

Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto per le Macchine Agricole e Movimento Terra

UOS di Torino

Strada delle Cacce, 73 10135 TORINO

Macchine per la lavorazione del terreno

“ERPICI ROTATIVI e FRESATRICI AGRICOLE”

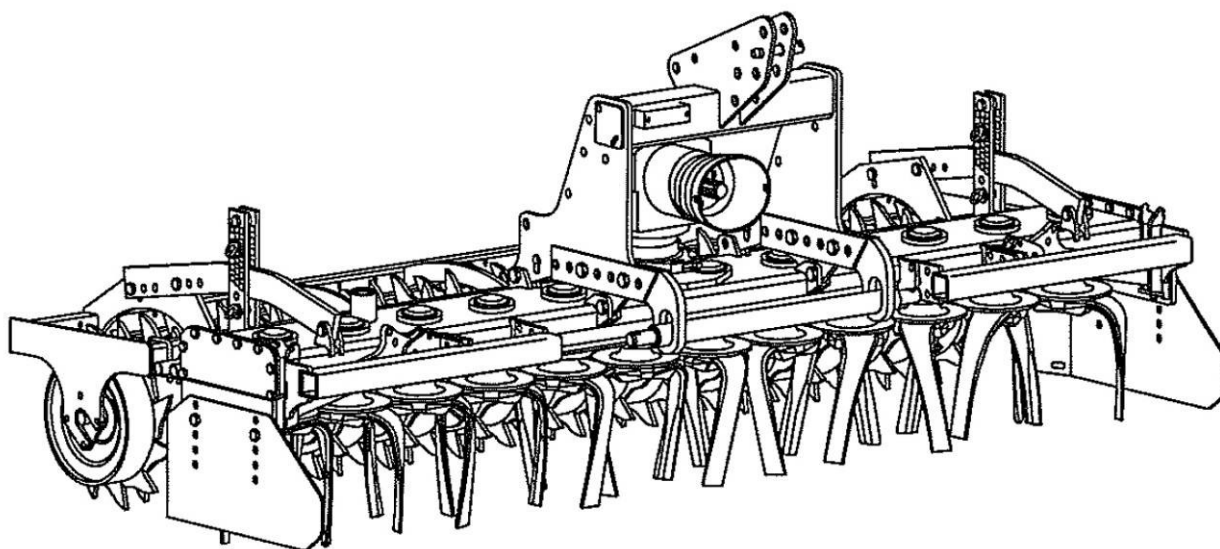
Sicurezza

Requisiti macchine nuove ed adeguamento macchine usate

A cura di : Renato Delmastro

Danilo Rabino

Marco Delmastro



Giugno 2011

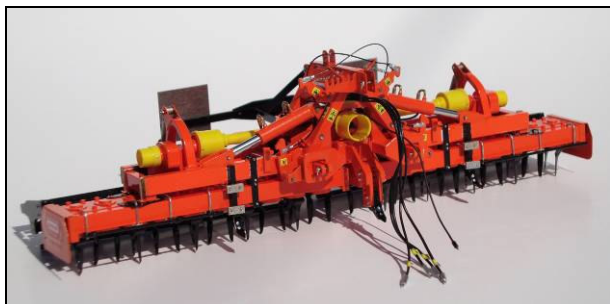
INTRODUZIONE

L'erpice rotativo è un'attrezzatura utilizzata in agricoltura per l'interramento di stoppie ed altri residui del raccolto, per la lotta alle erbe infestanti, per la miscelazione nel terreno agricolo di letame e concime, per l'aerazione dell'apparato radicale nelle colture prative, oltre che per lo sminuzzamento del terreno e l'appianamento dopo l'aratura e prima della semina.

Generalmente si tratta di una macchina operatrice portata, collegata alla trattrice agricola mediante attacco a tre punti posteriore; tuttavia, i modelli più grandi possono assumere la configurazione semiportata o trainata.

Dal punto di vista strutturale, la configurazione di base di un erpice si compone di un telaio portante, di una struttura per il collegamento alla trattrice e di una serie di utensili che insistono sul terreno.

Ancora in base alle dimensioni, la macchina può essere dotata di un impianto idraulico per passare dalla posizione di lavoro a quella ripiegata di trasporto. Il principio di funzionamento contempla diverse tipologie di organi lavoranti: denti rigidi, denti elastici, denti oscillanti, dischi, erpice a stella, erpice snodato, erpice rotativo. In questa sede la trattazione si sofferma sull'erpice rotativo, caratterizzato in sintesi da un sistema di trasmissione cardanica dalla presa di potenza della trattrice e da coltelli di varie misure montati su supporti rotanti attorno ad un asse verticale e disposti affiancati, lungo un asse perpendicolare alla direzione di avanzamento della trattrice. Ogni rotore monta 2-4 denti e ruota in senso opposto rispetto ai due adiacenti: ne deriva un'azione che agisce sul terreno in virtù sia del peso della macchina, sia del movimento rotatorio dei coltelli trasmesso dalla presa di potenza della trattrice.



Esempio di erpice rotativo



Esempio di fresatrice agricola

Sempre nell'ambito delle attrezzature dedicate alla lavorazione del terreno, alla lotta alle specie infestanti ed alla preparazione del letto di semina, la fresatrice agricola si presenta generalmente costituita da un telaio portante collegato all'attacco a tre punti della trattrice, su cui è montato un rotore munito di utensili, che erode il suolo durante l'avanzamento della trattrice.

Quest'ultima trasmette il movimento dalla presa di potenza al rotore della fresatrice, per mezzo di un albero cardanico collegato ad un riduttore.

Il rotore è protetto lateralmente e superiormente dalla scocca della macchina, mentre posteriormente un carter basculante impedisce il lancio di sassi o zolle dovuto al movimento degli utensili.

Alcuni modelli presentano un sistema idraulico di spostamento trasversale, per poter operare in punti difficilmente raggiungibili se non con un successivo passaggio perpendicolare al primo, come nel caso dei frutteti o in punti non in cui la vicinanza della fresatrice alla coltura potrebbe creare dei danni (vigneto). Spesso sono dotati di un dispositivo tastatore in grado di far spostare la fresatrice in modo automatico, per evitare un ostacolo sulla traiettoria dell'attrezzo.

MACCHINE NUOVE – IMMISSIONE SUL MERCATO

Le macchine nuove possono essere immesse sul mercato solo se rispettano tutti i requisiti previsti dalla Direttiva 2006/42/CE, la cosiddetta Nuova Direttiva Macchine, entrata in vigore il 29 dicembre 2009 e recepita in Italia dal 6 marzo 2010 tramite il D.Lgs. 17/10.

Dal punto di vista tecnico, fondamentale per progettisti e costruttori risulta essere l'articolo 7 della Direttiva, che sancisce il principio di presunzione di conformità garantito dal rispetto delle norme armonizzate. Attualmente, la norma armonizzata di riferimento, di tipo "C", per la progettazione/costruzione delle macchine per la lavorazione del terreno con attrezzi azionati è la UNI EN ISO 4254-5:2010.

