REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA

Azienda Sanitaria Universitaria Integrata di Trieste

Azienda per l'Assistenza Sanitaria n. 2 "Bassa Friulana – Isontina"

Azienda Sanitaria Universitaria Integrata di Udine

Azienda per l'Assistenza Sanitaria n. 3 "Alto Friuli – Collinare – Medio Friuli"

Azienda per l'Assistenza Sanitaria n. 5 "Friuli Occidentale"

Università degli Studi di Udine – Dipartimento di Scienze Agrarie – Progetto Demetra

SCHEDE DI RILIEVO E ANALISI DELLE MACCHINE E ATTREZZATURE PIÙ COMUNI NEL COMPARTO AGRICOLO

La raccolta di schede di rilievo ed analisi, frutto della collaborazione tra le Strutture Operative Prevenzione e Sicurezza negli Ambienti di Lavoro della Regione e il Dipartimento di Scienze Agrarie dell'Università di Udine, analizza la parte relativa all'utilizzo di macchine ed attrezzature di lavoro.

Vuole essere uno strumento di riferimento, di rapida consultazione, utile sia alle Aziende Sanitarie che agli imprenditori e lavoratori agricoli che necessitino di informazioni.

Sono state individuate le macchine più diffuse e maggiormente rappresentative del comparto agricolo e per ognuna di esse è stata predisposta una scheda tecnica che riporta i principali requisiti minimi di sicurezza e permette un'analisi delle criticità e delle non conformità.

Sommario

Schede di controllo trattrici primo livello (Requisiti sostanziali) 5
Trattrice 6
Scheda 1 RS: analisi visiva telaio di sicurezza primo livello (rops) 6
Scheda 2 RS : analisi visiva parti calde 8
Scheda 3 RS: analisi visiva parti in movimento 10
Scheda 4 RS: analisi visiva accesso al posto di guida 15
Scheda 5 RS: analisi visiva sedile di guida e cinture di sicurezza 17
Schede di controllo trattrici secondo livello 18
Scheda 1 DET : analisi visiva e strumentale telaio rops 19
Scheda 2 DET: analisi visiva componenti dell'attacco a tre punti operato dal sollevatore 22
Scheda 3 DET: analisi visiva componenti zavorre 24
Scheda 4 DET: Cofani parafanghi 25
Scheda 5 DET: Retrovisore 26
Schede di controllo macchine non comandate dalla presa di potenza 27
SCHEDA DI CONTROLLO 1: ARATRO VERSOIO 28
SCHEDA DI CONTROLLO 2: ARATRO A DISCO 29
SCHEDA DI CONTROLLO 3: CARRO RIMORCHIO 30
SCHEDA DI CONTROLLO 4: ERPICI 31
SCHEDA DI CONTROLLO 5: RIPUNTATORI 31
SCHEDA DI CONTROLLO 6: RULLO 32
SCHEDA DI CONTROLLO 7: SCARIFICATORI 32
Schede di controllo macchine comandate dalla presa di potenza o con elementi di trasmissione idraulici. 33
SCHEDA DI CONTROLLO 8: ARATRO ROTATIVO 34
SCHEDA DI CONTROLLO 9: ERPICE ROTATIVO 34
SCHEDA DI CONTROLLO 10: SCAVAFOSSI 35
SCHEDA DI CONTROLLO 11: SPANDICONCIME CENTRIFUGO 36
SCHEDA DI CONTROLLO 12: SPANDILETAME 37
SCHEDA DI CONTROLLO 13: SEMINATRICE UNIVERSALE A RIGHE/PNEUMATICA 38
SCHEDA DI CONTROLLO 14: VANGATRICE 39
SCHEDA DI CONTROLLO 15: ATOMIZZATORE – IRRORATRICE – BARRE DA DISERBO 40
SCHEDA DI CONTROLLO 16: SOLLEVATORE POSTERIORE 41
Schede di rilievo e analisi delle macchine e attrezzature più comuni nel settore zootecnico 42
SCHEDA DI CONTROLLO 17: BOBCAT CON PALA CARICATRICE 43
SCHEDA DI CONTROLLO 18: MOTOPOMPA 44
SCHEDA DI CONTROLLO 19: MACCHINE PER LA MACINAZIONE DI GRANELLA 45
SCHEDA DI CONTROLLO 20: POMPE PER LA MOVIMENTAZIONE DI LIQUAMI NEL COMPARTO ZOOTECNICO 47

SCHEDA DI CONTROLLO 21: MACCHINE MOVIMENTO TERRA 49
SCHEDA DI CONTROLLO 22: CARRELLO SEMOVENTE A BRACCIO TELESCOPICO 54
SCHEDA DI CONTROLLO 23: CARRI DESILATORI-MISCELATORI 59
SCHEDA DI CONTROLLO 24: ANDANATRICE (RANGHINATORE ROTATIVO) 68
SCHEDA DI CONTROLLO 25: ROTOIMBALLATRICE / RACCOGLI IMBALLATRICE 70
SCHEDA DI CONTROLLO 26: CARRELLO ELEVATORE SEMOVENTE "MULETTO" 73
SCHEDA DI CONTROLLO 27: FALCIATRICI 74

Schede di controllo trattrici primo livello (Requisiti sostanziali)

Trattrice

Scheda 1 RS: analisi visiva telaio di sicurezza primo livello (rops)

Controllo sul telaio di protezione dal rischio di schiacciamento della macchina



a) Caratteristiche per la conformità del telaio (almeno uno di queste caratteristiche deve essere presente)

A. Presenza di apposito contrassegno (attenzione non è sempre possibile verificarlo, in quanto del passato i contrassegni erano adesivi per cui nel tempo si sono staccati, occorre in questo caso procedere ad un controllo più approfondito)

B. Presenza di documentazione tecnica (corretta costruzione e corretta istallazione)

C. Presenza sul libretto del sistema anti-schiacciamento

Esempio di etichetta



Figura 1: esempio di etichetta

Posizionamento delle etichette

Il posizionamento può essere sia laterale (fianchi parafango) che a livello superiore (alto cabina)



Figura 2: posizionamento in alto dell'etichetta del telaio

Nel caso in cui non vi fosse alcuna di queste caratteristiche occorre procedere alla verifica mediante l'utilizzo della documentazione tecnica Inail.

b) elementi tipici di un telaio mal costruito o non a norma
- Tubazioni di piccole dimensioni rispetto alla massa del trattore - Saldature mal eseguite - Ancoraggio a parti non strutturali della macchina. - Presenza di ruggine - Presenza di deformazioni della struttura - Volume di sicurezza non rispettato (sagoma dell'operatore che sporge oltre il telaio)
c) Ulteriori elementi che devono essere valutati per macchine under 1980 (vedere valutazione di secondo livello)
- Presenza di cricche - Stato di usura del telaio (ruggine) - Deformazioni - Saldature saltate
Note
Si ricorda che il telaio è obbligatorio su tutte le macchine con una massa superiore ai 400 kg, il telaio può essere abbattuto (ma non tolto) e solo ed esclusivamente nelle fasi di lavoro che impediscono il passaggio della macchina

Scheda 2 RS : analisi visiva parti calde

Controllo su parti calde della macchina

Normalmente le parti calde della macchina sono tre:

1.sistema di scarico dei gas esausti (collettore, silenziatore ecc.)

2. la superficie calda del cilindro e della testata

3. la scatola del cambio e della frizione

La normativa tecnica prevede che le zone all'interno dell'area blu in figura debbano essere adeguatamente protette (maschera con griglia)

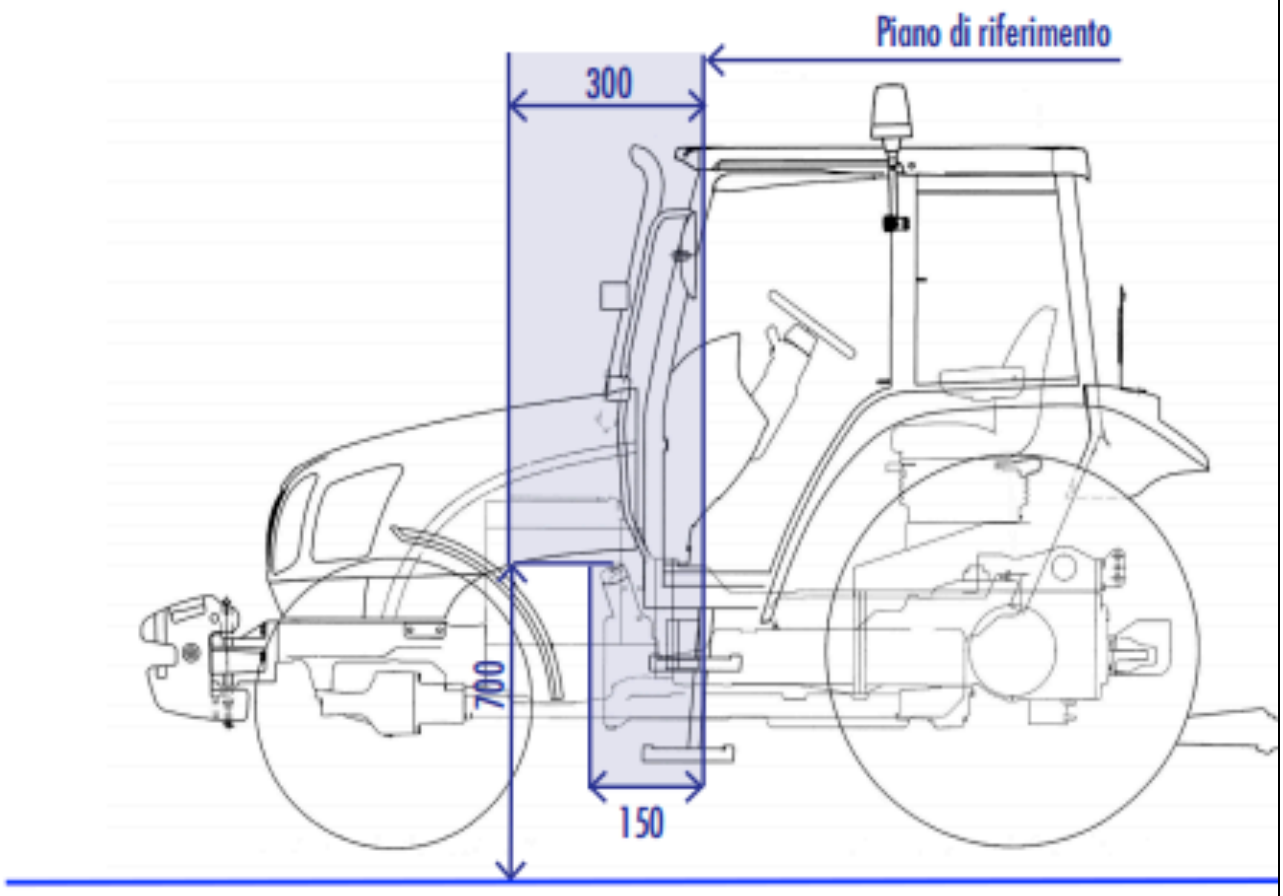


Figura 3: area di controllo per scarico e silenziatore

a) Caratteristiche per la conformità della aree con parti calde e PUNTI DI CONTROLLO

