

**NON RISCHIARE LA VITA**



**USA I SISTEMI DI PROTEZIONE**

**LI PREVEDE LA NORMATIVA**

**CABINA**



**TELAIO**



**ROLL-BAR**



**CINTURE DI SICUREZZA**



**SE MANCANO**

**PROVVEDI AL PIU' PRESTO!**

**Il trattore agricolo o forestale** – è la macchina per eccellenza del settore - è *"qualsiasi veicolo a motore, a ruote o a cingoli, munito di almeno due assi, la cui funzione risiede essenzialmente nella potenza di trazione e che è specialmente concepito per **tirare**, **spingere**, **portare** o **azionare determinati strumenti**, macchine o rimorchi destinati ad essere impiegati nell'attività agricola o forestale"*.



**La trattrice agricola può essere utilizzata in diverse modalità:**

- **come centrale fissa di potenza** (es.: *per l'azionamento di una pompa*),
- **come centrale mobile di potenza,**
- **come mezzo di trazione attraverso il gancio di traino** (es.: *per trainare un rimorchio*), oppure mediante il sollevatore idraulico (es.: *per sollevare e portare determinate attrezzature*),
- **sviluppando un lavoro di azionamento e di trazione** (es.: *per azionare macchine operatrici*).

**La trasmissione del moto alle macchine operatrici collegate alla trattrice avviene tramite la presa di potenza (p.d.p.) che, posizionata solitamente posteriormente può fornire velocità di rotazione diverse.**

**L'impianto idraulico o oleodinamico è usato per azionare i dispositivi di sollevamento, i sistemi di sterzata servoassistita e, tramite le prese idrauliche disponibili, le macchine operatrici ad esse collegate. In certi casi può costituire il tipo di trasmissione per il freno di servizio. Esistono svariati modelli di trattori agricole, per semplicità classificate come di seguito:**

- a due ruote motrici (*posteriori motrici e anteriori direttrici*)**
- a doppia trazione (*ruote posteriori motrici e le anteriori con doppia funzionalità – solo direttrici o direttrici e motrici*)**
- a 4 ruote motrici (*le ruote sono sempre motrici ed isodiametriche*)**
- a cingoli**

# RISCHI

**Gli infortuni nell'impiego della trattrice sono riconducibili principalmente a:**

- **ribaltamento ed impennamento**
- **perdita di stabilità** per scoppio di una gomma, per fuoriuscita del pneumatico dal cerchio, per rottura del cingolo
- **presa e trascinamento** da parte degli organi di trasmissione del moto
- **caduta** nelle fasi di salita e discesa dal posto di guida
- **schiacciamento** nelle fasi di attacco e distacco di attrezzi portati o trainati
- **urti, scontri e investimenti** durante la circolazione aziendale o su strada pubblica e durante le manovre
- **contatti** con fluidi in pressione
- **elettrocuzione** per interferenze con sistemi /impianti elettrici
- **incendio** per presenza di fluidi infiammabili e contatti elettrici difettosi
- **inalazione** di gas di scarico
- **scottature** per contatto con superfici calde
- **rumori, vibrazioni**
- **posture incongrue**

## INDICAZIONI TECNICHE

### IDENTIFICAZIONE DELLA MACCHINA

Le macchine devono essere sempre identificabili mediante i numeri di telaio (*fig. 3*) e numero di matricola del motore (*fig. 4*).

Le macchine che possono circolare su strada pubblica devono essere dotate di “Libretto di circolazione”, che deve essere sempre a bordo.

*Fig. 3 - identificazione del numero di telaio Fig. 4 - identificazione del numero di matricola motore*



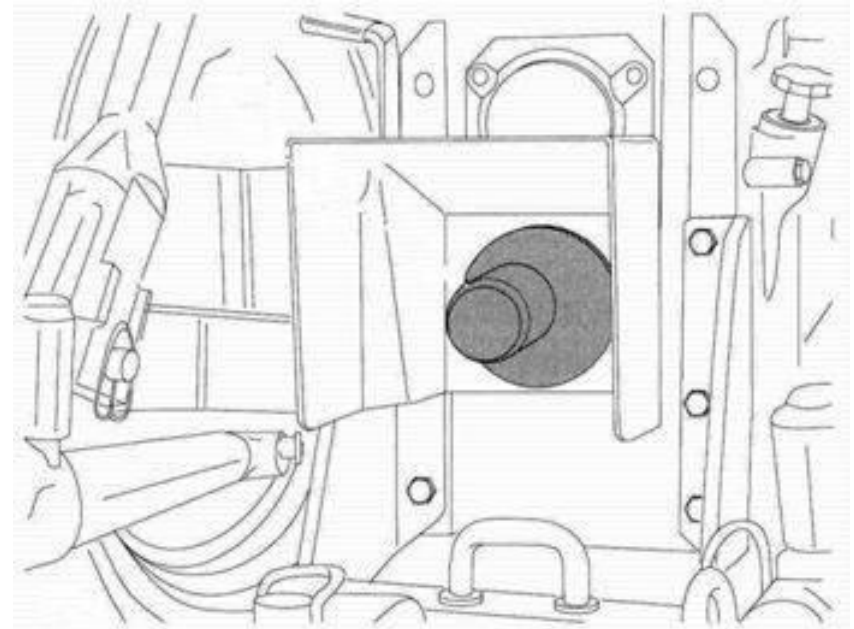
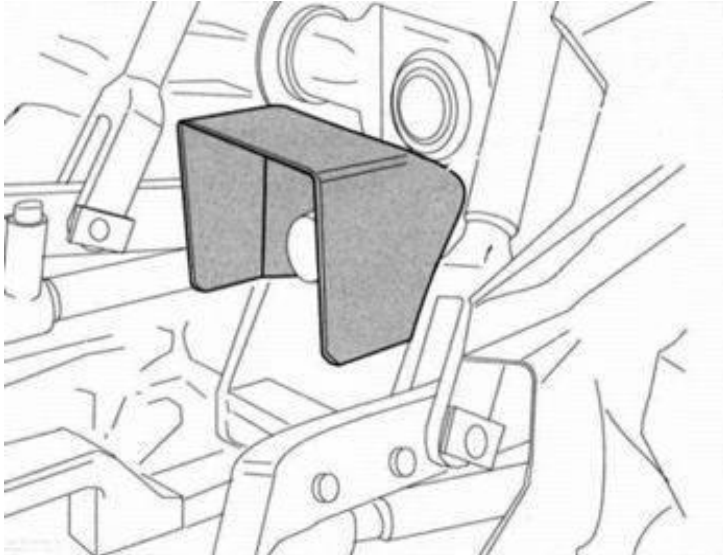
# 1. TRASMISSIONE DEL MOTO - PRESA DI POTENZA - ALBERO CARDANICO

## PRESA DI POTENZA

Le prese di potenza o alberi scanalati devono essere protette da cuffie in plastica o da coperture metalliche



*Fig. 7- codolino di trasmissione: dev'essere ricoperto da uno scudo di protezione in lamiera conforme alla norma ISO 500.*



*Fig. 8 - presa di potenza: quando non utilizzata, deve essere coperta con un riparo terminale.*



## ALBERO CARDANICO

Per ricevere coppia dalla trattrice, il giunto cardanico deve essere completamente protetto da guaine in materiale plastico in grado di coprire le parti salienti del giunto, compresi gli snodi esterni, sia all'albero della presa di forza che eroga potenza, che a quello della macchina che la riceve.

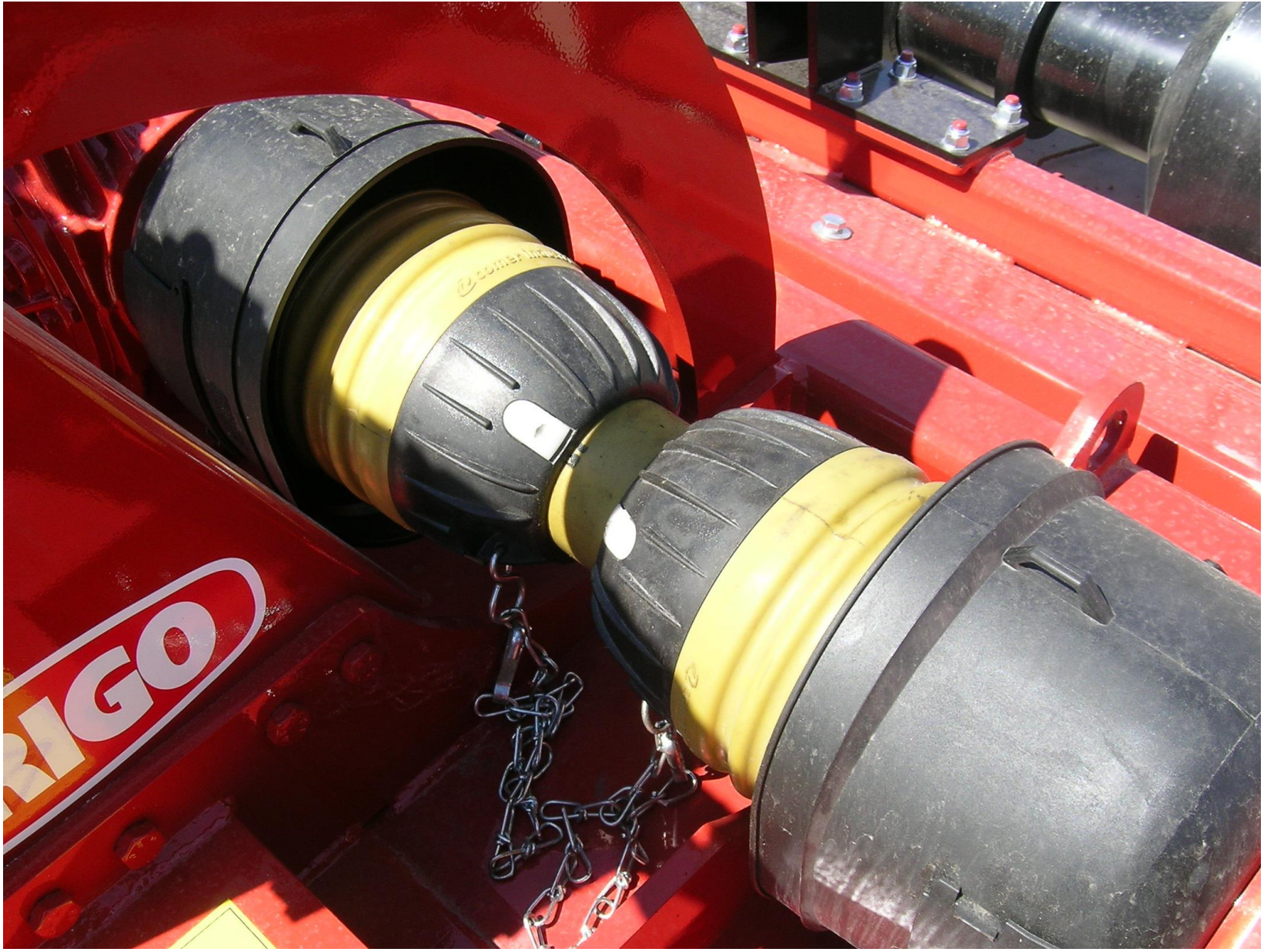
La protezione del giunto deve essere assicurata al corpo della macchina con una catenella.

La protezione della presa di forza della macchina si deve integrare e sovrapporre con la copertura dei giunti per almeno 50 mm (*fig. 9*).

Sulla macchina deve essere presente un supporto per il giunto cardanico, da utilizzare quando quest'ultimo viene scollegato dalla trattrice.





