

LE MACCHINE AGRICOLE USATE

Analisi e procedure di adeguamento

volume 1

**Macchine per la lavorazione
del terreno**



Testo di riferimento per le attività del progetto “Sicurezza in Agricoltura”
della Regione Piemonte

Elaborazione e redazione scheda:

Renato Delmastro, Danilo Rabino, Loredana Sudiro, Marco Delmastro
CNR/Imamoter

Coordinamento tecnico-editoriale:

Mario Sanguinetti, Andrea Marelli
Regione Piemonte, Direzione Agricoltura

Per informazioni:



REGIONE PIEMONTE

Assessorato Agricoltura, foreste, caccia, pesca
Settore Servizi di sviluppo agricolo
C.so Stati Uniti 21, 10128, Torino
Tel: 011.4323849 – Fax: 011.537726
e-mail: mario.sanguinetti@regione.piemonte.it

www.regione.piemonte.it/agri/index.htm
www.regione.piemonte.it/svilupp rurale



Consiglio Nazionale delle Ricerche

**ISTITUTO PER LE MACCHINE AGRICOLE
E MOVIMENTO TERRA**

Unità Operativa di Supporto di Torino
Strada delle Cacce, 73
Tel: 011.9920669 – 9401600
Fax: 011.9401600
e-mail: r.delmastro@asv.imamoter.cnr.it

1^a edizione: ottobre 2011

E' vietata la riproduzione dei testi e dei materiali iconografici senza autorizzazione e citazione della fonte.

Impaginazione: Andrea Marelli
Stampa: Centro stampa Regione Piemonte
Tiratura: 5000 copie

LE MACCHINE AGRICOLE USATE

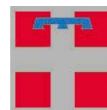
Analisi e procedure di adeguamento

volume 1

**Macchine per la lavorazione
del terreno**



MINISTERO DELLE POLITICHE AGRICOLE
ALIMENTARI E FORESTALI



REGIONE
PIEMONTE

FEASR

Fondo europeo agricolo di sviluppo rurale

L'Europa investe nelle zone rurali

Programma di sviluppo rurale 2007-2013

Misura 111.1 - Sottoazione B) Informazione in campo agricolo

Interventi a titolarità regionale

Per la promozione della sicurezza dei lavoratori in agricoltura ha preso avvio una collana dedicata all'analisi e alle procedure per l'adeguamento delle macchine agricole usate: macchine per la lavorazione del terreno, macchine per la concimazione e la semina (spandiconcime, spandiletame, spandiliquame e seminatrici) e macchine impegnate nelle attività zootecniche (carri miscelatori trainati e semoventi, impagliatrici, srotolatrici/distributrici).

I mezzi meccanici trovano un utilizzo esteso nella nostra agricoltura e l'ampio mercato dell'usato comporta una particolare attenzione, sia da parte delle reti commerciali sia degli utilizzatori, nel verificare il rispetto delle norme di sicurezza previste dalla recente normativa.

Le attività di informazione e di formazione a questo riguardo rivestono un ruolo fondamentale, nell'ambito di una più generale strategia di prevenzione e di promozione di una cultura della sicurezza sul lavoro. Lo stesso "Piano regionale di prevenzione in agricoltura e selvicoltura 2010-2012" ne promuove la realizzazione, con l'obiettivo di contribuire efficacemente alla riduzione dei fattori di rischio e alla individuazione e applicazione di "buone prassi" che consentano l'utilizzo sicuro dei mezzi.

Nelle varie schede sono contenuti i principali aspetti da tenere in considerazione per l'uso in piena sicurezza del mezzo agricolo, per verificare il rispetto dei requisiti di sicurezza previsti dalla recente normativa e per individuare gli interventi di adeguamento da eseguirsi per porre in sicurezza la macchina e le modalità con cui devono essere realizzati.

La collana vuole contribuire al raggiungimento di questi obiettivi, indirizzandosi a operatori agricoli, a imprese artigianali meccaniche e a rivenditori di macchine agricole.

*Assessore all'Agricoltura e foreste
caccia e pesca
Regione Piemonte*

INDICE

INTRODUZIONE.....	5
GUIDA ALLA CONSULTAZIONE.....	6
MODALITA' DI LETTURA.....	9
PARTE GENERALE: REQUISITI COMUNI	10
MACCHINE CON UTENSILI NON AZIONATI DALLA P.D.P.....	24
ERPICI ROTATIVI E FRESATRICI AGRICOLE.....	34
SCAVAFOSSI.....	52
VANGATRICI.....	58
LAME LIVELLATRICI.....	66

INTRODUZIONE

L'evoluzione delle normative sulla sicurezza delle macchine agricole è un tema che negli ultimi anni ha acquisito un'importanza fondamentale per la progettazione, la costruzione e la immissione sul mercato delle attrezzature agricole. La Regione Piemonte e il CNR-Imamoter presentano questa collana "macchine agricole usate" con lo scopo di fornire alle aziende produttrici, ai rivenditori e agli utilizzatori stessi le informazioni fondamentali per la verifica e l'adeguamento delle macchine agricole usate ai requisiti di sicurezza vigenti.

Come noto, esiste anche un panorama di macchine già in uso e di un mercato dell'usato che, coinvolgendo una quantità considerevole di macchine a causa della elevata vita media di tutte le macchine utilizzate in agricoltura, comporta per gli stessi costruttori, per i rivenditori e gli utilizzatori l'obbligo del loro adeguamento alle normative vigenti sulla sicurezza al momento della loro rivendita e, espressamente per gli utilizzatori, del loro mantenimento in uso nell'azienda agricola.

Per questa attività, che diventa sempre più invasiva, il fabbricante di macchine agricole attualmente può far riferimento a poche regole e a prescrizioni generiche e poco dettagliate, le quali, rivolgendosi peraltro direttamente agli utilizzatori delle macchine, impongono loro obblighi di valutazione dei rischi connessi all'utilizzo di una determinata apparecchiatura, con la richiesta, se necessario, di adeguarla per assicurare un livello di sicurezza almeno pari a quello delle macchine nuove che rispondono alle specifiche Direttive europee quali la Direttiva Macchine e altre.

A questo punto ci si è chiesti quali strumenti fornire agli interessati che potessero essere in grado di dare indicazioni tecniche precise e dettagliate per valutare se una data macchina sia sufficientemente sicura e, nel caso non lo fosse, come modificarla per innalzarne il livello di sicurezza intrinseca. Ovviamente in molti casi è quasi impossibile raggiungere i livelli di sicurezza delle macchine nuove, ma sarà sicuramente possibile eliminare le parti più "pericolose" e, comunque, valutare la necessità, in ultima istanza, di sostituire una determinata apparecchiatura perché non più modificabile.

Questo volume è stato redatto in stretta collaborazione tra Regione Piemonte, CNR e ASL al fine di unire le reciproche esperienze sugli aspetti legislativi e sull'uso reale delle macchine, derivata da attività decennali di ricerca applicata in questo campo. Al suo interno vengono individuati gli interventi minimali da adottare sulle macchine usate per un loro miglioramento ai fini di un utilizzo delle stesse in sicurezza.

Le informazioni qui contenute non devono essere intese come norme alternative a quelle ufficiali elencate, ma piuttosto come una sintesi delle informazioni necessarie alla valutazione dei rischi derivanti dall'utilizzo di macchine agricole, lasciando agli interessati la decisione in merito alla necessità, di volta in volta, di approfondire le conoscenze tecniche tramite le norme riportate per ogni singola macchina.

Ing. R. Paoluzzi

Direttore CNR - IMAMOTER

Dr.ssa Caterina Ronco

*Regione Piemonte - Direzione Agricoltura
Settore Servizi di sviluppo agricolo*

GUIDA ALLA CONSULTAZIONE

Verifiche di sicurezza di macchine usate: come effettuarle?

Agli agricoltori, ai rivenditori ed ai costruttori di macchine per l'agricoltura, è arrivata una nuova e pesante incombenza: l'obbligo di verificare e mettere a norma le macchine nel caso queste non rispondano ai requisiti di sicurezza previsti dalle normative vigenti.

Dopo il 15 maggio 2008, infatti, non possono più essere utilizzate le macchine e le attrezzature non conformi alle normative di sicurezza ed in special modo al Decreto Legislativo 81/08, riportate nell'elenco V del Decreto stesso.

La rivendita e l'adeguamento di macchine agricole riguardano principalmente i datori di lavoro ed i rivenditori, ma possono interessare in maniera considerevole anche i costruttori, in quanto essi stessi, a volte, possono ricadere nel caso di ritiro dell'usato in permuta del nuovo o sono comunque soggetti a richieste di informazione da parte della propria rete vendita.

Quesito	Sì	Soluzione
La macchina è stata immessa in commercio o acquistata nuova prima del 21 settembre 1996?	Sì	La macchina deve essere adeguata alle disposizioni contenute al Titolo III e Allegato V del D.Lgs. 81/08, tenendo in considerazione, ove tecnicamente applicabili, le norme tecniche UNI, CEN e ISO.
La macchina è stata immessa in commercio o acquistata nuova dopo il 21 settembre 1996?	Sì	La macchina deve essere conforme alla Direttiva Macchine e dotata di Marcatura CE.
La macchina è stata reimessa in commercio dopo il 21 settembre 1996 ma prima del 15 maggio 2008?	Sì	La macchina, marcata CE, deve essere conforme alla Direttiva Macchine. La macchina, non marcata CE, deve essere stata adeguata alle disposizioni contenute nel DPR 459/96.
La macchina è stata reimessa in commercio dopo il 15 maggio 2008?	Sì	La macchina, marcata CE, deve essere conforme alla Direttiva Macchine. La macchina, non marcata CE, deve essere adeguata alle disposizioni contenute al Titolo III e Allegato V del D.Lgs. 81/08, tenendo in considerazione, ove tecnicamente applicabili, le norme tecniche UNI, CEN e ISO.

Interventi consigliati

Le macchine dotate di marcatura CE sono presumibilmente conformi alla Direttiva Macchine per cui necessitano di normale manutenzione ma non di adeguamenti tecnici.

Le macchine non marcate CE devono essere adeguate al D.Lgs 81/08.

Note:

.....

Attestazione di conformità della macchina usata			
Quesito	Si	No	Soluzione
Se la macchina è stata acquistata usata, priva di marcatura CE, prima del 15 maggio 2008, è fornita di attestazione in cui si dichiara che la stessa è conforme alla legislazione previgente alla data di entrata in vigore del DPR 459/96 ?	Si	No	Se la macchina non è fornita di attestazione provvedere a richiederne copia all'ultimo venditore.
Se la macchina è stata acquistata usata, priva di marcatura CE, o dovesse essere messa in vendita usata, dopo il 15 maggio 2008, è fornita di attestazione in cui si dichiara che la stessa è conforme all'Allegato V del D.Lgs 81/08?	Si	No	Se la macchina non è fornita di attestazione provvedere a richiederne copia all'ultimo venditore oppure predisporla in relazione agli elementi derivanti dalla presente valutazione (alle pagg. 32, 44, 57, 64 e 70 è riportato un esempio di attestazione di conformità).
Note:			

In Italia, oltre ad alcune migliaia di costruttori e altrettanti rivenditori, vi sono più di 1.600.000 aziende agricole (80.000 in Piemonte) che dovranno così effettuare verifiche sulle macchine utilizzate, senza però avere idee chiare e punti di riferimento precisi sulla normativa vigente. Da qui la necessità di creare rapidamente dei provvedimenti risolutivi in modo da scongiurare una situazione dalla quale potrebbe non essere facile venire fuori.

Per cercare di porre rimedio a questa situazione, sono state redatte, su incarico dell'Assessorato alla Agricoltura della Regione Piemonte, alcuni volumi, riferite all'applicazione del D.Lgs 81/08 nelle aziende agricole con lo scopo di fornire le indicazioni basilari per verificare le caratteristiche di sicurezza di alcune categorie di macchine agricole nuove. Utilizzando quindi le norme tecniche UNI, CEN e ISO, in queste schede, vengono fornite le necessarie informazioni per eseguire un controllo dettagliato delle macchine, cercando di non lasciare spazio a valutazioni personali opinabili.

Si riporta, di seguito, una nota tratta da considerazioni derivanti da una sentenza della Cassazione in merito agli adeguamenti di macchine usate alle normative vigenti sulla sicurezza.

“Il datore di lavoro deve ispirare la sua condotta alle acquisizioni della migliore scienza ed esperienza, per fare in modo che il lavoratore sia posto nelle condizioni di operare in assoluta sicurezza.

Pertanto non è sufficiente che una macchina sia munita degli accorgimenti previsti dalla legge in un certo momento storico, se il processo tecnologico cresce in modo tale da suggerire ulteriori e più sofisticati presidi per rendere la stessa sempre più sicura”.

Questo può, quindi, comportare un adeguamento rispetto ai dettami del DPR 547/55, norma che imponeva una serie di criteri costruttivi e che rappresentava, senza dubbio, un ottimo livello di sicurezza, rapportato però alle conoscenze tecniche note alla sua data di emissione (1955). Nel frattempo, ancora prima della sua emanazione, ma ancor più dopo l'entrata in vigore della Direttiva Macchine, sono state predisposte numerose norme tecniche, che rappresentano, di fatto, lo stato dell'arte per quanto inerente ai criteri di sicurezza applicabili a tutte le macchine in generale ed anche alle macchine agricole.

Oggi sono infatti disponibili norme di tipo A, B e C: le prime riguardano gli aspetti di sicurezza applicabili a tutte le macchine, le seconde quelli applicabili a specifiche categorie di macchine ed infine le ultime, quelle denominate di tipo "C", a singole macchine. Ecco che allora risulta essere relativamente semplice verificare se i concetti di sicurezza applicati a macchine nuove, marcate CE, sono riscontrabili su macchine già presenti in azienda. Inoltre, i requisiti riportati nelle norme tecniche (UNI, CEN e ISO), sono maggiormente chiari rispetto a quelli indicati nella normativa previgente, perché sono in molti casi specificati nel dettaglio e quotati per cui, con un metro in mano, si possono effettuare, con relativa facilità, dei controlli su macchine usate per verificare l'effettiva rispondenza ai criteri di sicurezza ivi riportati.

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, in tutto o in parte, anche a macchine usate;

... allora perché non farlo!

Non sempre però questo metodo di controllo è attuabile. Esistono, infatti, macchine che necessitano di adeguamenti strutturali per aumentarne la sicurezza, ma che non possono essere modificate a causa di loro particolari configurazioni o perché la modifica potrebbe essere incompatibile con componenti o con parti strutturali; in questo caso, la macchina deve necessariamente essere rottamata o quantomeno dismessa.

Alcuni costruttori preferiscono ritirare dal mercato proprie macchine usate, procedere alla loro revisione mediante l'applicazione delle norme tecniche, alla stessa stregua di una macchina nuova, ed accompagnarle con una nuova Dichiarazione CE di Conformità, con un nuovo manuale di istruzioni e targhetta di identificazione. Allo scrivente pare che sia una procedura seria che non possa che migliorare la sicurezza delle macchine, per cui si ritiene che possa essere uno dei sistemi ideali per rimodernare il parco macchine. Segue quindi, in questa pubblicazione, un'analisi dei principali rischi derivante dall'utilizzo di alcune macchine agricole e le soluzioni, derivate dalle norme tecniche, che possono migliorarne la sicurezza.

Si ricorda che le indicazioni e le informazioni riportate nel documento non sono esaustive, né la loro completa applicazione è sinonimo di conformità totale alle normative vigenti in materia di sicurezza. La collana "macchine agricole usate" vuole essere uno strumento informativo in grado di aiutare a valutare i rischi derivanti dall'utilizzo di talune categorie di macchine agricole per renderne più semplice il lavoro di adeguamento.

Renato Delmastro
CNR - IMAMOTER

MODALITA' DI LETTURA DELLE SCHEDE

Questo 1° volume della collana “macchine agricole usate” si articola in una serie di schede riferite ciascuna ad una tipologia di macchina operatrice, in cui si vanno a evidenziare le zone potenzialmente pericolose, con la descrizione delle soluzioni tecniche che soddisfino la normativa di sicurezza.

