

LE MACCHINE AGRICOLE USATE

Analisi e procedure di adeguamento

volume 2

**Macchine per attività
zootecniche**



Testo di riferimento per le attività del progetto “Sicurezza in Agricoltura” della Regione Piemonte

Elaborazione e redazione scheda:

Renato Delmastro, Danilo Rabino, Loredana Sudiro, Marco Delmastro
CNR/Imamoter

Coordinamento tecnico-editoriale:

Mario Sanguinetti, Andrea Marelli
Regione Piemonte, Direzione Agricoltura

Per informazioni:



REGIONE PIEMONTE

Assessorato Agricoltura, foreste, caccia, pesca
Settore Servizi di sviluppo agricolo
C.so Stati Uniti 21, 10128, Torino
Tel: 011.4323849 – Fax: 011.537726
e-mail: mario.sanguinetti@regione.piemonte.it

www.regione.piemonte.it/agri/index.htm
www.regione.piemonte.it/svilupporurale



Consiglio Nazionale delle Ricerche

ISTITUTO PER LE MACCHINE AGRICOLE E MOVIMENTO TERRA

Unità Operativa di Supporto di Torino
Strada delle Cacce, 73
Tel: 011.9920669 – 9401600
Fax: 011.9401600
e-mail: r.delmastro@asv.imamoter.cnr.it

1^a edizione: dicembre 2011

E' vietata la riproduzione dei testi e dei materiali iconografici senza autorizzazione e citazione della fonte.

Impaginazione: Andrea Marelli
Stampa: Centro stampa Regione Piemonte
Tiratura: 5000 copie

LE MACCHINE AGRICOLE USATE

Analisi e procedure di adeguamento

volume 2

**Macchine per attività
zootecniche**



FEASR

Fondo europeo agricolo di sviluppo rurale

L'Europa investe nelle zone rurali

Programma di sviluppo rurale 2007-2013

Misura 111.1 - Sottozione B) Informazione in campo agricolo

Interventi a titolarità regionale

Per la promozione della sicurezza dei lavoratori in agricoltura ha preso avvio una collana dedicata all'analisi e alle procedure per l'adeguamento delle macchine agricole usate: macchine per la lavorazione del terreno, macchine per la concimazione e la semina (spandiconcime, spandiletame, spandiliquame e seminatrici) e macchine impegnate nelle attività zootecniche (carri miscelatori trainati e semoventi, impagliatrici, srotolatrici/distributrici).

I mezzi meccanici trovano un utilizzo esteso nella nostra agricoltura e l'ampio mercato dell'usato comporta una particolare attenzione, sia da parte delle reti commerciali sia degli utilizzatori, nel verificare il rispetto delle norme di sicurezza previste dalla recente normativa.

Le attività di informazione e di formazione a questo riguardo rivestono un ruolo fondamentale, nell'ambito di una più generale strategia di prevenzione e di promozione di una cultura della sicurezza sul lavoro. Lo stesso "Piano regionale di prevenzione in agricoltura e selvicoltura 2010-2012" ne promuove la realizzazione, con l'obiettivo di contribuire efficacemente alla riduzione dei fattori di rischio e alla individuazione e applicazione di "buone prassi" che consentano l'utilizzo sicuro dei mezzi.

Nelle varie schede sono contenuti i principali aspetti da tenere in considerazione per l'uso in piena sicurezza del mezzo agricolo, per verificare il rispetto dei requisiti di sicurezza previsti dalla recente normativa e per individuare gli interventi di adeguamento da eseguirsi per porre in sicurezza la macchina e le modalità con cui devono essere realizzati.

La collana vuole contribuire al raggiungimento di questi obiettivi, indirizzandosi a operatori agricoli, a imprese artigianali meccaniche e a rivenditori di macchine agricole.

*Assessore all'Agricoltura e foreste
caccia e pesca
Regione Piemonte*

INDICE

INTRODUZIONE	5
GUIDA ALLA CONSULTAZIONE	6
MODALITA' DI LETTURA	9
PARTE GENERALE: REQUISITI COMUNI	10
CARRI MISCELATORI TRAINATI	28
CARRI MISCELATORI SEMOVENTI	50
IMPAGLIATRICI	76
SROTOLATRICI-DISTRIBUTRICI	90

INTRODUZIONE

L'evoluzione delle normative sulla sicurezza delle macchine agricole è un tema che negli ultimi anni ha acquisito un'importanza fondamentale per la progettazione, la costruzione e la immissione sul mercato delle attrezzature agricole. La Regione Piemonte e il CNR-Imamoter presentano questa collana "macchine agricole usate" con lo scopo di fornire alle aziende produttrici, ai rivenditori e agli utilizzatori stessi le informazioni fondamentali per la verifica e l'adeguamento delle macchine agricole usate ai requisiti di sicurezza vigenti.

Come noto, esiste anche un panorama di macchine già in uso e di un mercato dell'usato che, coinvolgendo una quantità considerevole di macchine a causa della elevata vita media di tutte le macchine utilizzate in agricoltura, comporta per gli stessi costruttori, per i rivenditori e gli utilizzatori l'obbligo del loro adeguamento alle normative vigenti sulla sicurezza al momento della loro rivendita e, espressamente per gli utilizzatori, del loro mantenimento in uso nell'azienda agricola.

Per questa attività, che diventa sempre più invasiva, il fabbricante di macchine agricole attualmente può far riferimento a poche regole e a prescrizioni generiche e poco dettagliate, le quali, rivolgendosi peraltro direttamente agli utilizzatori delle macchine, impongono loro obblighi di valutazione dei rischi connessi all'utilizzo di una determinata apparecchiatura, con la richiesta, se necessario, di adeguarla per assicurare un livello di sicurezza almeno pari a quello delle macchine nuove che rispondono alle specifiche Direttive europee quali la Direttiva Macchine e altre.

A questo punto ci si è chiesti quali strumenti fornire agli interessati che potessero essere in grado di dare indicazioni tecniche precise e dettagliate per valutare se una data macchina sia sufficientemente sicura e, nel caso non lo fosse, come modificarla per innalzarne il livello di sicurezza intrinseca. Ovviamente in molti casi è quasi impossibile raggiungere i livelli di sicurezza delle macchine nuove, ma sarà sicuramente possibile eliminare le parti più "pericolose" e, comunque, valutare la necessità, in ultima istanza, di sostituire una determinata apparecchiatura perché non più modificabile.

Questo volume è stato redatto in stretta collaborazione tra Regione Piemonte, CNR e ASL al fine di unire le reciproche esperienze sugli aspetti legislativi e sull'uso reale delle macchine, derivata da attività decennali di ricerca applicata in questo campo. Al suo interno vengono individuati gli interventi minimali da adottare sulle macchine usate per un loro miglioramento ai fini di un utilizzo delle stesse in sicurezza.

Le informazioni qui contenute non devono essere intese come norme alternative a quelle ufficiali elencate, ma piuttosto come una sintesi delle informazioni necessarie alla valutazione dei rischi derivanti dall'utilizzo di macchine agricole, lasciando agli interessati la decisione in merito alla necessità, di volta in volta, di approfondire le conoscenze tecniche tramite le norme riportate per ogni singola macchina.

Ing. R. Paoluzzi

Direttore CNR - IMAMOTER

Dr.ssa Caterina Ronco

*Regione Piemonte - Direzione Agricoltura
Settore Servizi di sviluppo agricolo*

GUIDA ALLA CONSULTAZIONE

Verifiche di sicurezza di macchine usate: come effettuarle?

Agli agricoltori, ai rivenditori ed ai costruttori di macchine per l'agricoltura, è arrivata una nuova e pesante incombenza: l'obbligo di verificare e mettere a norma le macchine nel caso queste non rispondano ai requisiti di sicurezza previsti dalle normative vigenti.

Dopo il 15 maggio 2008, infatti, in tutte le aziende agricole non possono più essere utilizzate le macchine e le attrezzature non conformi alle normative di sicurezza ed in special modo al Decreto Legislativo 81/08, riportate nell'elenco V del Decreto stesso.

La rivendita e l'adeguamento di macchine agricole riguardano principalmente i datori di lavoro ed i rivenditori, ma possono interessare in maniera considerevole anche i costruttori, in quanto essi stessi, a volte, possono ricadere nel caso di ritiro dell'usato in permuta del nuovo o sono comunque soggetti a richieste di informazione da parte della propria rete vendita.

Quesito		Soluzione
La macchina è stata immessa in commercio o acquistata nuova prima del 21 settembre 1996?	Sì	La macchina deve essere adeguata alle disposizioni contenute al Titolo III e Allegato V del D.Lgs 81/08, tenendo in considerazione, ove tecnicamente applicabili, le norme tecniche UNI, CEN e ISO.
La macchina (Desilatore) è stata immessa in commercio o acquistata nuova dopo il 21 settembre 1996, ma prima del maggio 2004?	Sì	La macchina deve essere adeguata alle disposizioni contenute al Titolo III e Allegato V del D.Lgs 81/08, tenendo in considerazione, ove tecnicamente applicabili, le norme tecniche UNI, CEN e ISO.
La macchina (Desilatore) è stata immessa in commercio o acquistata nuova dopo il maggio 2004?	Sì	La macchina deve essere conforme alla Direttiva Macchine e dotata di Marcatura CE. La check-list può servire come verifica.
La macchina è stata reimpressa in commercio dopo il 21 settembre 1996 ma prima del 15 maggio 2008?	Sì	La macchina, marcata CE, deve essere conforme alla Direttiva Macchine. La macchina, non marcata CE, deve essere stata adeguata alle disposizioni contenute nel DPR 459/96 (art.11).
La macchina è stata reimpressa in commercio dopo il 15 maggio 2008?	Sì	La macchina, marcata CE, deve essere conforme alla Direttiva Macchine. La macchina, non marcata CE, deve essere adeguata alle disposizioni contenute al Titolo III e Allegato V del D.Lgs 81/08, tenendo in considerazione, ove tecnicamente applicabili, le norme tecniche UNI, CEN e ISO.

Interventi consigliati

Le macchine (Desilatore) dotate di marcatura CE dopo maggio 2004 (riferimento alla EN 703:2004) sono presumibilmente conformi alla Direttiva Macchine, per cui necessitano di normale manutenzione, ma non di adeguamenti tecnici.

Le macchine non marcate CE o marcate CE ma immesse sul mercato prima di maggio 2004 devono essere adeguate al D.Lgs 81/08.

Note:

.....

Attestazione di conformità della macchina usata			
Quesito	Si	No	Soluzione
Se la macchina è stata acquistata usata, priva di marcatura CE, o dotata di marcatura CE ma immessa sul mercato prima del maggio 2004, è fornita di attestazione in cui si dichiara che la stessa è conforme all'All. V del D.Lgs 81/08?	Si	No	Dotare la macchina di Attestazione di Conformità al Titolo III e Allegato V del D.Lgs 81/08. (alle pagg. 44, 69, 87, 97 è riportato un esempio di attestazione di conformità)
Se la macchina è stata acquistata usata, priva di marcatura CE, o dovesse essere messa in vendita usata, dopo il 15 maggio 2008, è fornita di attestazione in cui si dichiara che la stessa è conforme all'Allegato V del D.Lgs 81/08?	Si	No	Dotare la macchina di Attestazione di Conformità al Titolo III e Allegato V del D.Lgs 81/08. (alle pagg. 44, 69, 87, 97 è riportato un esempio di attestazione di conformità).
Note:			

In Italia, oltre ad alcune migliaia di costruttori e altrettanti rivenditori, vi sono più di 1.600.000 aziende agricole (80.000 in Piemonte) che dovranno così effettuare verifiche sulle macchine utilizzate, senza però avere idee chiare e punti di riferimento precisi sulla normativa vigente. Da qui la necessità di creare rapidamente dei provvedimenti risolutivi in modo da scongiurare una situazione dalla quale potrebbe non essere facile venire fuori.

Per cercare di porre rimedio a questa situazione, sono state redatte, su incarico dell'Assessorato alla Agricoltura della Regione Piemonte, alcuni volumi, riferite all'applicazione del D.Lgs 81/08 nelle aziende agricole con lo scopo di fornire le indicazioni basilari per verificare le caratteristiche di sicurezza di alcune categorie di macchine agricole nuove. Utilizzando quindi le norme tecniche UNI, CEN e ISO, in queste schede, vengono fornite le necessarie informazioni per eseguire un controllo dettagliato delle macchine, cercando di non lasciare spazio a valutazioni personali opinabili.

Si riporta, di seguito, una nota tratta da considerazioni derivanti da una sentenza della Cassazione in merito agli adeguamenti di macchine usate alle normative vigenti sulla sicurezza.

“Il datore di lavoro deve ispirare la sua condotta alle acquisizioni della migliore scienza ed esperienza, per fare in modo che il lavoratore sia posto nelle condizioni di operare in assoluta sicurezza.

Pertanto non è sufficiente che una macchina sia munita degli accorgimenti previsti dalla legge in un certo momento storico, se il processo tecnologico cresce in modo tale da suggerire ulteriori e più sofisticati presidi per rendere la stessa sempre più sicura”.

Questo può, quindi, comportare un adeguamento rispetto ai dettami del DPR 547/55, norma che imponeva una serie di criteri costruttivi e che rappresentava, senza dubbio, un ottimo livello di sicurezza, rapportato però alle conoscenze tecniche note alla sua data di emissione (1955). Nel frattempo, ancora prima della sua emanazione, ma ancor più dopo l'entrata in vigore della Direttiva Macchine, sono state predisposte numerose norme tecniche, che rappresentano, di fatto, lo stato dell'arte per quanto inerente ai criteri di sicurezza applicabili a tutte le macchine in generale ed anche alle macchine agricole.

Oggi sono infatti disponibili norme di tipo A, B e C: le prime riguardano gli aspetti di sicurezza applicabili a tutte le macchine, le seconde quelli applicabili a specifiche categorie di macchine ed infine le ultime, quelle denominate di tipo “C”, a singole macchine. Ecco che allora risulta essere relativamente semplice verificare se i concetti di sicurezza applicati a macchine nuove, marcate CE, sono riscontrabili su macchine già presenti in azienda. Inoltre, i requisiti riportati nelle norme tecniche (UNI, CEN e ISO), sono maggiormente chiari rispetto a quelli indicati nella normativa previgente, perché sono in molti casi specificati nel dettaglio e quotati per cui, con un metro in mano, si possono effettuare, con relativa facilità, dei controlli su macchine usate per verificare l'effettiva rispondenza ai criteri di sicurezza ivi riportati.

Il ragionamento risulta essere quindi di questo tipo:

- se è vero che una norma armonizzata consente al costruttore di utilizzarla per la presunzione di conformità alla Direttiva Macchine;
- se è vero che tale norma rappresenta lo stato dell'arte per la costruzione e la commercializzazione di macchine nuove marcate CE, che possono essere immesse sul mercato dell'Unione Europea,
- se è vero che i requisiti di detta norma possono essere applicati, in tutto o in parte, anche a macchine usate;
- se è vero che il D.Lgs 81/08 indica, tra le misure generali di tutela della salute e della sicurezza del lavoratore, l'eliminazione dei rischi e, ove ciò non sia possibile, la loro riduzione al minimo in relazione alle conoscenze acquisite in base al progresso tecnico;

... allora perché non farlo!

Non sempre però questo metodo di controllo è attuabile. Esistono, infatti, macchine che necessitano di adeguamenti strutturali per aumentarne la sicurezza, ma che non possono essere modificate a causa di loro particolari configurazioni o perché la modifica potrebbe essere incompatibile con componenti o con parti strutturali; in questo caso, la macchina deve necessariamente essere rottamata o quantomeno dismessa.

Alcuni costruttori preferiscono ritirare dal mercato le proprie macchine usate, procedere alla loro revisione mediante l'applicazione delle norme tecniche, alla stessa stregua di una macchina nuova, ed accompagnarle con una nuova Dichiarazione CE di Conformità, con un nuovo manuale di istruzioni e targhetta di identificazione. Allo scrivente pare che sia una procedura seria che non possa che migliorare la sicurezza delle macchine, per cui si ritiene che possa essere uno dei sistemi ideali per rimodernare il parco macchine. Segue quindi, in questa pubblicazione, un'analisi dei principali rischi derivante dall'utilizzo di alcune macchine agricole e le soluzioni, derivate dalle norme tecniche, che possono migliorarne la sicurezza.

Si ricorda che le indicazioni e le informazioni riportate nel documento non sono esaustive, né la loro completa applicazione è sinonimo di conformità totale alle normative vigenti in materia di sicurezza. La collana “macchine agricole usate” vuole essere uno strumento informativo in grado di aiutare a valutare i rischi derivanti dall'utilizzo di talune categorie di macchine agricole per renderne più semplice il lavoro di adeguamento.

Renato Delmastro

CNR - IMAMOTER

MODALITA' DI LETTURA DELLE SCHEDE

Questo 1° volume della collana “macchine agricole usate” si articola in una serie di schede riferite ciascuna ad una tipologia di macchina operatrice, in cui si vanno a evidenziare le zone potenzialmente pericolose, con la descrizione delle soluzioni tecniche che soddisfino la normativa di sicurezza.

L'analisi è strutturata in forma tabellare: nella parte sinistra sono riportati i requisiti tecnici previsti dalle norme applicabili, con l'ausilio di fotografie esemplificative delle criticità e fornendo esempi di soluzioni di adeguamento. Più in dettaglio, le tabelle sono articolate come segue:

<i>Descrizione requisito, con il riferimento alla norma che lo richiede</i>	SI	<i>Esempio fotografico di un intervento di adeguamento</i>
	NO	
	N.A.	

SI	<i>la macchina che si sta valutando soddisfa già il requisito e non richiede alcun intervento specifico di adeguamento</i>
NO	<i>la macchina che si sta valutando non soddisfa il requisito, pertanto deve essere oggetto di specifico intervento di adeguamento, di cui si suggerisce un esempio fotografico</i>
N.A.	<i>il requisito in oggetto non è applicabile alla macchina che si sta valutando</i>

Il volume presenta una prima parte “generale”, in cui sono descritti i requisiti di sicurezza comuni a tutte le tipologie di macchine pertinenti alla filiera trattata.

Le singole schede macchina hanno la peculiarità di essere organizzate secondo una parte descrittiva inerente le caratteristiche principali della macchina analizzata, con un'approfondita analisi dei rischi che evidenzia le zone pericolose e le criticità connesse con l'utilizzo della macchina e con una puntuale soluzione tecnica, nell'ottica di salvaguardare da un lato il rispetto della normativa di sicurezza, dall'altro l'applicabilità funzionale.

La redazione del presente volume nasce dall'esigenza di fornire uno strumento di chiara ed immediata fruibilità ai soggetti chiamati ad eseguire gli interventi di adeguamento tecnico del parco macchine usate: a tal fine, ogni scheda è dotata di schemi e figure quotate per evidenziare i requisiti imposti dalle norme tecniche.

Inoltre, ciascuna scheda è corredata da una serie di pittogrammi di sicurezza, che - come previsto dalla Direttiva 2006/42/CE - richiamano l'attenzione dell'operatore sui punti di pericolo non completamente eliminati in fase progettuale o potenzialmente tali in caso di comportamenti scorretti da parte dell'operatore. Tali pittogrammi sono realizzati seguendo le indicazioni della norma tecnica ISO 11684:1995, specificamente indirizzata alle macchine agricole e forestali.

Infine, le schede riportano un esempio di attestazione di conformità, documentazione prevista dal D.Lgs 81/08 in tema di gestione delle macchine usate.

PARTE GENERALE: REQUISITI COMUNI A MACCHINE AGRICOLE



REQUISITI DI SICUREZZA

TARGHETTA DI IDENTIFICAZIONE

Per poter disporre di macchine sempre identificabili, è previsto che queste siano corredate di una targhetta di identificazione, riportante i dati del costruttore, il modello e le caratteristiche principali della macchina.

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

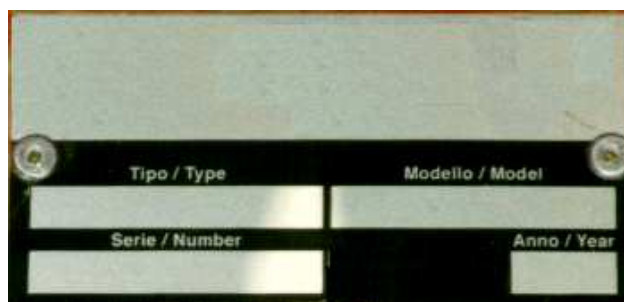
Si consiglia di dotare le macchine usate, non dotate di targhetta CE, di altra targhetta che identifichi la macchina.

Nome e indirizzo del costruttore

Anno di costruzione

Modello

Matricola



Esempio di targhetta di identificazione

Inoltre, occorre conoscere e mettere in pratica le disposizioni riportate nel manuale di istruzioni della macchina: in particolare, per eseguire qualunque intervento (manutenzione, riparazione, regolazione, ecc.) l'operatore deve attenersi scrupolosamente alle indicazioni oggetto di questo fondamentale documento.

MANUALE D'USO E MANUTENZIONE

Verificare che la macchina sia provvista di manuale di uso e manutenzione e che questo riporti tutti i contenuti minimi per l'utilizzo in sicurezza della macchina (collegamento, distacco, regolazioni, utilizzo in campo, trasporto su strada, rimessaggio e manutenzione).

ALBERO CARDANICO

L'impigliamento ed il trascinarsi da parte degli organi di trasmissione del moto può causare infortuni molto gravi o mortali. In genere è ascrivibile alla mancanza di adeguate protezioni, oltre all'uso di indumenti con parti svolazzanti, che possono essere intercettate dagli organi in movimento. Tali incidenti interessano principalmente tutte quelle operazioni che vengono effettuate utilizzando la trasmissione del moto dalla trattrice alla macchina operatrice mediante albero cardanico, collegato alla presa di potenza.

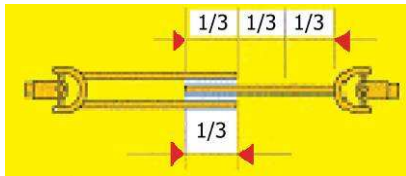
Per poter operare in sicurezza, è necessario che siano presenti ed efficienti le protezioni sul cardano, sulla trattrice e sulla macchina, in maniera tale che tutto il complesso della trasmissione risulti protetto.

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 dalla presa di potenza almeno per 50 mm (vedi **Allegato 1 – Figura 1a**, pag. 20).

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

Assicurarsi che la lunghezza dell'albero possa compensare i movimenti della macchina (sterzate, dislivelli); in ogni condizione di lavoro, i tubi telescopici devono sovrapporsi per almeno $\frac{1}{3}$ della loro lunghezza nella posizione di massimo allungamento, ovvero per almeno metà della loro lunghezza nella posizione di massimo rientro e mantenere almeno 100 mm di gioco quando sono rientrati. Occorre inoltre rispettare gli angoli massimi consentiti, per evitare di danneggiare le crociere.



Per evitare la rotazione delle protezioni, l'albero cardanico deve presentare adeguati dispositivi di ritegno (catenelle), mentre sulla trattoria e sulla macchina operatrice devono essere presenti appositi punti di aggancio.

