



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*



Fabio Ricci, Marta Marchese

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

Adeguamento di macchine usate

“CARRI MISCELATORI - DESILATORI”

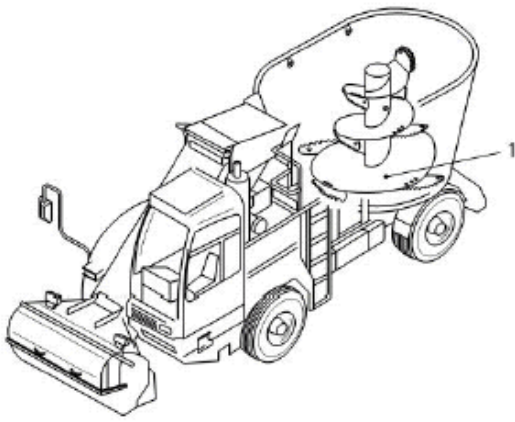
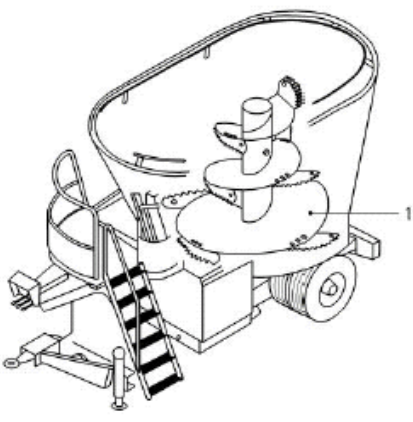
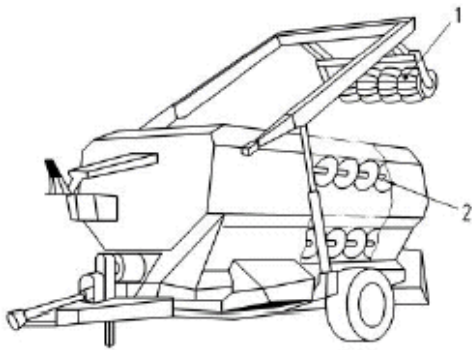
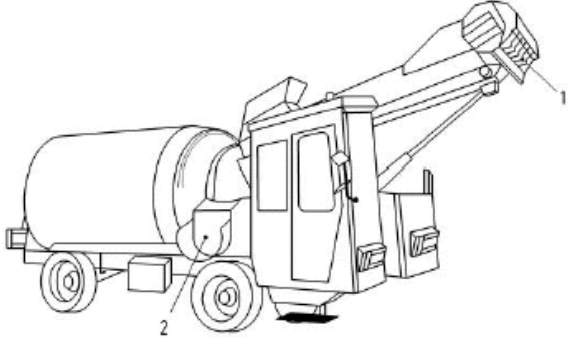
*Macchine immesse sul mercato prima 21 settembre 1996
e non soggette a marcatura CE*

INTRODUZIONE

Si definisce carro desilatore-miscelatore, una macchina operatrice atta a prelevare da un cumulo, sminuzzare, miscelare e distribuire alimenti di uso zootecnico di diversa pezzatura e consistenza, utilizzati per la preparazione di miscele alimentari più note con il nome di Unifeed.

Esso può essere classificato in base alle caratteristiche costruttive in semovente o trainato e ad asse orizzontale o verticale: il primo autonomo, il secondo dipendente dalla trattrice agricola sia per la trazione che per l'azionamento degli organi di lavoro.

La macchina può essere integrata da una benna o da una fresa a comando idraulico, con zona di lavoro sulla parte frontale della macchina (tipo semovente), oppure posta sulla parte posteriore (tipo trainato) per il carico dei componenti della razione alimentare.

	
Carro desilatore miscelatore semovente verticale	Carro desilatore miscelatore verticale trainato
	
Carro desilatore trainato orizzontale	Carro desilatore semovente con miscelatore cilindrico

Il carro desilatore-miscelatore, 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, (pr EN 703, UNI EN 1553, ecc).

