



*Sicurezza delle macchine agricole
informazione e formazione degli operatori
valutazione sintetica dei rischi
Scheda - Linee guida n. 9*

MIETITREBBIATRICI



**“Documento redatto nell’ambito delle attività previste
dall’Intesa ENAMA-ISPEL del 6 ottobre 2000”**

Roma, luglio 2003

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

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)
ISPESL	(Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro)
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 - OPERAZIONI DA COMPIERE E ANALISI DEI RISCHI	7
1. Regolazioni, rifornimenti, pulizia e manutenzioni	8
2. Predisposizione allo spostamento e movimento su strada	10
2.1 Accesso al posto di guida ed alle piattaforme di guida e di servizio	17
2.2 Posto di guida e comandi	19
2.2.1 <i>Cabina</i>	21
2.2.2 <i>Sedile</i>	22
2.3 Visibilità dal posto di guida	23
2.4 Dispositivi di segnalazione visiva e di illuminazione	24
2.5 Pneumatici e cingoli	24
2.6 Collegamento Mietitrebbiatrice – Dispositivi di raccolta intercambiabili	25
2.7 Circolazione su strada pubblica	25
2.8 Accoppiamento di tipo trainato	27
2.9 Accoppiamento di tipo portato	28
3. Lavoro di raccolta	28
3.1 Protezione del posto di guida	30
3.2 Protezione degli organi in movimento	31
3.2.1 <i>Prese di potenza e alberi cardanici</i>	31
3.2.2 <i>Prese idrauliche</i>	33
3.2.3 <i>Ventilatori e cinghie di trasmissione</i>	33
3.3 Protezione degli organi di lavoro	35
3.3.1 <i>Apparato di taglio, coclea di alimentazione e aspo</i>	35
3.3.2 <i>Trinciapaglia e spargitore paglia</i>	36
3.3.3 <i>Testata raccolta mais e trinciastocchi</i>	37
3.3.4 <i>Serbatoio granella</i>	39
3.4 Rumore	40
3.5 Vibrazioni	40

3.6 Dispositivo di scarico dei gas combusti ed altri punti caldi	pagina 43
3.7 Polveri	43
3.8 Incendio	44
D - ANNOTAZIONI TECNICHE GENERALI	45
1.1 Marcatura CE	45
1.2 Targhetta di identificazione della macchina e dei principali suoi componenti	45
1.3 Pittogrammi	45
1.4 Manuale di istruzioni	47
1.5 Dichiarazione CE di conformità	48
1.6 Certificazione volontaria ENAMA	49
2. Certificazione volontaria ENAMA	49
E - NORMATIVE DI RIFERIMENTO	49

PREMESSA

Il presente documento contiene linee guida relative a informazioni tecniche, requisiti di sicurezza e documentazione che devono accompagnare le mietitrebbiatrici.

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

E' poi da ricordare che durante l'uso delle macchine occorre rispettare tutte le disposizioni sulla salute e sicurezza dei lavoratori di cui al DLgs 626/94; in particolare per le mietitrebbiatrici messe a disposizione dei lavoratori precedentemente al 5.12.98 sono cogenti le prescrizioni contenute nel DLgs 4 agosto 1999 n.359 (valutazione dei rischi da ribaltamento, dell'eventuale rischio di schiacciamento del conducente ecc.) che ha modificato il Titolo III del DLgs 626/94.

A - NOTIZIE GENERALI

Le mietitrebbiatrici, macchine ad esclusivo uso agricolo, sono raccogliatrici mobili destinate alle piante da granella. Possono essere costruite secondo schemi assai diversi, anche se attualmente in Italia, seguono tipologie costruttive assai simili e sono generalmente semoventi. Le macchine di tipo trainato o portato dalla trattrice sono, infatti, quasi del tutto assenti nel parco nazionale.

La grande maggioranza dei modelli semoventi segue lo schema operativo con piattaforma di taglio frontale, corpo trebbiante con battitore semplice o multiplo posto trasversalmente al corpo della macchina, serbatoio per il prodotto raccolto, trasmissione del moto agli organi dell'apparato trebbiante totalmente o parzialmente realizzato mediante cinghie trapezoidali.

Il corpo principale della macchina dà alloggio all'apparato trebbiante e a quelli di separazione e pulizia del prodotto ed è supportato da quattro ruote pneumatiche, delle quali le due anteriori, di maggiori dimensioni, sono le motrici e le due posteriori hanno funzione direttrice, oltre che di supporto.

L'avanzamento, e il funzionamento degli organi lavoranti, viene assicurato da un unico motore, che, nei modelli più recenti generalmente ha una potenza superiore ai 100 kW, alloggiato sullo stesso corpo principale che ospita pure, nella parte anteriore e in posizione sopraelevata, la cabina di guida della macchina. Posteriormente alla stessa, sovrastante e laterale all'apparato trebbiante, trova posto l'ampio serbatoio di stoccaggio del prodotto raccolto.

¹ Si ricorda che le citate direttive sono entrate in vigore il 1 gennaio 1995. È, pertanto, possibile ritenere che da tale data fino al recepimento in Italia delle stesse (21 settembre 1996) possano essere state immesse sul mercato italiano sia macchine marcate CE, che quelle conformi al DPR 27 aprile 1955 n. 547 e alla Circolare del Ministero del lavoro e della previdenza sociale del 7 maggio 1980 n. 30.

Alla parte anteriore del corpo dell'apparato trebbiante si articola la piattaforma di taglio del prodotto da raccogliere (denominata anche "testata") differenziata costruttivamente a seconda della coltura alla quale è destinata.

Una certa diffusione, specialmente nelle zone declivi, hanno i modelli "autolivelanti" nei quali, tramite dispositivi azionati da servocomandi idraulici, è possibile mantenere orizzontali i sistemi di separazione e pulizia del prodotto consentendo allo stesso tempo alla testata di raccolta di mantenersi parallela al suolo, anche procedendo su terreni in pendenza, secondo le linee di livello e/o quelle di massima pendenza.

B - DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO

La mietitrebbiatrice compie il suo ciclo di lavoro seguendo le fasi sotto elencate:

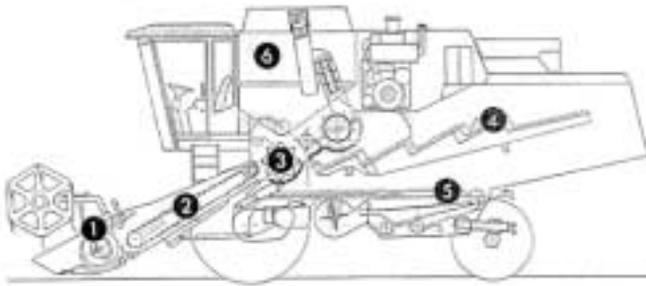
- distacco dal suolo di parti della coltura e autoalimentazione;
- trebbiatura del prodotto raccolto;
- separazione e pulizia delle componenti del trebbiato;
- stoccaggio e successivo scarico della granella.

All'autoalimentazione della macchina presiede la piattaforma di taglio (fig.1-1), complesso meccanico che comprende gli organi per un corretto distacco delle piante dal suolo e il loro convogliamento ad un elevatore (fig.1-2) che ne dirige il flusso ai successivi apparati. Può avere dimensioni e conformazioni molto diverse a seconda delle potenzialità della macchina e delle caratteristiche morfologiche del prodotto da raccogliere.

La tipologia più diffusa è quella che consente la raccolta del grano e altri prodotti con caratteristiche morfologiche simili per un fronte di lavoro mediamente prossimo in Italia ai 4-5 m, ma che in taluni casi può raggiungere anche il doppio di tale valore. Tale tipologia consta di una struttura di supporto ad una barra falciante a moto alternativo, delimitata alle sue estremità da spartitori. La barra è posta frontalmente alla macchina ed è sovrastata da un aspo convogliatore ruotante ad asse orizzontale, registrabile in velocità di rotazione e posizione, capace di un'azione di convogliamento e guida delle masse finalizzata ad un corretto taglio. Posteriormente alla barra è localizzata una coclea a due principi contrapposti che convoglia verso il suo centro il prodotto tagliato che è poi afferrato da denti retrattili posti nella parte centrale della coclea stessa, e forzato all'interno di un sistema elevatore a catena verso il corpo principale della macchina.

La piattaforma di taglio può essere registrata in altezza grazie ad un sistema oleodinamico e, con l'aiuto di un sistema di aggancio rapido, applicata e staccata dal corpo macchina per facilitarne il trasporto o permetterne la sua sostituzione con altra destinata alla raccolta di produzioni diverse. Diffuse in tal senso sono le piattaforme di taglio destinate alla raccolta del mais, del girasole, della soia ecc.; la piattaforma di taglio sopra descritta può essere, infatti, sostituita da una testata pettinatrice (grano, riso) o da una munita di separatori e rulli mungitori (mais, girasole) che consente il distacco e la successiva raccolta della sola spiga, pannocchia o corimbo lasciando sul campo lo stelo della pianta ancora attaccato al suolo.

La trebbiatura del prodotto è generalmente assicurata da un complesso battitore-controbbattore (fig.1-3) che ha come funzione principale quella di sgranare il prodotto assicurando nel contempo una prima separazione della granella dalla paglia.



1 - Piattaforma di taglio; 2 - Elevatore; 3 - Battitore-controbattitore;
4 - Scuotipaglia; 5 - Vagli; 6 - Serbatoio di raccolta.

Fig. 1 - Schema di mietitrebbiatrice semovente con barra frontale e battitore trasversale.

Questo complesso è generalmente localizzato nella parte anteriore del corpo macchina e riceve direttamente dall'elevatore il prodotto da trebbiare. Può essere costituito da un unico cilindro posto in un piano trasversale al corpo macchina o da un gruppo di più organi ruotanti in successione, con assi di rotazione posti su piani trasversali tra di loro paralleli (fig.2); meno frequentemente, è presente un sistema battitore-controbattitore con asse di rotazione disposto nel piano longitudinale della macchina.



Fig. 2 - Spaccato di mietitrebbiatrice semovente con barra frontale e gruppo battitore trasversale.

Nei sistemi a battitore trasversale i due flussi di prodotto che escono dagli stessi subiscono trattamenti differenziati: quello costituito per la maggior parte da granella, frammista a pula e a pezzetti di paglia, cade su di un piano di convogliamento e da questo, previa ventilazione, passa ai vagli. Il grosso della massa della paglia, alla quale è frammista ancora parte della granella, è invece assoggettato all'azione degli scuotipaglia (elementi a risalti animati di moto alternativo, fig.1-4), che termina con lo scarico della paglia sul terreno (in andana o eventualmente dispersa

dall'azione di un dispositivo spartitore) ed il rinvio della granella al piano di convogliamento. Nelle macchine a battitore con asse nel piano longitudinale, gli scuotipaglia possono essere di dimensioni più ridotte o integralmente sostituiti da scuotipaglia rotativi (fig.3).

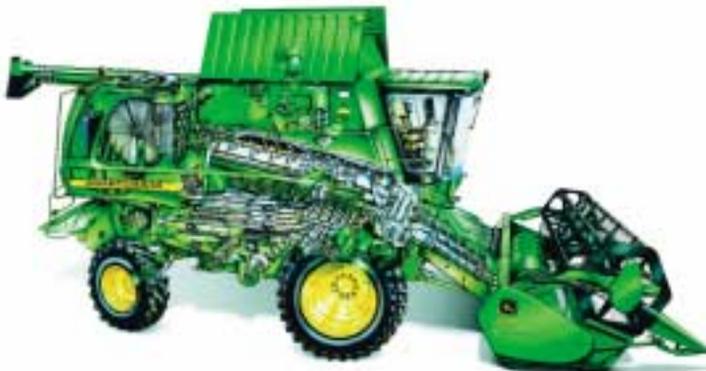


Fig. 3 - Spaccato di mietitrebbiatrice semovente con barra frontale e gruppo battitore longitudinale.

La pulizia finale della granella è assicurata dall'azione congiunta della ventilazione unitamente a quella di un sistema di vagli (fig.1-5) idoneo a separare il prodotto in funzione delle sue dimensioni. Al termine del processo di pulizia il prodotto viene convogliato tramite elevatori a tazze al serbatoio di raccolta (fig.1-6) dal quale, una volta completato il carico, è scaricato in appositi mezzi di trasporto tramite un braccio a coclea articolato.

La postazione di guida, che riunisce la maggior parte dei comandi e degli strumenti di controllo, è localizzata anteriormente al corpo principale della macchina in posizione sovrastante la piattaforma di taglio. Nelle macchine più moderne è presente in una cabina di guida ad ampia visibilità, insonorizzata e climatizzata, mentre nei modelli più piccoli o meno recenti la postazione di guida può essere localizzata sopra una piattaforma aperta.