L'analisi è strutturata in forma tabellare: nella parte sinistra sono riportati i requisiti tecnici previsti dalle norme applicabili, con l'ausilio di fotografie esemplificative delle criticità e fornendo esempi di soluzioni di adeguamento. Più in dettaglio, le tabelle sono articolate come segue:

<i>Descrizione requisito, con il riferimento alla norma che lo richiede</i>	SI NO N.A.	<i>Esempio fotografico di un intervento di adeguamento</i>
---	------------------	--

SI	<i>la macchina che si sta valutando soddisfa già il requisito e non richiede alcun intervento specifico di adeguamento</i>
NO	<i>la macchina che si sta valutando non soddisfa il requisito, pertanto deve essere oggetto di specifico intervento di adeguamento, di cui si suggerisce un esempio fotografico</i>
N.A.	<i>il requisito in oggetto non è applicabile alla macchina che si sta valutando</i>

Il volume presenta una prima parte “generale”, in cui sono descritti i requisiti di sicurezza comuni a tutte le tipologie di macchine pertinenti alla filiera trattata.

Le singole schede macchina hanno la peculiarità di essere organizzate secondo una parte descrittiva inerente le caratteristiche principali della macchina analizzata, con un'approfondita analisi dei rischi che evidenzia le zone pericolose e le criticità connesse con l'utilizzo della macchina e con una puntuale soluzione tecnica, nell'ottica di salvaguardare da un lato il rispetto della normativa di sicurezza, dall'altro l'applicabilità funzionale.

La redazione del presente volume nasce dall'esigenza di fornire uno strumento di chiara ed immediata fruibilità ai soggetti chiamati ad eseguire gli interventi di adeguamento tecnico del parco macchine usate: a tal fine, ogni scheda è dotata di schemi e figure quotate per evidenziare i requisiti imposti dalle norme tecniche.

Inoltre, ciascuna scheda è corredata da una serie di pittogrammi di sicurezza, che - come previsto dalla Direttiva 2006/42/CE - richiamano l'attenzione dell'operatore sui punti di pericolo non completamente eliminati in fase progettuale o potenzialmente tali in caso di comportamenti scorretti da parte dell'operatore. Tali pittogrammi sono realizzati seguendo le indicazioni della norma tecnica ISO 11684:1995, specificamente indirizzata alle macchine agricole e forestali.

Infine, le schede riportano un esempio di attestazione di conformità, documentazione prevista dal D.Lgs 81/08 in tema di gestione delle macchine usate.

PARTE GENERALE: REQUISITI COMUNI A MACCHINE AGRICOLE



REQUISITI DI SICUREZZA

TARGHETTA DI IDENTIFICAZIONE

Per poter disporre di macchine sempre identificabili, è previsto che queste siano corredate di una targhetta di identificazione, riportante i dati del costruttore, il modello e le caratteristiche principali della macchina.

Le macchine già marcate CE sono dotate di targhetta di identificazione, che riporta il nome del costruttore, il modello e le caratteristiche principali.

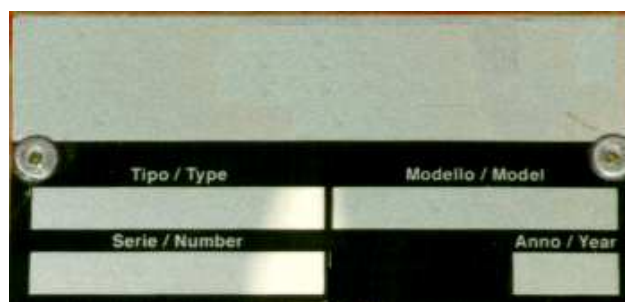
Si consiglia di dotare le macchine usate, non dotate di targhetta CE, di altra targhetta che identifichi la macchina.

Nome e indirizzo del costruttore

Anno di costruzione

Modello

Matricola



Esempio di targhetta di identificazione

Inoltre, occorre conoscere e mettere in pratica le disposizioni riportate nel manuale di istruzioni della macchina: in particolare, per eseguire qualunque intervento (manutenzione, riparazione, regolazione, ecc.) l'operatore deve attenersi scrupolosamente alle indicazioni oggetto di questo fondamentale documento.

MANUALE D'USO E MANUTENZIONE

Verificare che la macchina sia provvista di manuale di uso e manutenzione e che questo riporti tutti i contenuti minimi per l'utilizzo in sicurezza della macchina (collegamento, distacco, regolazioni, utilizzo in campo, trasporto su strada, rimessaggio e manutenzione).

ALBERO CARDANICO

L'impigliamento ed il trascinarsi da parte degli organi di trasmissione del moto può causare infortuni molto gravi o mortali. In genere è ascrivibile alla mancanza di adeguate protezioni, oltre all'uso di indumenti con parti svolazzanti, che possono essere intercettate dagli organi in movimento. Tali incidenti interessano principalmente tutte quelle operazioni che vengono effettuate utilizzando la trasmissione del moto dalla trattore alla macchina operatrice mediante albero cardanico, collegato alla presa di potenza.

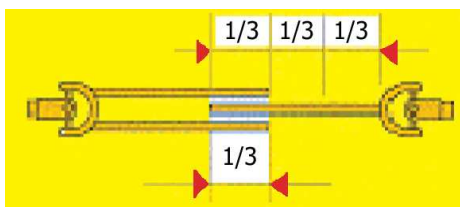
Per poter operare in sicurezza, è necessario che siano presenti ed efficienti le protezioni sul cardano, sulla trattore e sulla macchina, in maniera tale che tutto il complesso della trasmissione risulti protetto.

L'innesto dell'albero cardanico sulla macchina deve essere dotato di una cuffia di protezione che impedisca il contatto con l'organo di trasmissione (UNI EN ISO 4254-1).

Tale protezione deve sovrapporsi alla protezione dell'albero cardanico di trasmissione dalla presa di potenza almeno per 50 mm (vedi **Allegato 1 – Figura 1a**, pag. 19).

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

Assicurarsi che la lunghezza dell'albero possa compensare i movimenti della macchina (sterzate, dislivelli); in ogni condizione di lavoro, i tubi telescopici devono sovrapporsi per almeno 1/3 della loro lunghezza nella posizione di massimo allungamento, ovvero per almeno metà della loro lunghezza nella posizione di massimo rientro e mantenere almeno 100 mm di gioco quando sono rientrati. Occorre inoltre rispettare gli angoli massimi consentiti, per evitare di danneggiare le crociere.



Per evitare la rotazione delle protezioni, l'albero cardanico deve presentare adeguati dispositivi di ritegno (catenelle), mentre sulla trattrice e sulla macchina operatrice devono essere presenti appositi punti di aggancio.

Quando non è agganciata alla trattrice, la macchina deve essere provvista di un supporto per l'albero di trasmissione (non può essere utilizzata la catenella usata per impedire la rotazione della protezione dell'albero cardanico) (UNI EN ISO 4254-1).



Quota minima di sovrapposizione
(UNI EN ISO 4254-1)



Esempio di trasmissione cardanica
priva di protezioni



Esempio di albero cardanico protetto e
dotato di supporto

ORGANI DI TRASMISSIONE, ORGANI ROTANTI, 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.

Devono essere rispettate le distanze riportate sui prospetti 1, 3, 4 e 6 della UNI EN ISO 13857 (vedi **Allegato 2**, pag. 20)

oppure

occorre proteggere mediante ripari fissi o ripari mobili interbloccati.

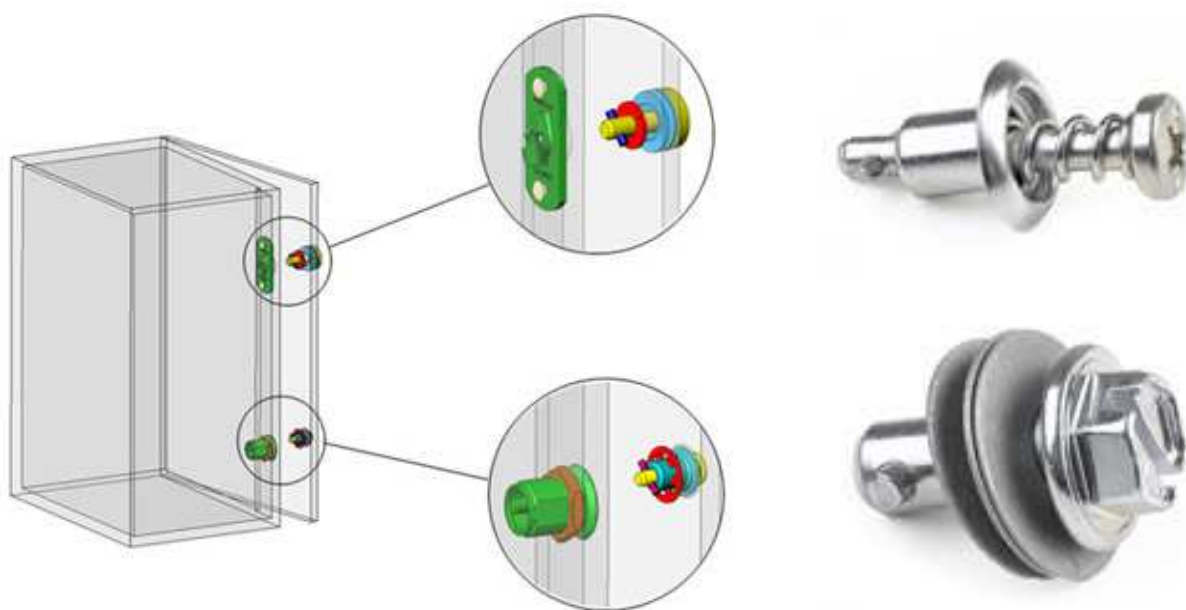
Il fissaggio dei ripari fissi deve essere ottenuto con sistemi che richiedono l'uso di utensili per la loro apertura o smontaggio.

Nel caso in cui siano previsti accessi frequenti, la macchina deve essere munita di ripari che possono essere aperti soltanto per mezzo di attrezzi. Questi ripari devono rimanere collegati alla macchina una volta aperti (per esempio per mezzo di cerniere) e successivamente chiudersi in maniera automatica senza l'ausilio di attrezzi.



Esempio di riparo chiuso mediante bulloni

Nota: I ripari che, per motivi operativi, richiedono di poter essere aperti in campo devono essere dotati di dispositivi di chiusura di tipo imperdibile.



Esempi di viti e bulloni di tipo imperdibile

I ripari e le barriere sulle quali non è possibile impedire di salire all'operatore durante il funzionamento normale della macchina devono resistere a un carico verticale di 120 kg (UNI EN ISO 4254-1).

Le barriere utilizzate come protezione contro i pericoli legati ad organi mobili di lavoro devono resistere ai seguenti carichi orizzontali:

- 100 kg, fino a 400 mm di altezza dal terreno in posizione di lavoro;
- 60 kg, sopra i 400 mm di altezza dal terreno in posizione di lavoro.

LINEE IDRAULICHE

I componenti idraulici (tubi e raccordi in pressione) non devono causare, in caso di perdite o di rotture, alcun danno all'operatore (es: dotare i tubi di guaina antiscoppio) (UNI EN ISO 4254-1).

La macchina deve presentare idonei dispositivi per supportare i tubi idraulici, quando non sono collegati all'unità di potenza (UNI EN ISO 4254-1).

Gli innesti dei tubi idraulici devono essere dotati di un codice di riconoscimento (colori, numeri, ecc) per evitare errori di connessione (UNI EN ISO 4254-1).



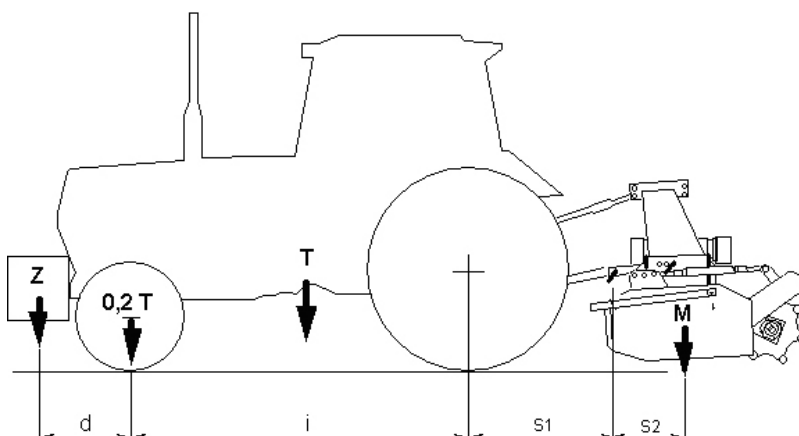
Esempio di supporto tubi idraulici con guaine antiscoppio

STABILITÀ DELL'INSIEME TRATTRICE-MACCHINA OPERATRICE

L'insieme trattoria-macchina operatrice può diventare instabile, a causa della massa della macchina. La seguente formula per la verifica della stabilità consente di verificare che il peso minimo sull'assale anteriore sia pari al 20% del peso a vuoto della trattoria, eventualmente con l'aggiunta di zavorre anteriori.

$$M \cdot (s1 + s2) \leq 0,2 \cdot T \cdot i + Z \cdot (d + i)$$

dove:



i = interasse ruote trattoria

d = distanza dell'asse anteriore dalle zavorre

s1 = distanza tra il centro dell'assale posteriore e il centro dei punti di attacco inferiori

s2 = distanza tra il centro dei punti di attacco inferiori e il baricentro della macchina

T = massa della trattoria + operatore (75 kg)

Z = massa della zavorra

M = massa della macchina

Il costruttore è tenuto a fornire sul manuale di istruzioni il valore della quota S2.

Per garantire la stabilità è inoltre necessario, a collegamento avvenuto, eliminare la possibilità di spostamento laterale della macchina, agendo sugli appositi tiranti posti a lato dei bracci di sollevamento della trattrice.



Esempi di zavorre anteriori

STABILITÀ DELLA MACCHINA SCOLLEGATA DALLA TRATTRICE

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 ISO 4254-1).

Con l'esclusione delle ruote stabilizzatrici, i dispositivi di supporto non devono esercitare sul terreno una pressione superiore a 4 kg/cm^2 .

La macchina non deve ribaltarsi o scivolare quando è posta su una superficie orizzontale dura, per esempio cemento, ed è inclinata di $8,5^\circ$ in tutte le direzioni (UNI EN ISO 4254-1).



Esempio di sistema rudimentale di supporto



Esempio di piede stabilizzatore

ELEMENTI SOLLEVABILI

Le macchine con elementi sollevabili devono essere fornite di dispositivi di bloccaggio meccanici o idraulici nella posizione di trasporto, comandabili esternamente alle zone pericolose.

I supporti meccanici e i dispositivi di bloccaggio idraulici devono essere identificati mediante colori in contrasto visivo rispetto alla macchina, oppure devono presentare un pittogramma di sicurezza posto sul supporto stesso o nelle immediate vicinanze.

Quando i supporti o i blocchi idraulici sono azionati manualmente, il loro funzionamento deve essere riportato sul manuale dell'operatore e, se l'operazione non è intuitiva, l'informazione deve essere riportata direttamente sulla macchina servendosi di pittogrammi esemplificativi o di sicurezza (UNI EN ISO 4254-1).

I dispositivi di supporto meccanici devono resistere ad un carico pari a 1,5 volte il massimo carico statico ammissibile e, qualora siano rimovibili, devono poter esser riposti su un apposito sostegno chiaramente visibile e identificabile sulla macchina.

Se sono utilizzati dispositivi idraulici, devono essere posti sul cilindro idraulico, o collegati al cilindro idraulico mediante tubi, rigidi o flessibili. Nell'ultimo caso, i tubi flessibili che collegano il dispositivo di blocco con il cilindro devono essere progettati per resistere ad una pressione pari almeno a 4 volte la pressione nominale massima di esercizio. La pressione nominale massima di esercizio deve essere specificata nel manuale dell'operatore, così come le condizioni per la sostituzione delle tubazioni idrauliche flessibili (UNI EN ISO 4254-1).

Gli elementi ribaltabili che possono essere movimentati manualmente devono inoltre essere muniti di maniglie; tali maniglie devono trovarsi ad una distanza di almeno 300 mm dal punto più vicino di articolazione, possono essere parte integrante degli elementi stessi e devono essere chiaramente identificate. La forza richiesta per il ripiegamento non deve superare i 25 kg come media e i 40 kg come picco (UNI EN ISO 4254-1).

