



*Sicurezza delle macchine agricole
informazione e formazione degli operatori
valutazione sintetica dei rischi
Scheda - Linee guida n. 19*

FALCIATRICI ALTERNATIVE E ROTATIVE DI TIPO PORTATO E SEMIPIORTATO



Roma, settembre 2003

La presente scheda - linee guida fa parte della collana "Sicurezza delle macchine agricole" messa a punto dall'ENAMA (Ente Nazionale per la Meccanizzazione Agricola) per fornire, agli operatori agricoli ed agromeccanici, un efficace strumento informativo ed ai tecnici del settore un efficace strumento di lavoro per la valutazione dei rischi relativi alle falciatrici alternative e rotative di tipo portato e semiportato.

La scheda-linee guida potrà essere soggetta ad aggiornamenti in relazione all'evoluzione normativa del settore.

E' stata approvata dai Soci dell'ENAMA:

ASSOCAP	(Associazione Nazionale dei Consorzi Agrari)
CIA	(Confederazione Italiana Agricoltori)
COLDIRETTI	(Confederazione Nazionale Coltivatori Diretti)
CONFAGRICOLTURA	(Confederazione Generale Agricoltura)
UNACMA	(Unione Nazionale Commercianti Macchine Agricole)
UNACOMA	(Unione Nazionale Costruttori Macchine Agricole)
UNIMA	(Unione Nazionale Imprese Meccanizzazione Agricola)

nonché dai Membri del Consiglio Direttivo dell'ENAMA nel quale sono rappresentati anche:

MIPAF	(Ministero delle Politiche Agricole e Forestali)
Regioni e Province Autonome	
ISMA	(Istituto Sperimentale per la Meccanizzazione Agricola)

Inoltre, hanno fornito il loro contributo:

IMAMOTER-CNR	(Istituto per le Macchine Agricole e Movimento Terra - Consiglio Nazionale delle Ricerche)
CUNA	(Commissione Tecnica di Unificazione nell'Autoveicolo)

**Realizzato
con il contributo del
Ministero delle Politiche Agricole e Forestali**

INDICE

PREMESSA	pagina 4
A - NOTIZIE GENERALI	4
B - DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO	4
C - SICUREZZA D'USO - PRECAUZIONI DI CARATTERE GENERALE	6
D - OPERAZIONI DA COMPIERE E ANALISI DEI RISCHI	7
1. Preparazione della macchina	8
1.1 Accoppiamento alla trattrice	8
1.2 Collegamento alla trasmissione del moto	9
1.3 Distacco della macchina	10
2. Regolazioni	10
3. Impiego della macchina in campo	11
3.1 Taglio dei foraggi	12
3.1.1 <i>Protezione contro contatti accidentali con gli utensili</i>	12
3.1.2 <i>Lancio di materiali</i>	14
3.2 Condizionamento dei foraggi	15
3.2.1 <i>Dispositivo di condizionamento</i>	15
4. Predisposizione allo spostamento e circolazione su strada, trasporto della macchina	18
5. Pulizia e manutenzione	20
E - ANNOTAZIONI TECNICHE GENERALI	22
1.1 Marcatrice CE	22
1.2 Targhetta di identificazione della macchina	22
1.3 Pittogrammi	22
1.4 Manuale di istruzioni	24
1.5 Dichiarazione CE di conformità	25
2. Certificazione volontaria ENAMA	25
F - NORMATIVA DI RIFERIMENTO	26

PREMESSA

Il presente documento contiene informazioni, requisiti di sicurezza e documentazione che deve accompagnare le macchine falciatrici a lame alternative e rotanti ad asse verticale, portate o semiportate dalla trattrice.

Tali informazioni possono essere diverse per le macchine immesse sul mercato prima o dopo il 21 settembre 1996, data di entrata in vigore del DPR 24 luglio 1996 n. 459, che recepisce le direttive CEE 89/392, 91/368, 93/44, 93/68¹ (sostituite dalla direttiva 98/37/CE non ancora attuata in Italia). Nelle tabelle contenenti l'analisi dei rischi e le possibili soluzioni è riportata in rosso la normativa che deve essere adottata per le macchine immesse sul mercato antecedentemente al 21.09.96. Per le restanti macchine occorre generalmente far riferimento all'intera tabella.

A - NOTIZIE GENERALI

Le falciatrici a moto alternativo (fig. 1), come quelle a moto rotativo (fig. 2), realizzate in versioni portate o semiportate dalla trattrice, sono attrezzature alle quali è demandato il compito di provvedere al taglio dei foraggi in stelo, che viene disposto in andane suscettibili di successivi interventi di lavorazione meccanica.

Con queste macchine il taglio degli steli è ottenuto o attraverso un'azione di ce-soiamento prodotta tra una lama e un contrasto (falciatrici a lama oscillante semplice, a lama e controlama oscillanti, a lama oscillante doppia), o per impatto con un elemento tagliente che si muove ad alta velocità (falciatrici rotative ad assi verticali a tamburi o a dischi).

B - DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO

Tutte le tipologie di falciatrici ricordate possono essere disponibili in versioni che ne consentono l'accoppiamento alla trattrice in posizioni prestabilite: frontale, laterale-centrale, laterale-posteriore (generalmente tra quest'ultime sono da ricercarsi i modelli semiportati).

Il collegamento meccanico tra operatrice e motrice può avvenire avvalendosi dell'attacco a tre punti standard, frontale o posteriore, e della presa di potenza della trattrice; in taluni casi però la falciatrice può avvalersi, per la derivazione del moto, di apposite prese di potenza predisposte ventralmente alla trattrice e per l'azione di sollevamento, di sistemi a leve e molle.

È fin d'ora opportuno ricordare che la falciatrici collegate in posizione laterale alla trattrice sono attrezzature che agiscono fuori carreggiata, il che determina un ingombro trasversale del complesso trattrice-attrezzo che deve essere ridotto nelle fasi di trasferimento. Ciò si ottiene rialzando l'elemento falciante tramite una rotazione di

¹ Si ricorda che le citate direttive sono entrate in vigore il 01.01.1995. Pertanto, è possibile ritenere che da tale data fino al 21.09.1996, data di recepimento delle stesse direttive, possono essere state immesse sul mercato italiano macchine agricole marcate CE e macchine conformi al DPR 547/55.

90°, fino a porlo col il proprio piano di lavoro parallelo a quello longitudinale verticale della trattrice.

Nelle falciatrici a lama oscillante semplice (fig.1), l'elemento di taglio è costituito da un'asta, sulla quale sono fissati settori di lama a doppio tagliente, che si muove con moto alternativo all'interno di una barra portalama caratterizzata da denti paralama disposti a distanze diverse a seconda che questa risulti normale (76 mm) semifitta o fitta (52 o 36 mm). Un sistema biella-manovella meccanico, o altro con simile effetto, in taluni casi azionato idraulicamente, pone in movimento alternativo la sola lama o anche la controlama, provocando l'azione di cesoiamento degli steli.

All'estremità libera, la barra supporta una tavola andanatrice destinata a spostare lateralmente il foraggio tagliato facilitando la formazione dell'andana.

La larghezza di lavoro delle falciatrici alternative portate e semiportate dalla trattrice varia generalmente tra 1,50 m - 2,40 m. La velocità media delle lame è dell'ordine dei 2,5 m/s, la corsa è di 76 mm.

Nelle macchine a lama oscillante doppia, generalmente di tipo portato frontalmente dalla trattrice, è assente la barra portalama e l'azione di taglio è assicurata da due identiche lame, azionate da un comando posto al centro di esse che si muovono alternativamente in maniera contrapposta a contatto l'una con l'altra.

A differenza delle macchine fino ad ora descritte le falciatrici rotative (fig. 2) ad asse verticale determinano il taglio del foraggio grazie all'azione di lame che ruotano ad alta velocità (50 - 90 m/s).

Queste, possono essere applicate in numero variabile da 2 a 4 per ogni rotore (ma in taluni casi sono più numerose) alla periferia dei tamburi supportati in alto da un apposito telaio, che fa da carter agli organi della trasmissione.

Il telaio può essere sostituito da dischi fissati superiormente ad un supporto che sfiora il terreno e che funge da carter.

Il movimento dei diversi rotori disposti affiancati l'uno all'altro, è mantenuto in sincronismo da una trasmissione realizzata a mezzo di cinghie, catene o ingranaggi, per evitare il contatto tra le lame dei diversi rotori che, durante il moto, percorrono traiettorie che si sovrappongono.

