

Dir. 2006/42/CE

1 - Requisiti essenziali di sicurezza e di tutela della salute

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.1 - Considerazioni generali

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.1.1 - Definizioni

Ai fini del presente allegato si intende per:

a) «pericolo», una potenziale fonte di lesione o danno alla salute;

b) «zona pericolosa», qualsiasi zona all'interno e/o in prossimità di una macchina in cui la presenza di una persona costituisca un rischio per la sicurezza e la salute di detta persona;

c) «persona esposta», qualsiasi persona che si trovi interamente o in parte in una zona pericolosa;

d) «operatore», la o le persone incaricate di installare, di far funzionare, di regolare, di pulire, di riparare e di spostare una macchina o di eseguirne la manutenzione;

e) «rischio», combinazione della probabilità e della gravità di una lesione o di un danno per la salute che possano insorgere in una situazione pericolosa;

f) «riparo», elemento della macchina utilizzato specificamente per garantire la protezione tramite una barriera materiale;

g) «dispositivo di protezione», dispositivo (diverso da un riparo) che riduce il rischio, da solo o associato ad un riparo;

h) «uso previsto», l'uso della macchina conformemente alle informazioni fornite nelle istruzioni per l'uso;

i) «uso scorretto ragionevolmente prevedibile», l'uso della macchina in un modo diverso da quello indicato nelle istruzioni per l'uso, ma che può derivare dal comportamento umano facilmente prevedibile.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.1.2 - Principi d'integrazione della sicurezza

a) Per progettazione e costruzione, le macchine devono essere atte a funzionare, ad essere azionate, ad essere regolate 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 adottate devono avere lo scopo di eliminare ogni rischio durante l'esistenza prevedibile della macchina, comprese le fasi di trasporto, montaggio, smontaggio, smantellamento (messa fuori servizio) e rottamazione.

b) Per la scelta delle soluzioni più opportune il fabbricante o il suo mandatario deve applicare i seguenti principi, nell'ordine indicato:

- eliminare o ridurre i rischi nella misura del possibile (integrazione della sicurezza nella progettazione e nella costruzione della macchina),

- adottare le misure di protezione necessarie nei confronti dei rischi che non possono essere eliminati,

- 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 della macchina, nonché all'atto della redazione delle istruzioni il fabbricante, o il suo mandatario, deve prendere in considerazione non solo l'uso previsto della macchina, ma anche l'uso scorretto ragionevolmente prevedibile.

La macchina deve essere progettata e costruita in modo da evitare che sia utilizzata in modo anormale, se ciò può comportare un rischio. Negli altri casi le istruzioni devono richiamare l'attenzione dell'utilizzatore sulle controindicazioni nell'uso della macchina che potrebbero, in base all'esperienza, presentarsi.

d) La macchina deve essere progettata e costruita tenendo conto delle limitazioni imposte all'operatore dall'uso necessario o prevedibile delle attrezzature di protezione individuale.

e) La macchina deve essere fornita completa di tutte le attrezzature e gli accessori speciali essenziali per poterla regolare, eseguirne la manutenzione e utilizzarla in condizioni di sicurezza.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.1.3 - Materiali e prodotti

I materiali utilizzati per la costruzione della macchina o i prodotti utilizzati od originati durante la sua utilizzazione non devono presentare rischi per la sicurezza e la salute delle persone. In particolare, se vengono usati dei fluidi, la macchina deve essere progettata e costruita in modo da prevenire rischi dovuti al riempimento, all'utilizzazione, al recupero e all'evacuazione.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

1.1.3 - Materiali e prodotti

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.1.4 - Illuminazione

La macchina deve essere fornita di un'illuminazione incorporata adeguata alle operazioni laddove, malgrado un'illuminazione ambiente avente un valore normale, la mancanza di tale dispositivo potrebbe determinare rischi.

La macchina deve essere progettata e costruita 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.