Per le registrazioni, la manutenzione e gli eventuali interventi di ripristino di talune funzioni, gli accessi alle varie parti meccaniche, in particolare quelle che compongono la catena cinematica del mezzo, possono essere localizzati in posizioni diverse: taluni interventi sono realizzabili da terra, per altri occorre operare da bordo della macchina o avvalendosi di appositi mezzi di sollevamento.

C - OPERAZIONI DA COMPIERE E ANALISI DEI RISCHI

E' innanzitutto da ricordare che la mietitrebbiatrice è una delle macchine semoventi più grandi e complesse, oltre che costose. Ne consegue che la macchina deve essere affidata dal datore di lavoro a personale autorizzato adeguatamente formato ed addestrato. È inoltre da tenere presente che spetta al datore di lavoro la valutazio-

ne dell'esposizione al rumore degli addetti (DLgs 15 agosto 1991 n.277) e la corretta applicazione di ogni altra precauzione d'uso generale a tutela dell'operatore, di terzi e dell'ambiente da adottarsi nell'uso delle macchine.²

Il datore di lavoro può conoscere, preventivamente, il livello di rumore a cui espone l'operatore attraverso il manuale d'uso e manutenzione nel quale deve essere riportato il livello di emissione sonora della mietitrebbiatrice.

Le precauzioni specifiche che il conducente di una mietitrebbiatrice deve osservare possono essere suddivise nelle seguenti tipologie d'intervento:

1. Regolazioni, rifornimenti, pulizia e manutenzioni
2. Predisposizione allo spostamento e movimento su strada
3. Lavoro di raccolta

Si fa presente che questa guida tratta solo parzialmente delle problematiche relative alla sicurezza nella circolazione stradale. Resta peraltro sottinteso che una più ampia e indispensabile informativa su tale aspetto, deve far parte del bagaglio culturale dell'operatore.

In genere occorre sottolineare che, ovviamente, prima di ogni intervento devono essere esaminate attentamente le indicazioni, contenute in proposito, nel manuale di istruzioni della macchina, indicazioni che dovranno essere seguite in maniera scrupolosa. Particolare attenzione deve essere pure prestata alle istruzioni ed agli avvertimenti forniti dalle decalcomanie di sicurezza e dai pittogrammi posti in prossimità dei punti critici della macchina che dovranno essere sostituiti in caso di danneggiamento.

In Tabella 1 sono indicate alcune precauzioni di uso generale che devono essere osservate nella messa in servizio di una mietitrebbiatrice.

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 venditore.
- Non asportare, modificare o manomettere in nessun caso alcuna parte della macchina. Prima di ogni intervento leggere attentamente il manuale di istruzioni che sempre deve accompagnare la macchina stessa.
- 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 debitamente autorizzata.
- Nella scelta dei ricambi privilegiare quelli originali o comunque quelli 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.

² Una più attenta analisi di tali precauzioni è riportata negli opuscoli ENAMA "La Sicurezza delle Macchine Agricole - Parte Generale", "La Trattoria agricola a ruote", "La misura dell'esposizione al rumore in agricoltura".

1. REGOLAZIONI, RIFORNIMENTI, PULIZIA E MANUTENZIONI

Gli interventi di regolazione, rifornimento, pulizia e manutenzione sulle mietitrebbie possono essere condotti in tempi diversi, in taluni casi con intervalli giornalieri, in altri con periodicità più ampie. Gli interventi possono essere eseguiti sul campo, negli intervalli di lavoro, o presso il centro aziendale se sono richiesti tempi più lunghi ed il supporto di attrezzature specifiche.

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 occorre disporre di una 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.

Per trasportare la macchina in maniera sicura, devono essere seguite le indicazioni fornite nel manuale di istruzioni ed in particolare quelle relative ai punti di aggancio che devono essere indicati dal costruttore sia nel manuale istruzioni che sulla macchina.

Premesso ciò, prima di effettuare qualsiasi intervento sulle mietitrebbiatrici occorre:

- disporre la macchina su di una superficie piana e rigida;
- abbassare a terra la testata, spegnere il motore togliendo la chiave di sicurezza e lasciando inserita la marcia;
- bloccare il freno a mano ed, eventualmente, inserire sotto una delle ruote motrici l'apposito cuneo di arresto.

In prossimità del luogo di lavoro dovranno essere disponibili un estintore e un pacchetto di medicazione. Qualora occorra operare con la barra di taglio rialzata, devono essere applicati gli appositi fermi meccanici di sicurezza ai martinetti di sollevamento.

In relazione alla presenza in azienda di officine, capannoni occorre ricordare che l'uso delle mietitrebbiatrici con motore endotermico in ambienti chiusi o poco ventilati, è molto pericoloso a causa della conseguente fuoriuscita di fumi di combustione dal tubo di scappamento. Infatti, nei gas di scarico dei motori diesel sono presenti ossidi di azoto, ossidi di carbonio, fumi, aldeidi e idrocarburi aromatici polinucleari (IAP) ecc., con le conseguenze sotto riportate.

Ossido di azoto	L'esposizione protratta può causare disturbi irritativi alle mucose oculari e respiratorie con comparsa di bronchite cronica o enfisema. Elevate concentrazioni possono produrre gravi lesioni polmonari (edema polmonare ecc.).
Ossido di carbonio	L'esposizione cronica può essere causa di disturbi a carico del sistema nervoso centrale (cefalea, segni di sofferenza vestibolare) e di alcune alterazioni elettro-cardiografiche (turbe della conduzione).
Fumi	Effetto irritante sull'apparato respiratorio indipendentemente dalla loro composizione; alcuni effetti di tipo cronico sono dovuti alle ridotte dimensioni delle particelle che consento-

	no alla maggior parte di queste di superare la barriera naso-faringea e di entrare nella cavità polmonare.
Aldeidi	Possono svolgere una azione irritante sulla cute e sulle mucose oculari e respiratorie ed una azione sensibilizzante particolarmente spiccata nel caso della formaldeide. Quest'ultima è inclusa nel gruppo 2° (sostanze chimiche probabilmente cancerogene per l'uomo) dello IARC. La formaldeide può inoltre avere effetti tossici sul sistema nervoso centrale.
Idrocarburi aromatici polinucleari (IAP)	Possono avere un'azione cancerogena. Il benzo-alfa-pirene è stato incluso nel gruppo 2°. Questi idrocarburi si trovano in genere dispersi nell'aria assorbiti o adsorbiti negli aerosol; sono presenti nel fumo di sigaretta nei gas di scarico degli autoveicoli, nei prodotti di combustione degli impianti di riscaldamento.
Aerosol di acido solforico	E' irritante per le mucose oculari e delle vie aeree. Per contatto causa irritazione e ustioni cutanee. L'esposizione cronica può essere causa di bronco-pneumopatie, dermatiti, alterazioni dentarie e congiuntiviti croniche.

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

Valutare la possibilità di impiegare dispositivi ad ultrasuoni che aiutano a mantenere lontani i topi.

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 (fig.4), si ritiene utile sintetizzare in tabella 2 i principali accorgimenti antinfortunistici da adottare durante le operazioni di regolazione, rifornimento, pulizia e manutenzione; molti degli stessi dovranno essere presi in considerazione anche nelle altre fasi di impiego della macchina.



Fig. 4 - Esempio di pittogrammi impiegabili su una mietitrebbiatrice:
a) ATTENZIONE – Leggere il manuale di istruzioni prima di effettuare qualsiasi intervento sulla macchina; b) Indicazioni sull'uso dei DPI.

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

- L'operatore deve scegliere in maniera appropriata il proprio abbigliamento ed i DPI. È opportuno usare calzature che garantiscano una buona aderenza per evitare cadute pericolose su pedane metalliche che possono essere sdruciolevoli, nonché un abbigliamento privo di parti che si possono impigliare in sporgenze e parti ruotanti.
- Per salire e scendere dalla macchina percorrere sempre ed esclusivamente le previste vie d'accesso (scale) utilizzando corrimani e/o maniglie; eseguire gli interventi stando sulle apposite piattaforme o da terra. In quest'ultimo caso ci si deve avvalere, se necessario, di mezzi di sollevamento stabili e sicuri (scale portatili come da DM 23 marzo 2000 e UNI EN 131 parte 1 e 2 ecc.).
- Molti organi che compongono una mietitrebbiatrice non possono essere, per ragioni funzionali, completamente protetti a livello costruttivo. Particolare attenzione si deve quindi prestare in prossimità degli organi delle testate (lame di taglio, barre falcianti, coclee convogliatrici, aspi) e dei trinciapaglia, pericolosi pure a macchina ferma.
- Le polveri prodotte nel lavoro di raccolta e depositate sulla macchina, possono essere causa di gravi disturbi e malattie professionali. Per la loro rimozione, indossare la mascherina protettiva specialmente quando si procede alla pulizia del filtro dell'aria e dei radiatori.
- Per la verifica del giusto livello del liquido refrigerante, o per il ripristino dello stesso, aprire gradualmente il tappo del radiatore del motore solo dopo che questo è stato arrestato ed ha avuto tempo di raffreddarsi. Usare le stesse cautele anche nelle verifiche dei livelli dell'olio motore.
- È opportuno curare giornalmente i rifornimenti effettuando quello del combustibile al termine del lavoro, per evitare fenomeni di condensazione notturna di vapore acqueo all'interno del serbatoio. Ricordarsi di serrare sempre saldamente il tappo del serbatoio.
- Prima di avviare il motore accertarsi anche dell'assenza di persone nelle immediate vicinanze.
- Ricordare che il liquido dei freni è velenoso, l'acido degli accumulatori è corrosivo, il liquido refrigerante (glicole etilenico) è tossico; nel caso di interventi di rabbocco utilizzare i dispositivi di protezione individuale (guanti, occhiali, maschere con filtro specifico).
- Ricordare che alcune parti di macchine di vecchia costruzione possono contenere amianto e quando si debba operare su queste occorre lavorare all'aperto, provvisti di idonei dispositivi di protezione individuale, togliendo eventuali accumuli di polvere con mezzi di estrazione appropriati e, previa umidificazione, riponendoli assieme agli scarti in appositi contenitori.
- Per gli interventi che richiedono l'eventuale sollevamento della macchina, usare mezzi adeguati (paranchi, martinetti). Ricordare che il sollevamento e lo spostamento manuale di carichi non può superare per singolo operatore 30 kg.

- Prima di intervenire su qualsiasi componente dell'impianto elettrico staccare il cavo di massa della batteria.
- Nella ricarica delle batterie evitare il contatto della stessa con la pelle e gli occhi indossando gli appositi DPI (guanti in gomma, occhiali di protezione e maschere con filtro apposito), in quanto in esse è presente una soluzione elettrolitica contenente acido solforico.
- Gli schermi di protezione della trasmissione dovranno essere rimossi facendo ricorso alle apposite chiavi in dotazione; 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.
- Al fine di garantire il benessere dell'operatore riducendo i rischi che comporta il lavoro in condizioni disagiate, l'attenzione deve essere posta alla manutenzione della cabina di guida, con particolare riguardo alla eliminazione delle polveri, al mantenimento della visibilità e della perfetta funzionalità dell'impianto di condizionamento o climatizzazione.
- Se la macchina è in sosta da tempo prolungato, ci si deve accertare dell'avvenuta corretta installazione dei dispositivi di sicurezza prescritti, provvedendo al montaggio di quelli che eventualmente fossero stati precedentemente rimossi per necessità di rimessaggio, controllando nel contempo che sulla tavola di taglio, nel serbatoio del cereale, sul cassone di pulizia ecc. non siano state depositate parti smontate.
- Quando la mietitrebbiatrice giunge sul luogo di lavoro dall'esterno dell'azienda transitando sulla viabilità pubblica, si devono rimuovere i dispositivi eventualmente imposti per la circolazione stradale (zavorratura al ponte posteriore, dispositivi segnalatori di ingombro ecc.) di eventuale ostacolo ad un corretto impiego agricolo della macchina e/o riposizionare le protezioni.
- L'eliminazione dei residui contenenti amianto (frizioni, guarnizioni, parti di pannelli isolanti) deve avvenire seguendo le indicazioni della normativa specifica quale la Legge 27 marzo 1992 n.257, il DPR 8 agosto 1994, il DM 6 settembre 1994 n.156, il DLgs 17 marzo 1995 n.14, la Circolare 12 aprile 1995 n.7 esplicativa del DM 6 settembre 1994, il DM 14 maggio 1996 n.178 e il DM 20.8.99. Come pure l'eliminazione degli oli esausti, filtri usati, accumulatori ecc., deve essere eseguita secondo le norme vigenti³.

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

³ Ricordare che l'eliminazione degli oli esausti, filtri usati, accumulatori ecc. dovrà essere eseguita secondo le istruzioni riportate al paragrafo 8, pagina 89 e seguenti, della pubblicazione ENAMA "La sicurezza delle macchine agricole – Parte generale" e comunque rispettando la normativa vigente (DLgs 5 febbraio 1997 n.22 e suo aggiornamento).