La possibilità che queste macchine proiettino terra e sassi, nonché frammenti di lama, per urto degli elementi taglienti con il suolo viene severamente contrastata mediante una protezione in parte rigida e in parte flessibile che copre l'intera macchina segregando l'area di taglio.

Sono sul mercato macchine con un numero di rotori variabile da 2 a 8, capaci di una larghezza di lavoro oscillante tra 1,3 m - 3,5 m; la massa di queste macchine, che può raggiungere e superare la tonnellata, nelle versioni portate in posizione laterale posteriore alla trattrice, può rendere indispensabile la zavorratura anteriore della stessa.

È infine da ricordare che le falciatrici possono essere completate con un dispositivo condizionatore del foraggio tagliato, destinato mediante la compressione e schiacciatura degli steli a ridurre il tempo di essiccamento del prodotto in campo. Generalmente i dispositivi condizionatori sono costituiti da coppie di rulli di varia tipologia attraverso i quali il prodotto falciato viene convogliato prima di essere abbandonato su terreno.



Fig. 1 - Falciatrice a lama e denti-lama oscillanti.



Fig. 2 - Falciatrice rotativa a dischi.

C - SICUREZZA D'USO - PRECAUZIONI DI CARATTERE GENERALE

In relazione alla pericolosità delle macchine, appare evidente che la guida deve essere affidata solo a personale specializzato, debitamente formato ed addestrato, in grado di coordinare il lavoro di tutti gli operatori presenti, in modo da ridurre al minimo i rischi.

La formazione professionale dell'utilizzatore, come previsto dalla legislazione vigente, dovrà essere svolta a cura del datore di lavoro, ma in considerazione della pericolosità delle falciatrici, è indispensabile che il costruttore della macchina o il suo rappresentante di zona mettano a disposizione la loro esperienza per formare ed addestrare il personale delle aziende agricole ed agro-meccaniche.

Si sottolinea che durante l'uso della macchina occorre rispettare tutte le disposizioni sulla salute e sicurezza dei lavoratori di cui al DLgs 626/94, e successive modifiche ed integrazioni.

Resta qui da sottolineare che prima di ogni intervento occorrerà un attento esame delle indicazioni contenute nel manuale di istruzioni della macchina, a cui occorrerà attenersi in maniera scrupolosa. Attenzione sarà pure da prestare alle istruzioni ed agli avvertimenti forniti dalle decalcomanie di sicurezza e dai pittogrammi posti in prossimità dei punti della macchina dove possono essere presenti rischi residui. In

Tabella 1 sono indicate alcune precauzioni d'uso generale che devono essere osservate nella messa in servizio di una falciatrice.

Tab. 1 - Cautele d'uso generali

- Al momento della presa in consegna della macchina, controllare che la stessa non abbia subito danni durante il trasporto e, nel caso che si siano verificati eventi negativi, avvertire immediatamente la casa costruttrice o il venditore.
- Non asportare, modificare o manomettere in nessun caso alcuna parte della macchina. Prima di ogni intervento in tal senso consultare, e poi seguire, le indicazioni contenute nel manuale di istruzioni che deve accompagnare la macchina stessa.
- Prima dell'uso della macchina, assicurarsi che tutti i dispositivi di protezione prescritti siano collocati correttamente al loro posto e siano in buono stato d'uso. Qualora si verificassero danneggiamenti alle protezioni sostituirle immediatamente, sempre e solo se gli interventi specifici siano tra quelli indicati nel manuale di istruzioni. In caso contrario rivolgersi al rappresentante di zona del costruttore o ad un'officina meccanica autorizzata.
- Nella scelta dei ricambi privilegiare quelli originali o ammessi dal costruttore.
- Rivolgersi, per ogni chiarimento sulle operazioni di funzionamento e manutenzione, alla casa costruttrice o ai rivenditori autorizzati.
- Prima di usare la macchina prendere conoscenza dei dispositivi di comando e delle loro funzioni.
- Prima di immettersi sulla strada pubblica, sincerarsi che la macchina sia in regola rispetto alle norme di circolazione stradale.
- Indossare abbigliamento idoneo, ad esempio abiti che non possano impigliarsi in organi in movimento e utilizzare i dispositivi di protezione individuale (DPI)* eventualmente prescritti dal costruttore.
- Accertarsi che non vi siano persone od animali nella zona di manovra e di lavoro.
- Vietare ogni sosta nel raggio di azione della macchina durante il suo funzionamento e mantenersi alla distanza di sicurezza riportata nel manuale di istruzioni.
- Tenere la macchina pulita eliminando materiali estranei (detriti, terra, residui di olio etc) che potrebbero danneggiarne il funzionamento o arrecare danni all'operatore.
- Prima di intervenire sulle parti in movimento della macchina, arrestarne il motore e assicurarsi della stabilità del mezzo.
- Non trasportare sulla macchina persone, animali o cose.
- Parcheggiare la macchina possibilmente su terreno pianeggiante verificando che sia appoggiata e frenata in maniera stabile.
- Verificare periodicamente il serraggio di tutte le viti e dadi presenti, l'usura dei cuscinetti e se necessario provvedere alla loro sostituzione.
- Prestare sempre la massima attenzione al lavoro.
- Curare la manutenzione e l'eventuale sostituzione degli adesivi relativi alla sicurezza (pittogrammi) riportanti i segnali di pericolo dei quali i più significativi sono riportati nel par. 1.3, cap. E.
- Utilizzare solamente macchine rispondenti alle norme di sicurezza ad esse applicabili. In caso contrario, provvedere al loro adeguamento, rivolgendosi a personale tecnico specializzato (costruttori, venditori, assistenti tecnici ecc.).

**Per informazioni più approfondite sull'uso dei DPI consultare l'opuscolo ENAMA "La Sicurezza delle Macchine Agricole - Parte Generale".*

D - OPERAZIONI DA COMPIERE E ANALISI DEI RISCHI

Le operazioni che l'operatore compie nell'utilizzazione della macchina sono state raggruppate nelle seguenti fasi per le quali saranno individuati rischi e relative misure preventive:

1. preparazione della macchina (accoppiamento alla trattrice, collegamento della trasmissione del moto, distacco della macchina);
2. regolazioni;
3. impiego della macchina in campo;
4. predisposizione allo spostamento e circolazione su strada, trasporto della macchina;
5. pulizia e manutenzione.

1. PREPARAZIONE DELLA MACCHINA

1.1 Accoppiamento alla trattrice

L'accoppiamento della falciatrice di tipo portato e semiportato alla trattrice avviene tramite il collegamento all'attacco a tre punti.

Pertanto occorre verificare la compatibilità degli attacchi (cat. ISO 1, 2, 3, 1N e 4).

Si ricorda che deve essere verificato il bloccaggio tridirezionale dell'attrezzatura alla trattrice per evitare oscillazioni pericolose durante il trasporto e il lavoro.

Rischi	Normativa	Soluzioni
Schiacciamento in fase di attacco causato da instabilità della macchina.	DPR 547/55 art. 46 DLgs 626/94 titolo IV DPR 459/96 All. I, punti 1.7.4, 3.6 ISO 11684:1995	La macchina deve essere installata in modo da evitare scuotimenti o vibrazioni che possano pregiudicare la stabilità del complesso trattrice-operatrice. Operare con p.d.p. disinserita e preferibilmente a motore spento e chiave del quadro comandi estratta; dotare la macchina di opportuni segnali di pericolo nelle immediate vicinanze delle zone a rischio; utilizzare opportuni DPI; operare secondo le prescrizioni riportate nel manuale istruzioni.
	UNI EN 1553:2001 punto 4.3.2.1.2	Dotare la macchina di opportuni dispositivi di supporto per evitare, durante la fase di attacco, il ribaltamento o lo spostamento accidentale. Il dispositivo deve essere montato in maniera tale che sia fissato alla macchina. I punti di attacco inferiori devono trovarsi almeno a 200 mm al di sopra del terreno.
Pericoli derivanti dagli impianti idraulici.	DPR 547/55 art. 244 UNI EN 982:1997	Gli innesti rapidi delle macchine e le prese olio della trattrice devono essere dotati di un codice di riconoscimento per evitare errori di connessione. Ogni parte del sistema deve essere progettata o protetta contro le pressioni che superano la pressione massima di esercizio del sistema (valvole sovrappressione ecc.). Nessuna perdita (interna od esterna) deve dar luogo a pericolo. Il sistema deve essere progettato e costruito in modo che i suoi componenti siano accessibili e le operazioni di regolazione possano essere effettuate in condizioni di sicurezza.

