



Renato Del mastro, Danilo Rabino
Consiglio Nazionale delle Ricerche
Istituto per le Macchine Agricole e Movimento Terra
Strada delle Cacce, 73 10135 TORINO
tel. 011/3977501 - fax 011/3977209



Cristiano Princi, Fabio Ricci
Unione Nazionale Costruttori Macchine Agricole
Via L. Spallanzani, 22/A 00161 ROMA
tel. 06/44298221 - fax 06/4402722

Adeguamento di macchine usate

“CARRI FALCIA-AUTOCARICANTI trainati e semoventi ”

Macchine immesse sul mercato prima 21 settembre 1996
e non soggette a marcatura CE

INTRODUZIONE

In questo numero si tratterà dei carri falcia-autocaricanti che si distinguono in:

- carri falcia-autocaricanti trainati
- carri falcia-autocaricanti semoventi



Fig. 1 Esempio di carro falcia-autocaricante trainato



Fig. 2 Esempio di carro falcia-autocaricante semovente

Descrizione e funzionamento

I carri falcia-autocaricanti trainati sono collegati alla trattrice che provvede al loro traino e mediante il collegamento alla presa di potenza all'erogazione dell'energia necessaria per il movimento dei suoi organi meccanici. Tutti i movimenti della macchina vengono comandati dalla trattrice mediante apposite leve di comando.

I carri falcia-autocaricanti semoventi sono dotati di posto di guida posto a bordo macchina e motore endotermico che fornisce sia l'energia necessaria al movimento di traslazione che al movimento dei meccanismi di falciatura, di carico e scarico.

In entrambe le versioni il sistema di taglio del foraggio viene effettuato con barra falciante del tipo a lama alternativa o mediante dischi/tamburi ad asse verticale.

La macchina, mentre avanza, taglia il foraggio ed il tappeto di carico trasporta il materiale verso l'alto lasciandolo cadere nel cassone. Questo viene assestato mediante un tappeto di scorrimento che funge anche da tappeto di scarico.

Lo scarico del materiale è ottenuto mediante l'apertura del portellone posteriore e l'azionamento del tappeto suddetto.

La scala autocaricante è realizzata in modo da consentire la raccolta ed il convogliamento del prodotto tagliato sul pianale di carico.

A richiesta lo scarico può avvenire direttamente nella mangiatoia mediante apposito tappeto a scarico laterale, posto posteriormente, oppure mediante rulli dosatori.

Queste macchine possono essere azionate mediante tre sistemi: meccanico, meccanico-idraulico e idraulico.



Esempio di sistema di taglio a tamburi

ANALISI RISCHI

Le macchine devono essere sempre identificabili per cui è necessaria la presenza di una targhetta di identificazione che riporti il nome del costruttore, il modello e le caratteristiche principali.

Targhetta di identificazione

Nome e indirizzo del costruttore

Anno di costruzione

Modello

Matricola

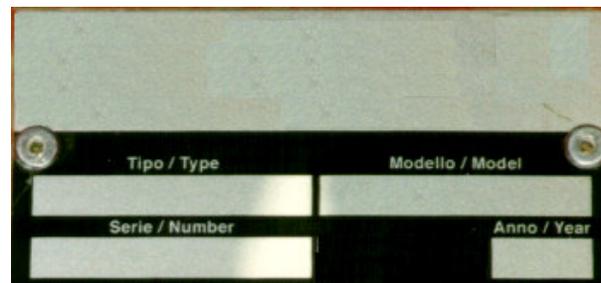


Fig. 5 – Esempio di targhetta di identificazione

Prima di ogni intervento occorrerà esaminare attentamente le indicazioni contenute nel manuale di istruzioni della macchina, a cui occorrerà attenersi in maniera scrupolosa. Si dovrà anche prestare attenzione alle istruzioni ed agli avvertimenti forniti dai pittogrammi di sicurezza posti in prossimità dei punti della macchina dove possono essere presenti rischi residui.

