchina o del prodotto correlato è stato arrestato, la sua deriva dalla posizione di arresto, per qualsiasi causa che non sia l'azionamento di dispositivi di comando, deve essere impedita o essere tale da non presentare un rischio.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.4 - CARATTERISTICHE RICHIESTE PER I RIPARI ED I DISPOSITIVI DI PROTEZIONE

1.4.1 - Requisiti generali

I ripari e i dispositivi di protezione:

- devono essere di costruzione robusta;
- devono essere fissati solidamente;
- non devono provocare pericoli supplementari;
- non devono essere facilmente elusi o resi inefficaci;
- devono essere situati ad una distanza sufficiente dalla zona pericolosa;
- non devono limitare più del necessario l'osservazione del ciclo di lavoro; e
- devono permettere gli interventi indispensabili per l'installazione e/o la sostituzione degli utensili e per i lavori di manutenzione, limitando però l'accesso soltanto al settore in cui deve essere effettuato il lavoro e, se possibile, senza smontare il riparo o

1.4.1 - Requisiti generali

senza disattivare il dispositivo di protezione.

Inoltre, se possibile, i ripari devono proteggere dalla caduta e dalla proiezione di materiali o oggetti e dalle emissioni provocate dalla macchina o dal prodotto correlato.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN ISO 13857; EN ISO 13855; EN ISO 14120

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.4.2 - Requisiti particolari per i ripari

1.4.2.1 - Ripari fissi

Il fissaggio dei ripari fissi deve essere ottenuto con sistemi che richiedono l'uso di utensili per la loro apertura o smontaggio.

I sistemi di fissaggio devono rimanere attaccati ai ripari o alla macchina o al prodotto correlato quando i ripari sono rimossi.

Se possibile, i ripari non devono poter rimanere al loro posto in mancanza dei loro mezzi di fissaggio.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN ISO 14120

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.4.2.2 - Ripari mobili interbloccati

I ripari mobili interbloccati devono:

- per quanto possibile restare uniti alla macchina o al prodotto correlato quando siano aperti;
- essere progettati e costruiti in modo che la loro regolazione richieda un intervento volontario.

I ripari mobili interbloccati devono essere associati ad un dispositivo di interblocco che:

- impedisca l'avviamento di funzioni pericolose della macchina o del prodotto correlato fin quando i ripari sono chiusi; e
- dia un comando di arresto non appena i ripari non sono più chiusi.

Se un operatore può raggiungere la zona pericolosa prima che sia cessato il rischio dovuto alle funzioni pericolose della macchina o del prodotto correlato, i ripari mobili devono essere associati ad un dispositivo di bloccaggio del riparo, oltre che ad un dispositivo di interblocco che:

- impedisca l'avviamento delle funzioni pericolose della macchina o del prodotto correlato fin quando il riparo non è chiuso e bloccato; e
- tenga il riparo chiuso e bloccato fin quando non è cessato il rischio di lesioni dovuto alle funzioni pericolose della macchina o del prodotto correlato.

I ripari mobili interbloccati devono essere progettati in modo che la mancanza o il guasto di uno dei loro elementi impedisca l'avviamento o provochi l'arresto delle funzioni pericolose della macchina o del prodotto correlato.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN ISO 14120; EN ISO 13855; EN 14119

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.4.2.3 - Ripari regolabili che limitano l'accesso

I ripari regolabili che limitano l'accesso alle parti degli elementi mobili indispensabili alla lavorazione devono:

- potersi regolare manualmente o automaticamente a seconda del tipo di lavorazione da eseguire; e
- potersi regolare facilmente senza l'uso di un attrezzo.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN ISO 14120

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.4.3 - Requisiti particolari per i dispositivi di protezione

I dispositivi di protezione devono essere progettati e incorporati nel sistema di comando in modo tale che:

- la messa in moto degli elementi mobili non sia possibile fintantoché l'operatore può raggiungerli;
- le persone non possano accedere agli elementi mobili in movimento; e
- la mancanza o il guasto di uno dei loro elementi impedisca l'avviamento o provochi l'arresto degli elementi mobili.

La loro regolazione deve richiedere un intervento volontario.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN ISO 13856-1; EN ISO 13856-2; EN ISO 13856-3; EN 574

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.5 - RISCHI DOVUTI AD ALTRE CAUSE

1.5.1 - Energia elettrica

Se sono alimentati con energia elettrica, le macchine o i prodotti correlati devono essere progettati, costruiti ed equipaggiati in modo da prevenire o da consentire di prevenire tutti i pericoli dovuti all'energia elettrica.

Gli obiettivi di sicurezza fissati dalla direttiva 2014/35/UE si applicano alle macchine o ai prodotti correlati. Tuttavia, gli obblighi concernenti la valutazione della conformità e l'immissione sul mercato o la messa in servizio di macchine o di prodotti correlati in relazione ai pericoli dovuti all'energia elettrica sono disciplinati esclusivamente dal presente regolamento.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

1.5.1 - Energia elettrica

Norme B: EN 60204-1

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.5.2 - Elettricità statica

Le macchine o i prodotti correlati devono essere progettati e costruiti in modo da evitare o da ridurre la formazione di cariche elettrostatiche potenzialmente pericolose e/o devono essere muniti di mezzi che consentano di scaricarle.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN 60204-1

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.5.3 - Alimentazione diversa dall'energia elettrica

Se sono alimentati da fonti di energia diverse da quella elettrica, le macchine o i prodotti correlati devono essere progettati, costruiti ed equipaggiati in modo da prevenire tutti i rischi che possono derivare da tali fonti di energia.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN 4413; EN 4414

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.5.4 - Errori di montaggio

Gli errori commessi al montaggio o al rimontaggio di taluni pezzi, che potrebbero essere all'origine di rischi, devono essere resi impossibili dalla progettazione e dalla costruzione degli stessi oppure mediante indicazioni figuranti sui pezzi o sui loro carter. Le stesse indicazioni devono figurare sugli elementi mobili o sui loro carter, qualora occorra conoscere il senso del moto per evitare rischi.

Se del caso, nelle istruzioni per l'uso devono figurare informazioni supplementari su tali rischi.

Se l'origine dei rischi può essere dovuta ad un collegamento difettoso, la progettazione o le indicazioni figuranti sugli elementi da collegare e, se del caso, sui mezzi di collegamento devono rendere impossibili i raccordi errati.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.5.5 - Temperature estreme

Devono essere adottate opportune misure per evitare qualsiasi rischio di lesioni causate dal contatto o dalla vicinanza con parti della macchina o del prodotto correlato o materiali a temperatura elevata o molto bassa.

Devono inoltre essere adottate le misure necessarie per evitare i rischi di proiezione di materiali molto caldi o molto freddi o per proteggere da tali rischi.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN ISO 13732-1; EN ISO 13732-3

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.5.6 - Incendio

Le macchine o i prodotti correlati devono essere progettati e costruiti in modo da evitare qualsiasi rischio d'incendio o di surriscaldamento presentato dalla macchina stessa o dal prodotto correlato stesso o da gas, liquidi, polveri, vapori od altre sostanze, prodotti o utilizzati dalla macchina o dal prodotto correlato.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN ISO 19353; EN 60204-1

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.5.7 - Esplosione

Le macchine o i prodotti correlati devono essere progettati e costruiti in modo da evitare qualsiasi rischio di esplosione presentato dalla macchina stessa o dal prodotto correlato stesso o da gas, liquidi, polveri, vapori od altre sostanze prodotti o utilizzati dalla macchina o dal prodotto correlato.

Le macchine o i prodotti correlati devono essere conformi, per quanto riguarda i rischi di esplosione dovuti all'utilizzo in atmosfera potenzialmente esplosiva, alla specifica normativa di armonizzazione dell'Unione.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN 1127-1; EN 60204-1; EN 1127-2

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.5.8 - Rumore

Le macchine o i prodotti correlati devono essere progettati e costruiti in modo tale che i rischi dovuti all'emissione di rumore aereo siano ridotti al livello minimo, tenuto conto del progresso tecnico e della possibilità di disporre di mezzi atti a limitare il rumore, in particolare alla fonte.

Il livello dell'emissione di rumore può essere valutato in riferimento ai dati comparativi di emissione di macchine o prodotti correlati

1.5.8 - Rumore

simili.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: ISO 3743-1; ISO 3743-2; ISO 3744; ISO 3745; ISO 3746; ISO 3747; EN ISO 11201; EN ISO 11202; EN ISO 11203; EN ISO 11204; EN ISO 11205; EN ISO 11688-1; EN ISO 4871

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.5.9 - Vibrazioni

Le macchine o i prodotti correlati devono essere progettati e costruiti in modo tale che i rischi dovuti alle vibrazioni trasmesse dalle stesse o dagli stessi siano ridotti al livello minimo, tenuto conto del progresso tecnico e della disponibilità di mezzi atti a ridurre le vibrazioni, in particolare alla fonte.

Il livello dell'emissione di vibrazioni può essere valutato in riferimento ai dati comparativi di emissione di macchine o prodotti correlati simili.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN 1299; EN 12786; EN 1032; EN 30326-1; EN ISO 20643; EN ISO 10326-1

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.5.10 - Radiazione

Le emissioni indesiderabili di radiazioni da parte delle macchine o dei prodotti correlati devono essere eliminate o ridotte a livelli che non producono effetti negativi sulle persone.

Ogni emissione di radiazioni ionizzanti funzionali deve essere ridotta al livello minimo sufficiente per il corretto funzionamento della macchina o del prodotto correlato durante la regolazione, il funzionamento e la pulizia. Qualora sussistano rischi si devono prendere le necessarie misure di protezione.

Ogni emissione di radiazioni non ionizzanti funzionali durante la regolazione, il funzionamento e la pulizia deve essere ridotta a livelli che non producono effetti negativi sulle persone.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN 12198-1; EN 12198-2; EN 12198-3; EN 60204-1

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.5.11 - Radiazioni esterne

Le macchine o i prodotti correlati devono essere progettati e costruiti in modo tale che il loro funzionamento non sia perturbato dalle radiazioni esterne.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.5.12 - Radiazioni laser

In caso di impiego di dispositivi laser, deve essere preso in considerazione quanto segue:

- i dispositivi laser montati su macchine o su prodotti correlati devono essere progettati e costruiti in modo da evitare qualsiasi radiazione involontaria;
- i dispositivi laser montati su macchine o su prodotti correlati devono essere protetti in modo tale che né le radiazioni utili, né le radiazioni prodotte da riflessione o da diffusione e le radiazioni secondarie possano nuocere alla salute;
- i dispositivi ottici per l'osservazione o la regolazione di dispositivi laser montati su macchine o su prodotti correlati devono essere tali che le radiazioni laser non creino alcun rischio per la salute.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN ISO 11553-1; EN ISO 11553-2; EN 12254; EN ISO 11145; EN ISO 11252; EN ISO 11554

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.5.13 - Emissioni di materie e sostanze pericolose

Le macchine o i prodotti correlati devono essere progettati e costruiti in modo tale da evitare i rischi di inalazione, ingestione, contatto con la pelle, gli occhi e le mucose e di penetrazione attraverso la pelle delle materie e sostanze pericolose prodotte.

Se il pericolo non può essere eliminato, la macchina o il prodotto correlato devono essere equipaggiati in modo che le materie e sostanze pericolose possano essere contenute, captate, aspirate, precipitate mediante vaporizzazione di acqua, filtrate o trattate con un altro metodo altrettanto efficace.

Qualora il processo non sia totalmente chiuso durante il normale funzionamento della macchina o del prodotto correlato, i dispositivi di contenimento, captazione, filtrazione, separazione o aspirazione devono essere situati in modo da produrre il massimo effetto.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN ISO 14123-1; EN ISO 14123-2

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.5.14 - Rischio di restare imprigionati in una macchina

Le macchine o i prodotti correlati devono essere progettati, costruiti o dotati di mezzi che consentano di evitare che una persona resti chiusa all'interno o, se ciò non fosse possibile, devono essere dotati di mezzi per chiedere aiuto.

1.5.14 - Rischio di restare imprigionati in una macchina

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN 547-1; EN 547-2; EN 547-3

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.5.15 - Rischio di scivolamento, inciampo o caduta

Le parti della macchina o del prodotto correlato sulle quali è previsto lo spostamento o lo stazionamento delle persone devono essere progettate e costruite in modo da evitare che esse scivolino, inciampino o cadano su tali parti o fuori di esse.

