



*Sicurezza delle macchine agricole
informazione e formazione degli operatori
valutazione sintetica dei rischi
Scheda - Linee guida n. 13*

MACCHINE PER LA LAVORAZIONE DEL TERRENO CON CONDUCENTE A PIEDI



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 macchine per la lavorazione del terreno con conducente a piedi.

La presente 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 - DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO		4
B - SICUREZZA D'USO		5
C - OPERAZIONI DA COMPIERE E ANALISI DEI RISCHI		7
1. Regolazioni, rifornimenti, pulizia e manutenzione		7
2. Preparazione della macchina		9
2.1 Accoppiamento delle attrezzature		9
2.2 Sistema di avviamento		10
2.3 Comandi		12
2.4 Stegole		14
3. Utilizzazione in campo della macchina		15
3.1 Organi in movimento		16
3.1.1 <i>Motocoltivatori e motozappatrici con ruote motrici</i>		17
3.1.2 <i>Motozappatrici</i>		18
3.2 Rumore		19
3.3 Vibrazioni		21
3.4 Polveri		22
3.5 Ustioni		22
4. Circolazione su strada		23
D - ANNOTAZIONI TECNICHE GENERALI		23
1.1 Marcatura CE		23
1.2 Targhetta di identificazione		24
1.3 Pittogrammi		24
1.4 Manuale di istruzioni		25
1.5 Dichiarazione CE di conformità		27
2. Certificazione volontaria ENAMA		29
E - NORMATIVE DI RIFERIMENTO		29

PREMESSA

La presente pubblicazione contiene informazioni su aspetti tecnici, requisiti di sicurezza e documentazione che devono corredare le macchine per la lavorazione del terreno con conducente a piedi (fig. 1).

Tali informazioni possono essere diverse per le macchine immesse sul mercato prima o dopo il 21.09.1996, data di entrata in vigore del DPR 459/96 che recepisce le direttive CEE 89/392, 91/368, 93/44, 93/68 (sostituite dalla direttiva 98/37/CE non ancora recepita in Italia)¹. Nelle tabelle contenenti l'analisi dei rischi e le possibili soluzioni, è riportata in **rosso** la normativa di riferimento per le macchine immesse sul mercato prima del 21.09.1996. Per le restanti occorre generalmente fare riferimento all'intera tabella.



Fig. 1 - Motocoltivatore e motozappatrice (Archivio fotografico UNACOMA – COMAMOTER).

A - DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO

Le macchine per la lavorazione del terreno con conducente a piedi sono macchine agricole operatrici semoventi ad un asse prevalentemente destinate al completamento della preparazione del letto di semina o allo sminuzzamento della parte superficiale del terreno e alla eliminazione delle erbe infestanti.

Sono essenzialmente costituite dall'assemblaggio di un motore endotermico di limitata potenza (difficilmente si superano 14 kW) con un gruppo di trasmissione (frizione, cambio ed eventuale differenziale) che aziona l'unico asse dotato di organi di propulsione (generalmente ruote pneumatiche, ma anche metalliche o cingoli). La massa della macchina è generalmente contenuta entro 300 kg, il che consente che la stessa possa essere sprovvista anche nella circolazione stradale di dispositivi di frenatura, come spesso avviene nei modelli di minore potenza.

La guida del mezzo è assicurata dall'operatore in piedi, tramite un paio di stegole sulle quali sono posizionati tutti i principali comandi.

La maggioranza dei modelli segue due linee costruttive differenziate: quella dei motocoltivatori o quella delle motozappatrici.

¹ Si ricorda che le citate direttive sono entrate in vigore l'1.01.1995. Pertanto, è possibile ritenere che da tale data fino al 21.09.1996, data del recepimento in Italia delle stesse direttive, possono essere state immesse sul mercato macchine agricole marcate CE e macchine conformi al DPR 547/55.

Nei motocoltivatori dalla parte posteriore della scatola che contiene la trasmissione fuoriescono una, o più, prese di potenza; ad una di esse, nella tipologia più classica, viene applicato l'attrezzo per la lavorazione del terreno costituito da un rotore orizzontale (fresa) attorno al quale sono disposti radialmente utensili rigidi, o, più raramente, a molla.

La rotazione della fresa, interrata nel suolo, produce la frantumazione delle zolle mediante gli utensili. La segregazione dell'organo lavorante in un apposito carter, oltre ad evitare la proiezione di zolle intorno della macchina, livella e regola la disposizione del terreno frantumato, lasciandolo predisposto per i successivi interventi.

La diversità di regimi, senso di rotazione e schema di collegamento alle possibili diverse prese di potenza, consente anche l'applicazione al gruppo motore di una serie di attrezzature idonee a trasformare la macchina in un mezzo capace di svolgere diversi lavori.

Talune di queste trasformazioni possono richiedere anche l'inversione del senso di avanzamento della macchina, consentita su taluni modelli dalla reversibilità delle stegole.

Le motozappatrici si differenziano dai motocoltivatori poiché sia il movimento di avanzamento, come quello necessario al lavoro, è affidato alla rotazione dell'organo fresante montato sull'unico albero motore, privo di dispositivo differenziale.

Ne consegue la necessità di contenere durante il lavoro la velocità di avanzamento rispetto alla rotazione della fresa per permettere agli utensili di penetrare nel terreno.

Esistono pure, per usi particolari, modelli di macchine monoruota (motrice o folle, fig. 2) o monoringolo con conducente a piedi.

Va ricordato che tutte le macchine agricole operatrici semoventi ad un asse guidabili con conducente a piedi possono essere equipaggiate con carrello separabile destinato, su strade ad uso pubblico, esclusivamente al trasporto del conducente.



Fig. 2 – Motocoltivatore monoruota (Archivio fotografico UNACOMA – COMAMOTER).

B - SICUREZZA D'USO

E' opportuno ricordare che con le macchine per la preparazione del terreno con conducente a piedi, come per qualsiasi altra macchina agricola, per operare in sicurezza occorre seguire sempre le indicazioni contenute nel manuale di istruzioni e rispettare le cautele d'uso generali per ogni mezzo meccanico sommariamente riassunte in Tab.1.

Tab. 1 - Precauzioni 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 eventi negativi si siano verificati, 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 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 utilizzare solo quelli raccomandati 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 ad uso pubblico, sincerarsi che la macchina sia rispondente alle norme di circolazione stradale.
- Indossare abbigliamento idoneo, ad esempio abiti privi di parti che si possono impigliare in organi in movimento e utilizzare i dispositivi di protezione individuale (DPI)* 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 ecc) 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.
- 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".*

C - OPERAZIONI DA COMPIERE E ANALISI DEI RISCHI

Le operazioni che l'operatore deve compiere per utilizzare la macchina sono state raggruppate nelle seguenti fasi per le quali saranno individuati rischi e relative misure preventive:

- regolazioni, rifornimenti, pulizia e manutenzione;
- preparazione della macchina;
- utilizzazione della macchina;
- circolazione su strada.

1. REGOLAZIONI, RIFORNIMENTI, PULIZIA E MANUTENZIONE

Una regolare manutenzione garantisce il mantenimento delle prestazioni nel tempo con la conseguente diminuzione delle malattie professionali e degli infortuni dovuti alle rotture di parti della macchina. Ad esempio la sostituzione delle parti maggiormente sollecitate dal lavoro entro i periodi indicati dal costruttore nel manuale d'uso e manutenzione è di valido supporto.