Rischi	Normativa	Soluzioni
	UNI EN 632:1997 punto 5.6.2	<p>o da consentire di prevenire tutti i rischi dovuti all'energia elettrica.</p> <p>La batteria deve essere sistemata in maniera tale che la sua manutenzione e la sua sostituzione possano essere eseguite senza pericolo, preferibilmente da terra. I morsetti non collegati a massa devono essere protetti in modo tale da prevenire il contatto involontario. Deve essere possibile isolare elettricamente la batteria per mezzo di: un interruttore tra la massa e la batteria, facilmente visibile, identificabile e accessibile da terra; oppure una connessione tra la massa e la batteria facilmente smontabile senza l'ausilio di attrezzi.</p>
Impigliamento, trascinarsi, taglio.	<p>DPR 547/55: artt.41, 42, 55, 56, 59 e 61</p> <p>Circolare n.30/80 punto 7 e Allegati nn. 2 e 3</p> <p>UNI EN 294:1993</p> <p>UNI EN 632:1997 punti 5.6.5.1, 5.6.5.2 e 5.6.5.3</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
Esposizione a gas di scarico.	<p>DPR 303/56 art.20</p> <p>DLgs 359/99</p>	<p>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.</p> <p>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.</p>

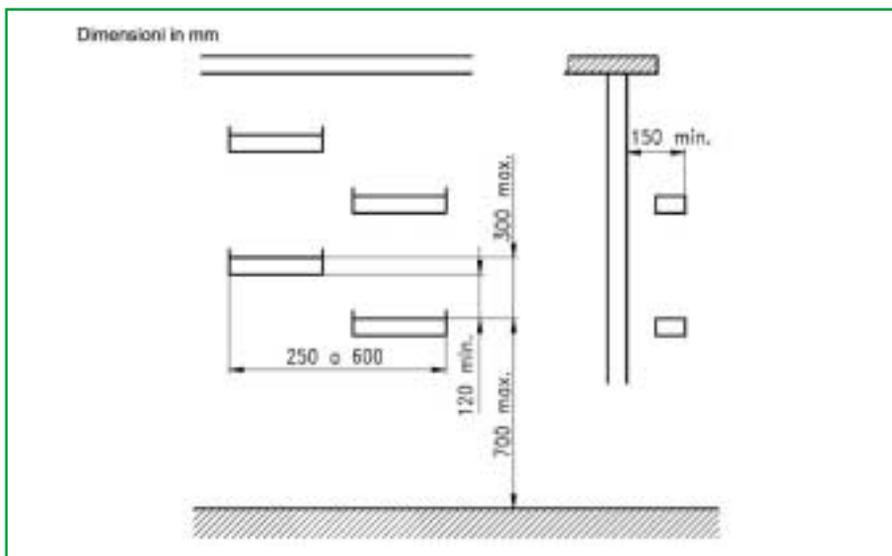


Fig. 5 - Quote e dimensioni consigliate per la realizzazione della scaletta di accesso alle zone di manutenzione delle mietitrebbiatrici (tratto dalla EN 632:1997).

Va tenuto in considerazione un ulteriore rischio determinato dalla possibile presenza di “eventuali” roditori che si insinuano all’interno della macchina. Infatti, la mietitrebbiatrice in fase di ricovero invernale durante il periodo di non utilizzo, al proprio interno, in zone non accessibili, è ricca di residui della trebbiatura, glume, sementi ecc. estremamente appetibili dai ratti. Questi si infiltrano all’interno della macchina ed oltre a mangiare le sementi, rosicchiano cablaggi elettrici, cinghie gommate o tubi idraulici imbrattati di residui della trebbiatura, addirittura nidificano. Questo può determinare: un deterioramento precoce di tubi, cinghie, cavi o addirittura la rottura di questi con conseguenze anche gravi e rischi per l’utilizzo della macchina; il calo della pressione idraulica che in caso di rottura di certi tubi potrebbe compromettere trasmissione idrostatica o, ad esempio, per le autolivellanti, scompensi nel livellamento con conseguenze di instabilità durante l’assetto inclinato quando operano in pendenza; fuoriuscita dell’olio in pressione con contaminazione del prodotto quando si andrà a trebbiare nella successiva campagna (potrebbero esserci piccole perdite e non accorgersene); rottura di macchinari che si trovano all’interno della MTS (grippaggio di alcuni manovellismi o cinematismi); interruzione di cablaggi elettrici con conseguenze sul controllo della macchina gestita ormai quasi tutta dall’elettronica, o addirittura corti circuiti; rischio chimico per gli operatori che utilizzano derattizzanti all’interno della macchina quando viene rimessata e contaminazione del prodotto raccolto che entra in contatto con detti residui che non si riescono a rimuovere quando ricomincia la campagna.

Conviene, quindi, trattare preventivamente l’area con topicidi (usando tutte le precauzioni previste dalle schede tecniche del prodotto) dove si intende parcheggiare la macchina, verificare e ispezionare il più a fondo possibile la macchina con azioni (per quanto è possibile) di pulizia prima, durante e al termine del rimessaggio.

2. PREDISPOSIZIONE ALLO SPOSTAMENTO E MOVIMENTO SU STRADA

2.1 Accesso al posto di guida, alle piattaforme di guida e di servizio

Molti infortuni sono provocati dalla caduta o scivolamento durante le fasi di salita e di discesa dalla mietitrebbiatrice.

Il rischio di caduta è legato principalmente alla difficoltà di accesso al posto di guida per mancanza di:

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

Occorre pertanto:

- che la mietitrebbiatrice sia dotata di elementi di appoggio per i piedi (in materiale antiscivolo, di larghezza adeguata e muniti di bordi rialzati) e di elementi corrimano e/o maniglie o simili per le mani, al fine di garantire sempre tre punti di contatto;
- usare sempre calzature bene allacciate e con suola antiscivolo;
- tenere puliti i gradini di accesso, le pedane e le piattaforme della mietitrebbiatrice eliminando fango o altro materiale che le renda scivolose.

Rischi	Normativa	Soluzioni
Caduta dall'alto.	DPR 547/55 artt.16 e 41	La scala di accesso al posto di guida fa parte integrante della macchina e deve presentare dispositivi che facilitino la salita e la discesa (gradini, corrimano e/o maniglie). I gradini devono essere piani e con superficie antiscivolo, con larghezza adeguata alle esigenze di transito ed alzata tale da rispettare una distanza tra gli stessi non superiore a 350 mm e non inferiore a 200 mm; per il primo gradino a terra, che non necessariamente deve essere piano, è prevista soltanto un'altezza dal suolo non superiore a 550 mm, fatta eccezione per i mezzi cingolati e autolivellanti per i quali tale altezza non deve superare i 700 mm. Tra i gradini e le parti mobili della macchina devono essere previste idonee protezioni o segregazioni. Prevedere scalette e predellini dotati di superficie antiscivolo con le quote riportate in figura 6 ed appigli adeguati. Devono essere previsti corrimano e maniglie su entrambi i lati dei mezzi d'accesso. L'estremità inferiore dei corrimano e delle maniglie deve essere situata ad un'altezza dal terreno non superiore a 1.600 mm. Il/la corrimano/maniglia deve essere previsto/a ad un'altezza massima di 1.000 mm al di sopra del gradino/piolo più alto dei mezzi d'accesso.
	Circolare n.30/80 punto 1	
	UNI EN 632:1997 punti 5.3.4 e 5.3.5	
	DPR 547/55 artt.8, 26 e 27	La piattaforma del posto di guida e quella di servizio, se esistente, devono essere piane

Rischi	Normativa	Soluzioni
Caduta dall'alto.	<p>Circolare n.30/80 punto 2</p> <p>UNI EN 632:1997 punto 5.3.6</p>	<p>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>Le piattaforme (eccetto quelle utilizzate solamente quando la macchina è ferma e che sono situate rispetto al terreno ad un'altezza inferiore a 1000 mm) devono essere munite di un arresto al piede (tranne all'entrata della piattaforma) situato lungo tutto il bordo o situato 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. Le piattaforme di accesso al posto di guida e quelle di servizio devono essere dotate di parapetto con fermo al piede come in figura 7.</p>
	UNI EN 632:1997 punto 5.3.6	Durante il funzionamento della macchina, l'accesso alle piattaforme da parte di terzi deve essere impedito per mezzo di una catena o di una barra.

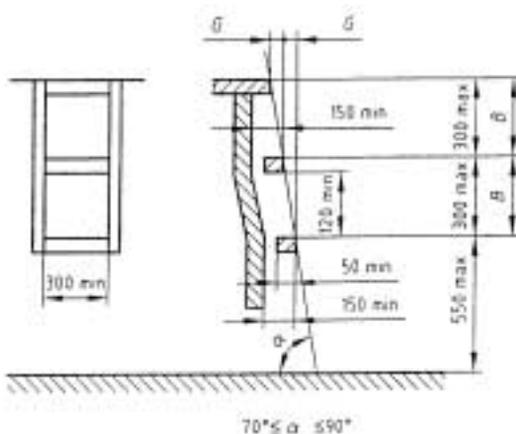


Fig.6 - Quote e dimensioni consigliate per la realizzazione della scaletta di accesso al posto di guida per le mietitrebbiatrici. L'altezza da terra del primo gradino può, in alcuni casi (mietitrebbiatrici da riso, cingolate o autolivellanti), essere posto ad un'altezza max di 700 mm (tratto dalla EN 632:1997).

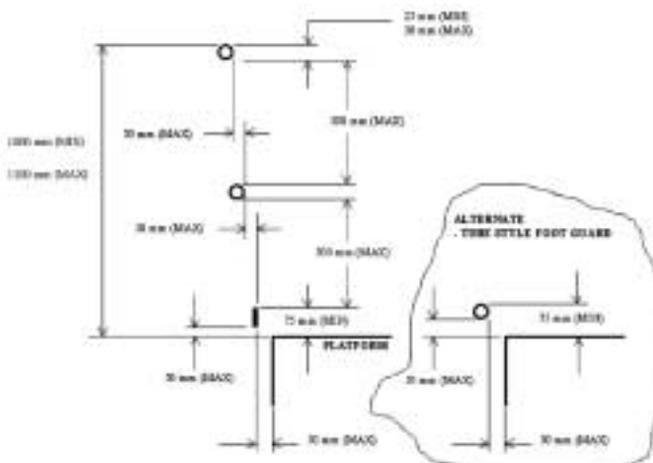


Fig. 7 - Quote e dimensioni consigliate per la realizzazione del parapetto delle piattaforme per le mietitrebbiatrici. Eventuali parti fisse della macchina che assicurino una protezione almeno pari a quelle in figura e che non presentino altri pericoli quali spigoli vivi e superfici calde possono sostituire parapetti e fermapiede – vedi riquadro a destra (tratto dalla EN 632:1997).

2.2 Posto di guida e comandi

Nel posto di guida non ci devono essere punti di cesoimento 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 devono 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.

Rischi	Normativa	Soluzioni
Cesoimento e schiacciamento.	UNI EN 632:1997 punto 5.3.3 UNI EN 1553:2001 punto 4.2.2.2	Per la posizione seduta, una sfera di raggio $R = 1000$ mm a partire dal sedile del conducente è considerata come zona di raggiungibilità per le mani. Il centro della sfera è situato a 60 mm davanti al punto di riferimento del sedile (SIP), come definito dalla EN 25353:1998, e in un piano la cui distanza verticale al di sopra del SIP è pari a 580 mm (Fig. 8).
Errori di manovra.	DPR 547/55 art.77	I comandi di messa in moto delle macchine devono essere collocati in modo da evitare avviamenti o innesti accidentali o essere provvisti di dispositivi atti a consentire lo stesso scopo.

Rischi	Normativa	Soluzioni
Errori di manovra.	UNI EN 632:1997 punto 5.2	<p>I comandi devono essere sistemati in modo tale da non ostacolare l'accesso delle persone. I comandi di traslazione della mietitrebbiatrice devono poter essere attivati soltanto dal posto di guida.</p> <p>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 <i>a</i> 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 <i>a</i> uguale a 25 mm (Fig. 9).</p>

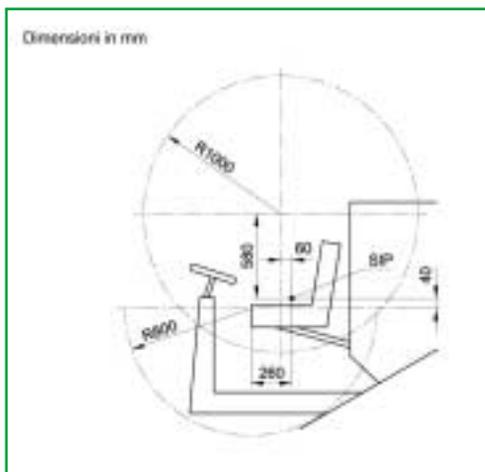


Fig. 8 - Zona di raggiungibilità delle mani e dei piedi nel posto di guida delle mietitrebbiatrici (tratto dalla EN 632:1997).