NOTA: fare riferimento in particolare agli erpici e frese, pag. 34.



Esempio di erpice rotativo ripiegato in fase di trasporto su strada



Esempio di avvertimento per azionare il dispositivo di bloccaggio meccanico



Esempio di dispositivo di bloccaggio idraulico

COMANDI

I comandi e il relativo posizionamento devono essere correttamente illustrati nel manuale dell'operatore; devono inoltre essere identificati mediante simboli conformi alla norma UNI EN ISO 3767-2.

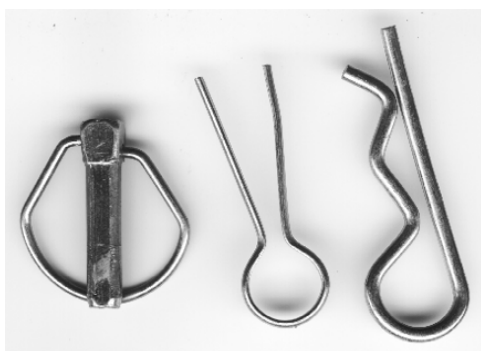
I comandi manuali che per essere azionati richiedono una forza ≥ 10 kg devono essere sistemati in modo tale che la distanza tra i contorni esterni o da altre parti della macchina sia almeno uguale a 50 mm (vedi **Allegato 1 - Figura 1b**, pag. 19). Per i comandi che per essere azionati richiedono una forza < 10 kg, tale distanza deve essere almeno uguale a 25 mm. Queste prescrizioni non si applicano ai comandi che si azionano con la sola punta delle dita, per es.: pulsanti, interruttori elettrici (UNI EN ISO 4254-1).

Qualsiasi comando manuale che deve essere azionato dall'operatore in piedi, mentre l'albero cardanico di trasmissione dalla presa di potenza sta girando, deve essere situato ad una distanza orizzontale minima di 550 mm dall'albero cardanico di trasmissione dalla presa di potenza (UNI EN ISO 4254-1). In ogni caso, l'operatore deve poter verificare l'assenza di persone nelle zone pericolose, da ogni posto di comando (Direttiva 2006/42/CE).

SPINE DI SICUREZZA

È molto importante che tutti i perni impiegati nell'utilizzo e nel collegamento della macchina siano dotati di adeguate spine di sicurezza, per evitare sganciamenti improvvisi pericolosi per la macchina e, soprattutto, per l'operatore o eventuali astanti.

Si consiglia di collegare le spine di sicurezza al perno per mezzo di una catenella, di un filo di plastica o di gomma.



Esempi di spine e copiglie di sicurezza

EQUIPAGGIAMENTO ELETTRICO

I cavi elettrici devono essere protetti nel caso in cui possano venire a contatto con superfici metalliche potenzialmente abrasive e devono resistere ai contatti con il lubrificante o il carburante o essere protetti contro queste sostanze.

Quando la macchina non è agganciata ad un veicolo semovente, deve essere dotata di idonei dispositivi per supportare i cavi elettrici pendenti (UNI EN ISO 4254-1).

Qualora sia dotata di componenti elettronici o elettroidraulici, la macchina deve soddisfare ai requisiti in materia di compatibilità elettromagnetica, ai sensi della Direttiva 2004/108/CE.

SOLLEVAMENTO

Per permettere il sollevamento della macchina, occorre prevedere e rendere adeguatamente visibili i punti di aggancio, che devono essere correttamente dimensionati e testati per sorreggere la massa della macchina.



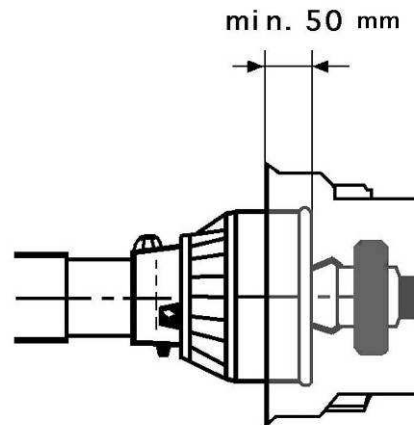
Indicazione del punto di sollevamento di una fresatrice agricola

CIRCOLAZIONE STRADALE

Verificare il corretto rispetto del Codice della Strada vigente.

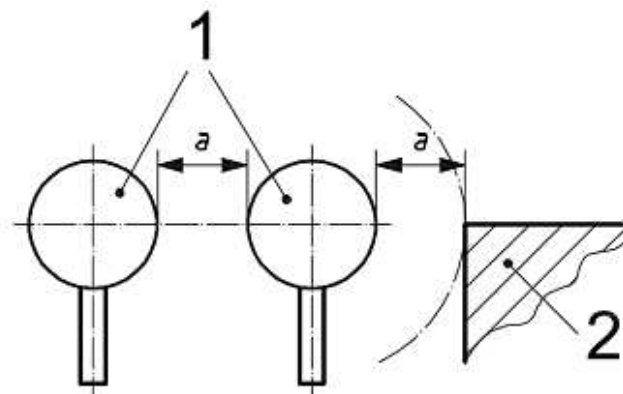
Allegato 1: Figure quotate

Figura 1a:



Quota minima di sovrapposizione protezioni trasmissione cardanica
(UNI EN ISO 4254-1)

Figura 1b:



$a \geq 50 \text{ mm}$, se la forza è $\geq 10 \text{ kg}$

$a \geq 25 \text{ mm}$, se la forza è $< 10 \text{ kg}$

Legenda:

1 Comandi manuali

2 Parte fissa

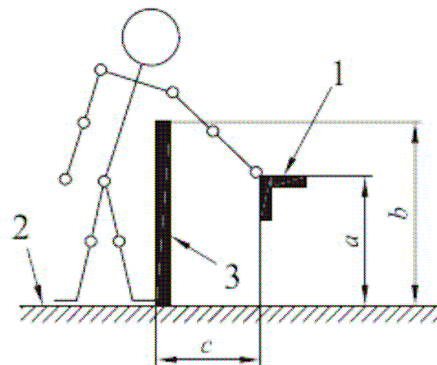
Spazio libero intorno ai comandi
(UNI EN ISO 4254-1)

Allegato 2: Prospetti tratti dalla UNI EN ISO 13857:2008

figura 2 Accesso oltre una struttura di protezione

Legenda

- a Altezza della zona pericolosa
- b Altezza della struttura di protezione
- c Distanza di sicurezza orizzontale dalla zona pericolosa
- 1 Zona pericolosa (punto più vicino)
- 2 Piano di riferimento
- 3 Struttura di protezione



prospetto 1 Accesso oltre strutture di protezione - Basso rischio

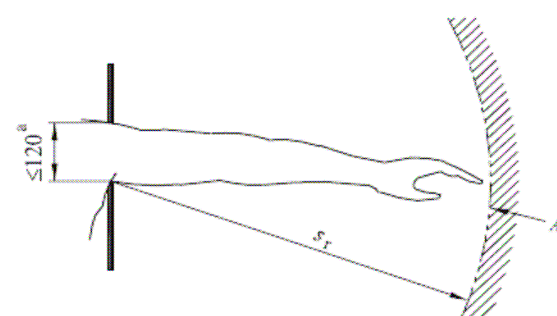
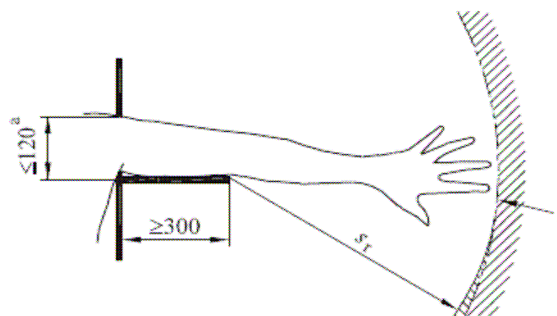
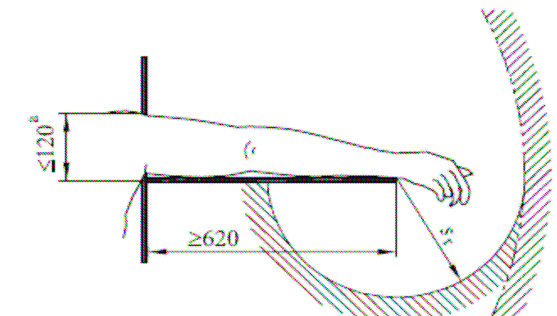
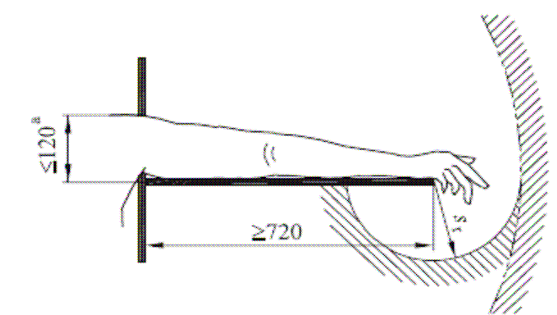
Dimensioni in millimetri

Altezza della zona pericolosa ^{b)} a	Altezza della struttura di protezione ^{a)} b								
	1 000	1 200	1 400	1 600	1 800	2 000	2 200	2 400	2 500
Distanza di sicurezza orizzontale dalla zona pericolosa, c									
2 500	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 400	100	100	100	100	100	100	100	100	0
2 200	600	600	500	500	400	350	250	0	0
2 000	1 100	900	700	600	500	350	0	0	0
1 800	1 100	1 000	900	900	600	0	0	0	0
1 600	1 300	1 000	900	900	500	0	0	0	0
1 400	1 300	1 000	900	800	100	0	0	0	0
1 200	1 400	1 000	900	500	0	0	0	0	0
1 000	1 400	1 000	900	300	0	0	0	0	0
800	1 300	900	600	0	0	0	0	0	0
600	1 200	500	0	0	0	0	0	0	0
400	1 200	300	0	0	0	0	0	0	0
200	1 100	200	0	0	0	0	0	0	0
0	1 100	200	0	0	0	0	0	0	0

a) Le strutture di protezione di meno di 1 000 mm di altezza non sono comprese in quanto non limitano sufficientemente il movimento del corpo.

b) Per le zone pericolose oltre 2 500 mm, vedere punto 4.2.1.

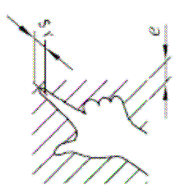
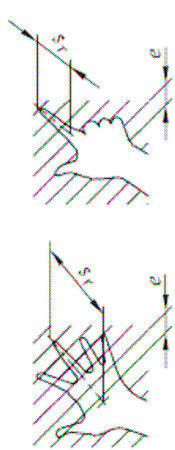
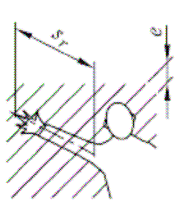
prospetto 3 **Accesso interno senza limitazione del movimento**
Dimensioni in millimetri

Limitazione del movimento	Distanza di sicurezza, s_r	Illustrazione
Limitazione del movimento solo in corrispondenza della spalla e dell'ascella	≥ 850	
Braccio sostenuto fino al gomito	≥ 550	
Braccio sostenuto fino al polso	≥ 230	
Braccio e mano sostenuti fino alle nocche	≥ 130	
A	Raggio di movimento del braccio.	
s_r	Distanza di sicurezza radiale.	
a	È il diametro di un'apertura rotonda, o il lato di un'apertura quadrata o la larghezza dell'apertura di un'asola.	

prospetto 4

Accesso attraverso aperture regolari - Persone dai 14 anni di età

Dimensioni in millimetri

Parte del corpo	Illustrazione	Apertura	Distanza di sicurezza, s_r		
			Asola	Quadrata	Rotonda
Punta del dito		$e \leq 4$	≥ 2	≥ 2	≥ 2
		$4 < e \leq 6$	≥ 10	≥ 5	≥ 5
Dito fino alla nocca		$6 < e \leq 8$	≥ 20	≥ 15	≥ 5
Mano		$8 < e \leq 10$	≥ 80	≥ 25	≥ 20
		$10 < e \leq 12$	≥ 100	≥ 80	≥ 80
		$12 < e \leq 20$	≥ 120	≥ 120	≥ 120
		$20 < e \leq 30$	$\geq 850^{a)}$	≥ 120	≥ 120
Braccio fino all'articolazione della spalla		$30 < e \leq 40$	≥ 850	≥ 200	≥ 120
		$40 < e \leq 120$	≥ 850	≥ 850	≥ 850

Le linee in grassetto nel prospetto indicano la parte del corpo limitata dalla dimensione dell'apertura.

a) Se la lunghezza dell'apertura dell'asola è minore o uguale a 65 mm, il pollice agisce come arresto e la distanza di sicurezza può essere ridotta a 200 mm.

prospetto 6 **Accesso interno con strutture di protezione supplementari**
 Dimensioni in millimetri

Limitazione del movimento	Distanza di sicurezza, s_r	Illustrazione
Limitazione del movimento in corrispondenza della spalla e dell'ascella: due strutture di protezione separate - una permette il movimento dal polso, l'altra il movimento dal gomito	$s_{r1} \geq 230$ $s_{r2} \geq 550$ $s_{r3} \geq 850$	
Limitazione del movimento in corrispondenza della spalla e dell'ascella: una struttura di protezione separata permette il movimento dalle dita fino alla nocca	$s_{r3} \geq 850$ $s_{r4} \geq 130$	

s_r Distanza radiale di sicurezza.

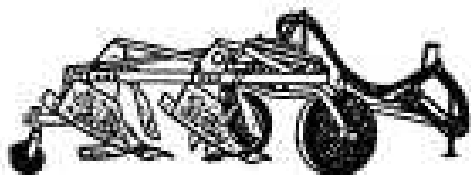
MACCHINE CON UTENSILI NON AZIONATI DALLA P.D.P.



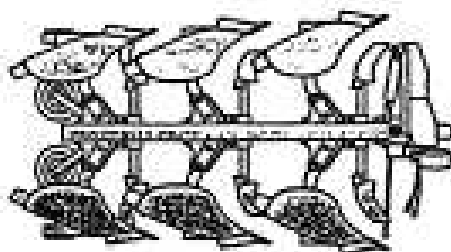
INTRODUZIONE

La dicitura “attrezzi per la lavorazione del terreno” comprende tutta una serie di macchine, classificabili in differenti tipologie, secondo vari criteri:

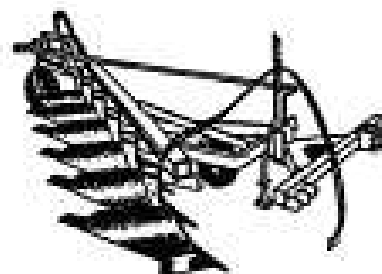
In base al tipo di accoppiamento alla trattrice



trainati

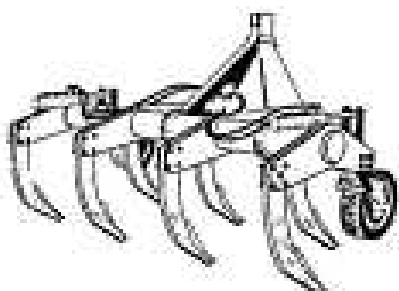


portati

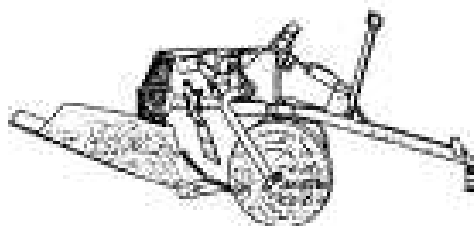


semiportati

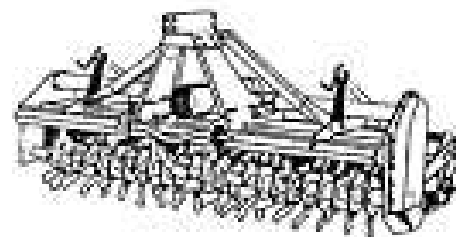
In base all'azione che svolgono sul terreno



discissori (scarificatori, erpici a denti rigidi, ecc.)