Se opportuno, dette parti devono essere dotate di mezzi di presa fissi rispetto all'utilizzatore che gli consentano di mantenere la stabilità.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN ISO 14122-1; EN ISO 14122-2; EN ISO 14122-3; EN ISO 14122-4

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.5.16 - Fulmini

Le macchine o i prodotti correlati che necessitano di protezione dagli effetti di fulmini durante l'uso devono essere equipaggiati in modo da scaricare al suolo le eventuali scariche elettriche.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN 60204-1

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.6 - MANUTENZIONE

1.6.1 - Manutenzione delle macchine o dei prodotti correlati

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.

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).

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.

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.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.6.2 - Accesso alle postazioni di lavoro e ai punti d'intervento utilizzati per la manutenzione

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.

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.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN 547-1; EN 547-2; EN 547-3; EN ISO 14122-1; EN ISO 14122-2; EN ISO 14122-3; EN ISO 14122-4

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.6.3 - Isolamento dalle fonti di energia

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.

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.

L'eventuale energia residua o immagazzinata dopo l'isolamento della macchina o del prodotto correlato deve poter essere dissipata senza rischio per le persone.

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.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN ISO 14118; EN 60204-1

1.6.3 - Isolamento dalle fonti di energia

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.6.4 - Intervento dell'operatore

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.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.6.5 - Pulizia delle parti interne

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.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN 547-1; EN 547-2; EN 547-3

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.7 - INFORMAZIONI

1.7.1 - Informazioni e avvertenze sulla macchina o sul prodotto correlato

Le informazioni e le avvertenze sulla macchina o sul prodotto correlato dovrebbero essere fornite preferibilmente in forma di simboli o pittogrammi facilmente comprensibili.

Le informazioni e le avvertenze scritte o verbali devono essere espresse in una lingua stabilita dallo Stato membro interessato, facilmente comprensibile dagli utilizzatori finali.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN 981; EN 61310-1; EN 61310-2; EN 61310-3

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.7.1.1 - Informazioni e dispositivi di informazione

Le informazioni necessarie alla guida di una macchina o di un prodotto correlato devono essere fornite in forma chiara e facilmente comprensibile. Non devono essere in quantità tale da sovraccaricare l'operatore.

Le unità di visualizzazione o qualsiasi altro mezzo di comunicazione interattiva tra l'operatore e la macchina o il prodotto correlato devono essere di facile comprensione e impiego.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN 894-1; EN 894-2; EN 894-3; EN 894-4; EN 61310-1; EN 61310-2; EN 61310-3; EN 842; EN 981

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.7.1.2 - Dispositivi di allarme

Quando la sicurezza e la salute delle persone possono essere messe in pericolo da un'avaria nel funzionamento di una macchina o di un prodotto correlato non sorvegliati, tale macchina o prodotto correlato devono essere attrezzati in modo da emettere un segnale di avvertenza sonoro o luminoso adeguato.

Se la macchina o il prodotto correlato sono muniti di dispositivi di avvertenza, questi ultimi devono poter essere compresi senza ambiguità e facilmente percepiti. Devono essere adottate misure opportune per consentire all'operatore di verificare la costante efficienza di tali dispositivi di avvertenza.

Devono essere applicate le disposizioni degli atti giuridici specifici dell'Unione concernenti i colori e i segnali di sicurezza.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN 61310-1; EN 61310-2; EN 61310-3; EN 981

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.7.2 - Avvertenze in merito ai rischi residui

Nel caso in cui permangano dei rischi, malgrado siano state adottate le misure di protezione integrate nella progettazione, le protezioni e le misure di protezione complementari, devono essere previste le necessarie avvertenze, compresi i dispositivi di avvertenza.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN 61310-1; EN 61310-2; EN 61310-3; EN 842; EN 981

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.7.3 - Marcatura delle macchine o dei prodotti correlati

Oltre ai requisiti di marcatura di cui agli articoli 10 e 24, le macchine o i prodotti correlati devono recare una marcatura visibile, leggibile e indelebile.

1.7.3 - Marcatura delle macchine o dei prodotti correlati

Le macchine o i prodotti correlati di cui ai capi da 2 a 6 del presente allegato devono recare una marcatura conforme ai requisiti supplementari indicati in tali capi.

Inoltre la macchina o un prodotto correlato progettati e costruiti per l'utilizzo in atmosfera esplosiva devono recare l'apposita marcatura.

Le macchine o i prodotti correlati devono altresì recare indicazioni complete riguardanti il proprio tipo, nonché le indicazioni indispensabili alla sicurezza di utilizzo. Tali informazioni sono soggette ai requisiti di cui al punto 1.7.1.

Se un elemento della macchina o di un prodotto correlato deve essere movimentato durante l'utilizzazione con mezzi di sollevamento, la sua massa deve essere indicata in modo leggibile, indelebile e non ambiguo.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2; EN 82079-1

1.7.4 - Istruzioni per l'uso

In aggiunta agli obblighi di cui all'articolo 10, paragrafo 7, le istruzioni per l'uso sono redatte come segue.

In deroga all'articolo 10, paragrafo 7, le istruzioni per la manutenzione destinate ad essere usate da personale specializzato incaricato dal fabbricante o dal suo mandatario possono essere fornite in una sola lingua ufficiale dell'Unione compresa da detto personale.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2; EN 82079-1

1.7.4.1 - Principi generali di redazione delle istruzioni per l'uso

- a) Il contenuto delle istruzioni per l'uso non deve riguardare soltanto l'uso previsto della macchina o del prodotto correlato, ma deve tener conto anche dell'uso scorretto ragionevolmente prevedibile.
- b) In caso di macchine o di prodotti correlati destinati all'utilizzazione da parte di operatori non professionali, la redazione e la presentazione delle istruzioni per l'uso devono tenere conto del livello di formazione generale e della perspicacia che ci si può ragionevolmente aspettare da tali operatori.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2; EN 82079-1

1.7.4.2 - Contenuto delle istruzioni per l'uso

1. Le istruzioni per l'uso devono contenere, se del caso, almeno le informazioni seguenti:

- a) la ragione sociale e l'indirizzo completo del fabbricante e, se del caso, del suo mandatario;
- b) la designazione della macchina o del prodotto correlato, come indicato sulla macchina stessa o sul prodotto correlato stesso, eccetto il numero di serie (cfr. punto 1.7.3);
- c) la dichiarazione di conformità UE o l'indirizzo internet o il codice ottico dove è possibile accedere alla dichiarazione di conformità UE, conformemente all'articolo 10, paragrafo 8;
- d) una descrizione generale della macchina o del prodotto correlato;
- e) i disegni, i diagrammi, le descrizioni e le spiegazioni necessari per l'uso, la manutenzione e la riparazione della macchina o del prodotto correlato e per verificarne il corretto funzionamento;
- f) una descrizione della o delle postazioni di lavoro che possono essere occupate dagli operatori;
- g) una descrizione dell'uso previsto della macchina o del prodotto correlato;
- h) le avvertenze concernenti i modi nei quali la macchina o il prodotto correlato non devono essere usati e che potrebbero, in base all'esperienza, presentarsi;
- i) le istruzioni per il montaggio, l'installazione e il collegamento, inclusi i disegni e i diagrammi e i sistemi di fissaggio e la designazione del telaio o dell'installazione su cui la macchina o il prodotto correlato devono essere montati;
- j) le istruzioni per l'installazione e il montaggio volte a ridurre il rumore e le vibrazioni prodotti;
- k) le istruzioni per la messa in servizio e l'uso della macchina o del prodotto correlato e, se necessario, le istruzioni per la formazione degli operatori;
- l) le informazioni in merito ai rischi residui che permangono, malgrado siano state adottate le misure di protezione integrate nella progettazione e malgrado le protezioni e le misure di protezione complementari adottate;
- m) le istruzioni sulle misure di protezione che devono essere adottate dall'utilizzatore, incluse, se del caso, le attrezzature di protezione individuale che devono essere fornite;
- n) le caratteristiche essenziali degli utensili che possono essere montati sulla macchina o sul prodotto correlato;
- o) le condizioni in cui la macchina o il prodotto correlato soddisfano i requisiti di stabilità durante l'utilizzo, il trasporto, il montaggio, lo smontaggio, in condizioni di fuori servizio, durante le prove o le avarie prevedibili;
- p) le istruzioni per effettuare in condizioni di sicurezza le operazioni di trasporto, movimentazione e stoccaggio, indicanti la massa della macchina o del prodotto correlato nonché dei suoi vari elementi allorché devono essere regolarmente trasportati separatamente;
- q) il protocollo operativo da rispettare in caso di infortunio o avaria; se si può verificare un blocco, il metodo operativo da rispettare per permettere di sbloccare la macchina in condizioni di sicurezza;
- r) la descrizione delle operazioni di regolazione e manutenzione che devono essere effettuate dall'utilizzatore nonché le misure di manutenzione preventiva da rispettare tenendo conto della progettazione e dell'utilizzo della macchina o del prodotto correlato;
- s) le istruzioni per effettuare in condizioni di sicurezza la regolazione e la manutenzione, incluse le misure di protezione che dovrebbero essere adottate durante tali operazioni;
- t) le specifiche dei pezzi di ricambio da utilizzare, se incidono sulla salute e la sicurezza degli operatori;
- u) le informazioni seguenti relative all'emissione di rumore aereo:
 - i) il livello di pressione acustica dell'emissione ponderato A nelle postazioni di lavoro, se supera 70 dB(A); se tale livello non supera 70 dB (A), deve essere indicato;
 - ii) il valore massimo della pressione acustica istantanea ponderata C nelle postazioni di lavoro, se supera 63 Pa (130 dB

1.7.4.2 - Contenuto delle istruzioni per l'uso

rispetto a 20 µPa),

- iii) il livello di potenza acustica ponderato A emesso dalla macchina o dal prodotto correlato, se il livello di pressione acustica dell'emissione ponderato A nelle postazioni di lavoro supera 80 dB (A).

I suddetti valori devono essere quelli misurati effettivamente sulla macchina o sul prodotto correlato in questione, oppure quelli stabiliti sulla base di misurazioni effettuate su una macchina o un prodotto correlato tecnicamente comparabili rappresentativi della macchina o del prodotto correlato da produrre.

Quando si tratta di una macchina o di un prodotto correlato di grandissime dimensioni, invece del livello di potenza acustica ponderato A possono essere indicati livelli di pressione acustica dell'emissione ponderati A in appositi punti intorno alla macchina o al prodotto correlato.

Qualora non possano essere applicate le norme armonizzate o le specifiche comuni adottate dalla Commissione conformemente all'articolo 20, paragrafo 3, i dati acustici devono essere misurati usando il codice di misurazione più appropriato adeguato alla macchina o al prodotto correlato.

Ogniquale volta sono indicati i valori dell'emissione acustica, devono essere specificate le incertezze relative a tali valori. Devono essere descritte le condizioni di funzionamento della macchina o del prodotto correlato durante la misurazione e i metodi utilizzati per effettuarla.

Se la postazione o le postazioni di lavoro non sono o non possono essere definite, i livelli di pressione acustica ponderati A devono essere misurati a 1 m dalla superficie della macchina o del prodotto correlato e a 1,60 m di altezza dal suolo o dalla piattaforma di accesso. Devono essere indicati la posizione e il valore della pressione acustica massima.

Per quanto concerne le macchine o i prodotti correlati atti a ridurre il rumore, le istruzioni per l'uso devono specificare, se del caso, le modalità per montare e installare correttamente tali dispositivi (cfr. anche il punto 1.7.4.2, punto 1, lettera j)).

Qualora atti giuridici specifici dell'Unione stabiliscano altre indicazioni per la misurazione del livello di pressione acustica o del livello di potenza acustica, tali atti giuridici si applicano e non si applicano le prescrizioni corrispondenti del presente punto;

- v) le informazioni sulle precauzioni, sui dispositivi e sui mezzi necessari per soccorrere immediatamente e con cautela le persone;
- w) se le macchine o i prodotti correlati possono emettere radiazioni non ionizzanti che potrebbero nuocere alle persone, in particolare se portatrici di dispositivi medici impiantabili attivi o non attivi, le informazioni riguardanti le radiazioni emesse per l'operatore e le persone esposte;
- x) se la progettazione delle macchine o dei prodotti correlati consente emissioni di sostanze pericolose dalla macchina o dal prodotto correlato, le caratteristiche del dispositivo di captazione, filtrazione o scarico, qualora tale dispositivo non sia fornito con la macchina o il prodotto correlato, nonché una qualsiasi delle informazioni seguenti:
 - i) la portata per l'emissione di sostanze e materiali pericolosi dalla macchina o dal prodotto correlato;
 - ii) la concentrazione di sostanze e materiali pericolosi attorno alla macchina o al prodotto correlato provenienti da questi ultimi o da materiali o sostanze utilizzati con la macchina o il prodotto correlato;
 - iii) l'efficacia del dispositivo di captazione o filtrazione e le condizioni da rispettare per preservarne l'efficacia nel tempo.