Prima della entrata in vigore della Direttiva Macchine, i carri desilatori-miscelatori, dovevano rispettare, in ambito italiano, il DPR 547/55 e la norma UNI 9454, dove erano riportati i requisiti che questi dovevano possedere per essere utilizzabili dai lavoratori. L'esistenza di questi due diversi ambiti legislativi, lascia facilmente dedurre che i carri costruiti prima della data del 1° gennaio 1995 e quelli prodotti dopo possano essere costruttivamente diversi, 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 attestate 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 prevista solamente per le macchine nuove, ma rappresenta 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 a volte di macchine piuttosto vecchie, anche 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 e, tantomeno, capire se queste modifiche possano o no essere effettivamente adottate 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.

Nel caso dei carri desilatori-miscelatori sono disponibili due norme, di cui una armonizzata (UNI EN 1553) e l'altra a livello di progetto di norma CEN (pr EN 703), che sono utilizzabili dai costruttori per la presunzione di conformità alla Direttiva Macchine 98/37/CE, Direttiva che abroga ed incorpora le Direttive CEE 89/392, 91/368, 93/44 e 93/68.

Il ragionamento risulta essere quindi di questo tipo:

- se è vero che una norma armonizzata consente al costruttore di utilizzarla per la presunzione di conformità alla Direttiva Macchine;
- se è vero che tale norma rappresenta lo stato dell'arte per la costruzione e la commercializzazione di macchine nuove marcate CE, che possono essere immesse sul mercato dell'Unione Europea,
- se è vero che i requisiti di detta norma possono essere applicati anche a macchine usate; allora perché non farlo!

In questa ottica, è possibile definire che negli ultimi anni il numero di incidenti che hanno coinvolto carri miscelatori-desilatori è stato di dimensioni non trascurabili.


La maggior parte degli infortuni si verifica quando l'operatore, lasciando la propria postazione di guida e comando senza arrestare il movimento degli organi lavoranti, non scollega 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 alla fresa ed alle coclee di miscelazione e, nel tentativo di rimuovere l'eventuale ostacolo può essere agganciato dagli organi in movimento viene trascinato nella bocca di alimentazione.

A seguito di quanto esposto presentiamo quindi una analisi dei rischi derivante dall'utilizzo di dette macchine e le soluzioni, dedotte dalle norme tecniche, applicabili a tali categorie di macchine che possono migliorarne la sicurezza.

Si ricorda che le indicazioni e le informazioni di seguito riportate non sono esaustive, né la loro completa applicazione è sinonimo di conformità alle normative vigenti in materia di sicurezza.

Tale indicazione vuole essere solamente uno strumento informativo in grado di aiutare a valutare i rischi derivanti dall'utilizzo di macchine agricole per rendere più semplice il lavoro di adeguamento delle macchine usate da parte degli utilizzatori.

ANALISI DEI RISCHI

	ATTENZIONE – Prima di effettuare qualsiasi intervento sulla macchina, fermare il motore della trattrice ed estrarre la chiave di accensione dal cruscotto.
---	---

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.

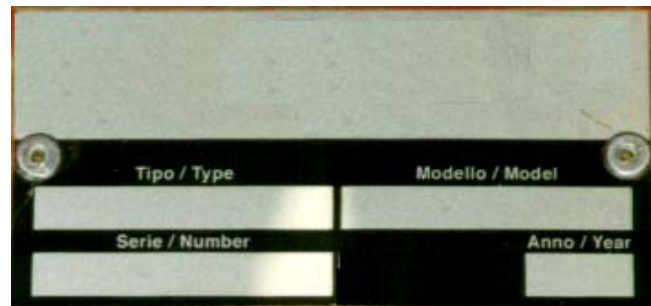
Targhetta di identificazione

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.

FRESA DESILATRICE

E’ costituita da un cilindro rotante per la fresatura ed il carico dell’insilato sul quale sono montati radialmente dei coltelli. E’ sorretta da due bracci incernierati al telaio che compiono a comando un movimento di saliscendi.