ORGANO FALCIANTE

Falciatrice ad asse verticale.

I pericoli derivanti dagli organi falcianti sono molteplici per cui questi devono essere dotati di organo distanziatore ad evitare contatti accidentali con le lame di taglio (tamburi rotanti e barra falciante) e, nel caso di rotofalciatrici, di carter e di teli di protezione idonei ad intercettare e fermare eventuali pietre che, lanciate dagli organi rotanti, possano essere proiettate verso l'operatore o verso l'esterno (DPR 547/55, UNI-EN 745, UNI 11033)

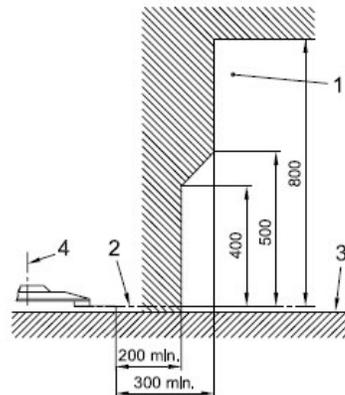


Esempio di dispositivo distanziatore e teli di protezione per organi falcianti

Legenda

- 1 Area in cui deve essere posta la barra
- 2 Traiettoria degli utensili
- 3 Terreno
- 4 Asse verticale degli utensili della falciatrice

Dimensioni in mm



Distanze di sicurezza per la barra falciante (UNI-EN 745)

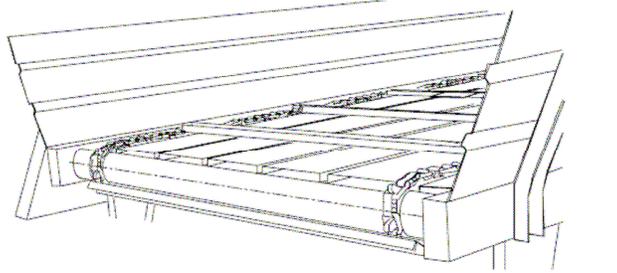
Barra di taglio con moto alternativo con aspo di convogliamento

I punti di cesoiamento e di schiacciamento dell'aspo devono essere protetti nella misura consentita dalla funzionalità dell'aspo stesso.

Per assicurare la protezione delle persone esposte ad un contatto involontario con le parti mobili accessibili frontali e laterali dell'aspo, deve essere previsto un distanziatore).(DPR 547/55, art. 68, DPR 459/96, UNI 11033)

SISTEMA DI SCARICO

Il sistema di scarico deve essere opportunamente protetto contro il contatto accidentale con gli arti superiori mediante ripari fissi o mobili. Nella parte posteriore del cassone deve essere impedita la possibilità di impigliamento delle mani tra le parti fisse del cassone e le traverse mediante un riparo che impedisca l'accesso alle mani.



Esempio di riparo posto sulla parte terminale del cassone

ALBERO CARDANICO

L'albero cardanico deve essere scelto in funzione dell'accoppiamento trattrice-macchina.

Verificare che siano efficienti le protezioni sul cardano, sulla trattrice e sulla macchina, in modo che tutto il complesso della trasmissione sia protetto, in particolare a livello dell'innesto dell'albero cardanico devono essere inserite delle protezioni (cuffie, contro cuffie) come richiesto dal DPR 547/55. Tale protezione deve sovrapporsi alla protezione dell'albero cardanico di trasmissione dalla presa di potenza almeno per 50 mm (EN 1553).

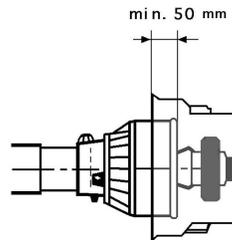
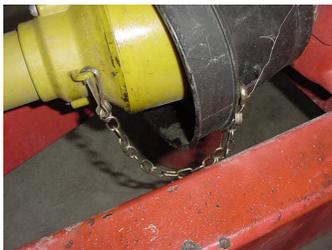


Fig. 7 Quota minima di sovrapposizione (EN 1553)

L'albero cardanico utilizzato deve essere dotato di una protezione integra e in buono stato. La macchina deve essere provvista di un supporto per l'albero di trasmissione quando la macchina non è agganciata (non può essere utilizzata la catenella usata per impedire la rotazione della protezione dell'albero cardanico) (EN 1553).



