



*Sicurezza delle macchine agricole
informazione e formazione degli operatori
valutazione sintetica dei rischi
Scheda - Linee guida n. 22*

CARRI SEMOVENTI PER LA RACCOLTA DELLA FRUTTA A PIATTAFORMA ELEVABILE



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 ai carri semoventi per la raccolta della frutta a piattaforma elevabile.

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 5
A - NOTIZIE GENERALI	5
B - DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO	6
C - SICUREZZA D'USO	8
1. Verifiche periodiche	8
2. Precauzioni d'uso a carattere generale	10
D - OPERAZIONI DA COMPIERE E ANALISI DEI RISCHI	11
1. Regolazioni e rifornimenti	11
2. Pulizia e manutenzione	12
3. Predisposizione allo spostamento e al trasferimento	17
3.1 Accesso al posto di guida e di lavoro	17
3.2 Posto di guida e comandi	19
3.3 Visibilità dal posto di guida	21
3.4 Circolazione su strada pubblica	22
4. Lavoro di raccolta	23
4.1 Elementi mobili	24
4.2 Stabilità e resistenza	25
4.2.1 <i>Protezione del posto di guida e di lavoro</i>	26
4.3 Caduta dalle piattaforme di lavoro	27
4.4 Posture	29
4.5 Agenti chimici	30
4.6 Movimentazione manuale dei carichi	30
4.7 Rumore	30
4.8 Vibrazioni	32
4.9 Ustioni	32
4.10 Esposizione a gas	33
E - ANNOTAZIONI TECNICHE GENERALI	33

1.1 Marcatura CE	pagina 33
1.2 Targhetta di identificazione della macchina	33
1.3 Pittogrammi	34
1.4 Manuale di istruzioni	35
1.5 Dichiarazione CE di conformità	36
2. Certificazione volontaria ENAMA	37
F - NORMATIVA DI RIFERIMENTO	37

PREMESSA

Il documento contiene informazioni su aspetti tecnici, requisiti di sicurezza e documentazione che deve accompagnare i carri semoventi per la raccolta della frutta a piattaforma elevabile.

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 che deve essere adottata per le macchine immesse sul mercato precedentemente al 21.09.96. Per le restanti macchine occorre generalmente far riferimento all'intera tabella.

A - NOTIZIE GENERALI

Nelle forme di allevamento delle colture arboree che prevedono la fruttificazione a livelli elevati, il distacco dei frutti può essere effettuato attraverso l'utilizzo di agevolatrici come i carri raccolta a piattaforme elevabili. Tali mezzi meccanici agevolano l'attività di raccolta attraverso l'avvicinamento dell'operatore ai frutti; l'operazione di distacco degli stessi viene effettuata sempre manualmente o mediante semplici attrezzi.

Il carro raccolta rappresenta la tipologia di macchina agevolatrice più diffusa sul territorio nazionale e viene utilizzato prevalentemente in forme di allevamento appiattite come la palmetta. La stessa macchina viene normalmente utilizzata per operazioni di potatura secca e verde sugli stessi impianti.

Sul mercato si riscontrano prevalentemente due tipologie di agevolatrici: semoventi e trainate.

Attualmente si stanno diffondendo maggiormente quelle semoventi (fig. 1) poiché, nonostante un costo di acquisto superiore, presentano notevoli vantaggi legati alla loro maggiore manovrabilità ed affidabilità. Difatti, sono progettate per contenere il più possibile l'ingombro trasversale (rapporto passo/carreggiata < 0,9-1,3), hanno un piccolo raggio di sterzo che migliora la manovrabilità in fase di lavoro, possono essere introdotte negli impianti senza rivoluzionare le forme di allevamento. La carreggiata è mediamente di 1,5 m con un ingombro massimo laterale di 3,5 m. La lunghezza massima può raggiungere i 6 m e l'altezza, compresi i parapetti, i 3,5 m.

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. Va considerato inoltre che il DPR 459/96 ha previsto che sino al 31.12.96 potevano essere immesse sul mercato e messe in servizio macchine per il sollevamento di persone costruite in conformità alla legislazione previgente (omologazione, prove statiche e dinamiche per prima utilizzazione ecc.).



Fig. 1 - Carro raccogli frutta semovente a piattaforma elevabile: 1) teli autoavvolgenti del palco elevabile; 2) ruote a trazione idrostatica; 3) parapetti; 4) consolle di guida.

B - DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO

Le caratteristiche costruttive e le modalità di funzionamento non si differenziano molto nei vari modelli di macchine (fig. 2).



Fig. 2 - Carro raccogli frutta con una piattaforma fissa e una sollevabile posteriore e muletto sempre posteriore.

Sono dotate di motori di potenza compresa generalmente tra 5 e 30 kW. Vi sono anche carri dotati di doppia motorizzazione, che prevedono l'impiego di motori endotermici per il trasferimento aziendale e di motori elettrici per la raccolta in campo. Il motore elettrico, che consente una autonomia di 12-14 ore con assorbimenti di circa 1,5 kW/h, ha consentito di eliminare e/o ridurre le problematiche connesse ai gas di scarico, alla rumorosità ed alle vibrazioni.

Le macchine più moderne sono dotate di trazione idrostatica su tutte e 4 le ruote con variazione continua della velocità di avanzamento. Le 4 ruote motrici, spesso tutte direttrici ad assali indipendenti, permettono svolte a raggio ridotto (con angolo di sterzo di 90°), per facilitare le svolte al termine del filare e, talvolta, di effettuare spostamenti laterali ("sterzata a granchio") che consentono di avvicinarsi alle piante in diagonale. La sterzata sui carri raccolta più recenti si ottiene con idroguida sull'asse anteriore mediante una leva posizionata sotto il volante. L'angolo di sterzata è proporzionale allo spostamento della leva dalla sua posizione di

neutro e il senso della sterzata a dx o sx è comandato dallo spostamento della leva o in avanti o indietro.

- I carri raccolta frutta sono generalmente caratterizzati da due gamme di velocità:
- una velocità minima da 0 a 1,5 Km/h per le operazioni di raccolta e di potatura;
 - una velocità per i trasferimenti aziendali, in genere non superiore a 15 km/h.

La portata complessiva delle macchine è variabile e comunque in genere è dell'ordine di 4 t.

Le agevolatrici sono dotate in genere di piattaforme di lavoro in cui trovano posto gli operatori. Una o entrambe le piattaforme di lavoro possono essere sollevabili (i modelli più diffusi prevedono una pedana anteriore fissa ed una posteriore mobile) per poter raccogliere i frutti posti sulle parti più alte delle piante. Le piattaforme elevabili sono sollevate attraverso comandi di tipo idraulico per lo più tramite pistoni oleodinamici e cinematismi a pantografo (fig. 3).



Fig. 3 - Cinematismo a pantografo per l'elevazione delle piattaforme elevabili.

Esistono anche dispositivi di sollevamento costituiti da cremagliere fissate in corrispondenza dei montanti laterali delle piattaforme. Queste sono mosse da alberi a vite senza fine azionati da attuatori idraulici. Il sistema è molto più sicuro rispetto al cinematismo a pantografo; si elimina completamente il rischio di cesoiamento e schiacciamento determinato dal punto di intersezione tra le due barre (normalmente protetto con teli che sono soggetti frequentemente a rotture). Inoltre in caso di calo improvviso della pressione idraulica (rottura manicotto o calo di potenza), per evitare il problema della caduta della piattaforma, non occorre ricorrere alle valvole di blocco (che creano non pochi problemi di dimensionamento e surriscaldamento del circuito). Il sistema infatti consente il blocco della piattaforma in discesa, in quanto la cremagliera non scende sull'albero a vite senza fine se esso è fermo e si arresta spontaneamente.

L'altezza delle pedane può variare, a seconda dei modelli, da 1,5 m fino a circa 3 m, consentendo di raggiungere agli operatori altezze di raccolta di 4,8 m – 5,2 m. Le pedane sono solitamente traslabili lateralmente e quindi allargabili ad ala tramite sistemi di scorrimento su apposite guide per consentire il massimo avvicinamento dell'operatore alla fascia di fruttificazione.

Nella frutticoltura collinare e montana trovano applicazione i carri agevolatori equipaggiati con dispositivi autolivellanti (fig. 4). Attraverso la gestione elettronica di un impianto idrostatico viene conservato il piano di lavoro in posizione orizzontale anche su terreni declivi, risolvendo problemi di raccolta con pendenze sia longitudinali sia trasversali che possono arrivare al 30-40%.



Fig. 4 - Carri agevolatori dotati di dispositivi di autolivellamento per il mantenimento orizzontale del piano di raccolta, adatti per la raccolta in zone collinari.

Le macchine sono dotate generalmente di sistemi di carico, scorrimento e scarico automatico dei bin (cassette pallettizzate o cassoni). Nella parte anteriore vengono alloggiati i bin vuoti e in quella posteriore quelli pieni che sono lasciati sul campo grazie a dispositivi di scarico automatico con elevatore idraulico (muletto a forche). Lo scorrimento del bin all'interno della macchina nella fase di riempimento è agevolato dalla presenza di sistemi a catena o da rulliere presenti su tutta la lunghezza della macchina.

In alcune versioni è prevista l'installazione di piccoli nastri trasportatori azionati elettromeccanicamente (fig. 5), in genere in numero di due o tre per lato, che consentono il convogliamento dei frutti ad un nastro centrale. Il nastro centrale trasporta la frutta ad un riempitore automatico che la introduce nel bin alzandosi in corrispondenza del livello di riempimento per la presenza di tastatori che azionano dispositivi di tipo idraulico.



Fig. 5 - Agevolatrice dotata di nastri trasportatori per il convogliamento dei frutti.

Sulla stessa macchina può essere previsto un impianto ad aria compressa per il collegamento di forbici o di seghetti pneumatici in modo da poter effettuare anche la fase di potatura, che in arboricoltura è la seconda voce come impiego di lavoro.

C - SICUREZZA D'USO

1. VERIFICHE PERIODICHE

I carri raccogli frutta, da sempre sono stati sottoposti ad una severa regolamentazione, sia per quanto attiene la loro immissione in commercio che per quanto riguarda il loro uso, controllo e manutenzione in conseguenza dei rischi cui sono sottoposti i lavoratori che si trovano ad operare su piattaforme mobili in movimento.