I valori di cui al primo comma devono essere misurati effettivamente per la macchina o il prodotto correlato in questione oppure stabiliti in base a misure relative a una unità di macchina o prodotto correlato tecnicamente comparabile, rappresentativa dello stato dell'arte.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2; EN 82079-1

1.7.5 - Pubblicazioni illustrative o promozionali

Le pubblicazioni illustrative o promozionali che descrivono la macchina o il prodotto correlato non possono essere in contraddizione con le istruzioni per l'uso per quanto concerne gli aspetti relativi alla salute e alla sicurezza. Le pubblicazioni illustrative o promozionali che descrivono le caratteristiche delle prestazioni della macchina o del prodotto correlato devono contenere le stesse informazioni delle istruzioni per l'uso per quanto concerne le emissioni.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2; EN 82079-1

2 - REQUISITI ESSENZIALI SUPPLEMENTARI DI SICUREZZA E DI TUTELA DELLA SALUTE PER TALUNE CATEGORIE DI MACCHINE E DI PRODOTTI CORRELATI

2.1 - MACCHINE E PRODOTTI CORRELATI ALIMENTARI E MACCHINE E PRODOTTI CORRELATI PER PRODOTTI COSMETICI O FARMACEUTICI

2.1.1 - Considerazioni generali

Le macchine o i prodotti correlati destinati ad essere utilizzati per prodotti alimentari o per prodotti cosmetici o farmaceutici devono essere progettati e costruiti in modo da evitare qualsiasi rischio di infezione, di malattia e di contagio.

Devono essere rispettati i requisiti seguenti:

- a) i materiali a contatto o che possono venire a contatto con prodotti alimentari, acque destinate al consumo umano o prodotti cosmetici o farmaceutici devono soddisfare le condizioni stabilite nei pertinenti atti giuridici dell'Unione; la macchina o il prodotto correlato devono essere progettati e costruiti in modo tale che detti materiali possano essere puliti prima di ogni utilizzazione e, se ciò non è possibile, devono essere utilizzati elementi monouso;
- b) tutte le superfici a contatto con i prodotti alimentari, le acque destinate al consumo umano o i prodotti cosmetici o farmaceutici ad eccezione di quelle degli elementi monouso devono:
 - i) essere lisce e prive di rugosità o spazi in cui possono fermarsi materie organiche; lo stesso requisito va rispettato per i collegamenti fra le superfici;
 - ii) essere progettate e costruite in modo da ridurre al minimo le sporgenze, i bordi e gli angoli;
 - iii) poter essere pulite e disinfettate facilmente, se del caso, dopo aver asportato le parti facilmente smontabili; gli angoli interni devono essere raccordati con raggi tali da consentire una pulizia completa;
- c) i liquidi e i gas aerosol provenienti da prodotti alimentari, cosmetici o farmaceutici e dai prodotti di pulizia, di disinfezione e di risciacquatura devono poter defluire completamente verso l'esterno della macchina o del prodotto correlato (se possibile in una posizione "pulizia");
- d) le macchine o i prodotti correlati devono essere progettati e costruiti al fine di evitare l'ingresso di sostanze o di esseri viventi, in particolare insetti, o accumuli di materie organiche, in zone impossibili da pulire;

2.1.1 - Considerazioni generali

- e) le macchine o i prodotti correlati devono essere progettati e costruiti in modo che i prodotti ausiliari pericolosi per la salute, inclusi i lubrificanti, non possano entrare in contatto con i prodotti alimentari o l'acqua destinata al consumo umano, cosmetici o farmaceutici. All'occorrenza, la macchina o i prodotti correlati devono essere progettati e costruiti per permettere di verificare regolarmente il rispetto di tale requisito.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

2.1.2 - Istruzioni per l'uso

Le istruzioni per l'uso delle macchine o dei prodotti correlati alimentari e delle macchine o dei prodotti correlati per prodotti cosmetici o farmaceutici devono indicare i prodotti e i metodi raccomandati per la pulizia, la disinfezione e la risciacquatura non solo delle parti facilmente accessibili ma anche delle parti alle quali è impossibile o sconsigliato accedere.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN ISO 14159; EN ISO 1672-2

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

2.2 - MACCHINE O PRODOTTI CORRELATI PORTATILI TENUTI O CONDOTTI A MANO

2.2.1 - Considerazioni generali

Le macchine o i prodotti correlati portatili tenuti o condotti a mano devono:

- a seconda del tipo, avere una superficie di appoggio sufficiente e disporre in numero sufficiente di mezzi di presa e di mantenimento correttamente dimensionati, sistemati in modo da garantire la stabilità della macchina o del prodotto correlato nelle condizioni di funzionamento previste;
- tranne quando sia tecnicamente impossibile o quando esista un dispositivo di comando indipendente, se le impugnature non possono essere abbandonate in tutta sicurezza, essere muniti di dispositivi di comando manuali per l'avviamento e l'arresto disposti in modo tale che l'operatore non debba abbandonare i mezzi di presa per azionarli;
- essere esenti dai rischi dovuti all'avviamento intempestivo o al mantenimento in funzione dopo che l'operatore ha abbandonato i mezzi di presa; se tale requisito non è tecnicamente realizzabile, occorre adottare misure compensative;
- consentire, all'occorrenza, l'osservazione visiva delle zone pericolose e dell'azione dell'utensile sul materiale lavorato;
- disporre di un dispositivo o un sistema di scarico correlato, con una presa di collegamento di estrazione o un sistema equivalente per captare o ridurre le emissioni di sostanze pericolose. Il presente requisito non si applica quando comporta un nuovo pericolo o quando la funzione principale della macchina o del prodotto correlato consiste nell'applicazione di sostanze pericolose e non si applica nemmeno alle emissioni dei motori a combustione interna;
- essere progettati e costruiti in modo che le impugnature delle macchine o dei prodotti correlati portatili consentano un avviamento e un arresto facili e agevoli.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

2.2.1.1 - Istruzioni per l'uso

Le istruzioni per l'uso devono fornire le indicazioni seguenti relative alle vibrazioni, espresse come accelerazione (m/s^2) e trasmesse da macchine o prodotti correlati portatili tenuti o condotti a mano:

- il valore totale delle vibrazioni continue a cui è sottoposto il sistema mano-braccio;
- il valore medio dell'ampiezza di picco dell'accelerazione ottenuto da vibrazioni da urti ripetuti, cui è sottoposto il sistema mano-braccio;
- l'incertezza di entrambe le misurazioni.

I valori di cui al primo comma devono essere quelli misurati effettivamente per la macchina o il prodotto correlato in questione oppure quelli stabiliti in base a misure relative a una macchina o un prodotto correlato tecnicamente comparabili, rappresentativi dello stato dell'arte.

Qualora non possano essere applicate le norme armonizzate o le specifiche comuni adottate dalla Commissione conformemente all'articolo 20, paragrafo 3, i dati sulle vibrazioni devono essere misurati usando il codice di misurazione più appropriato per la macchina o al prodotto correlato.

Devono essere specificati le condizioni di funzionamento della macchina durante la misurazione e i metodi utilizzati per effettuarla oppure il riferimento alla norma armonizzata applicata.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

2.2.2 - Macchine o prodotti correlati portatili per il fissaggio o altre macchine o altri prodotti correlati ad impatto

2.2.2.1 - Considerazioni generali

Le macchine o prodotti correlati portatili per il fissaggio e altre macchine o altri prodotti correlati ad impatto devono essere progettati e costruiti in modo da:

- effettuare la trasmissione dell'energia al pezzo propulso tramite un componente intermedio che non si separa dal dispositivo;
- impedire l'impatto, tramite un dispositivo di consenso, se la macchina o il prodotto correlato non sono posizionati correttamente con una pressione adeguata sul materiale di base,
- impedire l'azionamento involontario; se del caso, per azionare l'impatto deve essere necessaria una sequenza appropriata di azioni sul dispositivo di consenso e sul dispositivo di comando;
- impedire l'azionamento intempestivo durante la movimentazione o in caso di urto;
- poter effettuare le operazioni di carico e scarico facilmente e in condizioni di sicurezza.

2.2.2.1 - Considerazioni generali

Se necessario, deve essere possibile dotare il dispositivo di uno o più ripari paraschegge e i ripari appropriati devono essere forniti dal fabbricante della macchina o del prodotto correlato.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

2.2.2.2 - Istruzioni per l'uso

Le istruzioni per l'uso devono fornire le indicazioni necessarie riguardanti:

- gli accessori e le attrezzature intercambiabili che possono essere impiegati con la macchina o con il prodotto correlato;
- gli elementi appropriati per il fissaggio o altro impatto da utilizzare con la macchina o con il prodotto correlato;
- se del caso, le cartucce appropriate da utilizzare.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

2.3 - MACCHINE O PRODOTTI CORRELATI PER LA LAVORAZIONE DEL LEGNO E DI MATERIE CON CARATTERISTICHE FISICHE SIMILI

Le macchine o i prodotti correlati per la lavorazione del legno e di materie con caratteristiche fisiche simili devono rispettare i requisiti seguenti:

- la macchina o il prodotto correlato devono essere progettati, costruiti o attrezzati in modo che il pezzo da lavorare possa essere posizionato e guidato in condizioni di sicurezza; quando il pezzo è tenuto manualmente su un banco di lavoro, quest'ultimo deve garantire una stabilità sufficiente durante la lavorazione e non deve ostacolare lo spostamento del pezzo;
- se la macchina o il prodotto correlato possono essere utilizzati in condizioni che comportano un rischio di proiezione di pezzi o loro parti, essi devono essere progettati, costruiti o attrezzati in modo da impedire tale proiezione o, qualora ciò non sia possibile, in modo che la proiezione non produca danni per l'operatore e/o le persone esposte;
- la macchina o il prodotto correlato devono essere equipaggiati di freno automatico che arresti l'utensile in tempo sufficientemente breve in caso di rischio di contatto con l'utensile in fase di rallentamento;
- quando l'utensile è integrato in una macchina non completamente automatizzata o in un prodotto correlato non completamente automatizzato, tale macchina o prodotto correlato devono essere progettati e costruiti in modo tale da eliminare o ridurre i rischi di infortuni alle persone.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme C: EN 848-1; EN 848-2; EN 848-3; EN 859; EN 860; EN 861; EN 940; EN 1218-1; EN 1218-2; EN 1218-3; EN 1218-5; EN 1807-1; EN 1807-2; EN 1870-3; 1807-4; 1807-5; 1807-6; 1807-7; 1807-8; 1807-9; 1807-10; 1807-11; 1807-12; 1807-13; 1807-14; 1807-15; 1807-16; 1807-17; 1807-18; 1807-19; EN 12779; EN 16770; EN ISO 18217; N ISO 19085-1; N ISO 19085-2; N ISO 19085-3; N ISO 19085-4; N ISO 19085-5; N ISO 19085-6; N ISO 19085-7; N ISO 19085-8; N ISO 19085-9; N ISO 19085-10; N ISO 19085-11; N ISO 19085-12; N ISO 19085-13; EN 848-1; EN 848-2; EN 848-3; EN 859; EN 860; EN 861; EN 940

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

2.4 - MACCHINE O PRODOTTI CORRELATI PER L'APPLICAZIONE DI PRODOTTI FITOSANITARI**2.4.1 - Definizione**

Ai fini del punto 2.4, si applica la definizione seguente:

"Macchine o prodotti correlati per l'applicazione di prodotti fitosanitari": le macchine o i prodotti correlati specificamente utilizzati per l'applicazione di prodotti fitosanitari ai sensi dell'articolo 2, paragrafo 1, del regolamento (CE) n. 1107/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio (1).

(1) - Regolamento (CE) n. 1107/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21 ottobre 2009, relativo all'immissione sul mercato dei prodotti fitosanitari e che abroga le direttive del Consiglio 79/117/CEE e 91/414/CEE (GU L 309 del 24.11.2009, pag. 1).