Gli organi interni che devono essere ispezionati e regolati frequentemente devono essere muniti di opportuni dispositivi di illuminazione; lo stesso dicasi per le zone di manutenzione.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN 1837

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.1.5 - Progettazione della macchina ai fini della movimentazione

La macchina, o ciascuno dei suoi diversi elementi, deve:

- poter essere movimentata e trasportata in modo sicuro,
- essere imballata o progettata per essere immagazzinata in modo sicuro e senza deterioramenti.

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

Se la massa, le dimensioni o la forma della macchina o dei suoi vari elementi non ne consentono lo spostamento a mano, la macchina o ciascuno dei suoi vari elementi deve essere:

- munita di accessori che consentano di afferrarla con un mezzo di sollevamento, oppure
- progettata in modo da consentire il fissaggio di detti accessori, oppure
- di forma tale che i normali mezzi di sollevamento possano adattarsi facilmente.

Se la macchina o uno dei suoi elementi deve essere spostato a mano, deve essere:

- facilmente spostabile, oppure
- munita 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, anche leggeri, potenzialmente pericolosi.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

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

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.1.6 - Ergonomia

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

- tener conto della variabilità delle dimensioni fisiche, della forza e della resistenza dell'operatore,
- offrire lo spazio necessario per i movimenti delle parti del corpo dell'operatore,
- evitare un ritmo di lavoro condizionato dalla macchina,
- evitare un controllo che richiede una concentrazione prolungata,
- adattare l'interfaccia uomo/macchina alle caratteristiche prevedibili dell'operatore.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN 1005-2; EN 1005-3; EN 1005-4; EN 1005-5; EN 614-1; EN 614-2; 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

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.1.7 - Posti di lavoro

Il posto di lavoro deve essere progettato e costruito in modo da evitare ogni rischio derivante dai gas di scarico e/o dalla mancanza di ossigeno.

Se la macchina è destinata ad essere utilizzata in un ambiente pericoloso che presenta rischi per la salute e la sicurezza dell'operatore o se la macchina stessa genera 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, il posto di lavoro deve essere dotato di una cabina adeguata, progettata, costruita e/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

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.1.8 - Sedili

1.1.8 - Sedili

Ove appropriato e se le condizioni di lavoro lo consentono, nel posto di lavoro integrato alla macchina deve essere prevista l'installazione di sedili.

Se l'operatore è destinato a lavorare seduto e il posto è parte integrante della macchina, il sedile deve essere fornito unitamente a quest'ultima.

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 è sottoposta 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 dovrà disporre di un poggiatesta antidrucciolo.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN 1005-4, EN ISO 14738

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.2 - Sistemi di comando

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

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.

In ogni caso essi devono essere progettati e costruiti in modo tale che:

- resistano alle previste sollecitazioni di servizio e agli influssi esterni,
- un'avaria nell'hardware o nel software del sistema di comando non crei situazioni pericolose,
- errori della logica del sistema di comando non creino situazioni pericolose,
- errori umani ragionevolmente prevedibili nelle manovre non creino situazioni pericolose.

Particolare attenzione richiede quanto segue:

- la macchina non deve 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, se l'ordine di arresto è già stato dato,
- nessun elemento mobile della macchina o pezzo trattenuto dalla macchina deve cadere o essere espulso,
- l'arresto manuale o automatico degli elementi mobili di qualsiasi tipo non deve essere impedito,
- 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 e/o di quasi macchine.

In caso di comando senza cavo deve essere attivato un arresto automatico quando non si ricevono i segnali di comando corretti, anche quando si interrompe la comunicazione.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

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

Norme C:

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 del 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 o una pulsantiera pensile,
- sistemati in modo che la loro manovra non causi rischi supplementari,
- progettati o protetti in modo che l'azione comandata, se comporta un pericolo, possa avvenire soltanto in seguito ad un'azione deliberata,
- fabbricati in modo da resistere alle sollecitazioni prevedibili. Particolare attenzione sarà data ai dispositivi di arresto di emergenza che possono essere soggetti a grosse 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.

La macchina deve essere munita di indicatori necessari per un funzionamento sicuro. Dal posto di comando l'operatore deve poter leggere i suddetti indicatori.

