



Consiglio Nazionale delle Ricerche
ISTITUTO PER LE MACCHINE AGRICOLE E MOVIMENTO TERRA
Gruppo Normazione, Sicurezza e Qualità
Strada delle Cacce, 73 – 10135 TORINO (Italia)

Adeguamento di macchine usate

“MIETTREBBIATRICI

Renato Delmastro, Michele Galdi (°), Vittorio Nasorri

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

(°) Ufficio Tecnico UNACOMA

Torino, gennaio 2003

INTRODUZIONE

In questo numero si tratterà della macchina principe dell'agricoltura, la macchina che oltre la trattrice agricola fa ormai parte dell'immaginario di tutti gli agricoltori ed anche dei semplici cittadini. La macchina è la Mietitrebbiatrice, macchina che raccoglie, a seconda della testata utilizzata, grano, mais e cereali in genere e separa, pulisce e convoglia la granella raccolta in un serbatoio eliminandone le impurità non desiderate.

Dal punto di vista operativo, la Mietitrebbiatrice è composta da una piattaforma anteriore di taglio, un corpo trebbiante con un battitore e da un serbatoio dove viene depositato il prodotto raccolto già depurato di residui ed impurità. 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.

Con quanto premesso si può dedurre che normalmente le mietitrebbiatrici, anche per l'alto costo iniziale, hanno necessità di realizzare un impiego temporale, su base annuale, molto alto, in maniera cioè da riuscire a ridurre quanto possibile il loro costo orario, pertanto lo sfruttamento della macchina risulta essere, in particolari periodi dell'anno, particolarmente elevato, per cui è possibile affermare che il mercato delle macchine non rientranti nella Direttiva Macchine è decisamente inferiore se confrontato con altro macchinario agricolo e il numero di mietitrebbiatrici ancora in uso e che siano state prodotte prima della entrata in vigore della direttiva macchine è decisamente basso (stima inferiore al 50% del totale delle macchine in uso).

La mietitrebbiatrice, essendo soggetta alla Direttiva Macchine, deve rispettarne i requisiti di sicurezza e quindi seguire, in fase di sua progettazione e fabbricazione, le indicazioni riportate nella norma armonizzata ad esse dedicate, la EN 632, una delle prime norme europee armonizzate pubblicate dal CEN (Comitato Europeo di Normazione) già nel 1995. 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, le Mietitrebbiatrici, 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 le mietitrebbiatrici dovevano possedere per essere utilizzabili dai lavoratori. L'esistenza di questi due diversi ambiti legislativi, lascia facilmente dedurre che le mietitrebbiatrici costruite prima della data del 1° gennaio 1995 e quelle prodotte dopo siano costruttivamente diverse, soprattutto per le scelte di sicurezza utilizzate.

Il DPR 459/96 che recepisce in Italia la Direttiva Macchine, pur essendo riferito alle macchine di nuova costruzione, ha comunque portato una profonda innovazione della sicurezza intrinseca di queste macchine ed in più ha disposto che le macchine non munite di marcatura CE che vengono nuovamente immesse sul mercato debbano essere esplicitamente dichiarate conformi alla legislatura che era in vigore al momento della costruzione della macchina. Questa dichiarazione deve essere fatta sotto la responsabilità di colui il quale provvede alla reimmissione sul mercato. Ovviamente trattandosi di macchine piuttosto vecchie, non è sempre facile individuare le disposizioni precedenti ed inoltre, non è semplice capire se la macchina è effettivamente sicura o meno.

Pertanto si riporta, a titolo di esempio, una breve scheda, desunta dalle norme tecniche utilizzate per la costruzione di Mietitrebbie nuove e riferita alle parti principali della macchina, che potrebbe essere utilizzata per l'analisi rischi su una qualsiasi macchina usata, prima della sua ricomercializzazione.

Gli accorgimenti elencati non sono esaustivi di tutte le soluzioni che la moderna tecnica rende disponibili per eliminare i pericoli derivanti dall'utilizzo di dette macchine ma sono un metodo semplice per l'individuazione dei rischi e per la loro riduzione.