Le misure da adottare per garantire la protezione contro il contatto non intenzionale con le parti calde che possono comportare un potenziale rischio di ustione sono le seguenti:

- appropriato posizionamento del silenziatore lontano dall'accesso al posto di guida
- applicazione di una protezione delle componenti del sistema di scarico dei gas esausti che impedisca il contatto diretto tra l'operatore e la superficie calda
- applicazione di una protezione che impedisca il contatto diretto tra l'operatore e la superficie calda del cilindro e della testata
- applicazione di una protezione che impedisca il contatto diretto tra l'operatore e la superficie calda della scatola del cambio e della frizione. L'applicazione della suddetta protezione deve essere valutata caso per caso in relazione al raggiungimento delle temperature superficiali di ustione, alla disponibilità sul trattore di punti di attacco della protezione e alla possibile interferenza della stessa con i comandi del trattore

In tutti i predetti casi possono essere utilizzate protezioni rigide non forate o griglie aventi caratteristiche tali da garantire il rispetto delle distanze di sicurezza riportate nelle le protezioni devono essere progettate e realizzate in modo da non intralciare o rendere disagevoli l'uso e la manutenzione del trattore e non devono presentare punte o spigoli taglienti.

Devono essere protette tutte le superfici calde vicine a gradini, corrimani, maniglie e parti integranti del trattore usate come appigli per salire e che possono essere involontariamente toccate (vedi punto 2.3.2.16 allegato II alla direttiva 1989/173/CEE). Ai fini della individuazioni di tali superfici calde è necessario considerare il piano di riferimento perpendicolare all'asse longitudinale del veicolo e passante per il centro del pedale a riposo (frizione e/o freno).

Risulta necessario proteggere tutte le superfici calde che si trovano ad una distanza di 300 mm dal piano di riferimento in direzione anteriore del trattore a partire da un'altezza di 700 mm dalla superficie di contatto degli pneumatici col suolo e ad una distanza di 150 mm dal piano di riferimento in direzione anteriore del trattore al di sotto di tale altezza (vedi zona tratteggiata Figura 3) Lateralmente la zona da proteggere è limitata dalla configurazione esterna del trattore e dal contorno esterno del sistema di scarico.



Figura 4: esempio di protezione scarico

Scheda 3 RS: analisi visiva parti in movimento

Gli elementi mobili accessibili del trattore che possono potenzialmente rappresentare una fonte di pericolo in caso di contatto non intenzionale sono riconducibili essenzialmente a:

- presa di potenza (anteriore e posteriore)
- cinghie per la trasmissione del moto (ad es. alternatore, dinamo, ventola)
- ventola del sistema di raffreddamento
- elementi che possono determinare pericolo di pizzicamento e cesoiamento con l'operatore in posizione di guida
- altri organi in movimento

1- Controllo su presa di potenza posteriore

La presa di potenza posteriore deve essere munita di apposita protezione fissata sul trattore che ne ricopra almeno la parte superiore e i due lati. La conformazione della protezione e della zona libera attorno alla presa di potenza sono riportate in Figura 5 Figura 6.

La protezione deve essere progettata e realizzata in modo da non intralciare o rendere disagevoli l'uso e la manutenzione del trattore. La manutenzione si deve poter effettuare senza rimuovere la protezione. I materiali impiegati devono poter resistere alle intemperie, conservare le loro caratteristiche meccaniche a bassa temperatura ed essere sufficientemente resistenti. La protezione non deve presentare punte o spigoli taglienti, né alcun orifizio con diametro o lato superiore a 8 mm oltre a quello necessario per fissare la catenella del dispositivo di protezione dell'albero cardanico. Nel caso in cui la protezione sia progettata per essere utilizzata come gradino deve essere in grado di sostenere un carico verticale di 1200 N senza deformazioni permanenti.

Intorno alla presa di potenza deve essere garantito un volume, di seguito indicato come zona libera, all'interno del quale non devono essere presenti parti fisse.

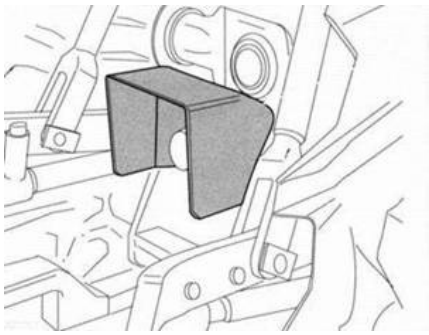
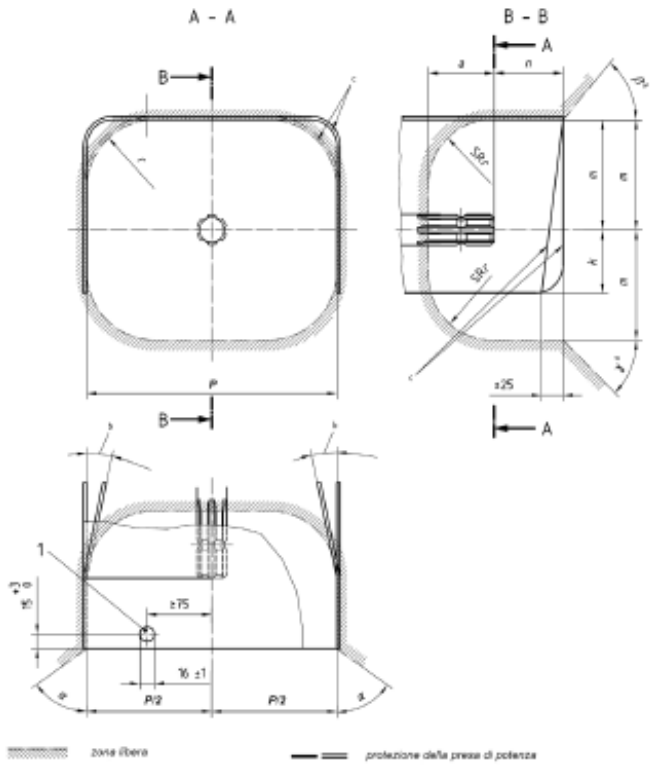


Figura 5: struttura di protezione



1 foro per ancoraggio catenella al fine di prevenire la rotazione della protezione dell'albero cardanico
a la zona libera può essere ridotta da componenti mobili e/o rimovibili
b angolo opzionale
c forma opzionale

Figura 6: esempio di dimensioni per la protezione



Figura 7: presa messa a norma

2- Controllo su presa di potenza anteriore

La presa di potenza anteriore deve essere munita di apposita protezione fissata sul trattore, che ne ricopra almeno la parte superiore e i due lati. La conformazione della zona libera attorno alla presa di potenza è riportata in Figura 8. La protezione deve essere progettata e realizzata in modo da non intralciare o rendere disagevoli l'uso e la manutenzione del trattore. La manutenzione si deve poter effettuare senza togliere la protezione. I materiali impiegati devono poter resistere alle intemperie, conservare le loro caratteristiche meccaniche a bassa temperatura ed essere sufficientemente resistenti. La protezione non deve presentare punte o spigoli taglienti, ne alcun orifizio con diametro o lato superiore a 8 mm oltre a quello necessario per fissare la catenella del dispositivo di protezione del giunto cardanico. Nel caso in cui la protezione è progettata per essere utilizzata come gradino deve essere in grado di sostenere un carico verticale di 1200 N senza deformazioni permanenti. Nel caso in cui la protezione non è progettata per essere utilizzata come gradino può essere costituita da materiale flessibile.