Da ogni posto 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.

1.2.2 - Dispositivi di comando

Qualora nessuna di tali possibilità sia applicabile, prima dell'avviamento della macchina deve essere emesso un segnale di avvertimento sonoro e/o visivo. La persona esposta deve avere il tempo di abbandonare la zona pericolosa o impedire l'avviamento della macchina.

Se necessario, vanno previsti mezzi per assicurarsi che la macchina possa essere comandata solo dai posti di comando situati in una o più zone o posti prestabiliti.

Quando vi sono più posti di comando, il sistema di comando deve essere progettato in modo che l'impiego di uno di essi renda impossibile l'uso degli altri, ad eccezione dei comandi di arresto e degli arresti di emergenza.

Quando la macchina è munita di più posti di manovra, ognuno di essi 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 894-3; EN 894-4

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.2.3 - Avviamento

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

Lo stesso dicasi:

- per la rimessa in marcia dopo un arresto, indipendentemente dall'origine,
- per l'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 a funzionamento automatico, l'avviamento della macchina, 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 è munita 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 queste operazioni siano eseguite nell'ordine corretto.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN 1037

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.2.4 - Arresto

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.2.4.1 - Arresto normale

La macchina deve essere munita di un dispositivo di comando che consenta l'arresto generale in condizioni di sicurezza.

Ogni posto di lavoro deve essere munito di un dispositivo di comando che consenta di arrestare, in funzione dei pericoli esistenti, tutte le funzioni della macchina o unicamente una di esse, in modo che la macchina sia portata in condizioni di sicurezza.

Il comando di arresto della macchina deve essere prioritario rispetto ai comandi di avviamento.

Ottenuto l'arresto della macchina o delle sue funzioni pericolose, si deve interrompere l'alimentazione dei relativi azionatori.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN 60204-1

Norme C:

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

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.2.4.3 - Arresto di emergenza

La macchina deve essere munita di uno o più dispositivi di arresto di emergenza, che consentano di evitare situazioni di pericolo che rischiano di prodursi nell'imminenza o che si stiano producendo.

Sono escluse da quest'obbligo:

- le macchine per le quali il dispositivo di arresto di emergenza non può ridurre il rischio, perché non riduce il tempo per ottenere

1.2.4.3 - Arresto di emergenza

l'arresto normale oppure perché non permette di prendere le misure specifiche che il rischio richiede,
- le macchine portatili tenute e/o condotte 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, detto 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, ma soltanto autorizzarne 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

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.2.4.4 - Assemblaggi di macchine

Nel caso di macchine o di elementi di macchine progettati per lavorare assemblati, le macchine devono essere progettate e costruite in modo tale che i comandi di arresto, compresi i dispositivi di arresto di emergenza, possano bloccare non soltanto le macchine stesse 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

Norme C:

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 la macchina è stata progettata e costruita per consentire diversi modi di comando o di funzionamento che necessitano di misure di protezione e/o di procedure di lavoro diverse, essa deve essere munita 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 a talune categorie di operatori.

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

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

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

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

CEN

Norme A: EN ISO 12100

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

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.2.6 - Guasto del circuito di alimentazione di energia

L'interruzione, il ripristino dopo un'interruzione o la variazione, di qualsiasi tipo, dell'alimentazione di energia della macchina non deve creare situazioni pericolose.

Particolare attenzione richiede quanto segue:

- la macchina non deve 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, se l'ordine di arresto è già stato dato,
- nessun elemento mobile della macchina o pezzo trattenuto dalla macchina deve cadere o essere espulso,
- l'arresto manuale o automatico degli elementi mobili di qualsiasi tipo non deve essere impedito,
- 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

Norme C:

1.2.6 - Guasto del circuito di alimentazione di energia

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.3 - Misure di protezione contro i pericoli meccanici

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.3.1 - Rischio di perdita di stabilità

La macchina, elementi ed attrezzature compresi, deve 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.