Rischi	Normativa	Soluzioni
	<p>DPR 547/55 art. 241</p> <p>UNI EN 1553:2001 punti 4.1.8.2 e 4.3.3</p> <p>UNI EN 982:1997</p>	<p>Gli impianti idraulici devono possedere i necessari requisiti di resistenza e di idoneità all'uso cui sono destinati.</p> <p>I tubi idraulici devono essere protetti in modo da evitare fuoriuscite di liquido in caso di rotture.</p> <p>La macchina deve essere dotata di idonei dispositivi per supportare tutti i tubi idraulici quando non è agganciata ad un veicolo se-movente.</p>

1.2 Collegamento della trasmissione del moto

La trasmissione del moto dalla trattrice all'operatrice avviene tramite albero cardanico, che viene collegato alla presa di potenza della stessa.

L'albero cardanico, (dotato di marcatura CE e di dichiarazione CE di conformità, se immesso in commercio dopo il 21.9.96) deve essere fissato correttamente alla p.d.p. ed al lato macchina, rispettando il verso di rotazione. Inoltre:

- i dispositivi di trattenuta (catenelle) devono essere agganciati agli appositi punti per evitare la rotazione delle protezioni (fig. 3);
 - durante il lavoro, i tubi telescopici devono essere sovrapposti per almeno 1/3 della loro lunghezza (fig. 4);
 - gli angoli di snodo devono essere contenuti entro i valori indicati dal costruttore.
- In ogni caso l'albero cardanico (*) deve essere adeguato all'accoppiamento trattrice-operatrice e ogni intervento su di esso deve essere effettuato rispettando le indicazioni contenute nel manuale di istruzioni.

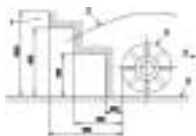


Fig. 3 - L'albero cardanico deve essere fissato correttamente alla p.d.p., rispettando il verso di collegamento indicato e fissando i dispositivi di ritengo (le catenelle).

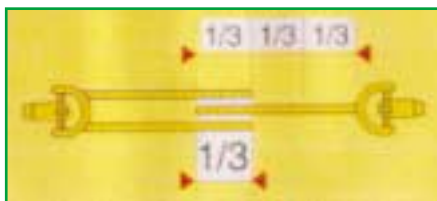


Fig. 4 - In ogni condizione di lavoro i tubi telescopici devono sovrapporsi per almeno 1/3 della loro lunghezza.

Nel caso sia previsto che la falciatrice venga collegata alla trattrice non tramite gli attacchi a tre punti ma a mezzo di collegamenti particolari, attenersi sempre strettamente alle indicazioni del costruttore per il montaggio contenute nel manuale di istruzioni.

* Per informazioni più approfondite riguardo l'uso dell'albero cardanico si rimanda alla lettura dell'opuscolo ENAMA "L'albero cardanico".

Rischi	Normativa	Soluzioni
Impigliamento, trascinamento, avvolgimento a causa di protezione incompleta dell'albero cardanico.	DPR 547/55 artt. 41, 44 e 45 DPR 459/96 All. I, punto 3.4.7	Montare carter e protezioni idonee per tutta la lunghezza dell'albero e dei giunti cardanici.
	UNI EN 1152:1997	I dispositivi di fissaggio e le protezioni non devono presentare rotture.
	UNI EN 1553:2001 punto 4.3.2.3	La protezione lato macchina deve sovrapporsi alla protezione dell'albero cardanico non disassato per almeno 50 mm al fine di impedire il contatto con le parti in movimento.
		La macchina deve essere provvista di idonei punti di aggancio per il dispositivo di trattenuta utilizzato per impedire la rotazione della protezione dell'albero cardanico. La macchina deve essere fornita di un supporto per l'albero cardanico di trasmissione quando la stessa non è agganciata alla trattrice (questo supporto non deve essere il dispositivo utilizzato per impedire la rotazione della protezione dell'albero di trasmissione).

1.3 Distacco della macchina

Il distacco della macchina deve essere effettuato appoggiando la stessa su terreno compatto e pianeggiante (verificando il carico sui punti di appoggio), con p.d.p. disinserita.

Rischi	Normativa	Soluzioni
Schiacciamento in fase di distacco causato da instabilità della macchina. Intrappolamento tra operatrice e trattrice.	DPR 459/96 All. I, punto 1.3.1 UNI EN 1553:2001 punto 4.3.2.1.1	Dotare, se necessario, la macchina di opportuni mezzi di appoggio per evitare il ribaltamento. I dispositivi di supporto, eccetto le ruote, devono limitare la pressione di contatto con il terreno ad un valore massimo di 400 kPa.
	UNI EN 1553:2001 punto 4.3.2.1.1	La macchina deve essere progettata in modo da mantenere la stabilità, quando isolata, su una superficie rigida con un'inclinazione di 8,5° in tutte le direzioni.
	DPR 459/96 All. I, punti 1.7.2 e 3.6 ISO 11684:1995	Dotare la macchina di opportuni segnali di pericolo nelle immediate vicinanze delle zone a rischio. Attenersi alle indicazioni contenute nel manuale di istruzioni.

2. REGOLAZIONI

La regolazione del lavoro della macchina può avvenire da terra o dalla posizione di guida.

Rischi	Normativa	Soluzioni
Schiacciamento, intrappolamento tra operatrice e trattrice dovuto alla caduta o movimento della macchina.	DPR 547/55 artt. 49, 82 e 377 DLgs 626/94 titolo IV	Operare a motore spento e chiave del quadro comando disinserita; dotare la macchina di opportuni segnali di pericolo nelle immediate vicinanze delle zone a rischio; utilizzare opportuni DPI; corredare la macchina di manuale di istruzione ed operare secondo le prescrizioni in esso riportate.
	DLgs 626/94 titolo IV DPR 459/96 All. I, punti 1.7.4 e 3.6 ISO 11684:1995	
Rischi dovuti ai comandi.	DPR 547/55 art. 76 DPR 459/96 All. I, punto 1.2.2	Tutti i comandi devono: essere chiaramente visibili, individuabili ed eventualmente contrassegnati da una marcatura adatta; essere posti in posizione agevole e situati fuori da zone pericolose.
	UNI EN 745:2002 punto 4.6	Le regolazioni (per esempio la regolazione dell'altezza di taglio, la regolazione del dispositivo di condizionamento) devono essere possibili quando l'operatore è o nella postazione di guida o in piedi sul terreno. Se è possibile effettuare le regolazioni rimanendo sul terreno questo deve essere possibile solamente con gli attrezzi fermi. Inoltre i comandi per la regolazione devono essere posizionati sulla parte superiore, laterale, frontale o posteriore della falciatrice, ad una distanza massima orizzontale di 550 mm dalla sagoma esterna della macchina, e in aggiunta nel caso di macchine portate, l'operatore non deve essere costretto a rimanere tra i punti inferiori di attacco per azionare tali comandi.

3. IMPIEGO DELLA MACCHINA IN CAMPO

L'impiego della falciatrice è fonte di numerose tipologie di rischio. In tab. 2 sono elencate alcune precauzioni da adottare nelle fasi di lavoro in pieno campo per prevenire soprattutto comportamenti errati.

Tab. 2 - Precauzioni da adottare nelle fasi di lavoro in pieno campo

1. Ispezionare preliminarmente il terreno sul quale si dovrà eseguire il lavoro e rimuovere, se possibile, ogni eventuale ostacolo.
2. Accertarsi delle condizioni del terreno e della coltura, tenendo presente che con prodotto troppo bagnato non si può operare.
3. Ricordarsi che su terreni declivi è preferibile lavorare in salita secondo il senso della massima pendenza (rittochino). In ogni caso consultare il manuale di istruzioni sui pericoli connessi alle lavorazioni in pendenza ed alle precauzioni da prendere.