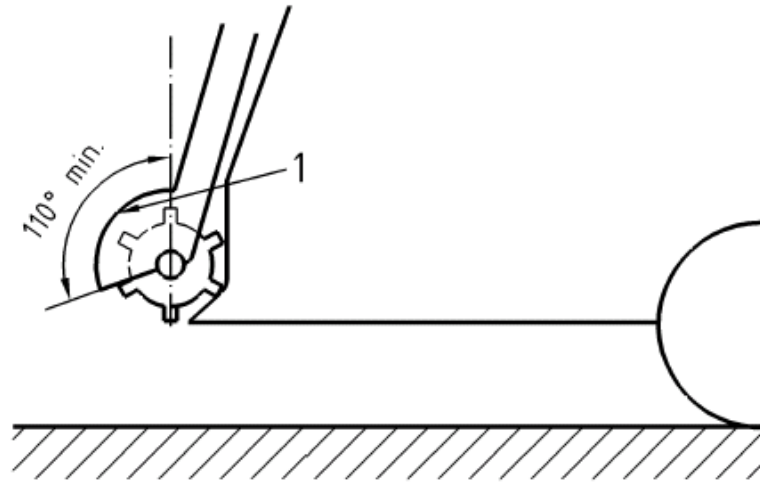


ATTENZIONE – Non sostare al di sotto della fresa desilatrice. Chiudere le protezioni laterali dopo la fase di carico dell’insilato



Sulla spinta della volontà di impedire incidenti o 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.

Deve infatti essere prevista una protezione fissa di almeno 3 mm di spessore, di lamiera o di altro materiale di resistenza equivalente. Essa deve estendersi per tutta la larghezza fino a coprire completamente i coltelli. Deve stendersi anteriormente per un angolo di almeno 110° rispetto all'asse del braccio portante la fresa passante per il centro del cilindro.



Deve inoltre essere prevista una protezione posteriore estesa fino al punto in cui non sia tecnicamente impedita l'immissione dell'insilato nella tramoggia. Quando il cilindro portacoltelli non è a contatto con il prodotto insilato la protezione deve coprire interamente le sezioni laterali esterne del cilindro.



Fresa macchina usata



Adeguamento protezione fresa della macchina usata

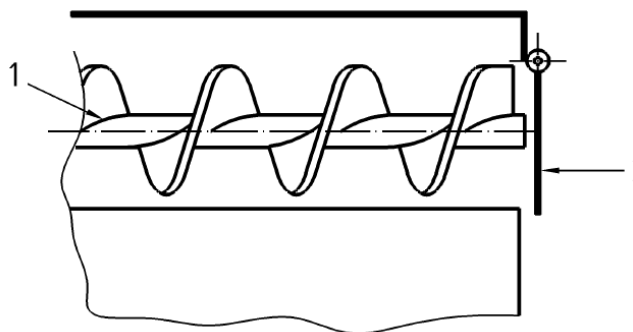
TAPPETO DI SCARICO

Il sistema di scarico è generalmente costituito da un boccaporto con saracinesca scorrevole, comandata da un cilindro idraulico a doppio effetto e da un trasportatore per lo scarico nella mangiatoia azionato da un motore idraulico. I trasportatori più diffusi sono di 4 tipi:

- Ad una o più coclee;
- A nastro trasportatore in gomma;
- A nastro trasportatore con catene e traverse;
- A scarico libero (raramente presente in Italia).



Scarico a due coclee



Scarico monococlea



Nastro trasportatore con catene e traverse



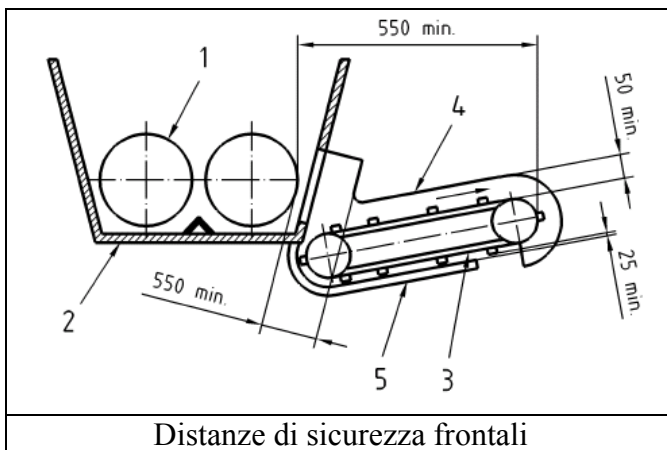
Nastro trasportatore in gomma

Il principale rischio derivante dall'utilizzo del tappeto di scarico è il contatto con il nastro trasportatore e la coclea di miscelazione.