Per quanto riguarda le macchine nuove, il D.Lgs. 81/08 (Testo Unico sulla Sicurezza) prevede all'art. 70, Comma 1, che tutte le attrezzature messe a disposizione dei lavoratori siano rispondenti alle Direttive comunitarie e quindi alla Direttiva Macchine.

Legislazione

- Direttiva 2006/42/CE
- D.Lgs. 17/10
- D.Lgs. 81/08

Normativa tecnica

Per le macchine **per la lavorazione del terreno con utensili azionati**, le normative di riferimento consistono nelle norme armonizzate:

- UNI EN ISO 4254-1:2010
- UNI EN ISO 4254-5:2010

e nelle specifiche tecniche:

- UNI EN ISO 3767-2:1998
- ISO 11684:1995.

Nota: Le norme tecniche sono reperibili presso gli uffici UNI (consultare il sito www.uni.it).

Documenti a corredo

- Dichiarazione di Conformità CE (vedi **Allegato 2**)
- Manuale d'Uso e Manutenzione

Il Manuale d'Uso e Manutenzione, fornito unitamente alla macchina, deve essere in lingua originale o tradotto nella lingua in uso nel paese dell'utilizzatore.

I contenuti del Manuale sono descritti ed elencati in:

- Punti 1.7.4.1 e 1.7.4.2 della Direttiva 2006/42/CE
- Punto 8.1 della UNI EN ISO 4254-1
- Punto 6.1 della UNI EN ISO 4254-5.

MACCHINE USATE – ADEGUAMENTO

Per quanto riguarda le macchine per la lavorazione del terreno usate, il D.Lgs. 81/08 (Testo Unico sulla Sicurezza) prevede all'art. 70, comma 2, che tutte le attrezzature messe a disposizione dei lavoratori non marcate CE, siano rispondenti all'Allegato V del D.Lgs. 81/08. Dal punto di vista tecnico, i riferimenti per l'adeguamento delle macchine sono rappresentati dalle norme tecniche (art. 70, comma 3), in quanto documenti che possono fornire indicazioni precise per eliminare i pericoli residui emersi dall'analisi rischi.

Nel caso di vendita della macchina il D.Lgs 81/08, Art. 72, comma 1, richiede la emanazione dell'Attestazione di Conformità, redatto in base all'Allegato V del Decreto stesso (vedi **Allegato 3**).

I rischi maggiori, in presenza di suddette macchine, sono raggruppabili in:

- **rischio di contatto non intenzionale con gli organi di lavoro:** la protezione dell'operatore è garantita dal rispetto di requisiti di forma della macchina o dall'applicazione di barriere distanziatrici;
- **rischio di contatto non intenzionale con gli organi di trasmissione del moto:** la protezione dell'operatore è garantita dalla presenza di ripari e barriere.

Altri rischi da non sottovalutare sono legati a:

- *collegamento della macchina alla trattrice,*
- *collegamento della trasmissione cardanica,*
- *stabilità della macchina quando scollegata dalla trattrice,*
- *tubazioni idrauliche,*
- *mancaza di adeguati pittogrammi.*

TARGHETTA DI IDENTIFICAZIONE

Le macchine già marcate CE sono dotate di targhetta di identificazione, che riporta il nome del costruttore, il modello e le caratteristiche principali.

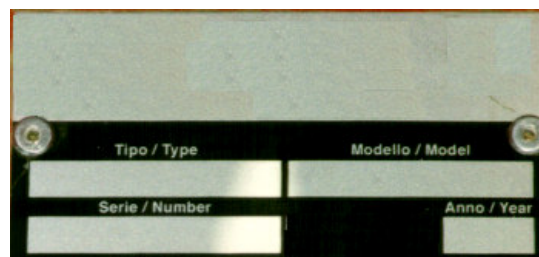
Si consiglia di dotare le macchine usate, non dotate di targhetta CE, di altra targhetta che identifichi la macchina.

Targhetta di identificazione

Modello

Anno di revisione

Eventuale matricola



Inoltre la macchina deve essere dotata del “Manuale d’uso e manutenzione”.

ALBERO CARDANICO

L’innesto dell’albero cardanico sulla macchina deve essere dotato di una cuffia di protezione che impedisca il contatto con l’organo di trasmissione (UNI EN ISO 4254-1).

Tale protezione deve sovrapporsi alla protezione dell’albero cardanico di trasmissione della presa di potenza almeno per 50 mm (vedi **Allegato 1 – Figura 1a**).

La macchina deve essere provvista di un supporto per l’albero di trasmissione quando la macchina non è agganciata (non può essere utilizzata la catenella usata per impedire la rotazione della protezione dell’albero cardanico) (UNI EN ISO 4254-1).

L’albero cardanico utilizzato deve essere dotato di una protezione integra e in buono stato.



Esempio di trasmissione cardanica priva di protezioni



*Quota minima di sovrapposizione
(UNI EN ISO 4254-1)*



Esempio di albero cardanico protetto e dotato di supporto

ORGANI DI TRASMISSIONE, ORGANI ROTANTI, ORGANI IN MOVIMENTO

Proteggere con carter e/o con protezioni tutti gli organi o elementi di trasmissione del moto (cinghie, catene di trasmissione, pulegge, ecc.) ogni qualvolta possano costituire un pericolo.

Devono essere rispettate le distanze riportate sui prospetti 1, 3, 4 e 6 della UNI EN ISO 13857 oppure

Occorre proteggere mediante ripari fissi o ripari mobili interbloccati.

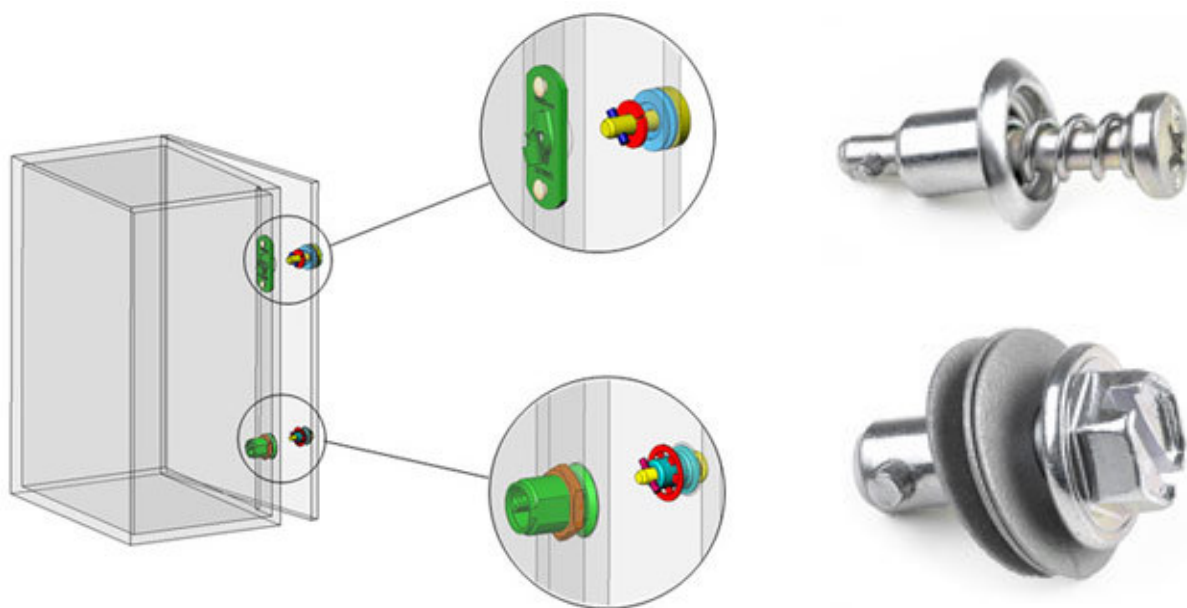
Il fissaggio dei ripari fissi deve essere ottenuto con sistemi che richiedono l'uso di utensili per la loro apertura o smontaggio.