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2; EN ISO 16122-1; EN ISO 16122-2; EN ISO 16122-3; EN ISO 16122-4

2.4.2 - Considerazioni generali

Il fabbricante di una macchina o di prodotti correlati per l'applicazione di prodotti fitosanitari deve garantire che sia effettuata una valutazione del rischio di esposizione non intenzionale dell'ambiente ai prodotti fitosanitari, in conformità della procedura di valutazione del rischio e di riduzione del rischio di cui ai Principi generali, punto 1.

Le macchine o i prodotti correlati per l'applicazione di prodotti fitosanitari devono essere progettati e costruiti tenendo in considerazione i risultati della valutazione del rischio di cui al primo comma in modo da poter essere utilizzati, regolati e sottoposti a manutenzione senza causare un'esposizione non intenzionale dell'ambiente ai prodotti fitosanitari.

Devono sempre essere evitate fuoriuscite.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2; EN ISO 16122-1; EN ISO 16122-2; EN ISO 16122-3; EN ISO 16122-4

2.4.3 - Comando e controllo

Devono essere possibili, con facilità e accuratezza, il comando, il controllo e l'arresto immediato dell'applicazione di prodotti fitosanitari dalle postazioni operative.

2.4.3 - Comando e controllo

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2; EN ISO 16122-1; EN ISO 16122-2; EN ISO 16122-3; EN ISO 16122-4

2.4.4 - Riempimento e svuotamento

Le macchine o i prodotti correlati devono essere progettati e costruiti in modo tale da facilitare il riempimento preciso con la quantità necessaria di prodotti fitosanitari e assicurare lo svuotamento agevole e completo, prevenendo ogni dispersione accidentale di prodotti fitosanitari ed evitando ogni contaminazione di fonti idriche nel corso di tali operazioni.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2; EN ISO 16122-1; EN ISO 16122-2; EN ISO 16122-3; EN ISO 16122-4

2.4.5 - Applicazione di prodotti fitosanitari

2.4.5.1 - Tasso di applicazione

Le macchine o i prodotti correlati devono essere muniti di dispositivi che permettano di regolare in modo facile, preciso e affidabile il tasso di applicazione.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2; EN ISO 16122-1; EN ISO 16122-2; EN ISO 16122-3; EN ISO 16122-4

2.4.5.2 - Distribuzione, deposizione e dispersione di prodotti fitosanitari

Le macchine o i prodotti correlati devono essere progettati e costruiti in modo da assicurare che il prodotto fitosanitario sia depositato nelle zone bersaglio, da ridurre al minimo le perdite nelle altre zone e da evitare la dispersione di prodotti fitosanitari nell'ambiente. Se del caso, deve essere garantita una distribuzione uniforme e una deposizione omogenea.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2; EN ISO 16122-1; EN ISO 16122-2; EN ISO 16122-3; EN ISO 16122-4

2.4.5.3 - Prove

Per accertare se le componenti corrispondenti della macchina o del prodotto correlato sono conformi ai requisiti stabiliti nei punti 2.4.5.1 e 2.4.5.2, il fabbricante deve effettuare, o far effettuare, prove adeguate per ogni tipo di macchina o di prodotto correlato.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2; EN ISO 16122-1; EN ISO 16122-2; EN ISO 16122-3; EN ISO 16122-4

2.4.5.4 - Dispersione durante la disattivazione

Le macchine o i prodotti correlati devono essere progettati e costruiti in modo tale da prevenire la dispersione in fase di disattivazione della funzione di applicazione dei prodotti fitosanitari.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2; EN ISO 16122-1; EN ISO 16122-2; EN ISO 16122-3; EN ISO 16122-4

2.4.6 - Manutenzione

2.4.6.1 - Pulizia

Le macchine o i prodotti correlati devono essere progettati e costruiti in modo da consentire una pulizia agevole e completa senza contaminazione dell'ambiente.

2.4.6.2 - Riparazione

Le macchine o i prodotti correlati devono essere progettati e costruiti in modo da facilitare la sostituzione delle parti usurate senza contaminazione dell'ambiente.

2.4.7 - Ispezioni

Deve essere possibile collegare con facilità alle macchine o ai prodotti correlati gli strumenti di misura necessari per verificare il buon funzionamento degli stessi.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2; EN ISO 16122-1; EN ISO 16122-2; EN ISO 16122-3; EN ISO 16122-4

2.4.8 - Marcatura di ugelli, filtri a cestello e altri filtri

Ugelli, filtri a cestello e altri filtri devono essere contrassegnati in modo che il loro tipo e la loro dimensione possano essere identificati chiaramente.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2; EN ISO 16122-1; EN ISO 16122-2; EN ISO 16122-3; EN ISO 16122-4

2.4.9 - Indicazione del prodotto fitosanitario in uso

2.4.9 - Indicazione del prodotto fitosanitario in uso

Se del caso, le macchine o i prodotti correlati devono essere muniti di uno specifico supporto su cui l'operatore possa apporre il nome del prodotto fitosanitario in uso.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2; EN ISO 16122-1; EN ISO 16122-2; EN ISO 16122-3; EN ISO 16122-4

2.4.10 - Istruzioni per l'uso

Nelle istruzioni per l'uso devono figurare le indicazioni seguenti:

- a) le precauzioni da adottare durante le operazioni di miscelazione, carico, applicazione, svuotamento, lavaggio, riparazione e trasporto per evitare la contaminazione dell'ambiente;
- b) le condizioni dettagliate d'uso per i diversi ambienti operativi previsti, comprese le corrispondenti predisposizioni e regolazioni richieste per assicurare la deposizione del prodotto fitosanitario nelle zone bersaglio, riducendo al minimo le perdite nelle altre zone e, se del caso, per assicurare la distribuzione uniforme e la deposizione omogenea del prodotto fitosanitario;
- c) la gamma dei tipi e delle dimensioni degli ugelli, dei filtri a cestello e degli altri filtri che possono essere utilizzati con la macchina o il prodotto correlato;
- d) la frequenza dei controlli e i criteri e i metodi per la sostituzione delle parti soggette a usura che influiscono sul corretto funzionamento della macchina o del prodotto correlato, come gli ugelli, i filtri a cestello e gli altri filtri;
- e) le specifiche della taratura, della manutenzione giornaliera, della preparazione per l'inverno e degli altri controlli necessari per assicurare il corretto funzionamento della macchina o del prodotto correlato;
- f) i tipi di prodotto fitosanitario che possono provocare anomalie nel funzionamento della macchina o del prodotto correlato;
- g) l'indicazione che l'operatore dovrebbe tenere aggiornato il nome del prodotto fitosanitario in uso nel supporto specifico di cui al punto 2.4.9;
- h) il collegamento e l'uso di attrezzature e di accessori speciali e le necessarie precauzioni da prendere;
- i) l'indicazione che la macchina o il prodotto correlato possono essere soggetti ai requisiti nazionali in materia di ispezioni regolari da parte degli organi designati, come previsto nella direttiva 2009/128/CE del Parlamento europeo e del Consiglio (1);
- j) le caratteristiche delle macchine o dei prodotti correlati che devono essere sottoposte a controllo per assicurarne il corretto funzionamento;
- k) le istruzioni per il collegamento dei necessari strumenti di misurazione.

(1) - Direttiva 2009/128/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21 ottobre 2009, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria ai fini dell'utilizzo sostenibile dei pesticidi (GU L 309 del 24.11.2009, pag. 71).

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2; EN ISO 16122-1; EN ISO 16122-2; EN ISO 16122-3; EN ISO 16122-4

3 - REQUISITI ESSENZIALI SUPPLEMENTARI DI SICUREZZA E DI TUTELA DELLA SALUTE PER OVVIARE AI RISCHI DOVUTI ALLA MOBILITÀ DELLE MACCHINE O DEI PRODOTTI CORRELATI

3.1 - CONSIDERAZIONI GENERALI

3.1.1 - Ai fini del presente punto, si applicano le definizioni seguenti:

- a) "macchina o prodotti correlati che presentano rischi dovuti alla mobilità":
 - i) macchine o prodotti correlati il cui lavoro richiede la mobilità durante il lavoro oppure uno spostamento continuo o semicontinuo secondo una successione di stazioni di lavoro fisse; o
 - ii) macchine o prodotti correlati il cui lavoro si effettua senza spostamenti, ma che possono essere muniti di mezzi che consentano di spostarli più facilmente da un luogo all'altro;
- b) "conducente": operatore competente incaricato dello spostamento della macchina o del prodotto correlato, che può essere trasportato dalla macchina oppure accompagnarla a piedi, o azionarla mediante telecomando;
- c) "macchina mobile autonoma": macchina mobile che dispone di una modalità autonoma, nel contesto della quale tutte le funzioni essenziali di sicurezza della macchina mobile sono assicurate nella sua zona per le operazioni di spostamento e lavorazione senza l'interazione permanente di un operatore;
- d) "supervisore": un operatore competente incaricato della supervisione della macchina mobile autonoma;
- e) "funzione di supervisione": sorveglianza non permanente da remoto della macchina mobile autonoma mediante un dispositivo che consenta di ricevere informazioni o avvisi e di trasmettere ordini limitati alla macchina.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

3.2 - POSTAZIONI DI LAVORO

3.2.1 - Postazione di guida

La visibilità dalla postazione di guida deve essere tale da consentire al conducente di far muovere la macchina o il prodotto correlato e i suoi utensili nelle condizioni di impiego ragionevolmente prevedibili, in tutta sicurezza per sé stesso e per le persone esposte. In caso di necessità, adeguati dispositivi devono rimediare ai rischi dovuti a insufficiente visibilità diretta.

La macchina o il prodotto correlato su cui è trasportato il conducente devono essere progettati e costruiti in modo che alle postazioni di guida non si presentino per il conducente rischi dovuti al contatto involontario con le ruote o con i cingoli.

Se le dimensioni lo consentono e se i rischi non ne sono aumentati, la postazione di guida del conducente trasportato deve essere progettata e costruita in modo da poter essere dotata di cabina. La cabina deve comportare un luogo destinato alla sistemazione delle istruzioni per l'uso necessarie al conducente.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

3.2.2 - Sedili

3.2.2 - Sedili

Laddove vi sia il rischio che gli operatori o altre persone trasportati dalla macchina possano essere schiacciati tra elementi della macchina e l'ambiente circostante in caso di ribaltamento o rovesciamento laterale, in particolare per le macchine munite di una struttura di protezione di cui ai punti 3.4.3 o 3.4.4:

- a) la macchina deve essere progettata o munita di un sistema di ritenuta in modo da mantenere le persone sui loro sedili o all'interno della struttura di protezione, senza opporsi ai movimenti necessari alle operazioni né ai movimenti dovuti alla sospensione dei sedili rispetto alla struttura; non deve essere possibile lo spostamento della macchina laddove vi sia un rischio significativo di ribaltamento o rovesciamento laterale e non sia utilizzato un sistema di ritenuta; detti sistemi di ritenuta o soluzioni devono tenere conto dei principi dell'ergonomia e non devono essere montati se aumentano i rischi;
- b) deve essere emesso un segnale visivo e sonoro presso la postazione di guida per avvisare il conducente quando si trova in posizione di guida e il sistema di ritenuta non è in uso.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

3.2.3 - Postazioni per altre persone

Se le condizioni di utilizzazione prevedono che, oltre al conducente, siano saltuariamente o regolarmente trasportate sulla macchina o vi lavorino altre persone, devono essere previste postazioni adeguate affinché il loro trasporto o lavoro avvenga senza rischi.

Il punto 3.2.1, secondo e terzo comma, si applica anche alle postazioni delle persone diverse dal conducente.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

3.2.4 - Funzione di supervisione

Se del caso, le macchine o i prodotti correlati mobili autonomi devono disporre di una funzione di supervisione specifica per la modalità autonoma. Tale funzione deve consentire al supervisore di ricevere da remoto informazioni dalla macchina. La funzione di supervisione deve consentire soltanto azioni per arrestare e avviare la macchina o il prodotto correlato da remoto o spostarli in una posizione sicura e in uno stato sicuro per evitare di provocare altri rischi. Deve inoltre essere progettata e costruita in maniera tale da consentire tali azioni soltanto quando il supervisore può vedere direttamente o indirettamente la zona di movimento e di lavoro della macchina e i dispositivi di protezione sono operativi.

Le informazioni che il supervisore riceve dalla macchina quando la funzione di supervisione è attiva devono consentire al supervisore di disporre di una visuale completa e precisa del funzionamento, del movimento e del posizionamento sicuro della macchina nella sua zona di spostamento e lavoro.

Tali informazioni devono avvisare il supervisore del verificarsi di situazioni impreviste o pericolose presenti o imminenti, che richiedono il suo intervento.