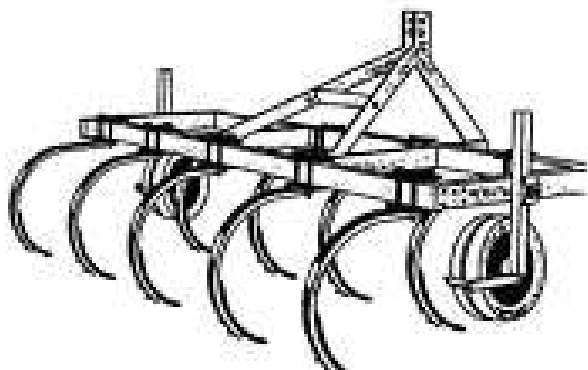


rovesciatori (aratri)

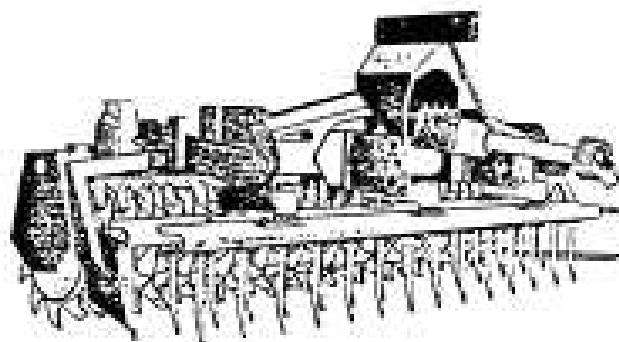


preparazione del letto di semina (erpici, rulli, ecc.)

In base alle modalità di azionamento



con organi passivi (agenti per contrasto con il terreno)



con organi attivi (comandati dalla motrice tramite p.d.p. o circuito idraulico)

NOTA

macchina portata: attrezzatura collegata alla trattrice mediante attacco a tre punti, con il peso gravante sul sollevatore della trattrice

macchina semiportata: attrezzatura collegata alla trattrice mediante attacco a tre punti, con il peso gravante in parte sul sollevatore della trattrice, in parte su ruote poggianti a terra.

macchina trainata: attrezzatura collegata alla trattrice mediante una barra di traino ed un sistema a gancio ed occhione, con il peso gravante sul/i proprio/i assale/i.

In questa scheda si tratteranno esclusivamente le macchine con organi passivi, che agiscono sul terreno in virtù del proprio peso e del contrasto con il suolo, senza azionamento diretto degli utensili da parte della pdp della trattrice.



Descrizione e funzionamento

Le attrezzature in oggetto sono riconducibili alle seguenti tipologie:

- ripuntatori (pesante) a unghioni
- scarificatori (ripuntatori leggeri)
- erpici a dischi
- aratri
- rulli compattatori

Ripuntatori

La ripuntatura è una tecnica conservativa della fertilità dei suoli, che consente una duratura fessurazione in profondità, senza effettuare il pericoloso rimescolamento degli strati più profondi ed inerti del terreno. La funzione primaria è quella di strutturare i terreni per favorire la regimazione idrica e lo sviluppo dell'apparato radicale delle piante: il ripuntatore è in sostanza un attrezzo discissore con organi lavoranti a forma di ancore adatte a una lavorazione profonda.

La struttura dei ripuntatori consiste in un telaio trasversale all'avanzamento, portato sull'attacco a tre punti della trattrice, sul quale sono fissate ancore di lavorazione in numero e forma variabili da modello a modello, le quali effettuano la rottura della crosta di aratura in terreni compattati. Le ancore possono montare alla base uno scalpello stretto e lungo, che taglia e solleva l'intera suola di aratura per farla ricadere dietro di sé completamente sbriciolata.



Scarificatori

Mentre il ripuntatore viene utilizzato nei lavori più duri e pesanti, per rompere cioè il terreno anche in profondità, lo scarificatore, appartenente alla stessa famiglia, è un attrezzo adatto per lavorazioni più leggere, che interessano gli strati più superficiali del terreno.

Gli organi lavoranti possono essere singoli o multipli e sono costituiti da coltelli ricurvi e acuminati o da robuste punte (a seconda del tipo di terreno e di lavorazione), montati su un telaio portato dalla trattrice oppure trainato su carrello.



Erpici a dischi

Si tratta di attrezzature pesanti trainate, costituite da rotori orizzontali montati alternativamente obliqui rispetto alla direzione d'avanzamento. Ogni rotore è montato folle, ruota per effetto del traino e porta una serie di dischi bombati con margine tagliente.

L'erpice a dischi è particolarmente usato per:

- eseguire un primo affinamento del terreno;
- favorire una pre-lavorazione superficiale delle biomasse sul terreno;
- una gestione parziale delle erbe avventizie in set-aside e prima della falsa semina.

Infatti, questo tipo di utensile non interra completamente la sostanza organica: ciò rappresenta un bene per le stoppie che restano a proteggere il terreno, meno bene per le infestanti, perchè una parte può ricacciare. Meglio effettuare la trinciatura e l'essiccazione della biomassa, prima di passare con l'erpice a dischi.

Purché non si operi in terreni molto argillosi e in condizioni di umidità, non lascia suola di lavorazione, poiché i dischi, ruotando per effetto dell'avanzamento, "strappano" la fetta di terreno, senza compattarlo troppo.



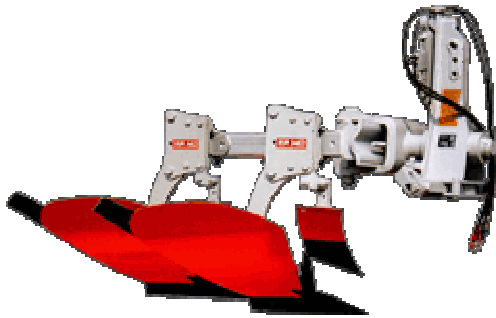
Aratri

Gli aratri sono attrezzature costituite da una o più lame (vomeri), utilizzate per dissodare il terreno, operandone contemporaneamente il taglio in senso verticale, orizzontale ed il rovesciamento della "fetta" così ottenuta.

Lo strato più superficiale del terreno - su cui generalmente sono presenti i residui colturali, le infestanti ed i loro semi - viene collocato in profondità; conseguentemente, gli strati più profondi vengono portati in superficie ed esposti all'azione degli agenti atmosferici.

Va tuttavia considerato che l'aratura profonda, specialmente se effettuata nel periodo estivo, può risultare dannosa per la fertilità del suolo; l'azione di taglio "orizzontale" può determinare un certo compattamento dello strato di terreno sottostante la "profondità di lavorazione", con conseguente formazione della cosiddetta "suola di aratura".

A sua volta, la presenza in profondità di uno strato compattato può determinare conseguenze negative sia sul drenaggio dell'acqua dal terreno che sullo sviluppo in profondità dell'apparato radicale delle piante coltivate.



Aratro non reversibile



Aratro reversibile

Rulli compattatori

La rullatura post-semina serve a migliorare le condizioni del seme nel terreno, facendolo aderire meglio alle particelle terrose e conferendo alle giovani piantine maggiore rapidità di emergenza e resistenza agli stress idrici e termici. L'umidità del terreno deve essere tale che l'operazione di rullatura induca lo sbriciolamento delle zolle (terreno secco) e il livellamento del suolo così da impedire ristagni delle acque.

Negli ambienti più freddi, in cui l'azione invernale del gelo e disgelo ha prodotto terreni soffici, ad investimento ridotto, con piantine ad accrescimento stentato e male ancorate, non ancora in fase di accostamento, un intervento di rullatura a fine inverno sul terreno ben asciutto migliora il contatto tra radici e terreno, inducendo una buona ripresa dell'attività vegetativa.



Esempi di rulli compattatori

REQUISITI DI SICUREZZA

Dal punto di vista normativo, il riferimento tecnico è rappresentato dalla norma UNI EN ISO 4254-1:2010, che tratta i requisiti comuni di sicurezza delle macchine agricole semoventi, portate, semiportate e trainate. La normativa prevede che il costruttore provveda, per quanto possibile, all'eliminazione dei pericoli connessi con l'uso della macchina o quantomeno alla loro riduzione.

Prima di eseguire qualunque tipo di intervento (manutenzione, riparazione, regolazione, ecc.), occorre conoscere ed applicare scrupolosamente le indicazioni contenute nel manuale di uso e manutenzione, documento molto importante, che deve accompagnare la macchina per l'intero ciclo di vita. Inoltre, anche se il costruttore è tenuto per quanto possibile all'eliminazione dei pericoli connessi con l'uso della macchina, è necessario porre attenzione alle istruzioni ed agli avvertimenti contenuti nei pittogrammi di sicurezza, applicati in prossimità dei punti della macchina dove possono essere presenti rischi residui.

TARGHETTA DI IDENTIFICAZIONE



Vedi Scheda Parte generale (pag. 11)

MANUALE D'USO E MANUTENZIONE



Vedi Scheda Parte generale (pag. 11)

LINEE IDRAULICHE



Vedi Scheda Parte generale (pag. 14)

STABILITÀ DELL'INSIEME TRATTRICE-MACCHINA OPERATRICE



Vedi Scheda Parte generale (pag. 14)

STABILITÀ DELLA MACCHINA SCOLLEGATA DALLA TRATTRICE



Vedi Scheda Parte generale (pag. 15)

ELEMENTI SOLLEVABILI



Vedi Scheda Parte generale (pag. 16)

SPINE DI SICUREZZA



Vedi Scheda Parte generale (pag. 17)

SOLLEVAMENTO



Vedi Scheda Parte generale (pag. 18)

CIRCOLAZIONE STRADALE







Vedi Scheda Parte generale (pag. 18)




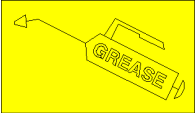
PITTOGRAMMI

Infine, la macchina deve essere dotata di idonei pittogrammi di sicurezza, che invitino l'operatore a porre particolare attenzione in prossimità dei punti evidenziati, nelle cui vicinanze sussiste un pericolo residuo.

Esempi di pittogrammi, desunti dalla norma ISO 11684 applicabili a macchina per la lavorazione del terreno senza utensili azionati:

											
<p><i>Leggere il manuale di istruzioni prima di utilizzare la macchina</i></p>			<p><i>Pericolo di schiacciamento, non sostare tra la macchina e la trattrice</i></p>			<p><i>Pericolo di ferimento, mantenere la distanza di sicurezza dagli organi lavoranti</i></p>			<p><i>Pericolo di inalazione di polveri, utilizzare idonee mascherine</i></p>		
SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.

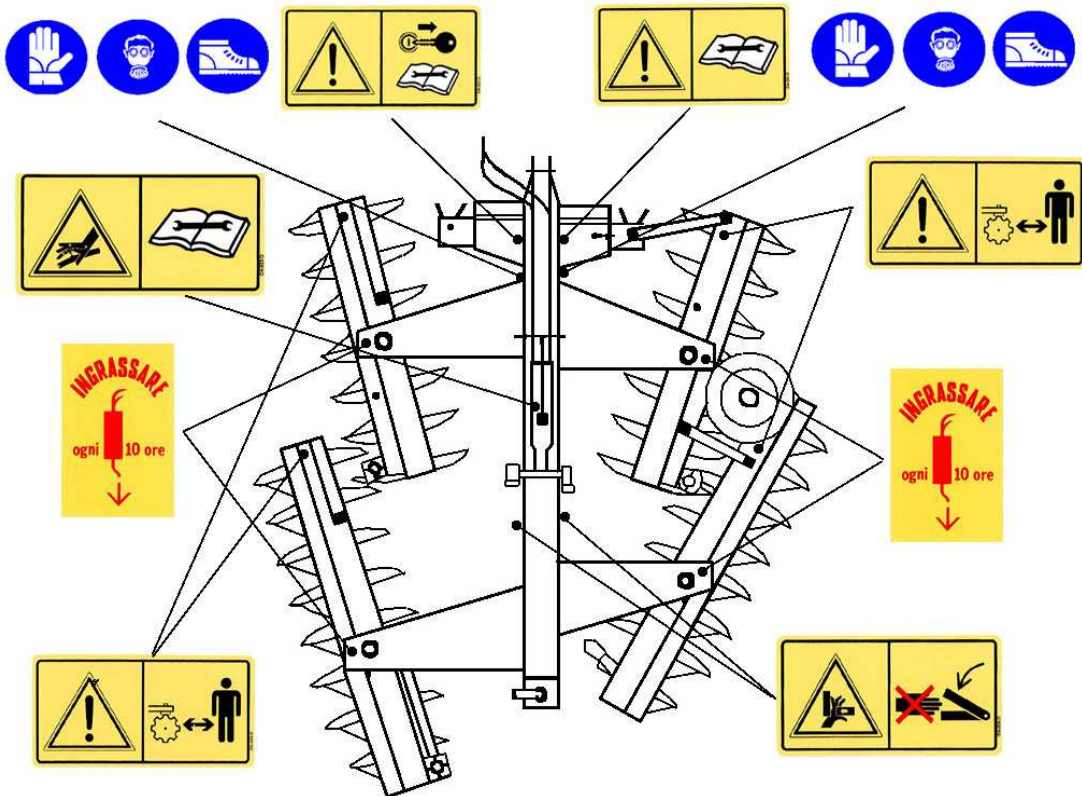
											
<p><i>Pericolo di ferimento, non avvicinare le mani agli organi in movimento</i></p>			<p><i>Pericolo di schiacciamento, non avvicinare le mani</i></p>			<p><i>Prima di effettuare interventi sulla macchina, fermare il motore della trattrice ed estrarre la chiave di accensione</i></p>			<p><i>Pericolo di caduta, non salire e non farsi trasportare dalla macchina</i></p>		
SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.

 <p><i>Pericolo di urto e schiacciamento, non sostare sotto gli attrezzi sollevati</i></p>			 <p><i>Pericolo di distacco della macchina, utilizzare le spine di sicurezza</i></p>			 <p><i>Punto di sollevamento</i></p>			 <p><i>Punto di ingrassaggio</i></p>		
SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.



Utilizzare i dispositivi di protezione individuale

SI	NO	N.A.
----	----	------



Esempio di ubicazione di pittogrammi

Attestazione di conformità per la rivendita di macchine usate non marcate CE

Come richiesto dal D.Lgs 81/08 art. 72, comma 1.

Io sottoscritto, titolare dell'Azienda,

con la presente dichiaro che la macchina:

tipo Erpice a dischi/Ripuntatore/....

nome del costruttore

anno di costruzione

da me venduta alla Ditta/Sig.

è conforme, all'atto della vendita, all'Allegato V del D.Lgs 81/08.

Facoltativo, in aggiunta:

Per la verifica e l'adeguamento della macchina sono state consultate le seguenti norme tecniche armonizzate: UNI EN ISO 4254-1

e le seguenti specifiche tecniche: UNI EN ISO 3767-2, ISO 11684

Dichiaro altresì che, unitamente alla macchina, sono stati consegnati:

- manuale di istruzioni
- ricambi particolari (*elenco*)
- chiavi speciali (*elenco*)

Luogo e data

Timbro e firma venditore

.....

Si consiglia di redigere l'Attestazione in duplice copia in modo da trattenerne presso il venditore una copia con riportate, in aggiunta, almeno due fotografie che evidenzino lo stato di fatto della macchina al momento della vendita e la firma dell'Acquirente.

Legenda

UNI EN ISO 4254-1:2010 Macchine agricole – Sicurezza – Parte 1: Requisiti generali

UNI EN ISO 3767-2:1998 Trattatrici, macchine agricole e forestali, attrezzatura per prato e giardino dotata di motore – Segni grafici per i comandi dell'operatore e altri indicatori – Segni grafici per trattatrici e macchine agricole

ISO 11684:1995 Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and garden equipment – Safety signs and hazard pictorials – General principles

ERPICI ROTATIVI E FRESATRICI AGRICOLE



INTRODUZIONE

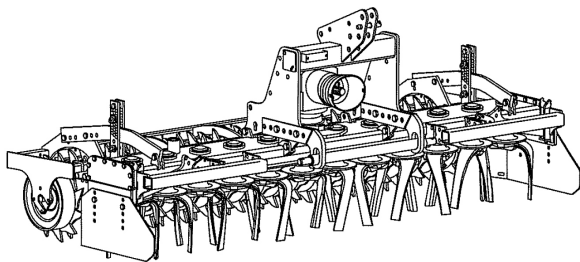
Nel processo di lavorazione del terreno, le due categorie di macchine maggiormente impiegate sono gli erpici rotativi e le fresatrici agricole.