Tab. 2 - Principali interventi da effettuare sulla macchina e relative precauzioni

- Rimuovere i residui di vegetazione ed il fango depositati sulla macchina che possono essere causa d'inceppamento di taluni comandi e dell'intasamento del filtro dell'aria. Nel procedere alla loro rimozione indossare una protezione delle vie respiratorie (maschera per polveri).
- Mantenere sempre pulito il motore al fine di evitare l'accumularsi su di esso d'olio, combustibile, residui vegetali, capaci di costituire materiale d'innescio d'incendio.
- Usare analoga attenzione per altri punti caldi della macchina come la scatola del cambio, il gruppo freni e il dispositivo di scarico dei gas.
- Provvedere ai rabbocchi o al cambio dei lubrificanti, alla pulizia o alla sostituzione dei filtri, agli ingrassaggi nei punti prestabiliti secondo quanto indicato dal manuale di istruzioni.
- Per la verifica ed il ripristino del livello dell'olio aprire gradualmente il tappo solo dopo che il motore è stato arrestato.
- Non effettuare rifornimenti di benzina o gasolio con il motore acceso o ancora caldo e provvedere immediatamente a pulire qualsiasi parte imbrattata da fuoriuscite di combustibile o lubrificante.
- Non effettuare il rifornimento di benzina o gasolio in presenza di possibili punti d'ignizione (sigarette accese, fiamme libere ecc.). Ricordarsi di serrare sempre saldamente il tappo del serbatoio.
- Nella ricarica dell'accumulatore ricordare che lo stesso è riempito di una soluzione elettrolitica contenente acido solforico. Evitare il rischio di contatto dello stesso con la pelle e gli occhi indossando maschere con filtro apposito, occhiali di protezione e guanti di gomma antiacidi.

- Provvedere alla sostituzione delle parti usurate o danneggiate seguendo le procedure e i consigli contenuti nel manuale di istruzioni. Verificare le condizioni dei carter di protezione delle frese e registrarne la posizione nel caso si siano spostati.
- Non avviare il motore in luoghi chiusi: i gas di scarico sono nocivi.

Rischi	Normativa	Soluzioni
Pericoli legati agli interventi di manutenzione.	DPR 547/55 art. 49	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 art 375 e 376	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.
Contatto con gli organi di trasmissione del moto, quali cinghie, catene, ruote dentate, pulegge ecc., presenti .	DPR 547/55 artt.41, 42, 55, 56, 59 e 61 UNI EN 709:1998 punto 5.7.1	Applicare carter, scudi, coperture di lamiera o di robusta rete metallica, che impediscano di raggiungere con le dita delle mani gli organi in movimento. Se è previsto un accesso frequente per manutenzione o regolazioni, i ripari devono potersi aprire solo con l'ausilio di attrezzi e devono rimanere attaccati alla macchina (per esempio per mezzo di cerniere) e devono richiudersi automaticamente senza l'uso di attrezzi. Se questo riparo non è utilizzato, dovranno comunque essere forniti ripari che: - provochino l'arresto di movimenti pericolosi prima che la zona pericolosa possa essere raggiunta; o - impediscano la loro apertura fin tanto che sia attivo il movimento pericoloso
Infortunio elettrico.	DPR 547/55 art. 267 UNI EN 709:98 punto 5.2	La macchina deve essere progettata, costruita ed equipaggiata in modo da prevenire o da consentire di prevenire tutti i rischi dovuti all'energia elettrica. I conduttori elettrici devono essere protetti da una eventuale usura per contatto abrasivo con superfici metalliche e devono resistere, o essere protetti, al contatto con lubrificanti o carburanti.

Rischi	Normativa	Soluzioni
		I cavi elettrici devono essere raggruppati, quando possibile, in fasci e convenientemente fissati e montati in modo che nessuna sezione sia in contatto con il carburatore, le canalizzazioni metalliche del carburante, il sistema di scarico, le parti in movimento o gli spigoli vivi. Tutti gli spigoli di parti metalliche suscettibili di entrare in contatto con i cavi devono essere arrotondati o protetti affinché sia impedito ogni possibile deterioramento dei cavi per taglio o abrasione.
Esposizione a gas di scarico.	DPR 547/55 art.20	Nei lavori in cui si producono gas o fumi adottare provvedimenti atti ad impedirne o ridurre, per quanto possibile, lo sviluppo e la diffusione. Riduzione del tempo di esposizione. Scelta di macchine a norma e buona manutenzione delle stesse. Assicurarsi che vi siano condizioni di sufficiente aerazione.
	DPR 459/96 punto 1.5.13, DLgs 626/94 Titolo VII bis UNI EN 709:1998 punto 5.9.1	La macchina deve essere progettata, costruita e/o equipaggiata in modo tale da evitare i rischi dovuti ai gas, ecc. L'uscita dei gas di scarico deve avvenire in modo tale che il flusso non vada in direzione dell'operatore. Questa prescrizione è considerata soddisfatta quando, per esempio, l'uscita dei gas è diretta lateralmente formando un angolo compreso tra 60° e 120° rispetto all'asse longitudinale della macchina.
Incendio.	DPR 547/55 artt. 33 e 34, lettera c) DLgs 626/94 art.13 DLgs 359/99	Le aziende o le lavorazioni soggette devono adottare idonee misure per prevenire gli incendi e tutelare la incolumità dei lavoratori in caso di incendio. Le attrezzature di lavoro che comportano un rischio di incendio suscettibile di mettere in pericolo i lavoratori, devono essere dotate di appropriati dispositivi antincendio a meno che tali dispositivi non si trovino già ad una distanza sufficientemente ravvicinata sul luogo in cui esse sono usate.

2. PREPARAZIONE DELLA MACCHINA

2.1 Accoppiamento delle attrezzature

Come ricordato, alla parte motrice della macchina possono venire accoppiate attrezzature per lavori diversi.

Generalmente data la semplicità della maggioranza di tali accoppiamenti, è previsto che gli stessi possano essere svolti nell'ambito aziendale nel rispetto del manuale di istruzioni.

2.2 Sistema di avviamento

Buona parte delle semoventi monoasse, in assenza di impianto di avviamento elettrico, sono munite di un dispositivo di avviamento del motore a strappo. Questa soluzione richiede esperienza e attenzione d'uso e impone la delimitazione di una zona di rispetto per eventuali estranei. Il rispetto di tale zona è indispensabile quando la macchina è dotata di frizione centrifuga, nel qual caso l'acceleratore deve essere mantenuto al minimo.

La posizione delle stegole della macchina è regolabile sia in altezza, per adattarsi alla statura del conducente, sia nel piano orizzontale per consentire a quest'ultimo di procedere lateralmente quando la macchina procede a ridosso di piante o altri ostacoli. Si ricorda che l'applicazione di talune attrezzature può richiedere addirittura l'inversione del senso d'avanzamento della macchina con la rotazione di 180° delle stegole.

Tutto ciò obbliga l'operatore ad assumere posizioni diverse rispetto alla macchina, con conseguenti avvicinamenti a punti pericolosi, motivo per il quale il costruttore è tenuto al rispetto di criteri dimensionali delle stegole.

Una particolare menzione deve essere fatta sul comando che consente lo spostamento della macchina solo se il conducente esercita un'azione continuata su di esso (motor stop). Tale comando permette di evitare gravi incidenti all'operatore e, pertanto, non deve essere mai disattivato.