4. Prima di avviare il motore della trattrice accertarsi che il cambio in posizione di folle.
5. Usare attenzione nei trasferimenti, in particolare se si opera su terreni accidentali.
6. Nel caso in cui nel corso del lavoro si avvertano colpi o vibrazioni anomale nella macchina spegnere immediatamente il motore della trattrice ed accertarsi delle cause.
7. Assicurarsi che attorno alla macchina non vi siano altre persone: particolare attenzione va posta ai bambini e agli animali domestici: nel caso d'impiego di falciatrici rotative è opportuno che i terzi si mantengano lontano dalla macchina alcune decine di metri.
8. Prima di avviare il motore della trattrice accertarsi che tutte le protezioni previste siano fissate nella loro posizione.
9. Per il lavoro scegliere una velocità di avanzamento che sia compatibile con le condizioni del suolo in conformità a quanto prescritto nel manuale di istruzioni.
10. La polvere creata nell'impiego della macchina può causare problemi respiratori all'operatore. È pertanto buona norma tenere chiuse porte e finestre della cabina durante il lavoro. In caso di assenza della cabina di lavoro è da prescrivere l'adozione di mascherine di protezione e di indumenti che coprano al massimo il corpo per evitare irritazioni cutanee.
11. Durante il lavoro, soprattutto con colture che raggiungono altezze considerevoli, fare attenzione alla eventuale presenza di persone ed animali.
12. Evitare di affrontare le curve in velocità. Fare attenzione ad eventuali problemi di stabilità della macchina nel sollevare la barra alle testate degli appezzamenti se si opera su terreno in pendenza. Operando secondo linee di livello la svolta è consigliabile venga sempre effettuata verso monte.
13. In caso di ingolfamento della macchina provvedere agli interventi di ripristino della funzionalità solo a motore fermo.
14. In caso di stazionamento sul campo appoggiare sul terreno la barra falciante e spegnere il motore, togliere la chiave lasciando inserita la marcia, azionando il freno a mano prima di scendere.

3.1 Taglio dei foraggi

3.1.1 Protezione contro contatti accidentali con gli utensili

Le protezioni rimosse devono essere sempre ricollocate al loro posto prima dell'inizio del lavoro. Gli operatori devono indossare abbigliamento idoneo, non resistente e privo di parti svolazzanti, quali abiti o tute aderenti (es.: tute da lavoro con fermi a polsi e caviglie).

Rischi	Normativa	Soluzioni
Rischio, schiacciamento, cesoia-mento, impiglia-mento per contat-to con organi di lavoro in movi-mento.	DPR 547/55: artt. 41, 42, 47, 55, 56, 59 e 61 DPR 459/96 All. I, punti 1.3.7, 1.4.1, 1.4.2.1	Gli elementi mobili della macchina devono essere progettati, costruiti e disposti per evitare i rischi, oppure, se sussistono rischi, essere muniti di protezioni o dispositivi di protezione in modo tale da prevenire qualsiasi rischio di contatto che possa provocare infortuni.

Rischi	Normativa	Soluzioni
	UNI EN 745:2002 punti 4.2.1	I pericoli si possono evitare: adottando forme, o posizioni relative, degli elementi mobili (macchine intrinsecamente sicure); installando un riparo fisso che impedisca l'accesso nelle zone ove c'è il pericolo di schiacciamento o tranciamento delle dita ovvero che racchiuda la zona stessa. Il riparo fisso dovrà: essere di costruzione robusta, non presentare rischi supplementari, non essere facilmente eluso o reso inefficace, non essere rimosso senza l'ausilio di un attrezzo.
	UNI EN 745:2002 punti 4.2.1.1	La falciatrice deve essere progettata o protetta in maniera tale che qualunque contatto accidentale con gli utensili nella parte frontale, nella parte posteriore, nei lati e nella parte superiore sia evitato.
		<p>Nelle falciatrici ad assi verticali la protezione superiore deve essere ottenuta per mezzo di un riparo rigido non perforato o da un dispositivo atto a prevenire proiezioni.</p> <p>Lateralmente, la protezione deve essere ottenuta con:</p> <ul style="list-style-type: none"> - una barriera posizionata in maniera tale da rispettare le distanze definite in fig. 5. Queste distanze sono misurate dalla traiettoria dell'utensile e con la falciatrice in posizione di lavoro, l'altezza di taglio posizionata a 50 mm o il più possibile vicina a 50 mm. Questa barriera può essere rimovibile o piegata per il trasporto. Lo sganciamento della barriera deve essere possibile solo con l'uso di un attrezzo; e/o - un riparo rigido non perforato, posizionato vicino agli utensili e in maniera tale che il suo bordo inferiore si estenda sotto la traiettoria dell'utensile per almeno 3 mm (fig. 6). Nella parte frontale e posteriore, la protezione deve essere ottenuta con una barriera posizionata in maniera tale che le distanze definite in fig. 5 siano rispettate.
	UNI EN 745:2002 punti 4.2.2	Per le falciatrici fuori carreggiata con uno o più assi verticali collegate all'attacco posteriore a tre punti della trattoria (fig. 7), per evitare interferenze con la ruota della trattoria, la distanza tra la barriera frontale e la traiettoria dell'utensile può essere ridotta a 150 mm entro un settore di 90°.

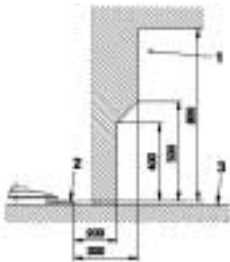


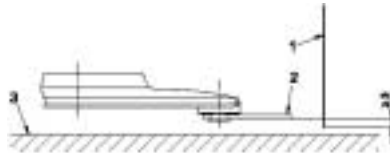
Fig. 5 - Falciatrice ad assi verticali - Protezione assicurata da una barriera (tratto dalla UNI EN 745:2002).

1 Area in cui la barriera deve essere posizionata

2 Traiettorie degli utensili

3 Terreno

Dimensioni in mm



Dimensioni in mm

1 Riparo

2 Traiettorie degli utensili

3 Terreno

Fig. 6 - Falciatrice ad assi verticali - Protezione laterale assicurata da un riparo rigido non perforato (tratto dalla UNI EN 745:2002).

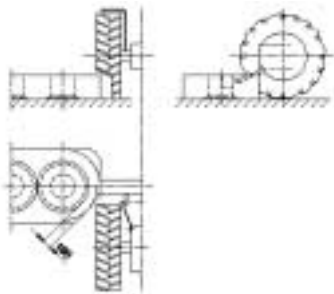


Fig. 7 - Requisito specifico per falciatrici fuori carreggiata (tratto dalla UNI EN 745:2002).

Dimensioni in mm

3.1.2 Lancio di materiali

La falciatrice deve essere dotata di un dispositivo protettivo, per esempio un telo, un riparo rigido non perforato, catene o strisce di gomma, che prevenga proiezioni di materiale.

Rischi	Normativa	Soluzioni
Proiezione di materiale verso la zona di lavoro dell'operatore.	DPR 547/55 artt. 73 e 75	Dotare la macchina di idonei schermi o altri sistemi di intercettazione atti ad evitare che i lavoratori siano colpiti.

Rischi	Normativa	Soluzioni
	UNI EN 745:2002 punto 4.3.1	<p>Il dispositivo di protezione atto a prevenire le proiezioni di materiale deve soddisfare le prove definite al punto 5.1 della norma UNI EN 745:2002.</p> <p>Nel caso il dispositivo di protezione sia costituito da un telo devono essere soddisfatti i requisiti del punto 5.2 della norma UNI EN 745:2002. In aggiunta il suo collegamento deve soddisfare i seguenti requisiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - se il telo è pinzato tra due elementi metallici sul suo bordo lungo tutta la sua lunghezza, questi elementi non devono presentare bordi taglienti che possano venire a contatto con il telo; - se il telo è collegato direttamente ad un elemento metallico, devono essere utilizzati dispositivi (per esempio viti, rivetti, ecc.) con le corrispettive rondelle aventi un diametro minimo pari a quattro volte il diametro nominale dei dispositivi di collegamento. Queste rondelle non devono avere bordi taglienti. La distanza tra due dispositivi di collegamento non deve essere maggiore di 250 mm; - se il telo è collegato indirettamente (per esempio mediante l'inserimento su un tubo), gli elementi di aggancio non devono avere bordi taglienti. <p>La protezione laterale può essere realizzata mediante gonne collegate sulle loro parti superiori.</p>

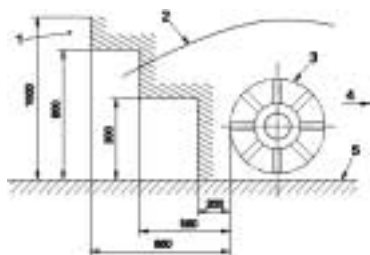
3.2. Condizionamento dei foraggi

Alcuni modelli di falciatrici, come citato nella descrizione delle macchine, sono dotate di un dispositivo di condizionamento che consente mediante lo schiacciamento del foraggio di ridurre i tempi di disidratazione ed essiccazione dello stesso.