Le macchine immesse in commercio prima del 21.9.96 sono sottoposte alla normativa generale di prevenzione degli infortuni di cui al DPR 547/55 nonché alle seguenti norme applicative dello stesso DPR 547/55:

- DM 4.3.82 del Ministero del Lavoro relativo al riconoscimento dell'efficacia di nuovi mezzi e sistemi di sicurezza per i ponteggi sospesi motorizzati che stabilisce le norme di natura tecnica relative alle piattaforme a più piani di lavoro e le modalità esecutive sia del collaudo sia delle verifiche funzionali periodiche sul loro stato di funzionalità e manutenzione;

- la successiva circolare esplicativa sempre del Ministero del Lavoro n. 30/82 del 21.6.82;

- la circolare del Ministero del Lavoro 22154/OM-6 dell'11.7.88 che dà la possibilità di eliminare le condizioni che determinano la necessità di collaudo delle piattaforme elevabili rendendole non più sviluppabili, attraverso l'installazione di idonei dispositivi di blocco del cinematismo;

- la circolare 9 ottobre 1992 del Ministero del Lavoro concernente alcuni chiarimenti tecnici per le macchine raccogli frutta.

Le attrezzature commercializzate prima del 21.09.96, oltre ad essere soggette all'obbligo di omologazione con l'obbligo di verifica e prova statica e dinamica prima della messa in uso della macchina ed al conseguente collaudo, sono soggette a verifiche biennali da parte dell'Ispettorato Provinciale del Lavoro che annota gli esiti del controllo sull'apposito libretto di omologazione.

Le macchine messe in commercio dopo il 21.09.96, marcate CE, in applicazione della "Direttiva Macchine", sono escluse dalle disposizioni di omologazione e collaudo.

Gli utenti possono direttamente curare la messa in servizio delle attrezzature, previa verifica della presenza della marcatura CE e della dichiarazione di conformità. Gli stessi possono, qualora necessario, montare ed installare gli accessori secondo le istruzioni del fabbricante.

Come specifica la circolare n. 9/01 del Ministero del Lavoro, il regime delle verifiche periodiche obbligatorie continua a trovare applicazione anche per le macchine recanti la marcatura CE (compresi gli apparecchi di sollevamento con un rischio di caduta verticale superiore a 3 metri che sono inseriti nell'allegato IV del DPR 459/96).

Per consentire all'organo tecnico incaricato di programmare ed effettuare entro le prescritte scadenze le verifiche biennali, gli utenti degli esemplari recanti la marcatura CE devono inoltrare una specifica comunicazione di messa in servizio dell'apparecchiatura alla Direzione generale dei rapporti di lavoro - Divisione VII - del Ministero del Lavoro entro novanta giorni dalla data di effettiva immissione in servizio (se l'agevolatrice era già in servizio prima del 12.1.01 la comunicazione andava effettuata entro i successivi 90 giorni). La comunicazione, oltre ad indicare la data di messa in servizio della macchina, dovrà riportare i dati necessari per identificare compiutamente sia l'utilizzatore (ragione sociale, indirizzo ecc.), sia l'esemplare dell'agevolatrice (genere, marca, tipo, telaio ecc.).

Gli uffici competenti, ricevuta la comunicazione, assegnano alla macchina il numero di matricola nel registro generale delle matricole e comunicano tale registrazione sia all'utente, sia al Servizio ispezione della Direzione provinciale del lavoro competente per territorio, per l'inserimento nello scadenziario delle verifiche (la periodicità delle quali decorrerà dalla data di messa in servizio della macchina).

Le verifiche sono volte a controllare il mantenimento nel tempo delle caratteristiche originariamente fissate dal fabbricante, in termini di conservazione e di efficienza della macchina nel suo complesso e, in particolare, dei suoi dispositivi di sicurezza. Per quel che attiene alle modalità di esecuzione delle prove di carico vengono seguite le istruzioni contenute nella norma di riferimento adottata dal fabbricante in sede di

progettazione, ovvero, in mancanza, quelle previste al punto A.2 dell'appendice A del DM 4 marzo 1982, ma con carico pari a quello di servizio dichiarato dal fabbricante.

In sede di prima verifica periodica, oltre ad esser svolti i riscontri e le prove, vengono riportati sul libretto, già previsto dal DM 4 marzo 1982, i dati caratteristici dell'attrezzatura, riferiti alla sua configurazione costruttiva e di impiego ed agli apprestamenti di sicurezza predisposti dal fabbricante, desumibili dall'esame diretto ovvero dal manuale di istruzioni. Ciò al fine di consentire, nel seguito, la verifica del mantenimento delle originarie caratteristiche dell'esemplare e per consentire l'individuazione di eventuali modifiche costruttive o variazioni delle modalità di utilizzo.

2. PRECAUZIONI D'USO A CARATTERE GENERALE

In relazione alla complessità delle macchine ed alla presenza di operatori a bordo, 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 degli utilizzatori, come previsto dalla legislazione vigente, dovrà essere svolta a cura del datore di lavoro, ma in considerazione della complessità dei carri raccoglifrutta, 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.

Nel sottolineare 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, è da ricordare che le agevolatrici per la raccolta della frutta messe a disposizione dei lavoratori precedentemente al 5 dicembre 1998 devono essere adeguate, ove ricorrano, alle prescrizioni contenute nell'allegato XV dello stesso DLgs 626/94 (rischio di ribaltamento e dell'eventuale rischio di schiacciamento degli operatori a bordo ecc.; modifiche introdotte dal DLgs 359/99).

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.

E' opportuno prestare la dovuta attenzione agli avvertimenti riportati nel manuale di uso e manutenzione ed ai pittogrammi di sicurezza relativi ai rischi residui della macchina.

In tab. 1 sono indicate alcune precauzioni d'uso generali che devono essere osservate nella messa in servizio di una agevolatrice per la raccolta della frutta.

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 si siano verificati eventi negativi, avvertire immediatamente la casa costruttrice o il rivenditore.
- Non asportare, modificare o manomettere in nessun caso alcuna parte della macchina. Prima di ogni intervento consultare il manuale di istruzioni, che sempre deve accompagnare la macchina.
- Riparare o sostituire le protezioni e le parti del mezzo eventualmente rotte, sempre e solo se gli interventi specifici sono indicati tra quelli possibili nel manuale di istruzioni. In caso contrario rivolgersi al rappresentante di zona del costruttore o ad un'officina meccanica.
- Nella scelta dei ricambi privilegiare quelli originali o comunque ammessi dal costruttore.
- Nell'impiego della macchina osservare strettamente le norme di igiene e sicurezza previste dalla legge.
- Prima di usare la macchina prendere conoscenza dei dispositivi di comando e delle loro funzioni.

D - 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 i rischi e le relative misure preventive:

- regolazioni e rifornimenti;
- pulizia e manutenzione;
- predisposizione allo spostamento e movimento su strada;
- lavoro di raccolta.

1. REGOLAZIONI E RIFORNIMENTI

Le regolazioni devono sempre essere effettuate secondo quanto è riportato nel manuale di istruzioni.

In particolare, tutti i comandi devono essere posti in posizione ben visibile, agevole e tale da impedire l'azionamento con la macchina in movimento.

Ricordando ancora l'importanza di un attento esame preliminare delle precauzioni da seguire indicate nel manuale di istruzioni e negli appositi pittogrammi ubicati sulla macchina, si ritiene utile sintetizzare in tab. 2 i principali accorgimenti antinfortunistici da adottare durante le operazioni di regolazione e rifornimento; molti di essi dovranno essere presi in considerazione anche nelle altre fasi di impiego della macchina.

Tab. 2 - Precauzioni da adottare durante le operazioni di regolazione e rifornimento

- 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. E' opportuno usare calzature che garantiscano una buona aderenza, per prevenire pericolose cadute sulle pedane metalliche, spesso sdruciolevoli.
- Per salire e scendere dalla macchina, utilizzare sempre ed esclusivamente i previsti mezzi d'accesso (scalette) avvalendosi di corrimano e maniglie; gli interventi devono essere eseguiti stando sulle apposite piattaforme o da terra. In quest'ultimo caso ci si dovrà avvalere, se necessario, di mezzi di sollevamento stabili e sicuri.
- Verificare frequentemente il livello del liquido refrigerante; nel caso si debba ripristinarlo, spegnere il motore, attendere il raffreddamento dello stesso, quindi, aprire gradualmente il tappo del radiatore. Usare le stesse cautele anche nelle verifiche dei livelli dell'olio.
- Ricordare che il liquido dei freni è velenoso, l'acido degli accumulatori è corrosivo, il liquido refrigerante (glicole etilenico) è nocivo; nel ripristino dei livelli agire con cautela, utilizzando gli appositi dispositivi di protezione individuale (guanti, occhiali, maschere con filtro specifico).
- Non effettuare il rifornimento di combustibile in presenza di possibili punti d'ignizione (sigarette accese, fiamme libere ecc.). Procedere al rifornimento preferibilmente al termine del lavoro quotidiano al fine di evitare fenomeni di condensazione notturna di vapore acqueo all'interno del serbatoio. Ricordarsi di serrare sempre correttamente il tappo del serbatoio.
- Non effettuare mai rifornimenti di combustibile con il motore in moto o ancora caldo, e provvedere immediatamente a pulire qualsiasi parte imbrattata da fuoriuscite di combustibili o lubrificanti.
- Quando l'agevolatrice giunge sul luogo di lavoro dall'esterno dell'azienda transitando sulla viabilità pubblica, si dovranno rimuovere i dispositivi utilizzati per la circolazione stradale se di ostacolo ad un corretto impiego agricolo della macchina (ad esempio i dispositivi segnalatori di ingombro ecc.) e riposizionare le parti della macchina che sono state staccate o ripiegate (piattaforme ecc.).

Di seguito sono esaminati i principali rischi connessi alle fasi di regolazione e rifornimento.