Rischi	Normativa	Soluzioni
Avvio accidentale del moto.	DPR 547/55 art.77	Assicurare il dispositivo di comando nella posizione disinserita. Escludere i dispositivi che ritornano automaticamente alla posizione inserita quando rilasciati.
	UNI 9452:1989 punto 4.2.1 UNI EN 709 punto 5.2	La macchina deve essere equipaggiata, oltre che con comando ad azione sostenuta, con un dispositivo che impedisca l'avviamento del motore se questo induce la rotazione delle ruote o il movimento degli utensili. Il tipo di dispositivo che può essere considerato rispondente a questo requisito, quale per esempio un collegamento meccanico, deve permettere al motore di avviarsi solo quando la leva delle marce sia in posizione di folle e l'utensile sia disinserito. Questo dispositivo non è necessario se il sistema di avviamento è progettato e posizionato in maniera tale che l'operatore per azionarlo non debba trovarsi all'interno della zona di rispetto già ricordata e rappresentata dalla fascia longitudinale individuata dalla larghezza della macchina e dell'utensile e che si

Rischi	Normativa	Soluzioni
		<p>estende da essa sia anteriormente che posteriormente. Se la macchina è sprovvista di retromarcia la zona di pericolo posteriore è limitata ad una distanza di 550 mm a partire dalla estremità posteriore del dispositivo di protezione delle parti in movimento (fig.3).</p> <p>Allorché la macchina è fornita di retromarcia, la zona di pericolo posteriore include l'intera zona longitudinale delimitata dalla larghezza di lavoro dell'utensile.</p> <p>Nel caso l'operatore debba piegarsi sulla macchina per avviare il motore, il posto appropriato deve essere indicato o fornito con un supporto con simbolo corrispondente.</p> <p>Ad eccezione dei sistemi a manovella (vedere ISO/DIS 11102-1 e ISO/DIS 11102-2), i dispositivi di avviamento devono essere solidali alla macchina (per esempio dispositivo di avviamento a fune con riavvolgimento automatico).</p> <p>Le cinghie separate, cavi ecc. non sono ammessi.</p> <p>Nel caso in cui l'avviamento sia assicurato da un dispositivo a manovella, questo deve disconnettere la manovella stessa non appena il motore sia avviato ed impedire ogni suo involontario reinserimento quando il motore sia in movimento, evitando altresì il verificarsi di contraccolpi durante l'avviamento.</p>

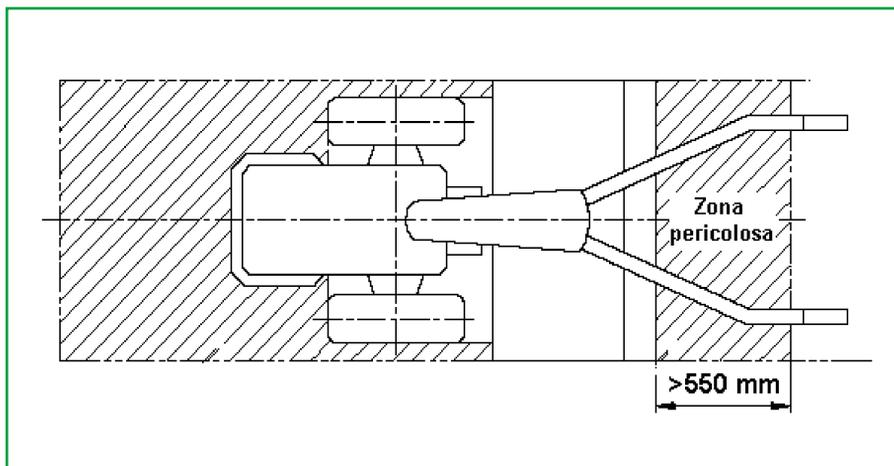


Fig. 3 - Limiti della zona pericolosa quando si aziona il sistema di avviamento su macchina prive di retromarcia (tratto dalla UNI EN 709:1998).

2.3 Comandi

Le differenti posizioni dei comandi di azionamento degli utensili di lavoro e del bloccaggio del differenziale devono essere marcate e chiaramente identificabili.

Ugualmente, le posizioni del cambio (compresa quella di folle) devono essere chiaramente indicate in maniera duratura e posizionate entro il campo di visibilità dell'operatore.

Istruzioni dettagliate sull'azionamento dei comandi devono essere fornite nel manuale di istruzioni.

I simboli per la marcatura dei comandi devono essere conformi alla EN ISO 3767-1:1995 ed alla EN ISO 3767-3:1996, ove appropriati.

Rischi	Normativa	Soluzioni
Rischi dovuti ad un erroneo uso dei comandi.	DPR 547/55 artt.52, 76 e 77 UNI 9452:1989 punto 4.1 UNI 9451:1989 punto 3.1.3 UNI EN 709:1998 punto 5.3	L'operatore deve poter raggiungere gli organi di comando facilmente ed in condizioni di sicurezza. L'altezza della impugnatura delle stegole rispetto al terreno deve essere regolabile. I comandi azionati manualmente (frizione, freni, marce, dispositivo di retromarcia, sistema di sterzo, controllo della velocità di lavoro del motore, dispositivo ad azione sostenuta, leva frizione dell'utensile, comando di arresto) devono trovarsi all'interno della zona raggiungibile dalla mano dell'operatore in posizione di lavoro. Per "zona raggiungibile dalla mano" (fig.4) si considera quella compresa in una semisfera di raggio R=800 mm avente centro nell'intersezione dell'asse longitudinale della macchina (punto B di fig. 4) con una linea immaginaria che unisce le estremità delle impugnature delle stegole quando le stesse si trovano a 800 mm da terra o, se questo non risulta possibile per la limitazione del loro sistema di regolazione, alla più vicina posizione inferiore. Questo volume è limitato posteriormente da un piano verticale tangente le estremità delle stegole e, verso il basso, da un piano orizzontale posto a 450 mm di altezza rispetto al piano di contatto della macchina con il suolo. Il dispositivo di spegnimento del motore non deve aver bisogno di una pressione manuale prolungata per il suo azionamento.

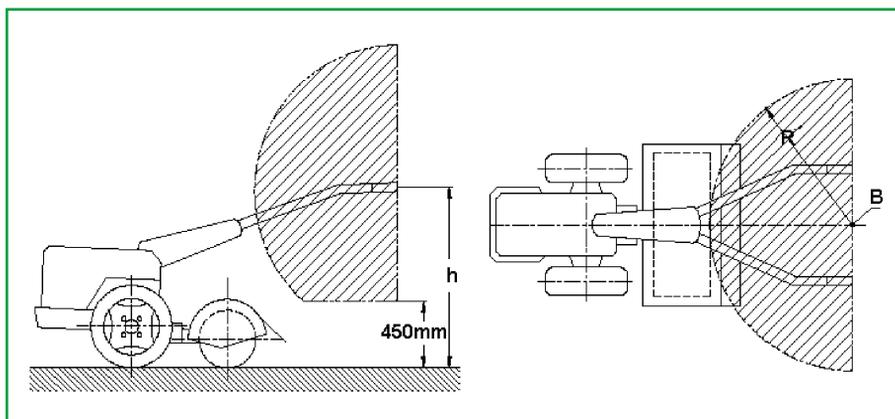


Fig. 4 - Zona raggiungibile a mano (tratto dalla UNI EN 709:1998).

