



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*



Michele Galdi, Marta Marchese

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

Adeguamento di macchine usate

“ROTOIMBALLATRICI”

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

INTRODUZIONE

Le raccogliballatrici costruite nei diversi paesi europei ed extraeuropei possono avvalersi di soluzioni meccaniche assai diversificate:
nel presente articolo verranno per semplicità ricordate le tipologie a maggiore diffusione in Italia.

La raccogliballatrice è, in ordine cronologico, la terza categoria di macchine che viene utilizzata nei cantieri della fienagione e compie la triplice funzione di:

1. raccolta;
2. imballatura (cioè compressione e formatura);
3. legatura

del foraggio e di altri prodotti in steli quali, ad esempio, paglia e stocchi di mais, precedentemente disposti in andane di dimensione adeguate.

Recentemente sono anche disponibili macchine che oltre alla formazione delle rotoballe, provvedono anche alla loro fasciatura con film plastico, per isolare il prodotto, raccolto umido, dal contatto con l'aria e permettendone quindi la conservazione.

Le raccogliballatrici sono generalmente trainate ed azionate dalla presa di potenza della trattrice e sono in grado di formare balle prismatiche o cilindriche di dimensioni diverse.

Sono formate da un raccoglitore che convoglia il prodotto all'interno della macchina dove un sistema meccanico provvede alla formazione della palla ed alla sua successiva espulsione.

Si distinguono in tre grandi categorie:

1. Raccogliballatrici per balle prismatiche o tradizionali;
2. Raccogliballatrici per balle cilindriche;
3. Raccogliballatrici per balle prismatiche giganti.



Esempio di raccogli-imballatrice

La raccogliballatrice, essendo come tutte le macchine agricole soggetta alla Direttiva Macchine, deve rispettarne i requisiti di sicurezza e deve quindi seguire, in fase di progettazione e fabbricazione, le indicazioni riportate nelle norme armonizzate ad esse applicabili, (UNI EN 745, UNI EN 1553, ecc).

Prima della entrata in vigore della Direttiva Macchine, la raccogliballatrice, come tutte le macchine agricole, dovevano rispettare, in ambito italiano, il DPR 547/55 e la norma UNI 9454, dove erano riportati i requisiti che queste dovevano possedere per essere utilizzabili dai lavoratori.

L'esistenza di questi due diversi ambiti legislativi, lascia facilmente dedurre che le imballatrici 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, per quanto riferito alle macchine di nuova costruzione, ha portato una profonda innovazione della sicurezza intrinseca di queste macchine mentre per le macchine che erano già presenti sul mercato al momento della entrata in vigore del DPR e quindi non munite di marcatura CE, che vengono momentaneamente ritirate da un costruttore o da un rivenditore e che vengono nuovamente immesse sul mercato come macchine usate, ha imposto che queste debbano essere esplicitamente dichiarate conformi alla legislatura che

era in vigore al momento della costruzione della macchina prendendo però a riferimento le nozioni specifiche di sicurezza vigenti al momento della ricommercializzazione.

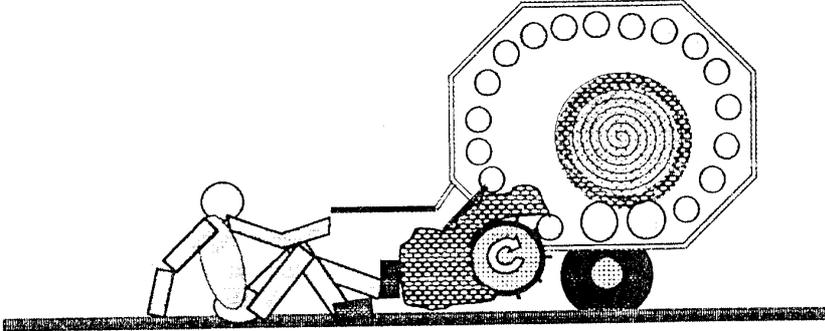
Questa attestazione non deve in ogni caso essere assimilata alla Dichiarazione di Conformità per le macchine nuove, ma rappresenta solo una formale assicurazione che l'aspetto della sicurezza è stato vagliato con attenzione prima di rimettere in circuito la macchina stessa e deve essere redatta sotto la responsabilità di colui che provvede alla reimmissione sul mercato.