3.2.1 Dispositivo di condizionamento

Il dispositivo condizionatore deve essere progettato o protetto in maniera tale che non sia possibile alcun contatto accidentale con gli attrezzi nella parte posteriore, laterale e superiore.

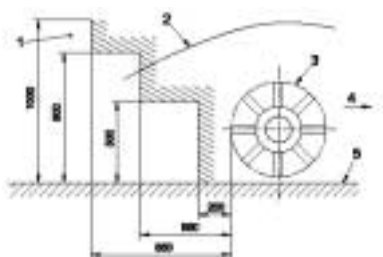
Rischi	Normativa	Soluzioni
<p>Rischio schiacciamento, cesoiamento, impigliamento per contatto con organi di lavoro in movimento.</p>	<p>DPR 547/55 artt. 41, 42, 47, 55, 56, 59 e 61</p> <p>UNI EN 745:2002 punto 4.5.1</p>	<p>Gli elementi delle macchine, quando costituiscono un pericolo, devono essere protetti o segregati o provvisti di dispositivi di sicurezza.</p> <p>Nella parte superiore deve essere protetto mediante un riparo rigido non perforato:</p> <ul style="list-style-type: none"> - o il bordo posteriore di questo riparo è localizzato ad una distanza compresa tra 800 mm e 1000 mm dal terreno e tra 550 mm e 850 mm dietro la traiettoria degli utensili; in questo caso, la distanza orizzontale di sicurezza deve essere ulteriormente assicurata posteriormente mediante una barriera localizzata almeno a 850 mm dalla traiettoria dell'utensile e a una distanza compresa tra 800 mm e 1000 mm dal terreno (fig. 8); - o il bordo posteriore di questo riparo deve estendersi posteriormente all'interno dell'area così come mostrato in fig. 9. <p>Nel caso di sistemi di condizionamento collocati su falciatrici montate nella parte anteriore della trattrice, tra i punti inferiori di attacco, il riparo necessita solamente di estendersi fino al bordo posteriore della traiettoria degli utensili.</p>
	<p>UNI-EN 745/2002 punti 4.5.1</p>	<p>Nelle parti laterali, un riparo rigido non perforato deve essere posizionato vicino agli utensili e in maniera tale che il suo bordo inferiore si estenda al di sotto della traiettoria degli utensili almeno per 3 mm (fig. 10). Sopra il punto M il riparo deve estendersi almeno 200 mm dietro la traiettoria degli utensili. Sotto il punto M, il riparo non deve essere posizionato sopra la linea W.</p> <p>Non devono essere presenti zone non protette tra il dispositivo di condizionamento e la falciatrice.</p>
	<p>UNI-EN 745/2002 punti 4.5.1</p>	<p>Quando il dispositivo condizionatore è amovibile, esso deve essere progettato o predisposto con dispositivi di attacco affinché sia possibile l'uso di apparecchiature di sollevamento.</p> <p>Con il dispositivo di condizionamento rimosso la falciatrice deve essere conforme al punto 4.2 della UNI-EN 745:2002 oppure deve essere utilizzato un riparo alternativo conforme sempre al punto 4.2.</p>



- 1 Barriera
- 2 Riparo superiore
- 3 Traiettoria dell'utensile
- 4 Direzione di avanzamento
- 5 Terreno

Dimensioni in mm

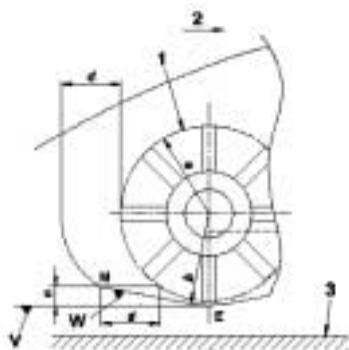
Fig. 8 - Dispositivo condizionatori - Protezione superiore verso la parte posteriore della macchina nel caso in cui il bordo posteriore della parte superiore del riparo è localizzato ad una distanza compresa tra 800 mm e 1 000 mm dal terreno e tra 550 mm e 850 mm dietro la traiettoria dell'utensile (tratto dalla UNI EN 745:2002).



- 1 Area in cui il bordo posteriore del riparo deve essere posizionato
- 2 Riparo superiore
- 3 Traiettoria dell'utensile
- 4 Direzione di avanzamento
- 5 Terreno

Dimensioni in mm

Fig. 9 - Dispositivo condizionatore - Protezione superiore verso la parte posteriore della macchina nel caso in cui il bordo posteriore della parte superiore del riparo è localizzato ad una distanza minore di 1000 mm dal terreno (tratto dalla UNI EN 745:2001).



- 1 Traiettoria dell'utensile
- 2 Direzione di avanzamento
- 3 Terreno
- a Raggio della traiettoria dell'utensile
- b Raggio della traiettoria dell'utensile + minimo 3 mm
- c Distanza tra i punti M e V (massima 120 mm)
- d Distanza orizzontale di sicurezza di minimo 200 mm dalla traiettoria dell'utensile
- E Punto sulla circonferenza con raggio b nel piano verticale che comprende l'asse di rotazione
- V Linea orizzontale passante il punto E
- W Linea retta passante per il punto M e tangente alla circonferenza con raggio b

Dimensioni in mm

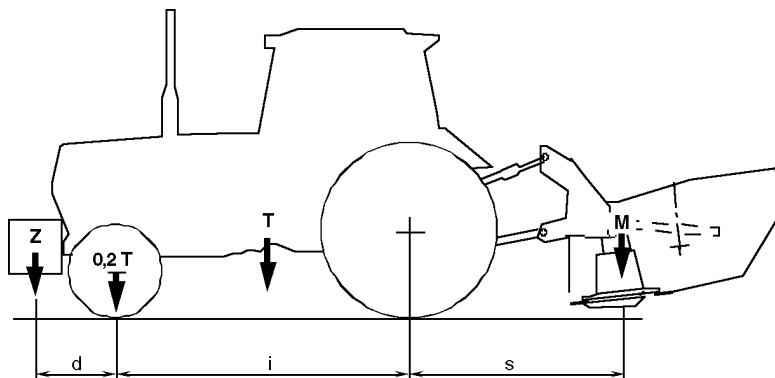
Fig. 10 - Dispositivo di condizionatore - Protezione laterale verso la parte posteriore della macchina (tratto dalla UNI EN 745:2002).

4. PREDISPOSIZIONE ALLO SPOSTAMENTO, CIRCOLAZIONE SU STRADA, TRASPORTO DELLA MACCHINA

Le falciatrici, essendo attrezzature di tipo portato e semiportato, sono considerate dal Codice della strada parte integrante della trattrice. Per informazioni più approfondite riguardo l'uso in sicurezza della trattrice e la circolazione stradale, si rimanda alla lettura degli opuscoli ENAMA "Trattrice agricola" e "Norme di circolazione stradale – Sintesi per operatori agricoli ed agro-meccanici".

Le norme di comportamento da tenere sulla strada pubblica sono ovviamente le stesse prescritte per tutti i veicoli ed è bene siano rispettate anche nella movimentazione all'interno delle aziende agricole. Le trattrici con falciatrici portate frontalmente costituiscono complessi con rilevanti sbalzi che tendono, specialmente in curva e su strade strette a costituire un reale pericolo. Ugualmente le barre portate lateralmente quando, sia pure ripiegate, restano fuori carreggiata.

Quando un attrezzo (portato o semiportato) viene accoppiato alla trattrice può alterarne la stabilità e causare difficoltà nella guida e nel lavoro. Per operare in sicurezza occorre ricordare che la formula per la verifica della stabilità riportata nel codice della strada è da considerarsi efficace anche durante il lavoro (fig. 11).



$$M s \leq 0.2 T i + Z (d + i)$$

$$M \leq 0.3 T (*)$$

$$Z \geq \frac{(M s) - (0.2 T i)}{(d + i)}$$

dove:

i = passo del trattore;

d = distanza orizzontale tra il baricentro della zavorra anteriore e l'assale anteriore del trattore;

s = distanza orizzontale tra il baricentro della macchina e l'assale posteriore del trattore;

T = massa del trattore;

Z = massa della zavorra;

M = massa della macchina.