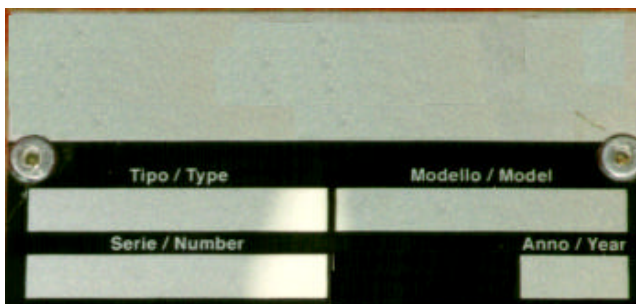
La linea guida non deve essere quindi considerata quale valutazione univoca delle soluzioni elencate ma bensì come illustrazione di modifiche migliorative di macchine usate che tiene in considerazione aspetti di semplicità e di economia.

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

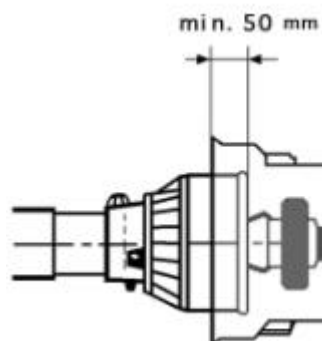


Inoltre la macchina deve essere dotata del “Manuale d’uso e manutenzione” e di appropriate decalcomanie di sicurezza.

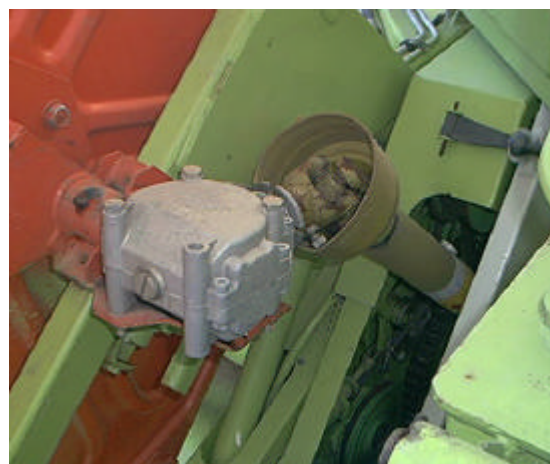
ALBERI DI TRASMISSIONE

Si tratta degli alberi di trasmissione che permettono di distribuire il moto all’interno della Mietitrebbiatrice. 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 impigliamene 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.



Quota minima di sovrapposizione (EN 1553)



Cardano senza controcuffia

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

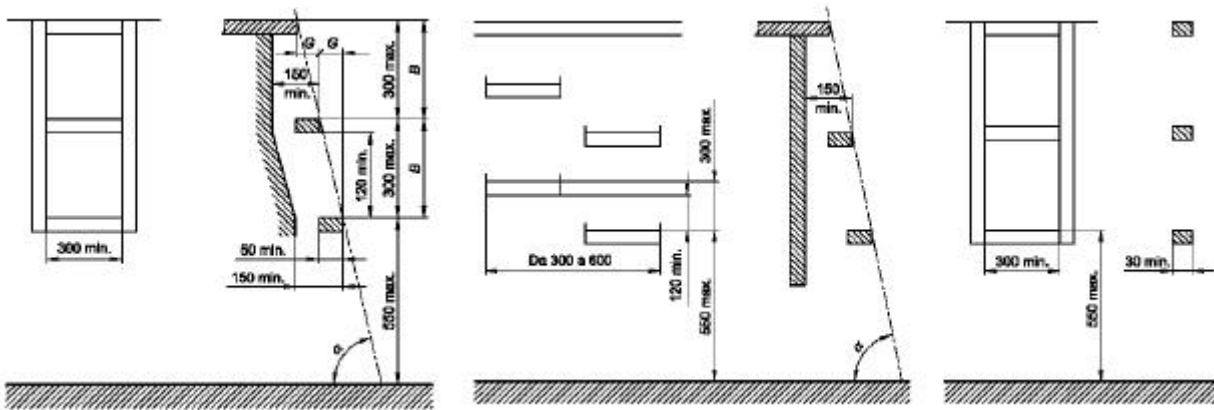


Supporto tubi idraulici

MEZZI DI ACCESSO

SCALE (EN 632 e EN 1553)

I gradini devono avere una superficie antisdrucciolevole, due arresti laterali e non favorire l'accumulo di 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 in avanti rispetto ad una ruota, deve essere prevista una ringhiera di fianco alla ruota in modo tale da impedire la caduta dell'operatore sotto la ruota.