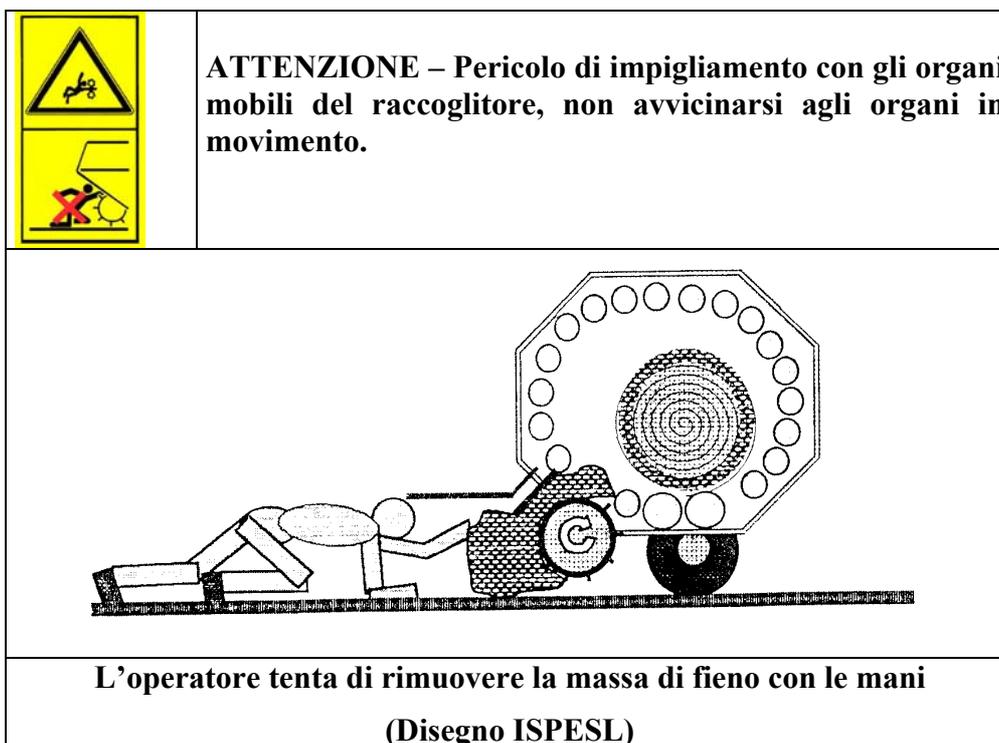
Ovviamente trattandosi di macchine piuttosto vecchie, sicuramente precedenti al 1996, non è sempre facile individuare le disposizioni che erano valide al momento della loro costruzione, così come non è sempre semplice individuare tutte le modifiche tecniche eventualmente da apportare alla macchina n, tantomeno, capire se queste modifiche possano o no essere effettivamente realizzate sulla macchina.

Il mezzo migliore per dare risposte a queste domande è quello di eseguire una analisi dei rischi, tenendo costantemente presente l'esperienza di utilizzo effettivo della macchina accanto, ove possibile, a riflessioni sulla meccanica di accadimento di incidenti verificatisi nel passato.

In questa ottica, è possibile definire che negli ultimi anni il numero di incidenti che hanno coinvolto raccoglimentatrici è stato di dimensioni non trascurabili ed hanno interessato in misura maggiore le rotoimballatrici. Le problematiche più importanti derivano soprattutto dal fatto che sull'organo di raccolta frontale (pick-up), durante le normali fasi di lavoro spesso accade che il materiale vegetale che viene convogliato sulla bocca di alimentazione possa accumularsi in maniera eccessiva (solitamente da un solo lato) causando ingolfamenti che impediscono la continuazione del lavoro.

La maggior parte degli infortuni si verifica proprio quando l'operatore, lasciando la propria postazione di guida e comando senza arrestare il movimento degli organi lavoranti, non scollega, ad esempio, l'organo di trasmissione del moto e, non rispettando le indicazioni del costruttore che vieta di avvicinarsi alla macchina quando questa è ancora azionata, si avvicina comunque al raccoglitore e, nel tentativo di rimuovere il blocco di foraggio con le mani o con i piedi può accadere che venga agganciato dagli organi di raccolta e trascinato nella bocca di alimentazione della camera di compressione.

	ATTENZIONE – Prima di effettuare qualsiasi intervento sulla macchina, fermare il motore della trattrice ed estrarre la chiave di accensione dal cruscotto.
	
L'operatore spinge con il piede la massa ingolfata verso la camera di compressione (Disegno ISPESL)	



Sulla spinta della volontà di impedire simili incidenti e comunque di ridurli drasticamente, negli ultimi anni sono stati sviluppati alcuni sistemi di sicurezza in grado di raggiungere l'obiettivo del miglioramento della sicurezza non solo sulle macchine nuove di fabbrica, ma anche per quelle già immesse sul mercato.