Rischi	Normativa	Soluzioni
Scivolamento, caduta, investimento, strappi muscolari.	DPR 547/55 artt. 11, 18 e 377 UNI 9451 :1989 punto 3.2 UNI EN 709:1998 punti 5.5 e 5.6	<p>Indossare calzature di sicurezza. rispettare le procedure di sicurezza.</p> <p>I movimenti della macchina e l'azionamento degli utensili di lavoro devono essere possibili solo agendo sui comandi ad azione sostenuta che devono essere localizzati sulle stegole.</p> <p>I comandi ad azione sostenuta non devono sporgere dalla estremità delle stegole. La macchina o gli utensili non devono porsi in movimento a meno che l'operatore sia in grado di afferrare contemporaneamente il comando e le stegole (fig. 5).</p> <p>In tutte le macchine provviste di retromarcia, non deve essere possibile passare direttamente dalla marcia in avanti alla retromarcia. Questa prescrizione è soddisfatta per esempio dalla presenza di una posizione di folle.</p> <p>In caso di motocoltivatori e motozappatrici con ruote motrici non deve essere possibile far funzionare simultaneamente gli utensili di lavoro e la retromarcia (per esempio, per mezzo di un blocco meccanico sulla retromarcia).</p> <p>Per le motozappatrici senza ruote motrici la massima velocità in retromarcia, al regime di potenza massima del motore, non deve essere superiore, per costruzione, a 1 m/s.</p>



Fig. 5 - Corretta disposizione di comandi ad azione sostenuta sulle stegole (Archivio fotografico UNACOMA - COMAMOTER).

2.4 Stegole

Le stegole devono essere solidali tra di loro e devono poter resistere, senza deformazioni, ad una forza rivolta verso il basso di 500 N applicata con le stesse posizioni come descritto in fig. 5.

Nelle motozappatrici le regolazioni laterali delle stegole devono essere limitate ad un angolo massimo di 35° per ciascun lato dell'asse centrale delle stegole. L'angolo viene misurato alla intersezione dell'asse centrale delle stegole con l'asse longitudinale dell'utensile di lavoro (fig. 6).

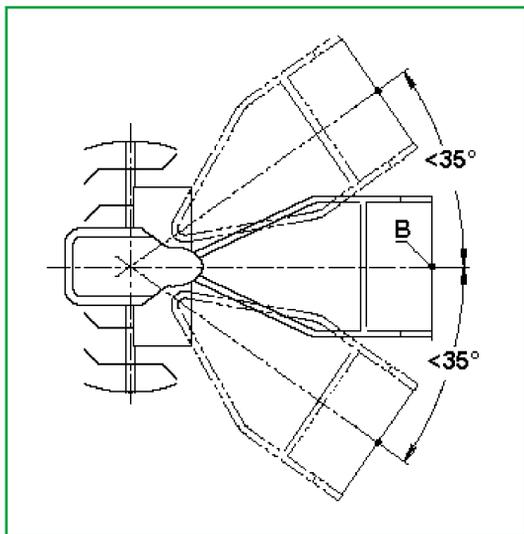


Fig. 6 - Limiti di regolazione laterale delle stegole (tratto dalla UNI EN 709:1998).

Un'asta intercettatrice deve essere posta tra le stegole, ad una distanza di oltre 550 mm dalla periferia della traiettoria degli utensili di lavoro per impedire all'operatore di avvicinarsi agli utensili stessi (fig. 7 con asta intercettatrice). Quest'asta non è necessaria se a 550 mm dagli utensili di lavoro la distanza tra le due stegole è minore di 310 mm [vedere figura 7 senza asta intercettatrice].

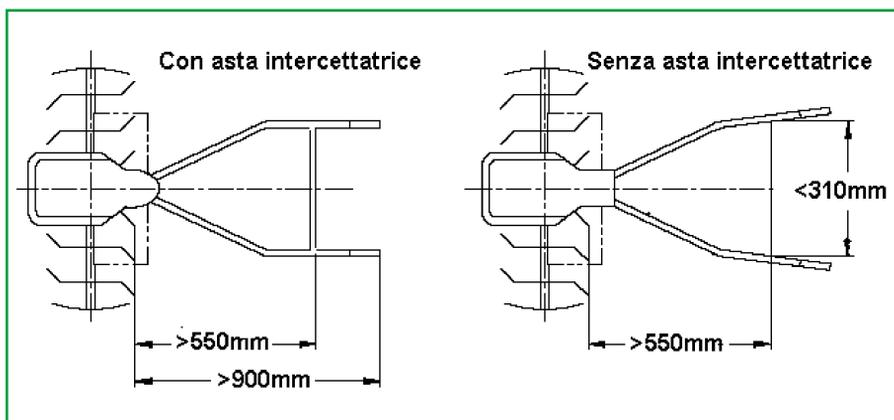


Fig. 7 - Condizioni limitatrici dell'avvicinamento involontario agli utensili (tratto dalla UNI EN 709:1998).

3. UTILIZZAZIONE IN CAMPO DELLA MACCHINA

La guida delle macchine richiede una particolare preparazione del conducente, che deve adottare un'ideale andatura onde evitare possibili urti, strattoni, investimenti.

Una corretta utilizzazione del motocoltivatore richiede il rispetto delle seguenti regole elementari:

- Ispezionare preliminarmente il terreno sul quale si dovrà eseguire il lavoro e rimuovere, se possibile, ogni eventuale ostacolo.
- Accertarsi delle condizioni del terreno, tenendo presente che con terreno troppo bagnato non si può operare.
- Su terreno compatto o sassoso valutare preventivamente le reali possibilità operative della macchina.
- Ricordarsi che su terreni declivi è preferibile lavorare 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.
- Prima di avviare il motore accertarsi che la macchina abbia il cambio in posizione di folle.
- Quando il motore è dotato di avviamento a strappo procedere alla messa in moto mantenendosi fuori della zona di rispetto prevista attorno alla macchina.
- Usare attenzione nei trasferimenti, in particolare se si opera su terreni accidentati.
- Nel caso durante il lavoro con una fresa si debba procedere in retromarcia gli utensili devono essere disinseriti: qualora ciò non fosse possibile (l'organo lavorante è lo stesso di propulsione) sarà sufficiente che la velocità di retromarcia sia limitata in maniera da non costituire pericolo.
- Ogni spostamento della macchina con conducente a piedi deve essere possibile solo quando lo stesso esercita un'azione continua sull'organo di comando corrispondente. E' vietato escludere l'azione del comando (motor stop) che arresta il motore nel caso d'abbandono delle stegole con macchina in movimento.

- Nel caso in cui nel corso del lavoro si avvertano colpi o vibrazioni anomale nella macchina spegnere immediatamente il motore ed accertarsi delle cause.

3.1 Organi in movimento

La macchina deve essere concepita in modo tale che il conducente sia protetto da ogni contatto non intenzionale con l'utensile utilizzato per la lavorazione del terreno. Il rischio maggiore per l'operatore in questo tipo di macchina è infatti generato dagli utensili in movimento durante il lavoro, utensili per necessità situati molto vicini all'addetto.

Le parti in movimento, oltre a proiettare materiale, possono creare pericolo di contatto e devono pertanto essere protette a mezzo di ripari fissi.

La rimozione di tali schermi deve essere effettuata solo quando è strettamente necessario, sempre a macchina ferma e seguendo dettagliatamente le istruzioni del manuale di istruzioni.



Fig. 8 - Corretta segregazione degli utensili (Archivio fotografico UNACOMA – COMAMOTER).

Rischi	Normativa	Soluzioni
Contatto con organi in movimento.	DPR 547/55 art.55 UNI 9452:1989 punto 4.3 UNI EN 709:1998 punto 5.7.1	Gli alberi, i contralberi, le pulegge ivi compreso il volano di avviamento, le catene, i cilindri e coni di frizione, gli ingranaggi e tutti gli altri organi ed elementi di trasmissione del moto quando possono costituire un pericolo devono essere protetti dal contatto accidentale (fig. 8).
Schiacciamento, taglio, impigliamento, trascinamento e intrappolamento.	DPR 547/55 artt. 41, 42, 55, 56, 59 e 61 UNI EN 709:1998 punto 5.7.2	La macchina deve essere concepita in modo tale che l'operatore che conduce la macchina sia protetto da ogni contatto non intenzionale con l'utensile utilizzato per la lavorazione del terreno. Il dispositivo di protezione deve essere realizzato con una lamiera in acciaio avente uno spessore minimo di 2 mm o di un materiale equivalente.