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



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



Esempio di trasmissione cardanica priva di protezioni



*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 (vedi **Allegato 2**, pag. 24)

oppure

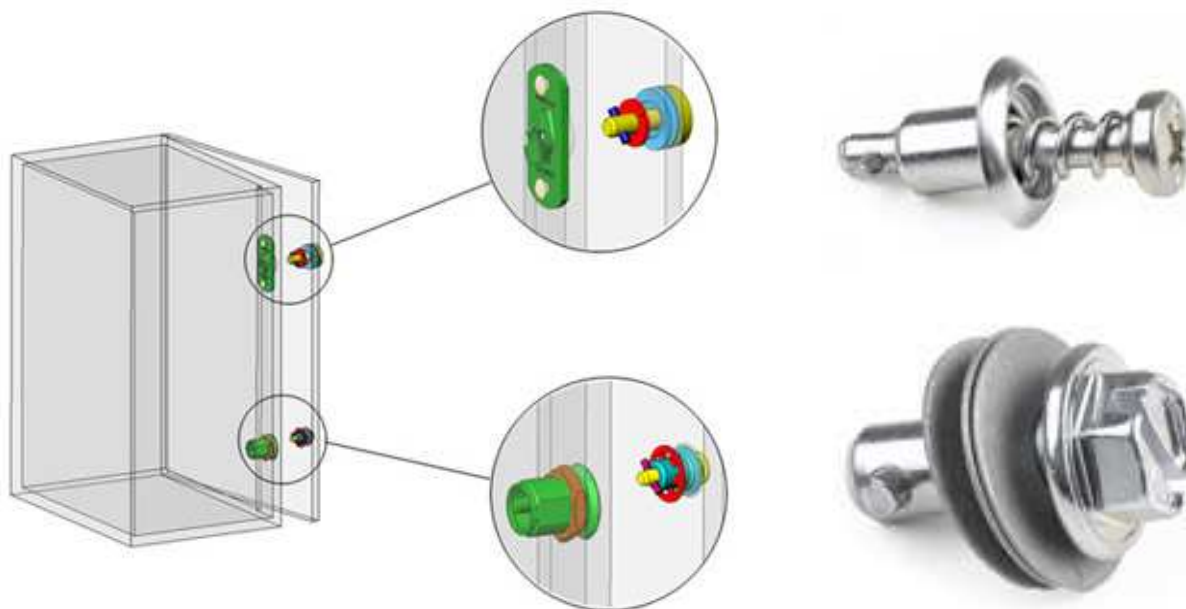
Occorre proteggere mediante ripari fissi o ripari mobili interbloccati. Il fissaggio dei ripari fissi deve essere ottenuto con sistemi che richiedono l'uso di utensili per la loro apertura o smontaggio.

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, richiedono di poter essere aperti in campo devono essere dotati di dispositivi di chiusura di tipo imperdibile.



Esempi di viti e bulloni di tipo imperdibile

I ripari e le barriere sulle quali non è possibile impedire di salire all'operatore durante il funzionamento normale della macchina devono resistere a un carico verticale di 120 kg (UNI EN ISO 4254-1). Le barriere utilizzate come protezione contro i pericoli legati ad organi mobili di lavoro devono resistere ai seguenti carichi orizzontali:

- 100 kg, fino a 400 mm di altezza dal terreno in posizione di lavoro;
- 60 kg, sopra i 400 mm di altezza dal terreno in posizione di lavoro.

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

Le macchine con barra di traino progettate per essere collegate meccanicamente al veicolo trainante devono essere munite di un piede di appoggio in grado di supportare la barra di traino, con il punto di attacco posto ad una distanza di almeno 150 mm al di sopra del terreno (UNI EN ISO 4254-1).

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/cm².

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



Esempio di piede stabilizzatore



Esempio di alloggiamento cunei di blocco

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.

I supporti meccanici e i dispositivi di bloccaggio idraulici devono essere identificati mediante colori in contrasto visivo rispetto alla macchina, oppure devono presentare un pittogramma di sicurezza posto sul supporto stesso o nelle immediate vicinanze.

Quando i supporti o i blocchi idraulici sono azionati manualmente, il loro funzionamento deve essere riportato sul manuale dell'operatore e, se l'operazione non è intuitiva, l'informazione deve essere riportata direttamente sulla macchina servendosi di pittogrammi esemplificativi o di sicurezza (UNI EN ISO 4254-1).

I dispositivi di supporto meccanici devono resistere ad un carico pari a 1,5 volte il massimo carico statico ammissibile e, qualora siano rimovibili, devono poter esser riposti su un apposito sostegno chiaramente visibile e identificabile sulla macchina.

Se sono utilizzati dispositivi idraulici, devono essere posti sul cilindro idraulico, o collegati al cilindro idraulico mediante tubi, rigidi o flessibili. Nell'ultimo caso, i tubi flessibili che collegano il dispositivo di blocco con il cilindro devono essere progettati per resistere ad una pressione pari almeno a 4 volte la pressione nominale massima di esercizio. La pressione nominale massima di esercizio deve esser specificata nel manuale dell'operatore, così come le condizioni per la sostituzione delle tubazioni idrauliche flessibili (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 25 kg come media ed i 40 kg come picco (UNI EN ISO 4254-1).



Esempio di dispositivo di bloccaggio meccanico



Esempio di dispositivo di bloccaggio idraulico

CIRCOLAZIONE STRADALE

Verificare il corretto rispetto del Codice della Strada vigente.

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.

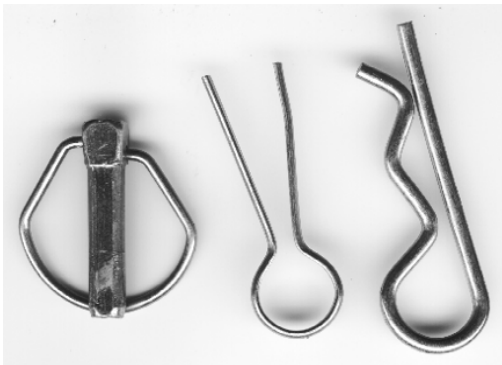
I comandi manuali che per essere azionati richiedono una forza ≥ 10 kg devono essere sistemati in modo tale che la distanza tra i contorni esterni o da altre parti della macchina sia almeno uguale a 50 mm. (vedi **Allegato 1 - Figura 1b**, pag. 20). Per i comandi che per essere azionati richiedono una forza < 10 kg, 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, ad 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).

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 o eventuali astanti.

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

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.

MEZZI DI ACCESSO

Se l'altezza del pavimento della postazione di lavoro rispetto al livello del suolo supera i 550 mm, devono essere previsti dei mezzi d'accesso. Le dimensioni devono essere conformi a quelle riportate in **Allegato 1 - Figura 1c**, pag. 21) (UNI EN ISO 4254-1).

Quando i mezzi di accesso sono posti direttamente in corrispondenza e davanti a una ruota, deve essere fornito un mancorrente tra il mezzo d'accesso e la ruota.

Devono essere previsti degli arresti nella parte posteriore dei gradini o delle scalette d'accesso quando distendendo una mano o un piede si rischia il contatto con una parte pericolosa della macchina (per esempio una ruota).

La distanza verticale tra gradini contigui deve essere la medesima, con una tolleranza di ± 20 mm. Ogni gradino deve avere una superficie antisdrucchiabile, un arresto laterale su ciascun lato e deve minimizzare l'accumulo di fango e di neve nelle normali condizioni di lavoro.

È permessa una (o più) connessioni flessibili tra il primo e il secondo gradino.

Se vengono usate delle scale, la loro inclinazione α deve essere compresa tra 70° e 90° rispetto al piano orizzontale (vedi **Allegato 1 - Figura 1c**, pag. 21) (UNI EN ISO 4254-1).

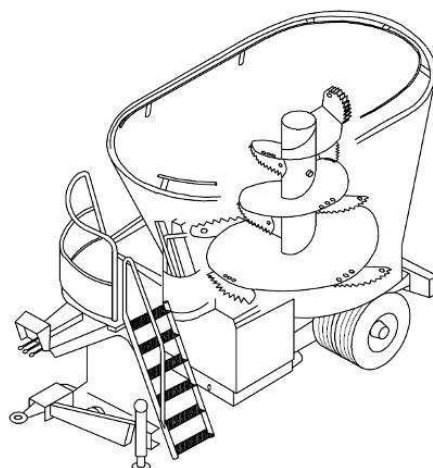
Gli altri mezzi d'accesso alle postazioni di lavoro che presentano un'inclinazione α minore di 70° rispetto all'orizzontale devono essere conformi a quanto mostrato in **Allegato 1 - Figura 1c**, pag. 21 e la somma di $(2B + G)$ deve essere ≤ 700 mm.

Se vi sono parti mobili dei mezzi di accesso, la forza richiesta per la loro movimentazione non deve superare i 20 kg come valore medio durante tutta la corsa di apertura, la forza massima richiesta non deve superare i 40 kg e la movimentazione non deve presentare rischi per l'operatore.

Entrambi i lati dei mezzi d'accesso devono presentare dei corrimano e delle maniglie, tali che, in qualsiasi momento, l'operatore possa sempre mantenere un supporto con tre punti di contatto. Il diametro della sezione dei corrimano e delle maniglie deve essere compreso tra 25 mm e 38 mm. L'estremità inferiore dei corrimano e delle maniglie deve essere situata ad un'altezza dal



Esempio di scaletta di accesso



Esempi di scaletta con mancorrenti

terreno non maggiore di 1.500 mm. Intorno ai corrimano e alle maniglie deve essere previsto uno spazio libero per la mano di almeno 50 mm dagli elementi circostanti, eccetto i punti di fissaggio (vedi **Allegato 1 - Figura 1d**, pag. 22) (UNI EN ISO 4254-1).

Deve essere previsto un corrimano/una maniglia ad un'altezza compresa tra 850 mm e 1.100 mm al di sopra del gradino più alto dei mezzi d'accesso. Le maniglie devono avere una lunghezza di almeno 150 mm.

Tutte le piattaforme devono avere una superficie piana ed antisdrucciolevole e, se necessario, un dispositivo per lo scarico delle acque.

Ogni piattaforma, eccetto quelle utilizzate solamente quando la macchina è ferma e che sono situate ad un'altezza minore di 1.000 mm, deve essere munita di un arresto al piede, di un mancorrente e di una traversa intermedia lungo tutto il perimetro con le dimensioni mostrate in **Allegato 1 - Figura 1d**, pag. 22. Il punto di ingresso della piattaforma non deve presentare l'arresto al piede (UNI EN ISO 4254-1).

I mezzi d'accesso a zone di manutenzione e di riparazione devono avere delle superfici d'appoggio per i piedi (per esempio pioli o gradini), una superficie antisdrucciolevole e delle maniglie (UNI EN ISO 4254-1).

Tali mezzi di accesso devono comprendere una serie di gradini contigui (vedi **Allegato 1 - Figura 1e**, pag. 23); inoltre:

- l'inclinazione α deve essere compresa tra 70° e 90° rispetto all'orizzontale (**Allegato 1 - Figura 1e**, pag. 23). Ogni gradino deve avere una superficie antisdrucciolevole, un arresto laterale su ciascun lato ed essere progettato in maniera tale che sia minimizzato l'accumulo di fango e di neve nelle normali condizioni di lavoro. Le distanze verticale e orizzontale tra gradini successivi devono avere una tolleranza di ± 20 mm;

oppure

- Il mezzo di accesso è costituito da una scala. La parte superiore di ciascun piolo deve avere una superficie antisdrucciolevole profonda almeno 30 mm;



Esempio di superficie antisdrucciolevole



Esempio di arresto al piede



Esempio di scaletta di accesso

oppure

- I mezzi di accesso devono essere conformi a quelli per le postazioni di lavoro (vedi **Allegato 1** - **Figura 1c**, pag. 21).
- Qualora l'accesso sia situato sopra o nei pressi dell'albero cardanico di trasmissione dalla presa di potenza deve essere prevista un'adeguata piattaforma e gradini in modo da scongiurare il rischio che l'operatore sfrutti l'albero cardanico o la sua protezione come scalino (UNI EN ISO 4254-1).



Esempi di scala di accesso per il controllo della miscelazione e/o l'aggiunta di componenti

SOLLEVAMENTO

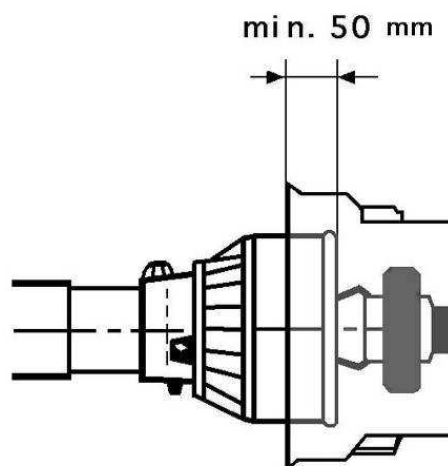
Per permettere il sollevamento della macchina, occorre prevedere e rendere adeguatamente visibili i punti di aggancio o i punti di applicazione di eventuali martinetti, che devono essere correttamente dimensionati e testati per sorreggere la massa della macchina (UNI EN ISO 4254-1).



Esempio di indicazione del punto di sollevamento della macchina

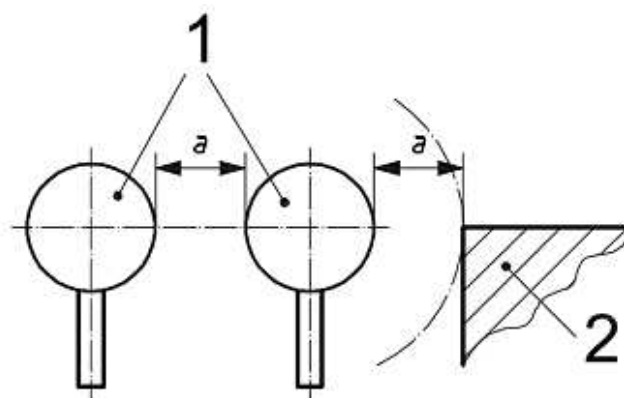
Allegato 1: Figure quotate

Figura 1a:



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

Figura 1b:



$a \geq 50 \text{ mm}$, se la forza è $\geq 10 \text{ kg}$

$a \geq 25 \text{ mm}$, se la forza è $< 10 \text{ kg}$

Legenda

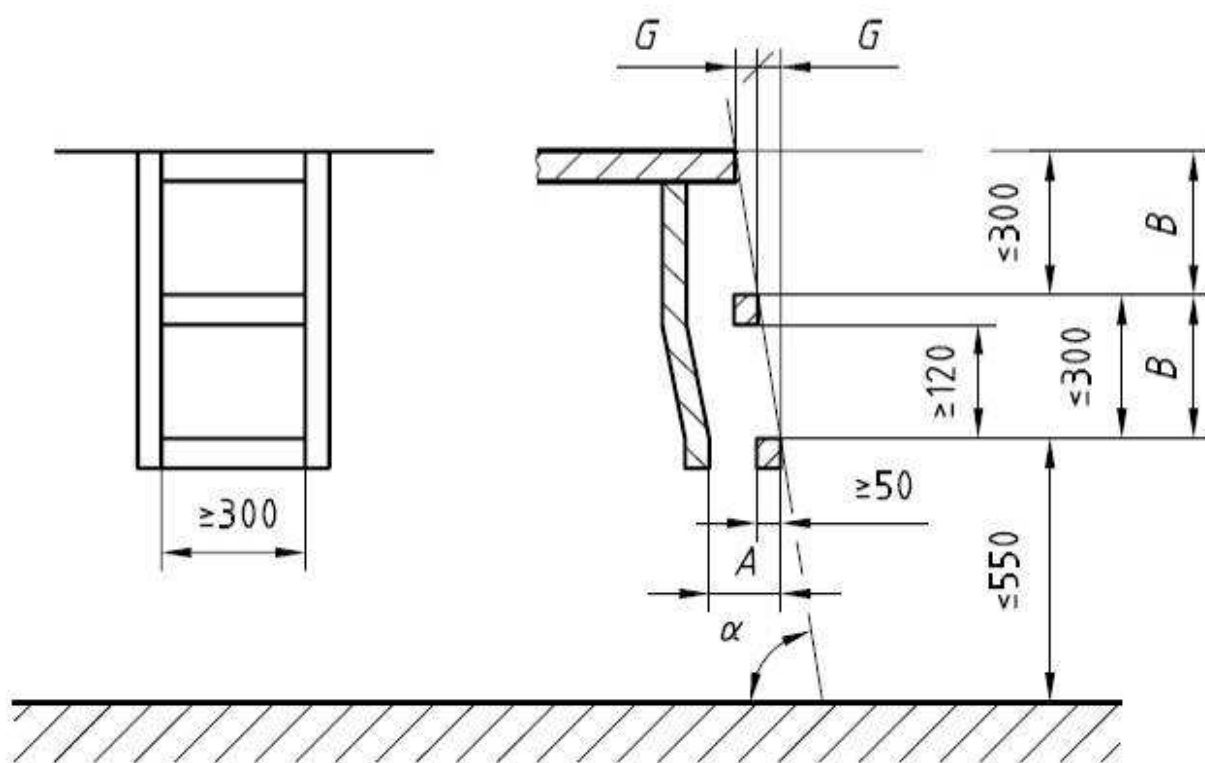
1 Comandi manuali

2 Parte fissa

Spazio libero intorno ai comandi
(UNI EN ISO 4254-1)

Figura 1c:

Dimensioni in millimetri



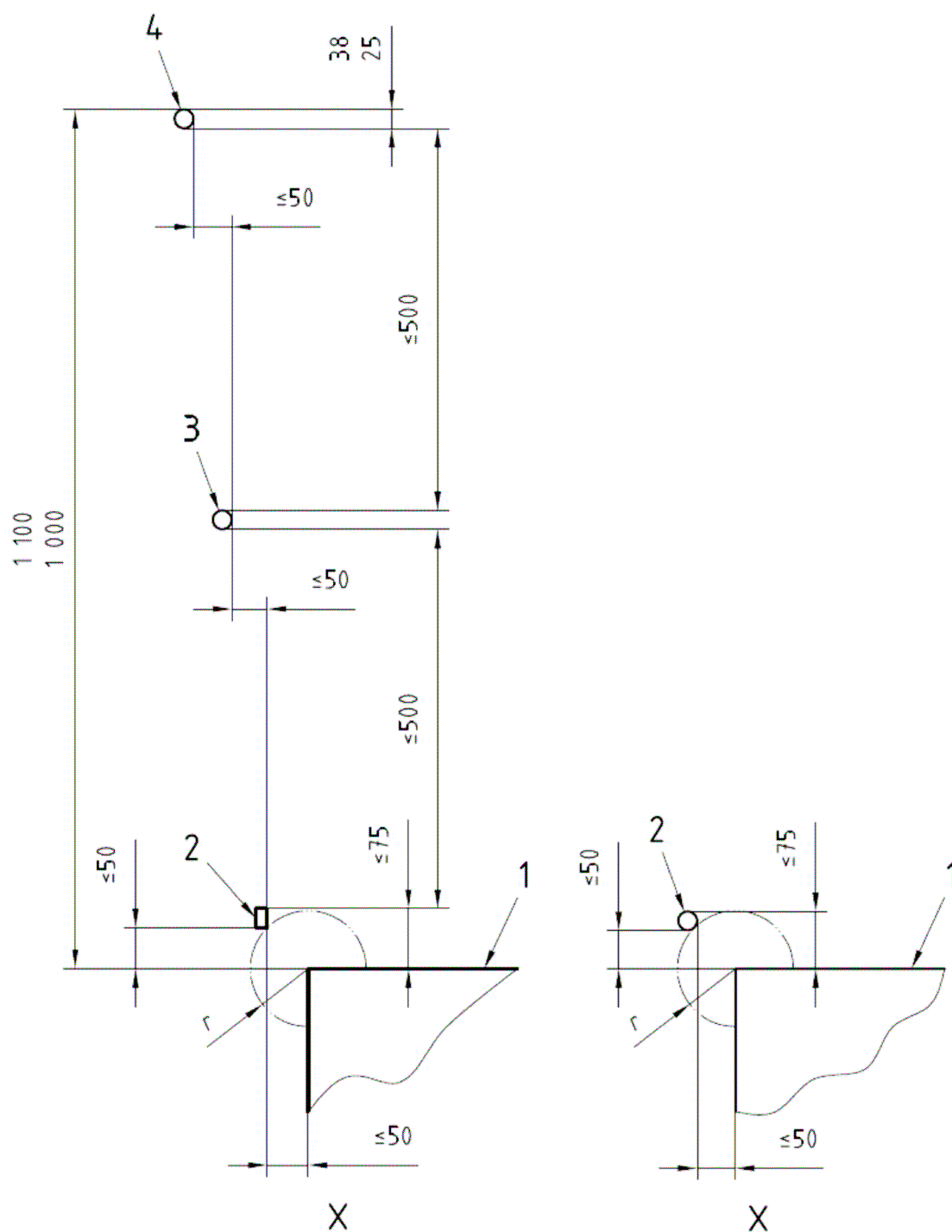
Legenda

- A Distanza dall'arresto al piede, dove $A = 150$ mm
- B Distanza verticale tra due gradini contigui
- G Distanza orizzontale tra due gradini contigui
- α Angolo di inclinazione rispetto al piano orizzontale

Dimensioni dei mezzi di accesso per le postazioni di lavoro
(UNI EN ISO 4254-1)

Figura 1d:

Dimensioni in millimetri

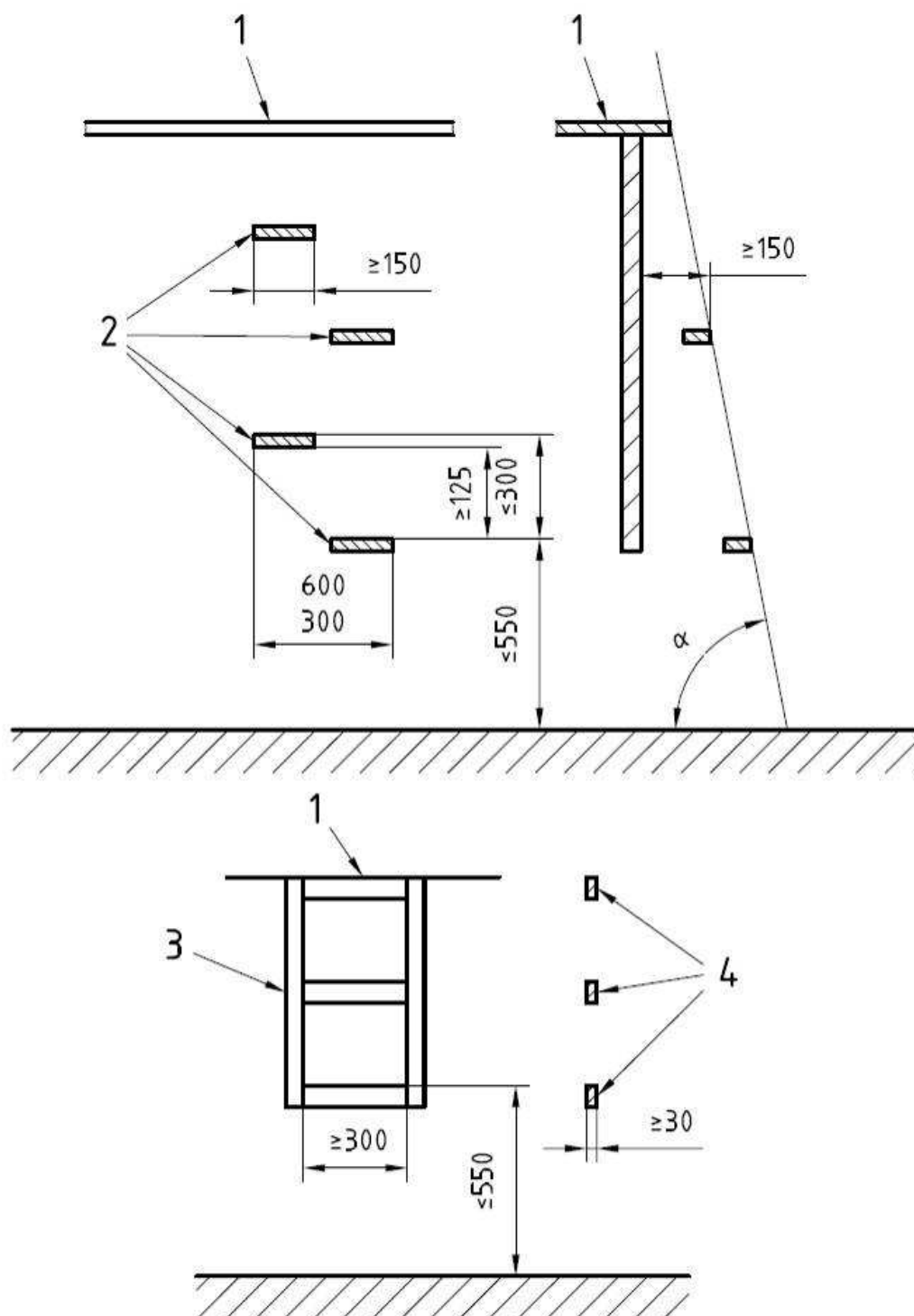
**Legenda**

- r raggio massimo 50 mm
- 1 Piattaforma
- 2 Arresto al piede
- 3 Traversa intermedia
- 4 Mancorrente