Nella presente scheda si riportano esempi di adeguamento di raccogliballatrici usate anche mediante l'applicazione di un sistema di sicurezza in grado di interrompere la trasmissione del moto tra la trattrice e la raccogliballatrice stessa, questi dispositivi sono stati recentemente sviluppati da aziende costruttrici specializzate in trasmissioni come la Comer, Bondioli & Pavesie Walterscheid e altri.

Il modello, di tipo meccanico, viene installato sulla rotoimballatrice e azionato da un sensore di emergenza formato da una fune tesa o da una costola sensibile che sono posizionati in prossimità della zona di lavoro del raccoglitore frontale; questo, mediante la sola pressione sul sensore di sicurezza è in grado di bloccare immediatamente la rotazione della macchina.

La forza di attuazione può essere impressa in ogni direzione e risulta essere molto bassa e comunque non vincolata da fasi di lavoro o con coppie di trasmissione di valore elevato.

Il dispositivo, quando azionato, necessita, per il suo riarmo, del fermo della rotazione dell'albero cardanico e l'azione può essere solamente volontaria.

ANALISI DEI RISCHI

Le macchine inoltre 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.

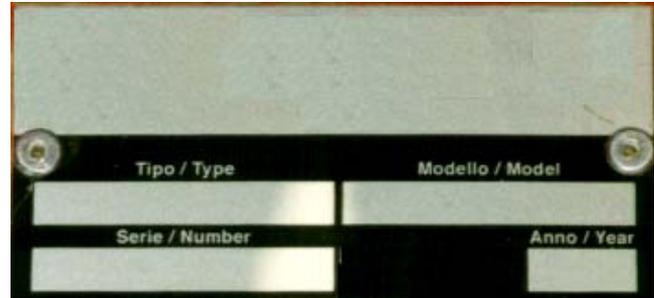
Targhetta di identificazione

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.

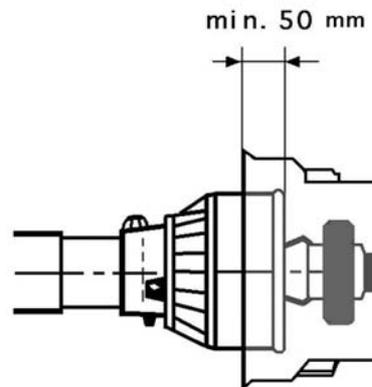
ALBERO CARDANICO

Predisporre sul lato macchina, a livello dell'innesto dell'albero cardanico, delle protezioni (cuffie, contro cuffie) (DPR 547/55).

Tale protezione deve sovrapporsi alla protezione dell'albero cardanico di trasmissione della presa di potenza almeno per 50 mm (EN 1553).

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).

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



Quota minima di sovrapposizione (EN 1553)



Albero cardanico non protetto



Cuffia rotta



Sistema di trasmissione del moto protetto con albero cardanico e cuffia conformi, supporto a riposo dell'albero e catenelle antirotazione

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) (DPR 547- EN 1553).

La macchina deve essere dotata di idonei dispositivi per supportare i tubi idraulici, quando non sono collegati all'unità di potenza (EN 1553).



Tubi non vincolati



Supporto tubi idraulici

ELEMENTI SOLLEVABILI o

Le macchine con elementi sollevabili devono essere fornite di dispositivi di bloccaggio nella posizione sollevata.

Gli elementi ribaltabili che possono essere movimentati manualmente, devono essere muniti di maniglie che devono trovarsi ad una distanza di almeno 300 mm dal punto più vicino di articolazione, devono essere parte integrante degli elementi stessi e devono essere chiaramente identificate.



Maniglie



Blocco meccanico di supporto

ORGANI DI TRASMISSIONE, 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 possono costituire un pericolo (DPR 547/55).



Albero di trasmissione protetto

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



Catena di trasmissione protetta

Tutti i ripari devono potersi aprire solo mediante l'utilizzo di un attrezzo e devono rimanere solidali alla macchina quando sono aperti.



Apertura mediante attrezzo

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).