Rischi	Normativa	Soluzioni
Impigliamento, trascinamento, taglio.	DPR 547/55 artt. 41, 42, 55, 56, 59 e 61 UNI EN 1553:2001 punto 4.1.7.1	La macchina deve essere costruita in modo tale da assicurare che, quando viene utilizzata secondo il suo impiego previsto, l'operatore è protetto dagli elementi di trasmissione quali pulegge, alberi, ingranaggi, volani, ventole e anche cinghie e catene di trasmissione. Le protezioni devono essere bloccate con sistemi che richiedano per l'apertura l'impiego di attrezzi speciali in dotazione dell'operatore. Le protezioni possono essere costruite anche con una rete o maglia saldata rigida. Se è previsto un accesso frequente per la manutenzione o le regolazioni, i ripari devono essere collegati con cerniere e potersi aprire solo con l'ausilio di appositi attrezzi; la chiusura dovrà essere automatica. I ripari mobili non fissati alla macchina devono essere del tipo che provocano l'arresto del movimento prima che sia possibile raggiungere la zona pericolosa, oppure impediscono la loro apertura fino a quando persiste il moto.
Contatto accidentale con fluidi.	UNI EN 1553:2001 punto 4.2.6.2	Il riempimento, lo scarico ed il recupero dei fluidi di servizio devono avvenire in condizioni di sicurezza. Le aperture di riempimento devono essere poste a non più di 1500 mm da terra o dalla piattaforma.
Esposizione a gas di scarico.	DPR 303/56 art. 20 DPR547/55 art.20 DPR 459/96 punto 1.5.13 DLgs 359/99	Nei lavori in cui si producono gas, vapori o fumi adottare provvedimenti atti ad impedirne o ridurne, per quanto possibile, lo sviluppo e la diffusione. Le attrezzature di lavoro mobili, dotate di motore a combustione devono essere utilizzate nelle zone di lavoro soltanto qualora sia assicurata una quantità sufficiente di aria senza rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori.

2. PULIZIA E MANUTENZIONE

Gli interventi di pulizia e manutenzione sulle agevolatrici per la raccolta della frutta possono essere condotti in tempi diversi, in taluni casi con intervalli giornalieri, in altri con periodicità più ampie.

Gli interventi di manutenzione sui carri di raccolta della frutta, che devono essere effettuati periodicamente possono riguardare:

- verifica quotidiana del livello dell'olio idraulico;

- pulizia delle piattaforme quotidiana; su di esse si depositano continuamente parti di pianta, rami, foglie che recano intralcio o ancora peggio scarti di frutta che in poco tempo marcisce e rende le piattaforme estremamente viscido e sdruciolevoli anche se si utilizzano idonee scarpe antinfortunistiche;
- sostituzione dell'olio idraulico e del filtro;
- controllo quotidiano della pressione dei pneumatici;
- controllo del serraggio di tutte le viti;
- verifica periodica del funzionamento della spia dell'inclinometro;
- ingrassaggio dei perni delle aste a pantografo delle piattaforme, delle aste dei comandi e dei differenziali;
- controllo dei leveraggi dei comandi;
- ripristino fine corsa dei cilindri oleodinamici di sollevamento della piattaforma a pantografo;
- verifica dell'impianto di produzione di aria compressa (olio nel lubrificatore, olio del compressore, filtro di aspirazione, tensione delle cinghie, serraggio di tutte le viti ecc.).

E' tuttavia 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 dovrà essere parcheggiata in area coperta ed asciutta. Dopo un lungo periodo di inattività, è buona norma far eseguire un controllo presso il centro di assistenza della ditta produttrice o distributrice.

Premesso ciò, per ogni tipologia d'intervento sulla agevolatrice, sia essa un modello semovente o una meno complessa macchina trainata, occorrerà preliminarmente disporre la stessa su di una superficie pianeggiante e compatta dotata di un sistema che impedisca il deflusso incontrollato delle eventuali acque di lavaggio e degli altri fluidi. Quindi, occorrerà:

- arrestare la macchina, spegnere il motore togliendo la chiave, lasciando inserita la marcia;
- bloccare il freno a mano ed, eventualmente, inserire sotto una delle ruote motrici gli appositi cunei di arresto;
- scollegare le batterie.

In prossimità del luogo di lavoro dovranno essere disponibili un estintore e un pacchetto di medicazione.

Intervenendo su macchina trainata staccata dalla motrice, la stessa dovrà appoggiare anteriormente sull'apposito "piede" di appoggio.

In relazione alla presenza di macchine agricole con motore endotermico in ambienti chiusi o poco ventilati (officine e capannoni), occorre ricordare che la fuoriuscita di fumi di combustione dal tubo di scappamento è molto pericolosa.

E' necessario che l'uso di tali macchine in ambienti chiusi rispetti specifici criteri di impiego oltre l'adozione di dimensionati impianti di estrazione dell'aria che garantiscono un sufficiente ricambio. Dove non vengono adottate specifiche misure deve essere apposto il divieto di accesso tramite appositi cartelli.

Particolari precauzione devono essere prese anche nella manutenzione delle agevolatrici con motore elettrico. Difatti, durante la ricarica delle batterie, i lavoratori possono essere esposti agli acidi contenuti nelle stesse.

Al fine di evitare danni all'operatore oltre ad utilizzare i DPI (guanti antiacido) attenersi alle seguenti regole:

- per l'uso e la manutenzione delle batterie tenere presente quanto prescritto dal costruttore nel manuale di istruzioni;
 - durante le operazioni di movimentazione per la sostituzione delle batterie, i tappi devono essere chiusi;
 - effettuare la ricarica in locali adeguatamente aerati al fine di evitare rischio di intossicazione e di esplosione. Se l'aerazione naturale non è sufficiente è necessario un sistema di aspirazione; in alternativa, ove possibile, mettere sotto carica la batteria lasciandola a bordo del mezzo stesso. In questo caso il carica batterie viene posto all'interno di un locale apposito mentre il mezzo sosta sotto una tettoia nel piazzale in prossimità della parete esterna del suddetto locale; questa soluzione evita anche il problema della movimentazione dei carichi per la sostituzione delle batterie;
 - mantenere la batteria pulita, asciutta e libera di prodotti di ossidazione;
 - se la batteria rimane inattiva per lunghi periodi occorre conservarla in luogo fresco ed asciutto, nonché è opportuno sottoporla ad una carica almeno una volta al mese.
- In tab. 3 sono riportate alcune precauzioni da adottare durante le operazioni di pulizia e manutenzione.

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

- Apporre un segnale al posto di guida e, se necessario, nelle vicinanze quando si lavora sotto la macchina o sotto le piattaforme.
- Bloccare con gli appositi sistemi le piattaforme quando si interviene per le operazioni di manutenzione.
- Per la rimozione di polveri e di residui vegetali depositatisi sulla macchina, indossare una maschera protettiva con filtro antipolvere, specialmente quando si procede, sulle macchine semoventi alla pulizia del filtro dell'aria, dei radiatori del motore e dei circuiti idraulici (per informazioni più approfondite riguardo l'uso dei DPI si rimanda alla lettura dell'opuscolo ENAMA *"La sicurezza delle Macchine Agricole – Parte Generale"* par. 5).
- Mantenere sempre pulito il motore e gli organi meccanici evitando in particolare l'accumulo su di esso di olio, di combustibile, di residui vegetali che possono essere fonte d'incendio; usare analoga attenzione per altri punti caldi come la scatola del cambio, il gruppo freni, il tubo di scappamento.
- In caso di dispersione di grasso, olio o solvente, raccogliarli con appositi materiali assorbenti e stocarli in idonei contenitori in attesa del loro smaltimento.
- Ricordare che l'eliminazione degli oli esausti, filtri usati, accumulatori ecc. dovrà essere eseguita secondo le prescrizioni relative al trattamento dei rifiuti pericolosi o speciali a seconda della loro classificazione. L'eliminazione di residui contenenti amianto (frizioni, guarnizioni, parti di pannelli isolanti), presenti sulle macchine meno recenti, dovrà avvenire secondo quanto prescritto dal regolamento applicativo della Legge 27 marzo 1992 n. 257.
- Non avviare il motore in ambiente chiuso senza che sia garantita una adeguata ventilazione: in ogni caso prima della messa in moto accertarsi dell'assenza di persone nelle immediate vicinanze.
- Disporre sempre in prossimità dei luoghi di lavoro di idonei estintori.
- 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.
- Evitare ogni intervento sui pneumatici, se non si dispone di attrezzature e capacità adeguate. Azioni non appropriate possono essere molto pericolose.

- Verificare periodicamente il serraggio dei dadi delle ruote, in particolare se la macchina è appena stata posta in servizio o si è provveduto alla sostituzione delle ruote.
- Staccare il cavo di massa della batteria prima di intervenire su qualsiasi componente dell'impianto elettrico.
- Ricordare che la ricarica dell'accumulatore è composta da una soluzione elettrolitica contenente acido solforico; pertanto evitare il contatto con la stessa indossando maschere con filtro specifico, occhiali di protezione e guanti di gomma antiacido.
- Rimuovere gli schermi di protezione della trasmissione utilizzando le chiavi in dotazione della macchina; se la rimozione degli schermi consente l'accesso a parti in movimento attendere l'arresto, prima di intervenire. Dopo gli interventi, ogni parte rimossa dovrà essere accuratamente rimontata prima di avviare il motore della macchina.
- 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.
- Durante i lavaggi della macchina prestare attenzione a non bagnare eccessivamente le parti elettriche al fine di evitare guasti. In ogni caso non dirigere il getto d'acqua sui connettori elettrici, sulla centralina, sul radiatore.

Rischi	Normativa	Soluzioni
Scivolamento durante l'accesso a zone di manutenzione.	DPR 547/55 artt. 8, 16, 26 e 27 UNI EN 1553:2001 punto 4.1.6	Le scale di accesso alle zone di manutenzione devono essere munite di parapetto, corrimano e/o maniglie e gradini piani che devono avere una superficie antisdrucciolevole. La piattaforma di servizio deve essere piana, presentare una superficie antisdrucciolevole, permettere lo scolo dei liquidi ed essere munita da ogni lato aperto di parapetto normale con arresto al piede. I mezzi d'accesso alle zone di manutenzione devono avere delle superfici d'appoggio per i piedi e delle maniglie ed una inclinazione compresa tra 80° e 90°, come da fig. 6. I gradini devono avere una superficie antisdrucciolevole e devono impedire lo scivolamento laterale e l'accumulo di fango.
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	Per l'esecuzione dei lavori di riparazione e di manutenzione devono essere adottate misure, usate attrezzature e disposte opere provvisorie, tali da consentire l'effettuazione dei lavori in condizioni il più possibile di sicurezza.