Nel caso in cui siano previsti accessi frequenti, la macchina deve essere munita di ripari che possono essere aperti soltanto per mezzo di attrezzi. Questi ripari devono rimanere collegati alla macchina una volta aperti (per esempio per mezzo di cerniere) e successivamente chiudersi in maniera automatica senza l'ausilio di attrezzi.



Esempio di riparo chiuso mediante bulloni

Nota: I ripari che, per motivi operativi, possono essere aperti in campo devono essere dotati di dispositivi di chiusura di tipo imperdibile.



Esempi di viti e bulloni di tipo imperdibile

CONTATTI INVOLONTARI CON GLI ATTREZZI

Gli erpici rotativi e le fresatrici agricole devono essere costruiti oppure adeguati in modo da minimizzare il rischio di contatto involontario con gli attrezzi di lavoro.

Anteriormente, posteriormente e lateralmente la zona di libero accesso, la macchina deve presentare una barriera ad un'altezza massima di 400 mm dalla traiettoria inferiore dell'attrezzo (meno la profondità minima di lavoro) e ad una distanza orizzontale minima di 200 mm dalla medesima traiettoria (vedi **Allegato 1 – Figure 1c, 1d, 1f**).

Nella parte superiore, l'area che copre gli attrezzi deve essere protetta almeno fino alla parte più esterna della loro traiettoria mediante un solido riparo (vedi **Allegato 1 – Figure 1e, 1f**); l'area compresa tra le barriere ed il bordo del dispositivo di protezione superiore non deve permettere il raggiungimento degli organi di lavoro.

Qualora, in posizione di lavoro, lateralmente e posteriormente una protezione copra completamente gli attrezzi per la parte che si trova al di sopra del livello del terreno, la distanza a può essere minore di 200 mm (vedi **Allegato 1 – Figura 1g**).



Esempio di protezione anteriore



Esempio di protezione laterale con $a < 200$ mm

Nel caso in cui il dispositivo di protezione posteriore sia incernierato, l'estremo inferiore, qualsiasi sia la sua posizione, deve essere ad una distanza minima d come mostrato in **Allegato 1 – Figura 1h**; il riparo posteriore può essere di tipo rimovibile o spostabile, per consentire l'inserimento di attrezzi ed accessori secondo le istruzioni fornite del costruttore.

Gli accessori che possono fornire una protezione equivalente (esempio: rulli compattatori) possono essere usati a sostituzione del riparo posteriore, purché non si tratti di accessori motorizzati e l'accesso agli attrezzi azionati risulti impedito da una barriera posta lungo la linea ZY raffigurata in **Allegato 1 – Figure 1e, 1f**.

In presenza di tali accessori, non dovrà essere possibile accedere agli utensili azionati della macchina tramite l'area tratteggiata indicata in **Allegato 1- Figura 1i**.

Ciò significa che, in presenza di tali accessori, la protezione posteriore deve estendersi per una quota di 550 mm dal bordo esterno della macchina, fino all'accessorio.



Esempio di protezione posteriore incernierata



Esempio di fresatrice con rullo posteriore



Esempio di erpice rotativo senza barriere



Esempio di erpice rotativo adeguato



Esempio di fresatrice agricola senza barriere



Esempio di fresatrice agricola adeguata

LINEE IDRAULICHE

I componenti idraulici, quali tubi e raccordi in pressione, devono essere costruiti e collocati in modo che, in caso di perdite di liquidi o di rotture di elementi dell'impianto, non ne derivi alcun danno all'operatore (es: dotare i tubi di guaina antiscoppio) (UNI EN ISO 4254-1).

La macchina deve essere dotata di idonei dispositivi per supportare i tubi idraulici, quando non sono collegati all'unità di potenza (UNI EN ISO 4254-1).

Gli innesti dei tubi idraulici devono essere dotati di un codice di riconoscimento (colori, numeri, ecc) per evitare errori di connessione (UNI EN ISO 4254-1):



Esempio di supporto tubi idraulici con guaine antiscoppio

STABILITÀ della macchina scollegata dalla trattrice

Stabilizzatori, piedi di appoggio o altri dispositivi di supporto della macchina devono essere in grado di supportare la massa gravante e devono poter essere bloccati nella posizione di trasporto (UNI EN ISO 4254-1).

Con l'esclusione delle ruote stabilizzatrici, i dispositivi di supporto non devono esercitare sul terreno una pressione superiore a 4 kg/cm^2 .

La macchina non deve ribaltarsi o scivolare quando è posta su una superficie orizzontale dura, per esempio cemento, ed è inclinata di $8,5^\circ$ in tutte le direzioni (UNI EN ISO 4254-1).



Esempio di sistema rudimentale di supporto



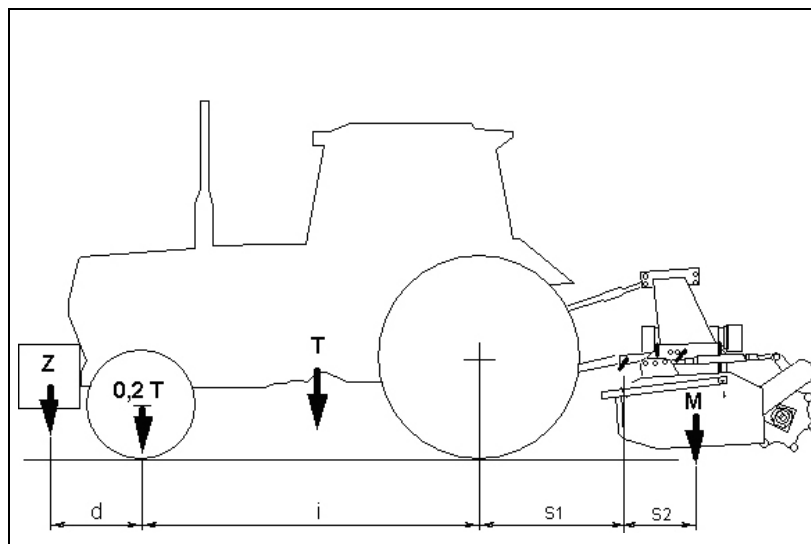
Esempio di piede stabilizzatore

STABILITÀ DELL'INSIEME TRATTRICE-MACCHINA OPERATRICE

L'insieme trattrice-macchina operatrice può diventare instabile, a causa della massa della macchina. La seguente formula per la verifica della stabilità consente di verificare il peso minimo sull'assale anteriore pari al 20% del peso a vuoto della trattrice.

$$M \cdot (s1 + s2) \leq 0,2 \cdot T \cdot i + Z \cdot (d + i)$$

dove:



i = interasse ruote trattrice

d = distanza dell'asse anteriore dalle zavorre

$s1$ = distanza tra il centro dell'assale posteriore e il centro dei punti di attacco inferiori

$s2$ = distanza tra il centro dei punti di attacco inferiori e il baricentro della macchina

T = massa della trattrice + operatore (75 kg)

Z = massa della zavorra

M = massa della macchina

Il costruttore è tenuto a fornire sul manuale di istruzioni il valore della quota s2.