Albero cardanico protetto e supportato



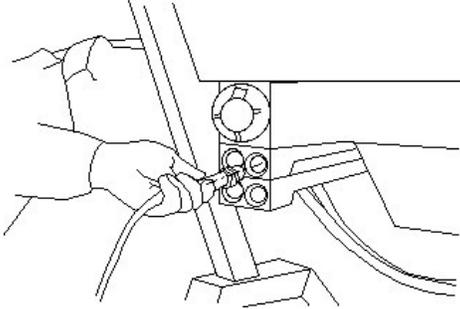
Cuffia conforme

LINEE IDRAULICHE

I pericoli derivanti dagli impianti idraulici sono molteplici.

I tubi idraulici devono essere protetti in modo da evitare fuoriuscite di liquido in caso di rotture. (es: dotare i tubi di guaina antiscoppio) (DPR 547- EN 1553).

La macchina inoltre deve essere dotata di idonei dispositivi per supportare tutti i tubi idraulici (EN 1553).



Innesto tubi con codice di riconoscimento

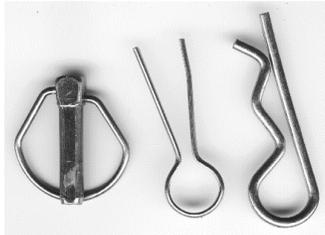


Supporto tubi idraulici

Inoltre, le prese olio e gli innesti rapidi delle macchine devono essere dotate di un codice di riconoscimento per evitare errori di connessione.

SPINE DI SICUREZZA

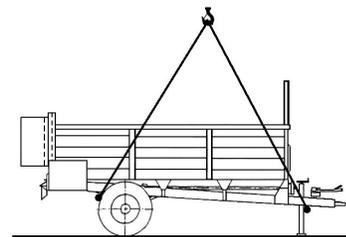
Le spine di sicurezza devono essere collegate al perno tramite un filo di plastica, di gomma o di una catenella.



Spine antisfilo di sicurezza

SOLLEVAMENTO DELLA MACCHINA

Sulla macchina deve essere presente e chiaramente identificati il o i punti di aggancio per il suo sollevamento.



STABILITA' DELLA MACCHINA

PIEDI DI APPOGGIO

Nelle macchine trainate, con un carico verticale sul punto di attacco del timone superiore a 500 N, deve essere presente un piede di appoggio in grado di supportare la barra di traino.

Il punto di attacco della barra di traino deve essere posto ad una distanza di almeno 150 mm al di sopra del terreno.

I piedi di appoggio o gli stabilizzatori (eccetto le ruote) devono avere una superficie di appoggio progettata per limitare la pressione di contatto con il terreno ad un valore massimo di 400 kPa.



CUNEI DI BLOCCO

Quando la macchina viene sganciata su terreno in pendenza, utilizzare i cunei di blocco forniti in dotazione con la macchina.



MISURE AGGIUNTIVE PER LE MACCHINE SEMOVENTI

Per la macchina semovente sono valide tutte le misure di prevenzione dei rischi precedentemente elencate per la macchina trainata, alle quali vanno aggiunte le misure di prevenzione appropriate per le caratteristiche di mobilità autonoma della macchina semovente.

COMANDI MANUALI

I comandi manuali come lo sterzo, le leve del cambio, le leve di comando, i pedali e gli interruttori devono essere posizionati in maniera tale da permettere all'operatore un azionamento agevole ed ergonomico.

I comandi devono essere corredati da opportuni segni grafici -conformi alle UNI EN ISO 3767-1 e UNI EN ISO 3767-2. - posti in modo visibile all'operatore, che ne illustrino chiaramente la funzione.