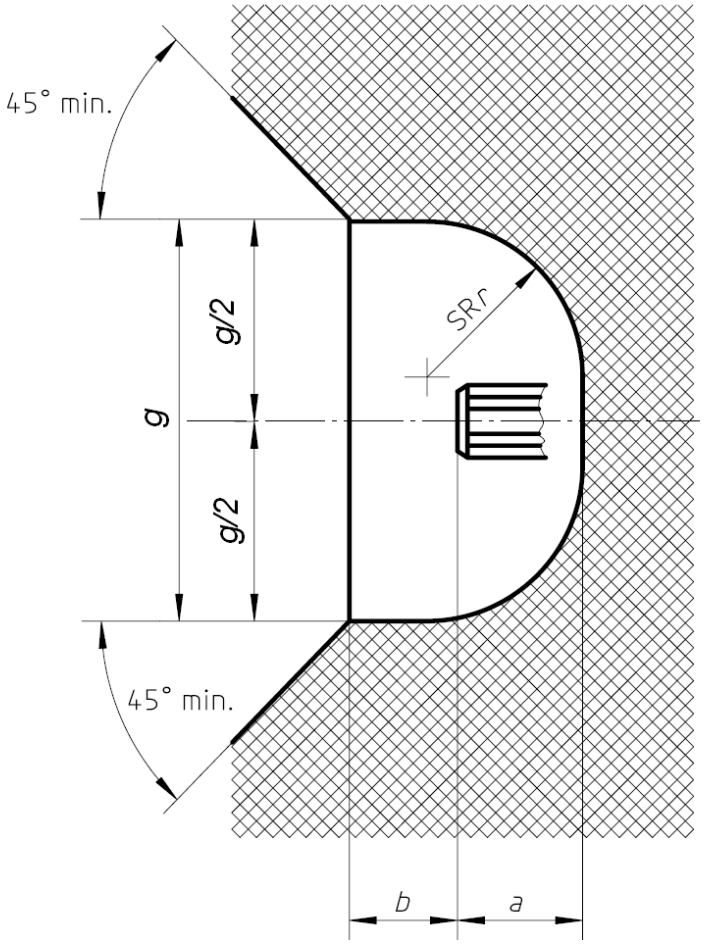


Figura 8: esempio di dimensioni per protezione anteriore

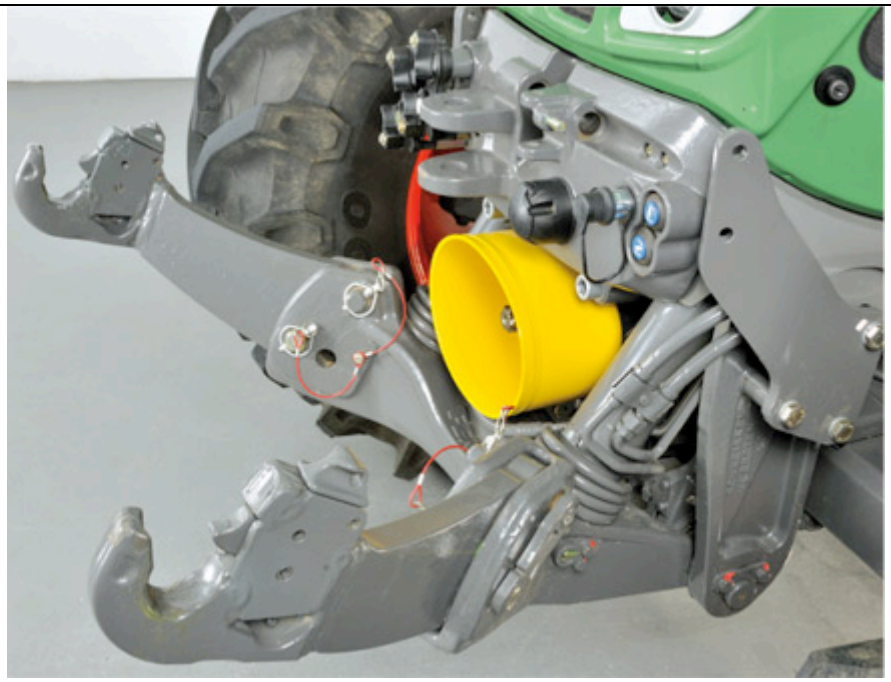


Figura 9 presa di potenza anteriore protetta

Protezione delle cinghie per la trasmissione del moto, della ventola del sistema di raffreddamento e di altre parti in movimento

Le cinghie per la trasmissione del moto (ad es. all'alternatore, alla dinamo, alla ventola, ecc.), la ventola del sistema di raffreddamento ed altri organi in movimento accessibili (es. manovellismi, tratti terminali di alberi ecc.) devono essere dotati di protezioni progettate, costruite e posizionate in modo da impedire che parti del corpo raggiungano le zone pericolose. Possono essere utilizzate protezioni rigide non forate o griglie (caso in cui sia necessario il passaggio dell'aria o quando devono essere effettuati frequenti controlli visivi) aventi caratteristiche tali da garantire il rispetto delle distanze di sicurezza. Le protezioni devono avere caratteristiche conformi al punto 6.1 parte I dell'allegato V al D. Lgs. 81/08 (vedi anche par. 4.2.1). In particolare per quanto attiene alla robustezza è necessario che i ripari sui quali l'operatore può salire durante il funzionamento normale del trattore devono resistere a un carico verticale di 1200 N.

Quando delle barriere, sulle quali l'operatore può salire durante il funzionamento normale, sono utilizzate come protezione contro i pericoli legati agli elementi mobili di lavoro, queste barriere devono resistere ad un carico verticale di 1200 N. In particolare, le barriere situate ad un'altezza dal terreno non maggiore di 550 mm devono sempre rispondere a questo requisito.

Quando sono utilizzate delle barriere come le protezioni contro i pericoli legati agli elementi mobili di lavoro, queste barriere devono resistere ai seguenti carichi orizzontali:

--1000 N, fino a 400 mm di altezza dal terreno in posizione di lavoro

--600 N, sopra i 400 mm di altezza dal terreno in posizione di lavoro



Figura 10: parti scoperte non a norma



Figura 11: esempio di protezione

Scheda 4 RS: analisi visiva accesso al posto di guida

Accesso al posto di guida

I requisiti tecnici dei mezzi di accesso al posto di guida (dispositivi di salita e di discesa) sono individuati nel capitolo II dell'Allegato I alla direttiva 80/720/CEE e successive modifiche ed integrazioni. Secondo quanto stabilito al punto 3.1.13 della parte II dell'Allegato V al D. Lgs. 81/08 i posti di manovra devono potersi raggiungere senza pericolo. Ai fini del soddisfacimento del suddetto requisito risulta necessario dotare il trattore di opportuni mezzi di accesso al posto di guida riconducibili a gradini, scalette, maniglie e corrimani.

a) Caratteristiche per la conformità delle aree di accesso e modalità di controllo

Il trattore deve essere dotato di opportuni mezzi di accesso al posto di guida se la distanza verticale della piattaforma del posto di guida rispetto al livello del suolo supera i 550 mm. Le dimensioni devono essere conformi a quelle riportate nella Figura 12

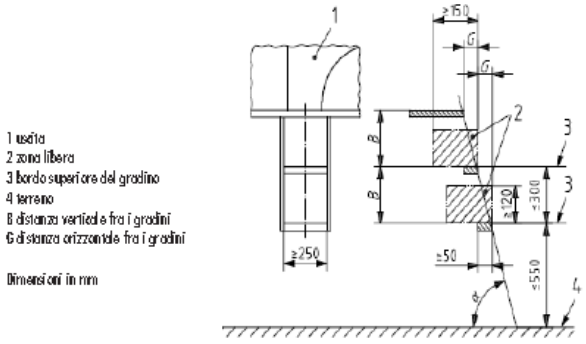


Fig. 10. Dimensioni dei mezzi di accesso al posto di guida

Solo se giustificato da ragioni tecniche la larghezza del gradino può essere inferiore a 250 mm e fino ad un minimo di 150 mm.

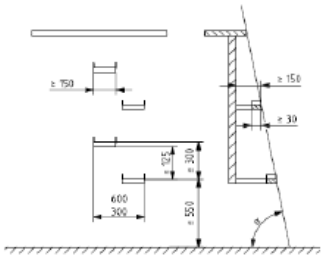


Fig. 11. Dimensioni dei mezzi di accesso al posto di guida con appoggio di un solo piede

Figura 12: metodologia di analisi dei gradini

La distanza verticale fra due gradini deve essere uguale con una tolleranza di ± 20 mm. La distanza verticale fra il gradino più in alto e la piattaforma di guida può variare ma in ogni caso non deve essere superiore ai 300 mm. Ogni gradino deve avere una superficie antisdrucciolevole, un arresto laterale su ciascun lato e deve essere progettato in maniera tale che sia minimizzato l'accumulo di fango e di neve nelle normali condizioni di lavoro. Nei trattori cingolati i cingoli e i pattini dei cingoli possono essere utilizzati come

gradini d'accesso se è previsto un supporto con tre punti di contatto per l'operatore. Se il cingolo è utilizzato come gradino la distanza verticale dal cingolo alla piattaforma di guida non deve essere superiore a 500 mm. Se sono utilizzate scalette la loro inclinazione α deve essere compresa fra 70° e 90° rispetto all'orizzontale. I mezzi di accesso aventi un'inclinazione inferiore a 70° rispetto all'orizzontale, devono essere conformi alle dimensioni riportate in Figura 12 e la somma di 2B + G deve essere ≤700 mm dove B è la distanza verticale e G è la distanza orizzontale tra i gradini.

Corrimano

Sul trattore devono essere installati corrimani o maniglie in modo tale da garantire all'operatore tre punti di appoggio/presa durante le fasi di accesso o di uscita dal posto di guida. L'estremità inferiore del corrimano/maniglia deve essere situata ad un'altezza non superiore a 1500 mm dalla superficie del terreno. Deve essere garantita una distanza minima di 30 mm tra il corrimano/maniglia e le parti adiacenti. Un corrimano o una maniglia deve essere installato al di sopra del gradino più alto dei mezzi di accesso a un'altezza compresa fra 850 mm e 1.100 mm. La maniglia deve essere di almeno 110 mm di lunghezza.

Scheda 5 RS: analisi visiva sedile di guida e cinture di sicurezza

Sedile e cinture di sicurezza

I controlli da effettuarsi sul sedile del conducente sono di natura visiva e finalizzati a garantire nel tempo il mantenimento delle caratteristiche tecniche e funzionali del sedile e della relativa cintura di sicurezza installati in origine dal costruttore del trattore ovvero del sedile e della relativa cintura di sicurezza installati successivamente a seguito di adeguamento ai requisiti di sicurezza di cui al punto 2.4 parte II dell'allegato V al D. Lgs. 81/08

a) Caratteristiche per la conformità del sedile di sicurezza guidatore

Schema per la valutazione della conformità relativa a cintura di sicurezza e sedile

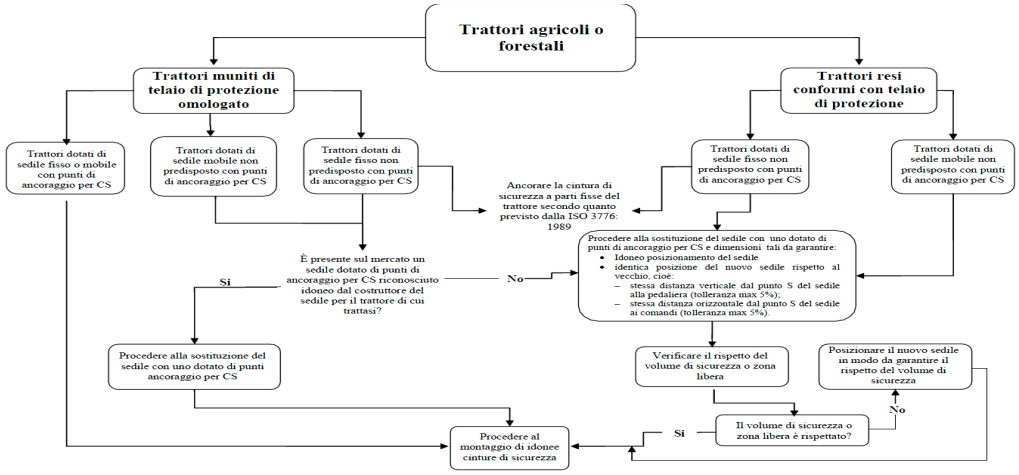


Figura 13: sistema di controllo cinture di sicurezza

Se la cintura è installata direttamente dal datore di lavoro o da aziende terze è necessario controllare la presenza il documento di corretta istallazione della stessa.