Per garantire la stabilità è inoltre necessario, a collegamento avvenuto, eliminare la possibilità di spostamento laterale della macchina, agendo sugli appositi tiranti posti a lato dei bracci di sollevamento della trattrice.



Esempi di zavorre anteriori

ELEMENTI SOLLEVABILI

Le macchine con elementi sollevabili devono essere fornite di dispositivi di bloccaggio meccanici o idraulici nella posizione di trasporto, comandabili esternamente alle zone pericolose. Se sono utilizzati dispositivi idraulici, i martinetti devono essere dotati di idonei dispositivi di bloccaggio, che impediscano la caduta accidentale delle parti sollevate (UNI EN ISO 4254-1).

Gli elementi ribaltabili che possono essere movimentati manualmente devono inoltre essere muniti di maniglie; tali maniglie devono trovarsi ad una distanza di almeno 300 mm dal punto più vicino di articolazione, possono essere parte integrante degli elementi stessi e devono essere chiaramente identificate. La forza richiesta per il ripiegamento non deve superare i 250 N come media ed i 400 N come picco (UNI EN ISO 4254-1).



Esempio di erpice rotativo ripiegato in fase di trasporto su strada

COMANDI

I comandi e il relativo posizionamento devono essere correttamente illustrati nel manuale dell'operatore; devono inoltre essere identificati mediante simboli conformi alla norma UNI EN ISO 3767-2.

I comandi manuali che per essere azionati richiedono una forza ≥ 100 N (≈ 10 kg) devono essere sistemati in modo tale che la distanza α tra i contorni esterni o da altre parti della macchina sia almeno uguale a 50 mm. Per i comandi che per essere azionati richiedono una forza < 100 N, tale distanza deve essere almeno uguale a 25 mm. Queste prescrizioni non si applicano ai comandi che si azionano con la sola punta delle dita, per esempio: pulsanti, interruttori elettrici (UNI EN ISO 4254-1).

Qualsiasi comando manuale che deve essere azionato dall'operatore in piedi, mentre l'albero cardanico di trasmissione dalla presa di potenza sta girando, deve essere situato ad una distanza orizzontale minima di 550 mm dall'albero cardanico di trasmissione dalla presa di potenza (UNI EN ISO 4254-1). In ogni caso, l'operatore deve poter verificare l'assenza di persone nelle zone pericolose, da ogni posto di comando (Direttiva 2006/42/CE).

Generalmente le macchine per la lavorazione del terreno con attrezzi azionati presentano uno o più comandi manuali per regolare la profondità di lavorazione degli utensili; la loro ubicazione può essere sulla macchina stessa, con accessibilità all'operatore in piedi, oppure sulla trattrice, accessibile solamente dalla postazione di guida.

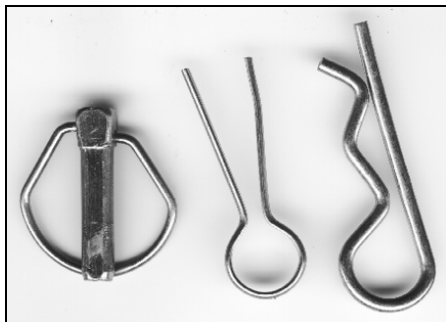
Nel primo caso, la norma armonizzata UNI EN ISO 4254-5 stabilisce che le operazioni di regolazione vengano effettuate con gli attrezzi di lavoro fermi e che questi comandi manuali siano posizionati ad una distanza massima di 550 mm dai limiti esterni della macchina. Questa distanza deve essere misurata a partire dalla zona accessibile (vedere **Allegato 1 - Figura 1b**) parallela alla direzione di avanzamento per i comandi manuali accessibili anteriormente o posteriormente alla macchina, e perpendicolarmente alla direzione di avanzamento per i comandi manuali accessibili lateralmente. Se la macchina è progettata in modo che rulli o altri accessori simili possano essere utilizzati, essendo parti integranti della macchina durante la lavorazione, la distanza di 550 mm deve essere misurata a partire dal limite esterno di queste attrezzature.

Nessun comando manuale deve essere situato nell'area tratteggiata di cui all'**Allegato 1 - Figura 11** (UNI EN ISO 4254-5).

SPINE DI SICUREZZA

È molto importante che tutti i perni impiegati nell'utilizzo e nel collegamento della macchina siano dotati di adeguate spine di sicurezza, per evitare sganciamenti improvvisi pericolosi per la macchina e, soprattutto, per l'operatore.

Si consiglia di collegare le spine di sicurezza al perno per mezzo di una catenella, di un filo di plastica o di gomma.



Esempi di spine e copiglie di sicurezza

SOLLEVAMENTO

Per permettere il sollevamento della macchina, occorre prevedere e rendere adeguatamente visibili i punti di aggancio, che devono essere correttamente dimensionati e testati per sorreggere la massa dell'erpice o della fresatrice.



Indicazione del punto di sollevamento di una fresatrice agricola

EQUIPAGGIAMENTO ELETTRICO

I cavi elettrici devono essere protetti nel caso in cui possano venire a contatto con superfici metalliche potenzialmente abrasive e devono resistere ai contatti con il lubrificante o il carburante o essere protetti contro queste sostanze.

Quando la macchina non è agganciata ad un veicolo semovente, deve essere dotata di idonei dispositivi per supportare i cavi elettrici pendenti (UNI EN ISO 4254-1).

Qualora sia dotata di componenti elettronici o elettroidraulici, la macchina deve soddisfare ai requisiti in materia di compatibilità elettromagnetica, ai sensi della direttiva 2004/108/CE.

RUMORE

Occorre valutare l'emissione sonora della macchina (UNI EN ISO 4254-1) ed eventualmente prescrivere il ricorso a trattori agricoli dotate di cabina oppure a dispositivi di protezione individuale.



Esempio di DPI anti-rumore

CIRCOLAZIONE STRADALE

Verificare il corretto rispetto del Codice della Strada vigente.