Arresto al piede e mancorrente della piattaforma
(UNI EN ISO 4254-1)

Figura 1e:

Dimensioni in millimetri



Legenda

- 1 Piattaforma
- 2 Gradini
- 3 Scala
- 4 Piolo

Dimensioni di altri mezzi di accesso oltre a quello relativo al posto di guida
(UNI EN ISO 4254-1)

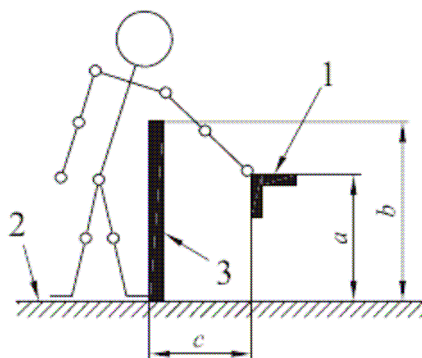
Allegato 2: Prospetti tratti dalla UNI EN ISO 13857:2008

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

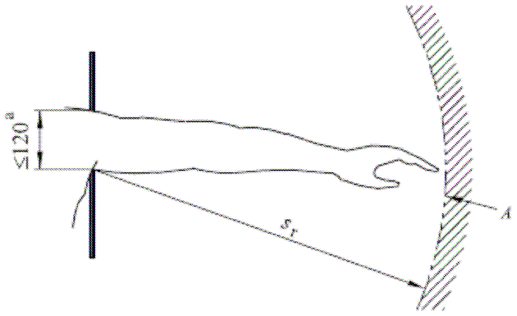
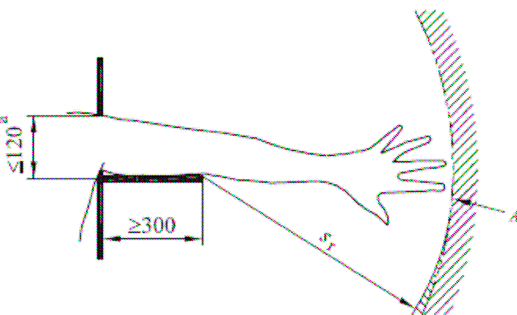
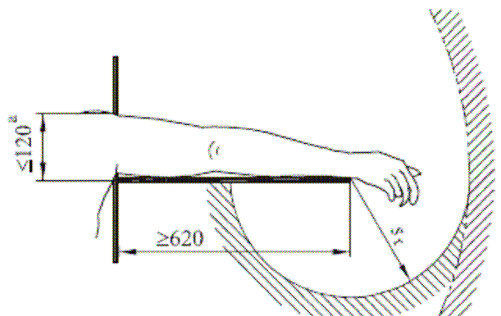
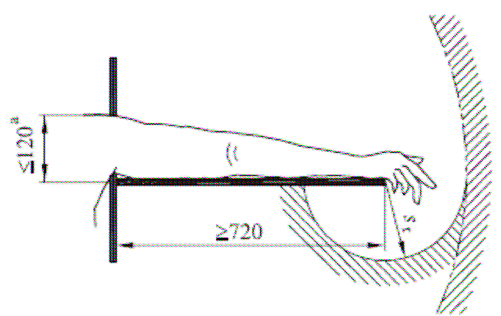
Dimensioni in millimetri

Altezza della zona pericolosa ^{b)} <i>a</i>	Altezza della struttura di protezione ^{a)} <i>b</i>								
	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, <i>c</i>									
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.

prospetto 3 Accesso interno senza limitazione del movimento
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	
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.		

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

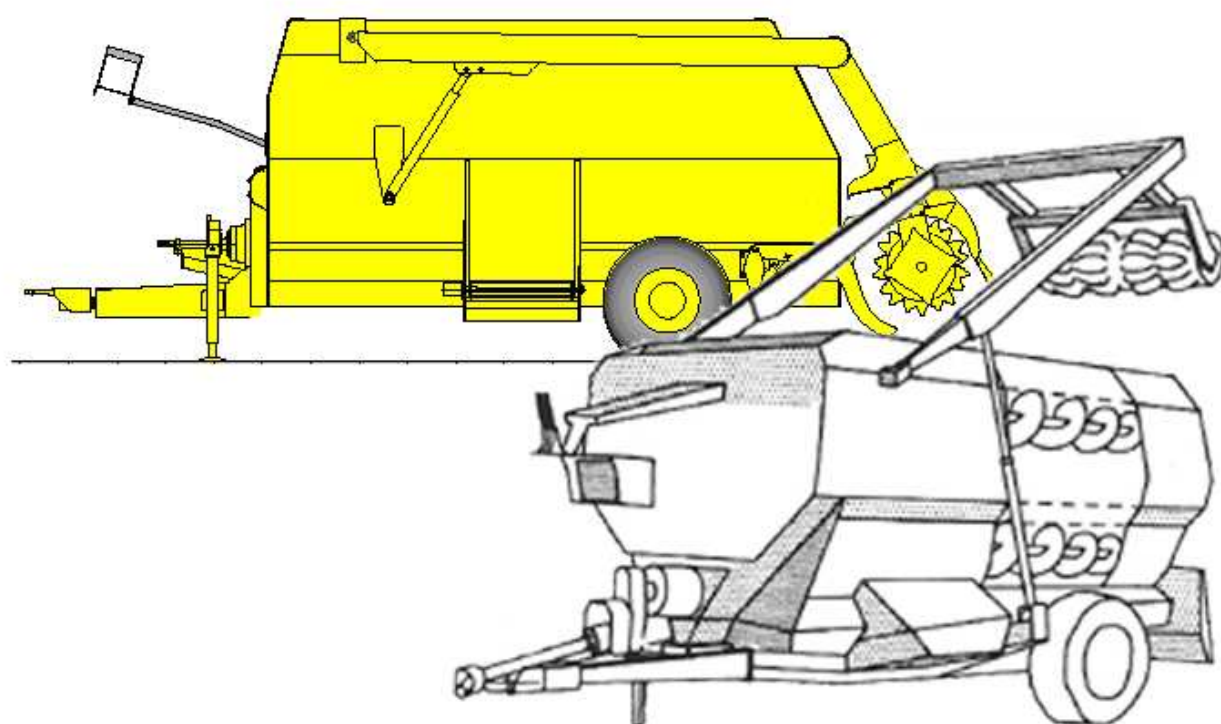
Parte del corpo	Illustrazione	Apertura	Distanza di sicurezza, s_r		
			Asola	Quadrata	Rotonda
Punta del dito		$e \leq 4$	≥ 2	≥ 2	≥ 2
		$4 < e \leq 6$	≥ 10	≥ 5	≥ 5
Dito fino alla nocca		$6 < e \leq 8$	≥ 20	≥ 15	≥ 5
		$8 < e \leq 10$	≥ 80	≥ 25	≥ 20
Mano		$10 < e \leq 12$	≥ 100	≥ 80	≥ 80
		$12 < e \leq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

prospetto 6 **Accesso interno con strutture di protezione supplementari**
Dimensioni in millimetri

Limitazione del movimento	Distanza di sicurezza, s_i	Illustrazione
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	$s_{r1} \geq 230$ $s_2 \geq 550$ $s_3 \geq 850$	
Limitazione del movimento in corrispondenza della spalla e dell'ascella: una struttura di protezione separata permette il movimento dalle dita fino alla nocca	$s_3 \geq 850$ $s_4 \geq 130$	

s_r Distanza radiale di sicurezza.

CARRI MISCELATORI TRAINATI

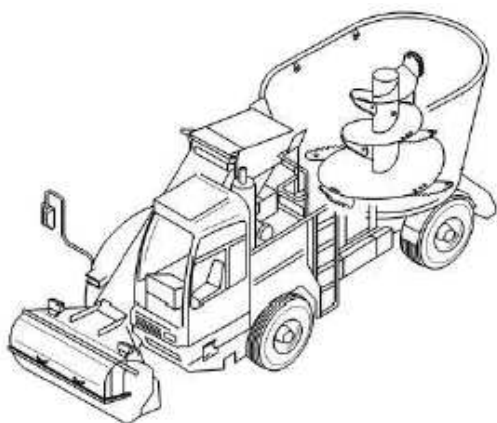


INTRODUZIONE

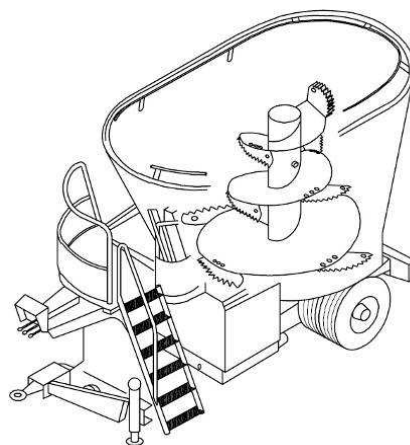
Si definisce carro desilatore-miscelatore una macchina operatrice atta a prelevare da un cumulo, sminuzzare, miscelare e distribuire alimenti di uso zootecnico di diversa pezzatura e consistenza, utilizzati per la preparazione di miscele alimentari più note con il nome di Unifeed.

La macchina può essere classificata, in base alle caratteristiche costruttive, in semovente o trainata e ad asse orizzontale o verticale: la prima autonoma, la seconda dipendente dalla trattrice agricola, sia per la trazione che per l'azionamento degli organi di lavoro.

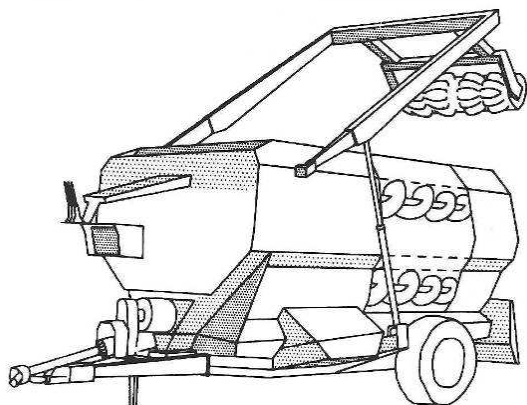
La macchina può essere integrata da una benna o da una fresa a comando idraulico, con zona di lavoro sulla parte frontale della macchina (tipo semovente), oppure posta sulla parte posteriore (tipo trainato) per il carico dei componenti della razione alimentare.



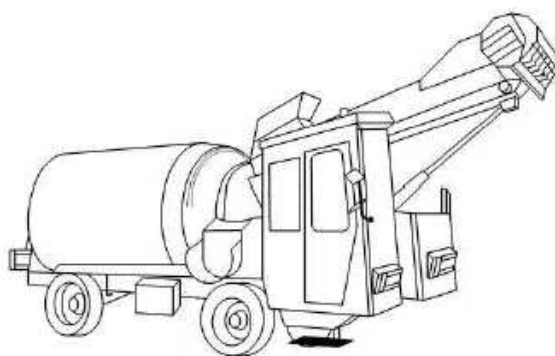
Carro desilatore-miscelatore semovente verticale



Carro desilatore-miscelatore verticale trainato



Carro desilatore trainato orizzontale



Carro desilatore semovente con miscelatore cilindrico

L'organo principale di un carro trincia-miscelatore risiede in un cassone contenente coclee verticali o orizzontali, in grado di miscelare i prodotti e di scaricarli direttamente in mangiatoia. Nella vasca di miscelazione, il foraggio e/o l'insilato vengono amalgamati con altri prodotti per mezzo di coclee equipaggiate di elementi taglienti, che agiscono in contrasto con altri elementi di taglio fissati sul fondo e sui lati del cassone.

La distribuzione della razione avviene, nella maggior parte dei casi, mediante nastro di scarico, costituito da un tappeto mobile unilaterale o bilaterale, in gomma o a catene.

La macchina trainata è costituita inoltre da un telaio dotato di assale, un riduttore epicicloidale azionato dalla presa di potenza della trattrice tramite albero cardanico ed un timone di traino.

I carri desilatori miscelatori trainati possono essere di tipo orizzontale o verticale e, oltre alle operazioni effettuabili con i semplici trincia-miscelatori, sono in grado anche di caricare il prodotto direttamente dalla trincea, tramite la fresa di carico.

Il cassone di miscelazione è generalmente munito nel fondo di celle di carico per la pesatura delle quantità immesse, al fine di preparare la razione alimentare richiesta. Esternamente e anteriormente al cassone è presente l'indicatore di pesatura del prodotto.



Esempio di carro desilatore-miscelatore trainato

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 dei carri desilatori miscelatori è la UNI EN 703:2010.

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.

La maggior parte degli infortuni si verifica allorché l'operatore, lasciando la propria postazione di guida e comando senza arrestare il movimento degli organi lavoranti, non scollega l'organo di trasmissione del moto e, non rispettando le indicazioni del costruttore che vieta di approssimarsi alla macchina quando questa è ancora azionata, si avvicina alla fresa ed alle coclee di miscelazione e, nel tentativo di rimuovere l'eventuale ostacolo, può essere agganciato dagli organi in movimento e venire trascinato nella bocca di alimentazione.

Per quanto riguarda invece i carri miscelatori usati, 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 l'emanazione dell'Attestazione di Conformità, redatto in base all'Allegato V del Decreto stesso (vedi pag. 29).

Giova ricordare come la EN 703:1995 sia stata ritirata, dall'ottobre 2000, a seguito di clausola di salvaguardia per gravi carenze in tema di sicurezza e sia stata sostituita dalla EN 703:2004, entrata in vigore nel maggio 2004, ai fini della presunzione di conformità alla Direttiva Macchine.

A seguito di quanto esposto, si riporta quindi una analisi dei rischi derivante dall'utilizzo delle macchine in oggetto e le soluzioni, dedotte dalle norme tecniche, applicabili a tali categorie di macchine allo scopo di migliorarne la sicurezza.

Si ricorda che le indicazioni e le informazioni di seguito riportate non sono esaustive, né la loro completa applicazione è sinonimo di conformità alle normative vigenti in materia di sicurezza. Tale indicazione vuole essere solamente uno strumento informativo in grado di aiutare a valutare i rischi derivanti dall'utilizzo di macchine agricole, per rendere più semplice il lavoro di adeguamento delle macchine usate da parte degli utilizzatori.

REQUISITI DI SICUREZZA

Dal punto di vista normativo, come anticipato, il riferimento tecnico è rappresentato dalla norma armonizzata UNI EN 703:2010, specificamente dedicata, e dalla UNI EN ISO 4254-1:2010, che tratta i requisiti comuni di sicurezza delle macchine agricole semoventi, portate, semiportate e trainate. La normativa prevede che il costruttore provveda per quanto possibile all'eliminazione dei pericoli connessi con l'uso della macchina o quantomeno alla loro riduzione.

Prima di eseguire qualunque tipo di intervento (manutenzione, riparazione, regolazione, ecc.), occorre conoscere ed applicare scrupolosamente le indicazioni contenute nel manuale di uso e manutenzione, documento molto importante, che deve accompagnare la macchina per l'intero ciclo di vita. Inoltre, anche se il costruttore è tenuto per quanto possibile all'eliminazione dei pericoli connessi con l'uso della macchina, è necessario porre attenzione alle istruzioni ed agli avvertimenti contenuti nei pittogrammi di sicurezza, applicati in prossimità dei punti della macchina dove possono essere presenti rischi residui.



ATTENZIONE – Prima di effettuare qualsiasi intervento sulla macchina, fermare il motore della trattrice ed estrarre la chiave di accensione dal cruscotto.

TARGHETTA DI IDENTIFICAZIONE



Vedi Scheda Parte generale (pag. 11)

ALBERO CARDANICO



Vedi Scheda Parte generale (pag. 11)

LINEE IDRAULICHE



Vedi Scheda Parte generale (pag. 14)

FRESA DESILATRICE

Tutti gli utensili (per esempio lame, elementi taglienti, angoli vivi, ecc.) che possono essere pericolosi quando non sono utilizzati devono essere protetti durante lo spostamento e la distribuzione.

La protezione laterale degli utensili deve coprire completamente la traiettoria dell'utensile e gli utensili di taglio e di carico sul fronte di lavoro.

Nel caso di utensili rotativi, il riparo frontale deve essere autochiudente e deve estendersi sul fronte di lavoro almeno di 110° dalla verticale passante per l'asse degli utensili di taglio e di carico (vedi **Allegato 1 – Figura 1a**, pag. 45), con la macchina che si trova in movimento (UNI EN 703).

SI

NO

N.A.



Esempio di dispositivo di protezione laterale



Esempio di protezione frontale della fresa

All'attivazione degli utensili di taglio e di carico deve essere emesso un segnale sonoro e/o luminoso ed il tempo di arresto del rotore deve essere non maggiore di 10 s (UNI EN 703).

SI

NO

N.A.



Esempio di avvertimento luminoso



Esempio di fresa di macchina usata



Adeguamento protezione fresa della macchina usata

COMANDI



Vedi Scheda Parte generale (pag. 16)

Non deve essere possibile per l'operatore raggiungere i comandi manuali dall'interno del cassone di miscelazione e/o di trinciatura (UNI EN 703).

SI

NO

N.A.



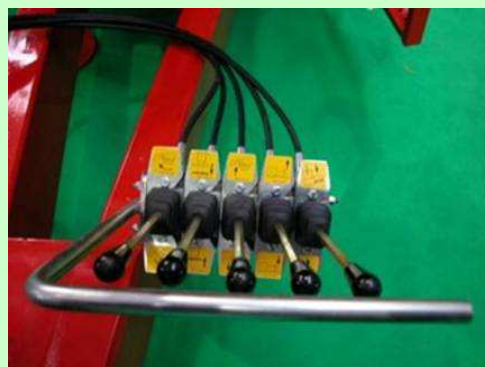
Esempio di comandi non accessibili dall'interno del cassone

I comandi per l'attivazione e l'abbassamento degli utensili di taglio e di carico e della porta di carico devono essere del tipo ad azione mantenuta (UNI EN 703).

SI

NO

N.A.



Esempio di comandi ad azione mantenuta e dotati di protezione per l'azionamento involontario

I comandi per gli utensili di taglio e di carico motorizzati devono essere protetti contro l'azionamento involontario (UNI EN 703).

SI

NO

N.A.

Il sistema di comando deve essere tale che non sia possibile per l'operatore raggiungere gli utensili di lavoro mobili non protetti mentre aziona il comando (UNI EN 703).

SI

NO

N.A.



Esempio di corretto posizionamento dei comandi

Quando la macchina è in movimento, deve essere possibile azionare i comandi per la miscelazione e/o la trinciatura e la distribuzione solamente dal posto di guida; inoltre, quando i comandi richiedono un'attivazione dal posto di guida, devono essere progettati in modo tale che l'operatore possa raggiungerli, per esempio per mezzo di una posizione regolabile dei comandi, oppure i comandi possono essere situati all'interno della trattrice (UNI EN 703).

SI

NO

N.A.



Esempio di comandi riportati in cabina

VISIBILITÀ

La visibilità è considerata come adeguata quando l'operatore, dal suo posto di lavoro o di guida, può vedere l'area di lavoro degli utensili di taglio e di carico sulla loro intera larghezza. Questa area di lavoro si estende dalla loro posizione più elevata fino ad un'altezza minima di 1,5 m dal terreno quando la macchina è nella sua posizione di carico e a 200 mm misurati dal bordo esterno della macchina (vedi **Allegato 1 – Figura 1b**, pag. 45). La posizione degli occhi dell'operatore è determinata come riportato in **Allegato 1 – Figure 1b, 1c**, pagg. 45, 46) (UNI EN 703).

SI

NO

N.A.



Esempio di utensili di taglio e di carico: fresa desilatrice

Quando non è raggiunta una visibilità diretta adeguata, le macchine con utensili di taglio e di carico o con una porta di carico devono essere munite di dispositivi quali specchi o telecamere a circuito chiuso (CCTV) che assicurano una visibilità indiretta (UNI EN 703).

SI

NO

N.A.



Esempio di specchio per garantire la visibilità indiretta

ORGANI DI TRASMISSIONE, ORGANI ROTANTI, ORGANI IN MOVIMENTO



Vedi Scheda Parte generale (pag. 13)



Esempio di trasmissione non protetta



Esempio di trasmissione protetta con carter fisso



Esempio di carter imbullonato



Esempio di carter incernierato

PORTA DI CARICO

Per assicurare la protezione dell'operatore contro i pericoli di schiacciamento e di cesoiamento legati ad un guasto del circuito di comando, la macchina deve essere munita di un dispositivo che limiti la velocità massima di discesa della porta a 40 mm/s, misurata nel punto più esterno della porta (UNI EN 703).

SI

NO

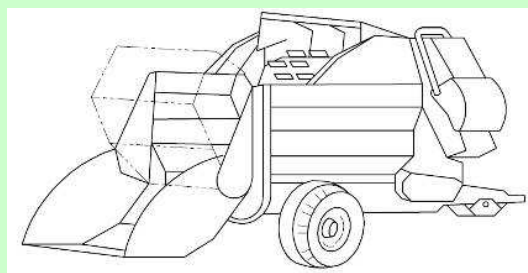
N.A.

Per le macchine con una porta di carico articolata nella sua parte inferiore, il carico verticale verso il basso in corrispondenza del punto di attacco deve essere positivo, misurato in condizioni stazionarie su una superficie orizzontale compatta e con la porta di carico (vedi **Allegato 1 – Figura 1d**, pag. 46) nelle condizioni più sfavorevoli per lo spostamento e la distribuzione, come specificato dal fabbricante (UNI EN 703).

SI

NO

N.A.



Porta di carico posteriore

STABILITÀ DELLA MACCHINA SCOLLEGATA DALLA TRATTRICE

Vedi Scheda Parte generale (pag. 14)

ELEMENTI SOLLEVABILI

Vedi Scheda Parte generale (pag. 15)

SOLLEVAMENTO

Vedi Scheda Parte generale (pag. 19)

COCLEE DI MISCELAZIONE

Quando gli utensili di taglio e di carico, o la porta di carico, sono in posizione chiusa, devono essere soddisfatte le distanze di sicurezza fornite nei prospetti 1, 3, 4 e 6 della UNI EN ISO 13857:2008 (vedi **Allegato 2**, pag. 24) (UNI EN 703).

SI**NO****N.A.**

Esempio di utensili di taglio e di carico in posizione chiusa

Quando gli utensili di taglio e di carico non sono in posizione chiusa, devono essere adottate le soluzioni seguenti:

- non deve essere possibile far funzionare il dispositivo di miscelazione e/o di trinciatura,

oppure

- il dispositivo di miscelazione e/o di trinciatura deve essere attivato solamente attraverso un comando ad azione mantenuta,

oppure

- durante il sollevamento e l'abbassamento degli utensili di taglio e di carico, il rispetto delle distanze di sicurezza fornite nei prospetti 1, 3, 4 e 6 della UNI EN ISO 13857:2008 (vedi **Allegato 2**, pag. 24) deve essere garantito da un dispositivo di protezione (per esempio parete mobile) (UNI EN 703).