Requisiti dimensionali per le scale



Scala protetta e gradini con superficie antisdrucciolevole



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 antiscivolo 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.



Serratura cabina

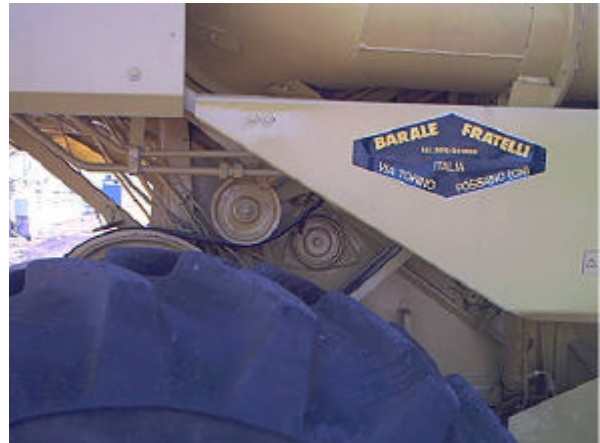


Chiave di avviamento

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



Esempio di bullone incassato

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).

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 DEL MAIS

Al fine di ridurre i pericoli legati al funzionamento della coclea di alimentazione e dell'elevatore a catene, particolarmente durante l'operazione di rimozione degli intasamenti, questi dispositivi devono essere provvisti di un inversore del moto. Se questo dispositivo è elettrico, i circuiti, compresi i morsetti di alimentazione, devono essere totalmente isolati. Non deve essere possibile attivare il comando dell'inversore del moto da una posizione a partire dalla quale può essere raggiunta la zona pericolosa creata dal movimento inverso dell'apparato di alimentazione. Il comando può, per esempio, essere sistemato in corrispondenza del posto dell'operatore.

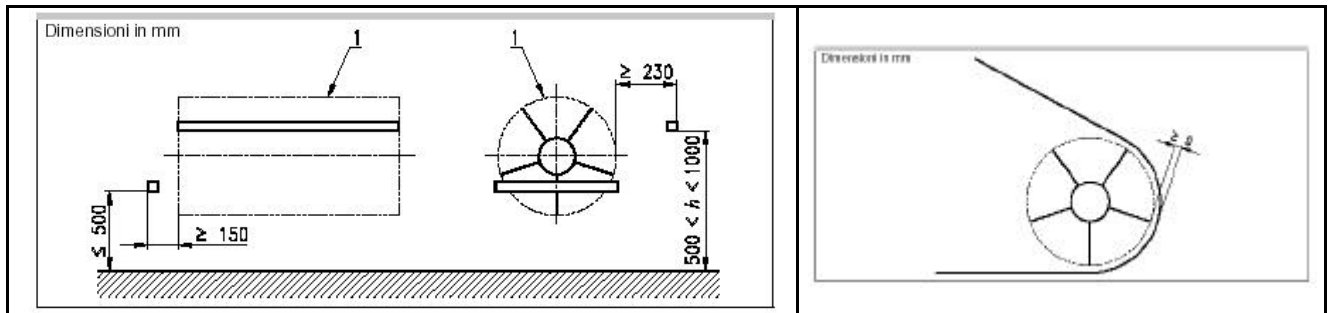
Gli schermi orientabili verso l'alto devono sostenersi da soli.

Nel manuale di istruzioni e sulla macchina, delle avvertenze devono attirare l'attenzione sui punti di cesoiamento e di schiacciamento nella zona degli organi di alimentazione (per esempio: gli organi di lavoro) che non possono essere protetti per ragioni funzionali.



Carter di protezione non solidali alla macchina

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 il 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 ingrassaggio



Utilizzare i dispositivi di protezione individuale



Punto di aggancio per il sollevamento