PITTOGRAMMI

Le macchine, infine, devono essere dotate di idonei pittogrammi di sicurezza, che richiamino l'operatore a porre particolare attenzione ai pericoli residui presenti in prossimità dei punti evidenziati.



Leggere attentamente il manuale di uso e manutenzione



Pericolo di urto e schiacciamento, non sostare sotto gli attrezzi sollevati



Pericolo di caduta, non salire e non farsi trasportare dalla macchina



Non sostare tra la macchina e la trattrice



Leggere il manuale prima di effettuare qualsiasi intervento sulla macchina



Pericolo di ferimento, aspettare che la macchina sia completamente ferma prima di avvicinarsi



Prima di effettuare interventi sulla macchina, fermare il motore della trattrice ed estrarre la chiave di accensione



Pericolo di lancio di oggetti, rimanere a distanza di sicurezza



Pericolo di impigliamento, non avvicinare le mani agli organi in movimento



Pericolo di ferimento, mantenere la distanza di sicurezza dagli organi lavoranti



Pericolo di ferimento da liquidi in pressione, rimanere a distanza di sicurezza



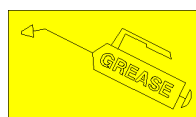
Verificare i giri ed il senso di rotazione della pdp della trattrice prima di inserire la trasmissione di potenza



Pericolo di schiacciamento, non avvicinare le mani



Punto di sollevamento

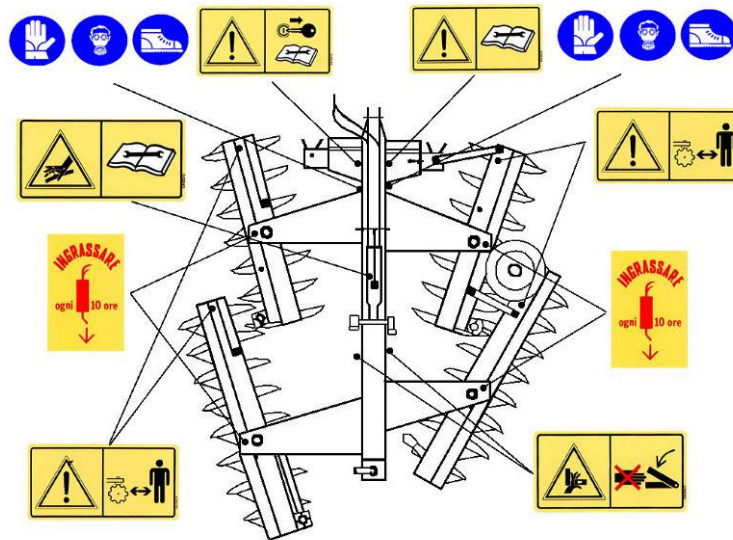


Punto di ingrassaggio



Utilizzare i dispositivi di protezione individuale

Sul Manuale di Uso e Manutenzione devono essere riportati e spiegati tutti i pittogrammi presenti sulla macchina, unitamente all'indicazione della loro precisa ubicazione, in modo da poterli ripristinare se deteriorati o smarriti.

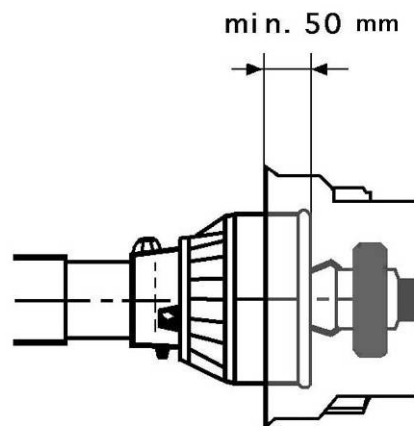


Esempio di posizionamento dei pittogrammi

Nota

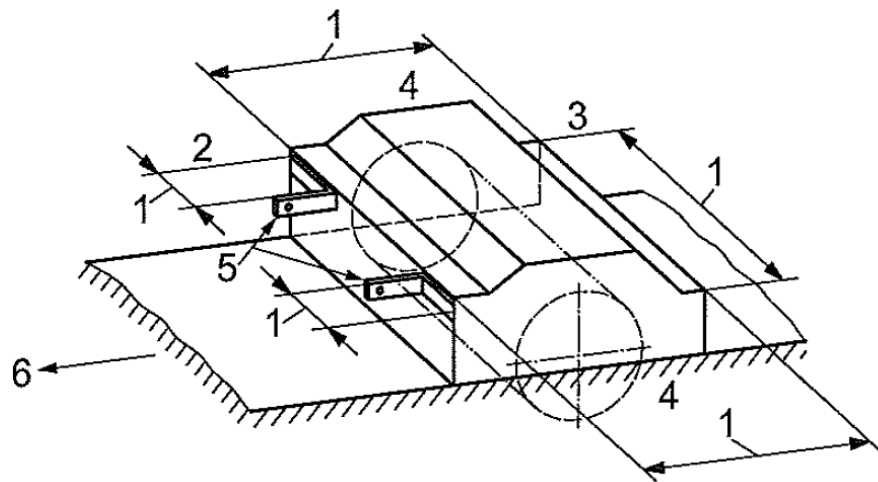
Nel caso di verifica di macchine già marcate CE, ma non rispondenti all'analisi riportata nel presente documento, sarà opportuno provvedere a modificarle seguendo le indicazioni riportate nella presente pubblicazione.

Figura 1a



*Quota minima di sovrapposizione protezioni trasmissione cardanica
(UNI EN ISO 4254-1)*

Figura 1b

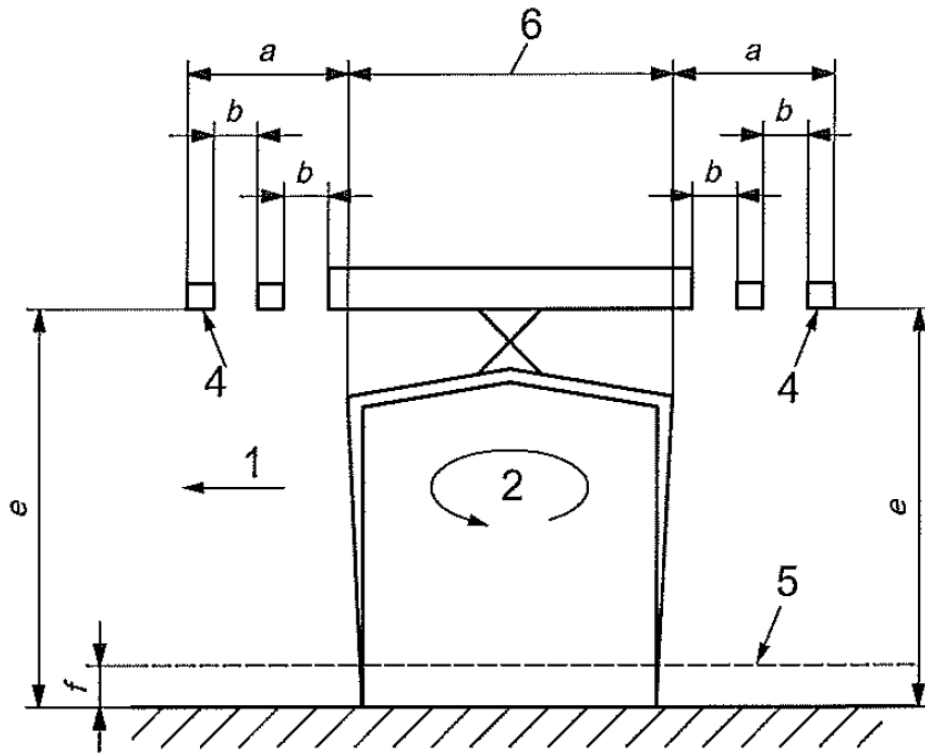


Key

- | | | | |
|---|-----------------|---|--|
| 1 | accessible zone | 4 | sides |
| 2 | front | 5 | lower hitch points |
| 3 | rear | 6 | forward direction (rear-mounted machine) |