SI**NO****N.A.**

Esempio di dispositivo di disaccoppiamento



Esempio di parete mobile posteriore

Per consentire all'operatore di controllare la miscelazione, quando il bordo superiore della macchina si trova a più di 1,60 m dal terreno, la macchina deve essere dotata di:

- un'apertura conforme alle distanze di sicurezza fornite nei prospetti 1, 3, 4 e 6 della UNI EN ISO 13857:2008 (vedi **Allegato 2**, pag. 24), posizionata in modo tale che il conducente possa osservare la miscelazione dal posto di guida;

oppure

- un'apertura posizionata in modo tale che l'osservazione della miscelazione sia possibile con l'operatore che sta in piedi su un posto di lavoro;

oppure

- un mezzo d'accesso, per il quale la distanza tra il gradino superiore e il bordo superiore del cassone non sia minore di 1,20 m e non maggiore di 1,60 m (UNI EN 703).

SI

NO

N.A.



Esempio di scaletta di accesso

Per impedire che le persone cadano all'interno o all'esterno del cassone, i bordi superiori dello stesso devono ridurre al minimo l'accumulo di insilato o di altro materiale, per esempio assicurandosi che i bordi superiori del cassone abbiano una pendenza interna di 45° o un profilo arrotondato con raggio nominale non maggiore di 50 mm, o nel caso di superfici orizzontali, queste devono avere una larghezza non maggiore di 80 mm (UNI EN 703).

SI

NO

N.A.



Esempio di cassone di miscelazione, con coclee e bordo superiore

SISTEMA DI PESATURA

Quando presente, il visualizzatore del dispositivo di pesatura deve essere visibile e azionabile dal posto di lavoro o dal posto di guida. Se ciò non è possibile, per impedire il contatto con l'albero cardanico di trasmissione dalla presa di potenza il visualizzatore deve essere ubicato ad una distanza minima orizzontale di 550 mm dall'asse della presa di potenza (vedi **Allegato 1, Figura 1I**, pag. 49) (UNI EN 703).

SI

NO

N.A.



Esempio di ubicazione del visualizzatore del sistema di pesatura

Per le macchine con larghezza massima pari a 1,5 m la distanza di 550 mm può essere ridotta a 350 mm (UNI EN 703).

SI

NO

N.A.

MANUALE D'USO E MANUTENZIONE



Vedi Scheda Parte generale (pag. 11)

TAPPETO DI SCARICO

All'uscita del dispositivo di distribuzione deve essere prevista una protezione per impedire il contatto non intenzionale con le parti pericolose in movimento.

Nel caso in cui sia utilizzato un trasportatore, sui lati la protezione deve essere garantita da un riparo pieno, la cui estremità inferiore si estenda almeno al piano inferiore del trasportatore e la cui estremità superiore si trovi ad una distanza minima di 50 mm al di sopra del piano superiore del trasportatore (vedi **Allegato 1, Figura 1e**, pag. 47) (UNI EN 703).

SI

NO

N.A.



Esempio di tappeto di scarico a nastro trasportatore

Contro il pericolo di pizzicamento, la distanza tra il riparo e il trasportatore deve essere ≤ 8 mm o ≥ 25 mm su entrambi i lati (vedi **Allegato 1, Figura 1f**, pag. 47). Nel caso di una catena di acciaio con traverse che richiedono per ragioni funzionali una piastra al di sotto del trasportatore, deve essere prevista una distanza minima di 25 mm tra la piastra e le traverse. La piastra deve essere progettata in modo tale da evitare qualsiasi accumulo di materiale (per esempio attraverso uno spazio vuoto) (UNI EN 703).

SI

NO

N.A.



Esempio di tappeto di scarico a nastro trasportatore

Se il trasportatore è posizionato ai lati del cassone, in corrispondenza dell'apertura di scarico la protezione contro l'accesso diretto è sufficiente quando frontalmente la distanza orizzontale di sicurezza tra la traiettoria esterna del dispositivo di miscelazione e/o di trinciatura e il bordo esterno del trasportatore è almeno pari a 550 mm (vedi **Allegato 1, Figura 1e**, pag. 47), misurata in qualsiasi condizione di distribuzione e, lateralmente, è almeno pari a 550 mm (vedi **Allegato 1, Figura 1g**, pag. 48) (UNI EN 703).

SI

NO

N.A.



Esempio di tappeto di scarico a nastro trasportatore

Se il trasportatore è localizzato alle estremità anteriore o posteriore del cassone, le distanze di sicurezza devono essere conformi a quelle riportate nei prospetti 1, 3, 4 e 6 della UNI EN ISO 13857:2008 (vedi **Allegato 2**, pag. 24) (UNI EN 703).

SI

NO

N.A.

Se il materiale viene espulso lungo l'asse di una coclea, si applicano in corrispondenza del punto più esterno della coclea i seguenti requisiti.

Quando non sono soddisfatte le distanze di sicurezza in conformità a quelle dei prospetti 1, 3, 4 e 6 della UNI EN ISO 13857:2008 (vedi **Allegato 2**, pag. 24), la coclea deve essere completamente protetta.

In corrispondenza del punto più esterno, la protezione deve essere assicurata da un riparo mobile che

SI

NO

N.A.



Esempio di sistema di scarico a coclea

chiuda completamente l'uscita di scarico e che ritorni automaticamente nella posizione di chiuso quando non è espulso alcun materiale (vedi **Allegato 1, Figura 1h**, pag. 48) (UNI EN 703).

In caso di scarico libero, un riparo deve coprire l'apertura di scarico superiormente e lateralmente e l'estremità rispetto al dispositivo di miscelazione e/o di trinciatura deve essere posizionata come mostrato **Allegato 1, Figura 1i**, pag. 49, in maniera tale che:

- se la distanza h tra il terreno e il bordo inferiore del riparo è ≤ 800 mm, a deve essere non minore di 550 mm e b deve essere maggiore di 100 mm;
- se la distanza h tra il terreno e il bordo inferiore del riparo è > 800 mm, a deve essere non minore di 850 mm e b deve essere maggiore di 100 mm.

Se questo riparo è una tendina di gomma, questa non deve entrare in contatto con i dispositivi di miscelazione e/o di trinciatura quando è applicata su di essa una forza orizzontale di 50 kg (UNI EN 703).

SI

NO

N.A.



Esempio di scarico libero



Esempio di tappeto di scarico non protetto



Esempio di protezioni del tappeto di scarico adeguate

SPINE DI SICUREZZA



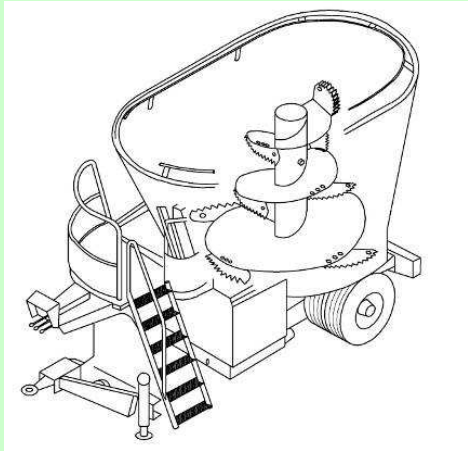
Vedi Scheda Parte generale (pag. 16)

EQUIPAGGIAMENTO ELETTRICO



Vedi Scheda Parte generale (pag. 16)

MEZZI DI ACCESSO	 Vedi Scheda Parte generale (pag. 17)
------------------	--

Per consentire all'operatore di controllare la miscelazione, quando è previsto un mezzo d'accesso, la distanza tra il gradino superiore e il bordo superiore del cassone non deve essere minore di 1.200 mm e maggiore di 1.600 mm (UNI EN 703).	SI NO N.A.	 Esempio di scala per il controllo della miscelazione
---	---------------------------------	--

CIRCOLAZIONE STRADALE	 Vedi Scheda Parte generale (pag. 15)
-----------------------	--

PITTOGRAMMI

Le macchine, infine, devono essere dotate di idonei pittogrammi di sicurezza che inducano l'operatore a porre particolare attenzione, in prossimità dei punti evidenziati, nelle cui vicinanze sussiste un pericolo residuo.

Esempi di pittogrammi, desunti dalla norma ISO 11684, applicabili a carri miscelatori trainati:

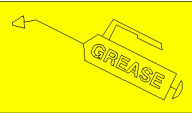
											
<i>Leggere attentamente il manuale di uso e manutenzione</i>			<i>Prima di effettuare interventi sulla macchina, fermare il motore ed estrarre la chiave di accensione</i>			<i>Verificare i giri ed il senso di rotazione della pdp della trattrice prima di inserire la trasmissione di potenza</i>			<i>Rischio di contatto con parti in movimento</i>		
SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.

 <i>Leggere il manuale prima di effettuare qualsiasi intervento sulla macchina</i>			 <i>Pericolo di investimento, posizionare gli appositi cunei di blocco in fase di parcheggio</i>			 <i>Vietato salire sulla trincea, pericolo di caduta nel cassone di miscelazione</i>			 <i>Punto di inserimento del cric</i>		
SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.

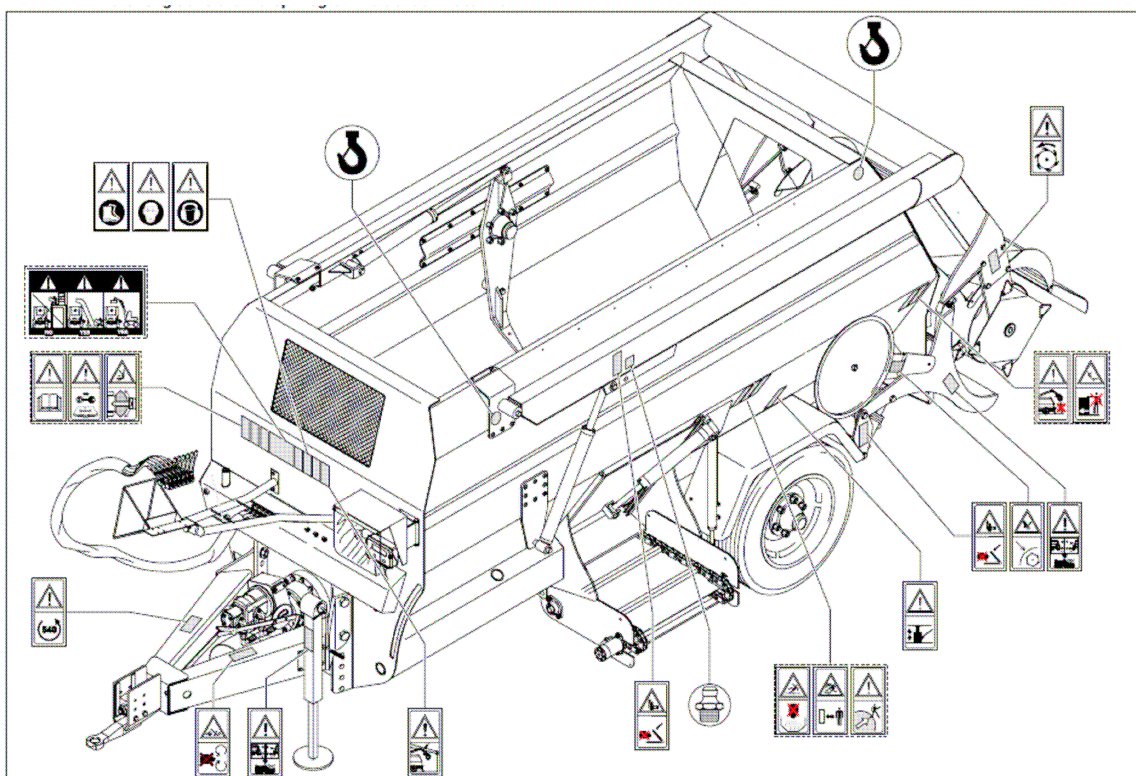
 <i>Pericolo di schiacciamento, non sostare sotto al braccio desilatore</i>			 <i>Pericolo di schiacciamento, non sostare dietro il portellone di carico</i>			 <i>Pericolo di distacco della macchina, utilizzare le spine di sicurezza</i>			 <i>Non sostare tra la macchina e la trattrice</i>		
SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.

 <i>Pericolo di impigliamento, non avvicinare le mani agli organi in movimento</i>			 <i>Pericolo di intrappolamento degli arti, non avvicinare le mani agli organi in movimento</i>			 <i>Pericolo di folgorazione. Non sollevare il braccio fresa in prossimità di linee elettriche aeree</i>			 <i>Pericolo di caduta, non salire e non farsi trasportare dalla macchina</i>		
SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.

 Pericolo di impigliamento. Non avvicinare le mani alla coclea			 Pericolo di ferimento, aspettare che la macchina sia completamente ferma prima di avvicinarsi			 Pericolo di ferimento da liquidi in pressione, rimanere a distanza di sicurezza			 Pericolo di schiacciamento e cesoiamento. Non avvicinare le mani alla fresa		
SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.

 Pericolo di schiacciamento, non avvicinare le mani			 La macchina deve essere utilizzata da un solo operatore			 Punto di ingrassaggio			 Utilizzare i dispositivi di protezione individuale		
SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.

Nel 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:*



Attestazione di conformità per la rivendita di macchine usate non marcate CE

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

Io sottoscritto, titolare dell'Azienda,
con la presente dichiaro che la macchina:

tipo Carro desilatore miscelatore trainato

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 703:2010, UNI EN ISO 4254-1 e 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

.....

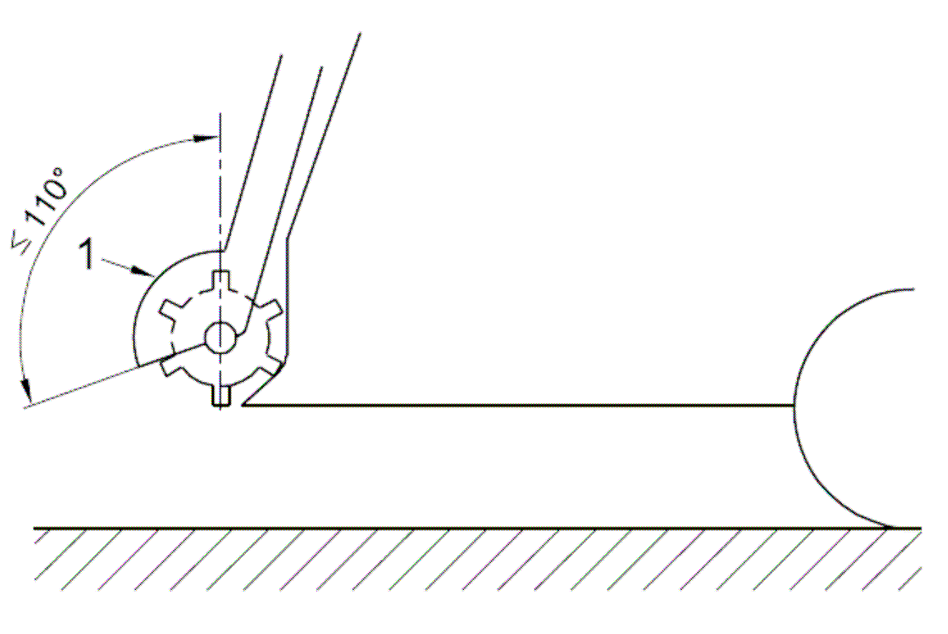
Nota:

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.

Nota: verificare con attenzione quanto riportato a pag. 6, a seguito del ritiro della norma EN 703:1995.

Allegato 1: Figure quotate

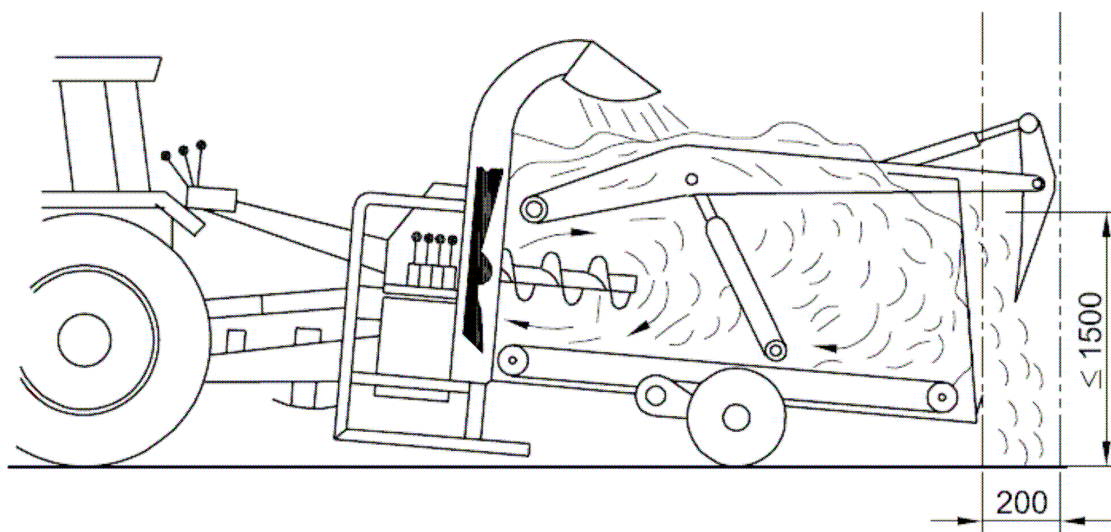
Figura 1a:



*Protezione degli utensili rotativi quando non sono utilizzati
(UNI EN 703)*

Figura 1b:

Dimensioni in millimetri



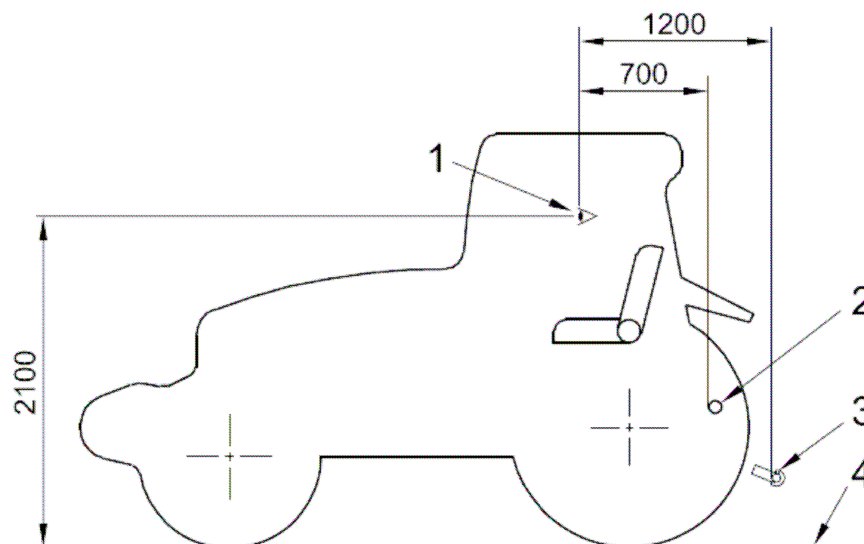
*Verifica della visibilità diretta per le macchine trainate
(UNI EN 703)*

Figura 1c

Legenda

- 1 Posizione degli occhi
- 2 Gancio tipo "Clevis" o gancio fisso
- 3 Punto di attacco inferiore
- 4 Terreno

Dimensioni in millimetri

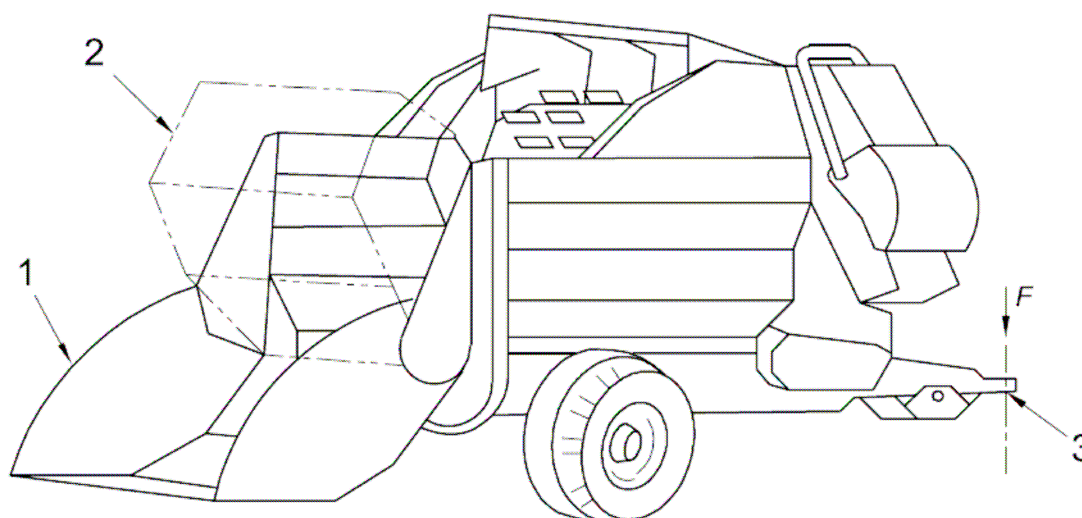


Determinazione della posizione degli occhi dal posto di guida sulla trattrice (UNI EN 703)

Figura 1d:

Legenda

- 1 Dispositivo di carico (in questo caso, porta di carico) in posizione abbassata per il carico
- 2 Dispositivo di carico (in questo caso, porta di carico) in posizione elevata, chiusa
- 3 Punto di attacco
- F Carico verticale positivo verso il basso (vedere punto 5.4.2)



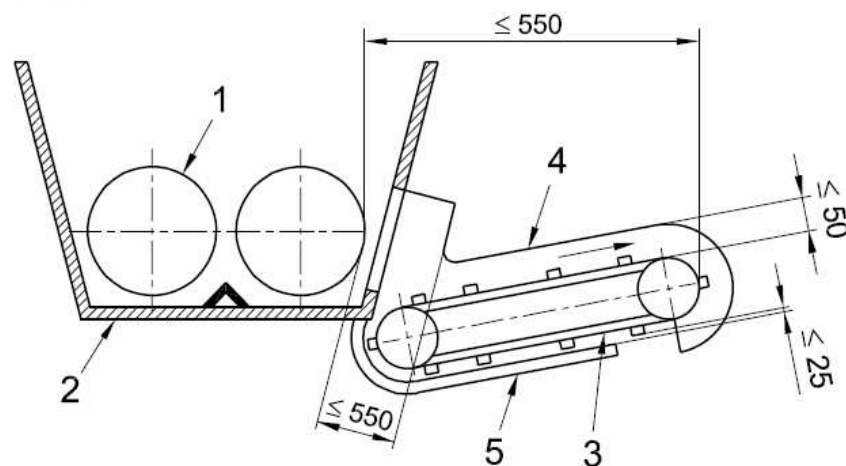
Verifica della visibilità diretta (UNI EN 703)

Figura 1e:

Legenda

- 1 Dispositivo di miscelazione e/o di trinciatura
- 2 Cassone
- 3 Trasportatore a nastro/trasportatore a catena
- 4 Riparo
- 5 Piastra di acciaio sotto il trasportatore a nastro/trasportatore a catena (per ragioni funzionali)