Rischi	Normativa	Soluzioni
	UNI EN 1553:2001 punto 4.2.6.1	Le operazioni periodiche di lubrificazione e di manutenzione, indicate nel manuale di istruzioni, devono poter essere eseguite con la sorgente di potenza arrestata. I componenti che richiedono una manutenzione frequente devono essere facilmente accessibili.
	UNI EN 1553:2001 punto 4.1.7.3	Se sono richiesti attrezzi speciali per l'azionamento manuale di elementi della macchina, essi devono essere forniti con la macchina. Deve essere prevista sulla macchina una zona per riporre gli attrezzi e il loro modo di impiego deve essere spiegato nel manuale di istruzioni.
Schiacciamento e cesoiamento.	UNI EN 1553:2001 punto 4.1.7.3	Per permettere all'operatore di eseguire i 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. Tali dispositivi devono essere posti sul cilindro idraulico o sulle tubazioni che conducono al cilindro idraulico. In quest'ultimo caso le tubazioni devono essere progettate per resistere ad una pressione 4 volte superiore alla pressione di esercizio mentre i supporti meccanici devono resistere ad un carico pari a 1,5 volte il carico massimo ammissibile.
Infortunio elettrico.	DPR 547/55 art. 267 UNI EN 1553:2001 punto 4.2.5.1	La macchina deve essere progettata, costruita ed equipaggiata in modo da prevenire o da consentire di prevenire tutti i rischi dovuti all'energia elettrica. La batteria deve essere bloccata per rimanere in posizione anche se la macchina si ribalta. Essa deve essere posizionata in maniera tale che la sua manutenzione e la sua sostituzione possano essere eseguite da terra o da una piattaforma. I morsetti non collegati a massa devono essere protetti contro i cortocircuiti accidentali. Deve essere possibile isolare elettricamente la batteria per mezzo di un interruttore tra la massa e la batteria, che può essere accessibile da terra o dalla piattaforma o una connessione tra la massa e la batteria che può essere smontata senza l'ausilio di utensili.

Rischi	Normativa	Soluzioni
	DPR 547/55 art. 297	Le parti elettriche a tensione > a 25 Volt verso terra se a corrente continua, ed a 50 Volt verso terra se a corrente alternata, devono essere protette mediante copertura.
	DPR 547/55 art. 283 CEI EN 60204-1:1998 punto 13.7	In caso di usura o lesione dei conduttori elettrici flessibili con conseguente perdita di isolamento e rischio di contatto diretto con le parti attive procedere alla loro sostituzione.

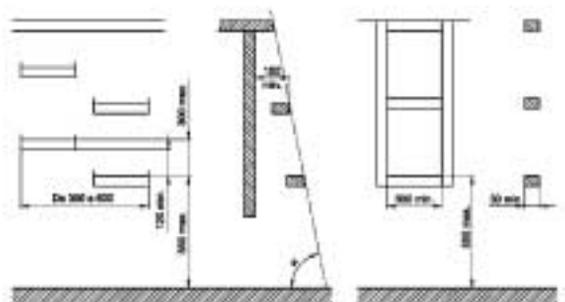


Fig. 6 – Quote e dimensioni consigliate per la realizzazione della scaletta di accesso alle zone di manutenzione (tratto dalla UNI EN 1553:2001).

3. PREDISPOSIZIONE ALLO SPOSTAMENTO E TRASFERIMENTO

3.1 Accesso al posto di guida e di lavoro

Le cadute nelle fasi di salita e di discesa dalla macchina sono piuttosto ricorrenti e possono determinare infortuni con lesioni di vario genere. Se si considera che il posto di guida e di lavoro, comprese le scale e i piani di accesso, si possono trovare ad altezze spesso superiori ad 1,5 m, escludendo le cause soggettive dovute alla perdita di equilibrio per malore, si può comprendere come la presenza di polvere, gasolio, grasso, olio, residui colturali nelle zone di calpestio possa essere una delle cause principali di scivolamento e caduta.

Il rischio di caduta è legato anche alla difficoltà di accesso al posto di guida e di lavoro per mancanza di:

- adeguati punti di appoggio per i piedi;
- corrimano e/o maniglie o simili per le mani;
- parapetto e fermapiEDE nelle piattaforme.

Occorre pertanto che l'agevolatrice sia dotata di elementi di appoggio per i piedi (in materiale antisdrucchiolevoLE, di larghezza adeguata e con bordi rialzati) e di maniglie e corrimano progettati in modo tale che, in qualsiasi momento, l'operatore possa sempre mantenere un supporto con tre punti di contatto.

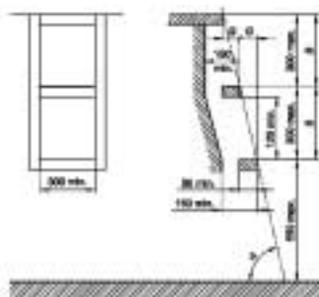
E' buona norma inoltre:

- usare sempre calzature bene allacciate e con suola antiscivolo;

- tenere puliti i gradini di accesso, le pedane e le piattaforme della agevolatrice eliminando fango, residui di prodotti o altro materiale che le renda scivolose.

Rischi	Normativa	Soluzioni
Caduta dall'alto.	<p>DPR 547/55 artt. 8, 16 e 41</p> <p>DM 4.3.1982 punto 1.2.1</p> <p>UNI EN 1553:2001 punti 4.1.5.1 e 4.1.5.2</p>	<p>Le scale di accesso alle zone di manutenzione devono essere munite di parapetto, corrimano e/o maniglie e gradini piani che devono avere una superficie antisdrucciolevole.</p> <p>Se l'altezza verticale del pavimento del posto di lavoro e/o della cabina rispetto al livello del suolo supera i 550 mm, devono essere previsti dei mezzi di accesso. Le dimensioni devono essere conformi a quelle riportate in fig. 7. Se sono utilizzate delle scalette, la loro inclinazione deve essere compresa tra 70° e 90° rispetto all'orizzontale (fig. 7). Ogni gradino deve avere una superficie antisdrucciolevole, un arresto laterale su ciascun lato.</p> <p>Le parti mobili dei mezzi d'accesso non devono, durante il loro azionamento, causare pericoli di cesoiamento, schiacciamento o movimenti incontrollabili.</p> <p>Su entrambi i lati dei mezzi d'accesso devono essere previste delle maniglie o dei corrimano.</p> <p>Il diametro della sezione dei corrimano e delle maniglie deve essere compreso tra 25 mm e 35 mm. L'estremità inferiore dei corrimano e delle maniglie deve essere situata ad un'altezza dal terreno non superiore a 1500 mm. Intorno ai corrimano e alle maniglie deve essere previsto uno spazio libero di almeno 50 mm per la mano. Deve essere previsto un corrimano/una maniglia ad un'altezza compresa tra 800 mm e 1100 mm al di sopra del gradino/piolo più alto dei mezzi d'accesso. Le maniglie devono avere una lunghezza di almeno 150 mm.</p>
	DPR 547/55 artt. 8, 26 e 27	<p>La piattaforma del posto di guida e di lavoro deve essere piana e con superficie antisdrucciolevole, tale da consentire anche lo scolo dei liquidi ed essere munite da ogni lato aperto di parapetto normale con arresto al piede. Non è necessario il parapetto normale con arresto al piede se la macchina di per se stessa garantisce una protezione almeno equivalente.</p>

Rischi	Normativa	Soluzioni
	UNI EN 1553:2001 punto 4.1.5.3	L'arresto al piede (tranne all'entrata della piattaforma), deve essere situato lungo tutto il bordo o a non più di 50 mm dal suo bordo esterno e deve essere alto almeno 75 mm. Deve essere prevista una barra ad una distanza non inferiore a 1000 mm e non superiore a 1100 mm al di sopra della piattaforma. Deve essere previsto un corrente intermedio tale che la distanza verticale tra due correnti qualunque o tra un corrente e l'arresto al piede non superi i 500 mm.



70° α 90° dimensioni in mm

Fig. 7 - Quote e dimensioni consigliate per la realizzazione dei mezzi di accesso al posto di guida per le macchine agricole (tratto dalla UNI EN 1553:2001 punto 4.1.5.1).

3.2 Posto di guida e comandi

Il posto di guida nelle agevolatrici è costituito prevalentemente dai comandi e dallo sterzo (fig. 8). Difatti la maggior parte delle macchine sono sprovviste di sedile e sono guidate da conducente in piedi.



Fig. 8 - Sistemi di comando.

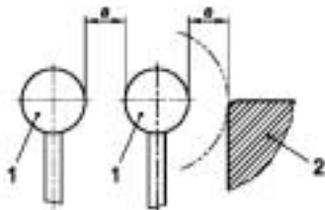
Nel posto di guida non ci devono essere punti di cesoiamento o di schiacciamento all'interno della zona di raggiungibilità delle mani e dei piedi del conducente. Tutti gli organi di comando e le loro differenti posizioni devono essere identificati e devono rispettare criteri ergonomici e di sicurezza. Se sono utilizzati dei segni grafici, essi de-

vono essere conformi alle ISO 3767–1 e ISO 3767–2 ed illustrati nel manuale d'istruzione. Il DLgs 359/99 prevede di dotare le macchine semoventi di mezzi per evitare la messa in moto non autorizzata.

Le leve devono essere protette dagli urti accidentali con apposite barriere o archi.