Tutte le leve dei comandi devono essere protetti da contatti accidentali.



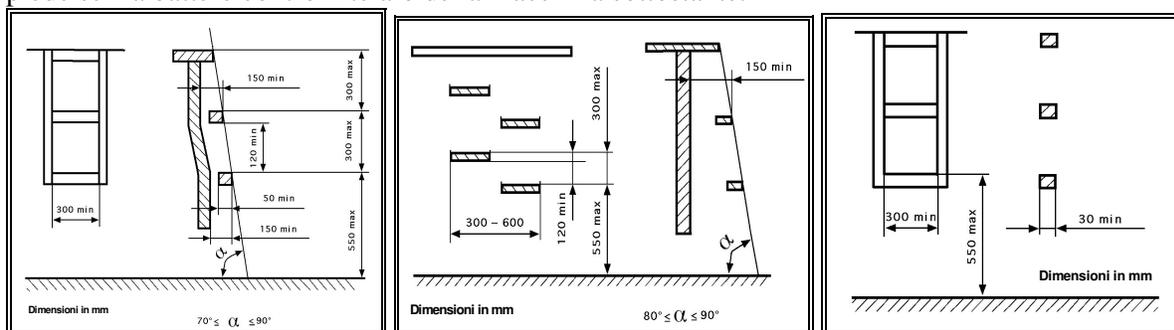
Esempi di simboli di comando

I pedali devono avere delle dimensioni e forme appropriate, devono essere sufficientemente distanziati e devono, inoltre, avere una superficie antiscivolo.

Quando per progettazione, la macchina agricola presenta delle analogie di guida con un veicolo a motore, vale a dire con la frizione a sinistra, il freno al centro e l'acceleratore a destra, i pedali devono essere ubicati nella stessa maniera per evitare il rischio di confusione UNI 1033

SCALETTA DI ACCESSO AL POSTO GUIDA

La scaletta di accesso deve essere dotata di parapetto e tavola ferma piede. Gli scalini devono essere antiscivolo e devono avere una corretta conformazione che permetta di posizionare saldamente il piede senza battere contro il telaio della macchina sottostante.



Misure scale tratte dalla norma UNI-EN 1553

MOTORE

L'avviamento del motore devono poter essere effettuati solo dalla postazione di guida, ed in modo volontario, per prevenire avviiamenti accidentali. Il motore deve essere protetto nelle parti calde ed in prossimità degli organi rotanti per prevenire ustioni da contatto accidentale e rischi di impigliamento e cesoiamento.

CABINA DI GUIDA

La cabina di guida della macchina deve essere dotata di idoneo accesso, non ingombrato da leve o comandi per prevenire rischi di caduta.

Deve avere una buona visibilità per poter consentire all'operatore di scorgere qualunque ostacolo o situazione di pericolo. Deve essere dotata di uscita di emergenza e di impianto di ventilazione protetto in caso si trovi ad operare in condizioni ambientali sfavorevoli come la presenza di polvere.

RISCHI ELETTRICI

La batteria e l'impianto elettrico devono essere isolati. L'impianto elettrico deve essere dotato di fusibili per prevenire l'innescio accidentale di incendi dovuto a corto circuito.

SERBATOIO CARBURANTE

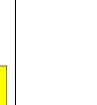
I serbatoi devono poter sopportare una sovrappressione di 0,3 bar ed essere dotati di tappo con valvola di sicurezza. Il tappo di rifornimento deve essere ubicato a 1500 mm max. da terra o dalla piattaforma di accesso.

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.



Fig. 6 – Esempio di pittogrammi e loro ubicazione

 	 	 	  STOP	 	 	 	 
1	2	3	4	5	6	7	8
 	 	 	 	 	 	 	 
9	10	11	12	13	14	15	16
 	 	 	 	 	 	 	 
17					 	 	
					18	19	