Figura 14. sedili non a norma

Schede di controllo trattrici secondo livello

Scheda 1 DET : analisi visiva e strumentale telaio ROPS

Controllo su ROPS

controlli che è necessario eseguire sui dispositivi di protezione in caso di capovolgimento devono essere di natura sia visiva che funzionale, allo scopo di rivelare eventuali difetti dei singoli componenti costituenti il dispositivo (generalmente lamiere e tubolari profilati e/o laminati) e dei giunti saldati (con particolare riguardo a corrosione, cricche, ammaccature non trascurabili, tagli, ecc.).
In particolare, tali controlli devono riguardare i seguenti aspetti:

1. presenza di fenomeni corrosivi in atto
2. presenza di cricche individuabili tramite analisi visiva
3. presenza di deformazioni di natura plastica
4. serraggio dei collegamenti filettati (viti e bulloni)
5. parti strutturali non metalliche

a) Caratteristiche per la conformità dei ROPS

1- **Assenza di fenomeni corrosivi.**

L'analisi visiva deve riguardare soprattutto le parti strutturali del dispositivo, ponendo particolare attenzione a tubolari, piastre, flange, giunti saldati e collegamenti filettati.
Pertanto l'esame visivo del dispositivo deve essere condotto in maniera sistematica, verificandone lo stato di manutenzione in relazione soprattutto a: Verniciatira-Corrosione



Figura 15: presenza di fenomeni corrosivi su telaio e problematiche relative al serraggio di viti e bulloni

2- presenza di cricche individuabili tramite analisi visiva

E' necessario analizzare attentamente le singole parti del dispositivo di protezione per individuare le eventuali cricche affioranti, ossia quelle cricche che si manifestano con una sottile linea di frattura sulla superficie del metallo o sul cordone di saldatura. Particolare attenzione deve essere dedicata a queste ultime, in quanto è proprio sul cordone di saldatura che si innescano preferenzialmente i fenomeni di rottura.

3. presenza di deformazioni di natura plastica

Le deformazioni plastiche (ossia di natura permanente) della struttura di protezione conseguenti a capovolgimenti o urti possono essere di entità tale da inficiarne le caratteristiche di resistenza strutturale; Il controllo della presenza di deformazioni plastiche deve essere effettuato, oltre che con la frequenza già prevista, ogni qualvolta avvenga un fenomeno di rovesciamento laterale o longitudinale, capovolgimento ovvero qualunque tipologia di urto con deformazione permanente. E' sempre necessario analizzare attentamente la struttura di protezione, al fine di individuare le deformazioni plastiche che sono da considerarsi strutturalmente invalidanti e che comportano la sostituzione dell'intera struttura ovvero, se possibile, delle parti interessate dalla deformazione.



Figura 16: presenza di deformazioni

4. Serraggio dei collegamenti filettati

Le vibrazioni possono determinare allentamenti di viti e bulloni utilizzati per il collegamento delle singole parti costituenti la struttura di protezione o per il collegamento della stessa alla struttura portante del trattore. (controllo con chiave dinamometrica)

5. parti strutturali non metalliche

Molte strutture di protezione sono fissate al corpo del trattore tramite elementi elastici (silent-block), generalmente in gomma, deputati alla riduzione della trasmissione delle vibrazioni generate dagli organi principali del trattore (motore, trasmissione, pompe, pneumatici o cingoli, ecc.) agli elementi strutturali, per preservane l'integrità, diminuendo lo stress a fatica. Talvolta, si possono riscontrare anche dei semplici tasselli in gomma interposti tra le varie parti del telaio o della cabina, utilizzati per il medesimo fine.
I materiali utilizzati (gomma, plastiche, abs, ecc.), come del resto l'acciaio, sono normalmente soggetti alla corrosione e, in aggiunta, ad un rapido invecchiamento dovuto agli stress termici, all'esposizione alla luce solare, ecc., che ne compromettono irrimediabilmente le caratteristiche costruttive, aumentando così enormemente lo stress dell'intera struttura metallica.



Figura 17 Un esempio di tassello in gomma compromesso nella sua funzione, a causa di un pronunciato degrado dovuto ad invecchiamento.

Controlli manutentivi specifici

Verniciatura: risulta necessario verificarne la continuità e l'integrità, intervenendo se necessario al suo ripristino, utilizzando vernici congrue con quelle precedentemente impiegate, oppure di miglior qualità in termini di affidabilità e durata, se messe a disposizione dal progresso tecnico; va infatti tenuto presente che anche se non sono presenti evidenti segni di deterioramento, la vernice

potrebbe essere di fatto separata dalla superficie metallica. In questi casi risulta necessario provvedere alla sua rimozione seguita da un controllo delle condizioni del metallo sottostante. Qualora il metallo non presenti evidenti segni di corrosione è sufficiente riverniciare la zona interessata dopo averla adeguatamente pulita e sgrassata

Corrosione: in presenza di fenomeni corrosivi in atto di natura superficiale è necessario verificare lo spessore di metallo interessato dal fenomeno corrosivo. In via preliminare, bisogna rimuovere lo strato di ruggine avendo cura di limitare al minimo l'asportazione di metallo non corroso. Se la corrosione ha interessato gli elementi strutturali del dispositivo di protezione per una profondità inferiore al 20% del suo spessore, è possibile bonificare il dispositivo, procedendo alla riverniciatura della parte interessata, meglio se preceduta dalla stesura di un idoneo prodotto o dall'applicazione di un trattamento anticorrosione. Se viceversa la corrosione ha interessato gli elementi strutturali del dispositivo di protezione per una profondità superiore al 20% del suo spessore, è necessario provvedere alla sua sostituzione.

Nel caso di deformazioni plastiche invalidanti è necessario intervenire provvedendo alla sostituzione dell'intera struttura di protezione o, quando possibile, della singola parte interessata. In quest'ultimo caso, è necessario accertarsi che la o le parti sostituite siano identiche a quelle originali in termini di dimensioni, spessori e caratteristiche dell'acciaio.

Scheda 2 DET: analisi visiva componenti dell'attacco a tre punti operato dal sollevatore

Controllo su sollevatore

I dispositivi di accoppiamento anteriore e posteriore delle macchine operatrici portate all'attacco a tre punti devono essere sottoposti ad accurato controllo visivo delle loro parti ed organi e ad alcune semplici verifiche funzionali.

a) Caratteristiche per la conformità delle aree con parti calde ed area di controllo

In generale, le parti strutturali e i relativi punti di fissaggio al trattore devono essere in piena efficienza; ad un'analisi visiva di tipo statico, non devono essere individuabili deformazioni (anche minime), corrosioni (anche superficiali), danneggiamenti da urti o cricche a fatica.

In particolare, per quanto riguarda l'attacco a tre punti.

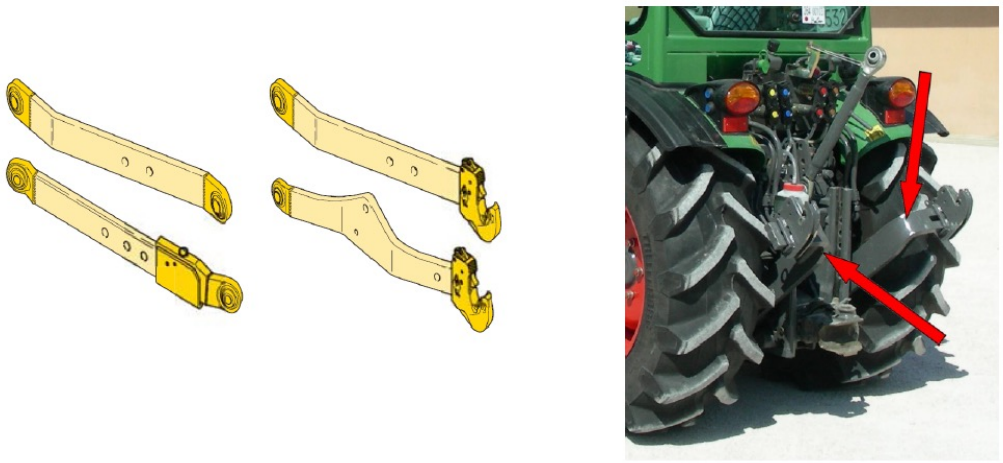


Figura 18: situazione conforme



Figura 19: bracci inferiori usurati e deformati

a. i bracci inferiori devono evidenziare la conformazione originale, lineare o curvilinea , senza deformazioni visibili nel piano orizzontale o in quello verticale, e nemmeno riduzioni della sezione resistente, dovute ad ammaccature e/o cricche a fatica. I punti di incernieramento devono essere integri, senza usure ed eccessivi giochi tra perni e boccole. I tiranti verticali e le catene o gli altri dispositivi di limitazione dell'oscillazione laterale devono risultare integri, con i sistemi di regolazione (filettati o di altra natura) funzionanti e correttamente lubrificati, laddove previsto . Se gli elementi di sollevamento sono costituiti da uno o due cilindri idraulici esterni, questi dovranno essere pienamente operativi, sia dal punto di vista meccanico che idraulico, in quest'ultimo caso senza trafilamenti esterni di olio dalle guarnizioni di tenuta degli steli e perdite dagli attacchi dei tubi idraulici.
b. i terminali dei bracci inferiori e del terzo punto dovranno essere meccanicamente integri, con particolare attenzione all'usura (ovalizzazione) e deformazione delle parti di supporto (ganci o boccole), che potrebbero creare eccessivi e dannosissimi giochi con i perni fissi di supporto delle attrezzature
c. bisogna inoltre verificare il corretto funzionamento del sollevatore, soprattutto in relazione ad un regolare movimento dell'attacco a 3 punti, senza eccessivi sforzi e impuntamenti per tutto l'arco di escursione

Scheda 3 DET: analisi visiva componenti zavorre

Controllo su zavorre

La direttiva 74/151/CEE (allegato IV), modificata dalla 82/890/CEE, adeguata al progresso tecnico dalla 88/410/CEE, modificata dalla 94/54/CE e in ultimo adeguata al progresso tecnico dalla direttiva 98/38/CE, stabilisce che, se il trattore deve essere munito di zavorre per soddisfare talune prescrizioni di carattere omologativo, **le zavorre devono essere fornite dal costruttore del trattore, adatte ad essere collocate e montate in apposti punti di attacco, recare il marchio della ditta costruttrice nonché l'indicazione della loro massa in kg con un'approssimazione pari al +5%. Le zavorre frontali destinate ad essere collocate/rimosse devono presentare uno spazio libero attorno alle impugnature di almeno 25 mm, nonché essere posizionate in modo tale da escludere lo sganciamento accidentale, anche in caso di ribaltamento del trattore.**

a) Caratteristiche per la conformità delle zavorre

Fatto salvo quanto sopra, risulta sempre necessario che il trattore sia dotato di zavorre solo se queste sono state specificatamente previste dal costruttore e siano collocate e montate negli appositi punti di attacco previsti dal costruttore del trattore.