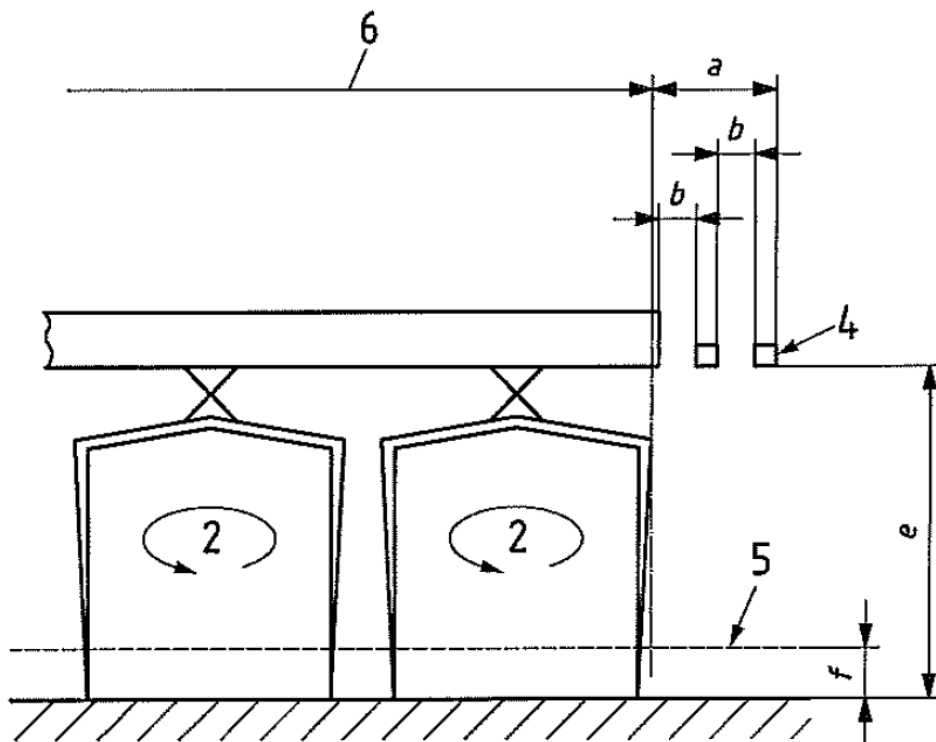
*Zone di accessibilità
(UNI EN ISO 4254-5)*

Figura 1c



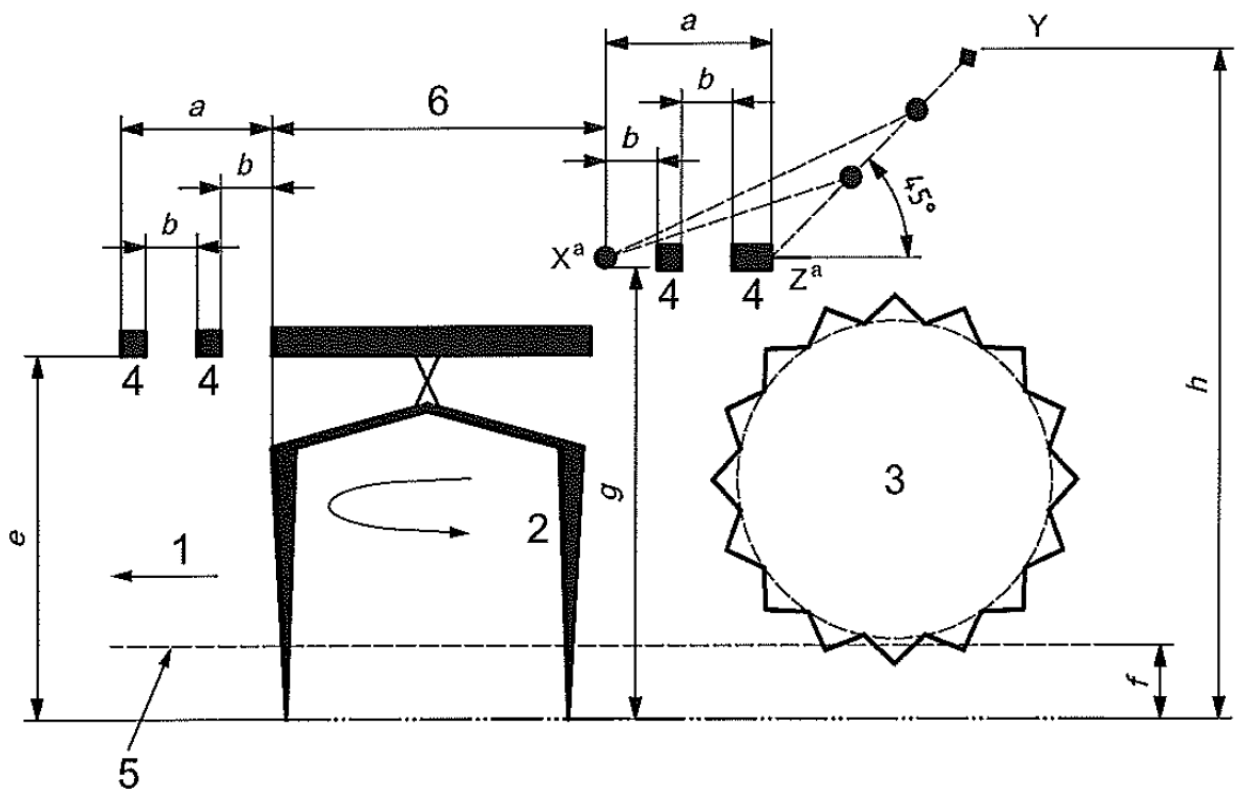
*Barriere anteriori e posteriori
(UNI EN ISO 4254-5)*

Figura 1d



*Barriere laterali
(UNI EN ISO 4254-5)*

Figura 1e



*Ripari posteriori
(UNI EN ISO 4254-5)*

Figura 1f

Dimensions in millimetres

a	b	$e-f$	$g-f$	$h-f$
≥ 200	≤ 60 at front ≤ 80 at rear and sides	≤ 400	≤ 500	≤ 700