Entrambe le macchine sono azionate dalla p.d.p. della trattrice attraverso il collegamento dell'albero cardanico, per cui possono essere fonte di pericolo e potrebbero quindi necessitare di interventi per migliorarne la sicurezza di impiego.

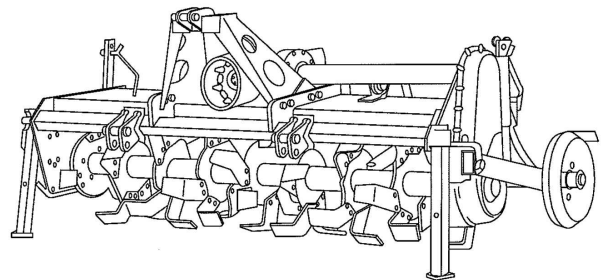
L'erpice rotativo è utilizzato in agricoltura per l'interramento di stoppie ed altri residui del raccolto, per la lotta alle erbe infestanti, per la miscelazione nel terreno agricolo di letame e concime, per l'aerazione dell'apparato radicale nelle colture prative, oltre che per lo sminuzzamento del terreno e l'appianamento dopo l'aratura, nella preparazione del letto di semina.

Generalmente si tratta di una macchina operatrice portata, collegata alla trattrice agricola mediante attacco a tre punti posteriore; tuttavia, i modelli più grandi possono assumere la configurazione semiportata o trainata. La configurazione di base di un erpice si compone di un telaio portante, di una struttura per il collegamento alla trattrice e di una serie di utensili che insistono sul terreno. A seconda delle dimensioni, la macchina può essere dotata di un impianto idraulico per passare dalla posizione di lavoro a quella ripiegata di trasporto e viceversa.

Il principio di funzionamento si può avvalere di differenti tipologie di organi lavoranti: denti rigidi, denti elastici, denti oscillanti, dischi, erpice a stella, erpice snodato, erpice rotativo. In questa sede si esaminerà in particolare l'erpice rotativo, caratterizzato in sintesi da un sistema di trasmissione cardanica dalla presa di potenza della trattrice e da coltelli di varie misure montati su supporti rotanti attorno ad un asse verticale e disposti affiancati, lungo un asse perpendicolare alla direzione di avanzamento della trattrice. Ogni rotore monta 2-4 denti e ruota in senso opposto rispetto ai due adiacenti: ne deriva un'azione che agisce sul terreno in virtù sia del peso della macchina, sia del movimento rotatorio dei coltelli trasmesso dalla presa di potenza della trattrice.



Erpice rotativo



Fresatrice agricola

Sempre nell'ambito delle attrezzature mirate alla lavorazione del terreno, alla lotta alle specie infestanti ed alla preparazione del letto di semina, la fresatrice agricola si presenta generalmente costituita da un telaio portante collegato all'attacco a tre punti della trattrice, su cui è montato un rotore ad asse orizzontale munito di utensili, che erode il suolo durante l'avanzamento della trattrice.

Quest'ultima trasmette il movimento dalla presa di potenza al rotore della fresatrice, per mezzo di un albero cardanico collegato ad un riduttore.

Il rotore è protetto lateralmente e superiormente dalla scocca della macchina, mentre posteriormente un carter basculante impedisce il lancio di sassi o zolle dovuto al movimento degli utensili.

Alcuni modelli presentano un sistema idraulico di spostamento trasversale, per poter operare in punti difficilmente raggiungibili se non con un successivo passaggio, come nel caso dei frutteti o in punti non in cui la vicinanza della fresatrice alla coltura potrebbe creare dei danni (vigneto). Spesso sono dotati di un dispositivo tastatore in grado di far spostare la fresatrice in modo automatico, per evitare un ostacolo sulla traiettoria dell'attrezzo.

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

REQUISITI DI SICUREZZA

TARGHETTA DI IDENTIFICAZIONE	 Vedi Scheda Parte generale (pag. 11)
MANUALE D'USO E MANUTENZIONE	 Vedi Scheda Parte generale (pag. 11)
ALBERO CARDANICO	 Vedi Scheda Parte generale (pag. 11)
LINEE IDRAULICHE	 Vedi Scheda Parte generale (pag. 14)
STABILITÀ DELL'INSIEME TRATTRICE-MACCHINA OPERATRICE	 Vedi Scheda Parte generale (pag. 14)
STABILITÀ DELLA MACCHINA SCOLLEGATA DALLA TRATTRICE	 Vedi Scheda Parte generale (pag. 15)
SPINE DI SICUREZZA	 Vedi Scheda Parte generale (pag. 17)
SOLLEVAMENTO	 Vedi Scheda Parte generale (pag. 18)
CIRCOLAZIONE STRADALE	 Vedi Scheda Parte generale (pag. 18)

CONTATTI INVOLONTARI CON GLI ATTREZZI

Gli erpici rotativi e le fresatrici agricole devono essere costruiti oppure adeguati in modo da minimizzare il rischio di contatto involontario con gli attrezzi di lavoro.

Anteriormente, posteriormente e lateralmente la zona di libero accesso, la macchina deve presentare una barriera:

- a un'altezza massima di 400 mm dalla traiettoria inferiore dell'attrezzo (meno la profondità minima di lavoro);

- a una distanza orizzontale minima di 200 mm dalla medesima traiettoria (vedi **Allegato 1 – Figure 1b, 1c, 1e**, pag. 45 46, 47)

SI

NO

N.A.



Esempio di protezione anteriore

Nella parte superiore, l'area che copre gli attrezzi deve essere protetta almeno fino alla parte più esterna della loro traiettoria mediante un solido riparo (vedi **Allegato 1 – Figure 1d, 1e**, pagg. 46, 47); l'area compresa tra le barriere ed il bordo del dispositivo di protezione superiore non deve permettere il raggiungimento degli organi di lavoro.

SI

NO

N.A.



Esempio di barriera di protezione

Qualora, in posizione di lavoro, lateralmente e posteriormente una protezione copra completamente gli attrezzi per la parte che si trova al di sopra del livello del terreno, la distanza *a* può essere minore di 200 mm (vedi **Allegato 1 – Figura 1f**, pag. 47).

SI

NO

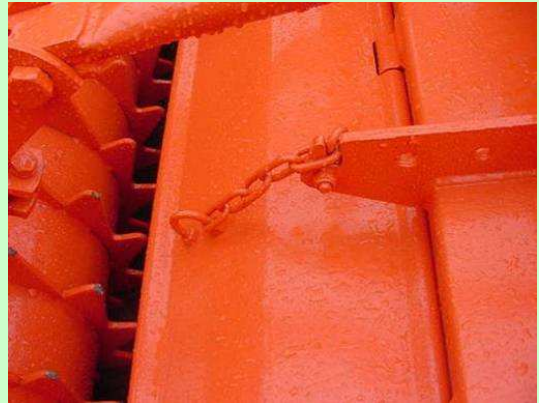
N.A.



*Esempio di protezione laterale con *a* < 200 mm*

Nel caso in cui il dispositivo di protezione posteriore sia incernierato, l'estremo inferiore, qualsiasi sia la sua posizione, deve essere ad una distanza minima d come mostrato in **Allegato 1 – Figura 1g**, pag. 48; il riparo posteriore può essere di tipo rimovibile o spostabile, per consentire l'inserimento di attrezzi ed accessori secondo le istruzioni fornite del costruttore.

SI
NO
N.A.



Esempio di protezione posteriore incernierata

Gli accessori che possono fornire una protezione equivalente (es: rulli compattatori) possono essere usati a sostituzione del riparo posteriore, purché non si tratti di accessori motorizzati e l'accesso agli attrezzi azionati risulti impedito da una barriera posta lungo la linea ZY raffigurata in **Allegato 1 – Figure 1d, 1e**, pagg. 46, 47.

SI
NO
N.A.



Esempio di fresatrice con rullo posteriore

In presenza di tali accessori, non dovrà essere possibile accedere agli utensili azionati della macchina tramite l'area tratteggiata indicata in **Allegato 1 - Figura 1h**, pag. 49. Ciò significa che, in presenza di tali accessori, la protezione posteriore deve estendersi per una quota di 550 mm dal bordo esterno della macchina, fino all'accessorio.

SI
NO
N.A.



Esempio di erpice rotativo con rullo packer



Esempio di erpice rotativo senza barriere



Esempio di erpice rotativo adeguato



Esempio di fresatrice agricola senza barriere



Esempio di fresatrice agricola adeguata

ELEMENTI SOLLEVABILI



Vedi anche scheda Parte generale (pag. 16)

Le macchine con elementi sollevabili devono essere fornite di dispositivi di bloccaggio meccanici o idraulici nella posizione di trasporto, comandabili esternamente alle zone pericolose.

SI

NO

N.A.



Gancio meccanico di supporto

Se sono utilizzati dispositivi idraulici, i martinetti devono essere dotati di idonei dispositivi di bloccaggio, che impediscano la caduta accidentale delle parti sollevate.


SI

NO

N.A.



Esempio di blocco idraulico

<p>Gli elementi ribaltabili che possono essere movimentati manualmente devono inoltre essere muniti di maniglie.</p>	<p>SI NO N.A.</p>	
<p>Tali maniglie devono trovarsi ad una distanza di almeno 300 mm dal punto più vicino di articolazione, possono essere parte integrante degli elementi stessi e devono essere chiaramente identificate.</p>	<p>SI NO N.A.</p>	
<p>La forza richiesta per il ripiegamento non deve superare i 25 kg come media ed i 40 kg come picco.</p>	<p>SI NO N.A.</p>	<p><i>Esempio di maniglia</i></p>

ORGANI DI TRASMISSIONE, ORGANI ROTANTI, ORGANI IN MOVIMENTO



Vedi anche scheda Parte generale (pag. 13)



Esempio di trasmissione cardanica non protetta



Esempio di trasmissione cardanica adeguata

COMANDI



Vedi anche Scheda Parte generale (pag. 17)

Generalmente le macchine per la lavorazione del terreno con attrezzi azionati presentano uno o più comandi manuali per regolare la profondità di lavorazione degli utensili; la loro ubicazione può essere sulla macchina stessa, con accessibilità all'operatore in piedi, oppure sulla trattrice, accessibile solamente dalla postazione di guida.

Nel primo caso, la norma armonizzata UNI EN ISO 4254-5 stabilisce che le operazioni di regolazione vengano effettuate con gli attrezzi di lavoro fermi e che questi comandi manuali siano posizionati ad una distanza massima di 550 mm dai limiti esterni della macchina.

Questa distanza deve essere misurata a partire dalla zona accessibile (vedi **Allegato 1 - Figura 1a**, pag. 45) parallela alla direzione di avanzamento per i comandi manuali accessibili anteriormente o posteriormente alla macchina, e perpendicolarmente alla direzione di avanzamento per i comandi manuali accessibili lateralmente. Se la macchina è progettata in modo che rulli o altri accessori simili possano essere utilizzati, essendo parti integranti della macchina durante la lavorazione, la distanza di 550 mm deve essere misurata a partire dal limite esterno di queste attrezzature.

SI

NO

N.A.



Esempio di comando per la regolazione della profondità di lavoro

Nessun comando manuale deve essere situato nell'area tratteggiata di cui all'**Allegato 1 - Figura 1i**, pag. 50.





SI

NO

N.A.





PITTOGRAMMI



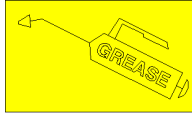

Le macchine devono essere dotate di idonei pittogrammi di sicurezza che inducano l'operatore a porre particolare attenzione, in prossimità dei punti evidenziati, nelle cui vicinanze sussiste un pericolo residuo. Esempi di pittogrammi, desunti dalla norma ISO 11684 applicabili a fresatrici ed erpici rotativi:

											
<p><i>Leggere il manuale di istruzioni prima di utilizzare la macchina</i></p>			<p><i>Pericolo di schiacciamento, non sostare tra la macchina e la trattrice</i></p>			<p><i>Pericolo di schiacciamento, non sostare durante lo spostamento della macchina</i></p>			<p><i>Pericolo di intrappolamento, non avvicinare le mani agli organi in movimento</i></p>		
SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.

											
<p><i>Pericolo di impigliamento, non avvicinare le mani agli organi in movimento</i></p>			<p><i>Pericolo di lancio di oggetti, rimanere a distanza di sicurezza</i></p>			<p><i>Prima di effettuare interventi sulla macchina, fermare il motore della trattrice ed estrarre la chiave di accensione</i></p>			<p><i>Pericolo di caduta, non salire e non farsi trasportare dalla macchina</i></p>		
SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.

											
<p><i>Pericolo di ferimento degli arti inferiori, rimanere a distanza di sicurezza</i></p>			<p><i>Pericolo di ferimento degli arti inferiori, rimanere a distanza di sicurezza</i></p>			<p><i>In fase di collegamento della macchina, inserire correttamente tutte le spine di sicurezza</i></p>			<p><i>La macchina deve essere utilizzata da un solo operatore</i></p>		
SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.

											
<p><i>Pericolo di cesoiamento, non avvicinare le mani</i></p>			<p><i>Pericolo di ustioni, rimanere a distanza di sicurezza</i></p>			<p><i>Pericolo di ferimento da liquidi in pressione, leggere il manuale di istruzioni prima di effettuare interventi sulla macchina</i></p>			<p><i>Pericolo di urto e schiacciamento, non sostare sotto gli attrezzi sollevati</i></p>		
SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.

											
<p><i>Verificare la velocità ed il senso di rotazione della p.d.p. della trattrice prima di inserire la trasmissione di potenza</i></p>			<p><i>Punto di sollevamento</i></p>			<p><i>Punto di ingrassaggio</i></p>			<p><i>Utilizzare i dispositivi di protezione individuale</i></p>		
SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.

Attestazione di conformità per la rivendita di macchine usate non marcate CE

Come richiesto dal D.Lgs 81/08 art. 72, comma 1.

Io sottoscritto, titolare dell'Azienda,
con la presente dichiaro che la macchina:

tipo Erpice rotativo / Fresatrice agricola

nome del costruttore

anno di costruzione

da me venduta alla Ditta/Sig.

è conforme, all'atto della vendita, all'Allegato V del D.Lgs 81/08.

Facoltativo, in aggiunta

Per la verifica e l'adeguamento della macchina sono state consultate le seguenti norme tecniche armonizzate: UNI EN ISO 4254-5, UNI EN ISO 4254-1

e le seguenti specifiche tecniche: UNI EN ISO 3767-2, ISO 11684

Dichiaro altresì che, unitamente alla macchina, sono stati consegnati:

- manuale di istruzioni
- ricambi particolari (*elenco*)
- chiavi speciali (*elenco*)

Luogo e data

Timbro e firma venditore

.....

.....

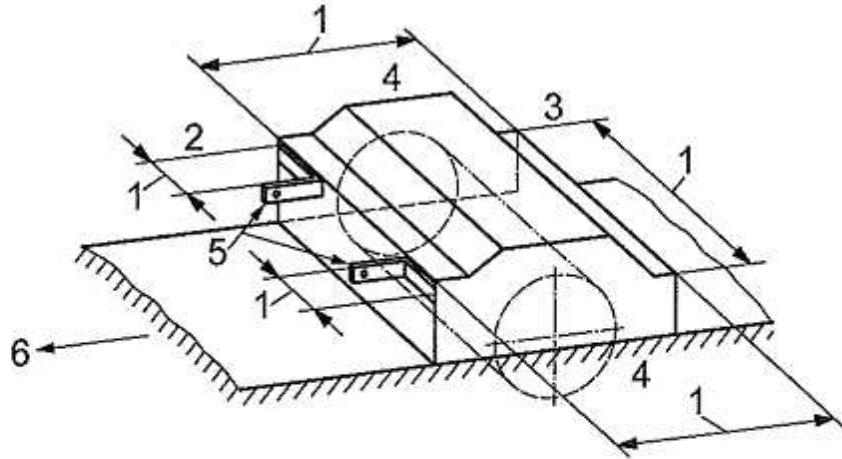
Si consiglia di redigere l'Attestazione in duplice copia in modo da trattenerne presso il venditore una copia con riportate, in aggiunta, almeno due fotografie che evidenzino lo stato di fatto della macchina al momento della vendita e la firma dell'Acquirente.