Rischi	Normativa	Soluzioni
	DPR 547/55 art. 47	Non utilizzare la macchina senza le protezioni di sicurezza.
	DPR 547/55 art. 4	Adottare adeguate procedure di lavoro.
Traumi contusivi, escoriativi, fratturativi, abrasivi, lesioni oculari (proiezione di oggetti)	DPR 547/55 art.75 UNI EN 709:1998 punto 5.72	Devono essere presenti protezioni efficienti contro il lancio di materiali verso l'operatore o lavoratori presenti nelle vicinanze.
	DPR 547/55 artt.11 e 377 DPR 459/96 punto 1.3.3	Per evitare la proiezione di materiale stabilire adeguate procedure di lavoro. Utilizzare i DPI (gambali, tute, scarpe anti infortunistiche).

3.1.1 Motocoltivatori e motozappatrici con ruote motrici

Su queste macchine gli utensili devono avere una copertura completa su tutta l'intera larghezza di lavoro senza alcuna apertura.

Rischi	Normativa	Soluzioni
Schiacciamento, taglio, impigliamento, trascinalamento e intrappolamento.	UNI 9452:1989 punto 4.3.2 UNI EN 709:1998 punto 5.7.2.1	<p>Gli utensili devono avere una copertura completa su tutta l'intera larghezza di lavoro senza alcuna apertura.</p> <p>La copertura si deve estendere in avanti per un angolo di almeno 60° _dal piano verticale che taglia l'asse di rotazione dell'attrezzo di lavoro (fig. 9).</p> <p>La copertura superiore si deve estendere posteriormente e verso il basso (a seconda della lunghezza delle stegole) per lo meno fino ai valori minimi di m ed n riportati nel prospetto 1 (fig. 9). Sono consentite coperture incernierate a condizione che la posizione di protezione sia assicurata automaticamente durante la fase di lavoro.</p> <p>La distanza minima, misurata orizzontalmente, tra la periferia degli utensili di lavoro dal lato dell'operatore e l'estremo posteriore delle stegole, nella posizione mostrata in fig. 9, deve corrispondere ai valori indicati nella tabella 3.</p> <p>Gli elementi laterali della copertura devono coincidere, almeno, con l'area FBEG e corrispondere alle misure indicate in fig. 9 e nella tabella 3. Essi possono essere prolungati fino all'utensile.</p>

Tab. 3 - Distanza tra le impugnature e gli utensili di lavoro e dimensioni minime dei ripari

Dimensioni in mm

<i>l</i>	<i>m</i>	<i>n</i>	Posizione del punto D
$l \geq 700$	150	20	3 (G)
$600 \leq l < 700$	180	1/3 r	2
$500 \leq l < 600^1$	230	2/3 r	1

¹ Applicabile solo a macchina con motore fino a 4 kW o a macchine con massa inferiore a 120 kg.

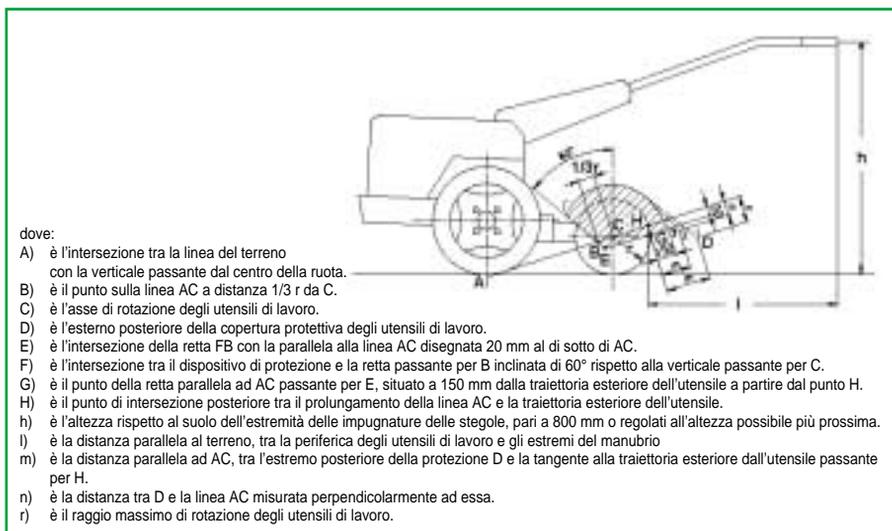


Fig. 9 - Distanze tra le impugnature delle stegole, gli organi lavoranti e le protezioni degli stessi (tratto dalla UNI EN 709:1998).

3.1.2 Motozappatrici

Rischi	Normativa	Soluzioni
Schiacciamento, taglio, impigliamento, trasciamento e intrappolamento.	UNI EN 709:1998 punto 5.7.2.2	Le parti rotanti degli utensili di lavoro devono essere protette da un riparo fisso che copra la parte posteriore fino ad un angolo di almeno 60° rispetto alla verticale (fig. 10). Le dimensioni minime dello schermo devono essere quelle fornite dalla tabella 4. La distanza, misurata parallelamente al suolo, tra il punto centrale della linea retta che unisce le estremità delle stegole e l'estre-

Rischi	Normativa	Soluzioni
		<p>mità delle parti rotanti degli utensili deve essere almeno 900 mm.</p> <p>Questo requisito deve essere soddisfatto con le stegole nella posizione mostrata in figura 10.</p>

Tab. 4 - Dimensioni minime del riparo

Dimensioni in mm

Larghezza di lavoro	Larghezza minima del riparo
≤ 600	Larghezza di lavoro
> 600	600

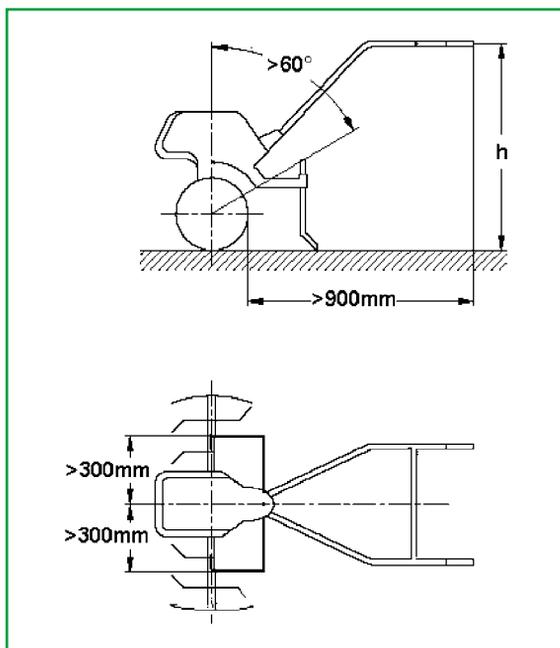


Fig. 10 - Ripari delle parti rotanti degli utensili di lavoro nelle motozappatrici (tratto dalla UNI EN 709:1998).

3.2 Rumore

I motocoltivatori e le motozappatrici sono macchine che sviluppano un notevole rumore prodotto dal motore e dagli organi lavoratori. Pertanto l'operatore può essere esposto ad un livello di rumore in grado di provocare effetti dannosi sulla funzione uditiva.