Dimensioni in millimetri



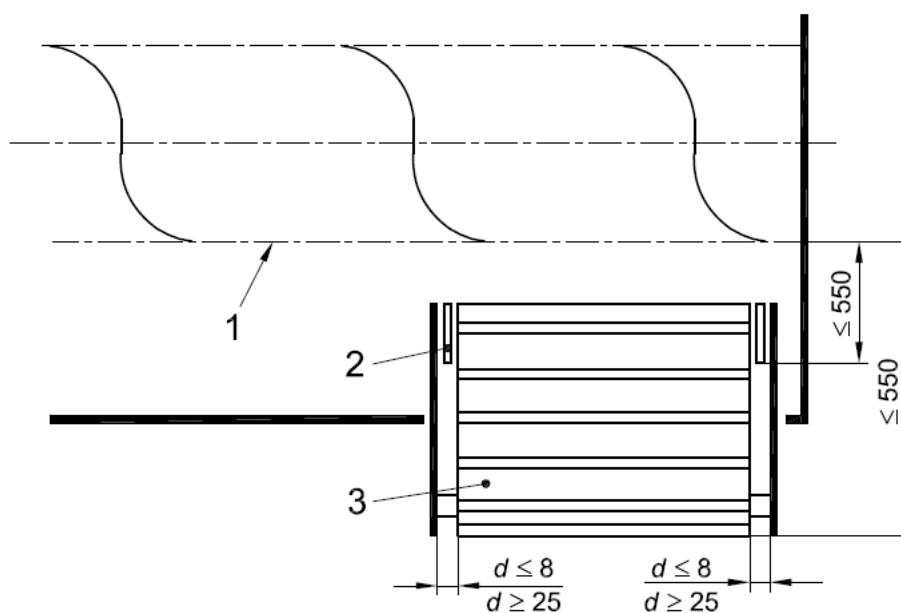
Protezione contro l'accesso diretto all'apertura di scarico quando è posizionata lateralmente (caso di un trasportatore con catena di acciaio) (UNI EN 703)

Figura 1f:

Legenda

- 1 Traiettoria esterna del dispositivo di miscelazione e/o di trinciatura
- 2 Riparo laterale
- 3 Trasportatore a nastro/trasportatore a catena

Dimensioni in millimetri



Protezione contro il pericolo di pizzicamento (vista dall'alto della Figura 1e) (UNI EN 703)

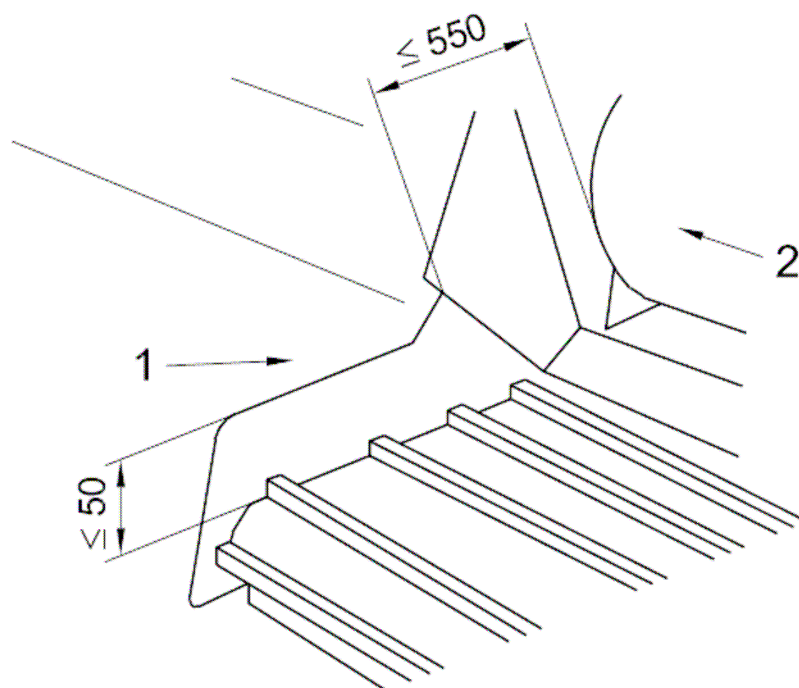
Figura 1g:

Legenda

1 Riparo

2 Dispositivo di miscelazione e/o di trinciatura

Dimensioni in millimetri



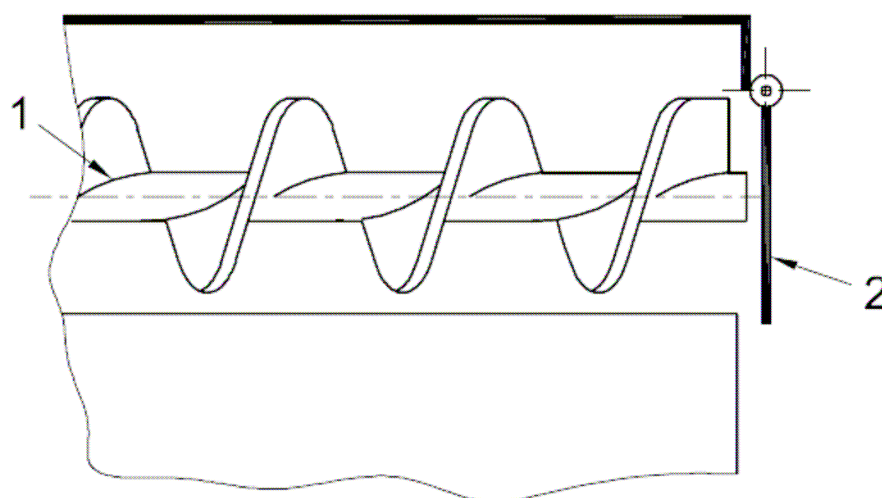
Protezione contro il pericolo di pizzicamento (prospettiva superiore della Figura 1e) (UNI EN 703)

Figura 1h:

Legenda

1 Coclea

2 Riparo mobile

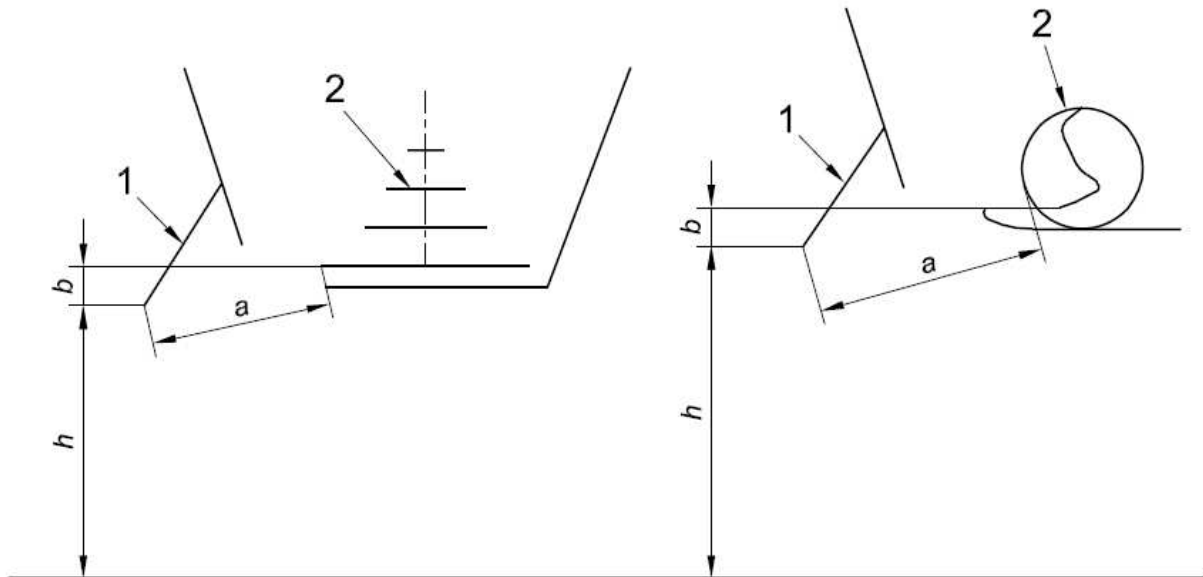


Protezione contro il pericolo di pizzicamento con una coclea (UNI EN 703)

Figura 1i:

Legenda

- 1 Riparo
- 2 Dispositivo di miscelazione e/o di trinciatura



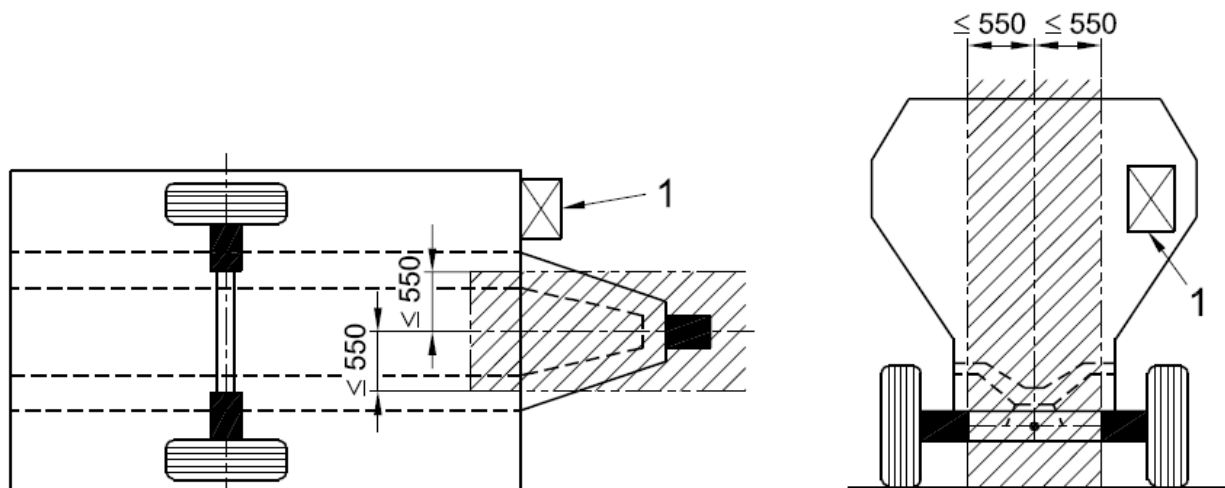
Protezione contro il pericolo di pizzicamento nel caso di scarico libero (UNI EN 703)

Figura 1l:

Legenda

- 1 Visualizzatore del dispositivo di pesatura

Dimensioni in millimetri



Visualizzatore del dispositivo di pesatura (UNI EN 703)

CARRI MISCELATORI SEMOVENTI

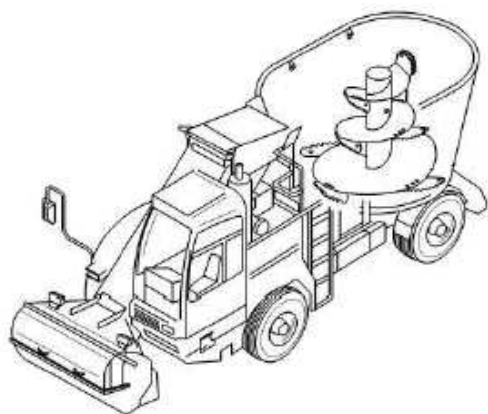


INTRODUZIONE

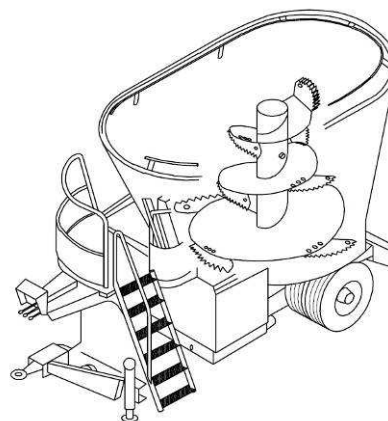
Si definisce carro desilatore-miscelatore una macchina operatrice atta a prelevare da un cumulo, sminuzzare, miscelare e distribuire alimenti di uso zootecnico di diversa pezzatura e consistenza, utilizzati per la preparazione di miscele alimentari più note con il nome di Unifeed.

La macchina può essere classificata, in base alle caratteristiche costruttive, in semovente o trainata e ad asse orizzontale o verticale: la prima autonoma, la seconda dipendente dalla trattrice agricola, sia per la trazione che per l'azionamento degli organi di lavoro.

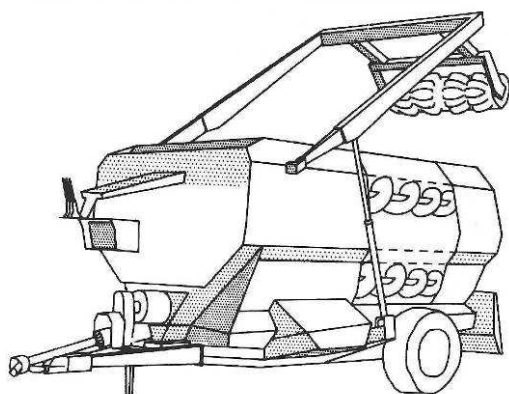
La macchina può essere integrata da una benna o da una fresa a comando idraulico, con zona di lavoro sulla parte frontale della macchina (tipo semovente), oppure posta sulla parte posteriore (tipo trainato) per il carico dei componenti della razione alimentare.



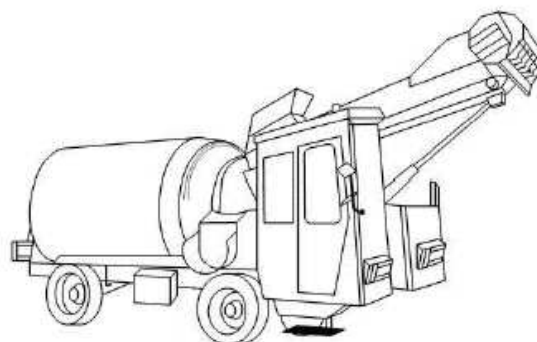
Carro desilatore-miscelatore semovente verticale



Carro desilatore-miscelatore verticale trainato



Carro desilatore trainato orizzontale



Carro desilatore semovente con miscelatore cilindrico

L'organo principale di un carro trincia-miscelatore risiede in un cassone contenente coclee verticali o orizzontali, in grado di miscelare i prodotti e di scaricarli direttamente in mangiatoia. Nella vasca di miscelazione, il foraggio e/o l'insilato vengono amalgamati con altri prodotti per mezzo di coclee equipaggiate di elementi taglienti, che agiscono in contrasto con altri elementi di taglio fissati sul fondo e sui lati del cassone.

La distribuzione della razione avviene, nella maggior parte dei casi, mediante nastro di scarico, costituito da un tappeto mobile unilaterale o bilaterale, in gomma o a catene.

La macchina semovente è costituita inoltre da un telaio dotato di due assali, da un riduttore epicicloidale e sono in grado di caricare il prodotto direttamente dalla trincea, tramite la fresa di carico.

Il cassone di miscelazione è generalmente munito nel fondo di celle di carico per la pesatura delle quantità immesse, al fine di preparare la razione alimentare richiesta.



Carri desilatori - miscelatori semoventi

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 dei carri desilatori miscelatori è la UNI EN 703:2010.

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.

La maggior parte degli infortuni si verifica allorché l'operatore, lasciando la propria postazione di guida e comando senza arrestare il movimento degli organi lavoranti, non scollega la trasmissione del moto e, non rispettando le indicazioni del costruttore che vieta di approssimarsi alla macchina quando questa è ancora azionata, si avvicina alla fresa ed alle coclee di miscelazione e, nel tentativo di rimuovere l'eventuale ostacolo, può essere agganciato dagli organi in movimento e venire trascinato nella bocca di alimentazione.

Per quanto riguarda invece i carri miscelatori usati, 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 l'emanazione dell'Attestazione di Conformità della macchina, redatto in base all'Allegato V del Decreto stesso (vedi pag. 69).

Giova ricordare come la EN 703:1995 sia stata ritirata, dall'ottobre 2000, a seguito di clausola di salvaguardia per gravi carenze in tema di sicurezza e sia stata sostituita dalla EN 703:2004, entrata in vigore nel maggio 2004, ai fini della presunzione di conformità alla Direttiva Macchine.

A seguito di quanto esposto, si riporta quindi una analisi dei rischi derivante dall'utilizzo delle macchine in oggetto e le soluzioni, dedotte dalle norme tecniche, applicabili a tali categorie di macchine allo scopo di migliorarne la sicurezza.

Si ricorda che le indicazioni e le informazioni di seguito riportate non sono esaustive, né la loro completa applicazione è sinonimo di conformità alle normative vigenti in materia di sicurezza. Tale indicazione vuole essere solamente uno strumento informativo in grado di aiutare a valutare i rischi derivanti dall'utilizzo di macchine agricole, per rendere più semplice il lavoro di adeguamento delle macchine usate da parte degli utilizzatori.

REQUISITI DI SICUREZZA



ATTENZIONE – Prima di effettuare qualsiasi intervento sulla macchina, arrestare il motore della macchina ed estrarre la chiave di accensione dal cruscotto.

TARGHETTA DI IDENTIFICAZIONE



Vedi Scheda Parte generale (pag. 11)

LINEE IDRAULICHE



Vedi Scheda Parte generale (pag. 14)

FRESA DESILATRICE

Tutti gli utensili (per esempio lame, elementi taglienti, angoli vivi, ecc.) che possono essere pericolosi quando non sono utilizzati devono essere protetti durante lo spostamento e la distribuzione.

La protezione laterale degli utensili deve coprire completamente la traiettoria dell'utensile e gli utensili di taglio e di carico sul fronte di lavoro.

Nel caso di utensili rotativi, il riparo frontale deve essere autochiudente e deve estendersi sul fronte di lavoro almeno di 110° dalla verticale passante per l'asse degli utensili di taglio e di carico (vedi **Allegato 1 – Figura 1a**, pag. 70), con la macchina che si trova in movimento (UNI EN 703).

SI



Dispositivo di protezione laterale

NO

N.A.



Protezione frontale della fresa

Quando gli utensili di taglio e di carico sono montati sulla parte anteriore della macchina, il riparo, se non di tipo autochiudente, deve essere azionato dal posto di guida.

Quando la macchina è in movimento, l'azionamento dei comandi per la miscelazione e/o la trinciatura e la distribuzione deve avvenire solamente dal posto di guida (UNI EN 703).

SI

NO

N.A.



Esempio di cabina di guida

All'attivazione degli utensili di taglio e di carico deve essere emesso un segnale sonoro e/o luminoso ed il tempo di arresto del rotore deve essere non maggiore di 5 s (UNI EN 703).

SI

NO

N.A.



Esempio di avvertimento luminoso



Esempio di fresa di macchina usata



Adeguamento protezione fresa di macchina usata



ATTENZIONE – Non sostare MAI al di sotto della fresa desilatrice. Chiudere la protezione frontale dopo la fase di carico dell'insilato.

ELEMENTI SOLLEVABILI



Vedi Scheda Parte generale (pag. 15)

SOLLEVAMENTO



Vedi Scheda Parte generale (pag. 19)

COMANDI



Vedi Scheda Parte generale (pag. 16)

Non deve essere possibile per l'operatore raggiungere i comandi manuali dall'interno del cassone di miscelazione e/o di trinciatura (UNI EN 703).

SI
NO
N.A.



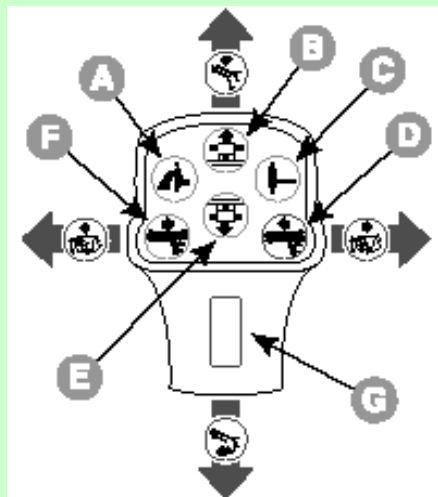
Esempio di comandi non accessibili dall'interno del cassone

Il sistema di comando deve essere tale che non sia possibile per l'operatore raggiungere gli utensili di lavoro mobili non protetti mentre aziona il comando (UNI EN 703).

SI
NO
N.A.

Quando la macchina è in movimento, deve essere possibile azionare i comandi per la miscelazione e/o la trinciatura e la distribuzione solamente dal posto di guida (UNI EN 703).

SI
NO
N.A.



Esempio di simboli di comando

I comandi per l'attivazione e l'abbassamento della fresa desilatrice devono essere del tipo ad azione mantenuta (UNI EN 703).

SI
NO
N.A.



Es. di comandi ad azione mantenuta e con doppio azionamento

I comandi per gli utensili di taglio e di carico motorizzati devono essere protetti contro l'azionamento involontario (per esempio un comando manuale che richiede due differenti azioni per essere operativo) (UNI EN 703).

SI
NO
N.A.

VISIBILITÀ

La visibilità è considerata come adeguata quando l'operatore, dal posto di guida, può vedere l'area di lavoro degli utensili di taglio e di carico sulla loro intera larghezza. Questa area di lavoro si estende dalla loro posizione più elevata fino ad un'altezza minima di 1,5 m dal terreno con la macchina in posizione di carico e a 200 mm misurati dall'estremità degli utensili di taglio e di carico (vedi **Allegato 1 – Figura 1b**, pag. 70). La posizione degli occhi dell'operatore è determinata come riportato in **Allegato 1 – Figura 1b**, pag. 70) (UNI EN 703).

SI
NO
N.A.



Esempio di utensili di taglio e di carico: fresa desilatrice

La progettazione e la posizione del posto di guida dell'operatore devono assicurare all'operatore una adeguata visibilità per la guida della macchina e per vedere la zona di lavoro. Devono essere forniti dei mezzi di assistenza, quali per esempio specchi o videocamere, per rimediare ad un'insufficiente visibilità diretta (UNI EN ISO 4254-1).

SI
NO
N.A.



Esempio di specchio per garantire la visibilità indiretta

Quando il posto di guida dell'operatore è equipaggiato di una cabina, deve esser presente un lavatergicristallo motorizzato (UNI EN ISO 4254-1).

SI
NO
N.A.



Esempio di lavatergicristallo motorizzato

Deve essere prevista la possibilità di installare dei fari di lavoro (UNI EN ISO 4254-1).

SI
NO
N.A.



Esempio di cabina dotata di fari di lavoro

**ORGANI DI TRASMISSIONE, ORGANI
ROTANTI, ORGANI IN MOVIMENTO**



Vedi Scheda Parte generale (pag. 13)



Esempio di trasmissione non protetta



Es. di trasmissione protetta con carter fisso

MANUALE D'USO E MANUTENZIONE



Vedi Scheda Parte generale (pag. 11)

COCLEE DI MISCELAZIONE

Per consentire all'operatore di controllare la miscelazione, quando il bordo superiore della macchina si trova a più di 1,60 m dal terreno, la macchina deve essere dotata di:

- un'apertura conforme alle distanze di sicurezza fornite nei prospetti 1, 3, 4 e 6 della UNI EN ISO 13857:2008 (vedi **Allegato 2**, pag. 24), posizionata in modo tale che il conducente possa osservare la miscelazione dal posto di guida;

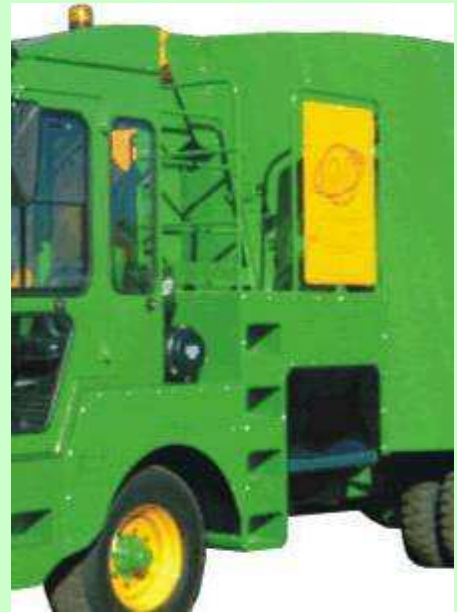
oppure

un mezzo d'accesso, per il quale la distanza tra il gradino superiore e il bordo superiore del cassone non sia minore di 1,20 m e non maggiore di 1,60 m (UNI EN 703).

SI

NO

N.A.



Esempio di scala per il controllo della miscelazione

Per impedire che le persone cadano all'interno o all'esterno del cassone, i bordi superiori dello stesso devono ridurre al minimo l'accumulo di insilato o di altro materiale, per esempio assicurandosi che i bordi superiori del cassone abbiano una pendenza interna di 45° o un profilo arrotondato con raggio nominale non maggiore di 50 mm, o nel caso di superfici orizzontali, queste devono avere una larghezza non maggiore di 80 mm (UNI EN 703).

