



Renato Delmastro

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



Marta Marchese, Fabio Ricci

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

Adeguamento di macchine usate

“SEMINATRICI ”

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

INTRODUZIONE

Superate ormai da tempo le seminatrici a distribuzione libera, che non garantivano la regolare distribuzione del seme lungo le righe, oggi sono maggiormente diffusi modelli a distribuzione forzata.

In questo numero si tratterà infatti delle seminatrici che si differenziano tra di loro a seconda della tipologia di disposizione del seme sul terreno.

Esse, infatti, si distinguono in:

- seminatrici a spaglio (macchine simili agli spandiconcime con distribuzione per reazione centrifuga), utilizzate per la semina di semi minuti per foraggiere;
- seminatrici a righe, impiegate per la distribuzione in solchi paralleli di semi per cereali autunno-vernini;
- seminatrici di precisione, utilizzate per la distribuzione di un seme alla volta a intervalli rigorosamente uniformi lungo file parallele.

Queste macchine, inoltre, possono essere semplici (cioè in grado di svolgere la sola operazione di semina) o combinate con spandiconcime, capaci di distribuire contemporaneamente anche dei fertilizzanti in maniera localizzata, o con macchine per la lavorazione del terreno (solitamente erpici di tipo rotativo).

Le seminatrici possono ancora essere suddivise, a seconda del funzionamento degli organi di distribuzione, in meccaniche o pneumatiche.

Infine, in base ai tipi di accoppiamento con la trattrice possono essere classificate in portate, semiportate e trainate.

Nella presente trattazione non verranno prese in considerazione le seminatrici a spaglio.



Fig. 1 Seminatrice semiportata per mais



Fig. 2 Seminatrice semiportata per grano

Descrizione e funzionamento

Le seminatrici sono costituite da un telaio portante (dotato o meno di ruote); una tramoggia destinata a contenere il seme; un apparato distributore; organi di adduzione del seme al terreno; assolcatori o coltri per l'apertura dei solchi entro i quali il seme deve cadere e organi rinalzatori per la copertura del seme stesso. Completano la macchina gli organi di regolazione (che consentono di variare la dose o la distanza sulla fila del seme nonché la profondità di semina), di comando (per il controllo di eventuali anomalie o malfunzionamenti della seminatrice) e di direzione (marcasolco o segnafila) che facilitano la guida della macchina, indicando sul terreno l'orma da seguire nei passaggi successivi sul campo per mantenere uniformi le distanze tra le file. A richiesta viene fornito dalle case costruttrici un dispositivo, di tipo meccanico o elettronico, denominato contaettari per il rilievo degli ettari seminati. Nelle versioni di tipo portato e semiportato, la parte anteriore della macchina è dotata di una struttura per il collegamento all'attacco a tre punti della trattrice; in quella trainata, è munita di timone e occhio.

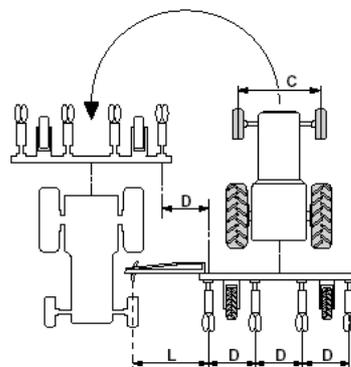
La tramoggia, generalmente di forma troncoconica, presenta nella parte inferiore un agitatore costituito da uno o più alberi longitudinali muniti di palette radiali. Questo agitatore, rimescolando continuamente il seme, rende uniforme l'alimentazione agli organi di distribuzione.

I distributori, posti sotto la tramoggia, sono costituiti da cilindri scanalati (per lo più a profilo elicoidale) o ad alveoli oppure a palette che si trovano all'interno di una camera di distribuzione. La trasmissione del moto agli organi distributori è derivata dal movimento delle ruote della seminatrice mediante degli ingranaggi nel caso delle macchine trainate o dalla p.d.p per quelle portate e semiportate.

Ad ognuno dei distributori fa capo un tubo di adduzione di tipo flessibile che conduce il seme verso il solco tracciato dagli assolcatori montati su dei bracci incernierati al telaio e spostabili lateralmente. Gli assolcatori (di tipo a disco, a falce o a scarpetta) sono muniti di organi di regolazione che consentono di mantenere costante la pressione di appoggio sul terreno e, quindi, di regolare anche la profondità di semina.