Legenda

UNI EN ISO 4254-1:2010	Macchine agricole – Sicurezza – Parte 1: Requisiti generali
UNI EN ISO 4254-5:2010	Macchine agricole – Sicurezza – Parte 5: Macchine per la lavorazione del terreno con utensili azionati
UNI EN ISO 3767-2:1998	Trattrici, macchine agricole e forestali, attrezzatura per prato e giardino dotata di motore – Segni grafici per i comandi dell'operatore e altri indicatori – Segni grafici per trattrici e macchine agricole
ISO 11684:1995	Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and garden equipment – Safety signs and hazard pictorials – General principles

Allegato 1: Figure quotate

Figura 1a

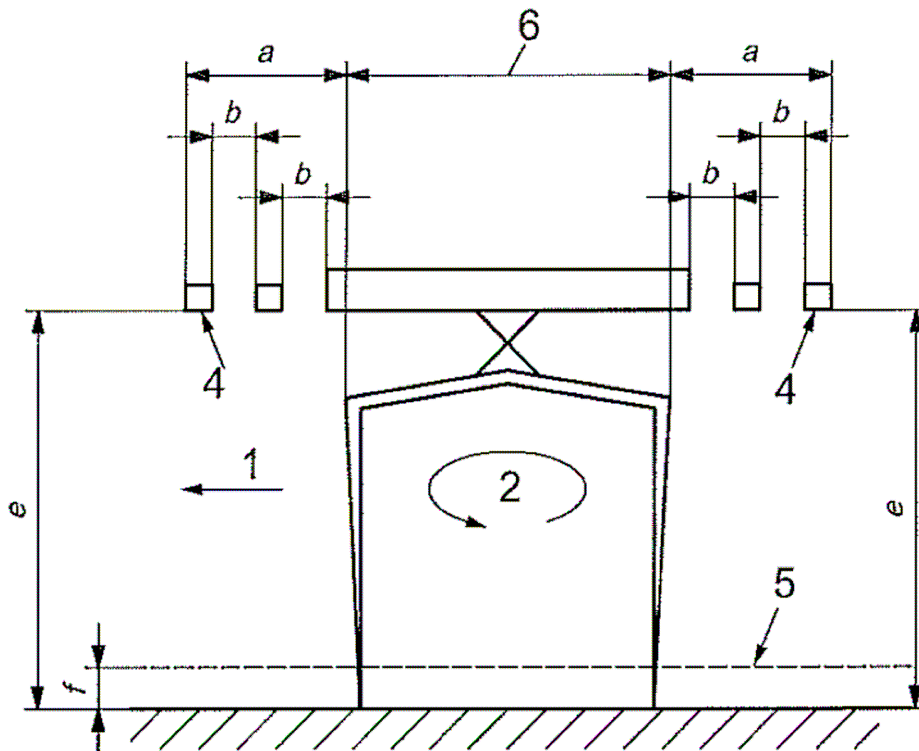


Legenda

- | | |
|--------------------|--|
| 1 Zona accessibile | 4 Zone laterali |
| 2 Zona anteriore | 5 Punti di attacco inferiori |
| 3 Zona posteriore | 6 Direzione di avanzamento (macchina posteriore) |

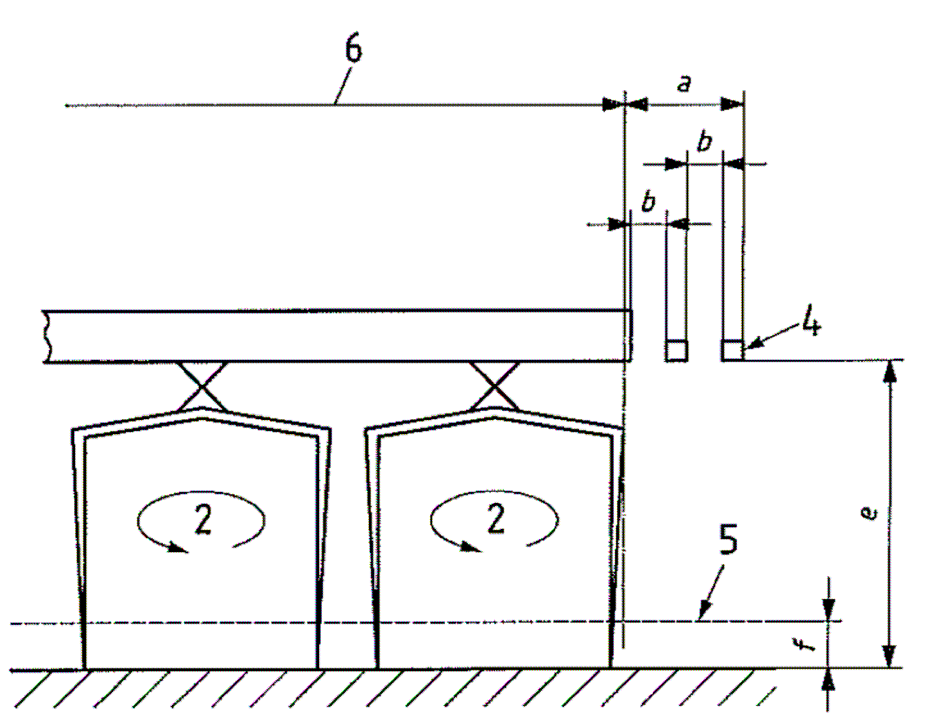
Zone di accessibilità
(UNI EN ISO 4254-5)

Figura 1b



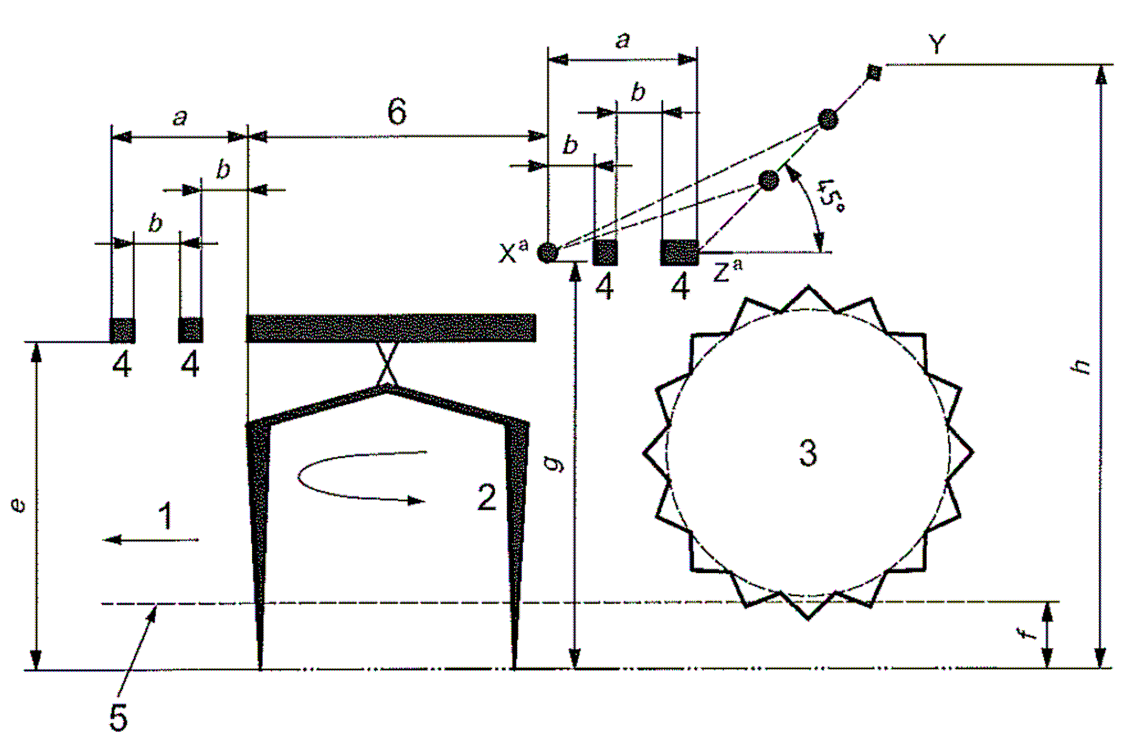
Barriere anteriori e posteriori
(UNI EN ISO 4254-5)

Figura 1c



Barriere laterali
(UNI EN ISO 4254-5)

Figura 1d



Ripari posteriori
(UNI EN ISO 4254-5)

Figura 1e

Dimensioni in millimetri

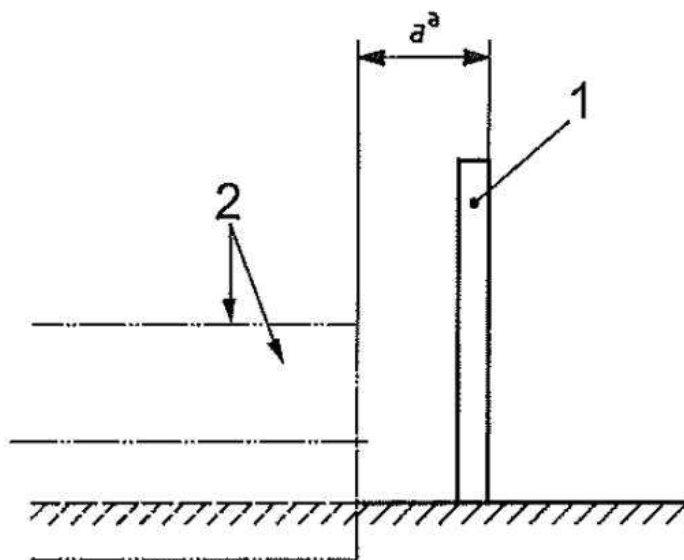
<i>a</i>	<i>b</i>	<i>e - f</i>	<i>g - f</i>	<i>h - f</i>
≥ 200	≤ 60 anteriormente ≤ 80 frontalmente e lateralmente	≤ 400	≤ 500	≤ 700
<i>f</i> profondità di lavoro in accordo con le informazioni riportate nel manuale dell'operatore				

Legenda

- | | | | |
|---|--------------------------|---|----------------------------|
| 1 | Direzione di avanzamento | 4 | Barriera |
| 2 | Utensili rotanti | 5 | Superficie del terreno |
| 3 | Rullo livellatore | 6 | Traiettoria degli utensili |

*Dimensioni di ripari e barriere
(UNI EN ISO 4254-5)*

Figura 1f

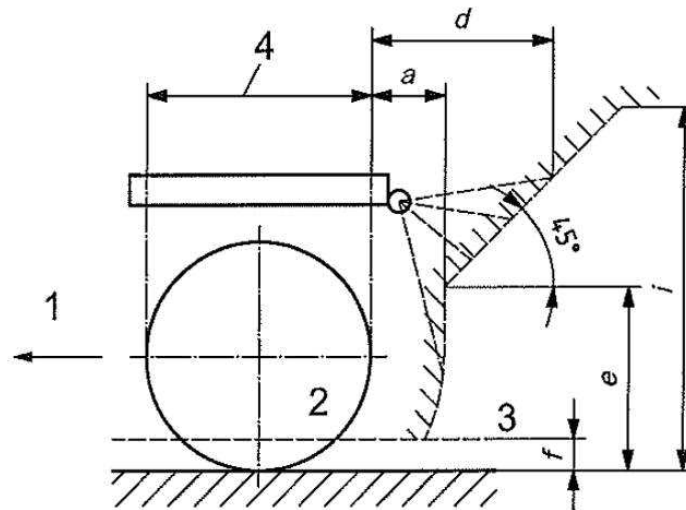


Legenda

- 1 Riparo
- 2 Traiettoria degli utensili azionati
- a Estensione della barriera, come descritto in 4.3.1.3

*Protezione laterale
(UNI EN ISO 4254-5)*

Figura 1g



Dimensioni in millimetri

a	$e-f$	$i-f$
≥ 200	≤ 400	≤ 800
d distanza minima in accordo con 4.3.1.4		
f profondità di lavoro in accordo con le informazioni fornite dal costruttore nel manuale dell'operatore		

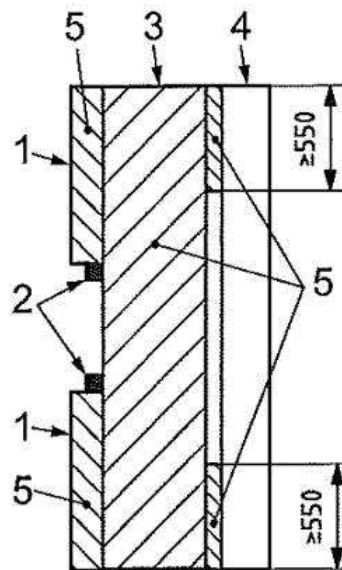
Legenda

- 1 Direzione di avanzamento
- 2 Utensili azionati
- 3 Superficie del terreno
- 4 Traiettoria degli utensili

*Protezione posteriore – Dimensioni del riparo incernierato
(UNI EN ISO 4254-5)*

Figura 1h

Dimensioni in millimetri

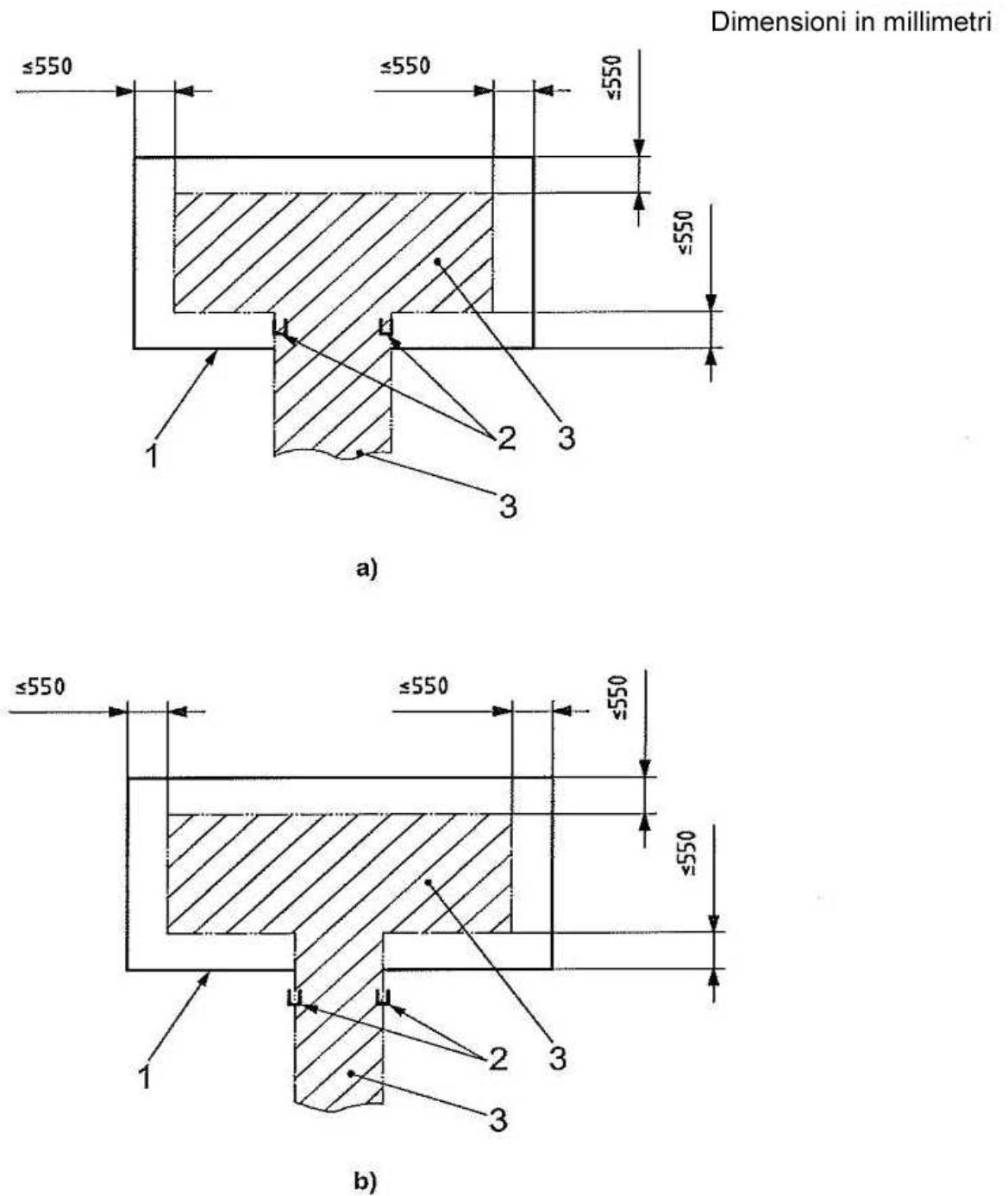


Legenda

- 1 Barriera anteriore
- 2 Punti di attacco inferiori
- 3 Macchina azionata (traiettoria degli utensili)
- 4 Dispositivo di attacco che previene l'accesso
- 5 Area da verificare secondo la Clausola 5

*Protezione posteriore con dispositivi di attacco in sostituzione di ripari
(UNI EN ISO 4254-5)*

Figura 1i



Legenda

- 1 Limiti esterni della macchina
- 2 Punti di attacco inferiori
- 3 Area di esclusione dei comandi manuali

*Area con esclusione di posizionamento di comandi manuali
di regolazione della profondità di lavoro
(UNI EN ISO 4254-5)*

SCAVAFOSSI



INTRODUZIONE

Nell'ambito della gestione dei terreni di un'azienda agricola, spesso si rende necessario ricorrere alla macchina scavafossi.