Rischi	Normativa	Soluzioni
Errori di manovra.	DPR 547/55 art. 82 DPR 459/96 punto 3.3.1	L'organo di avviamento della macchina deve essere posizionato presso il posto di guida. La chiave deve essere del tipo estraibile e, se utilizzata per l'accensione del motore a ciclo diesel, nella posizione di off deve provocare l'arresto.
	DPR 547/55 art. 168 Circolare 30/82 punto 11.1 Lettera circolare 9.10.92 punto 9 DPR 459/96 punto 3.3.1	Non sono considerati ammissibili dispositivi di comando ed avviamento del moto del carro azionabili da terra ad esclusione dell'eventuale pulsante di arresto di emergenza.
	DPR 547/55 artt. 77 e 78 Circolare 30/82 punto 11.1 Lettera circolare 9.10.92 punto 9 DPR 459/96 punto 3.3.1	Le leve di comando dei movimenti di traslazione del carro o di salita/discesa della piattaforma elevabile ed i pedali per l'estrazione/rientro delle piattaforme laterali, devono essere protetti contro il rischio di azionamenti accidentali, ovvero dotate di accorgimenti atti a conseguire il medesimo scopo.
	UNI EN 1553:2001 punto 4.1.4	I comandi, che per essere attivati richiedono una forza maggiore o uguale a 100 N misurata in corrispondenza della manopola, devono essere sistemati in modo tale che la distanza "a" tra i contorni esterni sia almeno uguale a 50 mm. I comandi, che per essere attivati richiedono una forza minore a 100 N, devono avere una distanza minima "a" uguale a 25 mm (Fig. 9).
	DPR 547/55 art. 52 Circolare 30/82 punti 11.5 e 12.1.2 DPR 459/96 punto 1.2.4	Presso il posto di guida deve essere presente l'arresto di emergenza per interrompere in qualsiasi momento sia il moto della piattaforma che la traslazione del carro.
	DPR 547/55 art. 168 Circolare 30/82 punto 11.1 DPR 459/96 punto 3.3.1	Le leve di azionamento dei movimenti di salita e di discesa della piattaforma elevabile devono essere del tipo a uomo presente.

Rischi	Normativa	Soluzioni
Avviamento incontrollato del carro.	DPR 547/55 art. 168 Lettera circolare 9.10.92 punto 10 DPR 459/96 punto 3.3.2	Devono essere adottati idonei accorgimenti al fine di evitare l'insorgere di condizioni di grave pericolo per i lavoratori a causa dell'avviamento del motore con marcia lenta innestata e conseguente movimento incontrollato del carro.
Caduta e scivolamento.	DPR 547/55 art. 182 UNI EN 1553:2001 punto 4.2.3	I posti di manovra dei mezzi di trasporto devono potersi raggiungere senza pericolo. L'accesso al sedile del conducente, se esistente, deve essere possibile con l'uso alternato di ciascun piede. A tale scopo, il pavimento deve avere una larghezza minima di 300 mm. I comandi, qualunque sia la loro posizione, non si devono trovare nella zona d'accesso.



1 comandi manuali; 2 parte fissa.

Fig. 9 - Spazio libero intorno ai comandi. (tratto dalla UNI EN 1553:2001).

3.3 Visibilità dal posto di guida

Le agevolatrici devono essere costruite in modo da consentire un idoneo campo di visibilità.

Per quanto riguarda i dispositivi di segnalazione visiva e di illuminazione, nel ricordare che devono essere conformi alle disposizioni del Codice della Strada, va sottolineato che il DLgs 359/99 dispone che il datore di lavoro provveda, per le attrezzature di lavoro per le quali è previsto un uso notturno, o in luoghi bui, ad incorporare un dispositivo di illuminazione adeguato al lavoro da svolgere al fine di garantire una sufficiente sicurezza dei lavoratori.

Rischi	Normativa	Soluzioni
Rischio di investimento.	DPR 547/55 art. 182 DLgs. 59/99	I posti di manovra dei mezzi di trasporto devono permettere la perfetta visibilità di tutta la zona di azione del mezzo. Quando il campo di visione diretto del conducente è insufficiente per la sicurezza esse devono essere dotate di dispositivi ausiliari per migliorare la visibilità (specchi, telecamere ecc.).

Rischi	Normativa	Soluzioni
	UNI EN 1553:2001 punto 4.2.2.4	Le macchine semoventi con conducente seduto devono avere almeno uno specchietto retrovisore, su ciascun lato della macchina, regolabile dalla piattaforma. Gli specchietti retrovisori devono fornire un'immagine chiara dell'altezza totale della parte posteriore della macchina.

3.4 Circolazione su strada pubblica

Ai fini della circolazione stradale le agevolatrici possono essere classificate come macchine agricole operatrici semoventi e come macchine agricole operatrici trainate (art. 57 DLgs 30 aprile 1992 n. 285) e sono soggette ad una serie di prescrizioni.

I principali accorgimenti da adottare nella circolazione su strada delle agevolatrici sono riportati in tab. 4.

Tab. 4 - Precauzioni generali sulla circolazione stradale

- Impiegare esclusivamente i pneumatici indicati dal costruttore della macchina (per la circolazione stradale solo quelli indicati nella carta di circolazione o nell'allegato tecnico).
- È pericoloso l'uso non corretto dei pneumatici come il loro sovraccarico o il gonfiaggio a pressioni diverse da quelle indicate dal costruttore. Sui fianchi sono riportati alcuni dati tra cui la fabbrica e la designazione del pneumatico costituita da una sequenza di numeri e lettere che permettono di conoscerne le caratteristiche di utilizzo.
- Prima di ogni trasferimento su strada, inserire le specifiche protezioni sulle parti pericolose della macchina (caricatore frontale, muletto posteriore ecc.), seguendo le prescrizioni del manuale di istruzioni e della carta di circolazione.
- Pulire la macchina da ogni residuo di frutta o di terra.
- Portare la macchina entro i limiti di sagoma prescritti dal Codice rimuovendo ogni parte eccedente tali dimensioni (ad esempio le piattaforme di lavoro devono essere bloccate con i relativi perni, l'elevatore di carico e di scarico posizionato sui relativi supporti ecc.).
- Bloccare tra loro con l'apposito chiavistello, i pedali dei freni.
- Sulle macchine di tipo autolivellante, disinserire gli automatismi e seguire le indicazioni del manuale di istruzioni per applicare eventuali bloccaggi prescritti, ad esempio quello dei riduttori.
- Durante i trasferimenti non devono essere trasportate persone ad eccezione del conducente.

Le macchine semoventi per poter circolare su strada ad uso pubblico devono essere immatricolate e munite di carta di circolazione. Su questo aspetto occorre fare attenzione al fatto che generalmente tali macchine non sono omologate o omologabili per circolare su strade pubbliche.

Per guidare i carri raccoglifrutta occorre aver ottenuto la patente di categoria B. Ciò nonostante in relazione alla movimentazione di un mezzo così complesso, è da rimarcare ancora una volta la necessità di prevedere uno specifico addestramento del conducente che dovrà, nella guida, attenersi scrupolosamente alle prescrizioni contenute nel Codice della strada, nella carta di circolazione e nel manuale di istruzioni.

Inoltre, le macchine agricole semoventi per circolare su strada ad uso pubblico (sono considerate pubbliche anche le strade vicinali, in quanto il codice della strada le equipara alle strade comunali) devono avere una copertura assicurativa di responsabilità civile verso terzi (RCA); si ricorda che la polizza di assicurazione, o quanto meno il contrassegno relativo, al pari della carta di circolazione, deve sempre essere a bordo della macchina quando questa circola su strada.

4. LAVORO DI RACCOLTA

L'impiego dell'agevolatrice nel lavoro di raccolta della frutta è fonte di numerosi rischi. In tab. 5 sono elencate alcune precauzioni da adottare nelle fasi di lavoro in pieno campo per prevenire soprattutto comportamenti errati.

Tab. 5 - Precauzioni da adottare nelle fasi di lavoro in pieno campo

- Prima di iniziare il lavoro controllare il terreno e le sue condizioni per determinare i punti pericolosi e le più opportune modalità di lavoro.
- Accertarsi della presenza di linee elettriche verificando che la macchina passi agevolmente sotto i cavi.
- Prima di iniziare il lavoro la macchina deve essere correttamente predisposta per l'utilizzo (ad esempio aprire le pedane portapersona ecc.).
- Assicurarsi prima di avviare la macchina che tutte le protezioni siano state correttamente montate e fissate: l'operatore dovrà essere posizionato correttamente al posto di guida; l'avviamento del motore, previa assicurazione che il freno a mano sia bloccato, dovrà essere preceduto da un avviso acustico teso a segnalare la manovra agli operai che lavorano sulle piattaforme della macchina e ad eventuali altri operatori che coadiuvano il lavoro da terra.
- Se sono stati utilizzati prodotti fitosanitari, di recente, prima di iniziare il lavoro, consultare la scheda di sicurezza o l'etichetta del preparato al fine di adottare le precauzioni indicate soprattutto in relazione ai tempi di rientro, ai rischi presenti ed all'impiego dei dispositivi di protezione individuale.
- Verificare la conoscenza da parte degli operatori dei vari comandi e comunque degli arresti e pulsanti di blocco e di emergenza.
- Non utilizzare la macchina con pendenze eccessive. Usare la macchina in piano e comunque ogni volta che ci si avvicina alle ripe dei fossi prestare attenzione per evitare i rischi di piccoli smottamenti che potrebbero provocare il ribaltamento del mezzo.
- Durante il lavoro i cancelli della piattaforma devono rimanere chiusi.
- Non sovraccaricare le piattaforme; a questo fine è indispensabile verificare sul manuale di istruzioni la portata delle stesse.
- Le operazioni di scarico dei bins devono essere effettuate a macchina ferma su terreno pianeggiante.
- Durante i trasferimenti con marcia veloce mantenere sempre la piattaforma in posizione di riposo, le forche dei muletti chiuse, evitando la presenza di operatori a bordo oltre al conducente.
- Prima di scendere dalla macchina, in caso di stazionamento sul campo, spegnere il motore e azionare il freno a mano. Se la macchina deve essere lasciata incustodita, anche temporaneamente, togliere la chiave di avviamento dal cruscotto. In caso di sosta su terreni in pendio, ricordare che l'efficacia del freno di stazionamento è limitata a pendenze longitudinali non superiori al 18-20%. Se tali pendenze sono superate fare ricorso ai cunei di sicurezza da porre sotto le ruote.
- L'esposizione al rumore degli operatori deve essere valutata e, se necessario, ridotta con l'impiego di DPI di protezione dell'udito, limitazione dell'esposizione giornaliera (per informazioni più approfondite riguardo l'esposizione al rumore si rimanda alla lettura dell'opuscolo ENAMA "La misura dell'esposizione al rumore in agricoltura").

Per le agevolatrici autolivellanti, occorre attenersi alle eventuali indicazioni specifiche fornite dal manuale di istruzioni.

4.1 Elementi mobili

I principali rischi che si possono riscontrare sulle agevolatrici per la raccolta della frutta sono riconducibili al cesoiamento ed allo schiacciamento dovuti in particolare:

- ai movimenti della piattaforma;
- al pericolo di fuoriuscita delle catene delle forche;
- ai rulli per lo scorrimento dei cassoni.