I coprisemi applicati dietro agli assolcatori, (costituiti da pettini trasversali a denti flessibili nelle seminatrici a righe e ruote pneumatiche nelle seminatrici di precisione) provvedono a richiudere i solchi nei quali è stato deposto il seme.

I dispositivi marcasolco lasciano sul terreno una traccia che permette al conducente della trattrice di mantenere costante la distanza tra le file di semina fra una passata della macchina e quella contigua.



Le seminatrici a righe non consentono un controllo preciso della distanza dei semi sulla fila, ma solamente della dose distribuita. Esse possono essere normalmente del tipo a distribuzione forzata nella versione a distribuzione meccanica, e con trasporto del seme mediante aria in pressione o in depressione nella versione a distribuzione pneumatica.

Le seminatrici di precisione permettono la deposizione di semi singoli a intervalli regolari sulla fila. Esse differiscono dalle seminatrici a righe per l'impiego di particolari distributori costituiti, nella versione a distribuzione meccanica, da dischi che recano sulla loro periferia degli alveoli, a contatto con il fondo della tramoggia, atti ad assicurare il prelevamento di un singolo seme dalla cassetta di distribuzione. La versione pneumatica è provvista di dischi nei quali la captazione del seme avviene per depressione, creata da un apposito ventilatore centrifugo aspirante, mentre il trasporto del seme al solco avviene per gravità. Queste seminatrici sono di frequente dotate di tramogge per la concimazione localizzata e di tramogge per la distribuzione dei microgranulati con apparati distributori, organi di adduzione e assolcatori propri.



Fig.3 Seminatrice a righe trainata



Fig.4 Seminatrice di precisione semiportata

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

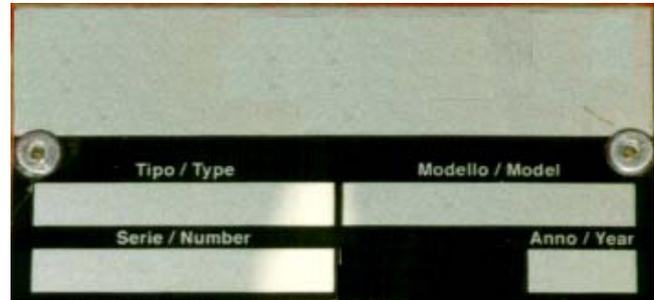


Fig. 5 – Esempio di targhetta di identificazione

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.

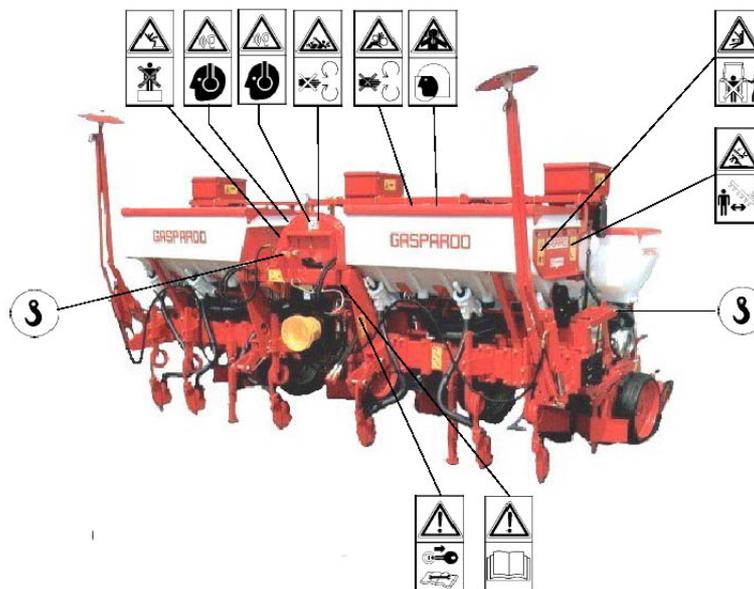


Fig. 6 – Esempio di ubicazione di pittogrammi

ALBERO CARDANICO

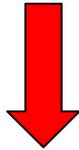
L'albero cardanico deve essere scelto in funzione dell'accoppiamento trattrice-macchina.

Verificare che siano efficienti le protezioni sul cardano, sulla trattrice e sulla macchina, in modo che tutto il complesso della trasmissione sia protetto (Fig.7), in particolare a livello dell'innesto dell'albero cardanico devono essere inserite delle protezioni (cuffie, controcuffie) 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).