Dal punto di vista strutturale, l'attrezzatura è generalmente di tipo portato ed è composta da un telaio, che supporta il dispositivo di attacco alla trattrice, oltre ad un sistema di trasmissione che riceve forza motrice dalla presa di potenza della trattrice stessa ed agli organi lavoranti. In base alle caratteristiche degli utensili, gli scavafossi si suddividono in monoruota e biruota e la scelta della tipologia più adatta è conseguente al tipo di lavorazione richiesta (dimensioni e profondità del solco).



Esempio di scavafossi biruota



Esempio di scavafossi monoruota

A livello normativo per le macchine scavafossi esiste una norma specifica, la UNI 10758, che comprende i requisiti di sicurezza ad esse applicabili in maniera diretta; inoltre è ugualmente applicabile la norma armonizzata UNI EN ISO 4254-1, che riporta i requisiti di sicurezza applicabili a tutte le macchine agricole. Queste norme sono state redatte per costituire una guida progettuale per la ideazione e la costruzione di macchine nuove, per cui non sono state pensate per il ricondizionamento di macchine già da tempo immesse sul mercato e che devono essere adeguate, in maniera da portarle agli attuali livelli di sicurezza. È bene precisare che queste operazioni di adeguamento devono obbligatoriamente essere praticate nel momento in cui il datore di lavoro mette a disposizione di un proprio dipendente o di un familiare o utilizza direttamente una macchina scavafossi o nel momento in cui avviene un passaggio di proprietà, ad esempio quando viene ricommercializzata una macchina usata.

Sulla base di tutto quanto detto, è stata realizzata una verifica sulle soluzioni da seguire per adeguare le macchine scavafossi di vecchia costruzione (anteriore al 1996) che vengono, comunque, ancora utilizzate o commercializzate. Occorre in ogni caso tener conto che, pur nel tentativo di migliorarne la sicurezza d'uso, le indicazioni tecniche che seguono non rivestono carattere di esaustività, né la loro applicazione è sinonimo di conformità alle normative vigenti in materia di sicurezza, ma sono da considerarsi come 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 dell'usato da parte degli utilizzatori.

REQUISITI DI SICUREZZA

TARGHETTA DI IDENTIFICAZIONE



Vedi Scheda Parte generale (pag. 11)

MANUALE D'USO E MANUTENZIONE



Vedi Scheda Parte generale (pag. 11)

ALBERO CARDANICO



Vedi Scheda Parte generale (pag. 11)

LINEE IDRAULICHE



Vedi Scheda Parte generale (pag. 14)

STABILITÀ DELL'INSIEME TRATTRICE

MACCHINA OPERATRICE



Vedi Scheda Parte generale (pag. 14)

STABILITÀ DELLA MACCHINA SCOLLEGATA DALLA TRATTRICE



Vedi Scheda Parte generale (pag. 15)

SPINE DI SICUREZZA



Vedi Scheda Parte generale (pag. 17)

ORGANI DI TRASMISSIONE, ORGANI ROTANTI, ORGANI IN MOVIMENTO



Vedi Scheda Parte generale (pag. 13)



Esempio di scavafossi con rotore non protetto



Esempio di scavafossi con carter di protezione del rotore

SOLLEVAMENTO  Vedi Scheda Parte generale (pag. 18)

CIRCOLAZIONE STRADALE  Vedi Scheda Parte generale (pag. 18)

PITTOGRAMMI

Le macchine 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.





Visto il pericolo, non eliminabile, derivante dalla necessità di poter spandere il prodotto di scavo, la macchina deve essere dotata di un segnale di pericolo, visibile a distanza, che avverta le persone sulla necessità di rimanere a distanza di sicurezza dalla macchina durante le fasi di lavorazione.








SI
NO
N.A.


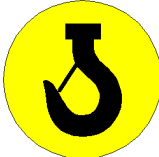
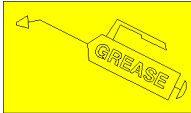



Di seguito, esempi di pittogrammi, desunti dalla norma ISO 11684 applicabili a macchina scavafossi.

 <p><i>Leggere il manuale di istruzioni prima di utilizzare la macchina</i></p>			 <p><i>Pericolo di schiacciamento, non sostare tra la macchina e la trattrice</i></p>			 <p><i>Pericolo di schiacciamento, non sostare durante lo spostamento della macchina</i></p>			 <p><i>Prima di effettuare interventi sulla macchina, fermare il motore della trattrice ed estrarre la chiave di accensione</i></p>		
SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.

 <p><i>Pericolo di impigliamento, non avvicinare le mani agli organi in movimento</i></p>			 <p><i>Pericolo di lancio di oggetti, rimanere a distanza di sicurezza</i></p>			 <p><i>Pericolo di intrappolamento, non avvicinare le mani agli organi in movimento</i></p>			 <p><i>Pericolo di caduta, non salire e non farsi trasportare dalla macchina</i></p>		
SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.

 <p><i>Pericolo di cesoiamento, non avvicinare le mani</i></p>			 <p><i>Verificare la velocità ed il senso di rotazione della p.d.p. della trattrice prima di inserire la trasmissione di potenza</i></p>			 <p><i>Pericolo di ferimento da liquidi in pressione, leggere il manuale di istruzioni prima di effettuare interventi sulla macchina</i></p>			 <p><i>Pericolo di urto e schiacciamento, non sostare sotto gli attrezzi sollevati</i></p>		
SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.

 <p><i>Pericolo di ustioni, rimanere a distanza di sicurezza</i></p>			 <p><i>Punto di sollevamento</i></p>			 <p><i>Punto di ingrassaggio</i></p>			 <p><i>Utilizzare i dispositivi di protezione individuale</i></p>		
SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.

Attestazione di conformità per la rivendita di macchine usate non marcate CE

Come richiesto dal D.Lgs 81/08 art. 72, comma 1.

Io sottoscritto, titolare dell'Azienda,

con la presente dichiaro che la macchina:

tipo Scavafossi
nome del costruttore
anno di costruzione

da me venduta alla Ditta/Sig.

è conforme, all'atto della vendita, all'Allegato V del D.Lgs 81/08.

Facoltativo, in aggiunta

Per la verifica e l'adeguamento della macchina sono state consultate le seguenti norme tecniche armonizzate: UNI EN ISO 4254-1

e le seguenti specifiche tecniche: UNI 10758, UNI EN ISO 3767-2, ISO 11684

Dichiaro altresì che, unitamente alla macchina, sono stati consegnati:

- manuale di istruzioni
- ricambi particolari (*elenco*)
- chiavi speciali (*elenco*)

Luogo e data

Timbro e firma venditore

.....

Si consiglia di redigere l'Attestazione in duplice copia in modo da trattenerne presso il venditore una copia con riportate, in aggiunta, almeno due fotografie che evidenzino lo stato di fatto della macchina al momento della vendita e la firma dell'Acquirente.

Legenda

UNI EN ISO 4254-1:2010	Macchine agricole – Sicurezza – Parte 1: Requisiti generali
UNI EN ISO 10758 :1998	Macchine agricole – Scavafossi - Sicurezza
UNI EN ISO 3767-2:1998	Trattrici, macchine agricole e forestali, attrezzatura per prato e giardino dotata di motore – Segni grafici per i comandi dell'operatore e altri indicatori – Segni grafici per trattrici e macchine agricole
ISO 11684:1995	Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and garden equipment – Safety signs and hazard pictorials – General principles

VANGATRICI



INTRODUZIONE

La vangatrice è una macchina generalmente portata dalla trattrice ed azionata mediante albero cardanico collegato alla presa di potenza; viene utilizzata esclusivamente per la lavorazione principale del terreno, agendo ad una profondità compresa fra 20 e 45 centimetri; i principali componenti di questa macchina sono le vangheghe o vanghe, che tagliano il terreno in zolle, le sollevano e le rovesciano parzialmente all'indietro.

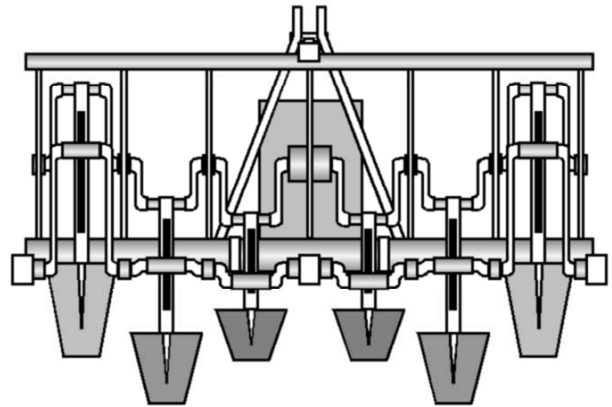
Esistono sostanzialmente 2 tipologie di vangatrici, leggera e pesante, che agiscono a profondità differenti, eseguendo pertanto un'opera più superficiale oppure più simile ad un'aratura.

In base al tipo di terreno da lavorare, la vangatrice permette l'adozione di diverse tipologie di vangheghe, mirate a terreni sciolti, argillosi, compatti o ricchi di radici.

Spesso alla vangatrice è abbinato un rullo posteriore, con il compito di livellare il terreno e di sminuzzare le zolle precedentemente vangate dalla macchina.

A livello normativo, per le macchine vangatrici esiste una norma specifica, la UNI 10634, che riporta i requisiti di sicurezza specificamente applicabili, oltre alla norma armonizzata UNI EN ISO 4254-1, riguardante i requisiti di sicurezza comuni a tutte le macchine agricole. Queste norme sono state redatte per costituire una guida progettuale per la ideazione e la costruzione di macchine nuove, per cui non sono state pensate per il ricondizionamento di macchine già da tempo immesse sul mercato e che devono essere adeguate in maniera da portarle agli attuali livelli di sicurezza. È bene precisare che queste operazioni di adeguamento devono essere messe in atto nel momento in cui un datore di lavoro mette a disposizione di un proprio dipendente o di un familiare o utilizza direttamente una macchina vangatrice o nel momento in cui avviene un passaggio di proprietà, ad esempio quando viene ricommercializzata una macchina usata.

Sulla base di tutto quanto detto, è stata realizzata una verifica sulle soluzioni da seguire per adeguare le vangatrici agricole di vecchia costruzione (antecedente al 1996) che vengono, comunque, ancora utilizzate o commercializzate. Occorre tener conto che, pur nel tentativo di migliorarne la sicurezza d'uso, le indicazioni tecniche che seguono non sono in ogni caso esaustive, né la loro applicazione è sinonimo di conformità alle normative vigenti in materia di sicurezza, ma sono da considerarsi come 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 dell'usato da parte degli utilizzatori.



REQUISITI DI SICUREZZA

TARGHETTA DI IDENTIFICAZIONE



Vedi Scheda Parte generale (pag. 11)

MANUALE D'USO E MANUTENZIONE



Vedi Scheda Parte generale (pag. 11)

ALBERO CARDANICO



Vedi Scheda Parte generale (pag. 11)

ORGANI DI TRASMISSIONE, ORGANI ROTANTI, ORGANI IN MOVIMENTO



Vedi Scheda Parte generale (pag. 13)

LINEE IDRAULICHE



Vedi Scheda Parte generale (pag. 14)

STABILITÀ DELL'INSIEME TRATTRICE-MACCHINA OPERATRICE



Vedi Scheda Parte generale (pag. 14)

STABILITÀ DELLA MACCHINA SCOLLEGATA DALLA TRATTRICE



Vedi Scheda Parte generale (pag. 15)

SPINE DI SICUREZZA



Vedi Scheda Parte generale (pag. 17)

CONTATTI INVOLONTARI CON GLI ATTREZZI

Le macchine devono essere costruite o protette in maniera tale che sia impedito qualsiasi contatto involontario con gli utensili, sia posteriormente che lateralmente, in corrispondenza al piano orizzontale passante per l'asse di rotazione delle manovelle (vedi **Allegato 1 – Figura 1a**, pag. 65).

Anteriormente non sussiste pericolo di contatto con gli utensili.

Lateralmente alla macchina deve essere posizionata una barriera ad un'altezza non superiore a quella del piano orizzontale di cui al punto precedente e ad una distanza

SI

NO

N.A.



Esempio di protezione laterale

orizzontale minima di 200 mm dalla traiettoria più esterna delle manovelle (vedi **Allegato 1 – Figura 1b**, pag. 65).

Tale barriera deve essere in grado di resistere senza subire deformazioni permanenti ad una forza orizzontale di 120 kg.

In alternativa se lateralmente la distanza orizzontale "a" non può essere rispettata, deve essere provvista una protezione che copra integralmente l'intera traiettoria descritta dagli utensili e dagli elementi mobili, posizionata in corrispondenza della larghezza massima della macchina e tale che in posizione di lavoro, questa protezione mantenga costantemente il contatto con il terreno.



Esempio di protezione laterale

Il dispositivo di protezione posteriore può essere retrattile o amovibile, in modo da permettere l'inserimento degli utensili secondo le istruzioni del costruttore. Questa protezione posteriore può ugualmente essere assicurata da altre parti (per esempio il cofano o la griglia di contenimento/livellamento del terreno) o da attrezzature associate o combinate (per esempio rulli) che non siano forniti di movimento proprio azionato da una fonte di energia.

Quando una macchina per la lavorazione del terreno aventi utensili dotati di moto alternativo azionati dalla presa di forza del trattore o da un motore ausiliario, può essere utilizzata senza equipaggiamenti che normalmente costituiscono struttura di protezione, secondo le informazioni fornite dal costruttore, deve essere applicata una struttura di sicurezza di ricambio.

SI

NO

N.A.



Esempio di cofano di protezione posteriore



Esempio di vangatrice con utensili non protetti



Esempio di vangatrice con utensili protetti

SOLLEVAMENTO



Vedi Scheda Parte generale (pag. 18)

CIRCOLAZIONE STRADALE






Vedi Scheda Parte generale (pag. 18)





PITTOGRAMMI

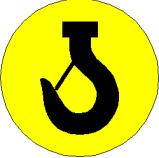


Le macchine devono essere dotate di idonei pittogrammi di sicurezza che inducano l'operatore a porre particolare attenzione in prossimità dei punti evidenziati, nelle cui vicinanze sussiste un pericolo residuo.

Esempi di pittogrammi, desunti dalla norma ISO 11684 applicabili a macchina vangatrice:

<p><i>Leggere il manuale di istruzioni prima di utilizzare la macchina</i></p>			<p><i>Pericolo di schiacciamento, non sostare tra la macchina e la trattore</i></p>			<p><i>Pericolo di impigliamento, non avvicinare le mani agli organi in movimento</i></p>			<p><i>Pericolo di intrappolamento, non avvicinare le mani agli organi in movimento</i></p>		
SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.