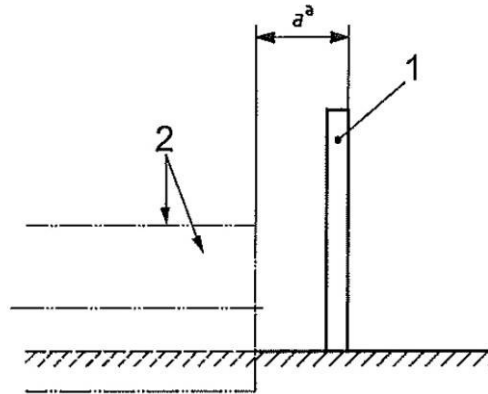
f working depth according to information given by manufacturer in operator's manual

Key

- 1 direction of travel
- 2 power-driven tool
- 3 depth control roller
- 4 barrier
- 5 ground surface
- 6 tool path

*Dimensioni di ripari e barriere
(UNI EN ISO 4254-5)*

Figura 1g

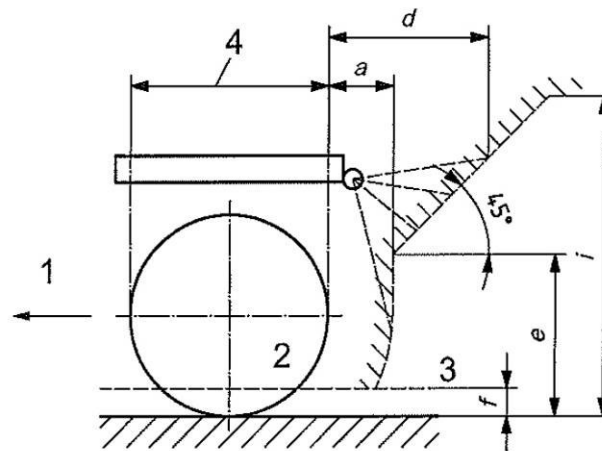


Key

- 1 guard
- 2 path of power-driven tool
- ^a Extent of barrier in accordance with 4.3.1.3.

Protezione laterale
(UNI EN ISO 4254-5)

Figura 1h



Dimensions in millimetres

a	$e-f$	$i-f$
≥ 200	≤ 400	≤ 800
d minimum distance according to 4.3.1.4		
f working depth according to information given by manufacturer in operator's manual		

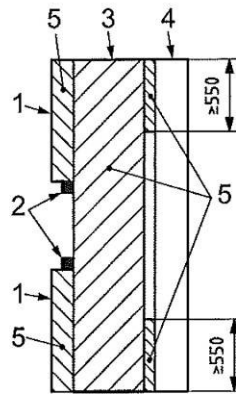
Key

- 1 direction of travel
- 2 power-driven tools
- 3 ground surface
- 4 tool path

Protezione posteriore – Dimensioni del riparo incernierato
(UNI EN ISO 4254-5)

Figura 1i

Dimensions in millimetres



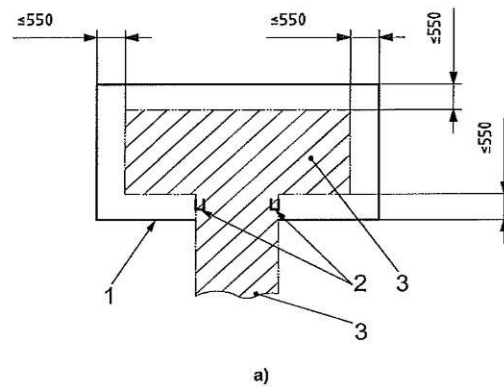
Key

- 1 front barrier
- 2 lower hitch points
- 3 power driven machine (tool path)
- 4 attachment preventing access
- 5 area to be verified in accordance with Clause 5

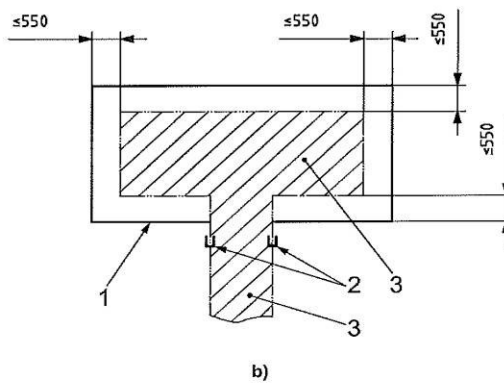
Protezione posteriore con dispositivi di attacco in sostituzione di ripari
(UNI EN ISO 4254-5)

Figura 1l

Dimensions in millimetres



a)



b)

Key

- 1 outer limits of machine
- 2 lower hitch points
- 3 hand-operated control exclusion area

Area con esclusione di posizionamento di comandi manuali di regolazione della profondità di lavoro
(UNI EN ISO 4254-5)

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ CE

La Ditta

con sede legale in

Detentore del Fascicolo Tecnico

Sig.

Dichiara sotto la propria responsabilità che la macchina:

Erpice rotativo / Fresatrice agricola

modello

matricola n.

anno

È conforme alle seguenti Direttive Europee:

2006/42/CE (Nuova Direttiva Macchine)

2004/108/CE (Direttiva Compatibilità elettromagnetica) – Per modelli di macchine equipaggiate con comandi elettrici

Per l'adeguamento della macchina sono state utilizzate le seguenti Norme Armonizzate:

UNI EN ISO 4254-1:2010

UNI EN ISO 4254-5:2010

nonché le specifiche tecniche:

UNI EN ISO 3767-2:1998

ISO 11684:1995

Località e data

Il legale rappresentante

.....

Allegato 3: Attestazione di conformità (Macchine Usate)

Attestazione di conformità per la rivendita di macchine usate

Come richiesto dal D.Lgs 81/08 art. 72, comma 1.

Io sottoscritto, titolare dell'Azienda,

con la presente dichiaro che la macchina:

tipo Erpice rotativo / Fresatrice agricola

modello

nome del costruttore

anno di costruzione

da me venduta alla Ditta/Sig.

è conforme, all'atto della vendita, all' Allegato V del D.Lgs 81/08.

Facoltativo, in aggiunta:

Per la verifica e l'adeguamento della macchina sono state consultate le seguenti norme tecniche armonizzate: UNI EN ISO 4254-5, UNI EN ISO 4254-1 e le specifiche tecniche: UNI EN ISO 3767-2, ISO 11684.

Dichiaro altresì che, unitamente alla macchina, sono stati consegnati:

- manuale di istruzioni
- ricambi particolari (*elenco*)
- chiavi speciali (*elenco*)

Luogo e data

.....

Timbro e firma venditore

.....

Nota:

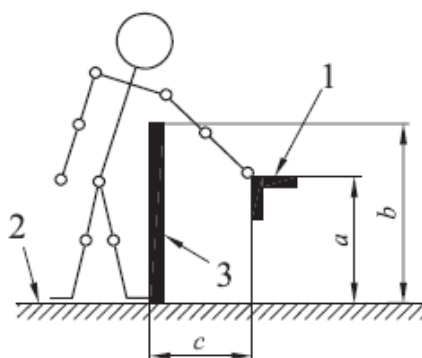
Si consiglia di redigere l'Attestazione in duplice copia in modo da trattenerne presso il venditore una copia con riportate, in aggiunta, almeno due fotografie che evidenzino lo stato di fatto della macchina al momento della vendita e la firma dell'Acquirente.