Rischi	Normativa	Soluzioni
Ipoacusia.	<p>DPR 303/56 art.24</p> <p>DPR 547/55 art.377</p> <p>DLgs 626/94 titolo IV</p> <p>DLgs 277/91 artt. 40, 41, 42, 43, 44, 45</p> <p>DPR 459/96 punto 1.5.8</p> <p>UNI EN 1553:2001 punto 4.1.2</p> <p>DPR 459/96 punto 1.7.4 lettera f</p> <p>UNI EN 709:1998 punto 5.13.1</p> <p>UNI EN 1553:2001 appendice D</p>	<p>Nelle lavorazioni che producono rumore devono adottarsi i provvedimenti consigliati dalla tecnica per diminuirne l'intensità. Il datore di lavoro deve mettere a disposizione dei lavoratori mezzi personali di protezione appropriati ai rischi inerenti alle lavorazioni.</p> <p>Indossare gli appositi DPI.</p> <p>Il datore di lavoro procede alla valutazione del rumore durante il lavoro, al fine di identificare i lavoratori esposti ed i luoghi che espongono al rischio rumore. In base ai valori riscontrati si procederà come segue: <i>Esposizione > 80 dB(A), oltre a quanto sopra:</i> informare i lavoratori su: rischi per l'udito; misure adottate per legge; misure da osservare in azienda; funzione dei DPI per la protezione dell'udito, casi in cui utilizzarli, modalità d'uso; significato e ruolo del controllo sanitario; risultati e significato della valutazione del rumore. <i>Esposizione Se > 85 dB(A), oltre a quanto sopra:</i> formare i lavoratori su uso corretto dei DPI, degli utensili, dei macchinari; nominare il medico competente; fornire i DPI dell'udito al lavoratore. <i>Esposizione > 90 dB(A), oltre a quanto sopra:</i> controllare che il lavoratore usi i DPI; le attrezzature portate e mobili devono essere provviste di idonee segnalazioni (es. adesivo che richiama l'obbligo di utilizzo delle cuffie); comunica alla ASL le misure tecniche ed organizzative attuate; compila il registro degli esposti (da inviare ad ASL e ISPE-SL); comunica ad ASL e ISPE-SL: ogni tre anni variazioni intervenute nel registro; cessazione del rapporto di lavoro con il lavoratore; cessazione dell'attività.</p> <p>La macchina deve essere progettata e costruita in modo tale che i rischi dovuti all'emissione di rumore aereo siano ridotti al livello minimo.</p> <p>Nel Manuale di Uso e Manutenzione in base ai livelli di rumorosità riscontrati, devono essere riportate nella modalità seguente, indicazioni sul valore reale o sul valore stabilito in base alla misurazione eseguita su una macchina identica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • precisare il non superamento della soglia

Rischi	Normativa	Soluzioni
	UNI EN ISO 11201 o 11204 UNI EN ISO 3744 o 9614	prevista 70 dB(A) se il livello rilevato è pari o inferiore; <ul style="list-style-type: none"> • indicare il livello rilevato di pressione acustica ponderato A (LpA) nei posti di lavoro se questo supera i 70 dB(A); • indicare il valore massimo della pressione acustica istantanea ponderata C nei posti di lavoro se questa supera i 130 dB(C); • indicare il livello rilevato della potenza acustica emesso dalla macchina se il livello di pressione sonora ponderato A nei posti di lavoro supera gli 85 dB(A).

3.3 Vibrazioni

Le vibrazioni indotte dalla macchina nella maggioranza dei casi riguardano il sistema mano-braccio (nei casi in cui è presente il sedile occorre considerare anche le vibrazioni trasmesse al corpo intero). L'esposizione a questo fattore di rischio può provocare danni vascolari, neuro-sensitivi, osteo-articolari e muscolo tendinei a carico degli arti superiori del lavoratore.

L'Unione Europea ha emanato una direttiva specifica che riguarda le prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dalle vibrazioni (2002/44/CE) che sarà recepita dall'Italia nei prossimi mesi.

Rischi	Normativa	Soluzioni
Vibrazioni.	DPR 303/56 art. 24 DPR 547/55 art. 377	Nelle lavorazioni che producono vibrazioni devono adottarsi i provvedimenti consigliati dalla tecnica per diminuirne l'intensità. Riduzione del tempo di esposizione. Indossare gli appositi DPI (guanti da lavoro).
	DPR 459/96 punti 1.5.9 e 2.2 DPR 459/96 punti 1.7.4 e 2.2	La macchina deve essere progettata e costruita in modo tale che i rischi dovuti alle vibrazioni trasmesse dalla macchina siano ridotti al minimo. Nel Manuale di Uso e Manutenzione, per le macchine portatili e/o a conduzione manuale devono essere informazioni concernenti le vibrazioni. Inoltre vanno segnalati sempre nel manuale di uso e manutenzione il valore medio quadratico ponderato, in frequenza, dell'accelerazione cui sono esposte le membra superiori quando superi i 2,5 m/s ² , definito secondo le norme di collaudo appropriate. Se l'accelerazione non supera 2,5 m/s ² , occorre comunque segnalarlo
	UNI EN 709:1998 punto 5.14.1 e appendice C	

3.4 Polveri

Le polveri prodotte durante il lavoro possono causare problemi respiratori all'operatore. Pertanto occorre prevedere l'uso di maschere di protezione e di indumenti atti a proteggere l'operatore da irritazioni cutanee. Tali dispositivi è opportuno utilizzarli anche nelle operazioni di rimozione delle polveri sulla macchina e quando si procede alla pulizia del filtro dell'aria.

Rischi	Normativa	Soluzioni
Polveri.	DPR 303/56 art. 21	Nei lavori che danno luogo normalmente alla formazione di polveri di qualunque specie, il datore di lavoro è tenuto ad adottare i provvedimenti atti ad impedirne o a ridurne per quanto è possibile, lo sviluppo e la diffusione nell'ambiente di lavoro. Le misure da adottare a tal fine devono tenere conto della natura delle polveri e della loro concentrazione nell'atmosfera. Utilizzare maschere o semimaschere con filtro antipolvere.

3.5 Ustioni

Le parti accessibili del motore e gli elementi di protezione non devono raggiungere temperature elevate.

Rischi	Normativa	Soluzioni
Ustioni.	DPR 547/55 art.50 DM 5.08.91	Prevedere una griglia di protezione. Utilizzare idonee protezioni termiche per i silenziatori di scarico, posizionati all'esterno della macchina, applicare idonee griglie di protezione.
	UNI EN 709:1998 punto 5.9.2.1	Deve essere previsto un riparo che preven- ga dal contatto accidentale con qualsiasi elemento del sistema di scarico dei gas esausti, di superficie maggiore di 10 cm ² e che abbia una temperatura di superficie maggiore di 80_C ad una temperatura ambiente di 20_C__3_C nel corso delle normali operazioni di avviamento, di montaggio e di funzionamento della macchina. La temperatura del riparo, se è presente, non deve oltrepassare 80_C misurati nelle condizioni descritte nei punti 5.9.2.2, 5.9.2.3 e 5.9.2.5 della UNI EN 709:1998.