 <p><i>Prima di effettuare interventi sulla macchina, fermare il motore della trattrice ed estrarre la chiave di accensione</i></p>			 <p><i>Pericolo di caduta, non salire e non farsi trasportare dalla macchina</i></p>			 <p><i>In fase di collegamento della macchina, inserire correttamente tutte le spine di sicurezza</i></p>			 <p><i>La macchina deve essere utilizzata da un solo operatore</i></p>		
SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.

 <p><i>Pericolo di cesoiamento, non avvicinare le mani</i></p>			 <p><i>Pericolo di ferimento da liquidi in pressione, leggere il manuale di istruzioni prima di effettuare interventi sulla macchina</i></p>			 <p><i>Verificare la velocità ed il senso di rotazione della p.d.p. della trattrice prima di inserire la trasmissione di potenza</i></p>			 <p><i>Pericolo di ferimento degli arti inferiori, tenersi a distanza di sicurezza</i></p>		
SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.

 <p><i>Punto di sollevamento</i></p>			 <p><i>Punto di ingrassaggio</i></p>			 <p><i>Utilizzare i dispositivi di protezione individuale</i></p>		
SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.

Attestazione di conformità per la rivendita di macchine usate non marcate CE

Come richiesto dal D.Lgs 81/08 art. 72, comma 1.

Io sottoscritto, titolare dell'Azienda,

con la presente dichiaro che la macchina:

tipo Vangatrice
nome del costruttore
anno di costruzione

da me venduta alla Ditta/Sig.

è conforme, all'atto della vendita, all'Allegato V del D.Lgs 81/08.

Facoltativo, in aggiunta

Per la verifica e l'adeguamento della macchina sono state consultate le seguenti norme tecniche armonizzate: UNI EN ISO 4254-1

e le seguenti specifiche tecniche: UNI 10634, UNI EN ISO 3767-2, ISO 11684

Dichiaro altresì che, unitamente alla macchina, sono stati consegnati:

- manuale di istruzioni
- ricambi particolari (*elenco*)
- chiavi speciali (*elenco*)

Luogo e data

Timbro e firma venditore

.....

Si consiglia di redigere l'Attestazione in duplice copia in modo da trattenerne presso il venditore una copia con riportate, in aggiunta, almeno due fotografie che evidenzino lo stato di fatto della macchina al momento della vendita e la firma dell'Acquirente.

Legenda

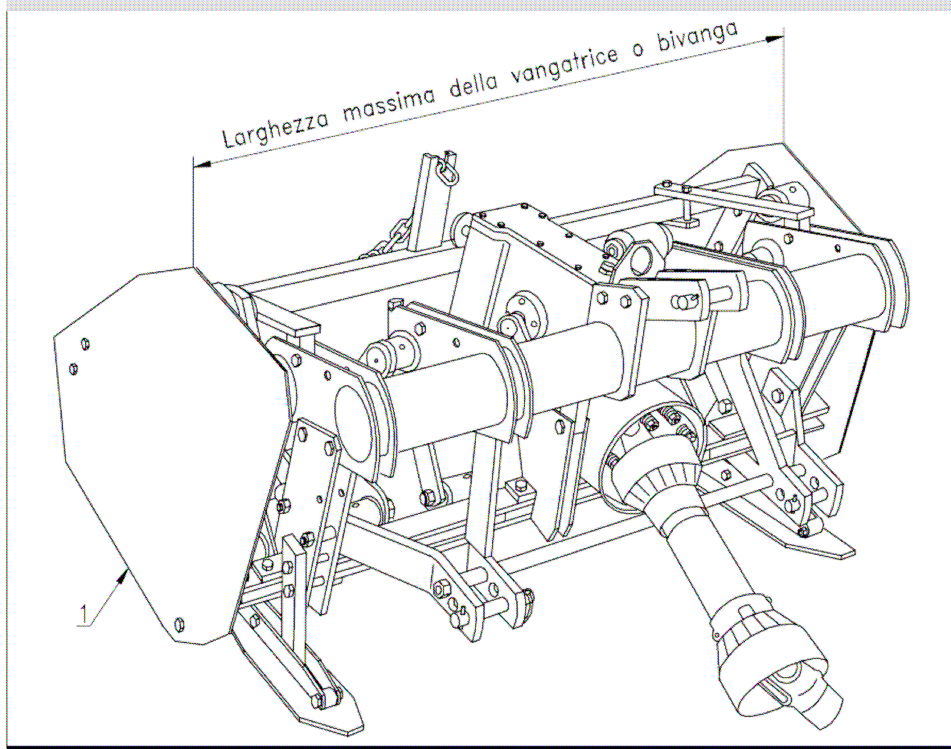
UNI EN ISO 4254-1:2010	Macchine agricole – Sicurezza – Parte 1: Requisiti generali
UNI EN ISO 10634 :1998	Macchine agricole e forestali – Vangatrici - Sicurezza
UNI EN ISO 3767-2:1998	Trattrici, macchine agricole e forestali, attrezzatura per prato e giardino dotata di motore – Segni grafici per i comandi dell'operatore e altri indicatori – Segni grafici per trattrici e macchine agricole
ISO 11684:1995	Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and garden equipment – Safety signs and hazard pictorials – General principles

Allegato 1: Figure quotate

Figura 1a

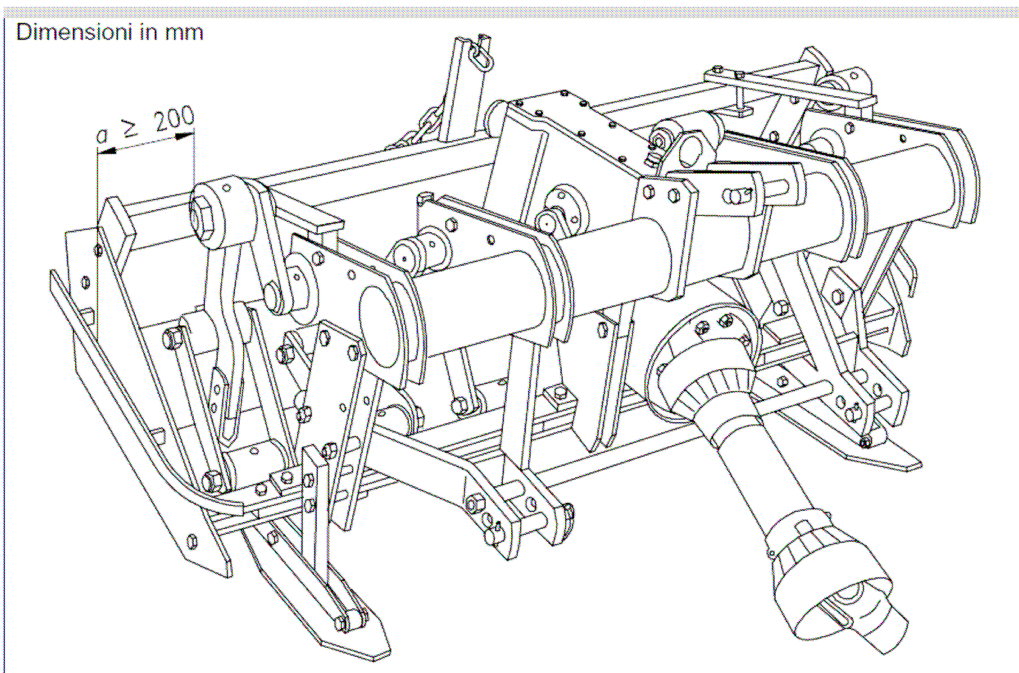
Legenda

- 1 Il bordo inferiore deve sfiorare il terreno



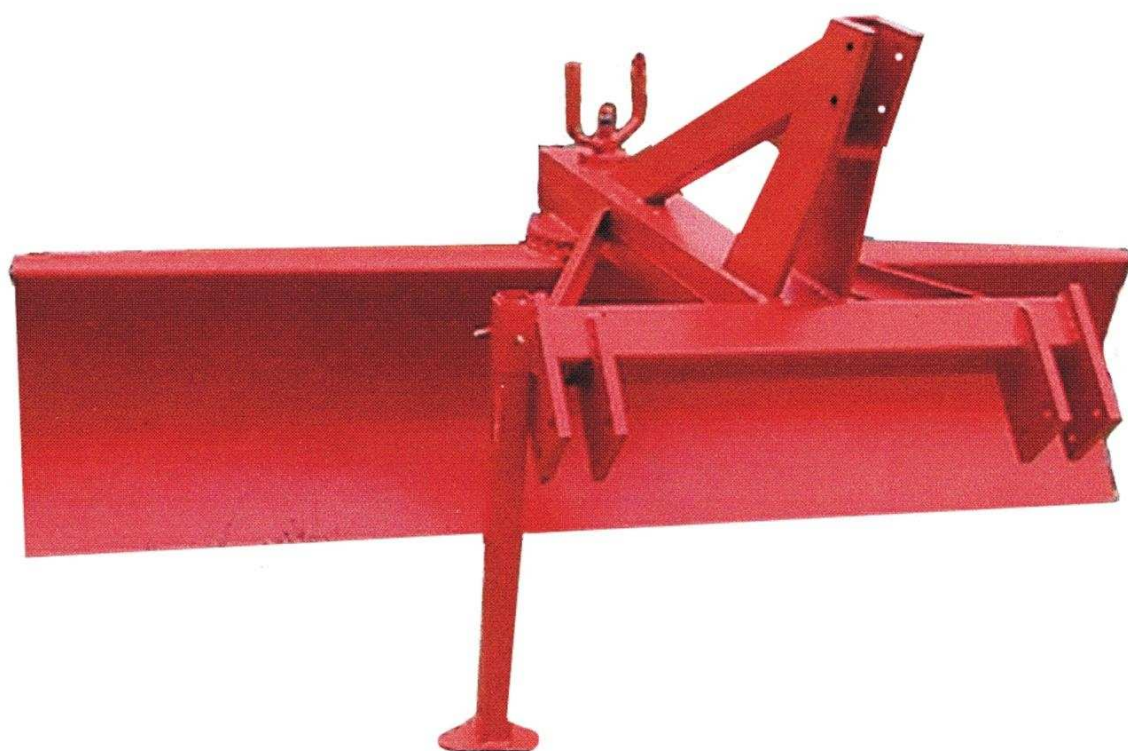
Vangatrice (UNI 10634)

Figura 1b



Protezioni (UNI 10634)

LAME LIVELLATRICI



INTRODUZIONE

La lama livellatrice è un attrezzo portato dalla trattrice mediante attacco a tre punti, realizzato allo scopo di livellare il terreno, preparare il letto di semina ed eseguire piccoli spostamenti di terreno od operazioni di pulizia e sgombero di detriti o neve.

Tecnicamente, si tratta di un'attrezzatura molto semplice, essenzialmente formata da una struttura portante, da un sistema di attacco alla trattrice e spesso da un sistema di regolazione dell'angolo e della profondità di lavoro.



Esempio di lama livellatrice

Le lame livellatrici non sono oggetto di una norma dedicata, che riassume i requisiti di sicurezza ad esse applicabili in maniera diretta; occorre dunque far riferimento alla norma armonizzata UNI EN ISO 4254-1, che riporta i requisiti di sicurezza applicabili a tutte le macchine agricole. In generale le norme tecniche sono state redatte per costituire una guida progettuale per l'ideazione e la costruzione di macchine nuove, per cui non sono state esplicitamente pensate per il ricondizionamento di macchine già da tempo immesse sul mercato e che devono essere adeguate in maniera da portarle agli attuali livelli di sicurezza. È bene precisare che queste operazioni di adeguamento devono essere messe in atto nel momento in cui un datore di lavoro mette a disposizione di un proprio dipendente una lama livellatrice o nel momento in cui avviene un passaggio di proprietà, ad esempio quando viene ricommercializzata una macchina usata.

Sulla base di quanto premesso, è stata realizzata una verifica sulle soluzioni da seguire per adeguare le lame livellatrici di vecchia costruzione (antecedente al 1996) che vengono, comunque, ancora utilizzate o commercializzate. Bisogna, comunque, tener conto che, pur nel tentativo di migliorarne la sicurezza d'uso, le indicazioni tecniche che seguono non sono da considerarsi esaustive, né la loro applicazione è sinonimo di completa conformità alle normative vigenti in materia di sicurezza, ma assumono la valenza di strumento informativo in grado di aiutare a valutare i rischi derivanti dall'utilizzo di macchine agricole al fine di rendere più semplice il lavoro di adeguamento dell'usato da parte degli utilizzatori.

REQUISITI DI SICUREZZA

TARGHETTA DI IDENTIFICAZIONE



Vedi Scheda Parte generale (pag. 11)

MANUALE D'USO E MANUTENZIONE



Vedi Scheda Parte generale (pag. 11)

LINEE IDRAULICHE



Vedi Scheda Parte generale (pag. 14)

STABILITÀ DELL'INSIEME TRATTRICE-MACCHINA OPERATRICE



Vedi Scheda Parte generale (pag. 14)

STABILITÀ DELLA MACCHINA SCOLLEGATA DALLA TRATTRICE



Vedi Scheda Parte generale (pag. 15)

SPINE DI SICUREZZA



Vedi Scheda Parte generale (pag. 17)

SOLLEVAMENTO



Vedi Scheda Parte generale (pag. 18)





CIRCOLAZIONE STRADALE







Vedi Scheda Parte generale (pag. 18)

PITTOGRAMMI

Le macchine 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. Esempi di pittogrammi, desunti dalla norma ISO 11684 applicabili ad una lama livellatrice:

											
<p><i>Leggere il manuale di istruzioni prima di utilizzare la macchina</i></p>			<p><i>Pericolo di schiacciamento, non sostare tra la macchina e la trattrice</i></p>			<p><i>Pericolo di schiacciamento, non sostare durante lo spostamento della macchina</i></p>			<p><i>Pericolo di schiacciamento degli arti inferiori, mantenersi a distanza di sicurezza</i></p>		
SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.

											
<p><i>Pericolo di cesoiamento, non avvicinare le mani</i></p>			<p><i>Pericolo di ferimento da liquidi in pressione, leggere il manuale di istruzioni prima di effettuare interventi sulla macchina</i></p>			<p><i>Prima di effettuare interventi sulla macchina, fermare il motore della trattrice ed estrarre la chiave di accensione</i></p>			<p><i>Pericolo di caduta, non salire e non farsi trasportare dalla macchina</i></p>		
SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.

								
<p><i>Punto di sollevamento</i></p>			<p><i>Punto di ingrassaggio</i></p>			<p><i>Utilizzare i dispositivi di protezione individuale</i></p>		
SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.	SI	NO	N.A.

Attestazione di conformità per la rivendita di macchine usate non marcate CE

Come richiesto dal D.Lgs 81/08 art. 72, comma 1.

Io sottoscritto, titolare dell'Azienda,

con la presente dichiaro che la macchina:

tipo Lama livellatrice

nome del costruttore

anno di costruzione

da me venduta alla Ditta/Sig.

è conforme, all'atto della vendita, all'Allegato V del D.Lgs 81/08.

Facoltativo, in aggiunta

Per la verifica e l'adeguamento della macchina sono state consultate le seguenti norme tecniche armonizzate: UNI EN ISO 4254-1

e le seguenti specifiche tecniche: ISO 11684

Dichiaro altresì che, unitamente alla macchina, sono stati consegnati:

- manuale di istruzioni
- ricambi particolari (*elenco*)
- chiavi speciali (*elenco*)

Luogo e data

Timbro e firma venditore

.....

.....

Si consiglia di redigere l'Attestazione in duplice copia in modo da trattenerne presso il venditore una copia con riportate, in aggiunta, almeno due fotografie che evidenzino lo stato di fatto della macchina al momento della vendita e la firma dell'Acquirente.

Legenda

UNI EN ISO 4254-1:2010 Macchine agricole – Sicurezza – Parte 1: Requisiti generali

ISO 11684:1995 Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and garden equipment – Safety signs and hazard pictorials – General principles

NOTE

NOTE

NOTE