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 catena usata per impedire la rotazione della protezione dell'albero cardanico) (EN 1553).



Albero cardanico non protetto



Albero cardanico protetto e supportato



Cuffia rotta



Cuffia conforme

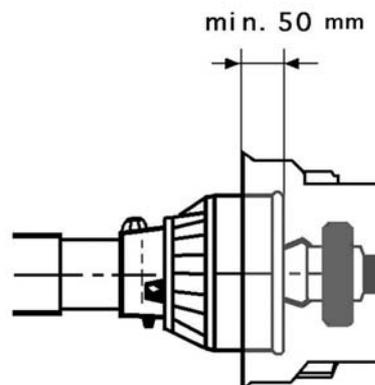


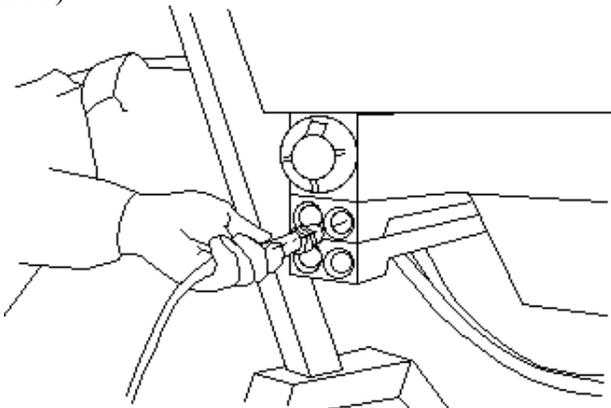
Fig. 7 Quota minima di sovrapposizione (EN 1553)

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



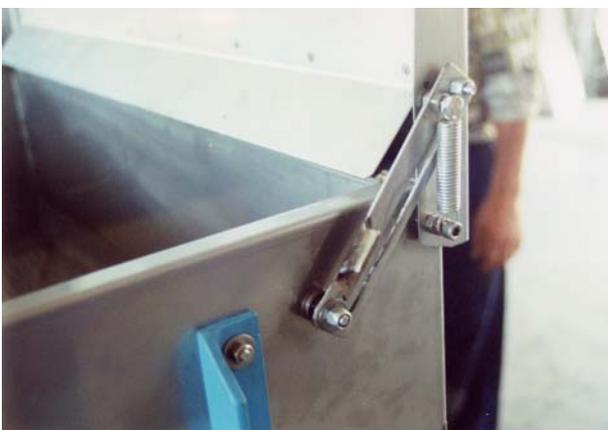
Supporto tubi idraulici

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

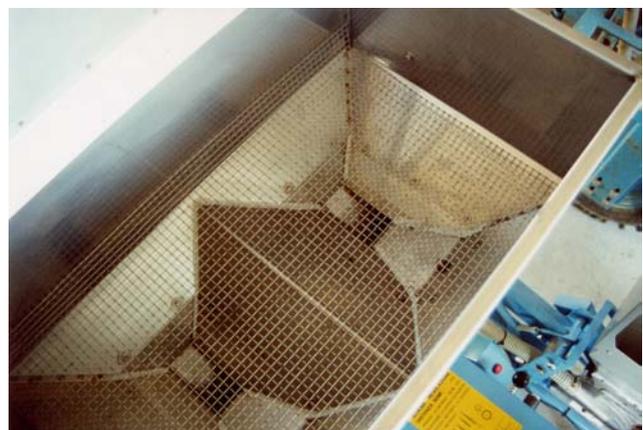
CARICO DELLA TRAMOGGIA

Il rischio derivante dalla fase di carico del seme nella tramoggia è il pericolo di impigliamento e trascinarsi per contatto con l'agitatore posto all'interno della tramoggia. Il dispositivo di miscelazione deve essere protetto o segregato (DPR 547/55).

L'altezza per il carico, sia manuale che eseguito con grossi sacchi, misurata come la distanza verticale tra il bordo superiore della tramoggia nella posizione di carico e il terreno o l'eventuale piattaforma, non deve superare i 1250 mm.