Se la forma stessa della macchina o la sua installazione prevista non garantiscono sufficiente stabilità, devono essere previsti ed indicati nelle istruzioni appositi mezzi di fissaggio.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.3.2 - Rischio di rottura durante il funzionamento

Gli elementi della macchina, 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 ed adeguate all'ambiente di utilizzazione, previsto dal fabbricante o dal suo mandatario, in particolare per quanto riguarda i fenomeni di fatica, invecchiamento, corrosione e abrasione.

Nelle istruzioni 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 e/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 e/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 seguenti condizioni per evitare rischi per le persone:

- al momento del contatto utensili/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 debbono essere coordinati.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN 4413; EN 4414

Norme C:

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

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.3.4 - Rischi dovuti a superfici, spigoli od angoli

Gli elementi accessibili della macchina 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

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.3.5 - Rischi dovuti alle macchine combinate

Quando la macchina è prevista per poter eseguire diversi tipi di operazioni con ripresa manuale del pezzo fra ogni operazione (macchina combinata), essa deve essere progettata e costruita 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

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.3.6 - Rischi connessi alle variazioni delle condizioni di funzionamento

1.3.6 - Rischi connessi alle variazioni delle condizioni di funzionamento

Quando la macchina è progettata per effettuare operazioni in condizioni di impiego diverse, deve essere progettata e costruita 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

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.3.7 - Rischi dovuti agli elementi mobili

Gli elementi mobili della macchina 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 prese tutte le disposizioni necessarie per impedire un bloccaggio improvviso degli elementi mobili di lavoro. 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 di sbloccare la macchina in modo sicuro.

Le istruzioni e, ove possibile, un'indicazione sulla macchina devono individuare tali dispositivi di protezione specifici e la modalità di impiego.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN ISO 13857; EN 349

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

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

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.3.8.1 - Elementi mobili di trasmissione

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

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, dovrebbe essere scelta quest'ultima soluzione.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme C:

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 contro i rischi dovuti agli elementi mobili devono essere scelti in funzione del tipo di rischio. Per la scelta si deve ricorrere alle indicazioni seguenti:

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, detti 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

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.3.9 - Rischi di movimenti incontrollati

Quando un elemento della macchina 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 costituire un pericolo.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

1.3.9 - Rischi di movimenti incontrollati

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.4 - Caratteristiche richieste per i ripari ed i dispositivi di protezione

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

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 senza disattivare il dispositivo di protezione.

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

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN ISO 13857; EN ISO 13855; EN 953

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.4.2 - Requisiti particolari per i ripari

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

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 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 953

Norme C:

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 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 fin quando i ripari sono chiusi, e
- dia un comando di arresto non appena essi non sono più chiusi.

Se un operatore può raggiungere la zona pericolosa prima che sia cessato il rischio dovuto alle funzioni pericolose della macchina, 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 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.

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.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN 953; EN ISO 13855; EN 14119

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.4.2.3 - Ripari regolabili che limitano l'accesso

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:

1.4.2.3 - Ripari regolabili che limitano l'accesso

- 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 953**Norme C:****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; EN 61496-1**Norme C:****CENELEC | Altro****Norme:** ISO/TR 14121-2**1.5 - Rischi dovuti ad altri pericoli****CEN****Norme A:** EN ISO 12100**Norme C:****CENELEC | Altro****Norme:** ISO/TR 14121-2**1.5.1 - Energia elettrica**

Se la macchina è alimentata con energia elettrica, essa deve essere progettata, costruita ed equipaggiata in modo da prevenire o da consentire di prevenire tutti i pericoli dovuti all'energia elettrica.

Gli obiettivi di sicurezza fissati dalla direttiva 73/23/CEE si applicano alle macchine. Tuttavia gli obblighi concernenti la valutazione della conformità e l'immissione sul mercato e/o la messa in servizio di macchine in relazione ai pericoli dovuti all'energia elettrica sono disciplinati esclusivamente dalla presente direttiva.