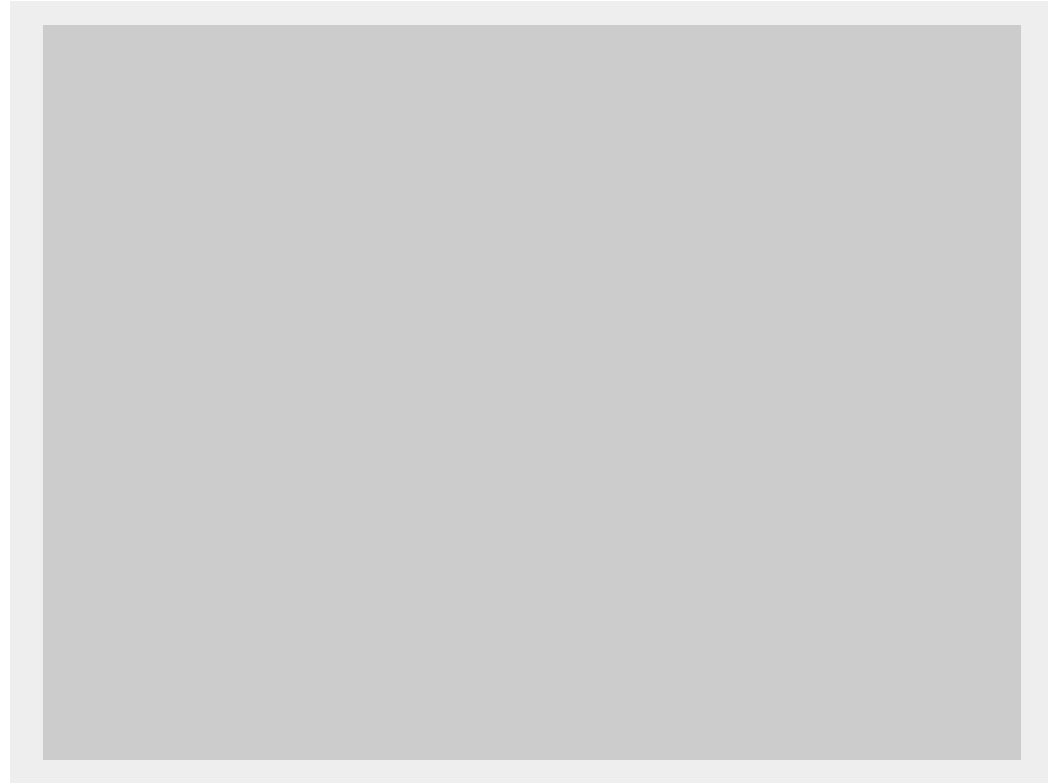


3 GIUGNO 2008



Mentre l'agricoltore utilizzava una sega circolare a nastro, collegata alla presa di potenza del trattore, gli indumenti si impigliavano nel giunto cardanico, non adeguatamente protetto, trascinando e amputando il braccio sinistro dell'operatore e provocandone la morte.

# AGGANCIATO DALL'ALBERO CARDANICO DEL TRATTORE: MUORE



**Luogo:** Sommacampagna.

**Data:** 11 aprile 2009.

**Età dell'infortunato:** 66 anni.

**Comparto produttivo:** Agricoltura.

**Descrizione infortunio:** Gli indumenti del lavoratore venivano agganciati da una vite non coperta dell'albero cardanico durante alcuni lavori col trattore.

**Esito:** Infortunio mortale.

**Come prevenire:**

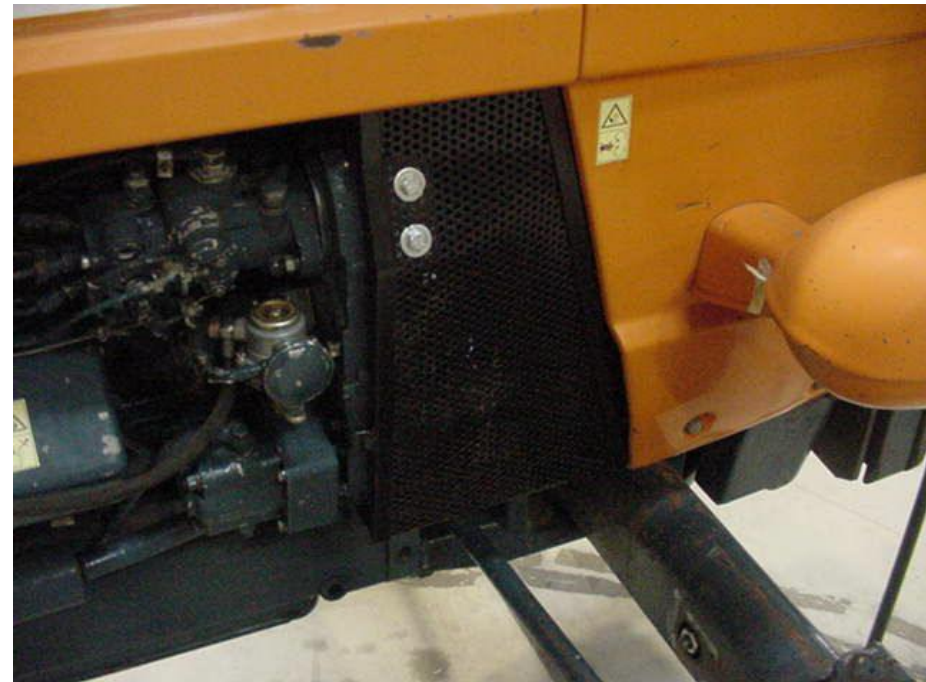
Dotare l'albero cardanico della protezione che avvolge il tubolare centrale e delle cuffie che coprono i giunti.

## 2. ORGANI DI TRASMISSIONE DEL MOTO ED ORGANI DI LAVORO IN MOVIMENTO

Le cinghie di trasmissione del moto dell'albero motore (*fig. 10*) alle ventole di raffreddamento, all'alternatore, alla pompa dell'acqua, all'idroguida, ecc., devono essere protette da schermi di protezione (*fig. 11*).



*Fig. 10 - trattore sprovvista di protezioni delle cinghie puleggie e ventole, dall'origine*

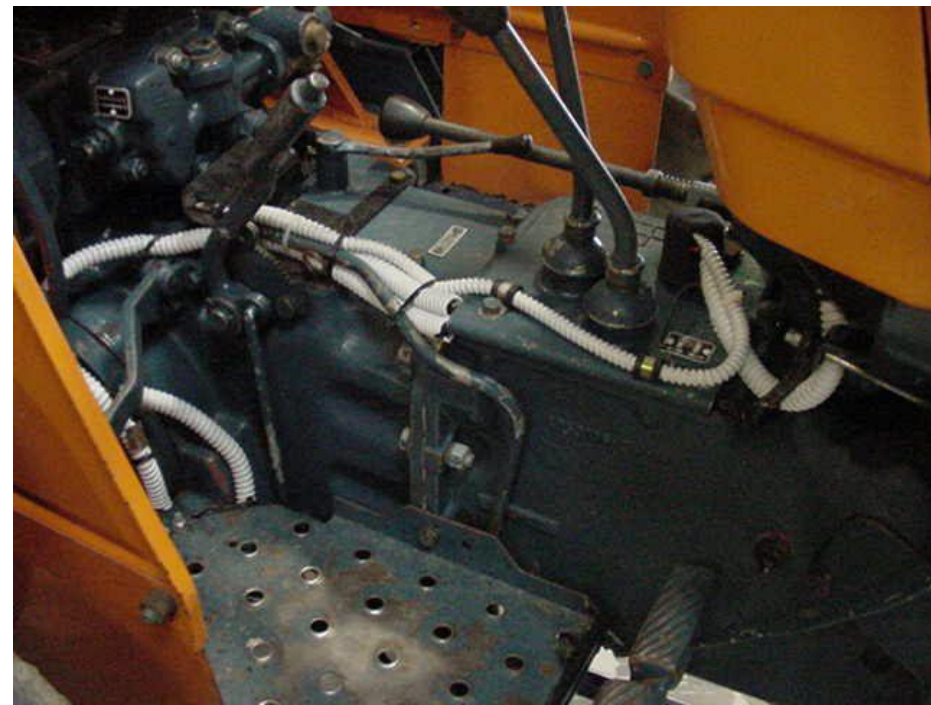


*Fig. 11 - la stessa trattore per la quale sono state realizzate le protezioni*

### 3. SISTEMI DI COMANDO

Se la marcia e la presa di forza sono inserite, non deve essere consentito l'avviamento (*fig. 12*). Può essere inserito un contatto elettrico (*microinterruttore*) sulla frizione, con i collegamenti opportunamente isolati (*fig. 13*): se il pedale della frizione non viene abbassato, la trattoria non si mette in moto.

L'azionamento della presa di forza deve avvenire con movimento intenzionale (*duplice movimento*).



**4. BLOCCO DEGLI ELEMENTI DI TRASMISSIONE** L'arresto con la chiave e l'estrazione della stessa (*fig. 14*) dal quadro di comando soddisfa il requisito di arresto.





# MORTO SCHIACCIATO DAL TRATTORE

**Luogo:** Caldiero (VR).

**Data:** 16 febbraio 2009.

**Età dell'infortunato:** 60 anni.

**Comparto produttivo:** Agricoltura.

**Descrizione infortunio:** L'infortunato (pensionato) mentre, da terra, cercava di mettere in moto un trattore mediante l'ausilio della batteria di un altro trattore acceso posto vicino al primo, veniva travolto e schiacciato dalla ruota posteriore sinistra. Il trattore aveva la marcia innestata ed improvvisamente si avviava, salendo sulle ruote del trattore acceso.

**Esito:** Infortunio mortale.

Come prevenire:

Non avviare il trattore da terra.



## 5. IMPIANTI E COLLEGAMENTI IDRAULICI

Gli innesti rapidi e le prese olio della trattrice devono essere dotati di un codice di riconoscimento per evitare errori di connessione. (figg. 15 e 16)

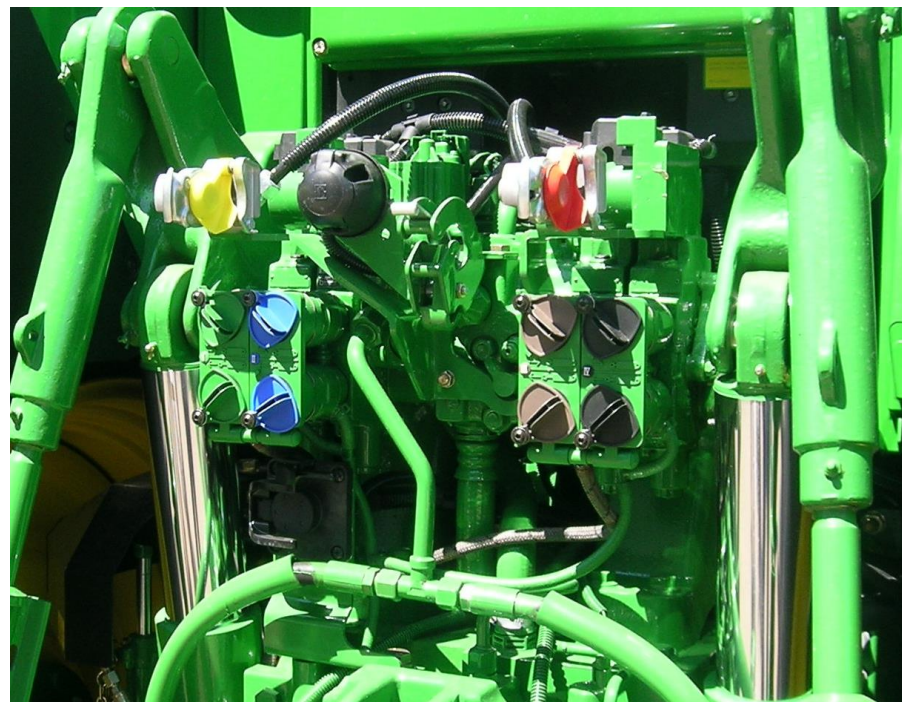


*Fig. 15 - trattore con innesti rapidi non riconoscibili*



*Fig. 16 - alla stessa trattore sono stati sostituiti gli innesti rapidi, riconoscibili da diverse colorazioni, protette le leve del distributore contro gli urti accidentali*

## Altri esempi di innesti rapidi e le prese olio



## 6. EQUIPAGGIAMENTI ELETTRICI

La batteria deve essere dotata di isolatore elettrico almeno sul polo positivo per evitare pericoli di corto circuito (*fig. 17*). I cavi e le spine elettriche devono essere fissati alla trattrice per evitare pericoli di schiacciamento e di corto circuito; inoltre i cavi elettrici devono essere protetti da usura per sfregamento su superfici metalliche (*fig. 18*).



## 7. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE CONTRO IL RISCHIO RIBALTAMENTO E SISTEMI DI TRATTENUTA

Da sempre il rischio di ribaltamento della trattrice agricola (*TA*) e il conseguente sbalzamento dell'operatore che - non trattenuto al posto di guida - finisce schiacciato dalla trattrice stessa, costituisce uno dei più gravi casi di infortunio in agricoltura, quasi sempre con conseguenze molto gravi o addirittura mortali.



Occorre fare una distinzione ben precisa tra «RIBALTAMENTO», inteso come una rotazione trasversale o longitudinale o in una direzione combinata fra le due superiore ai 90° nominali, e “ROVESCIMENTO”, inteso come rotazione della trattrice inferiore ad un quarto di giro.











# SI ROVESCIA CON IL TRATTORE E MUORE

**Luogo:** Soave (VR).

**Data:** 27 settembre 2008.

**Età dell'infortunato:** 59 anni.

**Comparto produttivo:** Agricoltura.

**Descrizione infortunio:** Il lavoratore, a bordo della trattrice su una strada cementata, perdeva il controllo del mezzo che si rovesciava su un lato. Il mezzo era dotato di dispositivo di sicurezza contro il ribaltamento (arco abbattibile) non attivo al momento dell'incidente.