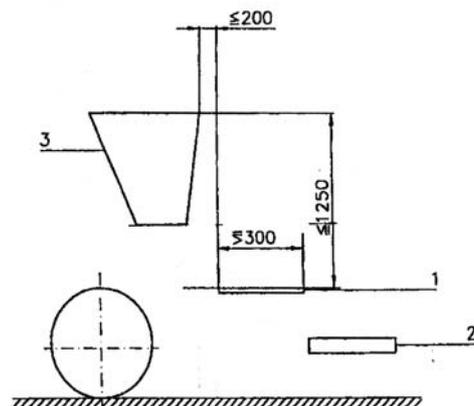
Dispositivo di chiusura della tramoggia



Dispositivo di protezione della tramoggia

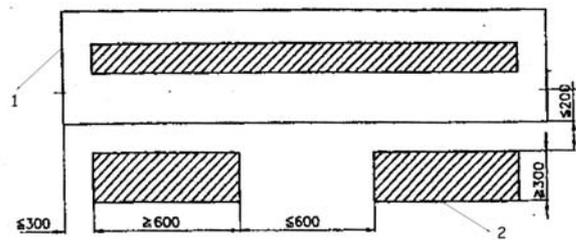
L'eventuale piattaforma per il carico manuale deve soddisfare ai requisiti riportati nelle figure:

- 1 Piattaforma
- 2 Gradino
- 3 Tramoggia

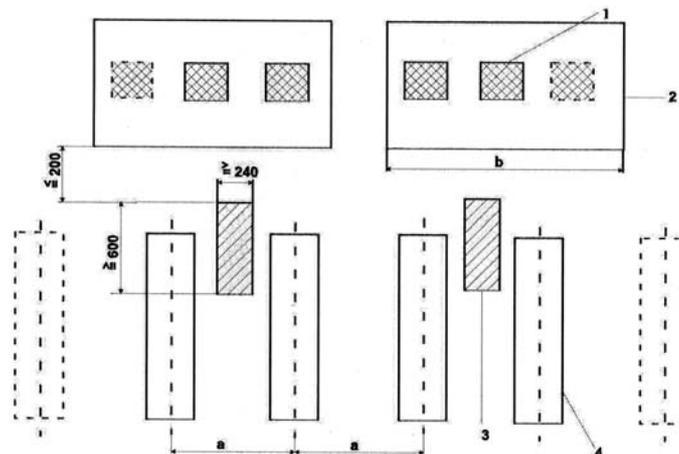
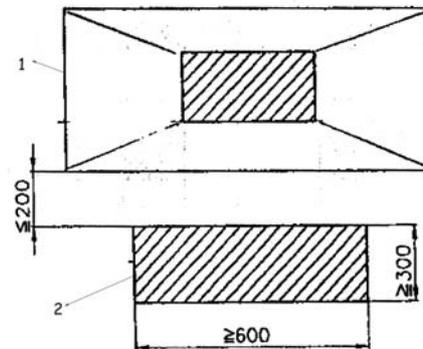


Prescrizioni per la piattaforma di carico

- 1 Tramoggia
- 2 Piattaforma



- 1 Profilo di apertura della tramoggia
- 2 Tramoggia
- 3 Piattaforma
- 4 Unità di semina



SOLLEVAMENTO DELLA MACCHINA

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

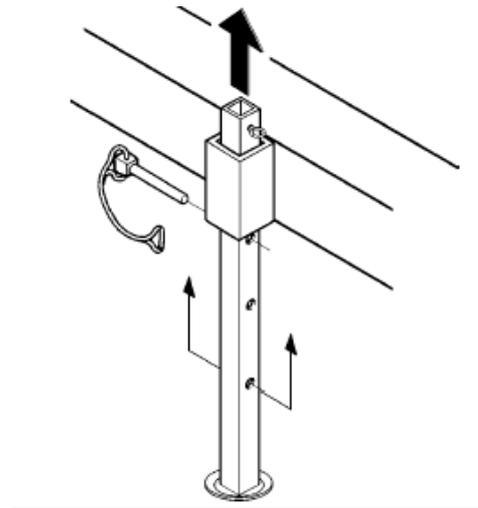


PIEDI DI APPOGGIO

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 ad 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.



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.



Leggere il manuale prima di effettuare qualsiasi intervento sulla macchina



Non sostare tra la macchina e la trattrice



Pericolo di contatto con le linee elettriche aeree



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 schiacciamento, non avvicinare le mani



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



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



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



Pericolo di ferimento delle mani, attendere l'arresto dei componenti della macchina prima di toccarli



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



Pericolo di schiacciamento, non sostare sotto i bracci segnafile



Utilizzare i dispositivi di protezione individuale



Punto di ingrassaggio



Punto di sollevamento