È ammesso l'utilizzo di zavorre non originali purché queste siano rispondenti ai requisiti tecnici previsti dalla direttiva 74/151/CEE e successive modifiche ed adeguamenti e presentino le seguenti caratteristiche:

- massa uguale a quella massima prevista dal costruttore del trattore
- forma e dimensioni uguali a quelle previste dal costruttore del trattore
- dispositivi di attacco uguali a quelli previsti dal costruttore del trattore

Qualora non siano commercialmente disponibili zavorre originali ovvero conformi ai punti precedenti è ammessa l'installazione di zavorre diverse purché:

- siano rispondenti ai requisiti tecnici previsti dalla direttiva 74/151/CEE e successive modifiche ed adeguamenti
- abbiano una massa uguale a quella massima prevista dal costruttore del trattore
- siano di forma e di dimensioni simili a quelle previste dal costruttore del trattore
- siano munite di dispositivi di attacco compatibili con i relativi punti di attacco presenti sul trattore e posizionate nei punti previsti dal costruttore

L'installazione di zavorre diverse da quelle originali deve in ogni caso garantire il rispetto di tutti gli altri requisiti di omologazione del veicolo. Pertanto non sono ammesse zavorre che presentino soluzioni costruttive in difformità alle specifiche sopraelencate



Figura 20 e 21 zavorre auto-costruite non conformi e conformi



Scheda 4 DET: Cofani parafanghi

Controllo su cofani parafanghi

Le prescrizioni tecniche relative ai cofani del motore e dei parafanghi da installarsi sui trattori agricoli o forestali a ruote o a cingoli sono riportate nell'allegato II alla direttiva 89/173/CEE come modificata dalle Direttive 97/54/CE, 2000/1/CE, 2006/26/CE e 2006/96/CE.

a) Caratteristiche per la conformità dei cofani parafanghi

I cofani e i parafanghi devono essere sottoposti a controllo visivo al fine di verificare che:

- siano saldamente fissati al trattore (le viti devono essere sufficientemente serrate ed i punti di ancoraggio integri)
- le loro parti strutturali e i relativi punti di fissaggio al trattore devono essere in buono stato ed, in particolare, non devono risultare corrosi



Figura 14. struttura non a norma

Scheda 5 DET: Retrovisore

Controllo su specchio retrovisore

Le prescrizioni tecniche relative ai retrovisori da installarsi sui trattori agricoli o forestali a ruote o a cingoli sono riportate nell'allegato I alla direttiva 2009/59/CE versione codificata.

Per "retrovisore" si intende un dispositivo destinato ad assicurare, entro un campo di visibilità più avanti definito, una buona visibilità posteriore non impedita, entro limiti ragionevoli, da parti costitutive del trattore o dagli occupanti del trattore stesso.

a) Caratteristiche per la conformità su retrovisore

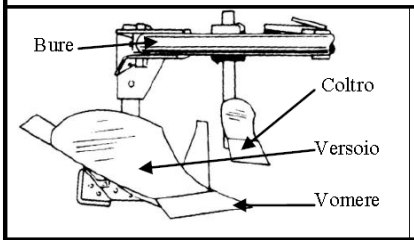
I controlli da effettuarsi sul dispositivo retrovisore sono di natura visiva e sono finalizzati ad accertare:

- il buono stato di conservazione (lo specchio non deve aver perso le originarie caratteristiche di riflessione, non deve essere opaco, rotto, lesionato, ecc.)
- il corretto ancoraggio e posizionamento sul trattore (supporti, bracci e sistema di articolazione dello specchio vero e proprio non devono essere allentati)

Schede di controllo macchine non comandate dalla presa di potenza

SCHEDA DI CONTROLLO 1: ARATRO VERSOIO

ARATRO A VERSOIO





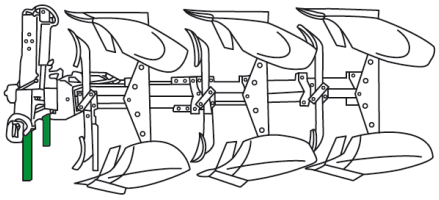
FUNZIONE. L'aratro è una macchina agricola utilizzata per la lavorazione del terreno. La sua funzione è quella di tagliare dal terreno una fetta di terra continua e di rivoltarla, così facendo si fanno emergere gli strati più fertili del terreno che andranno ad ospitare le sementi. E' una macchina che può essere di tipo portato o trainato. In commercio sono presenti molteplici varianti di aratro come il polivomere e il reversibile.

PUNTI DI CONTROLLO



Figura 15. aratro senza piedi di stazionamento

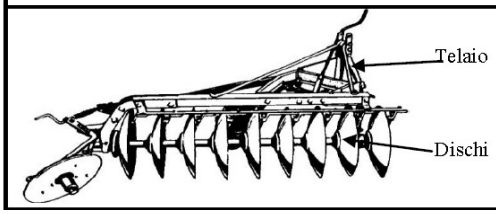
-



- piedini di appoggio
- se presente integrità dell'impianto idraulico
- metodologia di rimessaggio
- Integrità degli organi di lavorazione

SCHEDA DI CONTROLLO 2: ARATRO A DISCO

ARATRO A DISCO





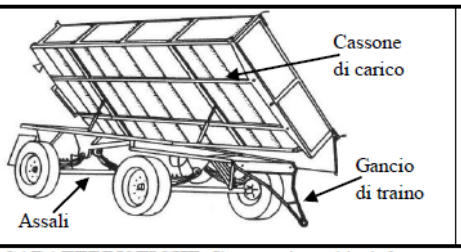
FUNZIONE. L'aratro a disco è una macchina agricola usata per la lavorazione del terreno. Rispetto all'aratro a versoio lavora a profondità minori e, oltre a rivoltare il terreno, lo sgretola lasciandolo più uniforme. E' una macchina di tipo portato o trainato.

PUNTI DI CONTROLLO

- piedini di appoggio
- se presente integrità dell'impianto idraulico
- metodologia di rimessaggio
- Integrità degli organi di lavorazione

SCHEDA DI CONTROLLO 3: CARRO RIMORCHIO

CARRO RIMORCHIO

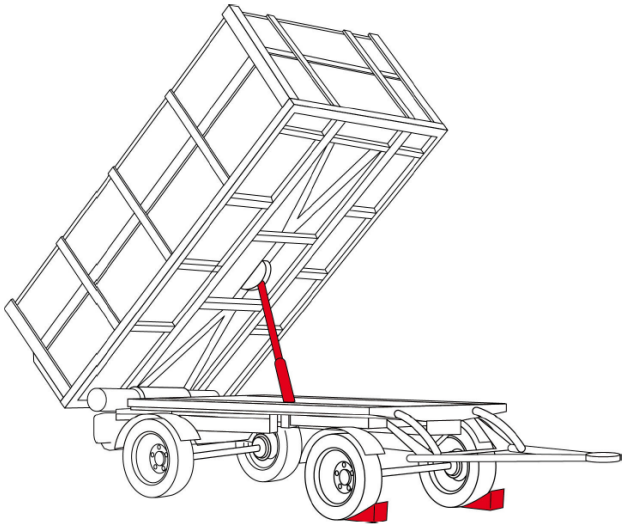




FUNZIONE. Il carro rimorchio viene adoperato in agricoltura per il trasporto di prodotti e attrezzature. E' una macchina di tipo trainato.

CARATTERISTICHE. Il carro rimorchio è formato dal telaio che poggia su un assale trasversale o su due assali trasversali. Alle estremità degli assali ci sono le ruote dotate di pneumatici. Nella parte anteriore è presente il gancio di traino per l'accoppiamento al trattore. L'assale anteriore può ruotare attorno ad un perno centrale per facilitare la sterzatura. Gli assali, oltre ad avere un meccanismo di frenatura, possono essere dotati di forza motrice per mezzo dell'albero motore collegato alla presa di potenza del trattore. Sopra il telaio c'è il pianale o cassone di carico che, dotato di sponde laterali, può essere o meno ribaltabile.

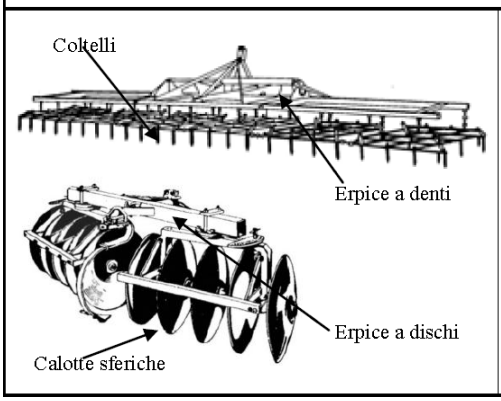
PUNTI DI CONTROLLO



- se presente integrità dell'impianto idraulico
- ruote
- integrità sistema di aggancio rimorchio
- Integrità spondali
- Piede di appoggio per rimorchi con carico verticale sull'occhione
- sistema frenante

SCHEDA DI CONTROLLO 4: ERPICI

ERPICE





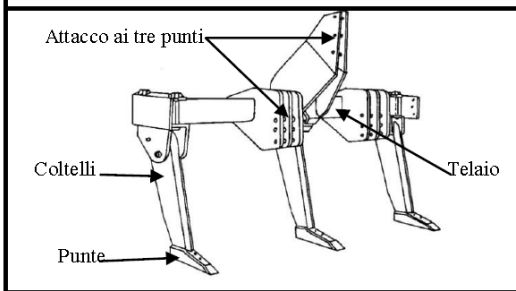
FUNZIONE. L'erpice è una macchina agricola utilizzata per la lavorazione del terreno e principalmente per la fase di rifinitura detta erpicatura. Trova anche altre applicazioni quali, la fessurazione del terreno seminato per favorire la crescita delle piante, per ricoprire di terra le sementi distribuite nel terreno, per ripulire il terreno da residui colturali. Ne esistono una molteplicità di varianti: a denti rigidi, a denti oscillanti, a dischi, a telaio snodato. Può essere di tipo portato, semiportato o trainato. Funziona grazie alla forza di trazione impressa dal trattore e, in alcune varianti, è azionata dalla presa di potenza.

PUNTI DI CONTROLLO

- se presente integrità dell'impianto idraulico
- metodologia di rimessaggio
- attacco a tre punti
- Integrità degli organi di lavorazione

SCHEDA DI CONTROLLO 5: RIPUNTATORI

RIPUNTATORE





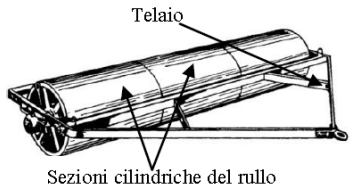
FUNZIONE. Il ripuntatore è una macchina agricola che viene utilizzata per tagliare il terreno verticalmente ed in profondità (fino ad un metro), con la finalità di smuovere gli strati fertili del terreno mantenendone inalterato il profilo superficiale. Tale operazione, definita ripuntatura, viene effettuata sia per aumentare la permeabilità del terreno, sia per facilitare l'impianto delle colture. Il ripuntatore può essere di tipo portato o semiportato (montato sull'attacco a tre punti del trattore e munita di telaio dotato di ruote).