Si ricorda che le protezioni rimosse devono essere sempre ricollocate al loro posto prima dell'inizio del lavoro e che 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
Uscita delle forche.	DPR 547/55 art. 176 DPR 459/96 punto 4.1.2.4	Le catene delle forche devono essere dotate di dispositivo contro il pericolo di fuoriuscita delle rispettive ruote dentate.
Cesoiamento tra elementi della piattaforma elevabile.	DPR 547/55 art. 41 Circolare 30/82 punto 8.1 Lettera circolare 9.10.92 punto 7	Devono essere installate protezioni idonee in corrispondenza degli elementi laterali articolati di sostegno della piattaforma elevabile, realizzate con materiale che offra garanzie di resistenza e durata.
Schiacciamento per discesa della piattaforma.	DPR 547/55 art. 41 Circolare 30/82 punto 8.1 Lettera circolare 9.10.92 punto 8	Devono essere adottati dispositivi di sicurezza quali ad esempio elementi sensibili di controllo del movimento di discesa della piattaforma mobile, atti ad impedire eventuali pericoli di schiacciamento in relazione all'accessibilità casuale o motivata da ragioni di lavoro nelle zone sottostanti la piattaforma stessa.
	DPR 547/55 art. 374 Circolare 30/82 punto 9.4.1.3.4.1 UNI EN 1553:2001 punti 4.1.7.3	I cilindri idraulici devono essere provvisti di valvola per il controllo della discesa della piattaforma in caso di rottura del tubo di mandata olio (fig. 10). La valvola deve essere installata direttamente alla base dei cilindri idraulici.
Schiacciamento e/o cesoiamento tra gli elementi fissi e mobili dei rulli per lo scorrimento dei cassoni.	DPR 547/55 art. 41 Lettera circolare 9.10.92 punto 8 DPR 459/96 punto 4.1.2.4	Realizzazione di una soluzione di continuità di opportuna ampiezza tra elemento fisso e mobile dei rulli nel caso di piattaforme mobili dotate di moto di traslazione verticale e contemporaneamente orizzontale. Adozione di elementi incernierati, in corrispondenza dei tratti combacianti della via a rulli, allorchè la piattaforma sia dotata di solo moto di traslazione verticale.



Fig. 10 - Valvole di blocco.

4.2 Stabilità e resistenza

La macchina deve essere progettata e costruita in modo che, nelle condizioni di funzionamento previste, la sua stabilità sia tale da consentire l'utilizzazione senza rischio di rovesciamento, caduta o spostamento intempestivo.

Le verifiche periodiche biennali sono volte proprio a controllare il mantenimento nel tempo delle caratteristiche originariamente fissate dal fabbricante, in termini di conservazione e di efficienza della macchina e, in particolare, dei suoi dispositivi di sicurezza.

Occorre quindi evitare modifiche costruttive della macchina o variazioni delle modalità di utilizzo al fine di non modificare le condizioni originarie della macchina con particolare riferimento:

- alla stabilità al ribaltamento laterale - gli apparecchi devono essere stabili per tutte le prestazioni possibili nelle condizioni operative previste dal costruttore;
- al carico statico ai fini della resistenza strutturale;
- al carico dinamico.

A titolo di esempio le agevolatrici possono essere dotate, nella parte anteriore e/o posteriore, di forche sollevabili per il carico e scarico dei cassoni. Se dette strutture sono state installate (o eliminate) dall'utilizzatore, l'attrezzatura potrebbe non corrispondere più all'approvazione ministeriale, per le attrezzature immesse in commercio prima del 21.09.1996, o alle caratteristiche indicate dal costruttore, per quelle immesse in circolazione successivamente a tale data. La presenza (o l'assenza) di tali forche potrebbe difatti inficiare la stabilità del carro al ribaltamento ed alla resistenza dello stesso. In tali casi occorre procedere alla effettuazione di nuove prove di carico (stabilità, ribaltamento e funzionamento).

E' bene ricordare che qualsiasi modifica effettuata sulla macchina che non rientra nell'ordinaria o straordinaria manutenzione è considerata una nuova immissione sul mercato (ad eccezione del caso in cui la modifica era intervenuta prima del 21.09.1996 e per la macchina era stata rilasciata una nuova approvazione del tipo e quindi effettuato un nuovo collaudo come previsto dalla lettera circolare 9 ottobre 1992) con i conseguenti obblighi (marcatura CE, dichiarazione CE di conformità, manuale di istruzioni ecc.).

Rischi	Normativa	Soluzioni
Ribaltamento.	DPR 547/55 art. 168 Circolare 30/82 punto 6.1.3	Gli apparecchi mobili che possono traslare con operatori a bordo a piattaforma elevata devono essere dotati di un dispositivo automatico di rilevazione dell'inclinazione in tutti i sensi.

Rischi	Normativa	Soluzioni
	DLgs 359/99 Allegato XV punto 1.3 DPR 459/96 3.4.3	Al raggiungimento dei limiti di inclinazione permessi il dispositivo deve fare intervenire segnalazioni apposite sui posti di manovra.
	Circolare 30/82 punti 6.3.2 e 6.3.3	I pneumatici degli apparecchi montati su carro devono avere, come previsto dalle norme di buona tecnica, portata adeguata ai carichi supportati nelle condizioni più gravose previste nell'esercizio dell'apparecchio. Sul carro in prossimità di ciascuna ruota deve essere indicata la pressione di gonfiaggio prevista per i pneumatici. Gli apparecchi montati su carro devono rimanere stabili, in caso di rottura o scoppio di un pneumatico.
	DM 4 marzo 1982 Appendice A punto A.2 DPR 459/96 punti 4.1.1 e 4.1.2.1	Prova di stabilità. Le macchine devono essere progettate e costruite in modo che la stabilità sia garantita durante il funzionamento e in posizione di arresto.
Cedimento della macchina.	DM 4 marzo 1982 Appendice A punto A.2 DPR 459/96 punti 4.1.1 e 4.1.2.3	Prova di carico statico. Prova di carico dinamico. Le macchine, gli accessori di sollevamento e gli elementi amovibili devono poter resistere alle sollecitazioni cui sono soggetti durante il funzionamento.

4.2.1 Protezione del posto di guida e di lavoro

Il quadro di riferimento normativo per quanto riguarda la protezione del posto di guida e degli altri posti di lavoro delle macchine agricole operatrici semoventi dal rischio di ribaltamento è alquanto complesso. Elementi certi sono che la Direttiva Macchine 98/37/CE prevede che quando esiste il rischio di ribaltamento, la macchina deve essere progettata e munita di punti di ancoraggio che consentano di ricevere una struttura di protezione contro tale rischio (ROPS). Sempre la Direttiva 98/37/CE prevede che qualora la macchina possa essere munita di una struttura di protezione in caso di ribaltamento, il sedile deve portare una cintura di sicurezza o un dispositivo equivalente che consenta di trattenere il conducente all'interno dell'area di sopravvivenza, in sostanza che non permetta all'operatore di essere sbalzato fuori. Anche gli altri posti di lavoro devono essere protetti contro i rischi che hanno giustificato la protezione del posto di manovra. Pertanto per le macchine di nuova costruzione e comunque per quelle immesse in circolazione dopo il 21 settembre 1996 è il costruttore che deve valutare se esiste per la macchina il rischio di ribaltamento e, quindi, porre in essere gli accorgimenti necessari.

Anche sul datore di lavoro gravano adempimenti specifici. Il DLgs 359/99 dispone che, entro il 5 dicembre 2002, le attrezzature messe a disposizione dei lavoratori alla

data del 5 dicembre 1998 e non soggette a norme nazionali di attuazione di direttive comunitarie concernenti disposizioni di carattere costruttivo, allorché esiste per l'attrezzatura di lavoro considerata un rischio corrispondente, devono essere conformi alle indicazioni dell'allegato XV. L'allegato XV comma 1.3 impone che le attrezzature di lavoro mobili con lavoratore o lavoratori a bordo devono limitare, nelle condizioni di utilizzazione reali, i rischi derivanti da un ribaltamento dell'attrezzatura di lavoro:

a) mediante una struttura di protezione che impedisca all'attrezzatura di ribaltarsi più di un quarto di giro;

b) ovvero mediante una struttura che garantisca uno spazio sufficiente attorno al lavoratore o ai lavoratori trasportati a bordo qualora il movimento possa continuare oltre un quarto di giro (ROPS);

c) ovvero da qualsiasi altro dispositivo di portata equivalente.

Le strutture di protezione non sono obbligatorie se l'attrezzatura di lavoro è concepita in modo tale da escludere qualsiasi ribaltamento della stessa.

Se sussiste il pericolo che il lavoratore trasportato a bordo, in caso di ribaltamento, rimanga schiacciato tra parti dell'attrezzatura di lavoro e il suolo, deve essere installato un sistema di ritenzione del lavoratore o dei lavoratori trasportati, come ad esempio le cinture di sicurezza.

Nel caso delle agevolatrici semoventi si dovrebbe ritenere che la presenza di dispositivi, come la rilevazione dell'inclinazione, sia sufficiente per prevenire il rischio di ribaltamento (fig. 11).



Fig.11 - Inclinometro.

4.3 Caduta dalle piattaforme di lavoro

Dal punto di vista infortunistico, la possibile presenza a bordo, oltre al conducente, di un numero elevato di operatori pone la necessità di adottare cautele particolari nel corso del lavoro:

- guidare sempre a moderata velocità non superando in ogni caso quella prescritta dal costruttore e ragionevolmente consentita dalle condizioni del terreno;
- evitare bruschi cambiamenti di direzione;
- qualora si debbano effettuare manovre di trasferimento tra appezzamenti, in particolare quando si operi sulla viabilità interpodereale, far scendere a terra gli operai addetti alla raccolta;
- gli addetti alla raccolta dei prodotti dovranno avere a disposizione idonei punti di appiglio per assicurare la loro stabilità in caso di movimenti improvvisi della macchina;
- pulire di frequente la macchina al fine di evitare presenza di fango e residui di frutta.

Il ricorso alle cinture di sicurezza è da ritenersi necessario allorché in corrispondenza dei parapetti risultano presenti aperture per il passaggio dei cassoni. In ogni caso non ci si deve sporgere per nessun motivo dalle piattaforme e non si deve salire sui parapetti.