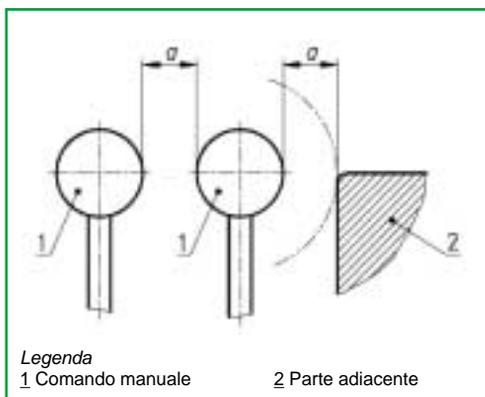


Fig. 9 - Distanza tra i comandi delle mietitrebbiatrici (tratto dalla EN 632:1997).

2.2.1 Cabina

Quando il posto di guida è munito di cabina deve rispettare le seguenti prescrizioni costruttive:

Rischi	Normativa	Soluzioni
Difficoltà di accesso alla cabina quando presente.	UNI EN 632:1997 punto 5.3.9.2	L'apertura della porta deve essere conforme alla figura 10. La porta deve poter essere mantenuta aperta. Deve essere possibile aprire e chiudere la porta dalla piattaforma.
Posizioni errate.	UNI EN 632:1997 punto 5.3.9.3	Le dimensioni interne della cabina devono essere conformi alla figura 11. Le dimensioni specificate si applicano quando il sedile è regolato nella posizione verticale massima e nella posizione orizzontale intermedia.
Intrappolamento.	UNI EN 632:1997 punto 5.3.9.4	La cabina deve avere almeno un'uscita di sicurezza, la quale non deve trovarsi sullo stesso lato dell'entrata. I parabrezza, i vetri laterali, il lunotto ed il tettuccio apribile sono considerati come uscite di sicurezza, se possono essere aperti rapidamente dall'interno della cabina. I bordi esterni delle uscite non devono presentare alcun pericolo per l'uscita. Le uscite di sicurezza devono presentare delle dimensioni da permettere l'iscrizione di un'ellisse con assi di 440 mm e 640 mm.

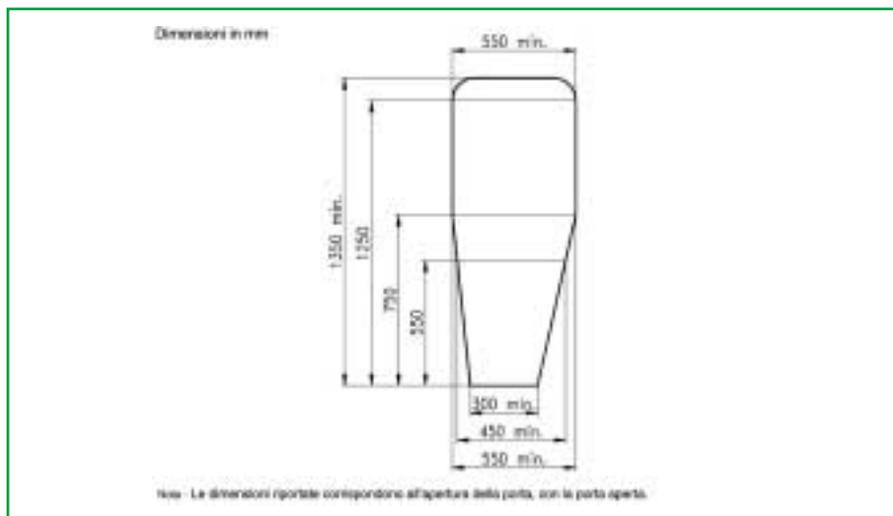


Fig. 10 - Dimensioni principali dell'apertura della porta di accesso al posto di guida per le mietitrebbiatrici (tratto dalla EN 632:1997).

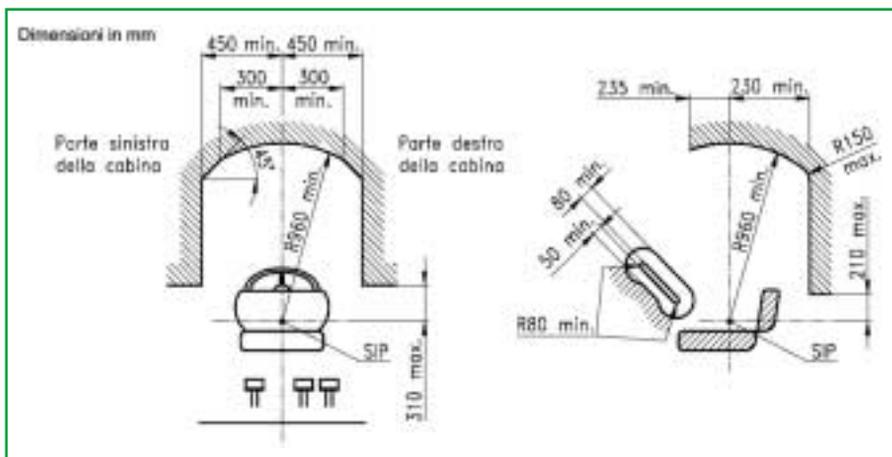


Fig. 11 - Dimensioni interne per la cabina delle mietitrebbiatrici (tratto dalla EN 632:1997).

2.2.2 Sedile

Il sedile deve garantire al conducente una comoda posizione di guida e di manovra della mietitrebbiatrice, preservare la salute e la sicurezza del conducente stesso, in particolare dal rischio dovuto alle vibrazioni trasmesse al corpo intero. Il sedile del conducente deve essere molleggiato, ammortizzato e imbottito, con uno schienale o supporto lombare imbottiti e deve garantire un appoggio laterale.

Rischi	Normativa	Soluzioni
Rischio di caduta e scivolamento.	DPR 547/55 art.182 UNI EN 632:1997 punto 5.3.7	I posti di manovra dei mezzi di trasporto devono potersi raggiungere senza pericolo. L'accesso al sedile del conducente 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.
Ergonomia.	UNI EN 632:1997 punto 5.3.1	Le dimensioni devono essere conformi alla figura 12. La posizione del sedile e la sua sospensione devono poter essere regolate senza l'ausilio di attrezzi.

I sedili per accompagnatori, oltre ad essere omologati per la circolazione stradale, devono: essere montati in modo che non intralcino la guida della mietitrebbiatrice; essere saldamente fissati e collegati con un elemento della struttura della mietitrebbiatrice stessa. È inoltre indispensabile che nella carta di circolazione sia riportata l'indicazione del trasporto a bordo della mietitrebbiatrice di più persone (fino ad un massimo di tre, compreso il conducente).

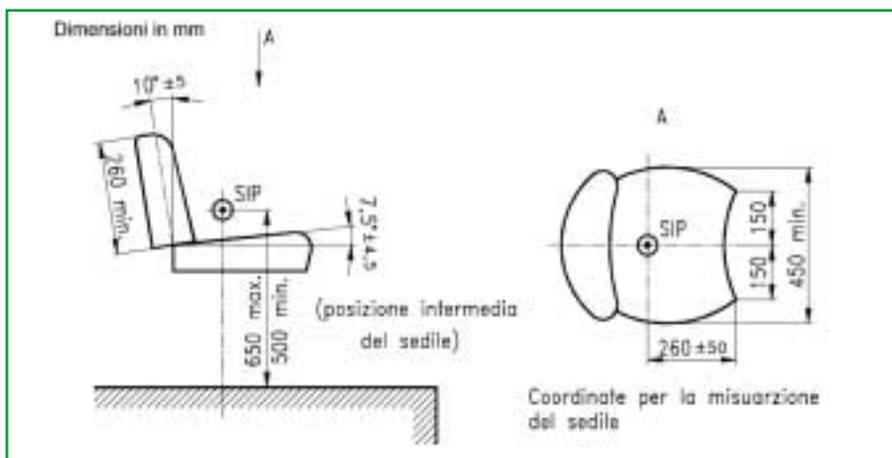


Fig.12 - Dimensioni e altezza del sedile delle mietitrebbiatrici (tratto dalla EN 632:1997).

2.3 Visibilità dal posto di guida

Le macchine agricole semoventi, ai fini della circolazione stradale, devono essere costruite in modo da consentire un idoneo campo di visibilità, anche quando sono equipaggiate con cabina di guida chiusa, con dispositivi di protezione (ROPS) e con attrezzi portati. In particolare, devono essere dotate di dispositivo retrovisore. Il posto di guida, qualora munito di parabrezza, deve essere dotato di dispositivo tergicivetro al fine di favorirne la pulizia in caso di scarsa visibilità.

Inoltre per quanto riguarda le fasi di lavoro in azienda, sia il DPR 547/55 che il DLgs 359/99 prevedono che sia assicurata una adeguata visibilità.

Rischi	Normativa	Soluzioni
Rischio di investimento.	DPR 547/55 art.182 DLgs359/99	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 devono essere dotate di dispositivi ausiliari per migliorare la visibilità (specchi, telecamere ecc.).
	UNI EN 632:1997 punto 5.3.8	Le macchine semoventi 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.
	UNI EN 632:1997 punto 5.3.8	Un avvisatore acustico deve mettersi in funzione automaticamente in retromarcia.

2.4 Dispositivi di segnalazione visiva e di illuminazione

La mietitrebbiatrice deve essere munita di dispositivi di segnalazione visiva e di illuminazione conformi al Codice della Strada quali:

- luci di posizione anteriori bianche;
- luci di posizione posteriori rosse;
- catarifrangenti posteriori rossi (non triangolari);
- proiettori anabbaglianti;
- indicatori di direzione a luce lampeggiante (anteriori e posteriori);
- luci di arresto rosse;
- luci della targa.

Se la mietitrebbiatrice è eccezionale deve disporre anche di:

- luci d'ingombro anteriori bianche e posteriori rosse;
- dispositivo/i di illuminazione supplementari a luce gialla o arancione (lampeggiante).

Inoltre, possono essere montati facoltativamente dal costruttore i seguenti dispositivi:

- proiettori abbaglianti;
- proiettori fendinebbia;
- luci di stazionamento;
- proiettori di lavoro.

Infine, 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.



Fig. 13 - Mietitrebbiatrice durante il lavoro notturno.

2.5 Pneumatici e cingoli

Sono gli elementi di collegamento tra la mietitrebbiatrice e il terreno; vanno impiegati esclusivamente i tipi 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 fabbricante. 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.

Evitare ogni intervento sui pneumatici, sia pure quello di controllo e ripristino della pressione, se non si dispone dell'attrezzatura e dell'esperienza idonee. Un eventuale intervento non appropriato può essere molto pericoloso.

I dadi di fissaggio delle ruote dovranno essere periodicamente verificati nel loro serraggio, in particolare se la macchina è appena stata posta in servizio o si è provveduto alla sostituzione delle ruote.

Rischi	Normativa	Soluzioni
Perdita di stabilità, esplosione dei pneumatici.	Tabelle CUNA NC 053-05	Rispettare le prescrizioni di gonfiaggio e carico indicate dal costruttore.

2.6 Collegamento Mietitrebbiatrice – Dispositivi di raccolta intercambiabili

Alcuni incidenti possono accadere durante le operazioni di collegamento alla mietitrebbiatrice di dispositivi di raccolta intercambiabili, come ad esempio le barre di taglio o le testate di raccolta e quelle pettinatrici.

Rischi	Normativa	Soluzioni
Pericolo di schiacciamento.	UNI EN 632:1997 punto 5.5	I dispositivi di raccolta intercambiabili devono essere progettati in maniera tale da poter essere collegati, scollegati e caricati/scaricati da un rimorchio per il trasporto da un solo operatore.

Quando i dispositivi di raccolta intercambiabili vengono immagazzinati è necessario accertarsi sempre che siano posizionati e bloccati in modo sicuro per evitare movimenti accidentali e ribaltamenti, con possibili conseguenze anche gravi per le persone o cose presenti nelle vicinanze.

2.7 Circolazione su strada pubblica

Per l'elevata capacità di lavoro che la caratterizza e per l'ovvia considerazione che non sempre si potrà operare su vasti appezzamenti contigui, alla mietitrebbiatrice è richiesta, con frequenza a volte elevata, la predisposizione agli spostamenti, e la successiva movimentazione su strada pubblica.

A tal scopo occorrerà procedere con grande attenzione al fine di rispettare le indicazioni riportate nel documento di circolazione.