CEN**Norme A:** EN ISO 12100**Norme B:** EN 60204-1**Norme C:****CENELEC | Altro****Norme:** ISO/TR 14121-2**1.5.2 - Elettricità statica**

La macchina deve essere progettata e costruita in modo da evitare o da ridurre la formazione di cariche elettrostatiche potenzialmente pericolose e/o deve essere munita di mezzi che consentano di scaricarle.

CEN**Norme A:** EN ISO 12100**Norme B:** EN 60204-1**Norme C:****CENELEC | Altro****Norme:** ISO/TR 14121-2**1.5.3 - Energie diverse dall'energia elettrica**

Se la macchina è alimentata da fonti di energia diverse da quella elettrica, essa deve essere progettata, costruita ed equipaggiata 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**Norme C:****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 e/o sui loro carter. Le stesse indicazioni devono figurare sui pezzi mobili e/o sui loro carter, qualora occorra conoscere il senso del moto per evitare rischi.

Se del caso, nelle istruzioni 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

1.5.4 - Errori di montaggio

Norme A: EN ISO 12100

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.5.5 - Temperature estreme

Devono essere prese opportune disposizioni per evitare qualsiasi rischio di lesioni causate dal contatto o dalla vicinanza con parti della macchina o materiali a temperatura elevata o molto bassa.

Devono inoltre essere prese le disposizioni 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

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.5.6 - Incendio

La macchina deve essere progettata e costruita in modo da evitare qualsiasi rischio d'incendio o di surriscaldamento provocato dalla macchina stessa o da gas, liquidi, polveri, vapori od altre sostanze, prodotti o utilizzati dalla macchina.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN 13478; EN 60204-1

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.5.7 - Esplosione

La macchina deve essere progettata e costruita in modo da evitare qualsiasi rischio di esplosione provocato dalla macchina stessa o da gas, liquidi, polveri, vapori od altre sostanze prodotti o utilizzati dalla macchina.

La macchina deve essere, per quanto riguarda i rischi di esplosione dovuti all'utilizzo in atmosfera potenzialmente esplosiva, conforme alle specifiche direttive comunitarie.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

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

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.5.8 - Rumore

La macchina deve essere progettata e costruita 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 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 11200; EN ISO 11201; EN ISO 11202; EN ISO 11203; EN ISO 11204; EN ISO 11205; EN ISO 11688-1; EN ISO 4871

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.5.9 - Vibrazioni

La macchina deve essere progettata e costruita in modo tale che i rischi dovuti alle vibrazioni trasmesse dalla macchina 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 simili.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN 1299; EN 12786; EN 1032

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.5.10 - Radiazioni

Le emissioni indesiderabili di radiazioni da parte della macchina devono essere eliminate o essere 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 durante la regolazione, il funzionamento e la pulitura. 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 pulitura deve essere ridotta a livelli che non producono effetti negativi sulle persone.

CEN

1.5.10 - Radiazioni

Norme A: EN ISO 12100

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

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.5.11 - Radiazione esterne

La macchina deve essere progettata e costruita in modo tale che il suo funzionamento non sia perturbato dalle radiazioni esterne.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.5.12 - Radiazioni laser

In caso di impiego di dispositivi laser va tenuto conto delle seguenti disposizioni:

- i dispositivi laser montati su macchine devono essere progettati e costruiti in modo da evitare qualsiasi radiazione involontaria,
- i dispositivi laser montati sulle macchine debbono 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 sulle macchine 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

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.5.13 - Emissioni di materie e sostanze pericolose

La macchina deve essere progettata e costruita 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 deve essere equipaggiata in modo che le materie e sostanze pericolose possano essere 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, i dispositivi di captazione e/o di aspirazione devono essere situati in modo da produrre il massimo effetto.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN 626-1; EN 626-2

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.5.14 - Rischio di restare imprigionati in una macchina

La macchina deve essere progettata, costruita o dotata di mezzi che consentano di evitare che una persona resti chiusa all'interno o, se ciò non fosse possibile, deve essere dotata di mezzi per chiedere aiuto.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

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

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.5.15 - Rischio di scivolamento, inciampo o caduta