Rischi	Normativa	Soluzioni
Caduta e scivolamento dalla piattaforma.	<p>DPR 547/55 artt. 8, 26 e 27</p> <p>Circolare 30/82 punti 7.3 e 7.5</p> <p>UNI EN 1553:2001 punti 4.1.5.2 e 4.1.5.3</p>	<p>La piattaforma deve essere piana e con superficie antisdrucciolevole, tale da consentire anche lo scolo dei liquidi ed essere munite da ogni lato aperto di parapetto normale con arresto al piede. Non è necessario il parapetto normale con arresto al piede se la macchina di per se stessa garantisce una protezione almeno equivalente.</p> <p>L'arresto al piede (tranne all'entrata della piattaforma), deve essere situato lungo tutto il bordo o a non più di 50 mm dal suo bordo esterno e deve essere alto almeno 75 mm. Deve essere prevista una barra ad una distanza non inferiore a 1000 mm e non superiore a 1100 mm al di sopra della piattaforma. Deve essere previsto un corrente intermedio tale che la distanza verticale tra due correnti qualunque o tra un corrente e l'arresto al piede non superi i 500 mm.</p>
	<p>Circolare 30/82 punto 7.3</p> <p>DPR 459/96 punto 3.2.3</p>	<p>Le piattaforme devono essere dotate di passaggi per l'accesso, muniti di elementi di chiusura non apribili verso l'esterno o verso il basso (fig. 12).</p>
	<p>DPR 547/55 art. 386</p> <p>Circolare 30/82 punto 13.3.3</p> <p>Lettera circolare 9.10.92 punto 14</p> <p>DPR 459/96 punto 6.2.1</p>	<p>La piattaforma deve essere munita di attacchi per le cinture di sicurezza.</p>
	<p>DPR 547/55 art. 168</p> <p>Circolare 30/82 punto 11.2</p> <p>Lettera circolare 9.10.92 punto 11</p>	<p>Installazione di dispositivi (non manomissibili) che impediscono sia l'azionamento di tutte le piattaforme mobili se non è inserita la marcia di lavoro (lenta) del mezzo, sia l'innesco delle marce di trasferimento (veloci) quando anche una delle piattaforme mobili è in posizione diversa da quella di riposo.</p>
	<p>DPR 547/55 art. 52</p> <p>Circolare 30/82 punti 11.5 e 12.1.2</p> <p>Lettera circolare 9.10.92 punto 13</p> <p>DPR 459/96 punto 1.2.4</p>	<p>Il dispositivo per l'arresto di emergenza (che deve interrompere sia il moto della piattaforma sia la traslazione del carro) deve essere presente su tutte le piattaforme mobili.</p>

Rischi	Normativa	Soluzioni
	DPR 547/55 art. 374 Circolare 30/82 punto 9.4.1.3.4.1 UNI EN 1553:2001 punto 4.1.7.3	I cilindri idraulici devono essere provvisti di valvola per il controllo della discesa della piattaforma in caso di rottura del tubo di mandata olio. La valvola deve essere installata direttamente alla base dei cilindri idraulici.
	DPR 547/55 art. 168 Circolare 30/82 punto 11.1 DPR 459/96 punto 3.3.1	Le leve di azionamento dei movimenti di salita e di discesa della piattaforma elevabile devono essere del tipo a uomo presente.
	DPR 547/55 art. 168 Circolare 30/82 punto 11.3 DPR 459/96 punto 1.2.3	Le leve di comando della piattaforma elevabile non devono consentire di eseguire il loro sollevamento e abbassamento contemporaneamente sia da bordo della piattaforma stessa, sia dal carro ma da una posizione per volta.



Fig. 12 - Cancellotti.

4.4 Posture

Durante la fase di raccolta dei prodotti, l'addetto effettua rapidi movimenti ripetitivi con le braccia e le mani. Difatti, il lavoratore è costretto a ripetere nell'arco della giornata gli stessi movimenti spesso con frequenze elevate. Inoltre tale operazione richiede spesso il mantenimento prolungato della medesima posizione e ciò comporta carichi funzionali, di grado elevato, per l'apparato osteo-articolare.

Rischi	Normativa	Soluzioni
Disturbi muscolo-scheletrici.	DLgs 626/94 Titolo I e V	Al fine di ridurre l'insorgenza di processi infiammatori a carico delle articolazioni e dei muscoli e dei tendini dovuto a scorrette posture prevedere: organizzazione del lavoro con pause, turnazione; informazione e formazione degli addetti.

4.5 Agenti chimici

Rischi di natura chimica dovuti a possibili contaminazioni nella fase di raccolta di frutta trattata con sostanze antiparassitarie.

Rischi	Normativa	Soluzioni
Intossicazioni.	DLgs 194/95 DLgs 25/02	Rispettare i tempi di rientro indicati nell'etichetta del prodotto fitosanitario e comunque non al di sotto di 48 ore. Utilizzare i DPI.

4.6 Movimentazione manuale dei carichi

L'operatore può essere esposto ai rischi derivanti dalla movimentazione manuale dei carichi (casce, cassette, fusti, sacchi, cestelli utilizzati per la raccolta) di vari pesi, dimensioni ed ingombri. Al fine di prevenire tali rischi è opportuno adottare le misure organizzative necessarie ed i mezzi appropriati per evitare la necessità di movimentazione manuale dei carichi da parte dei lavoratori, ricorrendo ad idonee attrezzature di convogliamento della frutta e di carico e scarico dei cassoni.

Se è prevista comunque la raccolta tramite cestelli, utilizzare contenitori ergonomici che possano contenere quantitativi limitati di prodotto raccolto e, ove possibile, collocare il cestello su slittini o su carriole porta cassette (in particolare per gli operatori che operano a terra nelle vicinanze della macchina). I lavoratori devono essere informati e formati sulle corrette modalità di espletamento della movimentazione manuale dei carichi e sui rischi che la stessa può comportare se eseguita in modo non corretto. Nei casi in cui i lavoratori siano esposti al rischio prevedere la sorveglianza sanitaria.

4.7 Rumore

Nell'impiego delle agevolatrici, il conducente e gli addetti alla raccolta dei prodotti possono essere esposti ad un livello di rumore in grado di provocare effetti dannosi sulla funzione uditiva. Nel manuale di istruzioni è indicato il livello di emissione sonora dell'agevolatrice.

Rischi	Normativa	Soluzioni (*)
Pericolo di lesioni all'apparato uditivo.	DPR 303/56 art. 24 DPR 547/55 art. 377 DLgs 626/94 titolo IV DLgs 277/91 art. 40-41-42-43-44-45	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. Indossare gli appositi DPI. 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:

Rischi	Normativa	Soluzioni (*)
	<p>DPR 459/96 punto 1.5.8 UNI EN 1553 punto 4.1.2 DPR 459/96 punto 1.7.4 lettera f</p> <p>UNI EN 1553 appendice D UNI EN ISO 11201 o 11204</p> <p>UNI EN ISO 3744 o 9614</p>	<p>Esposizione > 80 dB(A), <i>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.</p> <p>Esposizione $S_e > 85$ dB(A), <i>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.</p> <p>Esposizione > 90 dB(A), <i>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 prevista 70 dB(A) se il livello rilevato è pari o inferiore; • indicare il livello rilevato di pressione acustica ponderato A (L_pA) 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 emessa dalla macchina se il livello di pressione sonora ponderato A nei posti di lavoro supera gli 85 dB(A).

(*) Per ulteriori approfondimenti vedere l'opuscolo ENAMA "La misura dell'esposizione al rumore in agricoltura".

4.8 Vibrazioni

Le vibrazioni indotte dalla macchina possono riguardare il corpo intero in quanto trasmesse dal sedile, dalle pedane e dalle piattaforme.

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 dovrà essere recepita dall'Italia nei prossimi mesi.

Rischi	Normativa	Soluzioni
Vibrazioni a tutto il corpo.	<p>DPR 303/56 art. 24</p> <p>DPR 459/96 punto 1.5.9 UNI EN 1553 punto 4.1.3</p> <p>DPR 459/96 punto 3.2.2</p> <p>DPR 459/96 punto 3.6.3 UNI EN 1553 punto 4.1.3 ISO 2631-1:1997 UNI EN 1032 ISO 5008</p>	<p>Nelle lavorazioni che producono vibrazioni devono adottarsi i provvedimenti consigliati dalla tecnica per diminuirne l'intensità.</p> <p>La macchina deve essere progettata e costruita in modo tale che i rischi dovuti alle vibrazioni trasmesse dalla macchina siano ridotti al livello minimo, tenuto conto del progresso tecnico e della disponibilità di mezzi atti a ridurre le vibrazioni, in particolare alla fonte.</p> <p>Il sedile deve essere progettato in modo da ridurre al livello più basso ragionevolmente possibile le vibrazioni trasmesse al conducente.</p> <p>Le istruzioni per l'uso devono contenere, oltre alle indicazioni minime di cui al punto 1.7.4, le seguenti indicazioni: a) per quanto riguarda le vibrazioni della macchina, il valore quadratico medio ponderato, in frequenza, dell'accelerazione cui è esposto il corpo (piedi e parte seduta) quando superiori a 0,5 m/s²; se tale livello è inferiore o pari a 0,5 m/s², occorre indicarlo.</p> <p>Le eventuali cabine devono essere montate su sistemi che ammortizzano le vibrazioni.</p>

4.9 Ustioni

Il pericolo di ustioni può essere provocato:

- dal contatto con le parti calde dell'agevolatrice semovente come il motore, il tubo di scarico, il radiatore ecc. durante le fasi di manutenzione compiute nelle vicinanze della macchina;
- dall'uscita dell'acqua dal radiatore durante il controllo del livello, se il motore è ancora surriscaldato, e da eventuali fuoriuscite di olio idraulico in pressione e non nelle operazioni di lavoro e manutenzione ordinaria della macchina.

Le parti che raggiungono temperature pericolose devono essere protette con griglie o reti metalliche posizionate ad adeguata distanza dalla fonte di calore in modo da evitare che si surriscaldano.

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.

4.10 Esposizione a gas

Gli addetti alla raccolta sono esposti durante la lavorazione ai gas di scarico prodotti dal motore della macchina semovente o della trattrice.