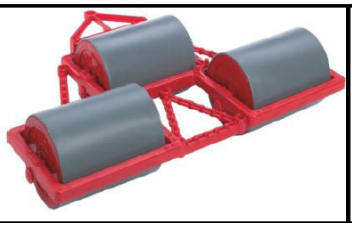
PUNTI DI CONTROLLO

- piedini di appoggio
- se presente integrità dell'impianto idraulico
- metodologia di rimessaggio
- attacco a tre punti
- Integrità degli organi di lavorazione

SCHEDA DI CONTROLLO 6: RULLO

RULLO AGRICOLO





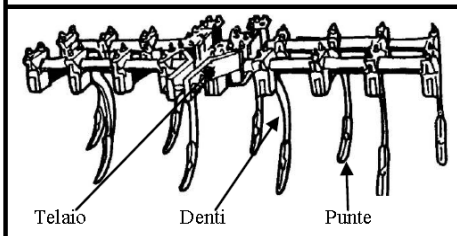
FUNZIONE. Il rullo agricolo viene impiegato in agricoltura, sia per appianare il terreno, sia per rifinirlo disgregando le zolle più piccole che rimangono dopo l'aratura e l'erpicatura. Viene anche utilizzato per costipare la terra intorno al seme a semina avvenuta e per correggere l'eccessiva sofficità dei terreni. Ci sono due principali tipologie di rulli, quelli compressori e quelli frangizolle. Generalmente sono macchine di tipo trainato, tuttavia alcune varianti sono di tipo portato.

PUNTI DI CONTROLLO

- metodologia di rimessaggio
- stato ed usura telaio

SCHEDA DI CONTROLLO 7: SCARIFICATORI

SCARIFICATORE





FUNZIONE. Lo scarificatore è una macchina agricola impiegata per scopi molteplici quali la rimozione delle erbe infestanti, la rimozione dal terreno di radici e pietre, il dirompimento delle zolle. Può anche essere utilizzato, alternativamente all'aratro, nel lavoro di dirompimento del terreno. Lo scarificatore è una macchina di tipo portato o trainato.

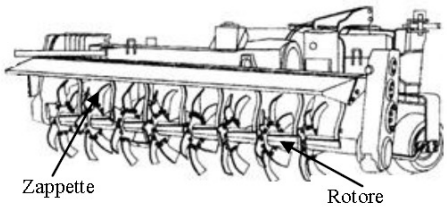
PUNTI DI CONTROLLO

- piedini di appoggio
- se presente integrità dell'impianto idraulico
- attacco a tre punti
- metodologia di rimessaggio
- Integrità degli organi di lavorazione

Schede di controllo macchine comandate dalla presa di potenza o con elementi di trasmissione idraulici.

SCHEDA DI CONTROLLO 8: ARATRO ROTATIVO

ARATRO ROTATIVO





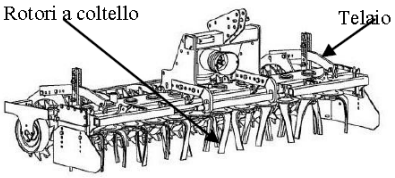
FUNZIONE. L'aratro rotativo è una macchina agricola utilizzata per il lavoro di dirompimento del terreno. Rispetto agli altri tipi di aratro lavora a profondità minori e, oltre a rivoltare le zolle di terra, le sminuzza, riducendo il successivo lavoro di rifinitura. Si presta anche ad altre funzioni come l'interramento dei residui colturali. E' una macchina di tipo portato o trainato.

PUNTI DI CONTROLLO

- Carter e protezioni
- Integrità degli organi di lavorazione
- Sistema di trasmissione del moto
- Pittogrammi con distanza di sicurezza

SCHEDA DI CONTROLLO 9: ERPICE ROTATIVO

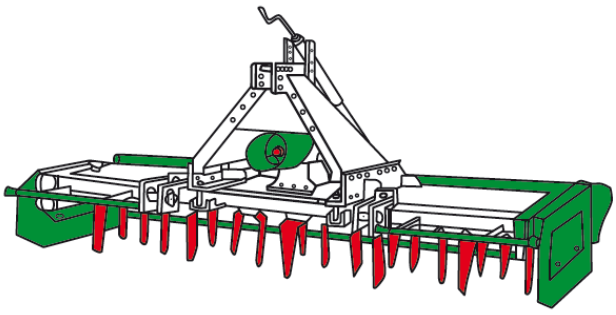
ERPICE ROTATIVO





FUNZIONE. E' una macchina agricola che, oltre a svolgere l'erpicatura (la rifinitura del terreno), si presta, a differenza degli altri tipi di erpice, a molteplici funzioni quali, l'interramento dei residui del raccolto, la rimozione delle erbe infestanti, la miscelazione nel terreno di letame e concime ed altro. Può essere di tipo portato o trainato.

PUNTI DI CONTROLLO

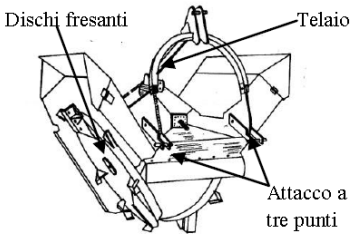


-

- Carter di protezione
- Integrità degli organi di lavorazione
- Sistema di trasmissione del moto
- presa di forza protetta
- Pittogrammi con distanza di sicurezza

SCHEDA DI CONTROLLO 10: SCAVAFOSSI

SCAVAFOSSI





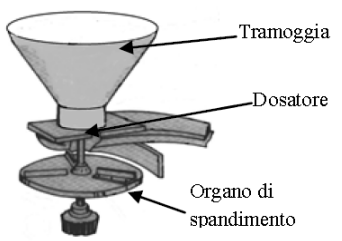
FUNZIONE. Lo scavafossi viene utilizzato in agricoltura per scavare cunette e piccoli canali. Viene anche utilizzato nella manutenzione dei fossi e dei canali, destinati all'afflusso ed al drenaggio dalle acque per l'irrigazione. Alcune varianti di scavafossi vengono impiegate per effettuare lo scavo dove vengono posate le tubature per gli impianti fissi di irrigazione. E' una macchina di tipo portato.

PUNTI DI CONTROLLO

- Carter di protezione
- Integrità degli organi di lavorazione
- Sistema di trasmissione del moto
- presa di forza protetta
- Pittogrammi con distanza di sicurezza (procedure, proietta fino a 50 metri)

SCHEDA DI CONTROLLO 11: SPANDICONCIME CENTRIFUGO

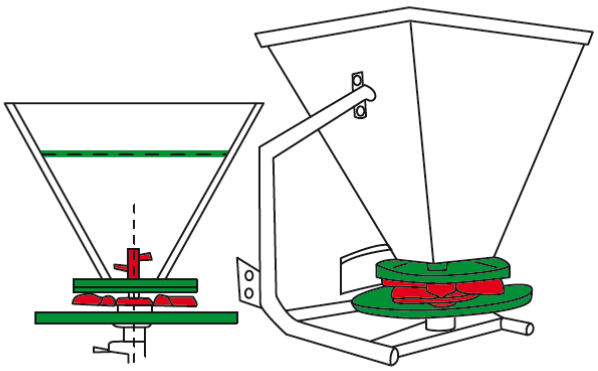
SPANDICONCIME





FUNZIONE. Lo spandiconcime viene utilizzato per distribuire sul terreno i prodotti fertilizzanti. A seconda che il concime sia in forma solida, liquida o gassosa vengono adottate diverse tecniche di spandimento. Nelle diverse varianti la macchina può essere di tipo portato collegato all'attacco a tre punti del trattore o trainato, dotato di carrello a ruote.

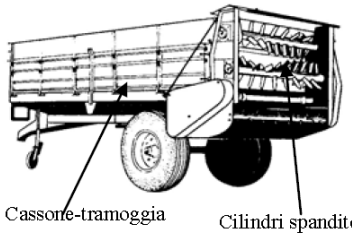
PUNTI DI CONTROLLO



- Sistemi di protezione per il carico in tramoggia
- Protezioni per il sistema di spaglio
- Integrità degli organi di lavorazione
- Sistema di trasmissione del moto
- presa di forza protetta
- piedini di stazionamento
- accessibilità (pedana e scaletta per macchine di grosse dimensioni)
- Pittogrammi con distanza di sicurezza

SCHEDA DI CONTROLLO 12: SPANDILETAME

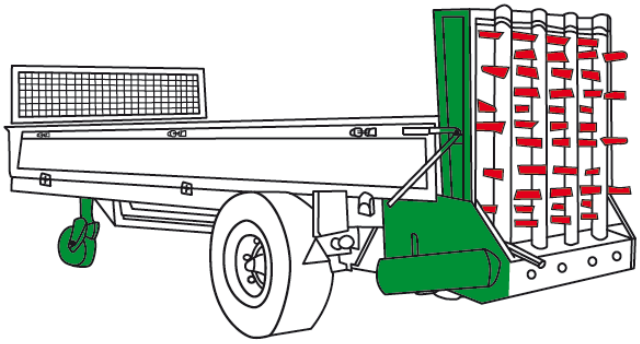
SPANDILETAME





FUNZIONE. Lo spandiletame viene utilizzato per trasportare e distribuire sul terreno le deiezioni solide animali come il letame o la pollina (le deiezioni solide del pollame). Lo spandiletame è nella versione più diffusa una macchina di tipo trainato, azionata dalla presa di potenza del trattore tramite l'albero cardanico. Sul mercato sono presenti anche versioni di tipo portato e semovente.