Fig. 11 - Formula per la verifica della stabilità del complesso trattore-operatrice (falciatrice ad asse verticale).

(*) Tale relazione deve essere rispettata per trattrici agricole immatricolate ed omologate prima del 6 maggio 1997.

È indispensabile, quindi, osservare attentamente almeno le seguenti regole elementari di prudenza:

- a) prima di ogni operazione verificare il corretto bloccaggio tridirezionale dell'operatrice portata e semiportata alla trattrice;
- b) le macchine con elementi ribaltabili devono essere fornite di dispositivi di bloccaggio meccanico e/o idraulico, di protezioni rimovibili e di eventuali pannelli per la segnalazione di ingombri laterali per consentirne il trasporto; le stesse dovrebbero essere provviste di occhioni, o altri sistemi di aggancio, per agevolarne la movimentazione quando isolate;
- c) gli spostamenti, in assenza di visibilità da parte del conducente, sono consentiti solo se opportunamente guidati da personale d'ausilio a terra che fornisca indicazioni sul percorso;
- d) tenere lo sguardo rivolto nella direzione di marcia;
- e) prestare attenzione ai cartelli segnalatori e rispettare le loro indicazioni;
- f) rallentare agli incroci, alle svolte, specie ad angolo cieco - agli ingressi dei locali, ai passaggi a livello e a quelli pedonali, lungo le rampe o passerelle, su pavimenti bagnati o scivolosi, quando il percorso si presenti accidentato con avvallamenti, buche, ostacoli o pendenze notevoli.

Rischi	Normativa	Soluzioni
Schiacciamento dovuto ad elementi mobili della macchina.	DPR 547/55 art. 68	Gli organi lavoranti delle macchine e le relative zone di operazione devono essere protetti oppure provvisti di dispositivo di sicurezza.
	UNI EN 745:2002 punto 4.4	Le macchine con elementi ripiegabili devono essere dotate di un sistema di sollevamento meccanico per la posizione di trasporto. Il cambio tra la posizione di lavoro e la posizione di trasporto e viceversa deve essere possibile senza pericoli di cesoiamento e pizzicamento. La movimentazione degli elementi ripiegabili deve essere motorizzata se lo sforzo manuale richiesto per la movimentazione è maggiore di 250 N. Gli elementi ripiegabili che possono essere movimentati manualmente devono essere dotati di due maniglie localizzate ad una distanza minima di 300 mm dall'articolazione più vicina. Queste maniglie possono essere parti integranti degli elementi a condizione che siano progettate idoneamente e chiaramente identificabili. Nel caso di operazioni motorizzate, il comando deve essere del tipo ad azione mantenuta e il comando di azionamento manuale deve essere posizionato al di fuori della zona di evoluzione. I requisiti di cui sopra si devono applicare anche alle ruote ripiegabili previste per il trasporto.

Rischi	Normativa	Soluzioni
	UNI EN 1553:2001 punto 4.3.2.1.1	Gli stabilizzatori o i dispositivi simili devono poter essere bloccati nella posizione di trasporto. Deve essere possibile per il conducente/operatore verificare visivamente che gli stabilizzatori siano in posizione di trasporto.

5. PULIZIA E MANUTENZIONE

La pulizia e la manutenzione della macchina includono l'eliminazione dei residui di vegetazione, la sostituzione degli utensili, l'ingrassaggio di parti mobili ecc..

Tali operazioni devono essere effettuate secondo le indicazioni riportate nel manuale di istruzioni che deve corredare la macchina, e, quando richiesto, utilizzando i dispositivi di protezione individuale (scarpe, guanti ecc.).

È da tenere presente che gli interventi effettuabili nell'ambito aziendale possono essere ricondotti a quelli di manutenzione ordinaria previsti nel manuale di istruzioni. Per gli interventi straordinari occorrerà disporre di un'officina aziendale avente le caratteristiche indicate dalla Legge 5 febbraio 1992 n.122 (attrezzature adeguate, personale idoneo, iscrizione nello speciale elenco del registro delle imprese esercenti attività di autoriparazione), altrimenti occorre rivolgersi ad officine autorizzate.

La macchina nei periodi in cui non viene utilizzata è opportuno che sia parcheggiata in area coperta ed asciutta. Dopo un lungo periodo di inattività, è da ricordare che è buona norma fare eseguire un controllo presso il centro di assistenza della ditta produttrice o distributrice.

Premesso ciò, per ogni tipologia d'intervento occorrerà preliminarmente disporre la macchina su di una superficie piana e rigida; se occorre intervenire sulla falciatrice staccata dalla motrice, utilizzare l'apposito "piede" di appoggio.

Si ritiene utile sintetizzare in tabella 3 i principali accorgimenti antinfortunistici da adottare durante le operazioni di pulizia e manutenzione; molti degli stessi dovranno essere presi in considerazione anche nelle altre fasi di impiego della macchina.

Tab. 3 - Precauzioni da adottare durante le operazioni di pulizia e manutenzione

- Per svolgere qualsiasi intervento sulla macchina, gli operatori devono indossare abbigliamento adatto, evitando indumenti che possono impigliarsi con facilità in sporgenze o in organi in movimento.
- Mantenere la zona di lavoro libera da ingombri, pulita ed asciutta per permettere la completa mobilità del manutentore.
- Usare mezzi adeguati (paranchi, martinetti) per gli interventi che richiedono il sollevamento di parti della macchina. Ricordare che il sollevamento e lo spostamento manuale di carichi non può superare per singolo operatore 30 kg.
- Per gli interventi sui circuiti idraulici, assicurarsi preventivamente che l'impianto non sia in pressione. In caso d'intervento volto ad identificare eventuali perdite con l'impianto in pressione, utilizzare adeguati dispositivi di protezione individuale quali schermi, occhiali, guanti.

- In caso di dispersione di grasso o olio raccogliarli con appositi materiali assorbenti e stocarli in idonei contenitori in attesa del loro smaltimento.
- Accertarsi della corretta installazione dei dispositivi di sicurezza prescritti se la macchina non è stata utilizzata per lungo tempo; altrimenti provvedere al montaggio di quelli rimossi per necessità di rimessaggio.

Di seguito sono esaminati i principali rischi connessi alle fasi di pulizia e manutenzione.

Rischi	Normativa	Soluzioni
Pericoli legati agli interventi di manutenzione.	DPR 547/55 artt. 48 e 49	È vietato pulire, oliare o ingrassare a mano gli organi e gli elementi in moto delle macchine, a meno che ciò non sia richiesto da particolari esigenze tecniche, nel qual caso deve essere fatto uso di mezzi idonei ad evitare ogni pericolo. È vietato compiere su organi in moto qualsiasi operazione di riparazione o registrazione. Del divieto indicato devono essere resi edotti i lavoratori mediante avvisi chiaramente visibili. Qualora sia necessario eseguire tali operazioni durante il moto, si devono adottare adeguate cautele a difesa della incolumità del lavoratore.
	DPR 547/55 artt 375 e 376 DPR 459/96 All. I, punti 1.6.1, 1.7.4 e 3.6 ISO 11684:1995	Per l'esecuzione dei lavori di riparazione e di manutenzione devono essere adottate misure, usate attrezzature e disposte opere provvisoriale, tali da consentire l'effettuazione dei lavori in condizioni il più possibile di sicurezza. Questi lavori devono essere eseguiti a macchina ferma. Qualora ciò non sia tecnicamente possibile, devono essere adottate misure e cautele supplementari atte a garantire l'incolumità sia dei lavoratori addetti che delle altre persone. Utilizzare opportuni DPI. Aggiornare il manuale di istruzioni qualora esistente.
	UNI EN 1553:2001 punto 4.3.4.1	Nel caso in cui non è tecnicamente possibile eseguire la manutenzione con la sorgente di potenza arrestata, il costruttore deve fornire un metodo operativo che impedisca il contatto con le parti in movimento. I componenti che richiedono una manutenzione frequente devono essere facilmente accessibili.
	UNI EN 1553:2001 punto 4.1.9	Se sono richiesti attrezzi speciali per l'azionamento manuale di elementi della macchina, essi devono essere forniti con la macchina.