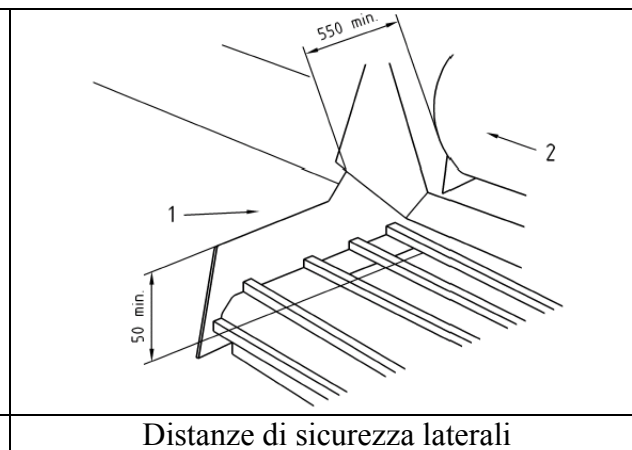


ATTENZIONE – Pericolo di impigliamento non avvicinarsi e non salire sugli organi in movimento.

E' necessario segregare mediante carter le parti laterali del nastro di scarico e dotare la macchina di due ripari atti ad evitare il contatto con la coclea di miscelazione attraverso la porta di scarico.



Distanze di sicurezza frontali



Distanze di sicurezza laterali



Tappeto di scarico non protetto



Adeguate protezioni del tappeto di scarico



Tappeto di scarico non protetto



Adeguate protezioni del tappeto di scarico

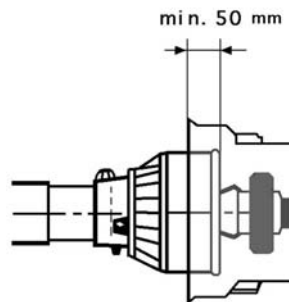
ALBERO CARDANICO

Predisporre sul lato macchina, a livello dell'innesto dell'albero cardanico, delle protezioni (cuffie, controcuffie) (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 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

ORGANI DI TRASMISSIONE, ORGANI RUOTANTI, ORGANI IN MOVIMENTO

Proteggere con carter e/o con protezioni tutti gli organi o elementi di trasmissione del moto (catene di trasmissione, pulegge, ecc.) ogni qualvolta possono costituire un pericolo (DPR 547/55).



Trasmissione scoperta



Trasmissione coperta da carter fisso

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

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).



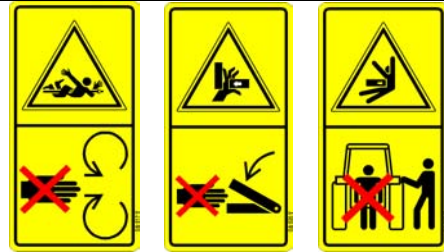
Carter imbullonato



Carter incernierato

ATTREZZI DI LAVORO

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



Esempi di pittogrammi

A seguito dei numerosi infortuni occorsi sui carri miscelatori-desilatori, 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 comando della fresa devono essere controllabili dal posto di guida per mezzo di comandi ad azione sostenuta;
- oppure
- da un sistema di leve azionato manualmente, facilmente accessibile da terra o da una piattaforma di lavoro.



Comandi in cabina con teleflessibile



Indicazioni movimenti comandati dalle leve

PIEDI DI APPOGGIO

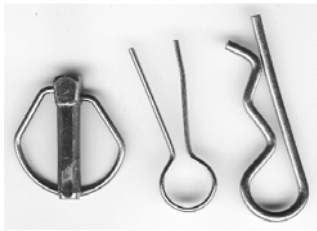
Stabilizzatori, piedi di appoggio o altri dispositivi di supporto della macchina devono essere in grado di supportare la massa gravante e devono poter essere bloccati nella posizione di trasporto (UNI EN 1553).



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 inclinata di $8,5^\circ$ in tutte le direzioni (EN 1553:1999).

Se necessario occorre dotare la macchina di freno o di cunei di blocco per mantenerla stabile.