PUNTI DI CONTROLLO

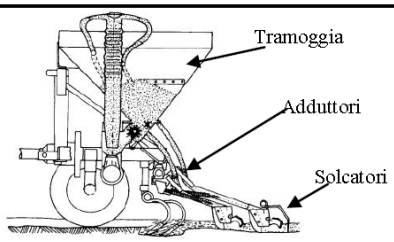


-

- Sistemi di sicurezza per lo scarico del letame
- Integrità degli organi di trasporto
- Sistemi di accesso al cassone
- Sistema di trasmissione del moto
- presa di forza protetta
- piedini di stazionamento
- Pittogrammi con distanza di sicurezza

SCHEDA DI CONTROLLO 13: SEMINATRICE UNIVERSALE A RIGHE/PNEUMATICA

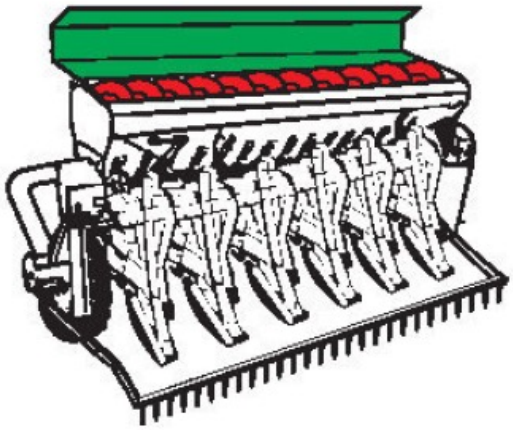
SEMINATRICE





FUNZIONE. La seminatrice viene utilizzata per la messa a dimora dei semi delle colture più varie. La semina può avvenire o in concomitanza con la preparazione del letto di semina, mediante seminatrici combinate con altri utensili come l'erpice, o in un momento successivo, utilizzando seminatrici ad operazioni singole. Le principali varianti di seminatrice sono quella a righe che depone i semi in solchi paralleli, e quella di precisione che depone i semi ad intervalli regolari su una stessa fila. La seminatrice può essere di tipo portato, semiportato o trainato.

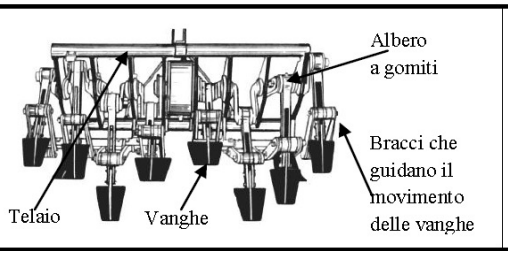
PUNTI DI CONTROLLO

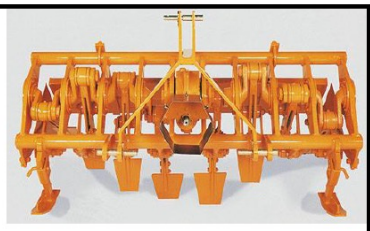


- Carter di protezione
- Sistema di trasmissione del moto
- presa di forza protetta
- piedini di stazionamento
- Pittogrammi con distanza di sicurezza

SCHEDA DI CONTROLLO 14: VANGATRICE

VANGATRICE





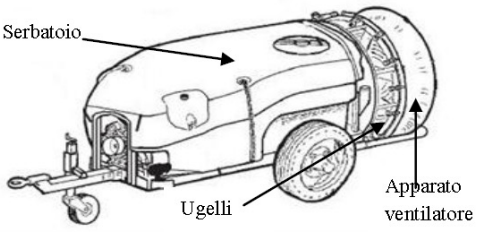
FUNZIONE. La vangatrice è una macchina agricola impiegata per il lavoro di dirompimento del terreno. Viene utilizzata alternativamente all'aratro con la differenza che, smuovendo meno il terreno rispetto all'aratura, permette di ridurre il successivo lavoro di rifinitura. E' una macchina di tipo portato.

PUNTI DI CONTROLLO

- Carter di protezione
- Integrità degli organi di lavorazione
- Sistema di trasmissione del moto
- presa di forza protetta
- piedini di stazionamento
- Pittogrammi con distanza di sicurezza

SCHEDA DI CONTROLLO 15: ATOMIZZATORE – IRRORATRICE – BARRE DA DISERBO

ATOMIZZATORE

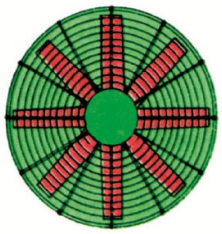


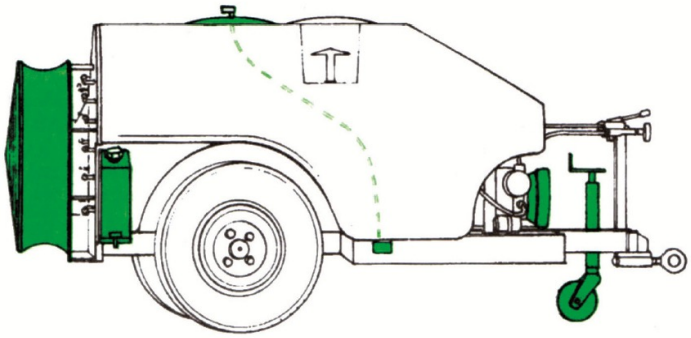


FUNZIONE. L'atomizzatore è una macchina utilizzata in agricoltura per distribuire i prodotti fitosanitari e i prodotti fertilizzanti liquidi nebulizzandoli uniformemente sulle colture da trattare. L'atomizzatore è una macchina di tipo portato, trainato o semovente.

CARATTERISTICHE. E' costituito da un serbatoio che contiene il prodotto da irrorare e un apparato distributore formato da una serie di ugelli da cui fuoriesce il prodotto in forma di piccole gocce e da un gruppo ventilatore che, generando un flusso d'aria, lo nebulizza sulle colture da irrorare.

PUNTI DI CONTROLLO

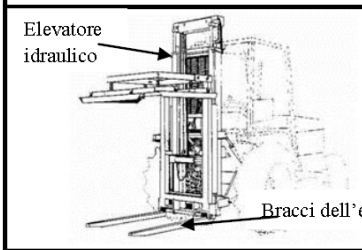




- Carter di protezione
- Sistema di trasmissione del moto
- Manometro
- Regolatore di pressione
- Gruppo pompa
- presa di forza protetta
- sistemi di lavoro in quota (scalette o gradini)
- Lavamani (serbatoio di acqua)
- Grado di igiene della macchina

SCHEDA DI CONTROLLO 16: SOLLEVATORE POSTERIORE

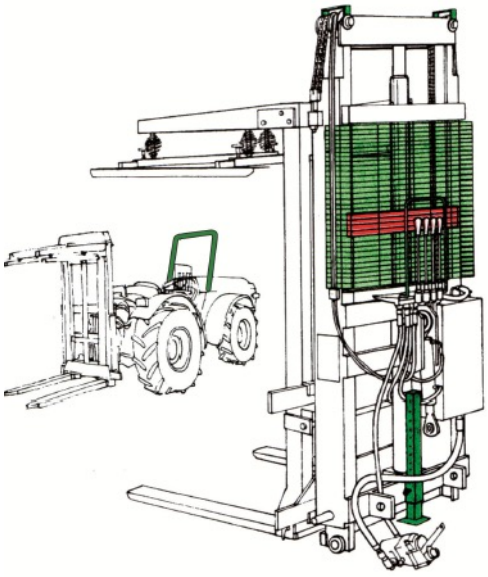
ELEVATORE A FORCHE COLLEGATO A TRATTORE





FUNZIONE. L'elevatore a forche collegato a trattore è utilizzato in agricoltura per il sollevamento e la movimentazione di carichi come le rotoballe. Abitualmente questo tipo di elevatore si può utilizzare per tutti quei carichi che possono essere disposti su bancali di tipo pallet. La macchina viene utilizzata soprattutto negli impianti agricoli di conservazione e stoccaggio come i fienili ed i sili. L'elevatore a forche collegato a trattore è una macchina di tipo portato.

PUNTI DI CONTROLLO



- Carter di protezione
- Sistema di sollevamento e di trasmissione del moto (catene)
- Sistema idraulico
- Sistemi di stoccaggio macchina

Schede di rilievo e analisi delle macchine e attrezzature più comuni nel settore zootecnico

SCHEDA DI CONTROLLO 17: BOBCAT CON PALA CARICATRICE	
CARATTERISTICHE:	Bobcat con pale caricatrici sono mezzi semoventi gommati o cingolati costituiti da una struttura e da un cinematismo anteriore che portano una benna che carica o scava, sfruttando la traslazione in avanti della macchina e che solleva, trasporta e scarica materiale - UNI EN 474-3:2009 Le pale vengono distinte in base alla potenza del motore, al peso e alla velocità di sollevamento della benna, oltre che in base alla capacità di carico della stessa benna. In funzione delle principali caratteristiche del telaio e della trazione è possibile classificare le pale caricatrici in: - pale caricatrici cingolate - pale caricatrici gommate a telaio rigido - pale caricatrici gommate a telaio articolato - minipale gommate (caricatore compatto)
PUNTI DI CONTROLLO	
	• Idonei sistemi di salita/discesa dal mezzo (Allegato V parte II punto 3.1.13) e idoneo sistema di accesso ai caricatori compatti (ISO 2867:1994): maniglie di appoggio e presenza di apertura secondaria di emergenza • Protezione dell'operatore: • *ROPS* (Allegato V parte II punto 2.4) • *FOPS* conforme ai requisiti di prestazione specificati dalla ISO 3449:1992 livello 1 o livello 2 • *Presenza di protezioni laterali* che impediscano all'operatore, seduto sul posto di guida, di raggiungere parti situate fra i bracci laterali e le parti fisse della macchina nelle quali possa rimanere intrappolato (UNI EN 474-3:2006 punto 5.5.5) • Sedile di guida: integro, fissato saldamente e ancorato alla struttura (Allegato V parte II punto 2.4) • Presenza di adeguati *sistemi di trattenuta del conducente* (Allegato V parte II punto 2.5) • Comandi (Allegato V parte II punto 2.1): chiaramente identificati e facilmente accessibili; nel caso di caricatori compatti ad accesso frontale devono essere previsti i dispositivi di sicurezza dei comandi da utilizzarsi quando l'operatore abbandona o raggiunge il posto di guida (protetti meccanicamente da una barra o disattivati automaticamente) - UNI EN 474-3:2006 punto 5.5.4 • Presenza di targhe indicative di portata (Allegato V parte II punto 3.1.3) • Presenza di dispositivi di segnalazione e avvertimento acustici e luminosi (Allegato V parte II punto 3.1.7) • Presenza di dispositivo meccanico di supporto dei bracci di sollevamento • Stato usura pneumatici (71 comma 4) • Protezioni parti calde (Allegato V parte I punto 8.1) • Presenza del libretto di uso e manutenzione
NOTE	Deve essere sottoposto a manutenzione periodica secondo le indicazioni del costruttore.