Se la funzione di supervisione non è attiva, la macchina non deve essere in grado di funzionare.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN ISO 13849-1; EN ISO 13849-2; IEC/EN 62061; EN 60204-1

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

3.3 - SISTEMI DI COMANDO

Se necessario, devono essere previsti sistemi atti ad impedire l'uso non autorizzato dei comandi.

Nelle macchine o nei prodotti correlati dotati di telecomando, ogni unità di comando deve indicare chiaramente quali siano le macchine o i prodotti correlati che essa è destinata a comandare.

Il sistema di telecomando deve essere progettato e costruito in modo da influenzare soltanto:

- a) la macchina o il prodotto correlato in questione;
- b) le funzioni in questione.

Le macchine o i prodotti correlati dotati di telecomando devono essere progettati e costruiti in modo da rispondere unicamente ai segnali delle unità di comando previste.

Per le macchine o i prodotti correlati mobili autonomi, il sistema di comando deve essere progettato in maniera tale da svolgere le funzioni di sicurezza autonomamente, come stabilito al presente punto, anche quando le azioni sono ordinate utilizzando una funzione di supervisione da remoto.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

3.3.1 - Dispositivi di controllo

Dalla postazione di manovra il conducente deve poter azionare tutti i dispositivi di comando necessari al funzionamento della macchina o del prodotto correlato, tranne per quanto riguarda le funzioni che possono essere esercitate in condizioni di sicurezza solo mediante dispositivi di comando collocati altrove. Dette funzioni includono, in particolare, quelle di cui sono responsabili operatori diversi dal conducente o per le quali è necessario che il conducente lasci la postazione di manovra per comandarle in condizioni di sicurezza.

I pedali eventuali devono essere progettati, costruiti e disposti in modo che possano essere azionati da un conducente in modo sicuro con il minimo rischio di azionamento errato. Devono avere una superficie antisdrucciolo ed essere facili da pulire.

Quando il loro azionamento può comportare pericoli, in particolare movimenti pericolosi, i dispositivi di comando, ad esclusione di quelli a posizioni predeterminate, devono ritornare in posizione neutra non appena l'operatore li lascia liberi.

Nel caso di una macchina a ruote, il meccanismo di sterzo deve essere progettato e costruito in modo da ridurre la forza dei

3.3.1 - Dispositivi di controllo

movimenti bruschi del volante o della leva di sterzo, dovuti ai colpi subiti dalle ruote sterzanti.

Il comando di blocco del differenziale deve essere progettato e disposto in modo da permettere di sbloccare il differenziale quando la macchina è in movimento.

Il sesto comma del punto 1.2.2, concernente i segnali di avviamento sonori e/o visivi, si applica unicamente in caso di retromarcia.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

3.3.2 - Avviamento/spostamento

Qualsiasi spostamento comandato di una macchina semovente con conducente trasportato deve essere possibile soltanto se il conducente si trova al posto di comando.

Quando, per il suo lavoro, una macchina è attrezzata con dispositivi che superano la sua sagoma normale (ad esempio stabilizzatore, freccia, ecc.), è necessario che il conducente disponga di mezzi che gli consentano di verificare facilmente, prima di spostare la macchina, che detti dispositivi siano in una posizione che consente uno spostamento sicuro.

Ciò vale anche per la posizione di tutti gli altri elementi che, per consentire uno spostamento sicuro, devono occupare una posizione definita, se necessario bloccata.

Quando ciò non genera altri rischi, lo spostamento della macchina deve essere subordinato alla posizione sicura degli elementi sopra indicati.

Uno spostamento involontario della macchina non deve essere possibile all'atto dell'avviamento del motore.

Lo spostamento di una macchina mobile autonoma deve tenere conto dei rischi relativi alla zona nella quale è destinata a muoversi e lavorare.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

3.3.3 - Funzione di spostamento

Fatte salve le disposizioni relative alla circolazione stradale, le macchine semoventi e i loro rimorchi devono rispettare i requisiti in materia di rallentamento, di arresto, di frenatura e di immobilizzazione che garantiscano la sicurezza in tutte le condizioni di funzionamento, di carico, di velocità, di caratteristiche del suolo e di pendenza previste.

Il rallentamento e l'arresto della macchina semovente devono poter essere ottenuti dal conducente attraverso un dispositivo principale. Se la sicurezza lo esige, in caso di guasto del dispositivo principale o in mancanza di energia per azionare tale dispositivo, un dispositivo d'emergenza con un dispositivo di comando interamente indipendente e facilmente accessibile deve consentire il rallentamento e l'arresto.

Se la sicurezza lo esige, l'immobilizzazione della macchina deve essere mantenuta con un dispositivo di sosta. Questo dispositivo può essere combinato con uno dei dispositivi di cui al secondo comma, se ha un'azione puramente meccanica.

Le macchine dotate di telecomando devono disporre di sistemi atti ad azionare automaticamente e immediatamente l'arresto e a prevenire il funzionamento potenzialmente pericoloso nelle situazioni seguenti:

- a) quando il conducente ne ha perso il controllo;
- b) quando è ricevuto un segnale di arresto;
- c) quando è individuata un'avaria in un elemento del sistema di controllo legato alla sicurezza;
- d) quando un segnale di convalida non è stato rilevato entro un termine specificato.

Il punto 1.2.4 non si applica alla funzione spostamento.

Le macchine o i prodotti correlati mobili autonomi devono essere conformi a una delle condizioni seguenti o a entrambe, ove necessario in base alla valutazione del rischio:

- i) devono spostarsi e funzionare in una zona chiusa dotata di un sistema di protezione periferica comprendente ripari o dispositivi di protezione;
- ii) devono essere dotati di dispositivi destinati a rilevare qualsiasi essere umano, animale domestico o qualsiasi altro ostacolo nelle loro vicinanze, laddove tali ostacoli potrebbero costituire un rischio per la salute e la sicurezza delle persone o di animali domestici o per il funzionamento sicuro della macchina o del prodotto correlato.

Gli spostamenti di macchine o prodotti correlati mobili correlati con uno o più rimorchi o apparecchiature rimorchiate, tra cui macchine o prodotti correlati mobili autonomi correlati a uno o più rimorchi o apparecchiature trainate, non devono generare rischi per persone, animali domestici o qualsiasi altro ostacolo presente nella zona pericolosa di tali macchine o prodotti correlati nonché di rimorchi o apparecchiature trainate.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

3.3.4 - Spostamento delle macchine con conducente a piedi

Ogni spostamento di una macchina semovente con conducente a piedi deve essere possibile solo se quest'ultimo esercita un'azione continua sul dispositivo di comando corrispondente. In particolare, nessuno spostamento deve essere possibile all'atto d'avviamento del motore. Il sistema di comando delle macchine con conducente a piedi deve essere progettato in modo da ridurre al minimo i rischi connessi allo spostamento inopinato della macchina verso il conducente, in particolare i rischi:

- a) di schiacciamento;
- b) di lesioni provocate da utensili rotanti.

La velocità di spostamento della macchina deve essere compatibile con l'andatura del conducente.

Sulle macchine che possono essere munite di un utensile rotante, quest'ultimo non deve potere essere azionato quando il comando di retromarcia è inserito, salvo che lo spostamento della macchina risulti dal movimento dell'utensile. In quest'ultimo caso la velocità in retromarcia deve essere sufficientemente ridotta, in modo da non presentare rischi per il conducente.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

3.3.4 - Spostamento delle macchine con conducente a piedi

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

3.3.5 - Guasto del circuito di comando

In caso di guasto dell'alimentazione del servosterzo, la macchina deve poter essere guidata per il tempo necessario ad arrestarla.
Nel caso di una macchina mobile autonoma, un guasto del meccanismo di sterzo non deve incidere sulla sicurezza della macchina.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

3.4 - MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I RISCHI MECCANICI

3.4.1 - Movimenti incontrollati

Le macchine o i prodotti correlati devono essere progettati, costruiti ed eventualmente montati su un supporto mobile in modo che al momento dello spostamento le oscillazioni incontrollate del baricentro non ne pregiudichino la stabilità né comportino sforzi eccessivi per la struttura.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

3.4.2 - Elementi mobili di trasmissione

In deroga al punto 1.3.8.1, nel caso dei motori, i ripari mobili che impediscono l'accesso agli elementi mobili del compartimento motore non devono essere provvisti di dispositivi di interblocco, a condizione che la loro apertura sia possibile soltanto con l'impiego di un utensile o di una chiave, oppure dopo aver azionato un comando situato sulla postazione di guida, se quest'ultima si trova in una cabina completamente chiusa con una serratura per impedire l'accesso non autorizzato.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

3.4.3 - Ribaltamento o rovesciamento laterale

Quando per una macchina semovente con conducente, operatore/i o altra/e persona/e trasportati esiste il rischio di ribaltamento o rovesciamento laterale, tale macchina deve essere munita di una struttura di protezione appropriata, a meno che ciò non accresca i rischi.

Detta struttura deve essere tale da garantire alle persone trasportate, in caso di ribaltamento o rovesciamento laterale, un adeguato volume limite di deformazione.

Al fine di verificare che la struttura soddisfi il requisito di cui al secondo comma, il fabbricante deve effettuare, o far effettuare, prove appropriate per ciascun tipo di struttura.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

3.4.4 - Caduta di oggetti

Quando per una macchina semovente con conducente, operatore/i o altra/e o persona/e trasportati esistono rischi dovuti alla caduta di oggetti o di materiali, essa deve essere progettata e costruita in modo da tenere conto di tali rischi; essa deve inoltre essere munita, se le sue dimensioni lo consentono, di una struttura di protezione appropriata.

Detta struttura deve essere tale che in caso di caduta di oggetti o di materiali sia garantito alla persona o alle persone trasportate un adeguato volume limite di deformazione.

Al fine di verificare che la struttura soddisfi il requisito di cui al secondo comma, il fabbricante deve effettuare, o far effettuare, prove appropriate per ciascun tipo di struttura.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

3.4.5 - Mezzi di accesso

Mezzi di appoggio o di sostegno devono essere progettati, costruiti e disposti in modo che gli operatori li utilizzino istintivamente e non ricorrano ai dispositivi di comando per facilitare l'accesso.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

3.4.6 - Dispositivi di traino

Ogni macchina utilizzata per trainare o destinata ad essere trainata deve essere munita di dispositivi di rimorchio o di traino progettati, costruiti e disposti in modo da garantire che il collegamento e lo sganciamento possano essere effettuati facilmente e in modo sicuro e da impedire uno sganciamento accidentale durante l'utilizzazione.

Qualora il carico sul timone lo richieda, tali macchine devono essere munite di un supporto con una superficie d'appoggio adattata al carico e al terreno.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

3.4.6 - Dispositivi di traino

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

3.4.7 - Trasmissione di potenza tra la macchina semovente (o il trattore) e la macchina azionata

I dispositivi amovibili di trasmissione meccanica che collegano una macchina semovente (o un trattore) al primo supporto fisso di una macchina azionata devono essere progettati e costruiti in modo che tutte le parti in movimento durante il funzionamento siano protette per tutta la lunghezza.

Sul lato della macchina semovente o del trattore, la presa di forza alla quale è correlato il dispositivo amovibile di trasmissione meccanica deve essere protetta da un riparo fisso correlato alla macchina semovente (o al trattore) oppure da qualsiasi altro dispositivo che garantisca una protezione equivalente.

Deve essere possibile aprire tale riparo per accedere al dispositivo amovibile di trasmissione. Una volta collocata, deve esservi abbastanza spazio per impedire all'albero motore di danneggiare il riparo quando la macchina (o il trattore) è in movimento.

Sul lato della macchina azionata, l'albero comandato deve essere chiuso in un carter di protezione fissato sulla macchina.

La presenza di un limitatore di coppia o di una ruota libera è autorizzata per la trasmissione cardanica soltanto sul lato in cui avviene il collegamento con la macchina azionata. In tal caso occorre indicare sul dispositivo amovibile di trasmissione meccanica il senso del montaggio.

Ogni macchina azionata il cui funzionamento implica la presenza di un dispositivo amovibile di trasmissione meccanica che la colleghi ad una macchina semovente (o a un trattore) deve possedere un sistema di aggancio del dispositivo amovibile di trasmissione meccanica tale che, quando la macchina è staccata, il dispositivo amovibile di trasmissione meccanica e il suo riparo non vengano danneggiati dal contatto con il suolo o con un elemento della macchina.

