



**Renato Delmastro, 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**

**“FALCIATRICE CARICATRICE”**

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

## **INTRODUZIONE**

La Falciatrice Caricatrice è composta da una piattaforma anteriore di taglio, un corpo falciante e da un convogliatore per il prodotto raccolto già depurato dai residui in un carro raccolta. Queste macchine sono normalmente di grosse dimensioni in quanto destinate ad eseguire il lavoro su ampie superfici, per cui devono possedere capacità elevate di produzione ed essere utilizzate da un solo operatore che dalla cabina conduce la macchina e contemporaneamente segue il corretto andamento della lavorazione.

La Falciatrice Caricatrice, essendo soggetta alla Direttiva Macchine, deve rispettarne i requisiti di sicurezza e quindi seguire, in fase di progettazione e fabbricazione, le indicazioni riportate nella norma armonizzata EN 632. A questa norma specifica si deve anche aggiungere la norma generale sulla sicurezza delle macchine agricole, la EN 1553.

Prima della entrata in vigore della Direttiva Macchine, queste macchine, come tutte le macchine agricole, dovevano rispettare, in ambito italiano, il DPR 547/55, nonché una circolare del Ministero del lavoro e della previdenza Sociale, la numero 30 del 7 maggio 1980, e la norma UNI 9453, dove erano riportati i requisiti che dovevano possedere per essere utilizzabili. L'esistenza di una normativa più recente di quella del 1° gennaio 1995, lascia dedurre che vi possano essere numerosi interventi di adeguamento da eseguire per l'adeguamento alla direttiva macchine.



Fig. 1 falcia-autocaricante

### **Descrizione e funzionamento**

Le falci-autocaricanti provvedono al taglio del foraggio, che può avvenire con diversi tipi di testata di taglio.

Il foraggio tagliato, dopo essere stato depurato dalle impurità attraverso un organo posto internamente alla macchina, viene versato tramite una condotta di scarico in un carro separato.

Essendo macchine semoventi sono dotate di posto di guida a bordo e motore endotermico che fornisce sia l'energia necessaria al movimento di traslazione che al movimento dei meccanismi di falciatura, di carico e scarico.

La regolazione dell'altezza di taglio si ottiene agendo su appositi dispositivi. La macchina, mentre avanza, taglia il foraggio ed il dispositivo di carico trasporta il materiale verso l'alto verso il dispositivo di depurazione del tagliato

Lo scarico del materiale è ottenuto mediante un tubo di scarico a coclea che riversa il prodotto in un carro separato.

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



Testata di taglio per foraggio

## 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

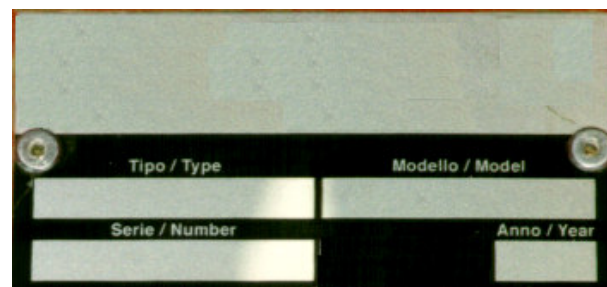


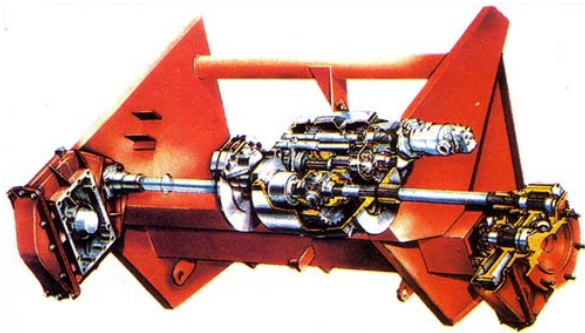
Fig. 5 – Esempio di targhetta di identificazione

Prima di ogni intervento occorrerà un attento esame delle 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.