A questo proposito è da ricordare che le dimensioni (ingombri e massa) delle mietitrebbiatrici fanno quasi sempre ricadere le stesse nella categoria dei mezzi eccezionali, soggetti, nella circolazione stradale sulla viabilità pubblica, al rilascio di permessi di circolazione limitati temporalmente e vincolati a strade preordinate, nonché

all'obbligo di applicare specifici dispositivi di segnalazione e di adottare cautele speciali atti a ridurre i rischi.

Ai fini della circolazione stradale le mietitrebbiatrici sono classificate come macchine agricole operatrici semoventi (art.57 DLgs 30 aprile 1992 n.285) e sono soggette quindi alle seguenti prescrizioni:

- devono essere accompagnate da un Carta di Circolazione e qualora previsto dall'Allegato Tecnico fornito dal costruttore;
- devono essere accompagnate da permessi di circolazione rilasciati dagli Enti gestori la rete viaria interessata, se la sagoma è superiore ad uno dei seguenti parametri:
 - o 4 metri di altezza;
 - o 2,55 metri di larghezza;
 - o 12 metri di lunghezza;
- per quanto riguarda la massa, è necessario inoltre il pagamento di un indennizzo per maggior usura del manto stradale agli Enti gestori la rete viaria interessata:
 - o nel caso che il carico medio unitario esercitato dai pneumatici sul manto stradale non sia superiore a 8 daN/cm²:
 - ◆ per macchina ad 1 asse quando la massa supera 6 t
 - ◆ per macchina a 2 assi:
 - con distanza tra gli assi superiore a 1,2 m e massa superiore a 14 t
 - con distanza tra gli assi inferiore a 1,2 m e massa superiore a 11 t
 - o nel caso che il carico medio unitario esercitato dai pneumatici sul manto stradale sia superiore a 8 daN/cm²:
 - ◆ per macchina ad 1 asse con massa superiore a 5 t
 - ◆ per macchina a 2 assi con massa superiore a 8 t

Per la guida delle mietitrebbiatrici è sufficiente il possesso della patente di tipo B. Ciò nonostante in relazione alla movimentazione di un mezzo così complesso e ingombrante, 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, nell'autorizzazione alla circolazione dei veicoli eccezionali e nel manuale di istruzioni.

In relazione alla carta di circolazione è da ricordare che, a seconda dell'epoca di omologazione, le prescrizioni riportate possono variare anche per macchine simili dal punto di vista costruttivo (ad es. può sussistere o meno l'obbligo di smontaggio della piattaforma di taglio nella circolazione stradale); anche per questo motivo è indispensabile porre sempre attenzione alle indicazioni contenute nella carta di circolazione.

I principali accorgimenti da adottare nella circolazione su strada della mietitrebbiatrice sono riportati in tab.3.

Tab. 3 - Indicazioni per la circolazione stradale

- Accertarsi preliminarmente, mediante accurata ricognizione, della presenza di eventuali ostacoli fissi sul percorso stradale da compiere, facendo particolare attenzione all'altezza da terra di eventuali linee elettriche o viadotti da sotto-

passare, alla portata massima di eventuali ponticelli da attraversare, a possibili pericolosi restringimenti pericolosi della sede stradale.

- Svuotare completamente il serbatoio dalla granella. Non è ammessa la circolazione a serbatoio anche solo parzialmente carico.
- Inserire la protezione apposita sui denti della barra falciante prima di ogni trasferimento, sia nei casi in cui la mietitrebbiatrice può circolare con la testata montata, sia quando la stessa debba essere collocata sull'apposito carrello. In quest'ultimo caso, lo smontaggio della barra e la sua collocazione sul carrello portabarra dovranno essere eseguiti seguendo dettagliatamente le istruzioni specifiche del costruttore.
- Se è previsto che il carrello portabarra venga trainato dalla stessa mietitrebbiatrice, una volta effettuato il carico e l'aggancio dovrà essere applicato al carrello il prescritto sistema di duplicazione delle segnalazioni visive e dei dispositivi di illuminazione della mietitrebbiatrice eventualmente occultati dal carrello.
- Chiudere accuratamente i coperchi del serbatoio della granella e bloccare in posizione di trasporto la coclea di scarico dello stesso.
- Ripiegare la scaletta di accesso al posto guida.
- Se prescritto nella carta di circolazione del veicolo, montare sulle ruote posteriori della macchina le apposite zavorre, per evitare in caso di brusca frenata l'inizio del fenomeno del ribaltamento frontale.
- Bloccare tra di loro con l'apposito chiavistello i pedali dei freni.
- Se la macchina è di tipo autolivellante disinserire gli automatismi e seguire le indicazioni del manuale di istruzioni per inserire eventuali bloccaggi prescritti, ad esempio quello dei riduttori.
- Quando la macchina in assetto di marcia supera la larghezza di 3,2 m, predisporre, e prima di mettersi in marcia farsi precedere, dalla scorta tecnica prevista dall'art.268 del Codice della Strada.
- Quando la macchina è classificata come eccezionale, porre in funzione i dispositivi supplementari di segnalazione visiva (luce lampeggianti gialla o arancione di tipo approvato) anche nelle ore diurne. Assicurarsi che posteriormente alla macchina sia applicato il prescritto pannello rifrangente omologato delle dimensioni di (0,50 m x 0,50 m) a strisce alterne oblique bianche e rosse.
- Quando è consentito circolare nelle ore notturne è vietato l'uso dei fari abbaglianti. Gli anabbaglianti dovranno essere regolati in conformità alle disposizioni vigenti.
- Nella circolazione stradale attenersi strettamente alle regole di sicurezza stabilite dal Codice della Strada per una conduzione corretta dei veicoli a motore. Buona norma è applicare le stesse regole anche nel movimento nella viabilità aziendale.

2.8 Accoppiamento di tipo trainato

Nell'accoppiamento alla mietitrebbiatrice dei carrelli porta barra deve essere posta particolare attenzione alla lettura della carta di circolazione in quanto, nell'ultimo decennio, le norme per la circolazione stradale sono state più volte aggiornate. In sintesi, le modalità di accoppiamento si possono ricondurre ai seguenti tre casi:

1. mietitrebbiatrice con carta di circolazione che prevede uno o più carrelli portabarra specifici annotati in tale documento: possono essere impiegati i carrelli previsti.

Per un nuovo accoppiamento è richiesta la procedura di visita e prova da parte della MCTC;

2. mietitrebbiatrice con carta di circolazione che definisce le caratteristiche del carrello portabarra accoppiabile. In questo caso i carrelli debbono essere stati sottoposti dal costruttore ad approvazione della MCTC. La circolazione stradale è condizionata dal possesso di una dichiarazione di conformità rilasciata all'utilizzatore, ai sensi del Codice della Strada, dal costruttore del carrello che contenga sia i dati identificativi che le caratteristiche tecniche;

3. mietitrebbiatrice con carta di circolazione che prevede la possibilità di traino e quindi la presenza sulla stessa di gancio omologato. In questo caso il carrello portabarra si configura come macchina operatrice trainata, quindi omologata e in possesso del certificato di idoneità tecnica alla circolazione, ed è accoppiabile in funzione della capacità di traino della mietitrebbiatrice e della compatibilità gancio-occhione. Analoghi interventi saranno da adottare per un eventuale accoppiamento della trattrice ad un carrello portabarra (omologato come operatrice trainata).

2.9 Accoppiamento di tipo portato

In alcuni casi è possibile che la mietitrebbiatrice possa circolare su strada con i dispositivi di raccolta intercambiabili montati (barra, spannocchiatore ecc.), che sono pieghevoli al fine di ridurne l'ingombro. Le indicazioni su tali dispositivi sono riportate nella carta di circolazione oppure nell'allegato tecnico.

Durante la marcia su strada con dispositivi di raccolta intercambiabili montati particolare attenzione deve essere posta all'impiego delle zavorre posteriori. Tale prescrizione può essere ritenuta necessaria per mantenere un'idonea massa aderente sull'asse posteriore poiché è quello direzionale. Normalmente tale valore non può essere inferiore al 20% della massa della mietitrebbiatrice in ordine di marcia, ma nel caso, abbastanza frequente, di configurazione come veicolo eccezionale la percentuale è pari al 25% della massa gravante sui rimanenti assi.

Per informazioni più approfondite riguardo la circolazione stradale si rimanda alla lettura dell'opuscolo ENAMA "*Norme di circolazione stradale, sintesi per operatori agricoli ed agro-meccanici*".

3. LAVORO DI RACCOLTA

L'impiego della mietitrebbiatrice nel lavoro di raccolta vero e proprio è fonte di numerosi rischi che possono essere causati anche da comportamenti errati. In tab. 4 sono elencate alcune precauzioni da adottare nelle fasi di lavoro in pieno campo con la mietitrebbiatrice.

Tab. 4 - Indicazioni per le mietitrebbiatrici

- Accertarsi della presenza di linee elettriche verificando che la macchina passi agevolmente sotto i fili. In questo caso fare molta attenzione soprattutto ai coperchi del serbatoio della granella che, se aperti, aumentano l'altezza della macchina; analoga attenzione dovrà essere posta ad eventuali antenne radio.
- Prima di avviare la macchina assicurarsi che tutte le protezioni siano state cor-

rettamente montate e fissate; l'operatore dovrà essere seduto correttamente al posto di guida e l'avviamento del motore, previa assicurazione che il freno a mano sia bloccato e la marcia disinserita, dovrà essere preceduto da un avviso acustico teso ad avvertire della manovra i terzi che eventualmente possano trovarsi nelle vicinanze.

- Sulla macchina dovrà trovare posto il solo conducente (la presenza di accompagnatori è consentita solo se la mietitrebbiatrice è munita di sedili autorizzati per altre persone - l'art.57 del Codice della Strada ne ammette fino ad un massimo di due – comunque tale possibilità deve essere prevista dalla carta di circolazione -). Dovrà essere impedita la salita a bordo a terzi; in particolare nessuno dovrà salire o scendere dal mezzo quando questo è in movimento.
- Guidare sempre a velocità moderata non superando in ogni caso quella massima consentita dalle condizioni del terreno. Evitare bruschi cambiamenti di direzione specie nel passaggio in retromarcia e quando il serbatoio della granella è carico. Agire sempre con gradualità sui freni.
- Evitare di affrontare le curve in velocità: fare attenzione ad eventuali problemi di stabilità della macchina nel sollevare la barra alle testate degli appezzamenti specialmente se si lavora su terreno in pendenza; operando secondo le linee di livello, la svolta deve essere effettuata verso monte.
- Nei percorsi in discesa non portare mai il cambio in folle e mantenere inserito un basso rapporto.
- Grande attenzione deve essere posta lavorando in prossimità di fossi o scarpate, su terreni non livellati od operando secondo le linee di livello su terreni declivi.
- In caso di ingolfamento della macchina provvedere agli interventi di ripristino della funzionalità solo a motore fermo: con macchina in moto evitare in ogni caso di utilizzare mani o piedi per spingere il prodotto nell'apparato di raccolta.
- E' molto pericoloso entrare nel serbatoio della granella con macchina in moto; in caso di intasamento intervenire utilizzando una pertica.
- Stazionando sul campo, appoggiare sul terreno la testata della macchina e spegnere il motore lasciando inserita la marcia, azionare il freno a mano prima di scendere. Se la macchina viene lasciata temporaneamente incustodita, togliere la chiave di avviamento dal cruscotto e chiudere, pure a chiave, la porta di accesso al posto di guida. 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%. Se tali pendenze vengono superate utilizzare i cunei di sicurezza da porre sotto le ruote.
- La polvere creata nell'impiego della macchina può causare problemi respiratori all'operatore. E' pertanto buona norma tenere chiuse porte e finestre della cabina durante il lavoro. Se la macchina non è dotata di cabina di lavoro, prescrivere l'adozione di mascherine di protezione e di indumenti atti a proteggere l'operatore da irritazioni cutanee.
- Qualora sulla macchina siano utilizzati ventilatori destinati all'allontanamento della polvere dal conducente, verificare il grado di protezione da contatto accidentale con le pale ruotanti.
- Anche l'esposizione dell'operatore al rumore deve essere valutata e ridotta con l'adozione di adeguati DPI (inserti auricolari, cuffie ecc.), con turnazioni che riducono l'esposizione giornaliera e valutando l'acquisto di nuove macchine dotate di cabine insonorizzate.

Per le mietitrebbiatrici autolivellanti, o integrali, occorre attenersi alle eventuali indicazioni specifiche fornite dal manuale di istruzioni. In linea di massima però anche per queste macchine valgono alcune regole generali che sono riassunte in Tabella 5.