**Esito:** Incidente mortale.

Come prevenire:

Il conducente deve sempre usare la cintura di sicurezza e attivare sempre i dispositivi antiribaltamento (roll-bar).





## MUORE INVESTITO DAL TRATTORE PRIVO DI ROLL-BAR

**Luogo:** Moruri (VR).

**Data:** 24 marzo 2009.

**Età dell'infortunato:** 76 anni.

**Comparto produttivo:** Agricoltura.

**Descrizione infortunio:** L'infortunato, pensionato, rimaneva schiacciato dal rovesciamento del trattore durante l'esecuzione di lavori nel proprio appezzamento di terreno, sconnesso e con accentuata pendenza. Il trattore era privo di dispositivo di sicurezza contro il ribaltamento (roll-bar) e delle cinture di sicurezza.

**Esito:** Infortunio mortale.

### **Come prevenire:**

Dotare il trattore di dispositivo antiribaltamento (roll-bar) a quattro montanti e di cintura di sicurezza.

# PERDE IL CONTROLLO DEL TRATTORE E MUORE SCHIACCIATA



**Luogo:** Soave (VR).

**Data:** 17 febbraio 2009.

**Età dell'infortunata:** 74 anni.

**Comparto produttivo:** Agricoltura.

**Descrizione infortunio:** L'infortunata, alla guida della sua trattore mentre percorreva una strada in discesa, perdeva il controllo del mezzo, con conseguente ribaltamento.

**Esito:** Infortunio mortale.

## **Come prevenire:**

Attivare sempre i dispositivi antiribaltamento (roll-bar) quando si è alla guida di trattori su terreni sconnessi o con forte pendenza. Il conducente deve sempre usare la cintura di sicurezza.



## MORTO SCHIACCIATO DAL RIBALTAMENTO DEL TRATTORE

**Luogo:** Verona - Località San Rocco.

**Data:** 30 agosto 2008.

**Età dell'infortunato:** 74 anni.

**Comparto produttivo:** Agricoltura.

**Descrizione infortunio:** Il lavoratore perdeva il controllo del trattore, con conseguente ribaltamento, durante lavori di trinciatura dell'erba su un terreno sconnesso, aggravato dall'accentuata pendenza. Il mezzo era dotato di dispositivo di sicurezza contro il ribaltamento (arco abbattibile) non attivo al momento dell'incidente.

**Esito:** Incidente mortale.

Come prevenire:

Attivare sempre i dispositivi antiribaltamento (roll-bar) quando si opera su terreni sconnessi e con forte pendenza. Il conducente deve sempre usare la cintura di sicurezza.

Questo fenomeno purtroppo non riguarda soltanto le aziende con terreni in pendenza, poiché il ribaltamento può avvenire anche in pianura: in prossimità di argini, per errore umano o per cedimento del terreno, causa errore di manovra con carichi sollevati, oppure semplicemente a causa di manovre effettuate ad alta velocità, durante la circolazione stradale, ecc.

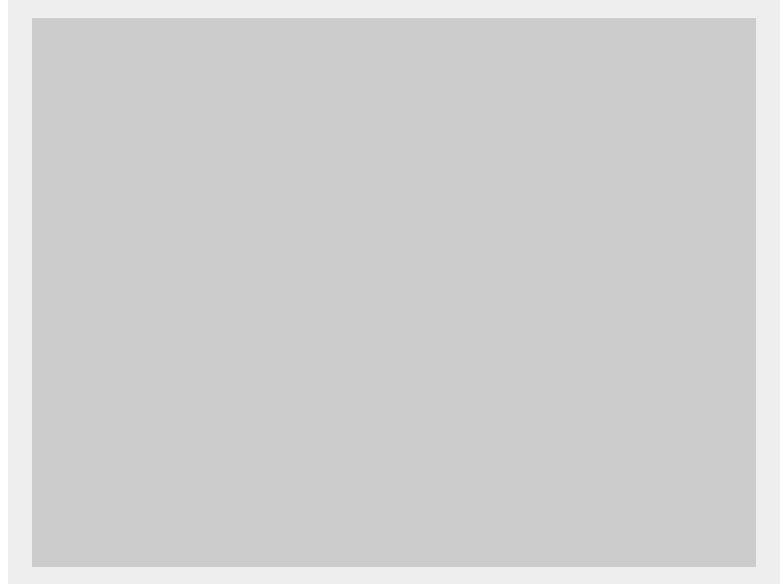
## **RIBALTAMENTO TRASVERSALE E LONGITUDINALE**

Le situazioni pericolose che si verificano più frequentemente alla guida di un trattore sono:

- **perdita di aderenza anteriore e di controllo**
- **impennamento**
- **slittamento laterale**
- **rovesciamento**
- **ribaltamento laterale**
- **rotolamento**

Come conseguenza, si possono verificare danni all'operatore dovuti a:

- caduta dal trattore
- schiacciamento
- urto contro ostacoli esterni



- urto contro la struttura del trattore
- caduta dentro corsi d'acqua

## Risalendo alle cause più frequenti, si riscontrano:

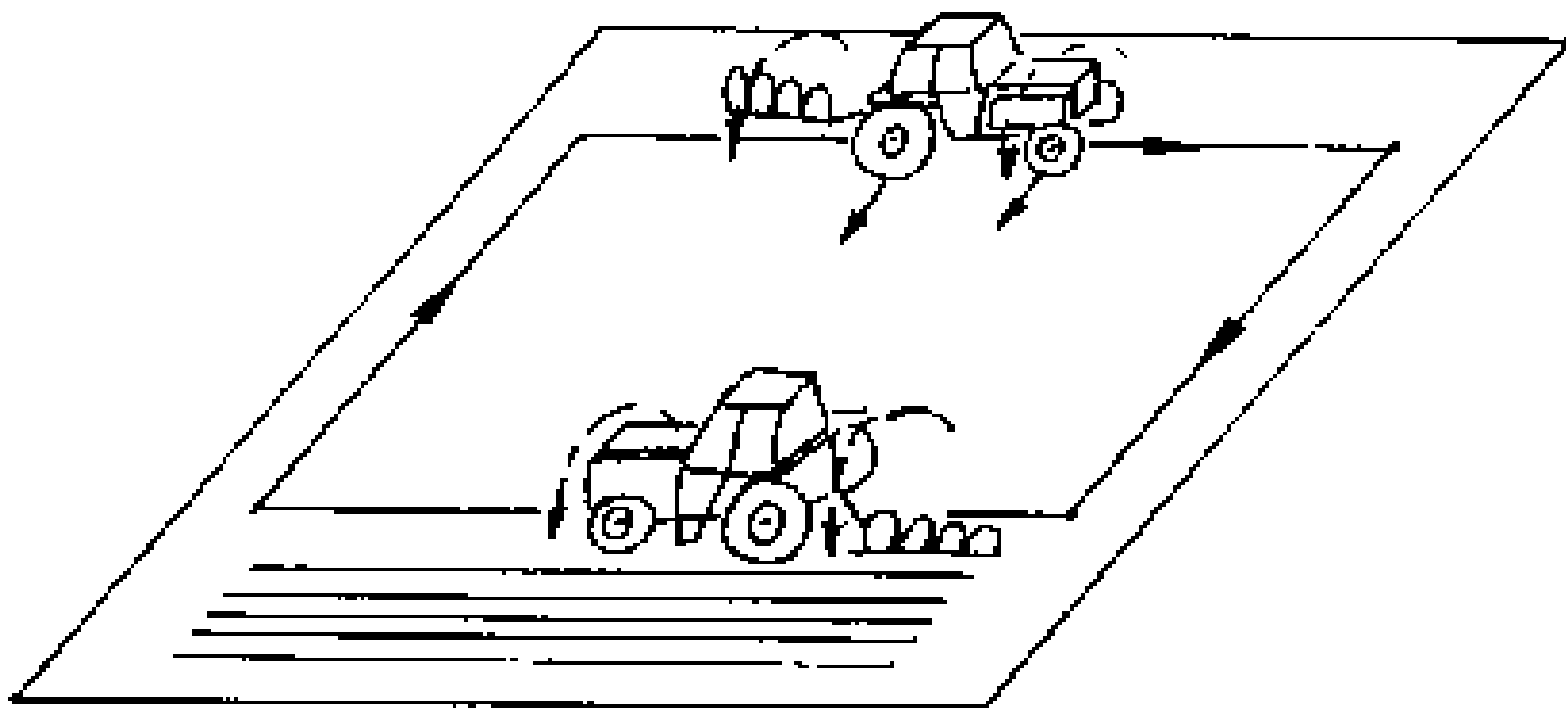
- **caratteristiche del trattore:** legate al sistema di propulsione (2 r.m., 4 r.m., cingoli, ecc.), ad avviamento non controllato, alla presenza di **zavorre non adeguate**, a stato e tipo di **pneumatici inadatti** e loro gonfiaggio a valori anomali, alle **modifiche tecnico costruttive effettuate impropriamente**, ad inaffidabilità del mezzo in termini di obsolescenza e manutenzione
- **caratteristiche del terreno:** **pendenza, contropendenza, pavimentazione, terreno agricolo, residui di coltivazioni precedenti, asciutto, bagnato, presenza di neve/ghiaccio, sconnesso, cedevole, fossi, argini, ripe, precipizi, spazi di manovra insufficienti**
- **modalità di movimento del mezzo:** **velocità, senso di marcia, attraversamento di un pendio** (trasversalmente/lungo le linee di massima pendenza), investimento casuale di un animale, **sterzate brusche per evitare un ostacolo, collisione con altro veicolo**



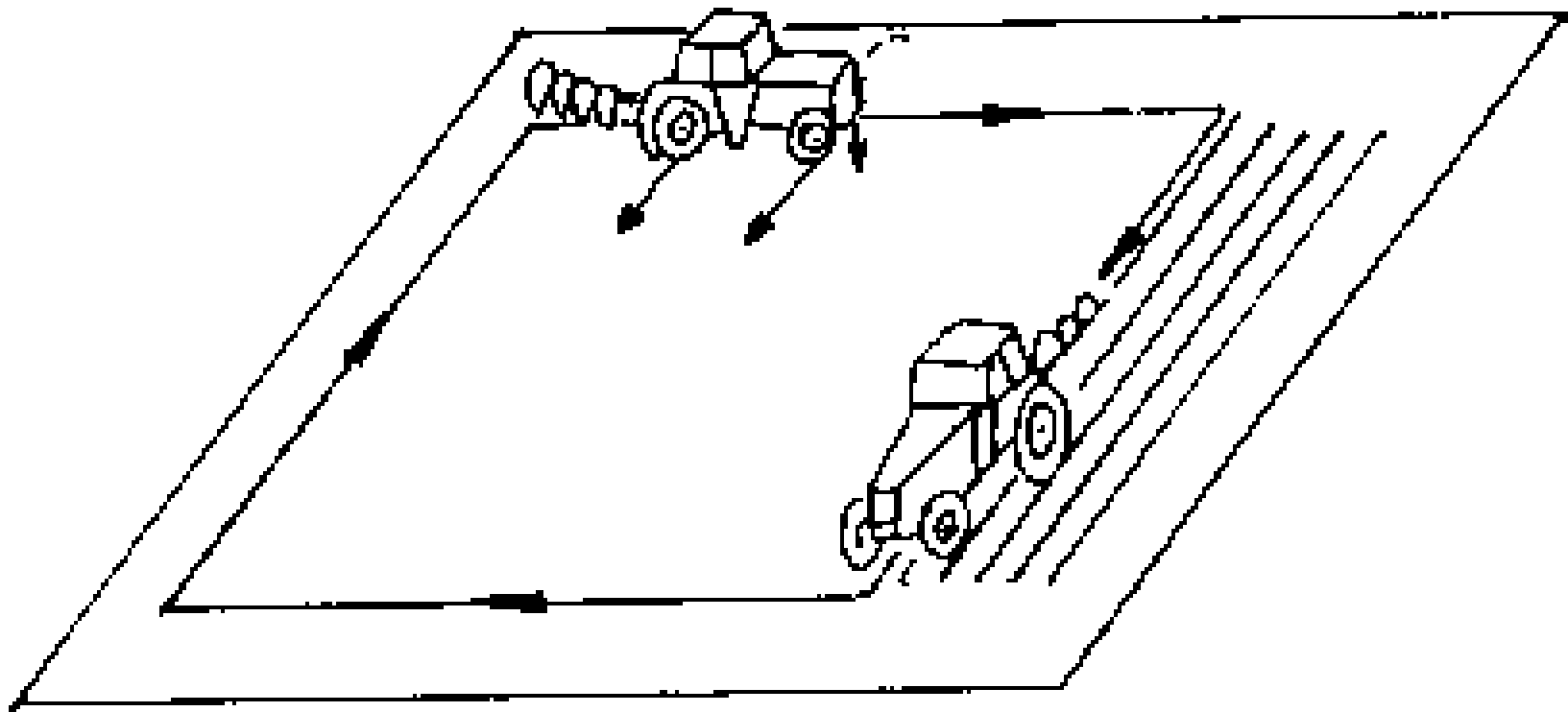
- **caratteristiche dell'operatore:** **addestramento** e responsabilità del mezzo affidato, difficoltà di **formazione** dei lavoratori extra comunitari, **lavoro stagionale**, **eccesso di confidenza con l'attrezzatura**, manovre brusche anche in condizioni difficoltose (*terreni fangosi*), curve a velocità sostenuta, stanchezza, ritmi di lavoro imposti dalle colture, **condizioni di scarsa luminosità**, presenza di rumore e vibrazioni e conseguente calo di concentrazione, **età del conducente**, riflessi offuscati
- **caratteristiche dell'attrezzatura collegata:** mancato rispetto dei **carichi verticali sui collegamenti** previsti dal costruttore per macchine portate-semiportate-trainate, **utilizzo della macchina diverso dall'uso previsto**, **trasporto di carichi oscillanti** o con il baricentro spostato rispetto al piano mediano longitudinale del trattore
- **tipo di lavoro svolto:** il rischio di ribaltamento può aumentare notevolmente in relazione alla tipologia di lavorazioni svolte in connessione con **l'orografia dei terreni** (*preparazione del terreno; lavorazioni ante-raccolta; propagazione piante; allevamento animali*), con le sistemazioni idraulico-agrarie aziendali e con la necessità di circolare su strada.