Supporto carter aperto

ATTREZZI DI LAVORO

Operare a motore spento; dotare la macchina di opportuni segnali di pericolo nelle immediate vicinanze delle zone a rischio;

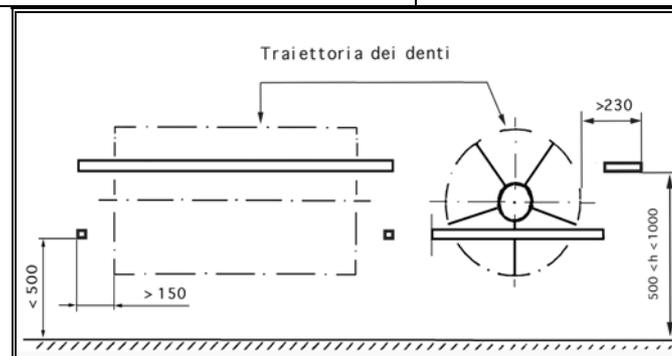
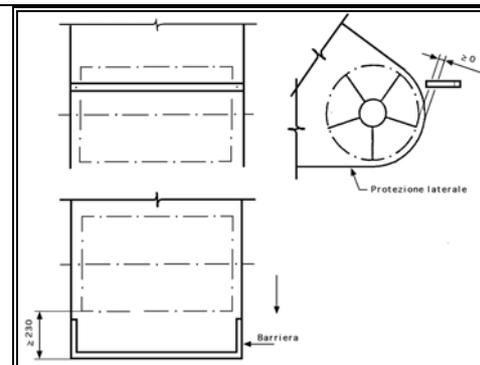
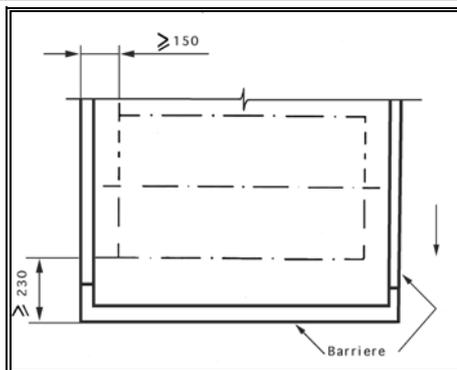
La parte superiore della bocca di alimentazione deve essere protetta con barre fissate alla macchina distanziate tra loro non più di 200 mm e poste ad una distanza non minore di 850 mm dalle fascette del raccoglitore in posizione di lavoro; UNI 9454:1989, UNI EN 704:2001.



Esempi di pittogrammi



Protezione raccoglitore



Quote tratte dalla norma UNI EN 704

A seguito dei numerosi infortuni occorsi sul raccoglitore di imballatrici, si sottolinea l'importanza di un intervento migliorativo su questa parte della macchina.

Alcune aziende costruttrici di componentistica hanno messo a disposizione del mercato componenti in grado di migliorare la sicurezza di queste macchine.

Inoltre la norma che riporta indicazioni per la costruzione di macchine nuove ricorda alcune possibilità:

- Gli elementi di raccolta e di alimentazione devono disporre di un dispositivo di inversione del moto, controllato dal posto di guida per mezzo di un comando ad azione sostenuta;
- oppure
- di un dispositivo di inversione del moto azionato manualmente, facilmente accessibile da terra o da una piattaforma di lavoro. Se è possibile azionare questo comando mentre la macchina è in fase di lavoro, deve essere fornita una frizione di sovraccarico di arresto con segnale acustico;
- e/o
- di un dispositivo che impedisca agli organi alimentatori di essere riavviati dopo l'ingolfamento senza un'azione volontaria dell'operatore.

Si riportano ad esempio alcuni esempi applicativi:



Disaccoppiatore Comer installato su imballatrice usata

Disaccoppiatore Walterscheid installato su imballatrice usata



Disaccoppiatore Lerda installato su imballatrice usata

Disaccoppiatore Comer installato su imballatrice
nuova



Disaccoppiatore Comer installato su imballatrice
nuova

PIEDI DI APPOGGIO

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 1553).



Piede di appoggio

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

STABILITA'

La macchina non deve ribaltarsi quando è posta su una superficie orizzontale dura ed è inclinata di $8,5^\circ$ in tutte le direzioni (EN 1553:1999). Se necessario occorre dotare la macchina di cunei di blocco in grado di mantenerla stabile.



Inserimento cunei di blocco°

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 schiacciamento, zona pericolosa derivante dallo spostamento della macchina



Non sostare dietro al portellone posteriore



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



Non sostare sotto al portellone posteriore aperto



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



Pericolo di impigliamento con gli organi mobili del raccoglitore, non avvicinarsi agli organi in movimento



Pericolo di lesioni da taglio alle mani; non avvicinarsi alla macchina prima che tutti gli organi siano fermi



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



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



Utilizzare i dispositivi di protezione individuale