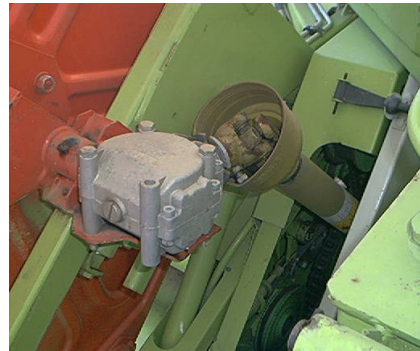
## ALBERI DI TRASMISSIONE

Si tratta degli alberi di trasmissione che permettono di distribuire il moto all'interno della Falciatrice Autocaricante. Questi alberi possono trovarsi sia all'interno della struttura della macchina in posizione non raggiungibile da parte dell'operatore, sia in posizione esterna. Nel primo caso gli alberi possono essere privi di protezioni, mentre nel secondo caso devono essere protetti in maniera da impedire rischi di impigliamento da parte dell'operatore. Per far questo, utilizzare alberi cardanici protetti e seguire i criteri di sicurezza per la loro installazione, con la adozione di protezioni quali cuffie e controcuffie che devono sovrapporsi alla protezione dell'albero cardanico per almeno 50 mm (EN 1553).

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



**Organo interno incassato**



**Organo esterno senza protezioni**

## 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 nelle zone di pericolo) (DPR 547- EN 1553).

Devono, inoltre, essere installati sulla macchina in modo da evitare abrasioni o schiacciamento che possano deteriorarli (EN 1553).



Tubi non vincolati

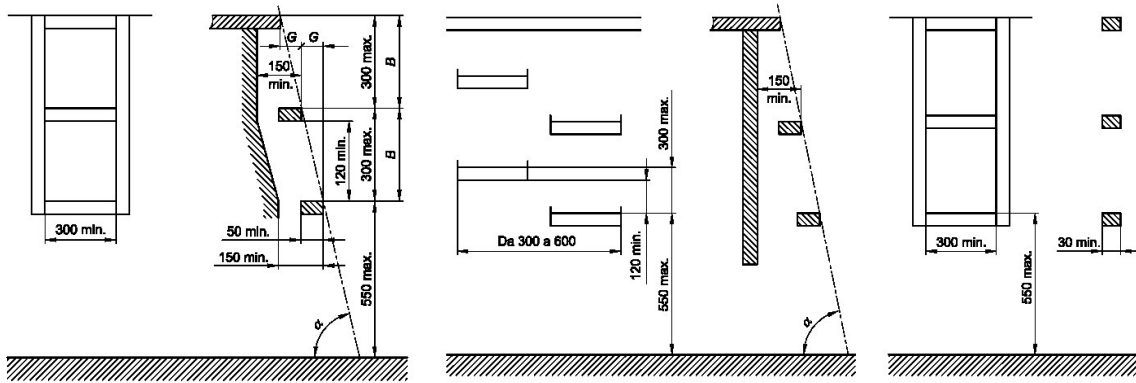


Supporto tubi idraulici

## MEZZI DI ACCESSO

### SCALE (EN 632 e EN 1553)

I gradini devono avere una superficie antisdrucciolevole, due arresti laterali e favorire lo scarico del fango. Deve essere impedito qualsiasi contatto involontario tra i piedi e parti in movimento (es. ruote). Se la parte inferiore dei mezzi di accesso è posizionata immediatamente davanti ad una ruota, deve essere prevista una protezione tra la ruota e la scala in modo tale da impedire la caduta dell'operatore sotto la ruota.



Requisiti dimensionali per le scale



Scala protetta e gradini con superficie antisdrucchiabile



Scala non a norma

### **CORRIMANO E MANIGLIE (EN 632 e EN 1553)**

Su entrambi i lati dei mezzi di accesso devono essere previsti dei corrimano e delle maniglie, tali che, in qualsiasi momento, l'operatore possa mantenere un contatto su 3 punti



Scaletta con maniglie



Scaletta senza maniglie

---

### **PIATTAFORME (EN 632 e EN 1553)**

Le piattaforme devono avere una superficie piana ed antisdruciolevole e, se necessario, di un dispositivo per lo scarico delle acque.

Ogni piattaforma, eccetto quelle utilizzate solamente quando la macchina è ferma e che sono situate rispetto al terreno ad un'altezza minore di 1000 mm, deve essere munita di un arresto al piede alto almeno 75 mm, di una barra posta ad una distanza non minore di 1000 mm e non maggiore di 1100 mm al di sopra della piattaforma e deve essere previsto un corrente intermedio tale che la distanza verticale tra due correnti qualunque o tra un corrente e l'arresto al piede non superi i 500 mm.