**Il rischio di ribaltamento viene ridotto se l'operatore adotta certe precauzioni quali ad esempio:**

- la tecnica di lavorazione a **rittochino**, cioè lungo le linee di massima pendenza
- il procedere con gli **attrezzi mantenuti verso monte**
- la scelta di potenze adeguate in relazione alle attrezzature impiegate
- l'utilizzo della marcia adeguata
- il non procedere a marcia disinserita (*utilizzando cioè, per il movimento, la pendenza naturale del terreno*)



*Fig. 25 - aratura di traverso*



*Fig. 26 - aratura a ritocchino*

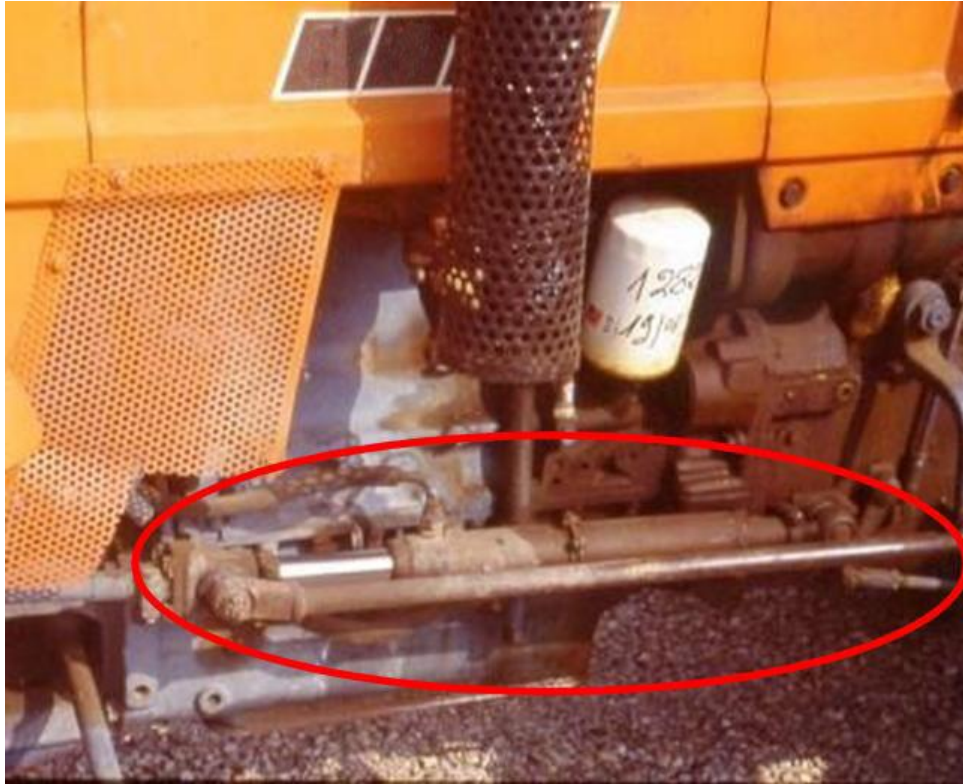
## Ulteriori condizioni di rischio ribaltamento

Possono risultare problematiche le postazioni di guida fisse, per le diverse conformazioni fisiche dei conducenti, che ne richiederebbero un adattamento: in condizioni particolari si rischia di non raggiungere i pedali, specie in salita o in discesa, ecc.

***N.B.:*** durante la fase del ribaltamento, l'operatore tende ad aggrapparsi al volante per mantenere l'equilibrio, perdendo così secondi preziosi che – in alcune situazioni – potrebbero essere impiegati per contrastare, con opportune manovre, il ribaltamento stesso.



Molte trattrici di vecchia generazione hanno i comandi di sterzo diretti, senza dispositivi servo-assistiti. Spesso accade che il volante si irrigidisca e l'operatore non riesca a contrastare la manovra proprio perché il volante è troppo duro.



*Fig. 29 - intervento di installazione successiva di servosterzo su trattrice originariamente sprovvista*

Un “efficace sistema” di protezione, di tipo passivo, tecnicamente riconosciuto è la presenza sulla macchina di un **dispositivo di protezione contro il rischio ribaltamento (*roll bar*)** e di un adeguato sistema di **trattenuta del conducente (*cinture di sicurezza*)**; l’operatore, in caso di ribaltamento, viene trattenuto all’interno di un apposito Volume di Sicurezza (*VdS*) garantito dal telaio che si dovrà deformare a tal punto da assorbire le energie senza invadere appunto il VdS



**NB. La cabina della TA non garantisce la “trattenuta dell’operatore” in quanto essa, in caso di ribaltamento, si deforma, i vetri si infrangono e l’operatore - se non trattenuto da cinture di sicurezza - viene comunque sbalzato fuori.**

La presenza di un “efficace sistema”, apparentemente semplice, relativamente alle trattrici “nuove”, diventa estremamente complesso nella realizzazione pratica, se ci si riferisce alle **trattrici meno recenti**:

Si tenga conto della circostanza che molte sono le trattrici **senza telaio** e che quasi tutte sono **senza cinture** di sicurezza nonostante l’obbligo della protezione dei posti di manovra sia richiesta in maniera generale già dalle leggi degli anni '55 (*D.P.R. 547/55 art. 182*) e ribadito successivamente da ulteriori provvedimenti legislativi (*D.Lgs 626/94, D.Lgs 359/99 ora abrogati dal D.Lgs 81/08*).





Alla luce dell'analisi legislativa, si può ragionevolmente affermare che tutte le trattrici agricole dovrebbero avere il roll-bar, la cui presenza deve essere assolutamente accompagnata dalle cinture di sicurezza.



**Questa disposizione, alla luce del recente Unico Testo in materia di sicurezza ed igiene del Lavoro (D.Lgs 81/08) è prevista per tutti gli agricoltori utilizzatori sia autonomi (ditte individuali, e imprese familiari e società semplici) sia datori di lavoro.**

## **Articolo 21 – D.Lgs 81/08**

**Disposizioni relative ai componenti dell'impresa familiare di cui all'articolo 230-bis del codice civile e ai lavoratori autonomi**

**1. I componenti dell'impresa familiare di cui all'articolo 230-bis del codice civile, i lavoratori autonomi che compiono opere o servizi ai sensi dell'articolo 2222 del codice civile, **i coltivatori diretti del fondo**, i soci delle società semplici operanti nel settore agricolo, gli artigiani e i piccoli commercianti devono:**

**a) utilizzare attrezzature di lavoro in conformità alle disposizioni di cui al titolo III;**

**b) munirsi di dispositivi di protezione individuale ed utilizzarli conformemente alle disposizioni di cui al titolo III;**

**c) munirsi di apposita tessera di riconoscimento corredata di fotografia, contenente le proprie generalità, qualora effettuino la loro prestazione in un luogo di lavoro nel quale si svolgano attività in regime di appalto o subappalto.**

## **Articolo 70 - Requisiti di sicurezza**

1. Salvo quanto previsto al comma 2, le attrezzature di lavoro messe a disposizione dei lavoratori devono essere conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto.

2. Le attrezzature di lavoro costruite in assenza di disposizioni legislative e regolamentari di cui al comma 1, e quelle messe a disposizione dei lavoratori antecedentemente all'emanazione di norme legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, devono essere conformi ai requisiti generali di sicurezza di cui all' **ALLEGATO V**.

## **Articolo 87 - Sanzioni a carico del datore di lavoro, del dirigente, del noleggiatore e del concedente in uso**

**4. Il datore di lavoro e il dirigente sono puniti con la sanzione amministrativa pecuniaria da euro 500 a euro 1.800 per la violazione:**  
**a) dell'articolo 70, comma 2, limitatamente ai punti dell'allegato V, parte II, diversi da quelli indicati alla lettera a) del comma 3 e alla lettera b) del comma 2;**

# ALLEGATO V (D.Lgs 81/08)

## Parte II

**2.4** Le attrezzature di lavoro mobili con lavoratore/i a bordo devono limitare, nelle condizioni di utilizzazione reali, i rischi derivanti da un **ribaltamento dell'attrezzatura di lavoro**:

mediante una struttura di protezione che **impedisca all'attrezzatura di ribaltarsi di più di un quarto di giro**, 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**, ovvero mediante qualsiasi altro dispositivo di portata equivalente.

Queste strutture di protezione possono essere integrate all'attrezzatura di lavoro.

Queste strutture di protezione non sono obbligatorie se l'attrezzatura di lavoro è stabilizzata durante tutto il periodo d'uso, oppure se l'attrezzatura di lavoro è concepita in modo da escludere qualsiasi ribaltamento della stessa.

Se sussiste il pericolo che in caso di ribaltamento, il lavoratore o i lavoratori trasportati rimangano schiacciati tra parti dell'attrezzatura di lavoro e il suolo, **deve essere installato un sistema di ritenzione**.

## Articolo 23 - Obblighi dei fabbricanti e dei fornitori

1. Sono vietati la fabbricazione, **la vendita, il noleggio e la concessione in uso** di attrezzature di lavoro, dispositivi di protezione individuali ed impianti **non rispondenti alle disposizioni legislative e regolamentari vigenti in materia di salute e sicurezza sul lavoro.**
2. In caso di locazione finanziaria di beni assoggettati a procedure di attestazione alla conformità, gli stessi debbono essere accompagnati, a cura del concedente, dalla relativa documentazione.

***(Arresto da tre a sei mesi o ammenda da 10.000 a 40.000 euro)***

## Telai di protezione.

**Le Trattorie Agricole già dotate di telaio omologato dalla casa costruttrice sono quelle commercializzate:**



- relativamente alle Trattorie Standard: dal 1974 in poi
- relativamente alle Speciali strette frutteto: dal 1989 circa in poi
- relativamente alle Cingolate: dal 1990 circa

I telai possono essere:

**telai a due montanti.** Sono costituiti da un arco in acciaio, collegato alla trattrice tramite piastre fissate saldamente all'asse posteriore o anteriormente al posto di guida sullo chassis di supporto,

**telai a quattro montanti.** Questi telai sono costituiti da profilati in acciaio di spessore e dimensioni variabili in relazione alle caratteristiche della macchina. Generalmente il telaio viene fissato a parafanghi speciali rinforzati con supporti metallici posizionati sotto gli stessi e collegati alla struttura portante della trattrice

**cabine.** Le cabine (*fig. 30*) sono le uniche strutture in grado di proteggere dalle conseguenze del ribaltamento e, contemporaneamente, di migliorare il comfort dell'operatore, riducendo l'esposizione ad agenti fisici (*rumore, vibrazioni*), chimici, biologici ed atmosferici. Sono costituite da un telaio di sicurezza a 2, 4 o 6 montanti, al quale viene applicata la struttura, generalmente in lamiera e vetro di tipo omologato



*Fig. 30 - trattore con cabina integrata con sistema ROPS*

## **L'omologazione del telaio di sicurezza**

Il costruttore deve garantire all'utente di trattrici che il dispositivo di sicurezza applicato sulla macchina sia omologato; l'avvenuta omologazione è segnalata in due modi:

*direttamente*, mediante l'apposita targhetta fissata con rivette alla struttura o punzonata sul telaio; essa deve contenere:

- la sigla dell'Istituto che ha provveduto all'omologazione

- il numero del Certificato di omologazione

- il tipo (*od i tipi*) di trattrici sulle quali il telaio omologato può essere applicato

*indirettamente*, tramite la carta (*libretto*) di circolazione, in quanto - come si è già detto - il Certificato di omologazione è condizione indispensabile, per la Motorizzazione Civile, per effettuare l'omologazione del prototipo finalizzata alla circolazione su strada.