Gli elementi esterni del riparo devono essere progettati, costruiti e disposti in modo da non poter ruotare con il dispositivo amovibile di trasmissione meccanica. Il riparo deve coprire l'albero di trasmissione fino alle estremità delle ganasce interne nel caso di giunti cardanici semplici e almeno fino al centro del giunto o dei giunti esterni nel caso di cardani detti a grandangolo.

Se sono previsti accessi alle postazioni di lavoro in prossimità del dispositivo amovibile di trasmissione meccanica, essi devono essere progettati e costruiti in modo da evitare che i ripari di tali alberi possano servire da predellini, a meno che non siano progettati e costruiti a tal fine.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

3.5 - MISURE DI PROTEZIONE CONTRO ALTRI RISCHI

3.5.1 - Batteria d'accumulatori

L'alloggiamento della batteria deve essere progettato e costruito in modo da impedire la proiezione dell'elettrolita sull'operatore in caso di ribaltamento o rovesciamento laterale e da evitare l'accumulo di vapori vicino ai posti occupati dagli operatori.

Le macchine o i prodotti correlati devono essere progettati e costruiti in modo che la batteria possa essere disinserita con un dispositivo facilmente accessibile previsto a tal fine.

Le batterie con ricarica automatica per macchine mobili o prodotti correlati, tra cui macchine o prodotti correlati mobili autonomi, sono progettate per prevenire i pericoli di cui ai punti 1.3.8.2 e 1.5.1, compresi i rischi di contatto o di urto della macchina o del prodotto correlato con una persona o un'altra macchina o un altro prodotto correlato quando la macchina o i prodotti correlati si muovono autonomamente verso la stazione di ricarica.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

3.5.2 - Incendio

A seconda dei pericoli previsti dal fabbricante la macchina deve, qualora le dimensioni lo consentano:

- permettere l'installazione di estintori facilmente accessibili; oppure
- essere munita di sistemi di estinzione che siano parte integrante della macchina.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

3.5.3 - Emissioni di sostanze pericolose

Il punto 1.5.13, secondo e terzo comma, non si applica quando la funzione principale della macchina è l'applicazione di sostanze pericolose. Tuttavia l'operatore deve essere protetto dal rischio di esposizione a tali emissioni pericolose.

Le macchine mobili che trasportano il conducente aventi come loro funzione principale l'applicazione di sostanze pericolose devono essere dotate di cabine di filtrazione o misure di sicurezza equivalenti.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

3.5.4 - Rischio di contatto con linee elettriche aeree sotto tensione

A seconda della loro altezza, in relazione all'uso previsto, una macchina o un prodotto correlato mobile devono essere progettati, costruiti ed equipaggiati in maniera tale da prevenire il rischio di contatto con una linea elettrica aerea sotto tensione o il rischio di creare un arco elettrico tra qualsiasi parte della macchina o un operatore che conduce la macchina e una linea elettrica aerea sotto tensione.

Quando il rischio di contatto con una linea elettrica aerea sotto tensione non può essere evitato completamente per le persone che operano la macchina, le macchine o i prodotti correlati mobili devono essere progettati, costruiti ed equipaggiati in maniera tale da prevenire qualsiasi pericolo elettrico.

CEN

3.5.4 - Rischio di contatto con linee elettriche aeree sotto tensione

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

3.6 - INFORMAZIONI E INDICAZIONI

3.6.1 - Iscrizioni, segnalazioni e avvertimenti

Le macchine o i prodotti correlati devono essere tutti provvisti di iscrizioni e/o di targhe con le istruzioni per l'uso, la regolazione e la manutenzione, ovunque necessario, per garantire la tutela della salute e la sicurezza delle persone. Tali mezzi devono essere scelti, progettati e realizzati in modo da essere chiaramente visibili e indelebili.

Fatte salve le disposizioni relative alla circolazione stradale, le macchine o i prodotti correlati con conducente trasportato devono essere dotati dell'attrezzatura seguente:

- a) un avvisatore acustico che consenta di avvertire le persone;
- b) un sistema di segnalazione luminosa che tenga conto delle condizioni di impiego previste; ciò non si applica alle macchine o ai prodotti correlati destinati esclusivamente ai lavori sotterranei e sprovvisti di alimentazione elettrica;
- c) all'occorrenza, vi deve essere un appropriato sistema di collegamento tra il rimorchio e la macchina o un prodotto correlato per l'azionamento dei segnali.

Le macchine o i prodotti correlati dotati di telecomando, le cui condizioni di impiego normali espongono le persone a rischi di urto o di schiacciamento, devono essere muniti di mezzi adeguati per segnalare i loro spostamenti o di mezzi per proteggere le persone contro tali rischi. Lo stesso vale per le macchine o i prodotti correlati la cui utilizzazione implica la ripetizione sistematica di avanzamento e arretramento lungo uno stesso asse e il cui conducente non ha visibilità posteriore diretta.

Le macchine o i prodotti correlati devono essere costruiti in modo tale che i dispositivi di avvertimento e di segnalazione non possano essere disinseriti involontariamente. Laddove indispensabile ai fini della sicurezza, tali dispositivi devono essere muniti di mezzi di controllo del buon funzionamento e un loro guasto deve essere reso apparente all'operatore.

Qualora il movimento delle macchine o dei loro utensili sia particolarmente pericoloso, devono essere previste indicazioni sulle macchine stesse che avvertano di non avvicinarsi alle macchine durante il lavoro; tali indicazioni devono essere leggibili a distanza sufficiente per garantire la sicurezza delle persone che operano nei pressi delle macchine.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN 842

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

3.6.2 - Marcatura

- 1) Le macchine o i prodotti correlati devono tutti recare, in modo leggibile e indelebile, le indicazioni seguenti:
 - a) la potenza nominale espressa in chilowatt (kW);
 - b) la massa, nella configurazione più usuale, in chilogrammi (kg);
- 2) Inoltre, se del caso, le macchine o i prodotti correlati devono tutti recare, in modo leggibile e indelebile, le indicazioni seguenti:
 - a) lo sforzo massimo di trazione previsto dal fabbricante al gancio di traino in newton (N);
 - b) lo sforzo verticale massimo previsto sul gancio di traino in newton (N).

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

3.6.3 - Istruzioni per l'uso

3.6.3.1 - Vibrazioni

Le istruzioni per l'uso devono fornire le indicazioni seguenti relative alle vibrazioni, espresse come accelerazione (m/s^2), trasmesse dalla macchina o dai prodotti correlati al sistema mano-braccio o a tutto il corpo:

- a) il valore totale delle vibrazioni continue a cui è sottoposto il sistema mano-braccio;
- b) il valore medio dell'ampiezza di picco dell'accelerazione ottenuto da vibrazioni da urti ripetuti, cui è sottoposto il sistema mano-braccio;
- c) il valore quadratico medio massimo dell'accelerazione ponderata cui è esposto tutto il corpo, quando superi $0,5 m/s^2$. Se tale livello è inferiore o pari a $0,5 m/s^2$, deve essere indicato;
- d) l'incertezza delle misurazioni.

I suddetti valori devono essere quelli misurati effettivamente sulla macchina o sul prodotto correlato in questione, oppure quelli stabiliti sulla base di misurazioni effettuate su una macchina o su prodotti correlati tecnicamente comparabili rappresentativi della macchina o dei prodotti correlati da produrre.

Qualora non possano essere applicate le norme armonizzate o le specifiche comuni adottate dalla Commissione conformemente all'articolo 20, paragrafo 3, le vibrazioni devono essere misurate usando il codice di misurazione più appropriato adeguato alla macchina o ai prodotti correlati interessati.

Devono essere descritte le condizioni di funzionamento durante la misurazione e il codice di misurazione utilizzato per effettuarla.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN 1032

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

3.6.3.2 - Usi molteplici

Le istruzioni per l'uso di una macchina o di un prodotto correlato che consente vari usi a seconda dell'attrezzatura impiegata e le istruzioni per l'uso delle attrezzature intercambiabili devono contenere le informazioni necessarie a consentire il montaggio e l'impiego in sicurezza della macchina o del prodotto correlato di base nonché delle attrezzature intercambiabili che possono esservi montate.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

3.6.3.2 - Usi molteplici

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

3.6.3.3 - Macchine o prodotti correlati mobili autonomi

Le istruzioni per l'uso di macchine o prodotti correlati mobili autonomi devono specificare le caratteristiche delle loro zone di spostamento e di lavoro nonché delle zone pericolose.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

4 - REQUISITI ESSENZIALI SUPPLEMENTARI DI SICUREZZA E DI TUTELA DELLA SALUTE PER PREVENIRE I RISCHI DOVUTI AD OPERAZIONI DI SOLLEVAMENTO

4.1 - CONSIDERAZIONI GENERALI

4.1.1 - Definizioni

Ai fini del punto 4.1, si applicano le definizioni seguenti:

- "operazione di sollevamento": operazione di spostamento di unità di carico costituite da cose e/o persone che necessitano, in un determinato momento, di un cambiamento di livello;
- "carico guidato": carico di cui l'intero spostamento avviene lungo guide rigide o flessibili, la cui posizione nello spazio è determinata da punti fissi;
- "coefficiente di utilizzazione": rapporto aritmetico tra il carico garantito dal fabbricante, fino al quale un componente è in grado di trattenere tale carico, ed il carico massimo di esercizio marcato sul componente;
- "coefficiente di prova": rapporto aritmetico tra il carico utilizzato per effettuare le prove statiche o dinamiche della macchina o del prodotto correlato o di un accessorio di sollevamento ed il carico massimo di esercizio marcato sulla macchina o sul prodotto correlato o sull'accessorio di sollevamento;
- "prova statica": verifica che consiste nel controllare la macchina o il prodotto correlato o un accessorio di sollevamento e nell'applicargli successivamente una forza corrispondente al carico massimo di esercizio moltiplicato per un coefficiente di prova statica appropriato; quindi, dopo aver soppresso il carico, nell'eseguire di nuovo un'ispezione della macchina o dell'accessorio di sollevamento per controllare che non si sia verificato alcun danno;
- "prova dinamica": verifica che consiste nel far funzionare la macchina o il prodotto correlato in tutte le possibili configurazioni al carico massimo di esercizio moltiplicato per il coefficiente di prova dinamica appropriato, tenendo conto del comportamento dinamico della macchina di sollevamento onde verificarne il buon funzionamento;
- "supporto del carico": parte della macchina o del prodotto correlato sulla quale o nella quale le persone e/o le cose sono sorrette per essere sollevate.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

4.1.2 - Misure di protezione contro i rischi meccanici

4.1.2.1 - Rischi dovuti alla mancanza di stabilità

Le macchine o i prodotti correlati devono essere progettati e costruiti in modo che la stabilità prescritta al punto 1.3.1 sia mantenuta sia in servizio che fuori servizio, incluse tutte le fasi di trasporto, montaggio e smontaggio, in caso di guasti prevedibili di componenti e durante le prove effettuate in conformità delle istruzioni per l'uso. A tal fine il fabbricante deve utilizzare i metodi di verifica appropriati.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

4.1.2.2 - Macchine o prodotti correlati che si spostano lungo guide o su vie di scorrimento

Le macchine o i prodotti correlati devono essere muniti di dispositivi che agiscono sulle guide o vie di scorrimento in modo da evitare i deragliamenti.

Se, nonostante la presenza di simili dispositivi, permane un rischio di deragliamenti o di guasto di un organo di guida o di scorrimento, si devono prevedere dispositivi che impediscano la caduta di attrezzature, di componenti o del carico, nonché il ribaltamento della macchina.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

4.1.2.3 - Resistenza meccanica

Le macchine o i prodotti correlati, inclusi gli accessori di sollevamento e i relativi componenti, devono poter resistere alle sollecitazioni cui sono soggetti nel corso della loro intera vita, durante il funzionamento e, se del caso, anche quando sono fuori servizio, nelle condizioni di installazione e di esercizio previste e in tutte le relative configurazioni, tenendo conto eventualmente degli effetti degli agenti atmosferici e degli sforzi esercitati dalle persone. Questo requisito deve essere soddisfatto anche durante il trasporto, il montaggio e lo smontaggio.

Le macchine o i prodotti correlati, inclusi gli accessori di sollevamento, devono essere progettati e costruiti in modo tale da evitare guasti dovuti alla fatica e all'usura tenuto conto dell'uso previsto e di qualsiasi uso scorretto ragionevolmente prevedibile.

I materiali utilizzati devono essere scelti tenendo conto degli ambienti di esercizio previsti, soprattutto per quanto riguarda la corrosione, l'abrasione, gli urti, le temperature estreme, la fatica, la fragilità, le radiazioni e l'invecchiamento.