Le parti fisse della macchina che assicurino una protezione almeno pari a quella di un arresto al piede o di un parapetto e che non presentino altri pericoli, quali spigoli vivi, superfici calde, ecc., possono essere considerate soddisfacenti ai suddetti requisiti.

Se sono previste delle piattaforme di accesso e/o di lavoro per gli operatori o per il carico dei materiali, l'accesso a tali piattaforme deve essere protetto durante il funzionamento della macchina.



Piattaforma con protezioni e corrimano



Piattaforma priva di protezioni

### **USCITA DI SICUREZZA DALLA CABINA (EN 632 e EN 1553)**

Quando il posto dell'operatore è equipaggiato con una cabina, ci deve essere almeno un'uscita di sicurezza la quale non deve trovarsi sullo stesso lato dell'entrata.

Tale uscita deve essere mantenuta sgombra da materiale che possa impedirne l'utilizzo.

I parabrezza, i vetri laterali, i vetri posteriori e le aperture praticate sul tetto sono considerati come uscite di sicurezza, a condizione che possano essere aperti rapidamente dall'interno della cabina (per esempio un vetro girevole o con l'uso di un martello speciale per rompere un vetro temprato).

E' richiesto l'uso di pittogrammi sull'apertura di sicurezza.



Uscita di sicurezza

### **AVVIAMENTO DEL MOTORE (EN 632 e EN 1553)**

Quando è utilizzato un dispositivo di avviamento elettrico, deve essere evitato un azionamento non autorizzato del dispositivo di avviamento attraverso uno o più dei seguenti metodi:

- un interruttore di avviamento o una chiave di accensione;
- una cabina che può essere chiusa;
- una copertura per l'interruttore di accensione o di avviamento che può essere chiusa;
- un interruttore di accensione o di avviamento di sicurezza;
- un interruttore per disinserire la batteria che può essere chiuso.

Non deve essere possibile l'avviamento quando è inserita la trasmissione.

L'arresto del motore deve essere ottenuto per mezzo di un dispositivo costruito in maniera 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.(

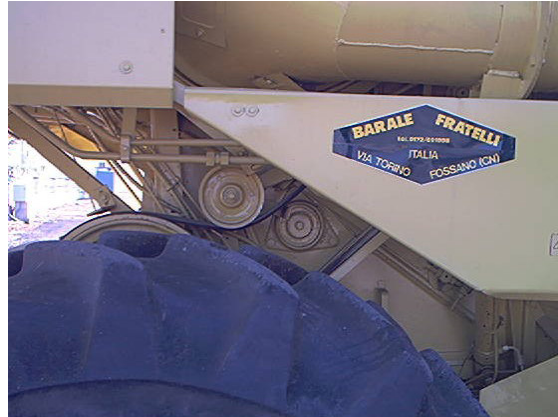




**ORGANI RUOTANTI, ORGANI IN MOVIMENTO**

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 (DPR 547/55).

Devono essere rispettate le distanze riportate sui prospetti 1,3,4 e 6 della EN 294:92.



Cinghie prive di protezione



Asta di supporto del carter

I carter incernierati che si aprono verso l'alto devono essere predisposti con un sistema di supporto che li ritenga nella posizione aperta (EN 1553).



Esempio di bullone incassato

Gli organi di collegamento, di fissaggio o altro genere (viti, bulloni e simili) esistenti sugli alberi, sulle pulegge, sui mozzi, sui giunti, sugli innesti o altri elementi in movimento non devono presentare parti salienti dalle superfici esterne degli elementi sui quali sono applicati, ma essere limitati in corrispondenza di dette superfici,