Rischi	Normativa	Soluzioni
	UNI EN 1553:2001 punto 4.1.7.3	Per permettere all'operatore di eseguire dei lavori di manutenzione e riparazione sotto parti della macchina in posizione elevata, devono essere previsti dei supporti meccanici o altri dispositivi di bloccaggio per evitare un abbassamento non intenzionale.
Pericoli provocati dall'impiego di componenti (lame) non idonee.	UNI EN 745:2002 punto 4.7	Le lame devono essere conformi ai requisiti del punto 5 della ISO 5718-1:1989 o del punto 4 della ISO 5718-2:1991.

E - ANNOTAZIONI TECNICHE GENERALI

1.1 Marcatura CE

Le falciatrici, immesse sul mercato dopo il 21.9.1996, devono essere dotate di marcatura CE, targhetta di identificazione, pittogrammi, dichiarazione CE di conformità.

La marcatura CE implica che le macchine sono state costruite nel rispetto delle direttive CEE 89/392, 91/368, 93/44 e 93/68 (sostituite dalla direttiva CE/98/37 non ancora recepita in Italia).

Fig. 12 - Marcatura CE: tutte le macchine immesse sul mercato successivamente al 21 settembre 1996 devono esserne dotate.



1.2 Targhetta d'identificazione della macchina

Le falciatrici, come ogni altra macchina, debbono essere dotate di targhetta di identificazione. La marcatura deve essere conforme a quanto riportato dalla EN 292-2-1992. Sulla targhetta di identificazione della macchina devono essere riportati, in forma leggibile ed indelebile, almeno le seguenti informazioni:

- nome ed indirizzo del costruttore;
- anno di costruzione;
- tipo e serie della macchina,
- numero di serie, se esiste;
- frequenza di rotazione nominale e senso di rotazione dell'albero recettore (marcato con una freccia);
- massa del dispositivo di condizionamento se amovibile.

Tali indicazioni, escluso il numero di serie, devono essere riepilogate nel manuale di istruzioni della macchina.

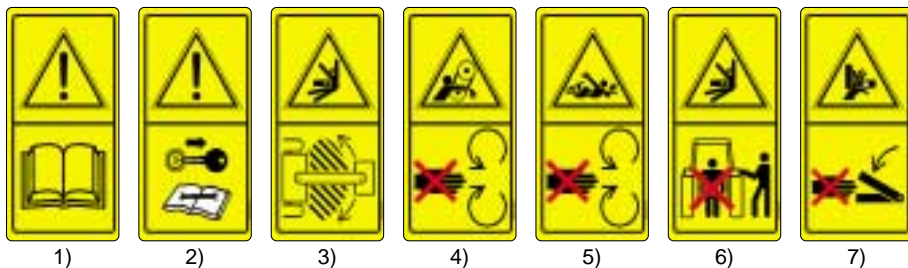
1.3 Pittogrammi

Le falciatrici devono, inoltre, essere provviste di segnali di avvertimento (pittogrammi - fig. 13) in prossimità dei punti pericolosi al fine di richiamare l'attenzione dell'operatore sui rischi residui.

In ogni caso, devono essere apposti sulla macchina degli avvertimenti che attirino l'attenzione dell'operatore sui seguenti aspetti:

- pericoli causati dalla rotazione degli utensili durante il lavoro e a causa della loro inerzia dopo che l'energia di azionamento è stata scollegata;
- pericoli causati da oggetti proiettati dalle zone protette della falciatrice;
- pericoli derivanti dallo spostamento di parti della falciatrice in posizione di trasporto o di lavoro;
- il fatto che è proibito mettere il piede sul dispositivo di protezione superiore se realizzato mediante un telo.

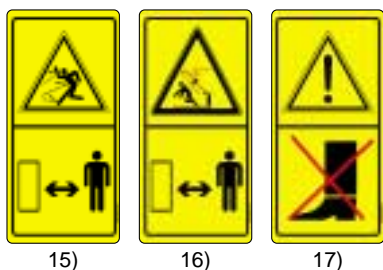
Nel Manuale di istruzioni deve essere riportato uno schema che indichi l'ubicazione dei pittogrammi sulla macchina ed il loro significato.



- 1) ATTENZIONE - Prima di effettuare qualsiasi intervento sulla macchina leggere il manuale di istruzioni.
- 2) ATTENZIONE - Fermare la macchina ed estrarre la chiave di accensione, leggere il manuale di istruzioni prima di effettuare qualsiasi intervento sulla macchina.
- 3) PERICOLO - di schiacciamento dell'operatore per effetto della traslazione laterale della macchina nella zona di collegamento.
- 4) ATTENZIONE - Non avvicinare le mani agli organi di trasmissione in movimento (cinghie e pulegge).
- 5) ATTENZIONE - Non avvicinare le mani alle parti in movimento.
- 6) ATTENZIONE - Pericolo di schiacciamento; non sostare tra trattrice ed attrezzo.
- 7) ATTENZIONE - Pericolo di schiacciamento; non avvicinare le mani ad organi meccanici mobili.



- 8) ATTENZIONE - Mantenere distanza di sicurezza, pericolo di scottature per contatto con parti calde.
- 9) ATTENZIONE - Pericolo di ferimento da fluidi in pressione.
- 10) ATTENZIONE - Accertarsi del verso di rotazione e del numero di giri (540 giri/min - nel caso illustrato) della p.d.p. della trattrice prima di inserirvi l'albero cardanico.
- 11) ATTENZIONE - pericolo di investimento delle barre in fase di apertura e chiusura. Inserire sempre i sistemi di blocco.
- 12) ATTENZIONE - Pericolo di ferimento alle mani; non avvicinarsi alla macchina prima che tutti gli organi siano fermi.
- 13) ATTENZIONE - Pericolo contatto con organi taglienti.
- 14) ATTENZIONE - Pericolo di contatto dei piedi con organi rotanti taglienti. Rispettare le distanze di sicurezza.



- 15) ATTENZIONE - Lancio di materiale dalla macchina; rimanere a distanza di sicurezza (indicata nel manuale di istruzioni).
- 16) ATTENZIONE - Possibilità di caduta degli attrezzi sollevati. Rispettare le distanze di sicurezza.
- 17) ATTENZIONE - Non appoggiare il piede sul dispositivo di protezione.



Fig. 13 - Esempio di pittogrammi applicabili alle trinciatrici (tratti dalla ISO 11684:1995).

1.4 Manuale di istruzioni

Il manuale di istruzioni e manutenzione deve fornire esaurienti istruzioni e informazioni sulle operazioni di manutenzione ordinaria e d'uso sicuro della macchina (DPR 459/96 All. I punto 1.7.4; UNI EN 745:2002; UNI EN 1553:2001). In particolare, deve comprendere le seguenti prescrizioni:

- a) pericoli derivanti da combinazioni od associazioni di equipaggiamenti;
- b) la necessità di montare strutture di protezione alternative quando gli equipaggiamenti che normalmente costituiscono elementi di protezione vengono rimossi;
- c) indicazioni sul corretto accoppiamento trattrice-operatrice sia in condizioni di trasporto che di lavoro (vedere stabilità del complesso trattrice-operatrice);
- d) la necessità di utilizzare un albero cardanico dotato di un riparo in buono stato;
- e) i pericoli derivanti dallo spostamento di parti della falciatrice in posizioni di lavoro o di trasporto;
- f) i pericoli derivanti dalla rotazione degli attrezzi;
- g) pericoli derivanti dal lancio di materiale dalla macchina;
- h) il fatto che le variazioni delle condizioni di campo (quali il tipo e la densità del foraggio) possono provocare ingolfamenti e le operazioni che l'operatore deve prendere in considerazione per ridurre tali rischi;
- i) gli utensili (forniti con la falciatrice) da utilizzare e le istruzioni che devono essere eseguite per eliminare gli ingolfamenti (incluso un richiamo all'obbligo di arrestare il motore);
- j) il pericolo causato dagli utensili che continuano a ruotare per un certo periodo di tempo dopo che l'energia di azionamento è stata scollegata;
- k) per le falciatrici dotate di un dispositivo di condizionamento amovibile, la necessità di collocare un riparo alternativo quando il dispositivo di condizionamento è rimosso;
- l) la necessità di controllare i danni dei teli di protezione e dei loro dispositivi di collegamento;
- m) il divieto di salire sulla macchina sia in lavoro che in trasferimento;
- n) la necessità di allontanare tutte le persone non addette alla macchina;
- o) il pericolo di lavorare al di sotto di una macchina non fissata;
- p) spegnere il motore della trattrice prima di eseguire le operazioni di regolazione, manutenzione e pulizia della macchina da eventuali residui di vegetazione;
- q) la possibilità di ustioni per contatto con le parti calde (cambio o gruppi d'angolo);
- r) che esiste il pericolo di coltelli consumati o danneggiati che possono essere

espulsi, della necessità di fornire informazioni dettagliate su quando e come effettuare la sostituzione degli utensili e dettagli sui materiali che devono essere utilizzati;

- s) la potenza massima della trattrice;
- t) le istruzioni per le regolazioni ed i controlli delle modalità di lavoro;
- u) il modo corretto di parcheggiare la falciatrice per assicurarne la stabilità.