La macchina o i prodotti correlati, inclusi gli accessori di sollevamento, devono essere progettati e costruiti in modo tale da sopportare i sovraccarichi applicati nelle prove statiche senza presentare deformazioni permanenti né disfunzioni manifeste. Il calcolo della resistenza deve tenere conto del valore del coefficiente di prova statica che è scelto in modo tale da garantire un livello adeguato di

4.1.2.3 - Resistenza meccanica

sicurezza. In generale, tale coefficiente ha i valori seguenti:

- a) macchine o prodotti correlati mossi dalla forza umana, inclusi accessori di sollevamento: 1,5;
- b) altre macchine o altri prodotti correlati: 1,25.

Le macchine o i prodotti correlati devono essere progettati e costruiti in modo tale da sopportare perfettamente le prove dinamiche effettuate con il carico massimo di utilizzazione moltiplicato per il coefficiente di prova dinamica. Il coefficiente di prova dinamica è scelto in modo da garantire un livello di sicurezza adeguato; tale coefficiente è, in generale, pari a 1,1. Le prove sono generalmente eseguite alle velocità nominali previste. Qualora il circuito di comando della macchina o del prodotto correlato autorizzi più movimenti simultanei le prove devono essere effettuate nelle condizioni più sfavorevoli, in generale combinando i relativi movimenti.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

4.1.2.4 - Pulegge, tamburi, rulli, funi e catene

I diametri delle pulegge, dei tamburi e dei rulli devono essere compatibili con le dimensioni delle funi o delle catene di cui possono essere muniti.

I tamburi e i rulli devono essere progettati, costruiti ed installati in modo che le funi o le catene di cui sono muniti possano avvolgersi senza lasciare lateralmente l'alloggiamento previsto.

Le funi utilizzate direttamente per il sollevamento o il supporto del carico non devono comportare alcuna impiombatura a parte quelle alle loro estremità. Le impiombature sono tuttavia tollerate negli impianti destinati per progettazione ad essere modificati regolarmente in funzione delle esigenze di utilizzazione.

Il coefficiente di utilizzazione dell'insieme fune e terminale deve essere scelto in modo tale da garantire un livello adeguato di sicurezza. Questo coefficiente è, in generale, pari a 5.

Il coefficiente di utilizzazione delle catene di sollevamento deve essere scelto in modo tale da garantire un livello adeguato di sicurezza. Questo coefficiente è, in generale, pari a 4.

Al fine di verificare che sia stato raggiunto il coefficiente di utilizzazione adeguato, il fabbricante deve effettuare, o far effettuare, prove appropriate per ciascun tipo di catena e di fune utilizzato direttamente per il sollevamento del carico e per ciascun tipo di terminale di fune.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

4.1.2.5 - Accessori di sollevamento e relativi componenti

Gli accessori di sollevamento e i relativi componenti devono essere dimensionati tenendo conto dei fenomeni di fatica e di invecchiamento per un numero di cicli di funzionamento conforme alla durata di vita prevista alle condizioni di funzionamento specificate per l'applicazione prevista.

Inoltre:

- a) il coefficiente di utilizzazione degli insiemi fune metallico e terminale deve essere scelto in modo tale da garantire un livello adeguato di sicurezza; questo coefficiente è, in generale, pari a 5. Le funi non devono comportare nessun intreccio o anello diverso da quelli delle estremità;
- b) allorché sono utilizzate catene a maglie saldate, queste devono essere del tipo a maglie corte. Il coefficiente di utilizzazione delle catene deve essere scelto in modo tale da garantire un livello adeguato di sicurezza; questo coefficiente è, in generale, pari a 4;
- c) il coefficiente di utilizzazione delle funi, delle imbracature o delle cinghie di fibre tessili dipende dal materiale, dal processo di fabbricazione, dalle dimensioni e dall'utilizzazione. Questo coefficiente deve essere scelto in modo da garantire un livello di sicurezza adeguato; esso è, in generale, pari a 7, a condizione che i materiali utilizzati siano di ottima qualità controllata e che il processo di fabbricazione sia adeguato all'uso previsto. In caso contrario, il coefficiente è in generale più elevato per garantire un livello di sicurezza equivalente. Le funi, le imbracature o le cinghie di fibre tessili non devono presentare alcun nodo, impiombatura o collegamento, a parte quelli dell'estremità dell'imbracatura o della chiusura di un'imbracatura senza estremità;
- d) il coefficiente d'utilizzazione di tutti i componenti metallici di un'imbracatura o utilizzati con un'imbracatura deve essere scelto in modo da garantire un livello adeguato di sicurezza; questo coefficiente è, in generale, pari a 4;
- e) il carico massimo di utilizzazione di una braca a trefoli è stabilito tenendo conto del coefficiente di utilizzazione del trefolo più debole, del numero di trefoli e di un fattore di riduzione che dipende dal tipo di imbracatura;
- f) al fine di verificare che sia stato raggiunto il coefficiente di utilizzazione adeguato, il fabbricante deve effettuare, o far effettuare, prove appropriate per ciascun tipo di componente di cui alle lettere da a) a d).

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

4.1.2.6 - Comando dei movimenti

I dispositivi di controllo dei movimenti devono agire in modo da mantenere in condizioni di sicurezza la macchina o il prodotto correlato su cui sono installati.

- a) Le macchine o i prodotti correlati devono essere progettati, costruiti o attrezzati con dispositivi che mantengono l'ampiezza dei movimenti dei loro componenti entro i limiti previsti. L'attività di questi dispositivi deve essere preceduta eventualmente da un segnale;
- b) Se più macchine o prodotti correlati fissi o traslanti su rotaie possono compiere evoluzioni simultanee con rischio di urti, tali macchine devono essere progettate e costruite per poter essere equipaggiate di sistemi che consentano di evitare tali rischi.
- c) Le macchine o i prodotti correlati devono essere progettati e costruiti in modo che i carichi non possano derivare pericolosamente o cadere improvvisamente in caduta libera anche in caso di interruzione parziale o totale di energia o quando cessa l'azione dell'operatore.
- d) Tranne che per le macchine o i prodotti correlati il cui lavoro richiede una siffatta applicazione, nelle normali condizioni di esercizio non deve essere possibile abbassare il carico soltanto sotto il controllo di un freno a frizione.

4.1.2.6 - Comando dei movimenti

e) Gli organi di presa devono essere progettati e costruiti in modo da evitare la caduta improvvisa dei carichi.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

4.1.2.7 - Movimenti di carichi durante la movimentazione

La postazione di manovra della macchina deve essere posizionata in modo tale da assicurare la più ampia visuale possibile delle traiettorie degli elementi mobili, per evitare la possibilità di urtare persone, materiali o altre macchine che possono funzionare simultaneamente e quindi presentare un pericolo.

Le macchine a carico guidato devono essere progettate e costruite in modo tale da prevenire lesioni alle persone dovute ai movimenti del carico, del supporto del carico o degli eventuali contrappesi.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

4.1.2.8 - Macchine che collegano piani definiti

4.1.2.8.1 - Movimenti del supporto del carico

Il movimento del supporto del carico delle macchine che collegano piani definiti deve essere a guida rigida verso e ai piani. Anche i sistemi a forbice sono considerati a guida rigida.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

4.1.2.8.2 - Accesso al supporto del carico

Se al supporto del carico hanno accesso persone, la macchina deve essere progettata e costruita in modo da garantire che il supporto del carico resti immobile durante l'accesso, in particolare al momento del carico o dello scarico.

La macchina deve essere progettata e costruita in modo da garantire che il dislivello tra il supporto del carico e il piano servito non crei rischi di inciampo.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

4.1.2.8.3 - Rischi dovuti al contatto con il supporto del carico in movimento

Se necessario, per soddisfare i requisiti di cui al punto 4.1.2.7, secondo comma, il percorso del supporto del carico deve essere reso inaccessibile durante il funzionamento normale.

Laddove, durante l'ispezione o la manutenzione, vi sia il rischio che le persone situate al di sotto o al di sopra del supporto del carico siano schiacciate tra il supporto del carico e le parti fisse, deve essere lasciato spazio libero sufficiente tramite volumi di rifugio o dispositivi meccanici di blocco del movimento del supporto del carico.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

4.1.2.8.4 - Rischio di caduta del carico dal supporto del carico

In caso di rischio di caduta del carico dal supporto del carico, la macchina deve essere progettata e costruita in modo da prevenire tale rischio.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

4.1.2.8.5 - Piani

Devono essere prevenuti i rischi dovuti al contatto delle persone ai piani con il supporto del carico in movimento o altri elementi mobili.

In caso di rischio di caduta di persone nel percorso del supporto del carico quando quest'ultimo non è presente ai piani, devono essere installati ripari per prevenire tale rischio. Detti ripari non devono aprirsi in direzione del percorso del supporto del carico.

Devono essere montati con un dispositivo di interblocco controllato dalla posizione del supporto del carico che impedisce:

- movimenti pericolosi del supporto del carico finché i ripari non sono chiusi e bloccati;
- l'apertura pericolosa di un riparo finché il supporto del carico non si sia arrestato al piano corrispondente.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN ISO 13857; EN ISO 14120; EN ISO 14119; EN ISO 14122-2

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

4.1.3 - Idoneità all'impiego

Il fabbricante si accerta, all'atto dell'immissione sul mercato o della prima messa in servizio delle macchine di sollevamento o dei prodotti correlati, inclusi gli accessori di sollevamento, con adeguate misure che egli adotta o fa adottare, che le macchine di sollevamento o i prodotti correlati, inclusi gli accessori di sollevamento, pronti ad essere utilizzati, a operazione manuale o a operazione motorizzata, possano svolgere le funzioni previste in condizioni di sicurezza.

4.1.3 - Idoneità all'impiego

Le prove statiche e dinamiche di cui al punto 4.1.2.3 devono essere eseguite su tutte le macchine di sollevamento o prodotti correlati pronti per essere messi in servizio.

Se le macchine o i prodotti correlati non possono essere montati nei locali del fabbricante le misure appropriate devono essere adottate sul luogo dell'utilizzazione dal fabbricante. In caso contrario, esse possono essere adottate tanto nei locali del fabbricante quanto sul luogo dell'utilizzazione.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

4.2 - REQUISITI PER LE MACCHINE O I PRODOTTI CORRELATI MOSSI DA ENERGIA DIVERSA DA QUELLA UMANA

4.2.1 - Comando dei movimenti

Devono essere utilizzati dispositivi di comando ad azione mantenuta per il comando della macchina o dei prodotti correlati o delle loro attrezzature. Tuttavia, per i movimenti, parziali o totali, per i quali non si corre il rischio di urto da parte del carico o della macchina o del prodotto correlato, si possono sostituire detti comandi con dispositivi di comando che consentono movimenti con arresti automatici a posizioni preselezionate senza dover mantenere l'azionamento da parte dell'operatore.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

4.2.2 - Controllo delle sollecitazioni

Le macchine o i prodotti correlati con un carico massimo di utilizzazione pari almeno a 1000 kg o il cui momento di rovesciamento è pari almeno a 40 000 Nm devono essere dotati di dispositivi che avvertano il conducente e impediscano i movimenti pericolosi in caso:

- a) di sovraccarico sia per eccesso di carico massimo di utilizzazione, sia per superamento del momento massimo di utilizzazione dovuto a tale carico; o
- b) di superamento del momento di rovesciamento.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

4.2.3 - Impianti guidati da funi

Le funi portanti, traenti o portanti e traenti devono essere tese da contrappesi o da un dispositivo che consente di controllare in permanenza la tensione.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

4.3 - INFORMAZIONI E MARCATURA

4.3.1 - Catene, funi e cinghie

Ogni lunghezza di catena, fune o cinghia di sollevamento che non faccia parte di un insieme deve recare una marcatura o, se ciò non è possibile, una targa o un anello inamovibile con i riferimenti del fabbricante e l'identificazione della relativa attestazione.

L'attestazione sopra menzionata deve contenere almeno le indicazioni seguenti:

- a) il nome e indirizzo del fabbricante;
- b) la descrizione della catena o della fune comprendente:
 - i) le dimensioni nominali;
 - ii) la costruzione;
 - iii) il materiale di fabbricazione; e
 - iv) qualsiasi trattamento metallurgico speciale subito dal materiale;
- c) il metodo di prova impiegato;
- d) il carico massimo che deve essere sopportato, durante il funzionamento, dalla catena o dalla fune. Una forcella di valori può essere indicata in funzione delle applicazioni previste.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

4.3.2 - Accessori di sollevamento

Gli accessori di sollevamento devono recare le indicazioni seguenti:

- a) l'identificazione del materiale, qualora tale informazione sia necessaria per la sicurezza di utilizzo;
- b) il carico di utilizzazione massimo.