Le parti della macchina 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

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.5.16 - Fulmine

Le macchine che necessitano di protezione dagli effetti del fulmine durante l'uso devono essere equipaggiate in modo da scaricare al suolo le eventuali scariche elettriche.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN 60204-1

Norme C:**CENELEC | Altro****Norme:** ISO/TR 14121-2**1.6 - Manutenzione****CEN****Norme A:** EN ISO 12100**Norme C:****CENELEC | Altro****Norme:** ISO/TR 14121-2**1.6.1 - Manutenzione della macchina**

I punti di regolazione e di manutenzione devono essere situati fuori dalle zone pericolose. Gli interventi di regolazione, di manutenzione, di riparazione e di pulitura della macchina devono poter essere eseguiti sulla macchina ferma.

Se per motivi tecnici non è possibile soddisfare una delle precedenti condizioni, devono essere prese disposizioni per garantire che dette operazioni possano essere eseguite in condizioni di sicurezza (cfr. punto 1.2.5).

Per le macchine automatizzate e, se del caso, per altre macchine, deve essere previsto un dispositivo di connessione che consenta di montare un dispositivo di diagnosi di ricerca delle avarie.

Gli elementi delle macchine automatizzate che devono essere sostituiti frequentemente devono essere facilmente smontabili e rimontabili in condizioni di sicurezza. L'accesso a questi elementi deve consentire di svolgere questi compiti con i mezzi tecnici necessari secondo il metodo operativo previsto.

CEN**Norme A:** EN ISO 12100**Norme C:****CENELEC | Altro****Norme:** ISO/TR 14121-2**1.6.2 - Accesso ai posti di lavoro e ai punti d'intervento utilizzati per la manutenzione**

La macchina deve essere progettata e costruita in modo da permettere l'accesso in condizioni di sicurezza a tutte le zone in cui è necessario intervenire durante il funzionamento, la regolazione e la manutenzione della macchina.

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**Norme C:****CENELEC | Altro****Norme:** ISO/TR 14121-2**1.6.3 - Isolamento dalle fonti di alimentazione di energia**

La macchina deve essere munita di dispositivi che consentono di isolarla da ciascuna delle sue fonti di alimentazione di energia. Tali dispositivi devono essere identificati chiaramente. Devono poter essere bloccati, qualora la riconnessione rischi di presentare un pericolo per le persone. I dispositivi devono inoltre poter essere bloccati nel caso in cui l'operatore non possa verificare l'effettivo costante isolamento da tutte le posizioni cui ha accesso.

Nel caso di macchine che possono essere alimentate ad energia elettrica mediante una spina ad innesto, è sufficiente la separazione della spina, a patto che l'operatore possa verificare da tutte le posizioni cui ha accesso, che la spina resti disinserita.

L'eventuale energia residua o immagazzinata dopo l'isolamento della macchina 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 prese disposizioni particolari per garantire la sicurezza degli operatori.

CEN**Norme A:** EN ISO 12100**Norme B:** EN 1037; EN 60204-1**Norme C:****CENELEC | Altro****Norme:** ISO/TR 14121-2**1.6.4 - Intervento dell'operatore**

La macchina deve essere progettata, costruita ed equipaggiata in modo tale da limitare la necessità d'intervento degli operatori. L'intervento di un operatore, ogniqualvolta non possa essere evitato, dovrà poter essere effettuato facilmente e in condizioni di sicurezza.

CEN**Norme A:** EN ISO 12100**Norme C:****CENELEC | Altro****Norme:** ISO/TR 14121-2**1.6.5 - Pulitura delle parti interne**

La macchina deve essere progettata e costruita in modo che la pulitura delle parti interne della macchina che ha contenuto sostanze o preparazioni pericolose sia possibile senza penetrare in tali parti interne; lo stesso dicasi per l'eventuale svuotamento completo, che deve poter essere fatto dall'esterno. Se è impossibile evitare di penetrarvi, la macchina deve essere progettata e costruita in modo da consentire di effettuare la pulitura in condizioni di sicurezza.