Tab. 5 - Indicazioni per le mietitrebbiatrici autolivellanti

- Non prendere mai troppa confidenza con la macchina perché ciò porta ad un calo pericoloso dell'attenzione.
- I valori teorici delle pendenze affrontabili con mietitrebbiatrici con autolivellamento in funzione, su terreni di buona consistenza ed aderenza, non superano il 40% in senso trasversale, mentre nel senso longitudinale sono contenuti entro il 30% in salita e il 10% in discesa. E' tuttavia indispensabile ricordare che le condizioni del terreno limitano fortemente tali valori. Pertanto occorre attenersi pertanto strettamente alle istruzioni in merito fornite dal costruttore nel manuale di istruzioni.
- Non far funzionare la macchina inclinata manualmente su terreno piano perché in tal caso la lubrificazione del motore può essere pregiudicata.
- Seguire attentamente l'andamento della pendenza e della natura del terreno evitando di lavorare su pendenze superiori a quelle previste o che, comunque, facciano assumere al corpo della macchina inclinazioni laterali. Per questo occorre fare particolare attenzione alla segnalazione di raggiunto limite massimo evitando di procedere quando questo sia superato e tenendo ben presente che il dispositivo di livellamento ha propri tempi di reazione.
- Effettuare a distanze ravvicinate verifiche sull'efficienza del dispositivo manuale di livellamento da usare nei casi di emergenza.
- Tenere accoppiati i pedali dei freni e mantenerli sempre in perfetta efficienza, per evitare pericolosi sbandamenti.



Fig. 14 - Mietitrebbiatrice autolivellante.

3.1 Protezione del posto di guida

Il quadro di riferimento normativo per quanto riguarda la protezione del posto di guida delle mietitrebbiatrici è alquanto complesso ed in corso di evoluzione. 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). Le strutture ROPS devono sempre essere sottoposte a prove anche se oggi non sono disponibili norme tecniche specifiche per la prova delle stesse sulle mietitrebbiatrici. 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 trattiene il conducente sul suo posto. 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 di 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, che possono essere integrate all'attrezzatura di lavoro, non sono obbligatorie se l'attrezzatura di lavoro è concepita in modo 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.

3.2 Protezione degli organi in movimento

3.2.1 Presa di potenza ed albero cardanico

Gli infortuni causati dalla presa di potenza, esistenti in alcune mietitrebbiatrici collegate ad alcune tipologie di testate, possono essere molto gravi.

Occorre pertanto che:

- sia verificata l'esistenza delle protezioni degli alberi di ricezione e trasmissione del moto (costituite normalmente da una cuffia in materiale plastico o in lamiera) e che queste si sovrappongano alla protezione dell'albero cardanico, in posizione diritta, per almeno 50 mm (Fig. 15);
- siano evitati interventi in prossimità della presa di potenza quando questa è in movimento;
- sia indossato abbigliamento idoneo, soprattutto abiti aderenti (es.: tute da lavoro con elastici a polsi e caviglie), privi di parti che possano costituire appiglio ad organi in movimento.

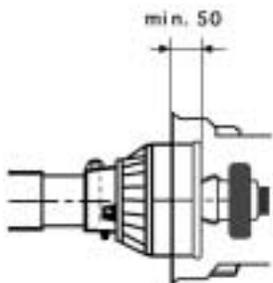


Fig. 15 - La cuffia lato macchina deve sovrapporsi alla cuffia dell'albero cardanico non dissasato per almeno 50 mm al fine di impedire il contatto accidentale con le parti in movimento.

Rischi	Normativa	Soluzioni
Impigliamento e trascinarsi.	<p>DPR 547/55 artt.44 e 45</p> <p>Circolare n.30/80 punto 7 e Allegati nn.2 e 3</p> <p>DPR 459/96 Allegato 1 e punto 3.4.7</p> <p>UNI EN 1152:1997</p> <p>UNI EN 1553:2001</p>	<p>Gli alberi a giunti cardanici, quando sono normalmente accessibili devono essere protetti.</p> <p>L'albero cardanico deve essere marcato CE; fissato correttamente alla p.d.p. rispettando il verso di collegamento indicato e fissando le apposite catenelle. I tubi telescopici, nella posizione di massimo sfilo, devono sovrapporsi per almeno 1/3 della loro lunghezza, mentre nella posizione di minimo sfilo, avere un gioco minimo di almeno 10 cm; operare con angoli di snodo contenuti nei 35°. Gli alberi cardanici devono essere corredati di pittogrammi di sicurezza.</p>

L'albero cardanico durante il suo funzionamento può, come la presa di potenza, causare infortuni.

Occorre pertanto:

- verificare che l'albero e i giunti siano dotati di una protezione in materiale plastico ai cui estremi sono collegate due semicuffie preposte a coprire i giunti nei punti d'attacco alla macchina semovente ed all'attrezzatura. Poiché detta protezione copre elementi in rotazione, devono essere presenti e sempre fissati i dispositivi di ritenuta (in genere catenelle), per evitare la rotazione, per trascinarsi, della stessa protezione;
- scegliere l'albero cardanico in funzione dell'accoppiamento (potenza, velocità di rotazione, angolo di lavoro, lunghezza ecc.). Gli alberi cardanici di trasmissione sono soggetti al DPR del 24.07.96 n.459 (direttiva macchine) per cui devono essere marcati CE;
- spegnere il motore della macchina semovente ed estrarre la chiave di avviamento dal quadro comando, prima di intervenire sulla trasmissione e sulla macchina;
- sostituire le protezioni usurate o rotte;
- tenere lontani bambini o persone estranee durante le lavorazioni.

(*) Per approfondimenti vedere l'opuscolo ENAMA sull'albero cardanico.

3.2.2 Prese idrauliche

Per quanto riguarda il circuito idraulico, prima di mandarlo in pressione, verificare la correttezza delle connessioni e che i tubi idraulici non presentino danneggiamenti (fig.16).

Prima di scollegare le tubazioni idrauliche controllare che il circuito non sia in pressione.

In caso di interventi volti ad identificare eventuali perdite con l'impianto in pressione, devono essere utilizzati adeguati dispositivi di protezione individuale quali schermi, occhiali, guanti⁴.

Rischi	Normativa	Soluzioni
Pericoli derivanti dagli impianti idraulici.	DPR 547/55 art.244	Le prese olio e gli innesti rapidi delle macchine devono essere dotate di un codice di riconoscimento per evitare errori di connessione.
	UNI EN 982:1997 UNI EN 1553:2001 punto 4.1.7.3	Gli intervalli per la sostituzione dei tubi flessibili devono essere riportati nel manuale di istruzioni.
	DPR 547/55 art. 241	Gli impianti idraulici devono essere possedere i necessari requisiti di resistenza e di idoneità all'uso cui sono destinati.
	UNI EN 1553:2001 punto 4.1.7.3	I tubi idraulici devono essere protetti in modo da evitare fuoriuscite di liquido in caso di rotture (fig. 16). I supporti devono essere fissati sulla macchina quando non utilizzata.



Fig. 16 - Pericolo di eiezione di liquido in pressione da tubi idraulici, leggere il manuale di istruzione.

3.2.3 Ventilatori e cinghie di trasmissione

Gli organi in movimento, quali cinghie e ventilatori, devono essere protetti per evitare pericoli di contatto, impigliamento e trascinamento.

⁴ 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.

Occorre pertanto verificare che:

- gli organi in movimento siano protetti da:
 - protezioni chiuse;
 - griglie, quando è necessario il passaggio dell'aria o se devono essere effettuati frequenti controlli visivi (le dimensioni delle griglie e le relative distanze di sicurezza sono riportate nella norma UNI EN 294);
 - le protezioni rimosse siano sempre ricollocate al loro posto al termine del lavoro;
 - sia indossato abbigliamento idoneo, non resistente e privo di parti svolazzanti, quali gli abiti o tute aderenti (es.: tute da lavoro con fermi a polsi e caviglie).

Tab. 6 - Distanze di sicurezza per aperture a feritoia, in mm

(a è la più piccola dimensione dell'apertura
b è la distanza di sicurezza dal punto di pericolo)

Estremità del dito	Dito		Mano sino alla base del pollice	Braccio	-
$4 < a \leq 8$	$8 < a \leq 12$	$12 < a \leq 20$	$20 < a \leq 30$	$30 < a \leq 135 \text{ max.}$	> 13.5
$b \geq 15$	$b \geq 80$	$b \geq 120$	$b \geq 200$	$b \geq 850$	-

Tab. 7 - Distanze di sicurezza per aperture quadrate o circolari, in mm

(a è l'apertura/il diametro o il lato; b è la distanza di sicurezza dal punto di pericolo)

Estremità del dito	Dito		Mano sino alla base del pollice	Braccio	-
$4 < a \leq 8$	$8 < a \leq 12$	$12 < a \leq 25$	$25 < a \leq 40$	$40 < a \leq 250 \text{ max.}$	250
$b \geq 15$	$b \geq 80$	$b \geq 120$	$b \geq 200$	$b \geq 850$	-

Rischi	Normativa	Soluzioni
Cesoimento e taglio.	<p>DPR 547/55 artt. 41,42,55,56,59 e 61</p> <p>Circolare n.30/80 punto 7 e Allegati nn.2 e 3</p> <p>UNI EN 294:1993</p> <p>UNI EN 632:1997 punti 5.6.5.1, 5.6.5.2 e 5.6.5.3</p>	<p>Gli organi di trasmissione del moto, quali cinghie, catene, ruote dentate, pulegge ecc., presenti sui lati della mietitrebbiatrice e nel punto di collegamento con la testata di taglio, che possono costituire pericolo devono essere protetti.</p> <p>Applicare carter, scudi, coperture di lamiera o di robusta rete metallica, che impediscano di raggiungere con le dita delle mani gli organi in movimento.</p> <p>Se è previsto un accesso frequente per manutenzione o 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.</p>

3.3 Protezione degli organi di lavoro

3.3.1 Apparato di taglio, coclea di alimentazione e aspo

Le superfici laterali dell'aspo devono essere protette al fine di eliminare il rischio di presa degli operatori ed evitare la possibilità di ingolfamento della macchina.

La piattaforma di taglio deve essere provvista, lateralmente e posteriormente, di protezioni atte per forma, dimensioni e resistenza, ad evitare che il lavoratore venga a contatto con i punti di presa fra tavola e coclea convogliatrice, con tutto o parte del corpo.

Rischi	Normativa	Soluzioni
Trascinamento, schiacciamento, cesoimento.	<p>DPR 547/55 art. 68</p> <p>Circolare n.30/80 punto 5</p> <p>UNI EN 632:1997 punto 6.1</p> <p>DPR 547/55 art. 73</p> <p>Circolare n.30/80 punto 4</p>	<p>Le superfici laterali dell'aspo devono essere realizzate a parete piena e non presentare parti salienti.</p> <p>Nel manuale di istruzioni e sulla macchina, con apposita targhetta, deve essere posta l'avvertenza per l'operatore che, in caso di intasamento della coclea, va disinserita o invertita la trasmissione alla coclea e, su terreno in pendenza, prima di fermare il motore, portare la macchina in posizione piana.</p> <p>La piattaforma di taglio delle mietitrebbiatrici deve essere provvista di protezioni che devono essere tali da distanziare i punti di presa di almeno 1000 mm dal bordo nella parte superiore e 850 mm lateralmente.</p> <p>Per circolare su strada pubblica la protezione posteriore può essere ribaltabile in avanti o incernierata in basso.</p>

Rischi	Normativa	Soluzioni
Trascinamento, schiacciamento, cesoiamento.	UNI EN 632:1997 punto 6.1	<p>Il comando di azionamento della testata di raccolta deve rendere impossibile il reinsertimento senza una manovra intenzionale. Con lo stesso comando devono essere disinserite anche le trasmissioni associate.</p> <p>Deve essere presente un dispositivo inversore del moto dell'apparato di alimentazione, che, qualora sia elettrico, deve avere i circuiti, compresi i morsetti di alimentazione, completamente isolati.</p> <p>Se al di fuori dei bordi laterali della piattaforma di taglio vi sono punti di cesoiamento e di schiacciamento dovuti alla barra di taglio od al suo meccanismo di comando, questi devono essere protetti con ripari fissi.</p> <p>Devono essere indicati nel manuale d'istruzione e sulla macchina, con apposite targhette, i punti di cesoiamento e di schiacciamento inerenti le condizioni di funzionamento dei dispositivi di raccolta e/o di taglio.</p>
	Circolare n.30/80 punto 3	<p>Il dispositivo di funzionamento della testata deve essere assicurato nella posizione disinserita, onde evitare inserimenti accidentali. Vanno esclusi i dispositivi che ritornano automaticamente nella posizione di inserimento quando rilasciati. Tutti i comandi di messa in moto, infatti, devono essere collocati o realizzati in modo tale da evitare avviamenti o innesti accidentali.</p>

Devono essere previsti sulla macchina dei mezzi idonei per il trasporto delle lame di taglio di ricambio.

3.3.2 Trinciapaglia e spargitore paglia

Il trincia paglia e spargitore di paglia devono potersi disinserire simultaneamente con il gruppo trebbiante.



Fig. 17 - Spargitore paglia.