Le prove di omologazione simulano il ribaltamento con urti o spinte e possono essere di tipo dinamico e di tipo statico. La normativa di riferimento è emanata da organismi internazionali quali l'OCSE (*Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economici*), la CEE, la SAE (*Society of Automotive Engineering*), l'ASAE (*American Society of Automotive Engineering*). In Italia, fino a poco tempo fa, veniva usato solo il Codice OCSE, mentre quello CEE è applicato solo da poco tempo.



**In generale, se il telaio di protezione non è presente sulla trattrice è perché è stato distrutto o rimosso; tuttavia possono essere presenti sul territorio diverse tipologie di trattrici prive di detto dispositivo sin dall'origine:**

- **trattori gommate Standard ante 1974** con carreggiata > 1000 mm e massa > 800Kg (*escluse quelle già adeguate con telaio previsto dalla Circ. Min. Lavoro 49/81 dal 1981 fino ad oggi: tali adeguamenti, conformi alle disposizioni della Circolare, se effettuati prima del febbraio 2007 sono ritenuti validi*). Occorre comunque essere in possesso di una dichiarazione - prevista dalla Circolare stessa - rilasciata dall'officina che ha realizzato il telaio e che lo ha installato, con i riferimenti precisi della macchina: genere, marca, tipo, numero di telaio e numero progressivo struttura; senza tale dichiarazione non può essere effettuato il passaggio di proprietà alla MCTC.
- **trattori speciali (*strette – frutteto*) ante 1989** circa (*la MCTC in alcuni casi ha iniziato ad omologare i telai nel 1991*).
- **trattori agricole cingolate ante 1990** (*prove ufficiali dei dispositivi di protezione previsti dal Codice 8 OCSE, ma molte cingolate sono state vendute senza telaio anche successivamente*).

# ADEGUAMENTI

Per le trattrici precedentemente riportate, per cui non risulta essere presente il telaio con propria omologazione o un successivo intervento conforme, occorre prima verificare se è disponibile - dalla casa costruttrice - il relativo telaio omologato; in caso contrario, deve essere realizzata ed installata una idonea struttura di protezione contro il rischio ribaltamento.

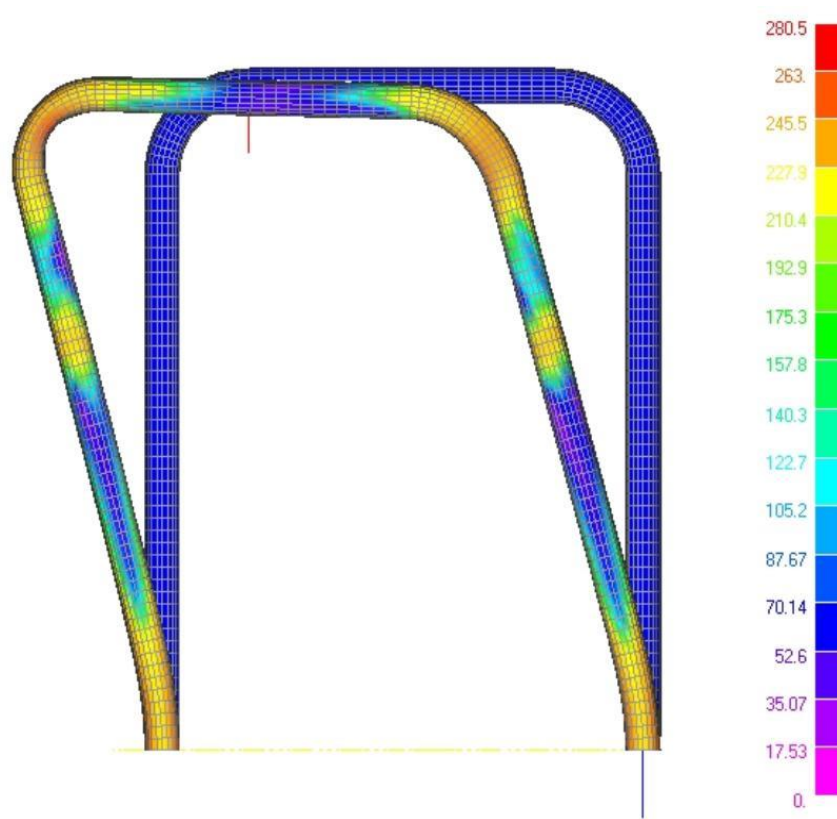
Possono essere utilizzate le **Linee Guida ISPESL**, sviluppate in base ai calcoli strutturali agli elementi finiti (*figg. 31 e 32*), alle quali, con apposita Circolare del Ministero del Lavoro ([n. 3/2007](#)), è stato riconosciuto lo stato dell'arte e della tecnica, tra l'altro abrogando la vecchia circolare 49/81 (*che dal Febbraio 2007 non si può più utilizzare*).



## LINEA GUIDA

L'installazione dei dispositivi di protezione in caso di ribaltamento nei trattori agricoli o forestali

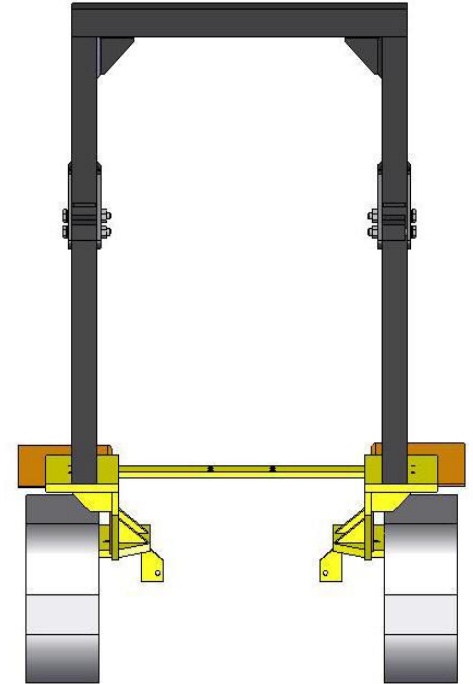




*Fig. 32 - schema di deformazione in base al calcolo agli elementi finiti per determinare la plasticizzazione della struttura*

Tabella 1. Topologie e classi di massa di trattori in relazione ai telai di protezione applicabili.

<b>Topologie di trattore</b>	<b>Classe di massa [kg]</b>	<b>Telaio di protezione</b>
Carreggiata stretta	$600 \leq M \leq 2000$	Due montanti anteriore abbattibile/fisso
		Due montanti posteriore abbattibile/fisso
	$2000 \leq M \leq 3400$	Due montanti anteriore abbattibile/fisso
		Due montanti posteriore abbattibile/fisso
Carreggiata standard	$600 \leq M \leq 3000$	Due montanti posteriore abbattibile/fisso
		Quattro montanti
	$3000 \leq M \leq 5000$	Due montanti posteriore abbattibile/fisso
		Quattro montanti
$5000 \leq M \leq 10000$	Quattro montanti	
A cingoli	$600 \leq M \leq 3000$	Due montanti anteriore abbattibile/fisso
		<b>Due montanti posteriore abbattibile/fisso</b>
		Quattro montanti
	$3000 \leq M \leq 5000$	Due montanti anteriore abbattibile/fisso
		<b>Due montanti posteriore abbattibile/fisso</b>
$5000 \leq M \leq 10000$	Quattro montanti	



***Fig. 34 - telaio 2 montanti posteriore abbattibile per trattore a cingoli***



*Fig. 35 - esempio di alcuni telai: posteriore abbattibile, anteriore abbattibile, 4 montanti*

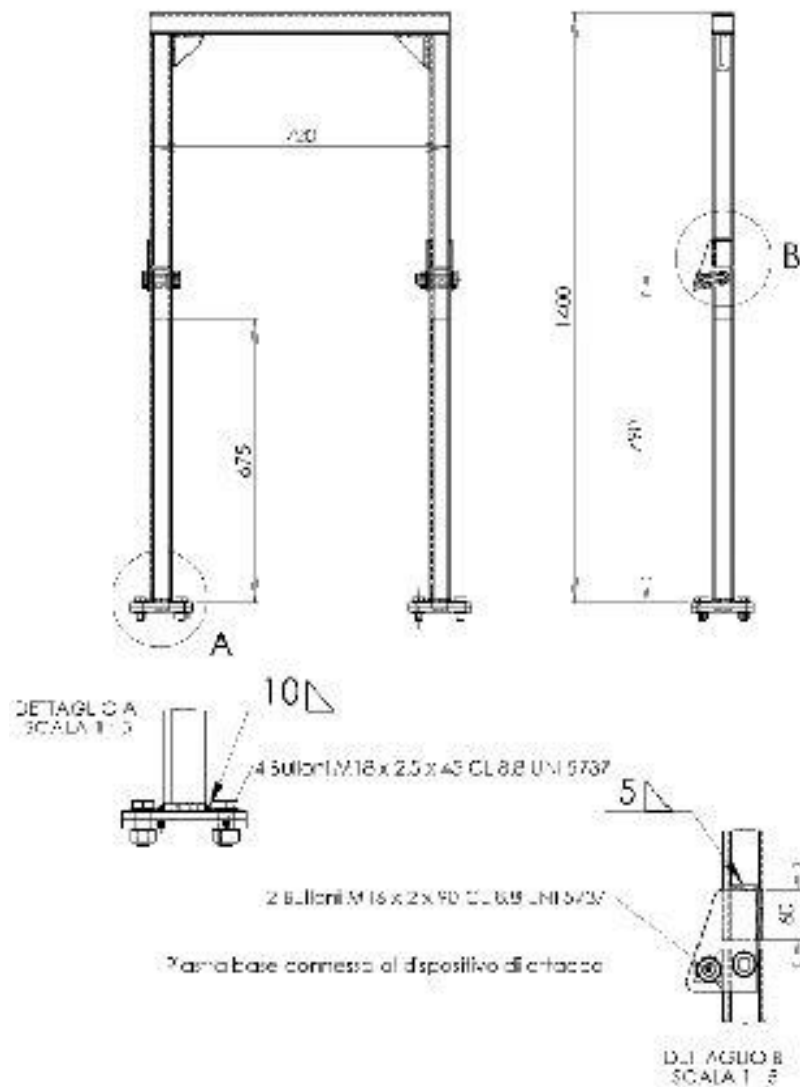
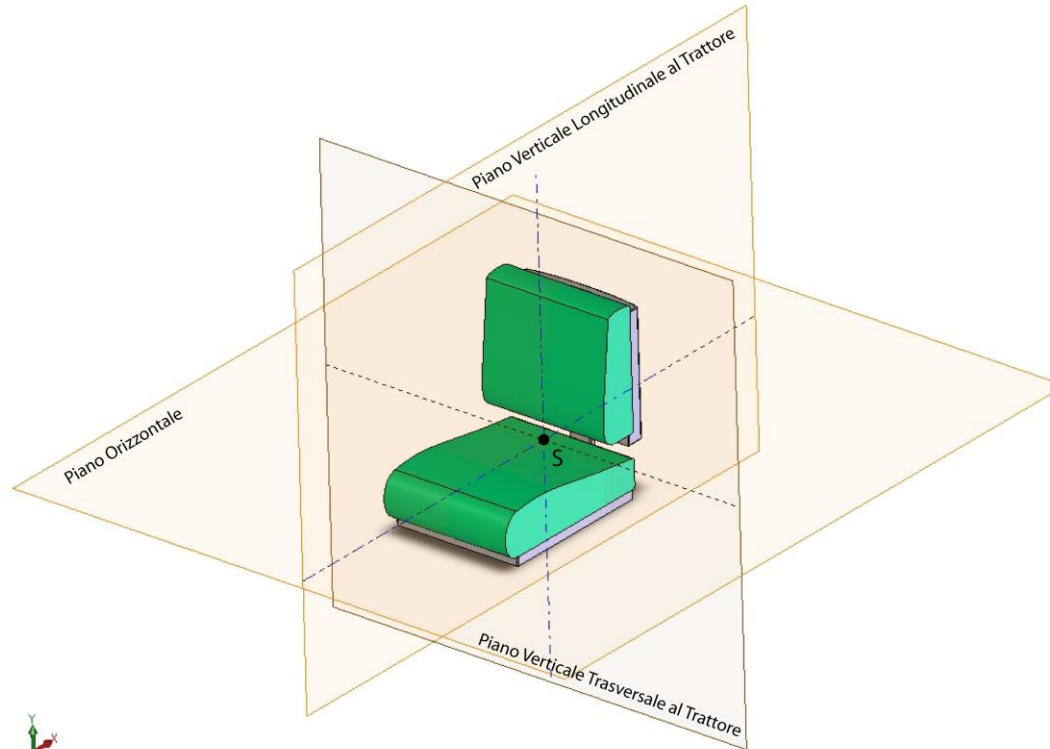