oppure

devono essere alloggiati in apposite convenienti incavature

oppure

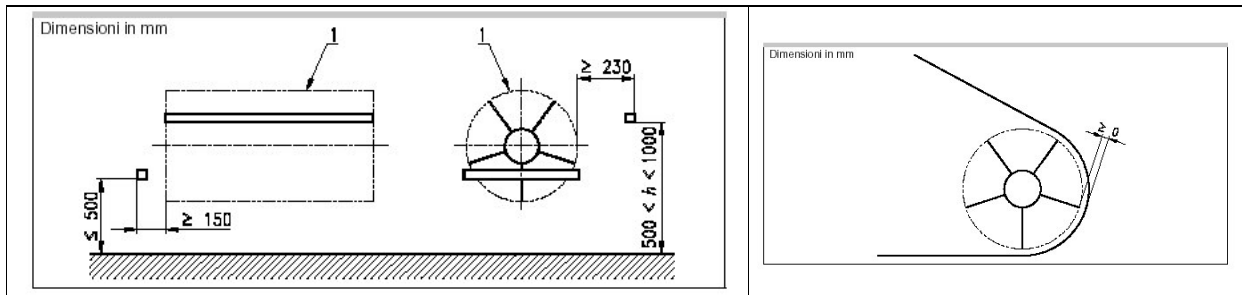
devono essere coperti con manicotti aventi superfici esterne perfettamente lisce (DPR 547/55).

## APPARATO DI TAGLIO



Distanza di sicurezza tra aspo e protezione laterale

## TESTATA DI RACCOLTA



I punti di cesoiamento e di schiacciamento degli organi di alimentazione devono essere protetti nella misura consentita dalla funzionalità degli organi stessi.

Per assicurare la protezione delle persone esposte ad un contatto involontario con le parti mobili accessibili frontali e laterali del dispositivo di raccolta, deve essere previsto un distanziatore (per esempio: una barra) che può essere parte integrante della macchina.

In posizione di lavoro questo distanziatore deve trovarsi:

- ad una distanza minima di 230 mm di fronte al punto più avanzato della traiettoria dei denti e ad un'altezza compresa tra i 500 mm e 1 000 mm al di sopra del terreno, e
- ad una distanza minima di 150 mm dal lato della traiettoria dei denti, ad un'altezza minima di 500 mm al di sopra del terreno. Se, vista lateralmente, la traiettoria dei denti è totalmente coperta da parti della macchina, questa barriera non è necessaria (vedere figure 11 e 12).

Allo scopo di ridurre i rischi collegati, per esempio, con la rimozione degli intasamenti, le macchine con rulli di pressatura (vedere 3.4) devono essere munite di un inversore del moto degli organi di alimentazione. Se questo dispositivo è elettrico, i circuiti, compresi i morsetti di alimentazione, devono essere totalmente isolati.



Testata di raccolta con barra distanziatrice frontale



Testata raccolta mais con protezione per circolazione stradale

### **ESTINTORE (EN 632)**

Un estintore portatile per gli incendi si classe A e B deve essere disponibile vicino al posto di guida delle macchine semoventi.



Estintore

### **IMPIANTO ELETTRICO (EN 1553)**

L'impianto elettrico della macchina deve rispettare il codice della strada per quanto inerente a luci e loro posizionamento e deve essere conforme ai requisiti normativi per quanto riguarda la protezione da corto-circuiti e abrasioni dei cavi per cui le parti sotto tensione devono essere protette da contatti accidentali.



Morsetti non isolati



Morsetto positivo isolato

## 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. Di seguito vengono riportati alcuni esempi



Leggere il manuale prima di utilizzare la macchina



Leggere il manuale ed estrarre la chiave di accensione prima di effettuare interventi sulla macchina



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



Pericolo di intrappolamento degli arti, non avvicinare le mani agli organi in movimento



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



Pericolo di lancio di oggetti, rimanere a distanza di sicurezza



Pericolo di caduta di carichi sospesi, non sostare sotto a parti sollevate della macchina



Inserire il puntone di sostegno



Pericolo di schiacciamento, non avvicinare le mani



Pericolo di ustioni, rimanere a distanza di sicurezza



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



Pericolo di contatto con linee elettriche



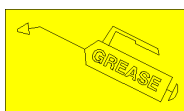
Pericolo di ferimento con il tamburo trebbiatore



Pericolo di ferimento. Aspettare che gli organi in movimento siano fermi prima di avvicinarsi



Punto di aggancio per il sollevamento



Punto di ingrassaggio



Utilizzare i dispositivi di protezione individuale