CEN

1.6.5 - Pulitura delle parti interne

Norme A: EN ISO 12100

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

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.7 - Informazioni

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.7.1 - Informazioni e avvertenze sulla macchina

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.7.1 - Informazioni e avvertenze sulla macchina

Le informazioni e le avvertenze sulla macchina dovrebbero essere fornite preferibilmente in forma di simboli o pittogrammi facilmente comprensibili. Qualsiasi informazione o avvertenza scritta od orale deve essere espressa nella o nelle lingue ufficiali della Comunità, che possono essere determinate, conformemente al trattato, dallo Stato membro in cui è immessa sul mercato e/o messa in servizio la macchina e può essere corredata, su richiesta, della o delle versioni linguistiche comprese dagli operatori.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

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

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.7.1.1 - Informazioni e dispositivi di informazione

Le informazioni necessarie alla guida di una macchina devono essere fornite in forma chiara e facilmente comprensibile. Non devono essere in quantità tale da accavallarsi nella mente dell'operatore.

Le unità di visualizzazione o qualsiasi altro mezzo di comunicazione interattiva tra operatore e macchina devono essere di facile comprensione e impiego.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

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

Norme C:

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 di una macchina che funziona senza sorveglianza, la macchina deve essere attrezzata in modo da emettere un segnale di avvertenza sonoro o luminoso adeguato.

Se la macchina è munita di dispositivi di avvertenza, essi devono poter essere compresi senza ambiguità e facilmente percepiti. Devono essere prese misure opportune per consentire all'operatore di verificare la costante efficienza di questi dispositivi di avvertenza.

Devono essere applicate le disposizioni delle specifiche direttive comunitarie concernenti i colori ed i segnali di sicurezza.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN 61310-1; EN 981

Norme C:

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 842; EN 981

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.7.3 - Marcatura delle macchine

Ogni macchina deve recare, in modo visibile, leggibile e indelebile, almeno le seguenti indicazioni:

1.7.3 - Marcatura delle macchine

- ragione sociale e indirizzo completo del fabbricante e, se del caso, del suo mandatario,
- designazione della macchina,
- marcatura «CE» (cfr. allegato III),
- designazione della serie o del tipo,
- eventualmente, numero di serie,
- anno di costruzione, cioè l'anno in cui si è concluso il processo di fabbricazione.

È vietato antedatere o postdatere la macchina al momento dell'apposizione della marcatura CE.

Inoltre, la macchina progettata e costruita per l'utilizzo in atmosfera esplosiva deve recare l'apposita marcatura.

La macchina deve anche recare indicazioni complete riguardanti il tipo di macchina, nonché le indicazioni indispensabili alla sicurezza di utilizzo. Dette informazioni sono soggette ai requisiti di cui al punto 1.7.1.

Se un elemento della macchina 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

Norme B: EN 82079-1

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.7.4 - Istruzioni

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.7.4 - Istruzioni

Ogni macchina deve essere accompagnata da istruzioni per l'uso nella o nelle lingue comunitarie ufficiali dello Stato membro in cui la macchina è immessa sul mercato e/o messa in servizio.

Le istruzioni che accompagnano la macchina devono essere «Istruzioni originali» o una «Traduzione delle istruzioni originali»; in tal caso alla traduzione deve essere allegata una copia delle istruzioni originali.

In deroga a quanto sopra, le istruzioni per la manutenzione destinate ad essere usate da un personale specializzato incaricato dal fabbricante o dal suo mandatario possono essere fornite in una sola lingua comunitaria compresa da detto personale.