Fig. 36 - esempio di scheda: telaio 2 montanti abbattibile

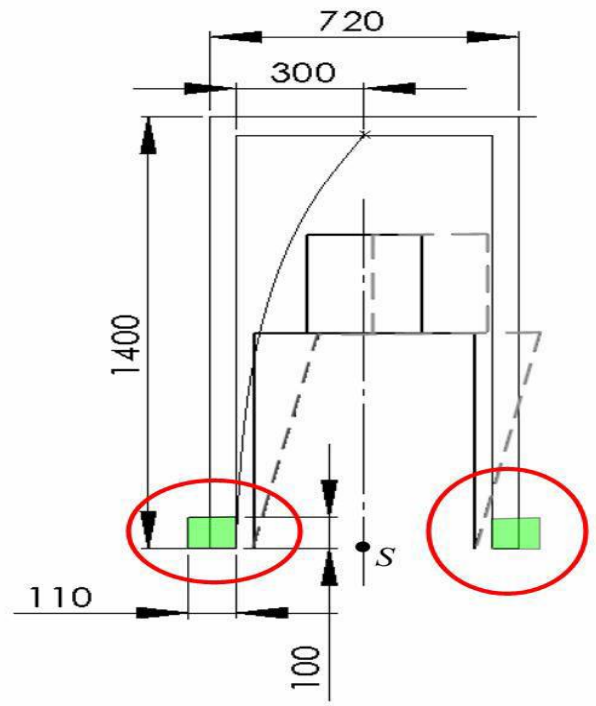
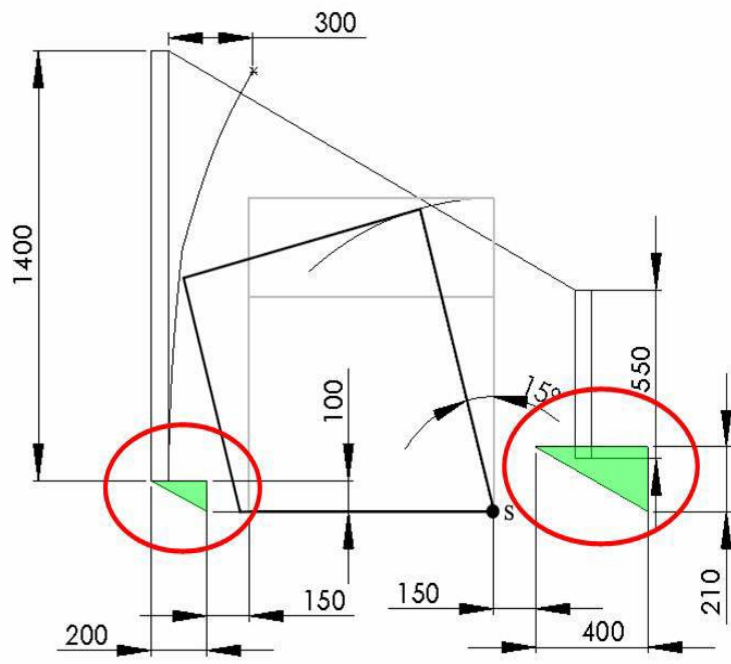
Fig. 37 - realizzazione di telaio a 2 montanti anteriore fisso + telaietto posteriore su TA Cingolata con massa < 3000Kg. (versione attuale)

E' importante tenere conto non solo delle schede che strutturano il telaio di protezione, con dimensioni, tipo di acciaio, dimensione e numero di bulloni, cordoni di saldatura, spezzoni di irrigidimento, ma anche del punto S del sedile che non è altro che l'intersecazione del piano orizzontale – piano verticale longitudinale – piano verticale trasversale rispetto al sedile stesso



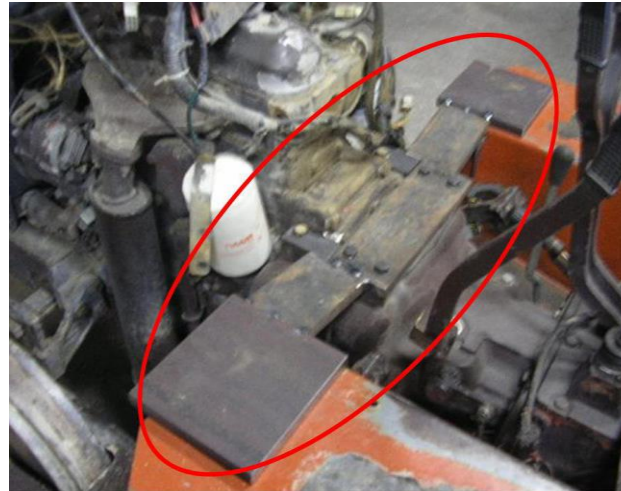
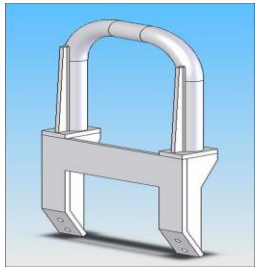
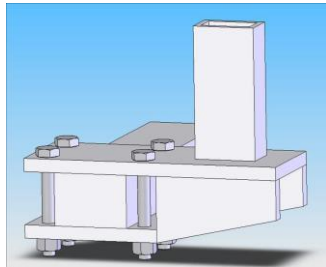
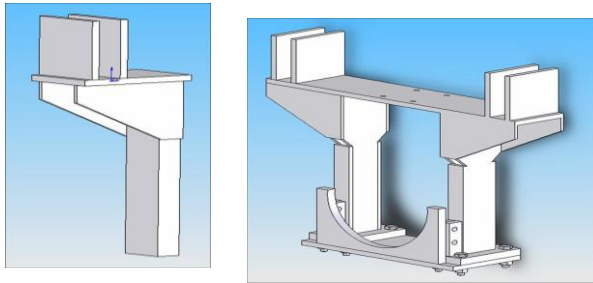
*Fig. 38 - punto S = Intersecazione tra Piano Orizzontale – piano verticale longitudinale – piano verticale*





*Figg. 42 e 43 - Vuc per telaio 2 montanti anteriore e telaietto posteriore*

Di fondamentale importanza risultano i dispositivi di attacco (*figg. 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52 e 53*) che devono essere realizzati in funzione del tipo di trattore e dei punti di attacco presenti sulla trattrice tenendo conto dei calcoli strutturali indicati nell'”Allegato II - Attacchi” delle LG ISPESL; Le figure da 51 a 54 riportano alcuni esempi reali di attacchi.



Le indicazioni fornite dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti e quelle indicate nelle linee guida ISPEL non prevedono omologazioni per l'installazione delle strutture: *“Ai fini degli adempimenti previsti per la circolazione stradale a seguito dell'installazione della struttura di protezione non è richiesto l'aggiornamento della carta di circolazione del trattore”*. Pertanto la realizzazione e l'installazione dei telai di protezione in conformità alla LG ISPEL non comporta la visita e prova né l'aggiornamento della carta di circolazione.

Una trattore di recente costruzione priva di telaio “omologato” perché distrutto, deteriorato, smarrito, se non è più reso disponibile dalla casa (es.: *modello fuori produzione*) può essere ricondizionata realizzando un telaio in base alle LG ISPEL (fig. 54).



*Fig. 54 - trattore nuova senza telaio antiribaltamento*

Dovranno essere prodotte (*allegati III e IV LG. - figg. 55 e 56*) rispettivamente una dichiarazione di realizzazione della struttura conforme alle LG allegando la scheda tecnica relativa con i calcoli strutturali ed una dichiarazione di corretto montaggio delle struttura.

### **ALLEGATO III**

#### **Dichiarazione di conformità del telaio di protezione**

(Carta Intestata)

#### **DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ DELLA STRUTTURA DI PROTEZIONE**

Il sottoscritto .....

Costruttore del telaio di protezione .....

Con sede legale in .....

#### **DICHIARA CHE**

##### **La struttura di protezione**

◆ fissa a due◆ montanti anteriori ◆ abbattibile fissa◆ a due◆ montanti posteriori ◆ abbattibile a quattro montanti◆

**Marchio di fabbrica o commerciale della struttura di protezione** \_\_\_\_\_

##### **Destinata a trattori**

◆ carreggiata stretta a ruote◆ ◆ standard a◆ cingoli

**con classe di massa** \_\_\_\_\_

è stata costruita conformemente alla scheda \_\_\_\_\_ dell'allegato I della linea guida nazionale per l'adeguamento dei trattori agricoli e forestali ai requisiti minimi di sicurezza per l'uso delle attrezzature di lavoro previsti al punto 1.3 dell'allegato XV del D.Lgs. 359/99.

luogo, data .....

Firma costruttore

**ALLEGATO IV**

**Dichiarazione di corretta installazione** (Carta Intestata)

**DICHIARAZIONE DI CORRETTA INSTALLAZIONE**

Il sottoscritto .....  
titolare della ditta .....  
Esercente in .....

**DICHIARA**

di avere installato il *dispositivo di protezione in caso di capovolgimento* a due montanti anteriori ♦  
fissa ♦ abbattibile ♦ a due montanti ♦ posteriori fissa ♦ abbattibile ♦ a quattro montanti ♦

marca del telaio .....  
modello del telaio .....  
costruttore del telaio .....  
codice del telaio .....

    sul trattore agricolo o forestale

marca .....  
Modello .....  
telaio n. ....  
targa n. ....  
di proprietà del sig. ....

nel pieno rispetto dei criteri, delle procedure e delle informazioni tecniche fornite nella linea guida nazionale per l'adeguamento dei trattori agricoli o forestali ai requisiti minimi di sicurezza per l'uso delle attrezzature di lavoro previsti al punto 1.3 dell'allegato XV del D.Lgs 359/99.

luogo, data .....

Firma installatore

.....

## Dispositivi di trattenuta

Si possono distinguere Trattori Agricoli (TA) dotate di sedile: fisso, regolabile non omologato, regolabile omologato, senza presenza di attacchi per cinture di sicurezza e sedile regolabile omologato con attacchi.

Dovrà essere inoltre valutato se la TA oggetto di adeguamento è dotata o meno di telaio di protezione; dovranno pertanto essere adottati criteri di intervento per trattori muniti di telaio di protezione omologato oppure criteri di intervento per trattori resi conformi successivamente con telaio di protezione.

Ogni singolo componente di una cintura di sicurezza, quale cinghie, fibbie, connettori a sgancio rapido, attacchi sui sedili etc. deve essere sottoposto a prove e verificato prima della commercializzazione e l'attestazione che la cintura ha superato tutti i test di verifica deve essere garantita da una etichetta (*fig. 57*) su cui sono riportati gli estremi della Certificazione e la sigla del Paese europeo in cui questa è stata condotta.



*Fig. 57 - cintura di sicurezza con etichetta di certificazione*

**Attenzione:** l'installazione della sola cintura è prevista solo:  
per sedili fissi privi di regolazione. Si devono verificare la resistenza dei fissaggi delle cinture e di tutti gli organi ad esse collegati, fino ad arrivare ai fissaggi dei sedili al pianale della macchina. Non effettuare collegamenti delle cinture sulla struttura del telaio di protezione provocando fori o staffe di collegamento o saldature: si indebolirebbero - o viceversa si irrobustirebbero - parti della struttura che potrebbero deformarsi in modo anomalo e pericoloso  
per sedili regolabili sui quali sono già predisposti gli attacchi per le cinture. Il sedile dovrà essere adeguatamente fissato al telaio del trattore attraverso una specifica piastra di ancoraggio o altro sistema idoneo ed affidabile.  
Anche in questo caso possono essere utilizzate le Linee Guida ISPEL (*fig. 58*) relative ai sistemi di ritenzione del conducente.



Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro  
Dipartimento Tecnologie di Sicurezza

Adeguamento dei trattori agricoli o forestali ai requisiti minimi di sicurezza per l'uso delle attrezzature di lavoro previsti al punto 1.3 dell'allegato XV del D.Lgs. 359/99

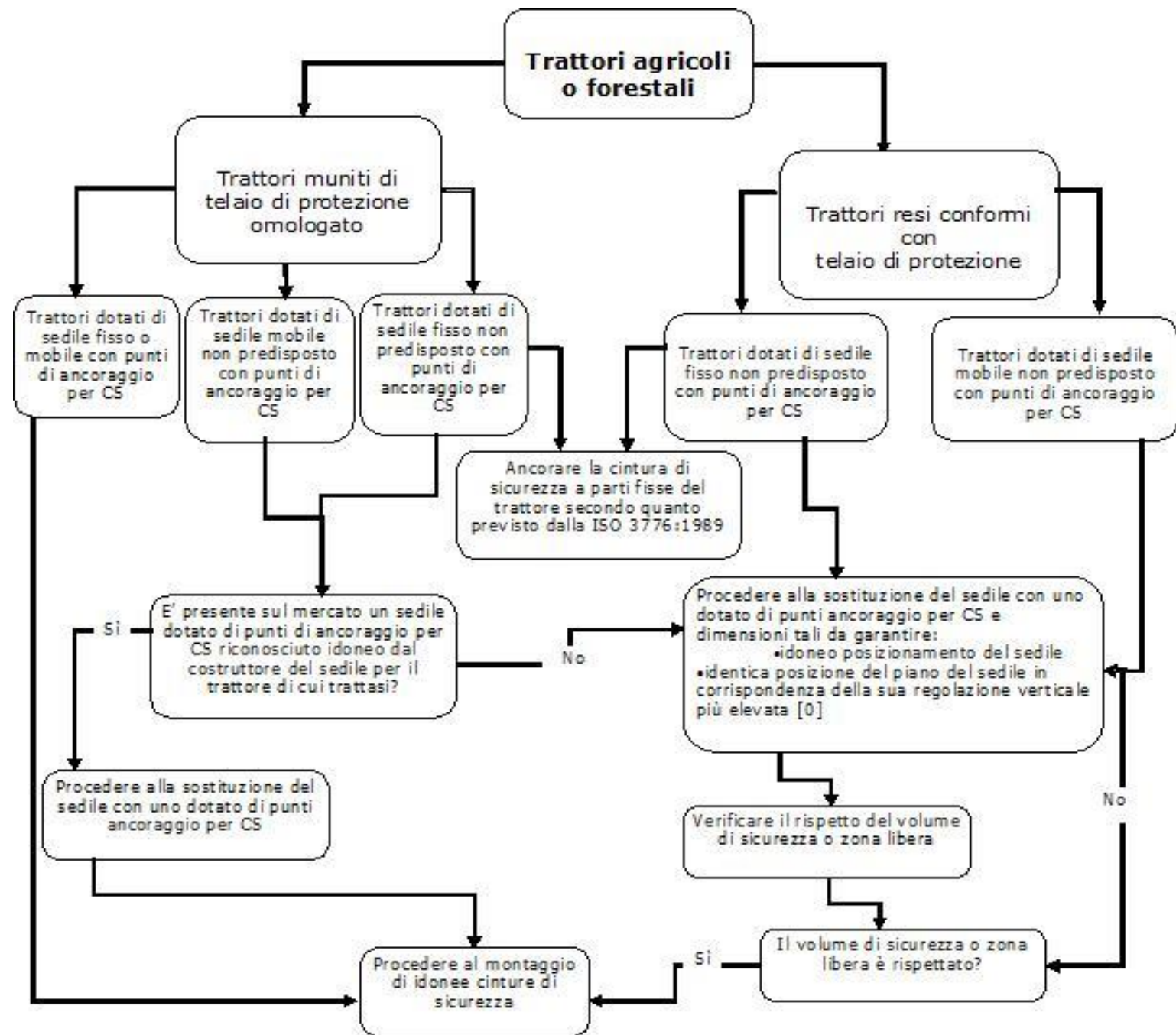
*L'installazione dei sistemi di ritenzione del conducente*



Le cinture di sicurezza possono essere statiche regolabili, con arrotolatore a blocco comandato, con arrotolatore a blocco automatico (*fig. 59*) e vanno scelte, come gli altri dispositivi di ritenuta, seguendo lo schema procedurale di *fig. 60*.

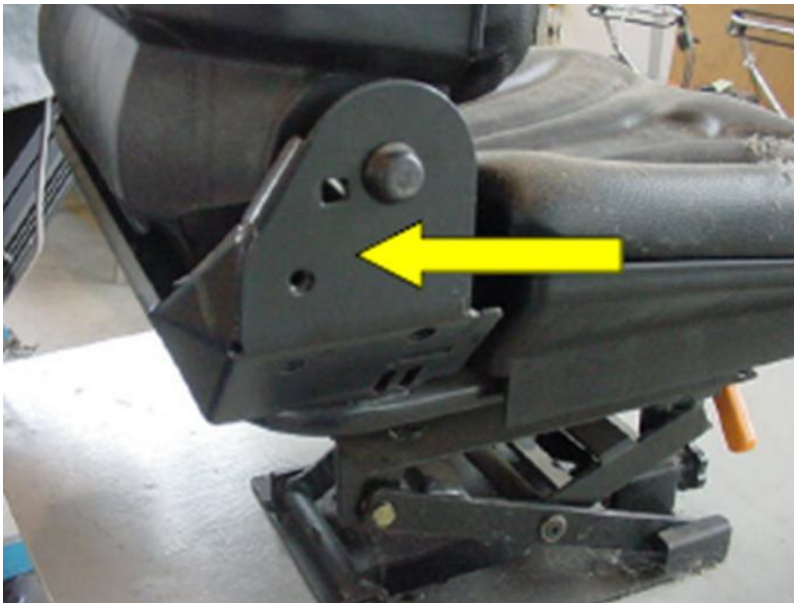






Si analizzano di seguito alcuni esempi pratici, fornendo indicazioni operative sui passi da compiere per regolarizzarne la condizione:

**1° Caso:** Trattrice Agricola (TA) già conforme, con telaio di protezione omologato, dotata di sedile fisso o mobile dotato di attacchi per cinture di sicurezza; generalmente sono TA recenti.



- *tipologie di attacchi per cinture di sicurezza*

**2° Caso** di TA da rendere conformi, con telaio di protezione, dotate di sedile mobile non predisposto con punti di ancoraggio per cinture di sicurezza



***trattrici con sedili mobili senza attacchi per le cinture di sicurezza***

**Occorre:**

**realizzare innanzitutto il telaio**

**procedere poi alla sostituzione del sedile esistente con uno dotato di cinture di sicurezza, tenendo conto di:**

- 1. dimensioni del sedile (*tali da garantire un idoneo posizionamento*)**
- 2. identica posizione del nuovo sedile (*punto "S" che corrisponde al punto "S" del vecchio sedile*)**
- 3. stessa distanza del punto S alla pedaliera (*max 5% tolleranza*)**
- 4. stessa distanza orizzontale dal punto S al piantone dello sterzo (*max 5% tolleranza*)**
- 5. per sedili regolabili, regolare il sedile nella sua posizione verticale più alta e orizzontale intermedia**
- 6. per sedili girevoli, porre il sedile rivolto in avanti.**

**Sarà necessario in ogni caso che sia verificato il rispetto del volume di sicurezza, o zona libera, in base alle indicazioni tecniche presenti nelle LG ISPEL.**

### 3° Caso di TA dotate di sedile fisso non predisposto di attacchi per cinture di sicurezza (figg. 66 e 67)



*Figg. 66 e 67- sedili fissi senza attacchi per le cinture di sicurezza*

- **realizzare prima il telaio**
- **procedere alla sostituzione del sedile esistente** con uno (*verificare anno di costruzione trattrice ed in base valutare se necessita l'omologazione del sedile stesso*) dotato di cinture di sicurezza (*fig. 68*), rispettando le quote e lo stesso punto S del sedile precedente ovvero ancorare la cintura di sicurezza a parti fisse del trattore (*fig.69*), con l'esclusione delle parti costituenti il dispositivo di protezione (*telaio*), tenendo conto delle indicazioni tecniche ed del rispetto delle quote indicate nelle Linee Guida.



*Fig. 68 - sostituzione con sedile fisso con cinture*



*Fig. 69 - collegamento delle cinture a struttura della TA es. supporto "panca" nelle vecchie TA a cingoli.*

## ESEMPIO DI MONTAGGIO DEL NUOVO SEDILE SUL TRATTORE

Rimozione dei bulloni e delle viti di fissaggio del precedente sedile ancorato a superfici difficilmente compatibili per il collegamento alle nuove piastre di cui sono dotati i nuovi sedili (*figg. 75, 76, 77 e 78*).



*Fig. 77 - sedili senza attacchi*



*Fig. 78 - bulloni esistenti per il collegamento del sedile*



Fig. 77 - sedili senza attacchi



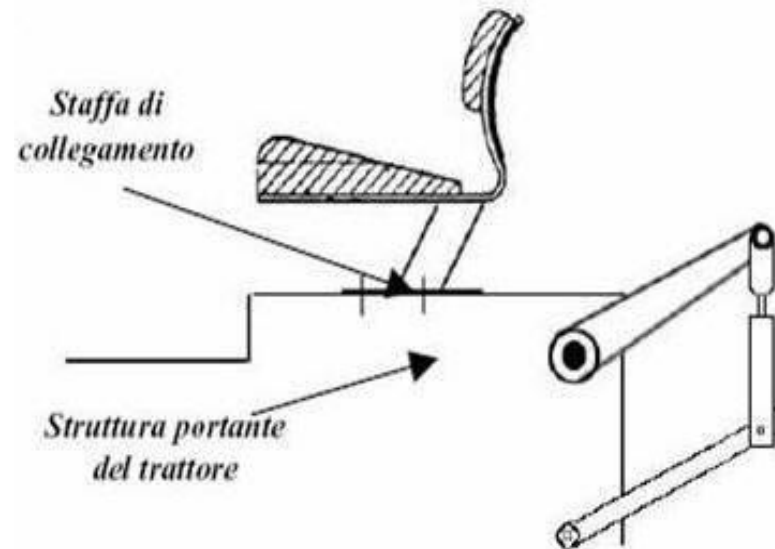
Fig. 78 - bulloni esistenti per il collegamento del sedile

Caratteristiche dimensionali delle staffe nel caso di collegamento **a quattro punti di attacco:**

- larghezza min 40 mm
- spessore min 8 mm

nel caso di collegamento **a tre punti di attacco:**

- larghezza min 40 mm
- spessore min 10 mm

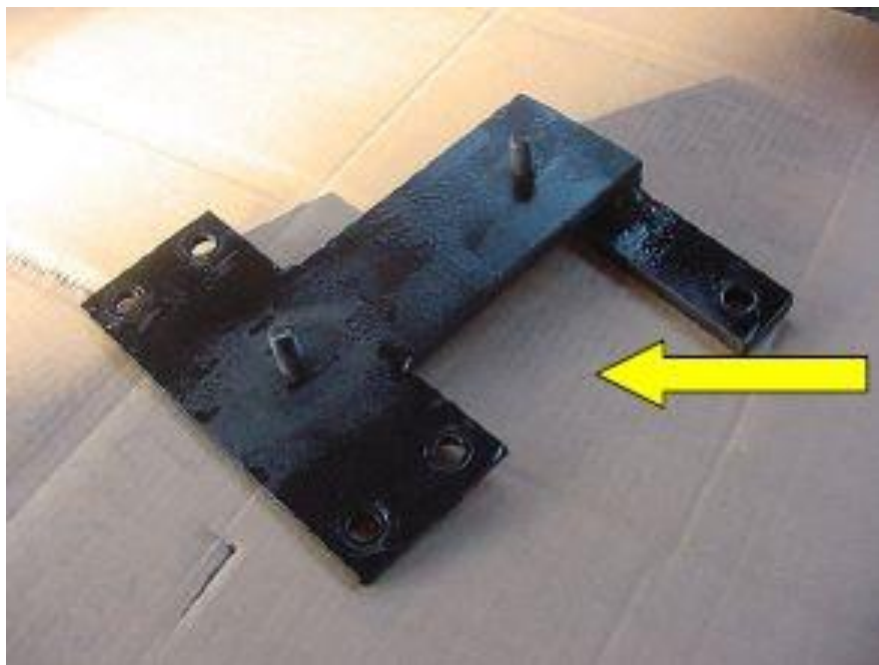




## Caratteristiche dimensionali dei bulloni:

I bulloni di collegamento delle staffe di ancoraggio e di irrigidimento al trattore dovranno essere del tipo a) resistenza 8.8, lunghezza opportuna e diametro di:

- min. 8 mm nel caso di collegamenti a 4 punti
- min. 10 mm nel caso di collegamenti a 3 punti
- min. 8 mm per le staffe di irrigidimento



*Fig. 81 A*  
*piastra realizzata per il collegamento tra la*  
*trattrice e la piastra di regolazione orizzontale*  
*in dotazione*  
*al nuovo sedile*



*Fig. 81 B*  
*piastra per la regolazione orizzontale,*  
*fornita unitamente al sedile*



*piastra di collegamento installata sul basamento della trattrice (mm 80x200x4)*



*bulloni staffa - piastra (mm 10, res. 8.8)*



*staffa di collegamento (mm 30x8)*



*sedile collegato*

## ESEMPIO DI MONTAGGIO DEL NUOVO SEDILE SUL TRATTORE



**Fig. 81 G** prima dell'intervento



**Fig. 81 H** dopo l'intervento

Si rammenta che le indicazioni fornite dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti e quelle indicate nelle **linee guida ISPESL non prevedono omologazioni ne tantomeno aggiornamenti della carta di circolazione**, per la sostituzione del sedile purché il punto "S" del sedile sostituito sia posizionato nello stesso punto di quello precedente e l'installazione sia conforme a quanto predisposto dalle LG. Dovrà essere rilasciata apposita **dichiarazione** da parte dell'**installatore** che il lavoro - individuando la macchina con genere, marca, tipo, telaio, targa - è stato svolto in conformità alle suddette LG ISPESL

## Dichiarazione di corretta installazione (Carta Intestata)

### DICHIARAZIONE DI CORRETTA INSTALLAZIONE

Il sottoscritto .....titolare della  
ditta .....Esercente in  
..... **DICHIARA** di avere installato il  
sedile marca ..... modello ..... costruttore  
..... codice .....sulla trattrice agricola marca  
..... modello ..... telaio n.  
..... targa n. ....di proprietà del sig.  
..... nel pieno rispetto dei criteri, delle procedure e  
delle informazioni tecniche fornite nella linea guida nazionale per  
l'adeguamento dei trattori agricoli o forestali ai requisiti minimi di sicurezza per  
l'uso delle attrezzature di lavoro previsti al punto 1.3 dell'allegato XV del D.Lgs  
359/99. luogo, data .....