Rischi	Normativa	Soluzioni
Trascinamento e cesoiamento.	DPR 547/55 art. 73 UNI EN 632:1997 punto 6.4	Le aperture di alimentazione e di scarico delle macchine devono essere provviste di idonei ripari. Il trincia paglia e lo spargitore di paglia devono potersi disinserire simultaneamente con il gruppo trebbiante. Su tutta la circonferenza dovrà essere rispettata una distanza di sicurezza di almeno 850 mm fino alla traiettoria esterna delle lame. Se la mietitrebbiatrice lavora con il trincia paglia in posizione, ma inattivo, i coltelli non devono costituire alcun pericolo. Lo scarico della paglia deve essere diretto verso il basso ed il bordo superiore del condotto di scarico deve, in tutte le sue posizioni, essere situato al di sotto della linea orizzontale tangente alla traiettoria degli utensili (fig.18). Sulla macchina e nel manuale di istruzioni devono essere apposte adeguate avvertenze.

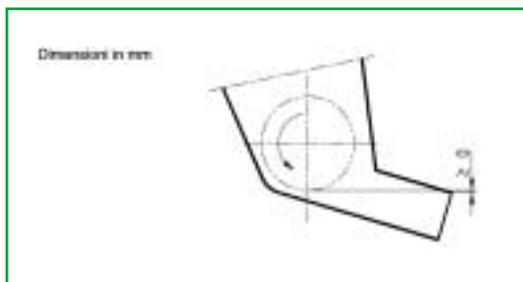


Fig. 18 - Condotto di scarico spargitore paglia delle mietitrebbiatrici (tratto dalla EN 632:1997).

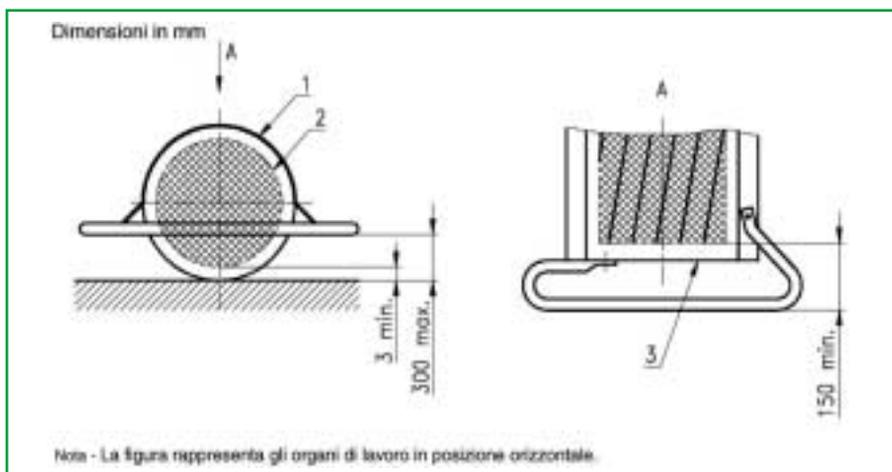
3.3.3 Testata raccolta mais e trinciastocchi

Rischi	Normativa	Soluzioni
Trascinamento, schiacciamento, cesoiamento.	DPR 547/55 artt. 68, 70 e 73 Circolare n.30/80 punto 4	Proteggere superiormente la coclea per tutta la lunghezza con una robusta lamiera o con una rete metallica a maglie fitte, leggermente inclinata in avanti, il cui lato superiore disti dall'asse della coclea almeno 1000 mm. All'interno la protezione e la parete sottostante la stessa devono essere prive di sporgenze o rientranze. Sulle fiancate la protezione deve distanziare i punti di presa fra tavola e coclea convogliatrice di almeno 850 mm dal suo bordo; non presentare punti di appoggio sul bordo e sulla parete interna.

Rischi	Normativa	Soluzioni
Trascinamento, schiacciamento, cesoiamento.	UNI EN 632:1997 punto 6.3.1	<p>Qualora sussistano particolari esigenze, per la circolazione su strada, la protezione può essere di tipo ribaltabile, in avanti, e, comunque, incernierata in basso.</p> <p>Per ridurre i pericoli connessi al funzionamento della coclea di alimentazione e dell'elevatore a catene, in particolare nella rimozione degli intasamenti, questi dispositivi devono essere dotati di un inversore del moto e, nella eventualità sia elettrico, i circuiti ed i morsetti di alimentazione devono essere totalmente isolati.</p> <p>Il comando deve essere collocato in corrispondenza del posto dell'operatore, in quanto non deve essere possibile attivare l'invertitore del moto da una posizione che consenta di raggiungere la zona pericolosa. Gli schermi orientabili verso l'alto devono sostenersi da soli.</p> <p>Nel manuale di istruzioni e sulla macchina delle avvertenze devono attirare l'attenzione sui punti di cesoiamento e di schiacciamento nella zona degli organi di alimentazione che non possono essere protetti per ragioni funzionali.</p>
	<p>DPR 547/55 artt. 41 e 42</p> <p>UNI EN 632:1997 punto 6.3.2</p>	<p>Nei trinciastocchi la distanza di sicurezza tra gli utensili rotativi - (ad es. le lame) ed il bordo esterno del raccogliitore o dell'arco di protezione deve essere almeno di 150 mm ad un'altezza massima di 300 mm. Le pareti di protezione del trinciastocchi devono essere chiuse e distanti almeno 3 mm dalla traiettoria esterna degli utensili (fig.19).</p>



Fig. 19 - Mietitrebbiatrice con testata per la raccolta del mais.



Legenda

1 Riparo

2 Traiettoria degli utensili

3 Protezione (vista frontale)

Fig. 20 - Trinciastocchi delle mietitrebbiatrici (tratto dalla EN 632:1997).

3.3.4 Serbatoio granella

Il serbatoio della granella deve essere pulito senza dovervi accedere, mediante sistemi autosvuotanti e autopulenti.

Deve essere possibile, dall'esterno e da posizione sicura, prelevare campioni, leggere il livello di riempimento ed eliminare gli intasamenti.

Rischi	Normativa	Soluzioni
Trascinamento, schiacciamento, cesoiamento.	DPR 547/55 art.73 UNI EN 632:1997 punto 6.2	Le aperture di alimentazione e di scarico delle macchine devono essere provviste di idonei ripari. Applicare ripari fissi per impedire l'accesso al serbatoio ed ai punti pericolosi; qualora in base al manuale di istruzione sia previsto un accesso frequente per eseguire regolazioni o la manutenzione, devono essere utilizzati ripari fissi, incernierati in modo da potersi aprire solo con l'impiego di attrezzi e che si richiudano automaticamente. La coclea di distribuzione e quella di scarico devono essere protette con riparo fisso che impedisca l'accesso diretto dal posto di guida o da altri posti di lavoro, se previsti. Questo deve essere rigidamente installato, orientabile o scorrevole, e deve stare in posizione di protezione quando la macchina è in funzione;

Rischi	Normativa	Soluzioni
Trascinamento, schiacciamento, cesoiamento.		deve avere dimensioni massime delle aperture di (80 mm x 80 mm), distanti almeno 100 mm dalla circonferenza della coclea all'interno della zona di raggiungibilità diretta e almeno 50 mm nella rimanente zona (fig.21). All'interno del serbatoio, gli schermi presenti per il funzionamento della coclea di scarico possono fungere da protezione contro i contatti accidentali, oppure va previsto uno schermo supplementare.

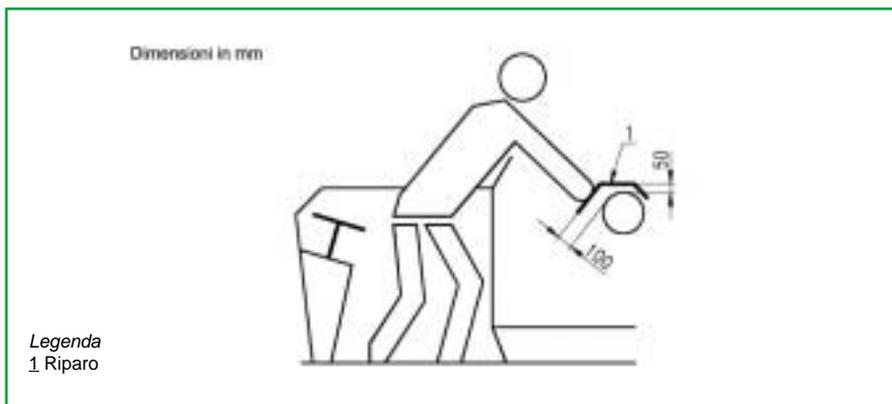


Fig. 21 - Accesso alla coclea di distribuzione delle mietitrebbiatrici (tratto dalla EN 632:1997).

Sul serbatoio e nel manuale di istruzioni devono figurare le modalità di eliminazione degli intasamenti, della manutenzione e della pulizia del serbatoio, oltre a quelle di prelevamento dei campioni di granella.

3.4 Rumore

Nell'impiego delle mietitrebbiatrici, in particolare per quelle prive di cabina, l'operatore può essere esposto 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 della mietitrebbiatrice.

Rischi	Normativa	Soluzioni (*)
Ipoacusia.	DPR 303/56 art.24	Nelle lavorazioni che producono rumore devono adottarsi i provvedimenti consigliati dalla tecnica per diminuirne l'intensità.

Rischi	Normativa	Soluzioni (*)
	<p data-bbox="311 178 501 201">DPR 547/55 art.377</p> <p data-bbox="311 325 510 347">DLgs 626/94 titolo IV</p> <p data-bbox="311 373 546 418">DLgs 277/91 art. 40-41-42-43-44-45</p> <p data-bbox="311 1193 474 1238">Circolare n.30/80 punto 6</p> <p data-bbox="311 1362 542 1385">DPR 459/96 punto 1.5.8</p> <p data-bbox="311 1410 546 1433">UNI EN 1553 punto 4.1.2</p>	<p data-bbox="572 178 994 274">Il datore di lavoro deve mettere a disposizione dei lavoratori mezzi personali di protezione appropriati ai rischi inerenti alle lavorazioni.</p> <p data-bbox="572 300 819 322">Indossare gli appositi DPI.</p> <p data-bbox="572 347 994 491">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:</p> <p data-bbox="572 497 994 539"><i>Esposizione > 80 dB(A), oltre a quanto sopra:</i></p> <p data-bbox="572 545 994 705">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 data-bbox="572 711 994 753"><i>Esposizione Se > 85 dB(A), oltre a quanto sopra:</i></p> <p data-bbox="572 759 994 855">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 data-bbox="572 861 994 903"><i>Esposizione > 90 dB(A), oltre a quanto sopra:</i></p> <p data-bbox="572 909 994 1168">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 data-bbox="572 1193 994 1311">Il livello sonoro all'orecchio del conducente deve rientrare nei seguenti limiti: 90 dB (A) misurati nelle condizioni previste al punto 3) dell'allegato 1; 36 dB (A) misurati nelle condizioni previste al punto 5) dell'allegato 1.</p> <p data-bbox="572 1337 994 1433">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>

Rischi	Normativa	Soluzioni (*)
Ipoacusia.	DPR 459/96 punto 1.7.4 lettera f UNI EN 1553, appendice D UNI EN ISO 11201 o 11204 UNI EN ISO 3744 o 9614	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: <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 (LpA) nei posti di lavoro se questo supera i 70 dB(A); • indicare il valore massimo della pressione acustica istantanea ponderata C nei posti di lavoro se questa supera i 130 dB(C).

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

3.5 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 sarà recepita dall'Italia nei prossimi mesi.⁵

Rischi	Normativa	Soluzioni
Patologie del rachide lombare.	DPR 303/56 art. 24 DPR 459/96 punto 1.5.9 UNI EN 1553 punto 4.1.3	Nelle lavorazioni che producono vibrazioni devono adottarsi i provvedimenti consigliati dalla tecnica per diminuirne l'intensità. 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.

⁵ Il 6 luglio 2002 sulla G.U.C.E. n° L 177 è stata pubblicata la Direttiva 2002/44/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 giugno 2002, sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (vibrazioni) (sedicesima direttiva particolare ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 1, della direttiva 89/391/CEE) che stabilisce i valori di esposizione limite e di attenzione per gli operatori esposti al rischio vibrazioni sia per il sistema mano braccio e sia per il corpo intero.

Rischi	Normativa	Soluzioni
	DPR 459/96 punto 3.2.2	Il sedile deve essere progettato in modo da ridurre al livello piu' basso ragionevolmente possibile le vibrazioni trasmesse al conducente.
	DPR 459/96 punto 3.6.3	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 e' esposto il corpo (piedi e parte seduta) quando superi 0,5 m/s ² ; se tale livello e' inferiore o pari a 0,5 m/s ² , occorre indicarlo.
	UNI EN 1553 punto 4.1.3	
	ISO 2631-1:1997	
	UNI EN 1032	
	ISO 5008	

3.6 Dispositivo di scarico dei gas combusti ed altri punti caldi

Il pericolo di ustioni può essere provocato:

- dal contatto con le parti calde della mietitrebbiatrice come il motore, il tubo di scarico, il radiatore ecc. durante le fasi di lavoro 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.