Rischi	Normativa	Soluzioni
Esposizione a gas di scarico.	Art. 20 DPR 303/56 DLgs 359/99 DLgs 626/94 Titolo III DPR 459/96 punto 1.5.13	Nei lavori in cui si producono gas, vapori o fumi adottare provvedimenti atti ad impedire o ridurre, per quanto possibile, lo sviluppo e la diffusione. Le attrezzature di lavoro mobili, dotate di motore a combustione devono essere utilizzate nelle zone di lavoro soltanto qualora sia assicurata una quantità sufficiente di aria senza rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori. Effettuare periodicamente la manutenzione della macchina. Sostituire i macchinari con motori elettrici.

E - ANNOTAZIONI TECNICHE GENERALI

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

1.1 Marcatura CE

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



1.2 Targhetta d'identificazione della macchina

La targhetta di identificazione deve recare, in modo leggibile e indelebile, almeno le seguenti informazioni:

- nome ed indirizzo del costruttore;
- denominazione della serie o del tipo dell'agevolatrice;
- numero di serie, se esiste;
- anno di costruzione;
- frequenza nominale di rotazione e senso di rotazione dell'albero recettore (per le macchine trainate);

- massa della macchina a vuoto;
- la massa massima consentita;
- il numero massimo di persone a bordo;
- la massima estensione verticale in mm;
- lo sbraccio massimo;
- la massima pendenza operativa in %.

Il motore è identificato da una specifica targhetta.

Nel manuale di istruzioni della macchina sono riportati i dati caratteristici presenti nelle targhette nonché l'ubicazione delle stesse.

1.3 Pittogrammi

L'agevolatrice, inoltre, deve essere provvista di segnali di avvertimento (pittogrammi - fig. 14) posti in prossimità dei punti pericolosi al fine di richiamare l'attenzione dell'operatore sui rischi residui.



- 1) ATTENZIONE: Fermare il motore e togliere la chiave prima di effettuare la manutenzione o lavori di riparazione.
- 2) ATTENZIONE: Prima di effettuare qualsiasi intervento sulla macchina leggere il manuale di istruzioni.
- 3) ATTENZIONE: Pericolo di ustioni per contatto con superfici calde; mantenersi a distanza di sicurezza.
- 4) ATTENZIONE: Pericolo per fluidi in pressione: prima di eseguire ogni operazione sulla macchina leggere il manuale di istruzioni.
- 5) ATTENZIONE: Non far scivolare la macchina su terreno soffice o su una pendenza.
- 6) ATTENZIONE: Mantenere sufficiente distanza dalla linea elettrica.
- 7) ATTENZIONE: Non avvicinare le mani ad organi meccanici in movimento; pericolo di schiacciamento e cesoiamento.
- 8) ATTENZIONE: Posizionare i supporti meccanici nel caso di lavori di manutenzione e di riparazione.
- 9) ATTENZIONE – Non aprire o rimuovere la protezione mentre il motore è in moto.
- 10) Usare idonei dispositivi di protezione.

Fig. 14 - Esempi di pittogrammi utilizzabili sulle agevolatrici.

1.4 Manuale di istruzioni

Il manuale di istruzioni deve fornire istruzioni ed informazioni esaurienti riguardanti tutti gli aspetti relativi alla manutenzione ed all'uso dei carri raccogli frutta e deve essere redatto nella lingua italiana. In particolare nel manuale devono essere fornite informazioni approfondite circa i seguenti punti:

Identificazione:

- gli elementi necessari all'identificazione della macchina e delle sue parti principali;
- gli schemi dimensionali della macchina;
- gli usi previsti della macchina e le condizioni ambientali che ne limitano l'impiego.

Predisposizione della macchina all'uso:

- le modalità di trasporto e di assemblaggio dopo il trasporto, con particolare attenzione alle modalità di sollevamento nella fase di messa in funzione;
- i metodi corretti di montaggio e smontaggio;
- per le macchine trainate, i criteri di scelta della trattrice (potenza del motore, carico verticale ammissibile sul gancio, gamme di velocità della p.d.p. e d'avanzamento della macchina);
- la descrizione dettagliata della funzione di tutti i comandi inclusa la spiegazione del significato dei segni grafici eventualmente utilizzati;
- lo schema grafico della macchina con l'annotazione della posizione delle targhette di identificazione di tutti i comandi e dei punti di collegamento con eventuali attrezzature ausiliarie;
- elencazione, localizzazione e spiegazione di tutti i pittogrammi di sicurezza applicati alla macchina, sottolineando l'obbligo di ripristino degli stessi se soggetti ad asportazione o usura;
- le modalità del posizionamento del sedile del conducente per ottenere il miglior risultato ergonomico anche in relazione ai comandi.

Impiego:

- il metodo per avviare e arrestare il motore;
- le caratteristiche del combustibile del motore e i pericoli legati al riempimento dei serbatoi dello stesso;
- i pericoli legati all'uso delle batterie;
- le precauzioni che devono essere prese con le parti in movimento implicate nel processo di funzionamento;
- i livelli di emissione sonora e di vibrazioni;
- la necessità di usare per l'eventuale collegamento agevolatrice-trattrice, un albero cardanico integro in ogni sua parte, comprese le protezioni;
- gli interventi da effettuare sulla macchina e le precauzioni da adottare prima dei trasferimenti sia sulla viabilità interaziendale che su quella pubblica;
- la necessità di controllare preventivamente negli spostamenti in campo la presenza e l'altezza da terra di eventuali linee elettriche;
- le qualifiche richieste al personale addetto e tutte le prescrizioni necessarie per l'addestramento dello stesso all'uso della macchina;
- uso dei dispositivi di protezione individuale;
- le precauzioni contro gli incendi;
- informazioni sul metodo corretto per il traino della macchina;
- informazioni sui metodi sicuri di carico e scarico dei contenitori con particolare riferimento alla macchina posta sui terreni in pendenza;
- gli attrezzi e gli accessori, forniti con l'agevolatrice (compressore, cesoie ecc.) e le istruzioni che devono essere seguite per eliminare i pericoli;
- la necessità di tenere lontano dalla zona di lavoro persone estranee.

Manutenzione:

- gli interventi di manutenzione che possono essere svolti direttamente dall'operatore e quelli che invece richiedono il ricorso ad un tecnico o ad una officina specializzata;
- lo schema degli eventuali circuiti elettrici con l'indicazione dell'indispensabile ricorso ad un tecnico autorizzato per ogni intervento sugli stessi;
- l'importanza di una regolare manutenzione della macchina, le tempistiche degli interventi prescritti e i materiali consigliati (filtri, lubrificanti ecc.) per provvedere agli stessi;
- la necessità di arrestare la macchina prima di qualsiasi intervento atto a eliminare inconvenienti di funzionamento;
- l'uso di dispositivi destinati a mantenere delle parti della macchina in posizione elevata durante la manutenzione e la riparazione.

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 dalla comunità dichiara che la macchina commercializzata presenta le caratteristiche di sicurezza e tutela della salute degli operatori previste dalla direttiva 89/392/CEE (DPR 496/96) 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 e le norme applicate (fig. 15).

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 <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. 15 - Dichiarazione CE di conformità.

Verificare se le PSRF oltre alla targhetta per la marcatura CE e quant'altro necessita anche della targhetta identificatrice ai fini della circolazione su strada (ovviamente per quelle omologate).

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 vengono 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 di identità" della stessa, in particolare, sul rispetto delle norme di sicurezza per una completa garanzia e tutela di 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.
DM 4 marzo 1982	Riconoscimento di efficacia di nuovi mezzi e sistemi di sicurezza per i ponteggi sospesi motorizzati.
Circolare n. 30 del 21.6.82	DM 4 marzo 1982 – Chiarimenti applicativi.
DLgs 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.
DLgs 30.04.92 n. 285	Nuovo codice della strada (C.d.S.).
Lettera circolare 9.10.92	Chiarimenti tecnici per le macchine raccogli frutta.
DPR 16.12.92 n. 495	Regolamento d'esecuzione e di attuazione del Nuovo C.d.S.
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 19.04.94 n. 626 e successive modifiche ed integrazioni	Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/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 nei luoghi di 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.
DLgs 12.11.96 n. 615	Compatibilità elettromagnetica. Recepimento Direttiva 89/336/CEE.
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.
DLgs 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.

Circolare n. 9 del 12.1.01	Riflessi sul sistema dei collaudi e delle verifiche di talune attrezzature di lavoro derivanti dalle disposizioni del D.P.R. 24 luglio 1996, n. 459 e dell'art. 46 della L. 24 aprile 1998, n. 128.
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 418:1994	Sicurezza del macchinario – Dispositivi di arresto d'emergenza, aspetti funzionali – Principali di progettazione.
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 982:1997	Sicurezza del macchinario – Requisiti di sicurezza relativi a sistemi e loro componenti per trasmissioni oleodinamiche e pneumatiche – Oleodinamica.
EN 953:1997	Sicurezza del macchinario – Ripari – Requisiti generali per la progettazione e costruzione dei ripari fissi e mobili.
UNI EN 547-3:1998	Sicurezza del macchinario – Misure del corpo umano – Dati antropometrici.
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.
ISO 3767/1-5:1991-2000	Trattrici, macchine agricole e forestali, macchine a motore da giardinaggio - Segni grafici per i comandi dell'operatore ed altri indicatori.
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 11204: 1997	Rumore emesso dalle macchine e dalle apparecchiature – Misurazione dei livelli di pressione sonora al posto di lavoro e in altre specifiche posizioni – Metodo richiedente correzioni ambientali.
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 ISO 9614-2: 1997	Determinazione dei livelli di potenza sonora delle sorgenti di rumore mediante il metodo intensimetrico - Misurazione per scansione.
UNI EN 1032: 1998	Vibrazioni meccaniche - Esame di macchine mobili allo scopo di determinare l'entità delle vibrazioni trasmesse al corpo intero - Generalità.
ISO 2631-1: 1997	Vibrazioni e urti meccanici – Evoluzione dell'esposizione umana alle vibrazioni sul corpo intero.
ISO 5008: 1979	Trattori a ruote e macchine da campo – Misurazione delle vibrazioni sull'intero corpo dell'operatore.

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 linea-guida hanno collaborato:
Carlo Carnevali, Antonella Covatta, 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