1.5 Dichiarazione CE di conformità

Con la dichiarazione CE di conformità (redatta nella lingua italiana per le macchine vendute in Italia) il costruttore o il suo mandatario stabilito nella comunità, dichiara che la macchina commercializzata presenta le caratteristiche di sicurezza e tutela della salute degli operatori previste dalla direttiva 89/392/CEE (DPR 459/96) nonché dalla direttiva 98/37/CE; tale documento deve pertanto riportare oltre ai dati identificativi del costruttore, le disposizioni a cui la macchina è conforme, nonché le norme seguite come specificato nel DPR 459/96 all. II (in fig. 14 un esempio di dichiarazione di conformità).

La dichiarazione CE di conformità deve essere consegnata all'acquirente con la macchina e deve accompagnarla per tutta la sua vita.

Dichiarazione CE di Conformità ai sensi della Direttiva 98/37/CE e successive modifiche
La Ditta sottoscritta
<i>(Ragione sociale del fabbricante o del suo mandatario)</i>
Dichiara sotto la propria responsabilità che la macchina
<i>(Descrizione della macchina - marca, tipo, modello, numero di serie)</i>
è conforme ai Requisiti di Sicurezza e Tutela della Salute di cui alla Direttiva 98/37/CE,
<i>(Eventualmente)</i>
nonché ai Requisiti di cui alle seguenti Direttive CEE:
<i>(Tipo, numero e data delle Direttive)</i>
<i>(Eventualmente)</i>
Per la verifica della conformità di cui alle direttive sopra menzionate, sono state consultate le seguenti:
Norme Armonizzate: UNI EN 1553:2001, UNI EN 745:2002
<i>(Tipo, numero e data delle Norme Armonizzate)</i>
<i>(Eventualmente)</i>
Norme e Specifiche Tecniche Nazionali ed Internazionali: ISO 11684:1995
<i>(Tipo, numero e data delle Norme e Specificazioni Tecniche Nazionali ed Internazionali)</i>
<i>(Nome e qualifica del delegato del fabbricante)</i>
<i>(Firma del delegato)</i>
<i>(Luogo e data)</i>

Fig. 14 - Esempio di dichiarazione CE di conformità.

2. CERTIFICAZIONE VOLONTARIA ENAMA

L'ENAMA è la struttura italiana di certificazione volontaria delle prestazioni e sicurezza delle macchine agricole aderente all'ENTAM (European Network for Testing of

Agricultural Machines). Le prove sulle prestazioni sono effettuate in centri specializzati secondo specifici codici. I controlli di sicurezza sono basati sulle vigenti norme nazionali e internazionali (ISO, EN etc). I risultati sono riportati in CERTIFICATI stampati, pubblicati dall'ENAMA e costituiscono una vera e propria "carta d'identità" della stessa, in particolare, sul rispetto delle norme di sicurezza per una completa garanzia e tutela d'imprenditori agricoli ed agromeccanici, rivenditori e costruttori.

F - NORMATIVE DI RIFERIMENTO

DPR 27.04.55 n. 547	Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.
DPR 19.03.56 n. 303	Norme sull'igiene del lavoro.
D.Lgs 15.08.1991 n. 277	Attuazione di direttive comunitarie in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro.
D.Lgs 30.04.92 n. 285	Nuovo codice della strada (C.d.S.).
DPR 16.12.92 n. 495	Regolamento d'esecuzione e di attuazione del Nuovo C.d.S.
D.Lgs 4.12.1992 n. 475	Attuazione della direttiva 89/686/CEE in materia di riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai dispositivi di protezione individuale.
D.Lgs 19.09.94 n. 626 e successive modifiche ed integrazioni	Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE, 90/679/CEE, 93/88/CEE, 95/63/CE, 97/42, 98/24 e 99/38 riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro.
DPR 24.07.96 n. 459	Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine.
D.Lgs 2.1.1997 n. 10	Attuazione delle direttive 93/68/CEE, 93/95/CEE e 96/58/CE relative ai dispositivi di protezione individuale.
D.Lgs 4.08.1999 n. 359	Attuazione della direttiva 95/63/CE che modifica la direttiva 89/655/CEE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e salute per l'uso di attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori.
UNI EN 292-1:1992	Sicurezza del macchinario - Concetti fondamentali, principi generali di progettazione - Terminologia, metodologia di base.
UNI EN 292-2:1992 e UNI EN 292-2/A1:1995	Sicurezza del macchinario - Concetti fondamentali, principi generali di progettazione - Specifiche e principi tecnici.
UNI EN 294:1993	Sicurezza del macchinario – Distanze di sicurezza per impedire il raggiungimento di zone pericolose con gli arti superiori.
UNI EN 982:1997	Sicurezza del macchinario – Requisiti di sicurezza relativi a sistemi e loro componenti per trasmissioni oleodinamiche e pneumatiche – Oleodinamica.
UNI EN 1152:1997	Trattrici e macchine agricole e forestali – Protezione per alberi cardanici di trasmissione dalla presa di potenza – Prove di usura e resistenza.
UNI EN 1553:2001	Macchine agricole – Macchine agricole semoventi, portate, semiportate e trainate – Requisiti comuni di sicurezza.
ISO 11684:1995	Trattrici, macchine agricole e forestali, macchine a motore da giardinaggio - Segni grafici per la sicurezza e pittogrammi di segnalazione dei pericoli - Principi generali.
UNI EN 745:2002	Macchine agricole – Falciatrici rotative e trinciatrici - Sicurezza.

Le linee guida e le schede ENAMA sono state realizzate nell'ambito del Gruppo di Lavoro ENAMA composto da esperti dei Soci ed esterni:

Carlo Carnevali, Giorgio Casini Ropa, Antonella Covatta, Renato Delmastro, Paolo Di Martino, Michele Galdi, Giuseppe Merli, Pietro Pagliuca, Danilo Pirola, Fabio Ricci, Lorenzo Rossignolo, Donato Rotundo, Stefano Vaccari, Gennaro Vassalini, Carlo Zamponi.

*Alla messa a punto della presente scheda - linee guida hanno collaborato:
Carlo Carnevali, Giorgio Casini Ropa, Paolo Di Martino, Donato Rotundo.*

**NON ACCONTENTARTI DI UNA
QUALUNQUE
“MACCHINA AGRICOLA”,
SCEGLI QUELLA CON
IL MARCHIO**



**CERTIFICATA
DI PRESTAZIONI E SICUREZZA**

IL MARCHIO ENAMA E' UFFICIALMENTE RICONOSCIUTO DA:

ASSOCAP (Associazione Nazionale Consorzi Agrari)

CIA (Confederazione Italiana Agricoltori)

COLDIRETTI (Confederazione Nazionale Coltivatori Diretti)

CONFAGRICOLTURA (Confederazione Generale Agricoltura)

UNACMA (Unione Nazionale Commercianti Macchine Agricole)

UNACOMA (Unione Nazionale Costruttori Macchine Agricole)

UNIMA (Unione Nazionale Imprese Meccanizzazione Agricola)

*NONCHÉ DAI MEMBRI DEL CONSIGLIO DIRETTIVO DELL'ENAMA
NEL QUALE SONO RAPPRESENTATI ANCHE:*

MIPAF (Ministero delle Politiche Agricole e Forestali)

Regioni e Province Autonome

ISMA (Istituto Sperimentale per la Meccanizzazione Agricola)

L'ENAMA è Full Member nonché coordinatore dell'ENTAM
(European Network for Testing Agricultural Machines) cui fanno parte
le strutture di prova delle macchine agricole dei Paesi europei

AZIENDA CON SISTEMA QUALITÀ
CERTIFICATO DA DNV
UNI EN ISO 9002

ENAMA - Ente Nazionale Meccanizzazione Agricola
Via L. Spallanzani, 22/A - 00161 ROMA
Tel. 064403137 - 064403872 Fax 064403712 email: info@enama.it
www.enama.it