Per gli accessori di sollevamento sui quali la marcatura è materialmente impossibile, le indicazioni di cui al primo comma devono essere riportate su una targa o un altro mezzo equivalente fissato saldamente all'accessorio.

Le indicazioni devono essere leggibili e situate in un punto in cui non rischiano di scomparire per effetto dell'usura né di compromettere la resistenza dell'accessorio.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

4.3.3 - Macchine di sollevamento o prodotti correlati

4.3.3 - Macchine di sollevamento o prodotti correlati

Il carico massimo di utilizzazione deve essere marcato in modo ben visibile sulla macchina di sollevamento o sul prodotto correlato. Questa marcatura deve essere leggibile, indelebile e chiara.

Se il carico massimo di utilizzazione dipende dalla configurazione della macchina di sollevamento o del prodotto correlato, ogni postazione di lavoro deve essere munita di una targa dei carichi che indichi sotto forma di tabelle o di diagrammi i carichi di utilizzazione consentiti per ogni singola configurazione.

Le macchine o i prodotti correlati destinati al sollevamento di sole cose, munite di un supporto del carico accessibile alle persone, devono recare un'avvertenza chiara ed indelebile che vieti il sollevamento di persone. Tale avvertenza deve essere visibile da ciascun posto da cui è possibile l'accesso.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

4.4 - ISTRUZIONI PER L'USO

4.4.1 - Accessori di sollevamento

Ogni accessorio di sollevamento, o ciascuna partita di accessori di sollevamento commercialmente indivisibile, deve essere accompagnato da istruzioni che forniscano almeno le indicazioni seguenti:

- a) l'uso previsto;
- b) i limiti di utilizzazione (in particolare per gli accessori di sollevamento quali ventose magnetiche o a vuoto che non soddisfano pienamente le disposizioni di cui al punto 4.1.2.6, lettera e));
- c) le istruzioni per il montaggio, l'uso e la manutenzione;
- d) il coefficiente di prova statica utilizzato.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

4.4.2 - Macchine di sollevamento o prodotti correlati

Le macchine di sollevamento o i prodotti correlati devono essere accompagnati da istruzioni per l'uso che forniscano le informazioni seguenti:

- a) le caratteristiche tecniche della macchina di sollevamento o del prodotto correlato, in particolare:
 - i) il carico massimo di utilizzazione ed eventualmente un richiamo alla targa dei carichi o alla tabella dei carichi di cui al punto 4.3.3, secondo comma;
 - ii) le reazioni sugli appoggi o sugli incastri e, se del caso, le caratteristiche delle guide;
 - iii) se del caso, la definizione ed i mezzi di installazione delle zavorre;
- b) il contenuto del registro di controllo della macchina di sollevamento, se non è fornito insieme a quest'ultima;
- c) le raccomandazioni per l'uso, in particolare per ovviare alle insufficienze della visione diretta del carico da parte dell'operatore;
- d) se del caso, una relazione di prova che descriva dettagliatamente le prove statiche e dinamiche effettuate dal fabbricante, o per suo conto;
- e) per le macchine di sollevamento o i prodotti correlati che non sono montati presso il fabbricante nella loro configurazione di utilizzazione, le istruzioni necessarie per attuare le disposizioni di cui al punto 4.1.3 prima della loro prima messa in servizio.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

5 - REQUISITI ESSENZIALI SUPPLEMENTARI DI SICUREZZA E DI TUTELA DELLA SALUTE PER LE MACCHINE O I PRODOTTI CORRELATI DESTINATI AD ESSERE UTILIZZATI NEI LAVORI SOTTERRANEI

5.1 - RISCHI DOVUTI ALLA MANCANZA DI STABILITÀ

Le armature semoventi devono essere progettate e costruite in modo da permettere un adeguato orientamento, quando vengono spostate, e non devono ribaltarsi prima e durante la messa sotto pressione e dopo la decompressione. Devono disporre di ancoraggi per la piastra di testa dei raccordi idraulici individuali.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

5.2 - CIRCOLAZIONE

Le armature semoventi devono permettere alle persone di circolare senza intralci.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

5.3 - DISPOSITIVI DI COMANDO

I dispositivi di comando dell'acceleratore e dei freni che consentono di spostare le macchine che scorrono su rotaia devono essere azionati a mano. Tuttavia i dispositivi di consenso possono essere a pedale.

I dispositivi di comando delle armature semoventi devono essere progettati, costruiti e disposti in modo da permettere che, durante l'operazione di avanzamento, gli operatori siano protetti da un'armatura fissa. I dispositivi di comando devono essere protetti da qualsiasi azionamento involontario.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

5.3 - DISPOSITIVI DI COMANDO

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

5.4 - ARRESTO DELLO SPOSTAMENTO

Le locomotive destinate ad essere impiegate nei lavori sotterranei devono essere munite di un dispositivo di consenso che agisca sul circuito di comando dello spostamento della macchina di modo che si arresti, se il conducente non è più in grado di comandarlo.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

5.5 - INCENDIO

La lettera b) del punto 3.5.2 è obbligatoria per le macchine o i prodotti correlati comprendenti parti ad alto rischio di infiammabilità.

Il sistema di frenatura delle macchine o dei prodotti correlati destinati ad essere impiegati nei lavori sotterranei deve essere progettato e costruito in modo da non produrre scintille o essere causa di incendio.

Le macchine o i prodotti correlati a motore a combustione interna destinati ad essere impiegati in lavori sotterranei devono essere dotati esclusivamente di motore che utilizzi un combustibile a bassa tensione di vapore che escluda qualsiasi scintilla di origine elettrica.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

5.6 - EMISSIONI DI GAS DI SCARICO

I gas di scarico emessi da motori a combustione interna non devono essere evacuati verso l'alto.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

6 - REQUISITI ESSENZIALI SUPPLEMENTARI DI SICUREZZA E DI TUTELA DELLA SALUTE PER LE MACCHINE O I PRODOTTI CORRELATI CHE PRESENTANO RISCHI PARTICOLARI DOVUTI AL SOLLEVAMENTO DI PERSONE

6.1 - CONSIDERAZIONI GENERALI

6.1.1 - Resistenza meccanica

Il supporto del carico, incluse eventuali botole, deve essere progettato e costruito in modo da offrire lo spazio e la resistenza corrispondenti al numero massimo di persone consentito nel supporto del carico e al carico massimo di utilizzazione.

I coefficienti di utilizzazione dei componenti di cui ai punti 4.1.2.4 e 4.1.2.5 non sono sufficienti per le macchine o i prodotti correlati destinati al sollevamento di persone e devono, come regola generale, essere raddoppiati. Le macchine o i prodotti correlati destinati al sollevamento di persone o di cose devono essere muniti di un sistema di sospensione o di sostegno del supporto del carico, progettato e costruito in modo tale da garantire un adeguato livello globale di sicurezza e di evitare il rischio di caduta del supporto del carico.

Se per sospendere il supporto del carico sono utilizzate funi o catene, come regola generale sono richieste almeno due funi o catene indipendenti, ciascuna con il proprio ancoraggio.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

6.1.2 - Controllo delle sollecitazioni per le macchine o i prodotti correlati mossi da una forza diversa dalla forza umana

I requisiti di cui al punto 4.2.2 si applicano a prescindere dal carico massimo di utilizzazione e dal momento di rovesciamento, a meno che il fabbricante possa dimostrare che non vi sono rischi di sovraccarico o di rovesciamento.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

6.2 - DISPOSITIVI DI COMANDO

Se i requisiti di sicurezza non impongono altre soluzioni, come regola generale il supporto del carico deve essere progettato e costruito in modo che le persone che vi si trovano dispongano di dispositivi di comando dei movimenti di salita e discesa e, se del caso, di altri movimenti del supporto del carico.

Tali dispositivi di comando devono avere la precedenza sugli altri dispositivi di comando dello stesso movimento salvo sui dispositivi di arresto di emergenza.

I dispositivi di comando per i movimenti di cui al primo comma devono essere del tipo ad azione mantenuta, tranne quando il supporto del carico è completamente chiuso. Se non vi è alcun rischio per le persone o le cose che si trovano sul supporto del carico in caso di urto o caduta e se non vi è alcun rischio dovuto a movimenti verso l'alto e verso il basso del supporto del carico, si possono utilizzare dispositivi di comando che consentono movimenti con arresti automatici a posizioni preselezionate, anziché dispositivi di comando di tipo ad azione mantenuta.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

6.3 - RISCHI PER LE PERSONE CHE SI TROVANO NEL SUPPORTO DEL CARICO O SOPRA DI ESSO

6.3 - RISCHI PER LE PERSONE CHE SI TROVANO NEL SUPPORTO DEL CARICO O SOPRA DI ESSO

6.3.1 - Rischi dovuti ai movimenti del supporto del carico

Le macchine o i prodotti correlati per il sollevamento di persone devono essere progettati, costruiti e attrezzati in modo tale che le accelerazioni o le decelerazioni del supporto del carico non generino rischi per le persone.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

6.3.2 - Rischio di caduta delle persone dal supporto del carico

Il supporto del carico non deve inclinarsi tanto da comportare un rischio di caduta per i suoi occupanti, anche durante i movimenti della macchina o del prodotto correlato e del supporto del carico.

Se il supporto del carico è progettato per fungere da postazione di lavoro, devono essere adottate disposizioni per garantirne la stabilità e impedire movimenti pericolosi.

Se le misure di cui al punto 1.5.15 non sono sufficienti, i supporti del carico devono essere muniti di ancoraggi appropriati in numero adeguato al numero di persone consentito nel supporto del carico. I punti di ancoraggio devono essere sufficientemente resistenti per l'uso di attrezzature per la protezione individuale contro le cadute dall'alto.

Eventuali botole nel pavimento o nel soffitto o portelli laterali devono essere progettati e costruiti in modo da impedire l'apertura involontaria e devono aprirsi in senso contrario al rischio di caduta in caso di apertura inopinata.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

6.3.3 - Rischio dovuto alla caduta di oggetti sul supporto del carico

In caso di rischio di caduta di oggetti sul supporto del carico con conseguente pericolo per le persone, il supporto del carico deve essere munito di una copertura di protezione.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

6.4 - MACCHINE O PRODOTTI CORRELATI CHE COLLEGANO PIANI DEFINITI

6.4.1 - Rischi per le persone che si trovano nel supporto del carico o sopra di esso

Il supporto del carico deve essere progettato e costruito in modo da prevenire i rischi dovuti al contatto tra le persone e/o le cose, che si trovano nel supporto del carico o sopra di esso, con elementi fissi o mobili. Se necessario, per soddisfare questo requisito, il supporto del carico stesso deve essere completamente chiuso e con porte munite di un dispositivo di interblocco che impedisca movimenti pericolosi del supporto del carico, se le porte non sono chiuse. Le porte devono restare chiuse se il supporto del carico si arresta tra i piani, qualora vi sia il rischio di caduta dal supporto del carico.

La macchina o i prodotti correlati devono essere progettati, costruiti e, se necessario, muniti di dispositivi in modo da impedire movimenti incontrollati in salita o in discesa del supporto del carico. Tali dispositivi devono essere in grado di arrestare il supporto del carico in condizioni di carico di utilizzazione massimo e di velocità massima prevedibile.

L'azione di arresto non deve causare decelerazioni dannose per gli occupanti, in qualsiasi condizione di carico.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

6.4.2 - Comandi ai piani

I comandi ai piani, ad eccezione di quelli di emergenza, non devono avviare movimenti del supporto del carico quando:

- a) i dispositivi di comando nel supporto del carico sono azionati;
- b) il supporto del carico non si trova a un piano.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

6.4.3 - Accesso al supporto del carico

I ripari ai piani e sul supporto del carico devono essere progettati e costruiti in modo da garantire il trasferimento in condizioni di sicurezza verso il supporto del carico e viceversa, tenuto conto della gamma prevedibile di cose e persone da sollevare.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

6.5 - MARCATURE

Nel supporto del carico devono figurare le informazioni necessarie per garantire la sicurezza, inclusi:

- a) il numero di persone consentito nel supporto del carico;
- b) il carico di utilizzazione massimo.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme: ISO/TR 14121-2