SI

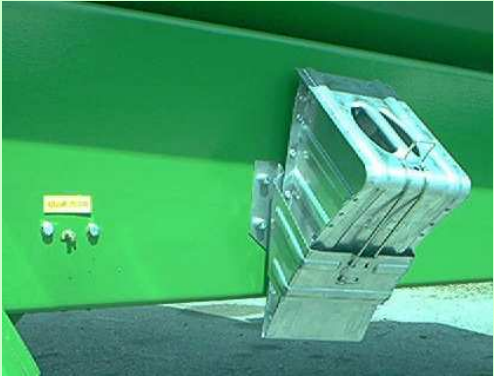
NO

N.A.



Esempio di cassone di miscelazione, con coclea e bordo superiore

STABILITÀ DELLA MACCHINA

La macchina deve rimanere stabile quando parcheggiata su un terreno duro, utilizzando il freno di stazionamento in dotazione (Direttiva 2006/42/CE).	SI	
	NO	
	N.A.	
Gli eventuali cunei di blocco devono poter essere alloggiati sulla macchina e bloccati nella posizione di trasporto (UNI EN ISO 4254-1).	SI	<i>Esempio di alloggiamento dei cunei di blocco</i>
	NO	
	N.A.	

TAPPETO DI SCARICO

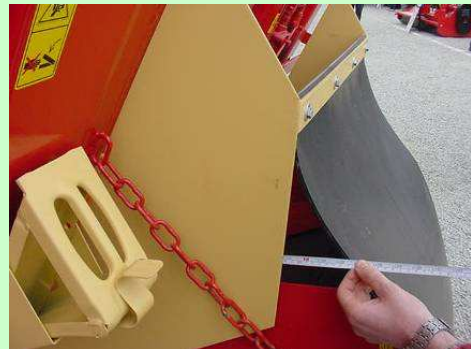
All'uscita del dispositivo di distribuzione deve essere prevista una protezione per impedire il contatto non intenzionale con le parti pericolose in movimento.

Nel caso in cui sia utilizzato un trasportatore, sui lati la protezione deve essere garantita da un riparo pieno, la cui estremità inferiore si estenda almeno al piano inferiore del trasportatore e la cui estremità superiore si trovi ad una distanza minima di 50 mm al di sopra del piano superiore del trasportatore (vedi Allegato 1, Figura 1c, pag. 71) (UNI EN 703).	SI	
	NO	
	N.A.	
<i>Esempio di tappeto di scarico a nastro trasportatore</i>		

Contro il pericolo di pizzicamento, la distanza tra il riparo e il trasportatore deve essere ≤ 8 mm o ≥ 25 mm su entrambi i lati (vedi Allegato 1, Figura d, pag. 71). Nel caso di una catena di acciaio con traverse che richiedono per ragioni funzionali una piastra al di sotto del trasportatore, deve essere prevista una distanza minima di 25 mm tra la piastra e le traverse. La piastra deve essere progettata in modo tale da evitare qualsiasi accumulo di materiale (per esempio attraverso uno spazio vuoto) (UNI EN 703).	SI	
	NO	
	N.A.	
<i>Esempio di tappeto di scarico a nastro trasportatore con catene e traverse</i>		

Se il trasportatore è posizionato ai lati del cassone, frontalmente la distanza orizzontale di sicurezza tra la traiettoria esterna del dispositivo di miscelazione e/o di trinciatura e il bordo esterno del trasportatore deve essere almeno pari a 550 mm (vedi **Allegato 1, Figura 1c**, pag. 71), misurata in qualsiasi condizione di distribuzione e, lateralmente, è almeno pari a 550 mm (vedi **Allegato 1, Figura 1e**, pag. 72) (UNI EN 703).

SI
NO
N.A.



Esempio di tappeto di scarico a nastro trasportatore

Se il trasportatore è localizzato alle estremità anteriore o posteriore del cassone, le distanze di sicurezza devono essere conformi a quelle riportate nei prospetti 1, 3, 4 e 6 della UNI EN ISO 13857:2008 (vedi **Allegato 2**, pag. 24) (UNI EN 703).

SI
NO
N.A.

Se il materiale viene espulso lungo l'asse di una coclea, si applicano in corrispondenza del punto più esterno della coclea i seguenti requisiti.

Quando non sono soddisfatte le distanze di sicurezza in conformità a quelle dei prospetti 1, 3, 4 e 6 della UNI EN ISO 13857:2008 (vedi **Allegato 2**, pag. 24), la coclea deve essere completamente protetta.

In corrispondenza del punto più esterno, la protezione deve essere assicurata da un riparo mobile che chiuda completamente l'uscita di scarico e che ritorni automaticamente nella posizione di chiuso quando non è espulso alcun materiale (vedi **Allegato 1, Figura 1f**, pag. 72) (UNI EN 703).

SI
NO
N.A.



Esempio di sistema di scarico a coclea

In caso di scarico libero, un riparo deve coprire l'apertura di scarico superiormente e lateralmente e l'estremità rispetto al dispositivo di miscelazione e/o di trinciatura deve essere posizionata come mostrato **Allegato 1, Figura 1g**, pag. 73, in maniera tale che:

- se la distanza h tra il terreno e il bordo inferiore del riparo è ≤ 800 mm, a deve essere non minore di 550 mm e b deve essere maggiore di 100 mm;
- se la distanza h tra il terreno e il bordo inferiore del riparo è > 800 mm, a deve essere non minore di 850 mm e b deve essere maggiore di 100 mm.

Se questo riparo è una tendina di gomma, questa non deve entrare in contatto con i dispositivi di miscelazione e/o di trinciatura quando è applicata su di essa una forza orizzontale di 50 kg (UNI EN 703).

SI

NO

N.A.



Esempio di scarico libero



Esempio di protezioni del tappeto di scarico adeguate

SPINE DI SICUREZZA



Vedi Scheda Parte generale (pag. 16)

EQUIPAGGIAMENTO ELETTRICO



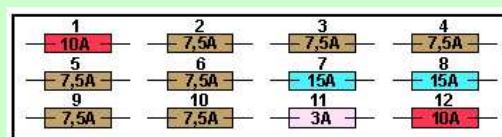
Vedi Scheda Parte generale (pag. 16)

Il circuito elettrico deve essere protetto da fusibili o altri dispositivi di protezione contro il sovraccarico (UNI EN ISO 4254-1).

SI

NO

N.A.



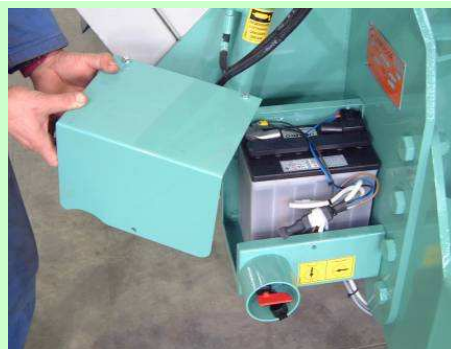
Esempio di schema di fusibili

La batteria deve essere collocata in modo da poter adeguatamente eseguire manutenzione e/o sostituzione, da terra o da una piattaforma, e deve essere bloccata per minimizzare la possibilità di perdite in caso di ribaltamento (UNI EN ISO 4254-1).

SI

NO

N.A.



Esempio di alloggiamento della batteria

I morsetti non collegati a massa devono essere protetti contro contatti e cortocircuiti accidentali (UNI EN ISO 4254-1).

SI

NO

N.A.



Esempio di protezione dei morsetti

Deve essere possibile disconnettere facilmente il circuito elettrico della batteria (per esempio con attrezzi comuni o per mezzo di un interruttore) (UNI EN ISO 4254-1).

SI

NO

N.A.



Esempio di dispositivo stacca-batteria

MEZZI DI ACCESSO



Vedi Scheda Parte generale (pag. 17)

Per l'accesso al sedile del conducente il piano di calpestio deve avere una larghezza minima di 300 mm (UNI EN ISO 4254-1).

SI

NO

N.A.

I dispositivi come gli specchi retrovisori non si devono trovare nella zona d'accesso o sconfinare in tale area, eccezion fatta per gli eventuali dispositivi destinati a limitare i rischi possibili per il conducente durante l'uso (UNI EN ISO 4254-1).

SI

NO

N.A.



Esempio di accesso alla cabina di guida

Le uscite di emergenza devono avere dimensioni minime che costituiscono un'ellisse con assi principali di 440 mm e 640 mm, un quadrato di 600 mm di lato, un rettangolo con misure di 470 mm per 650 mm oppure una circonferenza con diametro di 650 mm (UNI EN ISO 4254-1).	SI NO N.A.	
Oltre alla porta di ingresso principale, deve esser prevista almeno un'altra uscita sfruttabile come uscita di emergenza. Una seconda porta, parabrezza, botola o finestrino/finestrini posti su un altro lato rispetto all'ingresso principale si considerano uscite di emergenza se possono essere aperti o rimossi velocemente da dentro la cabina (UNI EN ISO 4254-1).	SI NO N.A.	
Se è richiesto un utensile speciale per aprire le uscite di emergenza, l'utensile deve essere presente in cabina e posizionato presso l'uscita (UNI EN ISO 4254-1).	SI NO N.A.	<i>Esempio di utensile per usufruire dell'uscita di emergenza</i>
Le uscite di emergenza devono essere marcate con pittogrammi contenenti istruzioni per l'operatore (UNI EN ISO 4254-1).	SI NO N.A.	 <i>Esempio di pittogramma</i>
Per consentire all'operatore di controllare la miscelazione, quando è previsto un mezzo d'accesso, la distanza tra il gradino superiore e il bordo superiore del cassone non deve essere minore di 1.200 mm e maggiore di 1.600 mm (UNI EN 703).	SI NO N.A.	 <i>Esempio di scala per il controllo della miscelazione</i>

SISTEMA DI PESATURA

Quando presente, il visualizzatore del dispositivo di pesatura deve essere visibile e azionabile dal posto di lavoro o dal posto di guida (UNI EN 703).

SI
NO
N.A.



Esempio di ubicazione del visualizzatore del sistema di pesatura

CABINA DI GUIDA

Sulla macchina deve essere previsto un sedile, che deve offrire il corretto sostegno all'operatore in tutte le condizioni e modalità di utilizzo.

Il meccanismo di registrazione del sedile deve scongiurare movimenti inattesi del sedile e deve presentare il finecorsa. Il sistema di ammortizzazione deve essere regolabile in relazione al peso del conducente (vedi **Allegato 1, Figura 1h**, pag. 74) (UNI EN ISO 4254-1).

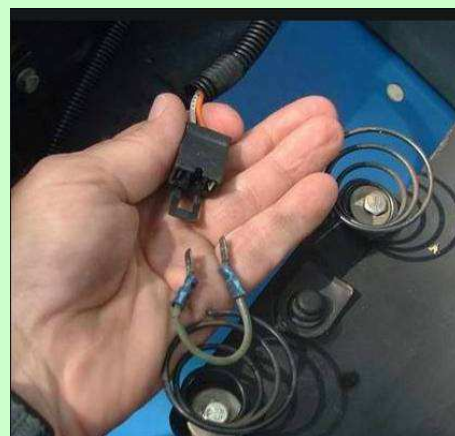
SI
NO
N.A.



Esempio di cabina di guida

Qualsiasi movimento della macchina deve essere possibile soltanto se il conducente si trova al posto di comando (Direttiva 2006/42/CE). La macchina deve essere dotata di un dispositivo che rilevi la presenza dell'operatore seduto al posto di guida.

SI
NO
N.A.



Esempio di sensore presenza operatore a bordo

Per evitare un azionamento non autorizzato del dispositivo di avviamento, deve essere presente uno o più dei seguenti metodi:

- un interruttore di avviamento o una chiave di accensione;
- una cabina che può essere chiusa;
- una copertura bloccabile per l'interruttore di accensione o di avviamento;
- un interruttore di sicurezza bloccabile di accensione o di avviamento;
- un interruttore bloccabile per disinserire la batteria (UNI EN ISO 4254-1).

SI

NO

N.A.



Esempio di cabina con serratura

Non deve essere possibile l'avviamento quando è inserita la trasmissione (UNI EN ISO 4254-1).

SI

NO

N.A.



Esempio di comandi della trasmissione

L'arresto del motore deve essere ottenuto tramite un dispositivo tale che:

- l'arresto del motore non richieda un'azione manuale mantenuta, e
- quando il dispositivo è nella posizione di "stop", il motore non possa essere riavviato, a meno che il dispositivo non sia stato ripristinato.

SI

NO

N.A.



Esempio di comando di avviamento ed arresto del motore

I comandi per avviare il motore della macchina devono essere progettati e collocati in modo che siano attivabili solo dal posto di guida (UNI EN ISO 4254-1)

SI

NO

N.A.

In posizione di uso normale, lo spazio libero tra le parti fisse della macchina e il volante deve essere conforme all'**Allegato 1, Figura 1i**, pag. 75). In cabina, non ci devono essere punti di cesoiamento e di schiacciamento all'interno della zona di raggiungibilità delle mani e dei piedi con l'operatore seduto sul sedile (UNI EN ISO 4254-1)

SI

NO

N.A.



Esempio di volante di guida

La macchina deve essere equipaggiata con una struttura di protezione contro il rischio di ribaltamento (ROPS) ed il sedile deve essere dotato di sistema di ritenuta (cintura di sicurezza) (D.Lgs 81/08).

SI
NO
N.A.



Esempio di cintura di sicurezza

SERBATOIO CARBURANTE

Qualsiasi dispositivo di riempimento deve essere situato al di fuori della cabina, a non più di 1.500 mm da terra o da una piattaforma (UNI EN ISO 4254-1).

SI
NO
N.A.

Il serbatoio del gasolio deve poter sopportare una sovrappressione di 0,3 bar e essere dotato di tappo con valvola di sicurezza (UNI EN ISO 4254-1).

SI
NO
N.A.



Esempio di serbatoio carburante

INCENDIO

La macchina deve permettere l'installazione di estintori facilmente accessibili, oppure essere munita di sistemi di estinzione che siano parte integrante della macchina (Direttiva 2006/42/CE).

SI
NO
N.A.



CIRCOLAZIONE STRADALE



Vedi Scheda Parte generale (pag. 15)

PITTOGRAMMI

Le macchine, infine, devono essere dotate di idonei pittogrammi di sicurezza che inducano l'operatore a porre particolare attenzione, in prossimità dei punti evidenziati, nelle cui vicinanze sussiste un pericolo residuo.

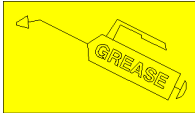
Esempi di pittogrammi, desunti dalla norma ISO 11684, applicabili a carri miscelatori semoventi:

 <i>Leggere attentamente il manuale di uso e manutenzione</i>			 <i>Prima di effettuare interventi sulla macchina, fermare il motore ed estrarre la chiave di accensione</i>			 <i>Pericolo di intrappolamento degli arti, non avvicinare le mani agli organi in movimento</i>			 <i>Pericolo di investimento, posizionare correttamente i cunei di blocco in fase di parcheggio</i>		
SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.

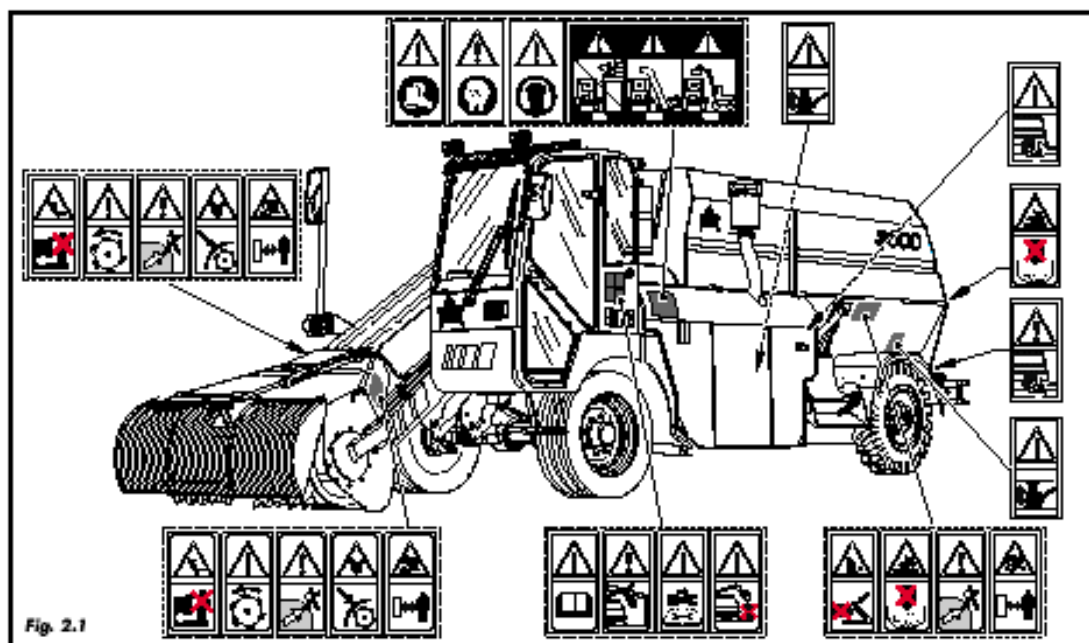
 <i>Leggere il manuale prima di effettuare qualsiasi intervento sulla macchina</i>			 <i>Pericolo di impigliamento. Non avvicinare le mani alla coclea</i>			 <i>Pericolo di ustioni. Non avvicinarsi ai punti caldi</i>			 <i>Pericolo di caduta, non salire e non farsi trasportare dalla macchina</i>		
SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.

 <i>Non sostare al di sotto della fresa desilatrice</i>			 <i>La macchina deve essere utilizzata da un solo operatore</i>			 <i>Rischio di contatto con parti in movimento</i>			 <i>Punto di inserimento del cric</i>		
SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.

 <i>Pericolo di schiacciamento, non avvicinare le mani</i>			 <i>Punto di posizionamento dell'estintore</i>			 <i>Pericolo di ferimento da liquidi in pressione, rimanere a distanza di sicurezza</i>			 <i>Pericolo di schiacciamento e cesoiamento. Non avvicinare le mani alla fresa</i>		
SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.

 <i>Pericolo di folgorazione. Non sollevare il braccio fresa in prossimità di linee elettriche aeree</i>			 <i>Pericolo di ferimento, aspettare che la macchina sia completamente ferma prima di avvicinarsi</i>			 <i>Punto di ingrassaggio</i>			 <i>Utilizzare i dispositivi di protezione individuale</i>		
SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.

Nel 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

Attestazione di conformità per la rivendita di macchine usate non marcate CE

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

Io sottoscritto, titolare dell'Azienda,

con la presente dichiaro che la macchina:

tipo Carro desilatore miscelatore semovente

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 703:2010, UNI EN ISO 4254-1 e 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

.....

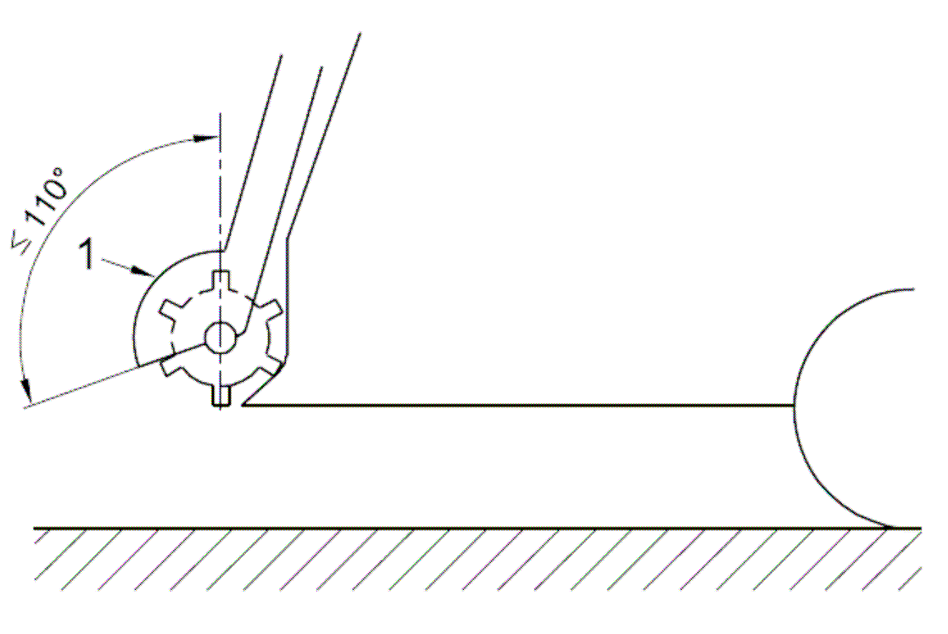
Nota:

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.

Nota: verificare con attenzione quanto riportato a pag. 6, a seguito del ritiro della norma EN 703:1995.