4. CIRCOLAZIONE SU STRADA

Queste sono macchine rientranti, ai sensi dell'articolo 57 del Codice della strada (DLgs 30 aprile 1992 n.285 e successive modifiche e correzioni), nella più ampia categoria delle macchine agricole semoventi operatrici ad un asse, guidabili da conducente a piedi; possono essere equipaggiate con carrello separabile destinato esclusivamente al trasporto del conducente. Come tali, se si prevede la possibilità di circolazione su strada pubblica, sono soggette ad omologazione stradale e successiva immatricolazione con conseguente rilascio di un appropriato documento (certificato di idoneità tecnica) a cura del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

La circolazione su strada della macchina è consentita solo a soggetti d'età superiore agli anni sedici; se equipaggiate con carrello è richiesta anche la patente di categoria A.

Eventuali attrezzature agricole d'utilizzazione aziendale, che dovessero alterare i limiti di sagoma o di massa del mezzo, dovranno essere rimosse prima dell'immissione sulla rete stradale ad uso pubblico, mentre dovranno essere ricollocati correttamente i dispositivi di segnalazione visiva e d'ingombro eventualmente rimossi per agevolare l'operatività agricola del mezzo.

Se la macchina è equipaggiata con freni separati, questi devono essere in grado di essere combinati o attivati simultaneamente.

Le norme di comportamento da tenere sulla strada pubblica sono ovviamente le stesse prescritte per tutti i veicoli ed è bene che siano rispettate anche nella movimentazione all'interno delle aziende agricole. I veicoli monoasse, per costruzione, non possono sviluppare velocità elevate, nonostante ciò non bisogna mai dimenticare le regole elementari di prudenza.

() Per ulteriori informazioni consultare l'opuscolo ENAMA "Norme di circolazione stradale – Sintesi per operatori agricoli ed agro-meccanici".*

D - ANNOTAZIONI TECNICHE GENERALI

I motocoltivatori e le motozappatrici, immessi sul mercato dopo il 21.9.1996, devono essere dotati di marcatura CE, targhetta di identificazione, pittogrammi e dichiarazione CE di conformità.

1.1 Marcatura CE

La marcatura CE (fig.11) implica che le macchine sono state costruite nel rispetto delle direttive CEE 89/392, 91/368, 93/44 e 93/68 (sostituite dalla direttiva 98/37/CE non ancora recepita in Italia).

Fig. 11 - Marcatura CE: tutte le macchine immesse sul mercato successivamente al 21 settembre 1996 devono esserne dotate (vedere nota 1 in premessa).



1.2 Targhetta di identificazione

Le macchine agricole operatrici semoventi monoasse debbono essere dotate di targhette di identificazione della macchina e dei principali suoi componenti.

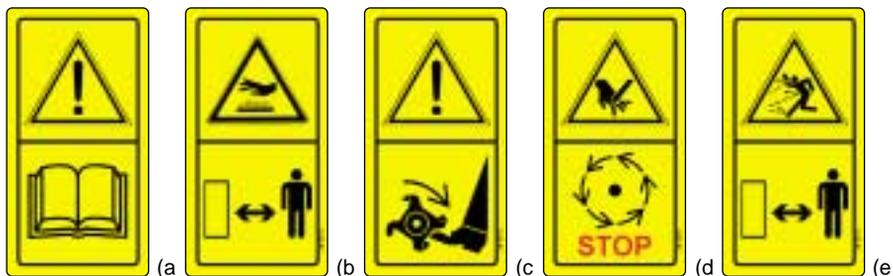
La marcatura deve recare, in modo leggibile e indelebile, almeno le seguenti informazioni:

- nome ed indirizzo del costruttore;
- denominazione della serie o del tipo;
- numero di serie, se esiste;
- anno di costruzione;
- massa della macchina nella sua versione standard in kg;
- potenza nominale del motore in kW.

Altra targhetta identifica il motore: il manuale di istruzioni della macchina ne annota la localizzazione e i dati caratteristici ivi riportati.

1.3 Pittogrammi

Le macchine per la lavorazione del terreno con conducente a piedi, inoltre, devono essere provvisti di segnali di avvertimento (pittogrammi fig. 12) posti in prossimità dei punti pericolosi al fine di richiamare l'attenzione dell'operatore sui rischi residui.



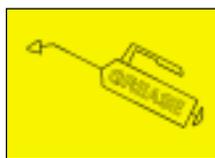
- a) ATTENZIONE – Prima di effettuare qualsiasi intervento sulla macchina leggere il manuale di istruzioni.
- b) ATTENZIONE – Pericolo di ustione per contatto con superfici calde; rimanere a distanza di sicurezza.
- c) ATTENZIONE – Pericolo di impigliamento e trascinarsi; non avvicinarsi agli organi in movimento.
- d) ATTENZIONE – Pericolo di lesioni da taglio alle mani; non avvicinarsi alla macchina prima che tutti gli organi siano fermi.
- e) ATTENZIONE – Lancio di materiale; rimanere a distanza di sicurezza.



Obbligo di indossare idonei DPI quali tute, guanti, scarpe antinfortunistiche, otoprotettori.



(f)



(g)

- f) punto predisposto per il sollevamento
g) punti di ingrassaggio

Fig. 12 - Esempi di pittogrammi (tratto da ISO 11684:1995)

1.4 Manuale di istruzioni

Il manuale di istruzioni deve contenere informazioni dettagliate circa la manutenzione e l'uso sicuro della macchina. Esso deve essere conforme a quanto riportato nel paragrafo 5.5 della EN 292-2:1991.

In particolare deve comprendere le seguenti informazioni:

a) che la macchina deve sempre essere usata secondo le istruzioni del costruttore comprese nel manuale di istruzioni;

b) nel corso della manutenzione e delle operazioni di pulitura, nel cambio degli attrezzi e durante il trasporto con mezzi differenti dalla propria propulsione, il motore deve essere fermo;

c) informazioni sui pericoli nel corso di lavorazioni in pendenza e le precauzioni da prendere;

d) informazioni su particolari pericoli lavorando su terreni difficili (pietrosi, duri, ecc.);

e) che la parte regolabile degli schermi protettivi deve essere regolata secondo la profondità di lavoro degli organi in maniera tale che rimanga scoperta solo la sezione degli utensili di lavoro che entra nel terreno. Questo non si applica per le motozappatrici;

f) la pressione sonora ed il livello di potenza sonora come stabilito UNI EN 1553:2001;

g) il livello di vibrazioni alle impugnature del manubrio come stabilito nella UNI EN 1033:1997;

h) raccomandazioni circa l'avviamento in condizioni normali e, se ritenuto necessario, quando viene usato un dispositivo di emergenza;

i) che la macchina deve essere utilizzata solo da personale specializzato;

j) durante il lavoro devono essere indossate scarpe di sicurezza;

k) informazioni concernenti i punti di attacco che permettono alla macchina di essere movimentata.

Un esempio di informazioni di sicurezza complete è fornito qui di seguito.

È bene precisare che le seguenti procedure di buona pratica devono essere fornite se appropriate:

1) Addestramento

a) leggere attentamente le istruzioni. Prendere familiarità con i comandi ed il corretto uso della macchina;

b) non permettere mai a bambini o a persone che non abbiano dimestichezza con queste istruzioni di utilizzare la macchina. Eventuali normative locali possono fissare un'età minima per l'operatore;

c) non lavorare mai mentre persone, in particolare bambini, o animali domestici si trovino nelle vicinanze;

d) non dimenticare che l'operatore o l'utilizzatore è responsabile degli incidenti o dei pericoli nei quali possono incorrere le altre persone o i loro beni.