Allegato 4: Prospetti tratti dalla UNI EN ISO 13857:2008

figura 2 **Accesso oltre una struttura di protezione**

Legenda

- a Altezza della zona pericolosa
- b Altezza della struttura di protezione
- c Distanza di sicurezza orizzontale dalla zona pericolosa
- 1 Zona pericolosa (punto più vicino)
- 2 Piano di riferimento
- 3 Struttura di protezione

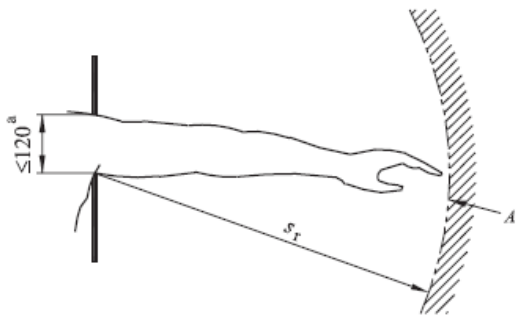
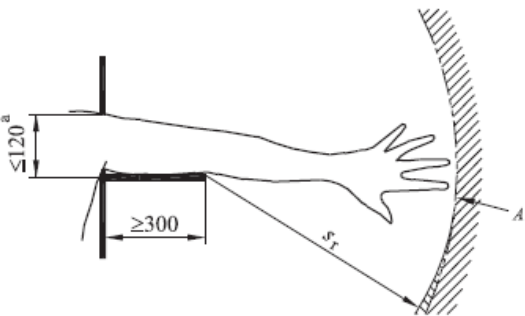
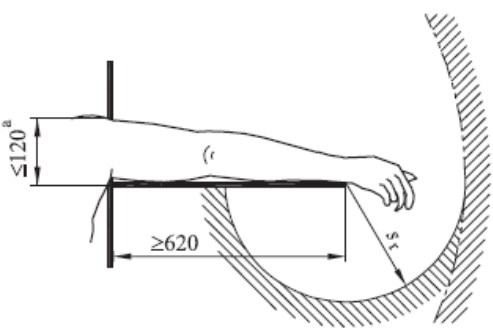
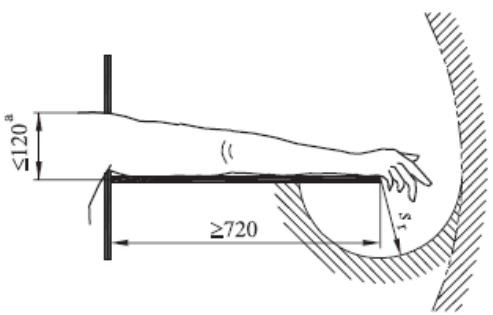


prospetto 1 **Accesso oltre strutture di protezione - Basso rischio**
Dimensioni in millimetri

Altezza della zona pericolosa ^{b)} a	Altezza della struttura di protezione ^{a)} b								
	1 000	1 200	1 400	1 600	1 800	2 000	2 200	2 400	2 500
Distanza di sicurezza orizzontale dalla zona pericolosa, c									
2 500	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 400	100	100	100	100	100	100	100	100	0
2 200	600	600	500	500	400	350	250	0	0
2 000	1 100	900	700	600	500	350	0	0	0
1 800	1 100	1 000	900	900	600	0	0	0	0
1 600	1 300	1 000	900	900	500	0	0	0	0
1 400	1 300	1 000	900	800	100	0	0	0	0
1 200	1 400	1 000	900	500	0	0	0	0	0
1 000	1 400	1 000	900	300	0	0	0	0	0
800	1 300	900	600	0	0	0	0	0	0
600	1 200	500	0	0	0	0	0	0	0
400	1 200	300	0	0	0	0	0	0	0
200	1 100	200	0	0	0	0	0	0	0
0	1 100	200	0	0	0	0	0	0	0

a) Le strutture di protezione di meno di 1 000 mm di altezza non sono comprese in quanto non limitano sufficientemente il movimento del corpo.
b) Per le zone pericolose oltre 2 500 mm, vedere punto 4.2.1.

Dimensioni in millimetri

Limitazione del movimento	Distanza di sicurezza, s_r	Illustrazione
Limitazione del movimento solo in corrispondenza della spalla e dell'ascella	≥ 850	
Braccio sostenuto fino al gomito	≥ 550	
Braccio sostenuto fino al polso	≥ 230	
Braccio e mano sostenuti fino alle nocche	≥ 130	
<p>A Raggio di movimento del braccio. s_r Distanza di sicurezza radiale. a È il diametro di un'apertura rotonda, o il lato di un'apertura quadrata o la larghezza dell'apertura di un'asola.</p>		

prospetto 4 **Accesso attraverso aperture regolari - Persone dai 14 anni di età**
Dimensioni in millimetri

Parte del corpo	Illustrazione	Apertura	Distanza di sicurezza, s_r		
			Asola	Quadrata	Rotonda
Punta del dito		$e \leq 4$	≥ 2	≥ 2	≥ 2
		$4 < e \leq 6$	≥ 10	≥ 5	≥ 5
Dito fino alla nocca		$6 < e \leq 8$	≥ 20	≥ 15	≥ 5
Mano		$8 < e \leq 10$	≥ 80	≥ 25	≥ 20
		$10 < e \leq 12$	≥ 100	≥ 80	≥ 80
		$12 < e \leq 20$	≥ 120	≥ 120	≥ 120
Braccio fino all'articolazione della spalla		$20 < e \leq 30$	$\geq 850^a)$	≥ 120	≥ 120
		$30 < e \leq 40$	≥ 850	≥ 200	≥ 120
		$40 < e \leq 120$	≥ 850	≥ 850	≥ 850

Le linee in grassetto nel prospetto indicano la parte del corpo limitata dalla dimensione dell'apertura.

a) Se la lunghezza dell'apertura dell'asola è minore o uguale a 65 mm, il pollice agisce come arresto e la distanza di sicurezza può essere ridotta a 200 mm.

Dimensioni in millimetri

Limitazione del movimento	Distanza di sicurezza, s_r	Illustrazione
<p>Limitazione del movimento in corrispondenza della spalla e dell'ascella: due strutture di protezione separate - una permette il movimento dal polso, l'altra il movimento dal gomito</p>	<p>$s_{r1} \geq 230$ $s_{r2} \geq 550$ $s_{r3} \geq 850$</p>	
<p>Limitazione del movimento in corrispondenza della spalla e dell'ascella: una struttura di protezione separata permette il movimento dalle dita fino alla nucca</p>	<p>$s_{r3} \geq 850$ $s_{r4} \geq 130$</p>	

s_r Distanza radiale di sicurezza.