Le istruzioni devono essere elaborate secondo i principi elencati qui di seguito.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN 82079-1

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.7.4.1 - Principi generali di redazione

a) Le istruzioni devono essere redatte in una o più lingue ufficiali della Comunità. Il fabbricante o il suo mandatario si assume la responsabilità di tali istruzioni apponendovi la dicitura «Istruzioni originali».

b) Qualora non esistano «Istruzioni originali» nella o nelle lingue ufficiali del paese di utilizzo della macchina, il fabbricante o il suo mandatario o chi immette la macchina nella zona linguistica in questione deve fornire la traduzione nella o nelle lingue di tale zona. Tali traduzioni devono recare la dicitura «Traduzione delle istruzioni originali».

c) Il contenuto delle istruzioni non deve riguardare soltanto l'uso previsto della macchina, ma deve tener conto anche dell'uso scorretto ragionevolmente prevedibile.

d) In caso di macchine destinate 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 questi operatori.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN 82079-1

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.7.4.2 - Contenuto delle istruzioni

Ciascun manuale di istruzioni deve contenere, se del caso, almeno le informazioni seguenti:

a) la ragione sociale e l'indirizzo completo del fabbricante e del suo mandatario;

b) la designazione della macchina, come indicato sulla macchina stessa, eccetto il numero di serie (cfr. punto 1.7.3);

c) la dichiarazione di conformità CE o un documento che riporta il contenuto della dichiarazione di conformità CE, i dati relativi alla macchina ma non necessariamente il numero di serie e la firma;

d) una descrizione generale della macchina;

e) i disegni, i diagrammi, le descrizioni e le spiegazioni necessari per l'uso, la manutenzione e la riparazione della macchina e per verificarne il corretto funzionamento;

f) una descrizione del o dei posti di lavoro che possono essere occupati dagli operatori;

g) una descrizione dell'uso previsto della macchina;

h) le avvertenze concernenti i modi nei quali la macchina non deve essere usata e che potrebbero, in base all'esperienza, presentarsi;

1.7.4.2 - Contenuto delle istruzioni

- 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 deve essere montata;
- 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 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 della macchina e malgrado le protezioni e le misure di protezione complementari adottate;
- m) le istruzioni sulle misure di protezione che devono essere prese 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) le condizioni in cui la macchina soddisfa 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 e dei suoi vari elementi allorché devono essere regolarmente trasportati separatamente;
- q) il metodo 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;
- s) le istruzioni per effettuare in condizioni di sicurezza la regolazione e la manutenzione, incluse le misure di protezione che dovrebbero essere prese durante tali operazioni;
- t) le specifiche dei pezzi di ricambio da utilizzare, se incidono sulla salute e la sicurezza degli operatori;
- u) le seguenti informazioni relative all'emissione di rumore aereo:
 - il livello di pressione acustica dell'emissione ponderato A nei posti di lavoro, se supera 70 dB(A); se tale livello non supera 70 dB(A), deve essere indicato,
 - il valore massimo della pressione acustica istantanea ponderata C nei posti di lavoro, se supera 63 Pa (130 dB rispetto a 20 µPa),
 - il livello di potenza acustica ponderato A emesso dalla macchina, se il livello di pressione acustica dell'emissione ponderato A nei posti di lavoro supera 80 dB(A).

I suddetti valori devono essere o quelli misurati effettivamente sulla macchina in questione, oppure quelli stabiliti sulla base di misurazioni effettuate su una macchina tecnicamente comparabile e rappresentativa della macchina da produrre.

Quando si tratta di una macchina 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.

Allorché non sono applicate le norme armonizzate, i dati acustici devono essere misurati utilizzando il codice di misurazione più appropriato adeguato alla macchina. 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 durante la misurazione e i metodi utilizzati per effettuarla.

Se il posto o i posti di lavoro non sono o non possono essere definiti, i livelli di pressione acustica ponderati A devono essere misurati a 1 m dalla superficie della macchina 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.

Qualora vi siano specifiche direttive comunitarie che prevedono altre indicazioni per la misurazione del livello di pressione acustica o del livello di potenza acustica, esse vanno applicate e non si applicano le prescrizioni corrispondenti del presente punto;

v) se la macchina può 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.

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN 82079-1

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2

1.7.4.3 - Pubblicazioni illustrative o promozionali

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

CEN

Norme A: EN ISO 12100

Norme B: EN 82079-1

Norme C:

CENELEC | Altro

Norme: ISO/TR 14121-2