Firma installatore\_\_\_\_\_

26-Jun-2009

## Due agricoltori rimangono feriti per il ribaltamento del trattore

*Gli incidenti si sono verificati a distanza di un'ora a Sant'Andrea, nel comune di Magliano in Toscana e a Seggiano, sul Monte Amiata*

**Magliano in Toscana:** Giornata nera per gli infortuni sul lavoro nelle campagne grossetane. Due feriti in due incidenti che si sono verificati questa mattina, a distanza di un'ora l'uno dall'altro, a Sant'Andrea, nel comune di Magliano in Toscana, e in località Potentino, nel comune di Seggiano, sul Monte Amiata.



Nel primo caso si tratta di C.C., 41 anni, agricoltore, titolare del proprio podere situato in località Sant'Andrea nel comune di Magliano in Toscana. Secondo la ricostruzione dell'incidente, che è avvenuto intorno alle 9 e 30, l'uomo stava lavorando la terra, e

per un errore di manovra, il trattore è scivolato per almeno 25 metri lungo un burrone. La cabina antiribaltamento e le cinture di sicurezza hanno impedito conseguenze più gravi. L'uomo è riuscito a risalire lungo le scarpate e ad avvertire il vicino, che ha chiamato i soccorsi. Sul posto è intervenuto Pegaso, che ha portato il ferito al policlinico le Scotte di Siena, dove sono state riscontrate fratture multiple e numerose contusioni, ma non è in pericolo di vita.

La ricostruzione dell'incidente è affidata ai tecnici della Medicina del lavoro della Asl 9, Alessandro Giomarelli e Tarquinio Prisco.

L'altro incidente si è verificato tra le 10 e 30 e le 11, in località Potentino, nel comune di Seggiano. Anche in questo caso è rimasto coinvolto il proprietario del terreno, G. F., 64

anni, residente a Seggiano. Stava lavorando la terra, quando il trattore si è ribaltato. E anche questa volta la presenza della barra antiribaltamento di cui è dotato il trattore gli ha salvato la vita. Sul posto è intervenuta l'ambulanza del 118 di Grosseto, che ha portato il

ferito al pronto soccorso dell'ospedale Misericordia, dove i sanitari hanno riscontrato trauma toracico e alla colonna. Al momento sono in corso ulteriori accertamenti.

La perizia è affidata ai tecnici della Medicina del Roberto Pisaneschi e Sandro Londini. La Asl 9 organizza iniziative ed attività di informazione e di formazione per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.

... per un errore di manovra, il trattore è scivolato per almeno 25 metri lungo un burrone. La cabina antiribaltamento e le cinture di sicurezza hanno impedito conseguenze più gravi.

Stava lavorando la terra, quando il trattore si è ribaltato. E anche questa volta la presenza della barra antiribaltamento di cui è dotato il trattore gli ha salvato la vita.

## 8. ACCESSI – CADUTA NELLA FASE DI SALITA E DISCESA DEL MEZZO

L'accesso al posto di guida deve essere assicurato mediante una scala di accesso in grado di evitare pericoli di scivolamento e caduta dell'operatore.



*pedana senza antiscivolo*



*stessa pedana alla quale è stato applicato sul bordo un profilo a sezione quadrata che evita lo scivolamento nella fase di salita e discesa dalla trattrice*

Devono essere presenti maniglie e/o corrimano o dispositivi simili, al fine di garantire sempre tre punti di contatto



*accesso al posto di guida privo di maniglie – **non usare il volante come appiglio***



**stessa trattore alla quale sono state applicate idonee maniglie**

## 9. COLLEGAMENTO ALLA TRATTRICE DELLE ATTREZZATURE – STABILITA' COMPLESSO TRATTRICE/OPERATRICE

Evitare di collegare all'attacco del sollevatore posteriore macchine troppo pesanti in relazione alla massa della trattrice.

### Stabilità del carico o delle attrezzature collegate

dotare, dove necessario, la trattrice di zavorre anteriori (*fig. 91*) per evitare pericoli di impennamento del veicolo; a volte le zavorre non sono idonee (*es.: acqua nelle gomme*)





le barre del sollevatore  
devono essere dotate di sistemi  
di BLOCCAGGIO LATERALE (*fig.*  
*92*),  
per impedire lo sbilanciamento del  
carico causato da movimenti  
orizzontali della barre stesse



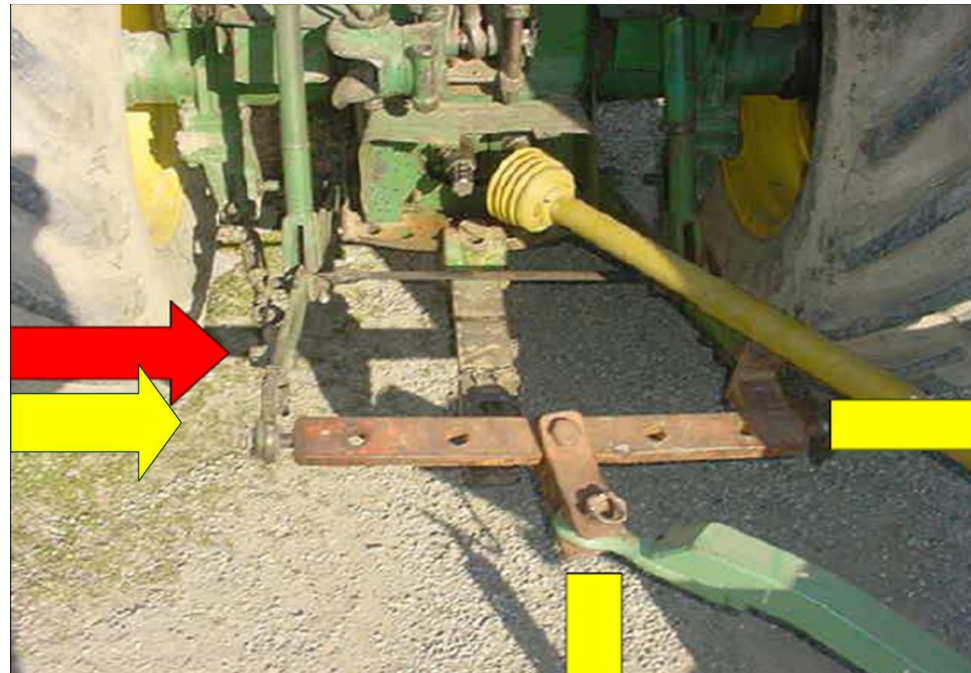
utilizzare, per il traino, l'apposito  
punto di collegamento previsto  
sulla trattrice (*fig. 93*)



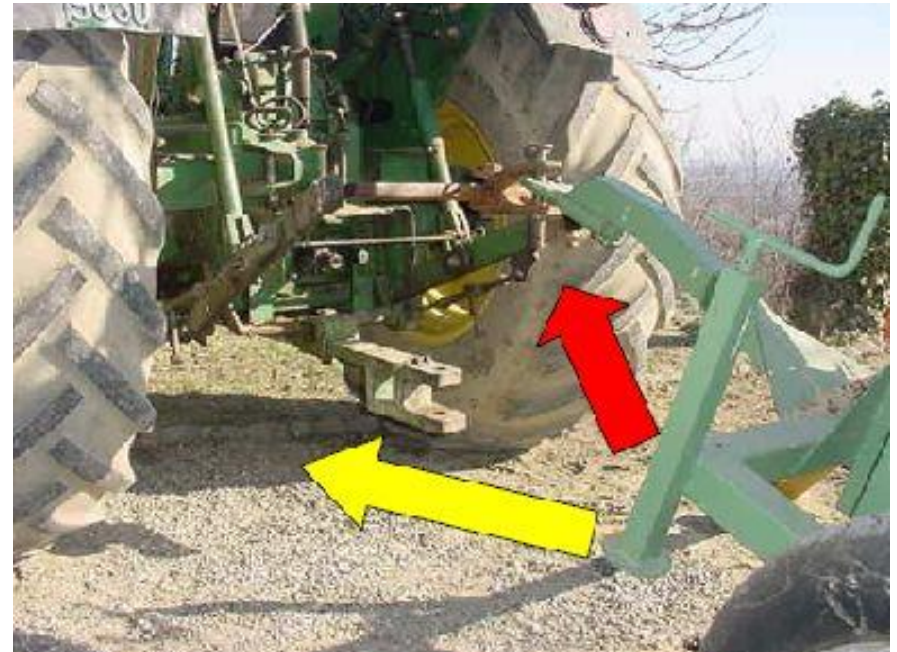
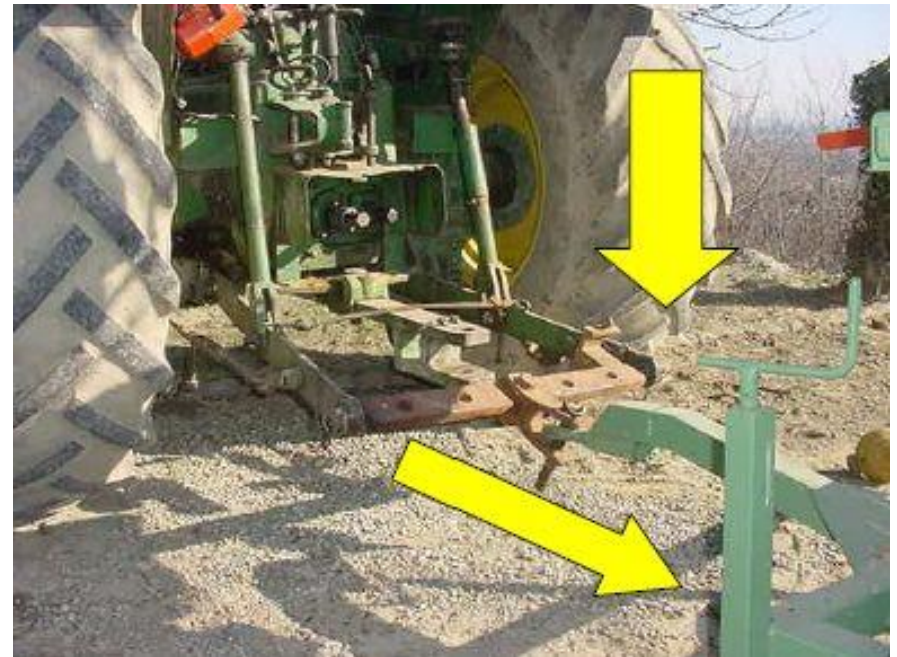
non utilizzare la barra di accoppiamento delle barre del sollevatore posteriore (fig. 94) per il traino di macchine



in caso di traino in curva, la forza di trazione viene retta solamente dai tiranti laterali che sono progettati per il bloccaggio laterale delle macchine collegate all'attacco a tre punti (fig. 95)



in caso di traino in discesa,  
lo sbilanciamento del carico  
sull'occhione potrebbe  
causare il sollevamento delle  
barre con lo spostamento  
verso l'alto della spinta verso  
la trattrice



## PROTEZIONI SUPERFICI CALDE

Le parti della macchina che, in fase di lavoro, raggiungono temperature elevate (*collettore e terminale di scarico del motore*) devono essere protette con griglie o reti metalliche posizionate ad adeguata distanza dalla fonte di calore in modo da evitare che si surriscaldino.

La griglia o lo scudo di protezione non devono superare gli 80 C° nella parte di possibile contatto con l'operatore.

Le parti e superfici calde (*collettore e terminale di scarico del motore*) devono essere protette da griglie – Vedi schema EN294 (*figg. 98 e 99*).



*Fig. 98 - terminale di scarico non protetto*

*Fig. 99 - terminale di scarico protetto con intervento di miglioria*



04.18.2011