Allegato 1: Figure quotate

Figura 1a:



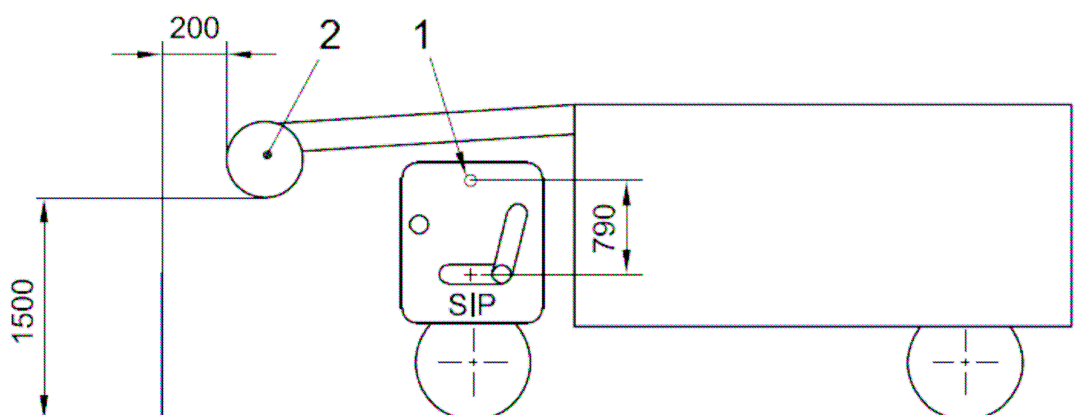
*Protezione degli utensili rotativi quando non sono utilizzati
(UNI EN 703)*

Figura 1b:

Legenda

- 1 Posizione degli occhi
- 2 Utensili di taglio e di carico

Dimensioni in millimetri



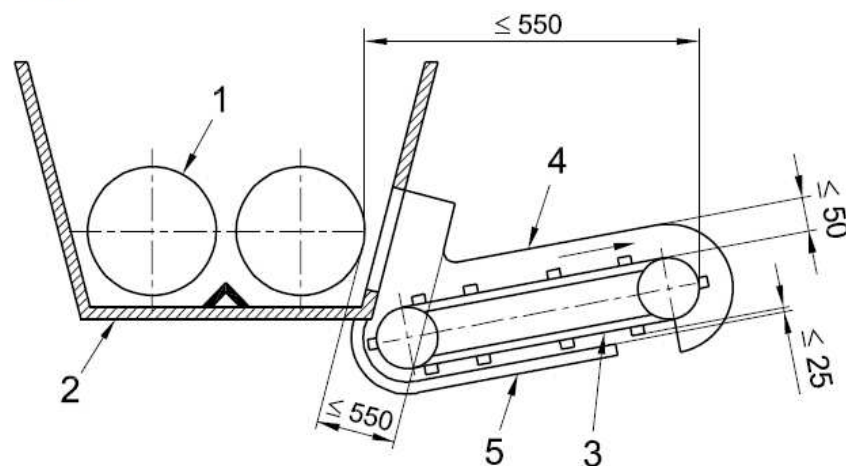
*Verifica della visibilità diretta per le macchine semoventi
(UNI EN 703)*

Figura 1c:

Legenda

- 1 Dispositivo di miscelazione e/o di trinciatura
- 2 Cassone
- 3 Trasportatore a nastro/trasportatore a catena
- 4 Riparo
- 5 Piastra di acciaio sotto il trasportatore a nastro/trasportatore a catena (per ragioni funzionali)

Dimensioni in millimetri



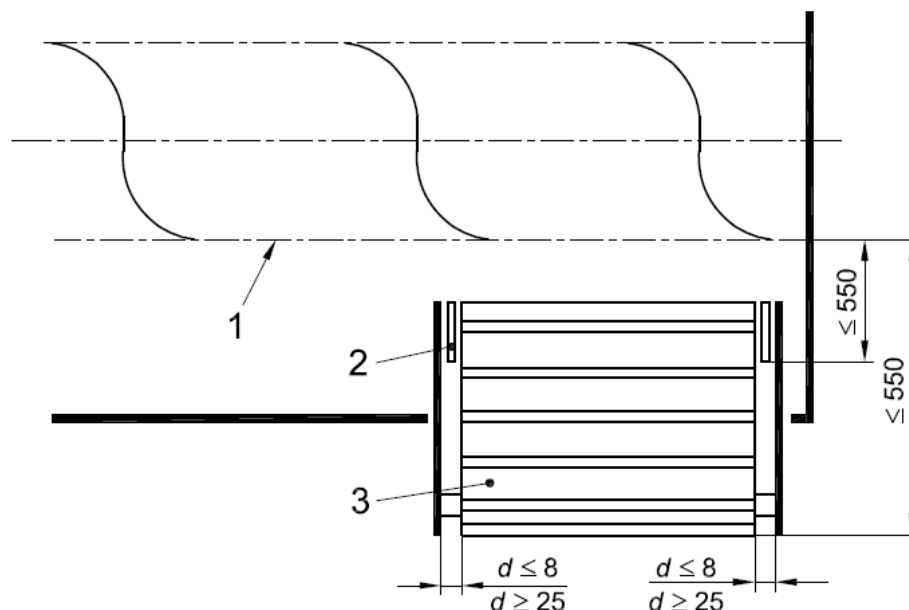
Protezione contro l'accesso diretto all'apertura di scarico quando è posizionata lateralmente (caso di un trasportatore con catena di acciaio) (UNI EN 703)

Figura 1d:

Legenda

- 1 Traiettoria esterna del dispositivo di miscelazione e/o di trinciatura
- 2 Riparo laterale
- 3 Trasportatore a nastro/trasportatore a catena

Dimensioni in millimetri



Protezione contro il pericolo di pizzicamento (vista dall'alto della Figura 1c) (UNI EN 703)

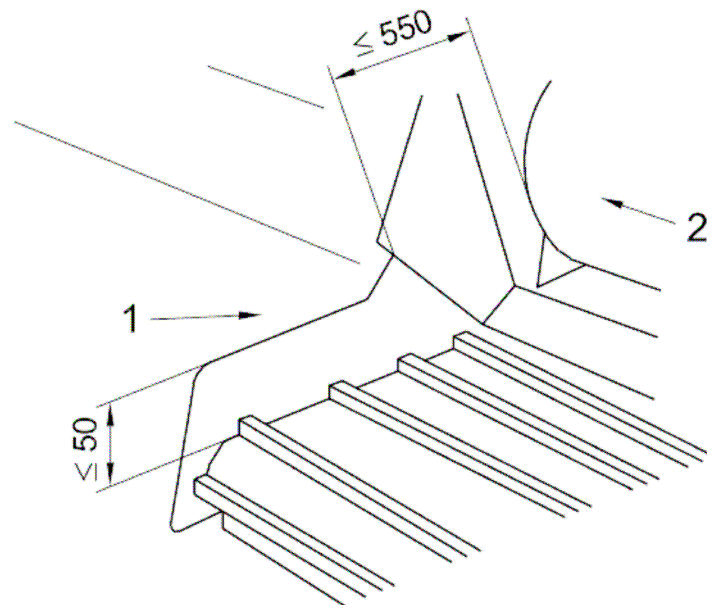
Figura 1e:

Legenda

1 Riparo

2 Dispositivo di miscelazione e/o di trinciatura

Dimensioni in millimetri



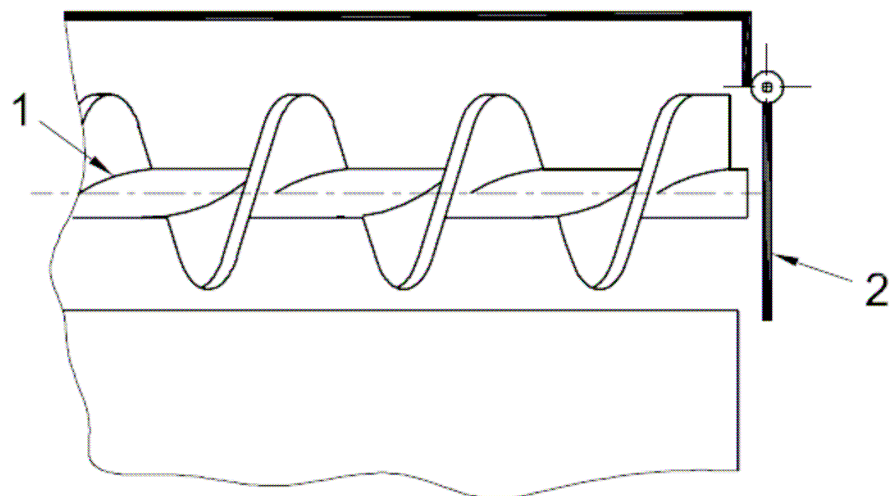
Protezione contro il pericolo di pizzicamento (prospettiva superiore della Figura 1c) (UNI EN 703)

Figura 1f:

Legenda

1 Coclea

2 Riparo mobile

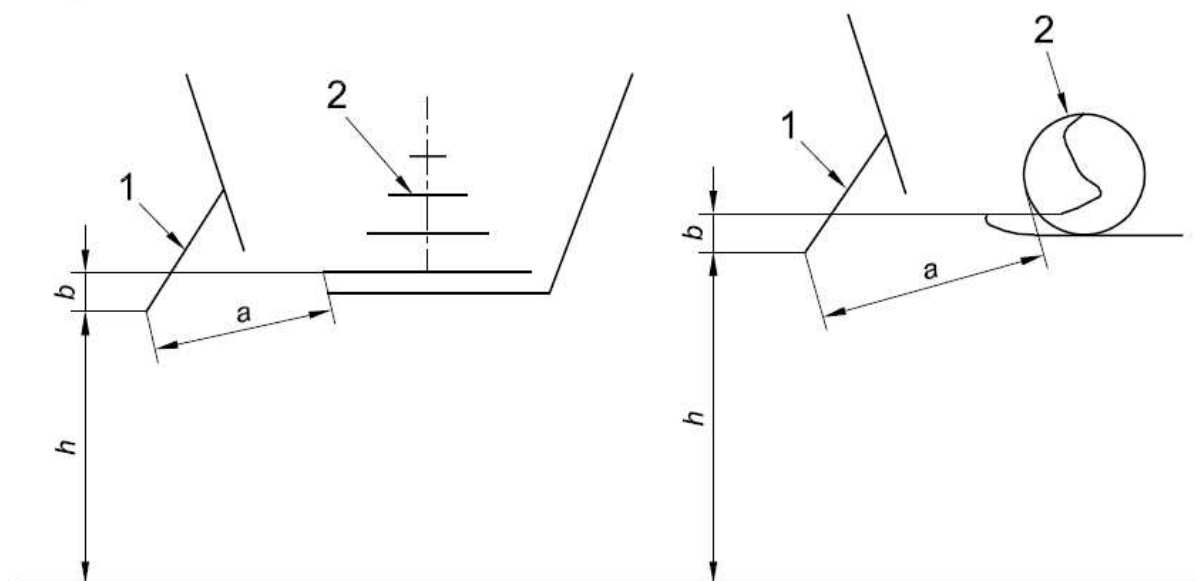


Protezione contro il pericolo di pizzicamento con una coclea (UNI EN 703)

Figura 1g:

Legenda

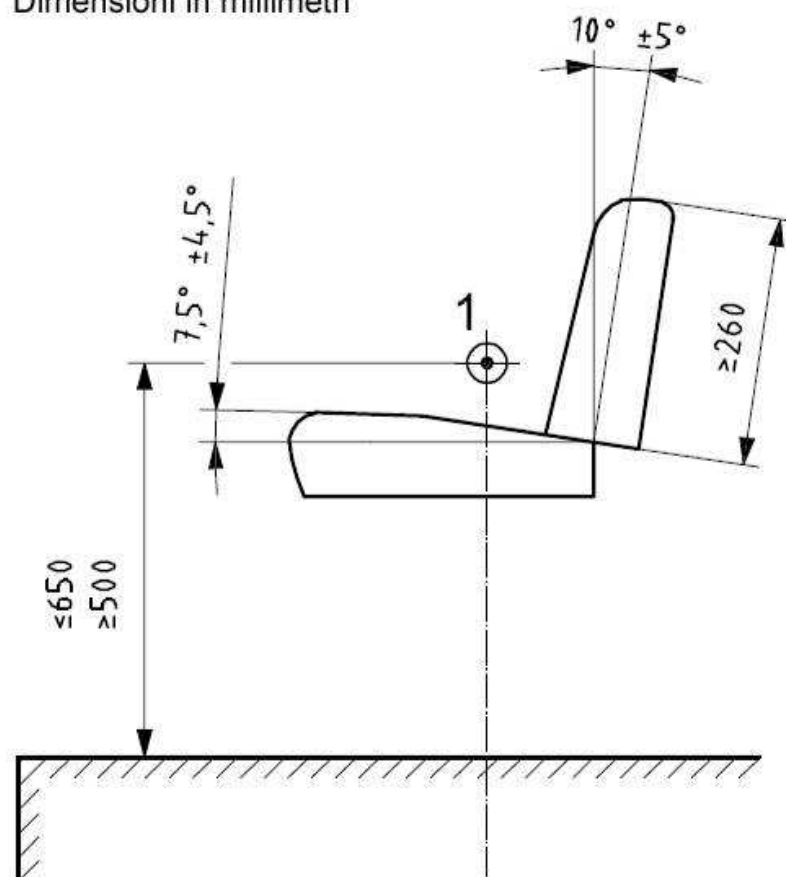
- 1 Riparo
- 2 Dispositivo di miscelazione e/o di trinciatura



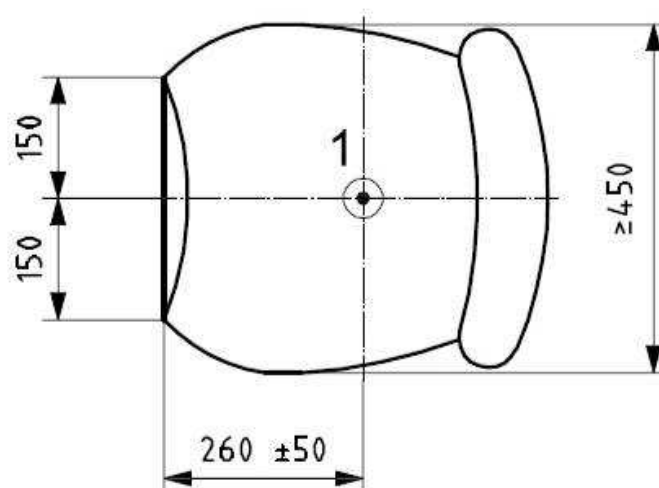
Protezione contro il pericolo di pizzicamento nel caso di scarico libero (UNI EN 703)

Figura 1h:

Dimensioni in millimetri



a) Regolazione intermedia del sedile

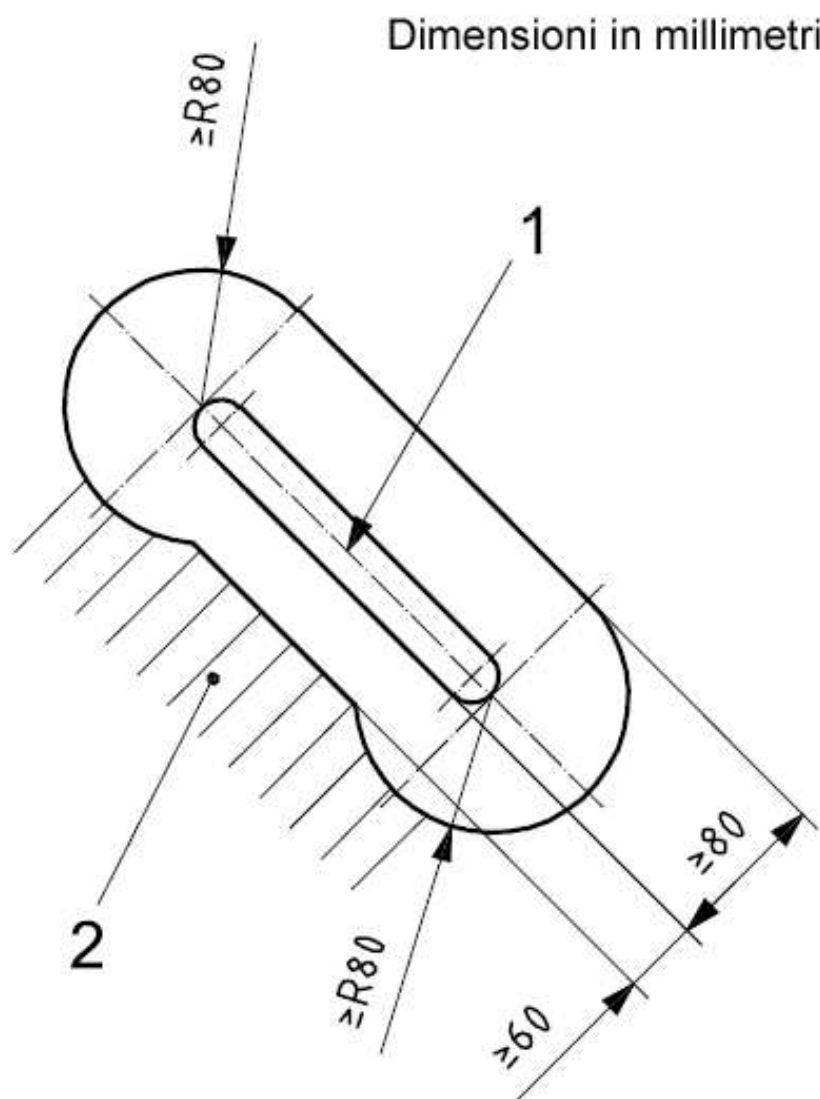


b) Quote per la misurazione della larghezza del sedile

Legenda
1 SIP

Dimensioni e altezza del sedile (UNI EN ISO 4254-1)

Figura 1i:



Legenda

- 1 Volante
- 2 Parti fisse

Spazio libero tra le parti fisse della macchina e il volante (UNI EN ISO 4254-1)

IMPAGLIATRICI



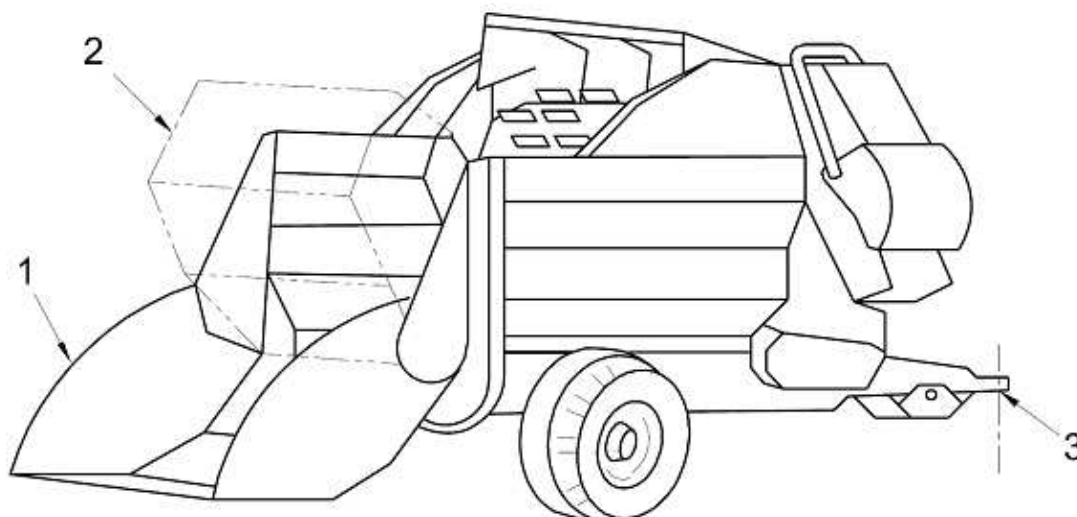
INTRODUZIONE

Le macchine impagliatrici-distributrici sono state progettate e costruite per eseguire le seguenti fasi di lavoro, in ambito zootecnico:

- carico di prodotti secchi, semi-secchi in balle cilindriche o parallelepipedo, insilati, segatura e prodotti sfusi;
- sfaldatura mediante un rullo dotato di coltelli e di un dispositivo distanziatore, per cui è possibile variare la quantità di prodotto sfaldato per la distribuzione;
- distribuzione mediante la rotazione di una ventola e di un convogliatore con sistemi di regolazione sia per la gittata del prodotto (max 18 m.) sia per l'angolazione (circa 30°).

La macchina è costituita essenzialmente da un telaio dotato di assale con due ruote, su cui è montato un cassone di miscelazione, dove le balle rotonde o rettangolari vengono sminuzzate tramite cilindri dotati di elementi acuminati. Presenta inoltre un dispositivo di scarico per il deferimento all'esterno del prodotto lavorato e la distribuzione dello stesso nell'allevamento, direttamente in mangiatoia.

La trasmissione consiste in un riduttore epicicloidale azionato dalla PTO della trattrice tramite albero cardanico; completa la macchina un timone munito di occhio di traino, per il collegamento meccanico con la trattrice agricola.



- 1 Dispositivo di carico (aperto)
 2 Dispositivo di carico (chiuso)
 3 Punto di attacco



Esempio di organi sfaldatori



Esempio di organo di distribuzione



Esempio di impagliatrice trainata al lavoro

REQUISITI DI SICUREZZA

Dal punto di vista normativo, il riferimento tecnico è rappresentato dalla norma armonizzata UNI EN 703:2010, specificamente dedicata, e dalla UNI EN ISO 4254-1:2010, che tratta i requisiti comuni di sicurezza delle macchine agricole semoventi, portate, semiportate e trainate. La normativa prevede che il costruttore provveda per quanto possibile all'eliminazione dei pericoli connessi con l'uso della macchina o quantomeno alla loro riduzione.

Prima di eseguire qualunque tipo di intervento (manutenzione, riparazione, regolazione, ecc.), occorre conoscere ed applicare scrupolosamente le indicazioni contenute nel manuale di uso e manutenzione, documento molto importante, che deve accompagnare la macchina per l'intero ciclo di vita. Inoltre, anche se il costruttore è tenuto per quanto possibile all'eliminazione dei pericoli connessi con l'uso della macchina, è necessario porre attenzione alle istruzioni ed agli avvertimenti contenuti nei pittogrammi di sicurezza, applicati in prossimità dei punti della macchina dove possono essere presenti rischi residui.



ATTENZIONE – Prima di effettuare qualsiasi intervento sulla macchina, fermare il motore della trattore ed estrarre la chiave di accensione dal cruscotto.

TARGHETTA DI IDENTIFICAZIONE



Vedi Scheda Parte generale (pag. 11)

ALBERO CARDANICO



Vedi Scheda Parte generale (pag. 11)

LINEE IDRAULICHE



Vedi Scheda Parte generale (pag. 14)

COMANDI



Vedi Scheda Parte generale (pag. 16)

Non deve essere possibile per l'operatore raggiungere i comandi manuali dall'interno del cassone di trinciatura (UNI EN 703).	SI NO N.A.	 <i>Esempio di comandi non accessibili dall'interno del cassone</i>
Il sistema di comando deve essere tale che non sia possibile per l'operatore raggiungere gli utensili di lavoro mobili non protetti mentre aziona il comando (UNI EN 703).	SI NO N.A.	
I comandi per l'attivazione degli utensili di taglio e della porta di carico devono essere del tipo ad azione mantenuta (UNI EN 703).	SI NO N.A.	 <i>Esempio di comandi ad azione mantenuta e dotati di protezione per l'azionamento involontario</i>
I comandi per gli utensili di taglio motorizzati devono essere protetti contro l'azionamento involontario (UNI EN 703).	SI NO N.A.	
Quando la macchina è in movimento, deve essere possibile azionare i comandi per la trinciatura e la distribuzione solamente dal posto di guida; inoltre, quando i comandi richiedono un'attivazione dal posto di guida, devono essere progettati in modo tale che l'operatore possa raggiungerli, per esempio per mezzo di una posizione regolabile dei comandi, oppure i comandi possono essere situati all'interno della trattrice (UNI EN 703).	SI NO N.A.	 <i>Esempio di comandi riportati in cabina</i>

VISIBILITÀ

L'operatore, dal suo posto di lavoro o di guida, deve poter vedere l'area di lavoro posteriore. Questa area di lavoro si estende dalla loro posizione più elevata fino ad un'altezza minima di 1,5 m dal terreno quando la macchina è nella sua posizione di carico e a 200 mm misurati dal bordo esterno della macchina (vedi **Allegato 1 – Figura 1a**, pag. 88). La posizione degli occhi dell'operatore è determinata come riportato in **Allegato 1 – Figure 1a, 1b**, pag. 88 (UNI EN 703).

Quando non è raggiunta una visibilità diretta adeguata, le macchine con utensili di taglio o con una porta di carico devono essere munite di dispositivi quali specchi o telecamere a circuito chiuso (CCTV) che assicurano una visibilità indiretta (UNI EN 703).

SI

NO

N.A.



Esempio di specchio per garantire la visibilità indiretta sulla zona di lavoro posteriore

SI

NO

N.A.

**STABILITÀ DELLA MACCHINA
SCOLLEGATA DALLA TRATTRICE**

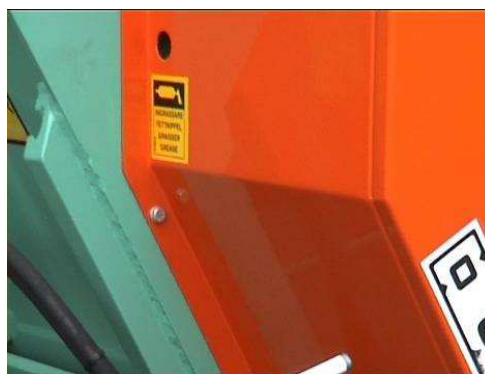

Vedi Scheda Parte generale (pag. 14)

**ORGANI DI TRASMISSIONE,
ORGANI ROTANTI, IN MOVIMENTO**


Vedi Scheda Parte generale (pag. 13)



Esempio di trasmissione non protetta



Esempio di trasmissione protetta con carter fisso



Esempio di carter imbullonato



Esempio di carter incernierato

ELEMENTI SOLLEVABILI



Vedi Scheda Parte generale (pag. 15)



Esempio di supporto meccanico per operazioni di manutenzione



Esempio di valvola di blocco montata sul pistone di apertura testata di scarico

MANUALE D'USO E MANUTENZIONE



Vedi Scheda Parte generale (pag. 11)

PORTA DI CARICO

Per assicurare la protezione dell'operatore contro i pericoli di schiacciamento e di cesoiamento legati ad un guasto del circuito di comando, la macchina deve essere munita di un dispositivo che limiti la velocità massima di discesa della porta a 40 mm/s, misurata nel punto più esterno della porta (UNI EN 703).