3.7 Polveri

Le polveri prodotte nel lavoro di raccolta possono causare problemi respiratori all'operatore. E' pertanto buona norma tenere chiuse porte e finestre della cabina durante il lavoro. Se la macchina non è dotata di cabina di lavoro, prescrivere l'adozione di maschere di protezione e di indumenti atti a proteggere l'operatore da irritazioni cutanee che devono essere utilizzati anche nelle operazioni di rimozione delle polveri sulla macchina e quando si procede alla pulizia del filtro dell'aria e dei radiatori.

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

3.8 Incendio

Le mietitrebbiatrici, in relazione a guasti che si possono verificare sulla macchina, alle fasi di rifornimento dai depositi ed ad alcuni lavori che svolgono, possono essere soggette a rischio di incendio.

Mantenere sempre pulito il motore al fine di evitare l'accumularsi su di esso di olio, combustibile, residui vegetali, capaci di costituire fonte d'incendio. Per altri punti caldi della macchina come la scatola del cambio, il gruppo freni, il tubo di scarico usare analoga attenzione.

Evitare di effettuare il rifornimento del combustibile in presenza di possibili punti di ignizione (sigarette accese, fiamme libere ecc).

Non effettuare mai rifornimenti di combustibile con il motore in moto e provvedere immediatamente a pulire qualsiasi parte imbrattata da fuoriuscite di combustibili o lubrificanti.

Rischi	Normativa	Soluzioni
Incendio.	<p>DPR 547/55 artt.33 e 34, lettera c)</p> <p>DLgs 626/94 art.13</p> <p>DLgs 359/99</p> <p>ISO 379:1989</p> <p>UNI EN 292-2:1992</p>	<p>Le aziende o le lavorazioni soggette devono adottare idonee misure per prevenire gli incendi e tutelare la incolumità dei lavoratori in caso di incendio.</p> <p>Per le attrezzature di lavoro che comportano, di per sé o a causa dei loro carichi o traini, un rischio di incendio tale da mettere in pericolo i lavoratori, devono essere dotate di appropriati dispositivi antincendio a meno che tali dispositivi non si trovino già ad una distanza sufficientemente ravvicinata sul luogo in cui esse sono usate.</p> <p>Vicino al posto di guida deve essere presente un estintore portatile di classe A – per materiali solidi – e B – per liquidi – contenenti almeno 6 kg di agente estinguente.</p>

Rischi	Normativa	Soluzioni
	UNI EN 632:1997 punto 5.7 UNI EN 1553:2001 punto 4.2.5.2	La velocità di combustione dei materiali usati per il rivestimento interno delle cabine, non deve superare i 150 mm/min. I serbatoi devono resistere alla corrosione e soddisfare le prove di perdita eseguite dal costruttore ad una pressione pari al doppio della pressione di esercizio ma, in qualunque caso, non minore di 30 kPa.

D - ANNOTAZIONI TECNICHE GENERALI

Le mietitrebbiatrici, 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).

1.2 Targhetta di identificazione della macchina e dei principali suoi componenti

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

- nome ed indirizzo del costruttore;
- denominazione della serie o del tipo della mietitrebbiatrice;
- numero di serie, se esiste;
- massa;
- anno di costruzione.

Altre targhette identificano il motore, le testate di raccolta, la cabina e gli eventuali dispositivi di trinciatura e spargimento. Il manuale di istruzioni della macchina ne annota la localizzazione e i dati caratteristici ivi riportati.

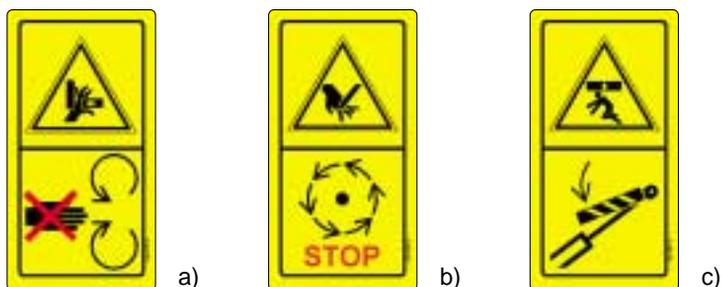
1.3 Pittogrammi

La mietitrebbiatrice, inoltre, deve essere provvista, come già ricordato, di segnali di avvertimento (pittogrammi – tab.8) posti in prossimità dei punti pericolosi al fine di richiamare l'attenzione dell'operatore sui pericoli derivanti da:

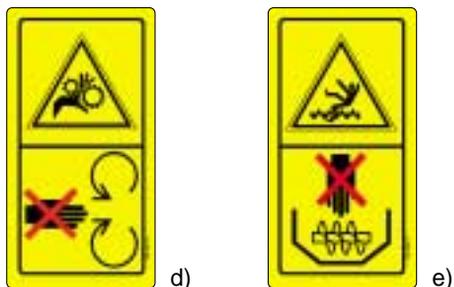
- mancata attenta lettura delle indicazioni fornite dal manuale di istruzioni della macchina, in particolare prima di ogni intervento di manutenzione o d'impiego;
- punti di possibile schiacciamento, impigliamento o taglio in caso di interventi sulla testata;

- rischi di contatto con parti in movimento nel corso di apertura o smontaggio delle protezioni delle trasmissioni di moto;
- mancato inserimento dei fermi di sicurezza nei martinetti di sollevamento prima della effettuazione della manutenzione sulla testata o nei trasferimenti su strada con testata montata;
- ingresso nel serbatoio della granella con macchina in funzione;
- sosta sulla scaletta o, in piedi, sulla piattaforma della macchina in movimento;
- pericolosità del contatto con organi di taglio, trinciatori o spargitori;
- mancato rispetto delle zone di possibile proiezione di parti del prodotto ridistribuito dalla macchina sul terreno (prossimità dei dispositivi trinciatori e spargitori);
- mancata attenzione nell'apertura del tappo del radiatore.

Tab. 8 - Esempio di segnaletica di sicurezza applicabile alle mietitrebbiatrici (ISO 11684:1995)



- a) ATTENZIONE: Non aprire o rimuovere la protezione mentre il motore è in moto
- b) ATTENZIONE: Aspettare l'arresto di tutti i componenti prima di effettuare qualsiasi operazione sulla macchina
- c) ATTENZIONE: Non sostare nell'area di lavoro prima di aver assicurato il cilindro con il meccanismo di sicurezza



- d) Non aprire o smontare le protezioni di sicurezza quando il motore è in moto
- e) Non entrare nel serbatoio della granella quando il motore è in funzione

- precauzioni contro gli incendi;
- come e dove applicare i martinetti di sollevamento, incluso l'uso di martinetti e di dispositivi di supporto sulla barra di traino;
- zone pericolose sull'apparato di taglio;
- zone pericolose nel serbatoio della granella;
- zone pericolose sulla testata di raccolta del mais;
- utensili mobili sul trinciapaglia.

1.5 Dichiarazione CE di conformità

Con la dichiarazione di conformità (redatta in 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 459/96) nonché dalla direttiva 98/37/CE; tale documento deve pertanto riportare oltre ai dati identificativi del costruttore, le disposizioni a cui la macchina è conforme e le norme applicate (fig.23).

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

<p>Dichiarazione CE di Conformità ai sensi della Direttiva 98/37/CE e successive modifiche</p>
<p>La Ditta sottoscritta</p> <p>----- <i>(Ragione sociale del fabbricante o del suo mandatario)</i></p>
<p>Dichiara sotto la propria responsabilità che la macchina</p> <p>----- <i>(Descrizione della macchina - marca, tipo, modello, numero di serie)</i></p>
<p>è conforme ai Requisiti di Sicurezza e Tutela della Salute di cui alla Direttiva 98/37/CE</p> <p><i>(Eventualmente)</i> nonché ai Requisiti di cui alle seguenti Direttive CEE:</p> <p>----- <i>(Tipo, numero e data delle Direttive)</i></p>
<p><i>(Eventualmente)</i> Per la verifica della conformità di cui alle direttive sopra menzionate, sono state consultate le seguenti:</p> <p>Norme Armonizzate EN UNI EN 632:1997, UNI EN 1553:2001</p> <p>----- <i>(Tipo, numero e data delle Norme Armonizzate)</i></p>
<p><i>(Eventualmente)</i> Norme e Specifiche Tecniche Nazionali ed Internazionali ISO 11684:1995, Circolare MLPS 7 maggio 1980 n. 30/80</p> <p>----- <i>(Tipo, numero e data delle Norme e Specificazioni Tecniche Nazionali ed Internazionali)</i></p>
<p>----- <i>(Nome e qualifica del delegato del fabbricante)</i></p>
<p>----- <i>(Firma del delegato)</i></p>
<p>----- <i>(Luogo e data)</i></p>

Fig. 23 - Esempio di dichiarazione CE di conformità.

2. CERTIFICAZIONE VOLONTARIA ENAMA

L'ENAMA è la struttura italiana di certificazione volontaria delle prestazioni e della 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 ed internazionali (ISO, EN ecc.).

I risultati sono riportati in CERTIFICATI stampati, pubblicati dall'ENAMA e costituiscono una vera e propria "carta d'identità" della stessa, in particolare, sul rispetto delle norme di sicurezza per una completa garanzia e tutela di imprenditori agricoli ed agromeccanici, rivenditori e costruttori.

E - NORMATIVA DI RIFERIMENTO

DPR 27.4.55 n.547	Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.
DPR 19.3.1956 n.303	Norme generali per l'igiene del lavoro
DPR 24.7.96 n.459	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.
Direttiva 98/37/CEE	Direttiva macchine: Sicurezza generale delle macchine. Direttiva che ha abrogato con decorrenza dal 12 agosto 1998 le direttive 89/392, 91/368, 93/44, 93/68 (relativamente alla modificazione della Direttiva 89/392).
Direttiva 2002/44/CE del 25 giugno 2002	Prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (vibrazioni).
DLgs 19.9.94 n.626 e successive modifiche ed integrazioni	Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.
DLgs 19.3.96 n.242	Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626.
DLgs 15.8.1991 n.277	Attuazione delle direttive n. 80/1107/CEE, n. 82/605/CEE, n. 83/477/CEE, n. 86/188/CEE e n. 88/642/CEE in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro, a norma dell'art. 7 della legge 30 luglio 1990, n.212.
DLgs 4.12.1992 n.475	Attuazione della direttiva 89/686/CEE del Consiglio del 21 dicembre 1989, in materia di riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai dispositivi di protezione individuale.

Circolare MLPS 7.5.1980 n. 30	Settore agricolo - Macchine mietitrebbiatrici.
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 12.11.96 n.615	Compatibilità elettromagnetica. Recepimento Direttiva 89/336/CEE.
DLgs 30.4.1992 n.285	Il Nuovo Codice della Strada.
DPR 16.12.1992 n.495	Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada.
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 agricolo - Distanze di sicurezza per impedire il raggiungimento di zone pericolose con gli arti superiori.
UNI EN 632:1997	Macchine agricole - Mietitrebbiatrici e macchine per la raccolta del foraggio - Sicurezza.
UNI 9453:1989	Macchine agricole - Mietitrebbiatrici - Prescrizioni costruttive e di sicurezza.
UNI 9456:1989	Macchine agricole - Ripari e schermi - Definizioni e prescrizioni.
UNI EN 982:1997	Sicurezza del macchinario - Requisiti di sicurezza relativi a sistemi e loro componenti per trasmissioni oleoidrauliche e pneumatiche.
UNI EN 1553:2001	Macchine agricole - Macchine agricole semoventi, portate, semiportate e trainate - Requisiti comuni di sicurezza.
ISO 3600:1996	Trattrici, macchine agricole e forestali, macchine a motore da giardinaggio - Manuali di istruzioni - Contenuto e presentazione.
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.
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.

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

Carlo Carnevali, Giorgio Casini Ropa, Andrea Catarinozzi, Antonella Covatta, Renato Delmastro, Paolo Di Martino, Stefania Donati, Michele Galdi, Vincenzo Laurendi, Giuseppe Merli, Pietro Pagliuca, Danilo Pirola, Marco Pirozzi, Fabio Ricci, Lorenzo Rossignolo, Donato Rotundo, Elio Santonocito, Stefano Vaccari, Gennaro Vassalini, Carlo Zamponi.

*Alla messa a punto della presente scheda - linee guida hanno collaborato:
Carlo Carnevali, Alberto Cappelli, Giorgio Casini Ropa, Danilo Pirola, Lorenzo Rossignolo,
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