2) Preparazione

a) durante il lavoro, indossare sempre calzature resistenti e pantaloni lunghi. Non utilizzare la macchina quando si è a piedi scalzi o si indossano dei sandali;

b) ispezionare a fondo l'area nella quale deve essere utilizzata la macchina e rimuovere tutti gli oggetti che potrebbero essere lanciati dalla macchina;

c) **AVVERTENZA** - La benzina è altamente infiammabile:

- conservare il carburante in appositi recipienti;

- fare rifornimento di carburante solamente all'aperto e non fumare durante questa operazione;

- aggiungere carburante prima di avviare il motore. Non togliere mai il tappo del serbatoio di carburante né aggiungere benzina quando il motore è in funzione o quando è caldo;

- in caso di fuoriuscita della benzina, non tentare di avviare il motore ma allontanare la macchina dall'area dove è avvenuta la fuoriuscita evitando di creare fonti di accensione finché non si sono dissipati i vapori della benzina;

- rimettere a posto correttamente i tappi del serbatoio e del contenitore della benzina;

d) sostituire i silenziatori difettosi;

e) prima dell'uso, procedere sempre ad un controllo visivo per assicurarsi che le lame non siano usurate o danneggiate. Sostituire le lame danneggiate o usurate per lotti completi per mantenere il bilanciamento.

3) Funzionamento

a) non far funzionare il motore in un luogo chiuso dove possono accumularsi le esalazioni nocive di monossido di carbonio;

b) tagliare l'erba solamente alla luce del giorno o in presenza di una buona luce artificiale;

c) accertarsi sempre dei propri punti d'appoggio sui pendii;

d) camminare, non correre mai con la macchina;

e) nel caso di macchine su ruote, lavorare trasversalmente rispetto al pendio, mai in salita o in discesa;

f) esercitare un'estrema cautela nel cambio di direzione sui pendii;

g) non lavorare sui pendii eccessivamente ripidi;

h) usare la massima precauzione nell'invertire il senso di marcia o nel tirare verso se stessi la macchina;

i) non modificare la taratura del regolatore della velocità di rotazione del motore o non far raggiungere al motore una condizione di sovravelocità;

j) avviare il motore con cautela secondo le istruzioni, tenendo i piedi ben distanti dagli utensili;

k) non mettere le mani o i piedi vicino o sotto le parti in rotazione;

l) non sollevare o trasportare mai una macchina quando il motore è in funzione;

- m) arrestare il motore:
- ogni qualvolta ci si allontana dalla macchina;
 - prima di fare rifornimento di carburante;
- n) ridurre la regolazione della farfalla durante lo spegnimento del motore e, se il motore è dotato di una valvola di intercettazione, interrompere l'afflusso di carburante alla conclusione del lavoro.

4) Manutenzione e immagazzinamento

- a) mantenere serrati tutti i dadi, i bulloni e le viti per garantire il funzionamento della macchina in condizioni di sicurezza;
- b) non immagazzinare mai la macchina con benzina nel serbatoio all'interno di un edificio dove i vapori possono raggiungere una fiamma libera o una scintilla;
- c) lasciar raffreddare il motore prima di immagazzinare la macchina in un qualunque ambiente chiuso;
- d) per ridurre il pericolo di incendio, mantenere il motore, il silenziatore, l'alloggiamento della batteria e la zona di immagazzinamento della benzina liberi da erba, foglie o grasso eccessivo;
- e) sostituire per motivi di sicurezza le parti usurate o danneggiate;
- f) se deve essere vuotato il serbatoio del carburante, eseguire questa operazione all'aperto.

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 cui la macchina è conforme e le norme applicate (fig13).

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

(Ragione sociale del fabbricante o del suo mandatario)

Dichiara sotto la propria responsabilità che la macchina

(Descrizione della macchina - marca, tipo, modello, numero di serie)

è conforme ai Requisiti di Sicurezza e Tutela della Salute di cui alla Direttiva 98/37/CE,

(Eventualmente)

nonché ai Requisiti di cui alle seguenti Direttive CE:

(Tipo, numero e data delle Direttive)

(Eventualmente)

Per la verifica della conformità di cui alle direttive sopra menzionate, sono state consultate le seguenti:

Norme Armonizzate:

UNI EN 709:1998

(Tipo, numero e data delle Norme Armonizzate)

(Eventualmente)

Norme e Specifiche Tecniche Nazionali ed Internazionali

ISO 11684:1995

(Tipo, numero e data delle Norme e Specificazioni Tecniche Nazionali ed Internazionali)

(Nome e qualifica del delegato del fabbricante)

(Firma del delegato)

(Luogo e data)

Fig. 13 - 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 ecc.)

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.

E - NORMATIVA DI RIFERIMENTO

DPR 27.4.1955 n.547	Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.
DPR 19.3.1956 n.303	Norme generali per l'igiene del lavoro.
DPR 24.7.1996 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.
DPR 16.12.1992 n.495	Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada.
DLgs 30.04.1992 n.285	Il nuovo Codice della Strada.
DLgs 19.9.1994 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 e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.
DLgs 15.8.1991 n.277	Attuazione delle direttive n. 80/1107/CEE, n. 82/605/CEE, n. 83/477/CEE, n. 86/188/CEE e n. 88/642/CEE in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro, a norma dell'art. 7 della legge 30 luglio 1990, n.212.
DLgs 4.12.1992 n.475	Attuazione della direttiva 89/686/CEE del Consiglio del 21 dicembre 1989, in materia di riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai dispositivi di protezione individuale.
DLgs 2.1.1997 n.10	Attuazione delle direttive 93/68/CEE, 93/95/CEE e 96/58/CE relative ai dispositivi di protezione individuale.
UNI EN 292-1:1992	Sicurezza del macchinario. Concetti fondamentali, principi generali di progettazione. Terminologia, metodologia di base.

UNI EN 292-2:1992	Sicurezza del macchinario – Concetti fondamentali, principi generali di progettazione – Specifiche e principi tecnici.
UNI EN 709:1998	Macchine agricole e forestali – Motocoltivatori provvisti di coltivatori rotativi, motozappatrici, motozappatrici con ruota(e) motrice(i) – Sicurezza.
EN 60204-1:1997	Equipaggiamento elettrico delle macchine.
UNI EN 1050:1998	Principi per la valutazione del rischio.
ISO 3600:1996	Trattrici, macchine agricole e forestali, macchine a motore da giardinaggio - Manuali di istruzioni - Contenuto e presentazione.
ISO 11684:1995	Trattrici, macchine agricole e forestali, macchine a motore da giardinaggio - Segni grafici per la sicurezza e pittogrammi di segnalazione dei pericoli - Pericoli generali.
UNI EN 1553:2001	Macchine agricole - Macchine agricole semoventi, portate, semiportate e trainate - Requisiti comuni di sicurezza
UNI EN ISO 11201:1997	Rumore emesso dalle macchine e dalle apparecchiature – Misurazione dei livelli di pressione sonora al posto di lavoro e in altre specifiche posizioni – Metodo tecnico progettuale in campo sonoro praticamente libero su piano riflettente.
UNI EN ISO 3744:1997	Determinazione dei livelli di potenza sonora delle sorgenti di rumore mediante pressione sonora. Metodo tecnico progettuale in un campo essenzialmente libero su un piano riflettente.
UNI EN 1033:1997	Vibrazioni al sistema mano-braccio - Misurazione in laboratorio delle vibrazioni all'impugnatura di macchine condotte a mano. Generalità
UNI 9451:1989	Macchine agricole. Motozappatrici. Prescrizioni costruttive e di sicurezza (Scaduta il 26/03/98).
UNI 9452:1989	Macchine agricole. Motocoltivatori. Prescrizioni costruttive e di sicurezza (Scaduta il 26/03/98).

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, Stefania Donati, 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.*

**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