SI

NO

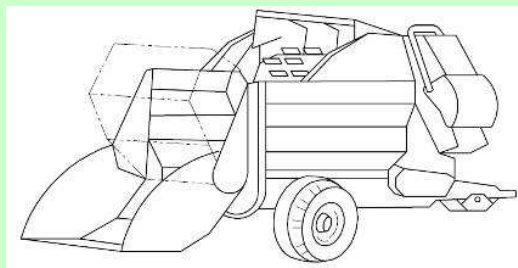
N.A.

Per le macchine con una porta di carico articolata nella sua parte inferiore, il carico verticale verso il basso in corrispondenza del punto di attacco deve essere positivo, misurato in condizioni stazionarie su una superficie orizzontale compatta e con la porta di carico (vedi **Allegato 1 – Figura 1c**, pag. 89) nelle condizioni più sfavorevoli per lo spostamento e la distribuzione, come specificato dal fabbricante (UNI EN 703).

SI

NO

N.A.



Porta di carico posteriore

ORGANI DI TAGLIO

Quando gli utensili di taglio o la porta di carico sono in posizione chiusa, devono essere soddisfatte le distanze di sicurezza fornite nei prospetti 1, 3, 4 e 6 della UNI EN ISO 13857:2008 (vedi **Allegato 2**, pag. 24) (UNI EN 703).

SI

NO

N.A.



Esempio di porta di carico in posizione chiusa

Quando gli utensili di taglio e di carico non sono in posizione chiusa:

- non deve essere possibile far funzionare il dispositivo di trinciatura,

oppure

- il dispositivo di trinciatura deve essere attivato solamente attraverso un comando ad azione mantenuta,

oppure

- durante il sollevamento e l'abbassamento della porta di carico, il rispetto delle distanze di sicurezza fornite nei prospetti 1, 3, 4 e 6 della UNI EN ISO 13857:2008 (vedi **Allegato 2**, pag. 24) deve essere garantito da un dispositivo di protezione (per es. un microinterruttore) (UNI EN 703).

SI

NO

N.A.



Esempio di porta di carico in posizione aperta

Per consentire all'operatore di controllare la trinciatura, quando il bordo superiore della macchina si trova a più di 1,60 m dal terreno, la macchina deve essere dotata di:

- un'apertura conforme alle distanze di sicurezza fornite nei prospetti 1, 3, 4 e 6 della UNI EN ISO 13857:2008 (vedi **Allegato 2**, pag. 24), posizionata in modo tale che il conducente possa osservare la trinciatura dal posto di guida;

oppure

- un'apertura posizionata in modo tale che l'osservazione della trinciatura sia possibile con l'operatore in piedi sul posto di lavoro;

oppure

- un mezzo d'accesso, per il quale la distanza tra il gradino superiore e il bordo superiore del cassone non sia minore di 1,20 m e non maggiore di 1,60 m (UNI EN 703).

SI

NO

N.A.



Esempio di scaletta di accesso

MEZZI DI ACCESSO

Vedi Scheda Parte generale (pag. 17)

Per consentire all'operatore di controllare la miscelazione, quando è previsto un mezzo d'accesso, la distanza tra il gradino superiore e il bordo superiore del cassone non deve essere minore di 1.200 mm e maggiore di 1.600 mm (UNI EN 703).

SI**NO****N.A.**

Esempio di scala per il controllo della miscelazione

SOLLEVAMENTO

Vedi Scheda Parte generale (pag. 19)

CIRCOLAZIONE STRADALE

Vedi Scheda Parte generale (pag. 15)

PITTOGRAMMI

Le macchine, infine, devono essere dotate di idonei pittogrammi di sicurezza che inducano l'operatore a porre particolare attenzione, in prossimità dei punti evidenziati, nelle cui vicinanze sussiste un pericolo residuo.

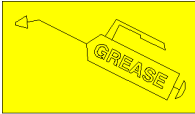
Esempi di pittogrammi, desunti dalla norma ISO 11684, applicabili ad impagliatrici trainate:

<i>Leggere attentamente il manuale di uso e manutenzione</i>			<i>Turbina in movimento, non avvicinare gli arti superiori</i>			<i>Leggere il manuale prima di effettuare qualsiasi intervento sulla macchina</i>			<i>Pericolo di lancio di oggetti, rimanere a distanza di sicurezza</i>		
SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.

 <i>Pericolo di intrappolamento degli arti, non avvicinare le mani agli organi in movimento</i>			 <i>Pericolo di investimento, posizionare correttamente gli appositi cunei di blocco in fase di parcheggio</i>			 <i>Prima di effettuare interventi sulla macchina, fermare il motore della trattrice ed estrarre la chiave di accensione</i>			 <i>Punto di inserimento del cric</i>		
SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.

 <i>Pericolo di impigliamento, non avvicinare le mani agli organi in movimento</i>			 <i>Pericolo di caduta di parti sollevate, fissare i puntoni di sicurezza</i>			 <i>Non sostare tra la macchina e la trattrice</i>			 <i>Pericolo di caduta, non salire e non farsi trasportare dalla macchina</i>		
SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.

 <i>Verificare i giri ed il senso di rotazione della pdp della trattrice prima di inserire la trasmissione di potenza</i>			 <i>Pericolo di ferimento, aspettare che la macchina sia completamente ferma prima di avvicinarsi</i>			 <i>Pericolo di ferimento da liquidi in pressione, rimanere a distanza di sicurezza</i>			 <i>Pericolo di schiacciamento, non sostare dietro il portellone di carico</i>		
SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.

 <i>Pericolo di schiacciamento, non avvicinare le mani</i>			 <i>Punto di sollevamento</i>			 <i>Punto di ingrassaggio</i>			 <i>Utilizzare i dispositivi di protezione individuale</i>		
SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.

Nel 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

Attestazione di conformità per la rivendita di macchine usate non marcate CE

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

Io sottoscritto, titolare dell'Azienda,

con la presente dichiaro che la macchina:

tipo Impagliatrice trainata

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 703:2010; 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:

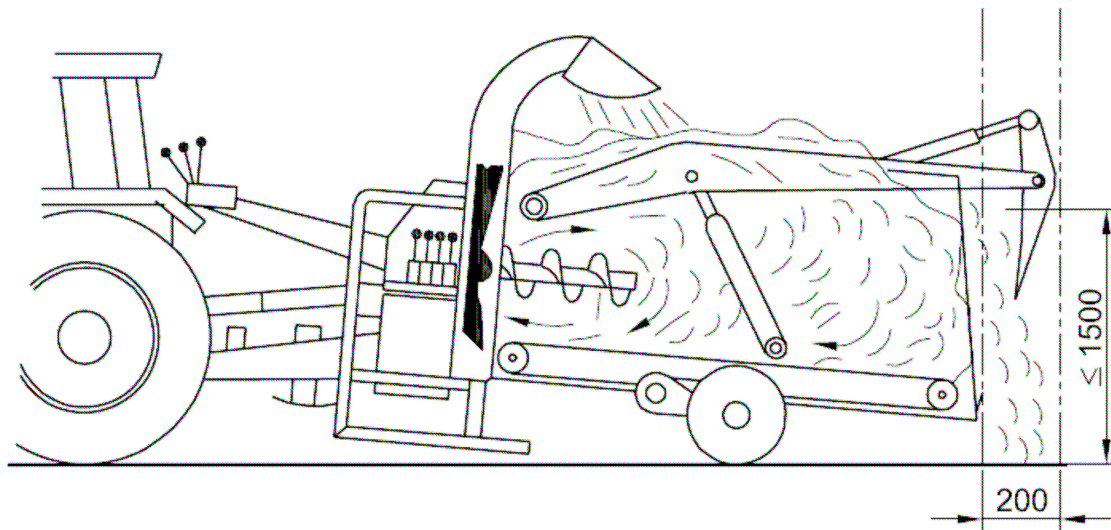
Si consiglia di redigere l'Attestazione in duplice copia in modo da trattenerne presso il venditore una copia con riportate, in aggiunta, almeno due fotografie che evidenzino lo stato di fatto della macchina al momento della vendita e la firma dell'Acquirente.

Nota: verificare con attenzione quanto riportato a pag. 6, a seguito del ritiro della norma EN 703:1995.

Allegato 1: Figure quotate

Figura 1a:

Dimensioni in millimetri



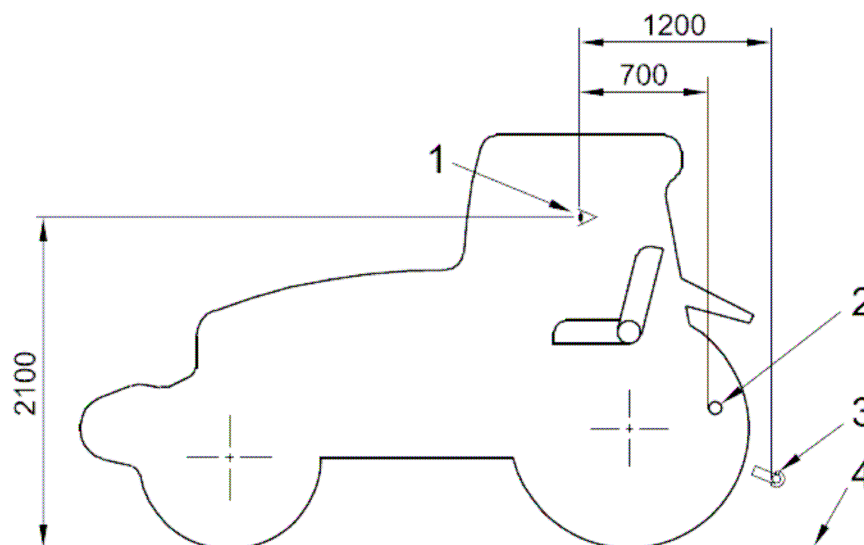
*Verifica della visibilità diretta per le macchine trainate
(UNI EN 703)*

Figura 1b

Legenda

- 1 Posizione degli occhi
- 2 Gancio tipo "Clevis" o gancio fisso
- 3 Punto di attacco inferiore
- 4 Terreno

Dimensioni in millimetri

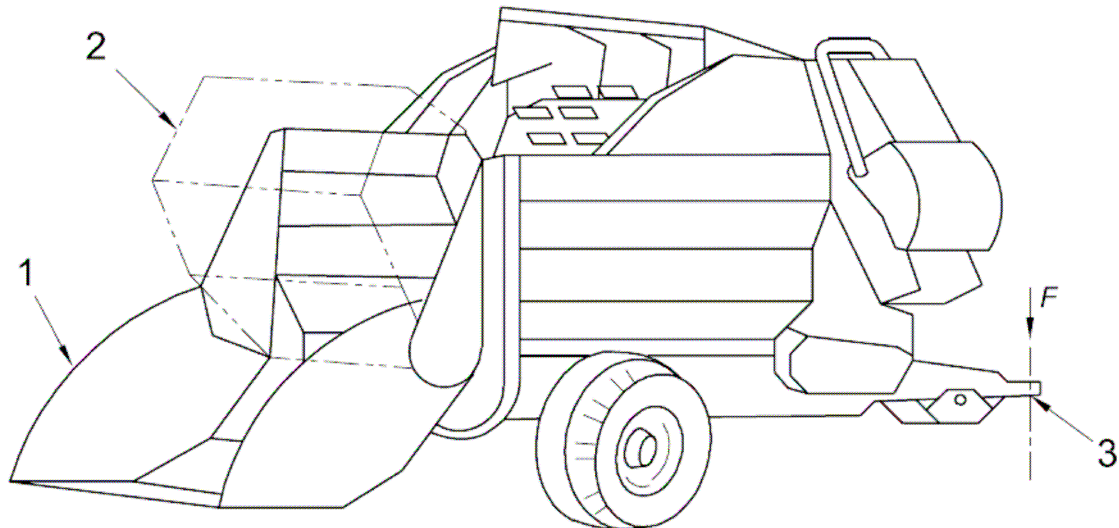


Determinazione della posizione degli occhi dal posto di guida sulla trattrice (UNI EN 703)

Figura 1c:

Legenda

- 1 Dispositivo di carico (in questo caso, porta di carico) in posizione abbassata per il carico
- 2 Dispositivo di carico (in questo caso, porta di carico) in posizione elevata, chiusa
- 3 Punto di attacco
- F Carico verticale positivo verso il basso (vedere punto 5.4.2)

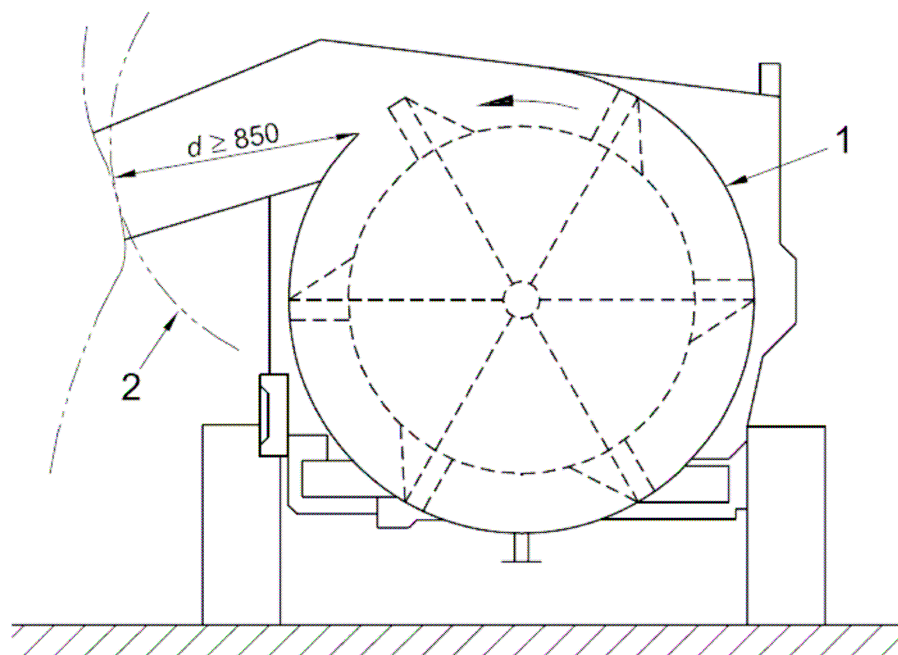


Verifica della visibilità diretta (UNI EN 703)

Figura 1d:

Legenda

- 1 Traiettoria esterna della turbina
 - 2 Traiettoria del bordo esterno dell'uscita di scarico
- Dimensioni in millimetri



Protezione contro il pericolo di pizzicamento con le turbine (UNI EN 703)

SROTOLATRICI - DISTRIBUTRICI



INTRODUZIONE

Le macchine srotolatrici di balloni e distributrici hanno il compito di sfaldare le balle di foraggio e di scaricare il prodotto direttamente in mangiatoia, lasciando il foraggio secco o semisecco integro. La srotolatrice è una macchina piuttosto versatile, effettuando la distribuzione uniforme di rotoballe o balloni prismatici sia di paglia, sia di stocchi di mais su cuccette o lettieri per animali.



Esempi di srotolatrice/distributrice

Si tratta generalmente di una macchina di tipo trainato, collegata alla trattore agricola mediante timone e gancio di traino.

L'impianto idraulico della macchina viene azionato mediante trasmissione cardanica collegata alla presa di potenza della trattore.



Esempio di albero cardanico, pompa idraulica e timone di traino



Esempio di carro srotolatore-distributore al lavoro

Il mercato offre anche versioni completamente idrauliche di carri srotolatori-distributori, azionate dalla trattore mediante innesti idraulici.

La macchina si compone sostanzialmente di un telaio con un assale a ruote e di un cassone di contenimento della rotoballa o della palla prismatica gigante, all'interno del quale una serie di catenarie e/o coclee preleva il foraggio dalla palla e lo convoglia in mangiatoia.



Esempio di catenarie



Esempio di dispositivo lanciapaglia

REQUISITI DI SICUREZZA



ATTENZIONE – Prima di effettuare qualsiasi intervento sulla macchina, fermare il motore della trattrice ed estrarre la chiave di accensione dal cruscotto.

TARGHETTA DI IDENTIFICAZIONE



Vedi Scheda Parte generale (pag. 11)

ALBERO CARDANICO



Vedi Scheda Parte generale (pag. 11)

LINEE IDRAULICHE



Vedi Scheda Parte generale (pag. 14)

COMANDI



Vedi Scheda Parte generale (pag. 16)

**STABILITÀ DELLA MACCHINA
SCOLLEGATA DALLA
TRATTRICE**



Vedi Scheda Parte generale (pag. 14)

**ORGANI DI TRASMISSIONE,
ORGANI ROTANTI, ORGANI IN
MOVIMENTO**



Vedi Scheda Parte generale (pag. 15)



Esempio di trasmissione non protetta



Esempio di trasmissione protetta con carter fisso

ELEMENTI SOLLEVABILI



Vedi Scheda Parte generale (pag. 15)

MANUALE D'USO E MANUTENZIONE



Vedi Scheda Parte generale (pag. 11)

SPINE DI SICUREZZA



Vedi Scheda Parte generale (pag. 16)

EQUIPAGGIAMENTO ELETTRICO



Vedi Scheda Parte generale (pag. 16)

MEZZI DI ACCESSO



Vedi Scheda Parte generale (pag. 17)



Esempi di scala di accesso

CIRCOLAZIONE STRADALE



Vedi Scheda Parte generale (pag. 15)

SOLLEVAMENTO



Vedi Scheda Parte generale (pag. 19)

PITTOGRAMMI

Le macchine, infine, devono essere dotate di idonei pittogrammi di sicurezza che inducano l'operatore a porre particolare attenzione, in prossimità dei punti evidenziati, nelle cui vicinanze sussiste un pericolo residuo.

Esempi di pittogrammi, desunti dalla norma ISO 11684, applicabili a srotolatrici-distributrici trainate:

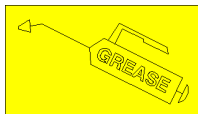
 <i>Leggere attentamente il manuale di uso e manutenzione</i>			 <i>Pericolo di schiacciamento, non avvicinare le mani</i>			 <i>Pericolo di caduta di parti sollevate, fissare i puntoni di sicurezza</i>			 <i>Rischio di contatto con parti in movimento</i>		
SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.

 <i>Leggere il manuale prima di effettuare qualsiasi intervento sulla macchina</i>			 <i>Pericolo di investimento, posizionare gli appositi cunei di blocco in fase di parcheggio</i>			 <i>Verificare i giri ed il senso di rotazione della pdp della trattrice prima di inserire la trasmissione di potenza</i>			 <i>Prima di effettuare interventi sulla macchina, fermare il motore ed estrarre la chiave di accensione</i>		
SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.

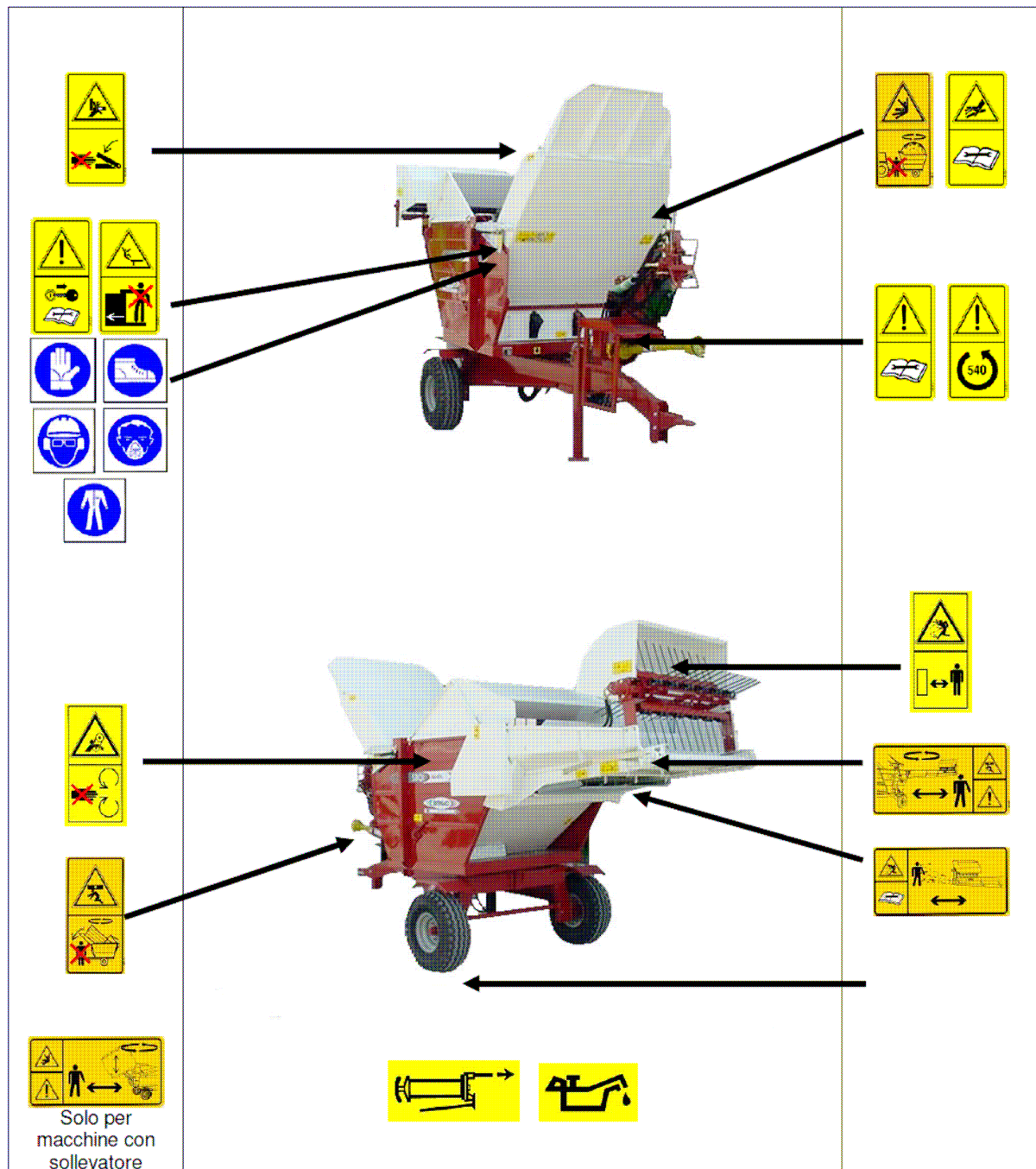
 <i>Pericolo di lancio di oggetti, rimanere a distanza di sicurezza</i>			 <i>Pericolo di schiacciamento, non sostare dietro il portellone di carico</i>			 <i>Pericolo di distacco della macchina, utilizzare le spine di sicurezza</i>			 <i>Non sostare tra la macchina e la trattrice</i>		
SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.

 Pericolo di impigliamento, non avvicinare le mani agli organi in movimento			 Pericolo di intrappolamento degli arti, non avvicinare le mani agli organi in movimento			 Pericolo di schiacciamento, non stazionare nelle immediate vicinanze della macchina			 Pericolo di ferimento, aspettare che la macchina sia completamente ferma prima di avvicinarsi		
SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.

 Pericolo di impigliamento. Non avvicinare le mani alle coclee			 Pericolo di caduta, non salire e non farsi trasportare dalla macchina			 Pericolo di ferimento da liquidi in pressione, rimanere a distanza di sicurezza			 La macchina deve essere utilizzata da un solo operatore		
SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.

 Punto di inserimento del cric			 Punto di sollevamento			 Punto di ingrassaggio			 Utilizzare i dispositivi di protezione individuale		
SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.

Nel 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

Attestazione di conformità per la rivendita di macchine usate non marcate CE

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

Io sottoscritto, titolare dell'Azienda,

con la presente dichiaro che la macchina:

tipo Srotolatrice/distributrice

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 4254-1 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.