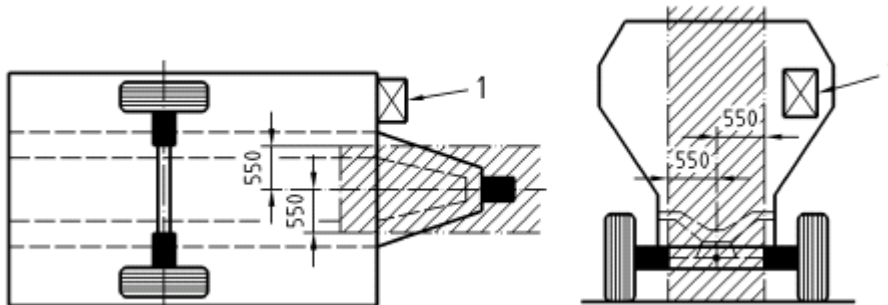
Cunei di blocco a bordo macchina



Cuneo di blocco posizionato alla ruota

SISTEMA DI PESATURA

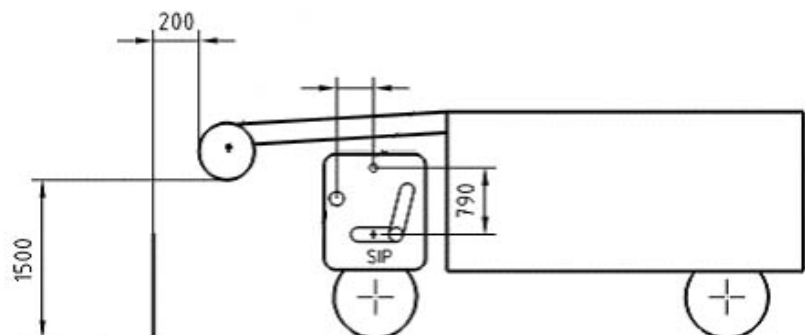
Il dispositivo di pesatura deve essere posizionato ad una distanza di sicurezza dall'albero di trasmissione per evitare pericoli di impigliamento.



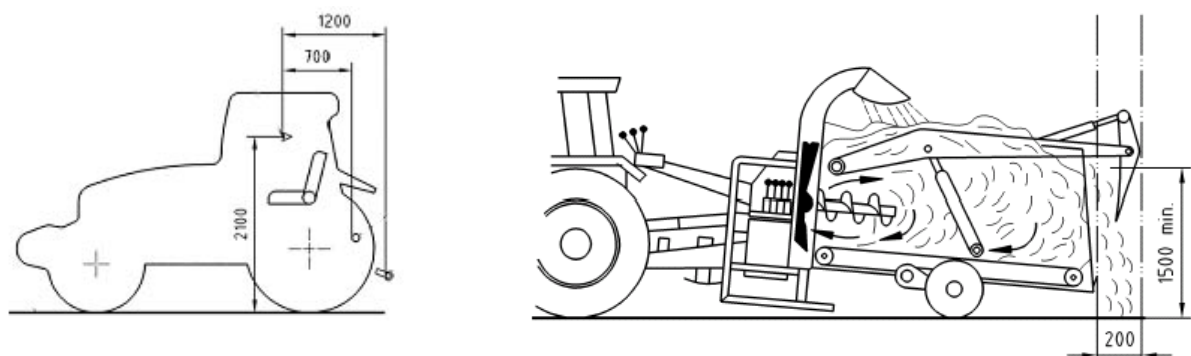
Distanza di sicurezza di 550 mm min.

VISIBILITA'

Nel caso di macchine dotate di parete frontale di grandi dimensioni occorre posizionare uno specchio nella parte posteriore in modo da garantire la visibilità della zona di lavoro della fresa desilatrice durante la fase di carico.



Verifica della visibilità per desilatori semoventi



Verifica della visibilità per desilatori trainati

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



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



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



Pericolo di caduta all'interno del cassone di miscelazione



Vietato salire o farsi trasportare dalla macchina.



Non sostare al di sotto della fresa di desilazione



Non sostare fra trattrice e operatrice con motore acceso e presa di potenza inserita.



Pericolo di schiacciamento e cesoiamento delle mani.



Pericolo di schiacciamento degli arti inferiore. Piede d'appoggio ad azionamento idraulico



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



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



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



Utilizzare i dispositivi di protezione individuale