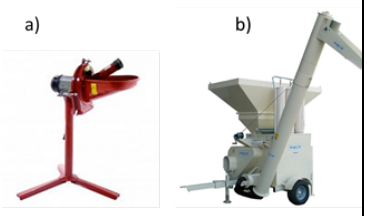
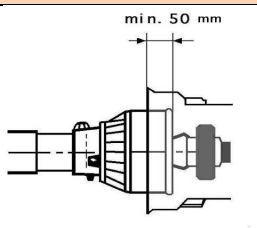
SCHEDA DI CONTROLLO 18: MOTOPOMPA

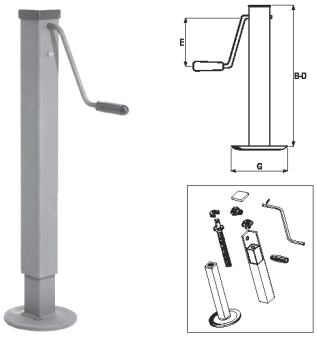
Complesso meccanico costituito da un motore a combustione interna o elettrico e da una pompa idraulica il cui scopo è movimentare liquidi

PUNTI DI CONTROLLO

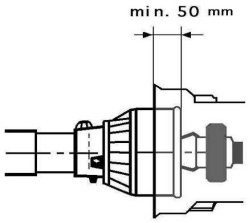
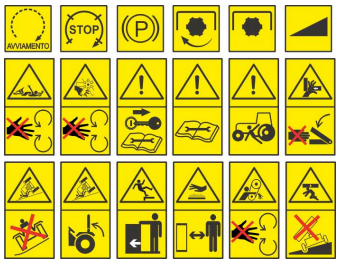
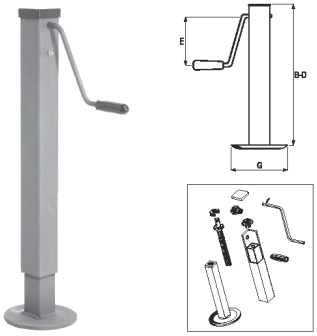


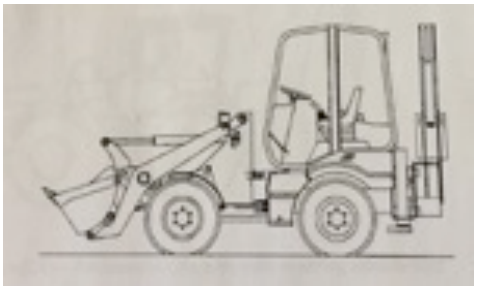
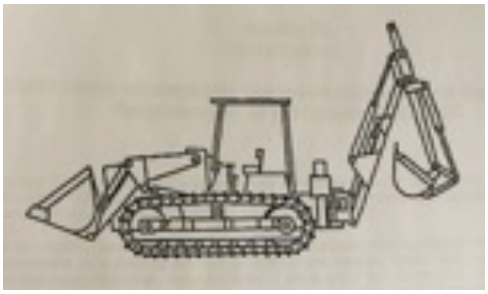
- Presenza di identificativi delle leve dei comandi (Allegato V parte I punto 2.1)
- Protezioni parti calde (Allegato V parte I punto 8.1)
- Presenza del libretto di uso e manutenzioni
- Presenza di piedini stabilizzatori e dispositivi di blocco (Allegato V parte I punto 5.1)
- Presenza di valvole di sicurezza, indicatori della pressione di esercizio, termostati, limitatore di giri
- (Allegato V parte I punto 9.3) (Allegato V parte II punto 1.1)
- Presenza di protezione degli organi di trasmissione e di raffreddamento (Allegato V parte I punto 6.1)
- Pulsante di emergenza (Allegato V parte I punto 2.3)
- Presenza schermatura-coibentazione antirumore
- Protezione della trasmissione cardanica (cuffia e contro-cuffia lungo tutta la direttrice di trasmissione del moto)
- Correttezza di immatricolazione del rimorchio
- Valutazione del corretto accoppiamento trattore-pompa carrellata, con particolare attenzione all'assenza di occhioni non originali saldati o saldature sul timone del rimorchio stesso

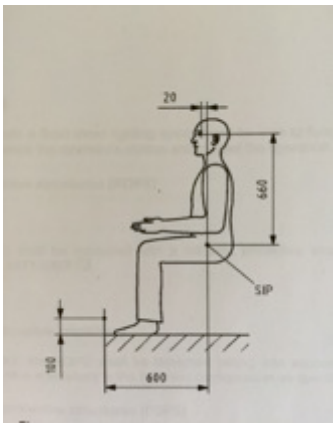
<table>
<tr><th colspan="3">SCHEDA DI CONTROLLO 19: MACCHINE PER LA MACINAZIONE DI GRANELLA</th></tr>
<tr><td>DESCRIZIONE</td><td colspan="2">I Mulini per la macinazione dei granella possono essere di due categorie
1) Alimentazione elettrica
2) Alimentazione a cardano con trattore o motocoltivatore</td></tr>
<tr><td rowspan="3">TIPOLOGIE</td><td>a) b)
  </td><td>Entrambi sono caratterizzati principalmente da tre elementi:
- Tramoggia di carico (diversa per marca e modello)
- Zona di macinazione, caratterizzata da elementi che frantumano e polverizzano la granella
- Area motore (se elettrico) o area trasmissione se accoppiato a trattrice agricola.
In alcune tipologie di macchine esistono dei sistemi di prelievo automatici della granello in cumulo, soprattutto in aziende suinicole e sistemi di macinazione fissa alimentati o da trattrice o da motore proprio.</td></tr>
<tr><td>  </td><td>Macchina con alimentazione della tramoggia con captatore a prelievo automatico.</td></tr>
<tr><td>  </td><td>Macchina con motore fissa</td></tr>
<tr><th colspan="3">PUNTI DI CONTROLLO</th></tr>
<tr><td>ALBERO CARDANICO</td><td>  </td><td>- L’innesto dell’albero cardanico sulla macchina deve essere dotato di una cuffia di protezione che impedisca il contatto con l’organo di trasmissione, tale protezione deve sovrapporsi alla protezione dell’albero cardanico di trasmissione della PTO almeno per 50 mm
- La macchina deve essere provvista di un supporto per l’albero di trasmissione quando la macchina non è agganciata.</td></tr>
</table>

PUNTI DI CONTROLLO		
ORGANI DI TRASMISSIONE, ORGANI ROTANTI, ORGANI IN MOVIMENTO		Tali elementi sono maggiormente presenti in macchine con trasmissione cardanica Tutti gli organi o elementi di trasmissione del moto (cinghie, catene di trasmissione, pulegge ecc.) devono essere protetti mediante ripari fissi o ripari mobili interbloccati; il fissaggio dei ripari fissi deve essere tenuto con sistemi che richiedono l'uso di utensili per la loro apertura o smontaggio. In figura: esempio tipico di parte del mulino non protetta.
UTENSILI ROTANTI		Tutti gli utensili in rotazione per la macinazione della granella devono essere resi non accessibili Sulle macchine alimentate a corrente alternata deve essere presente un dispositivo di arresto di emergenza. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**
IMPIANTO ELETTRICO E COMPONENTI IN TENZIONE		Trattandosi di macchine usate principalmente in ambienti ad alta polverosità verificare la presenza di valutazione dei rischi per ambienti ATEX (atmosfere esplosive).
ACCOPPIAMENTO TRATTRICE / MULINO		Deve essere sempre rispettato il corretto accoppiamento tra trattrice ed mulino come previsto da costruttore
STABILITA' DELLA MACCHINA		In posizione di riposo la macchina deve essere appoggiata al terreno mediante un piedino di supporto con dispositivo antisfilo.

SCHEDA DI CONTROLLO 20: POMPE PER LA MOVIMENTAZIONE DI LIQUAMI NEL COMPARTO ZOOTECNICO		
DESCRIZIONE	Le pompe possono essere utilizzate principalmente per la gestione del liquame zootecnico, possono essere impianti fissi con agitatori e pompe dotate di proprio motore o impianti mobili (simili a motopompe) o pompe carrellate.	
SISTEMI DI POMPAGGIO		Sistema di pompaggio fisso ma alimentato da trattrice.
	  	Esempi di pompe trituratrici

SISTEMI DI POMPAGGIO		Esempio di motopompa modificabile anche per movimentare liquame. Attualmente nell'80 % dei casi tali apparecchiature risultano adattate allo scopo.
PUNTI DI CONTROLLO		
ALBERO CARDANICO E CONTROCUFFIA SULLA POMPA		L'innesto dell'albero cardanico sulla macchina deve essere dotato di una cuffia di protezione che impedisca il contatto con l'organo di trasmissione, tale protezione deve sovrapporsi alla protezione dell'albero cardanico di trasmissione della PTO almeno per 50 mm. La macchina deve essere provvista di un supporto per l'albero di trasmissione quando la macchina non è agganciata.
CONTROLLO SU UTENSILI ROTANTI	Ai fini del soddisfacimento del requisito di cui al secondo paragrafo del punto 2.1 parte I dell'allegato V al D. Lgs. 81/08 (*i dispositivi di comando devono essere disposti in modo che la loro manovra non possa causare rischi supplementari, Essi non devono comportare rischi derivanti da una manovra accidentale*) deve essere impossibile avviare il motore del trattore se tale operazione rischia di provocarne uno spostamento incontrollato che può determinare situazioni pericolose come ad esempio può accadere nel caso di avviamento del motore con l'operatore a terra. Tale requisito si ritiene soddisfatto qualora il motore si possa mettere in moto soltanto se: • la leva del cambio di velocità è in posizione di folle, oppure • la leva di selezione delle marce è in posizione neutra o in folle, oppure • il meccanismo di innesto è disinserito (frizione staccata), oppure • il dispositivo idrostatico è in folle o privo di pressione, oppure • in caso di trasmissione idraulica, il dispositivo di inserimento ritorna automaticamente in posizione neutra. Inoltre deve essere impossibile avviare il motore del trattore se tale operazione rischia di provocare il movimento della presa di potenza anteriore o posteriore.	Tutti gli utensili in rotazione se non tecnicamente proteggibili devono essere azionati solamente in condizioni di massima sicurezza.
PROIEZIONE DI MATERIALI		Proiezione di materiale ed area di lavoro della macchina, contatto con elementi in pressione, contatto con elementi in rotazione Devono essere assolutamente presenti le indicazioni di distanza di sicurezza (Iso 11684)
STABILITA' DELLA MACCHINA		In posizione di riposo la macchina deve essere appoggiata al terreno mediante un piedino di supporto con dispositivo antisfilo.

SCHEDA DI CONTROLLO 21: MACCHINE MOVIMENTO TERRA		
DEFINIZIONE	macchina semovente a ruote o a cingoli costituita da una struttura di base progettata per il montaggio sia di un caricatore anteriore sia di un escavatore posteriore (EN 474-4:2006+A1:2009)	
TIPOLOGIE	- **terne a telaio fisso;** - **terne a telaio articolato** (la sterzata è agevolata dall'articolazione del telaio operata mediante una ralla posta tra la cabina ed il castello di carico)	
ACCESSORI	**Sul braccio meccanico anteriore** è possibile montare diverse benne frontali di scavo e movimento terra (con misure differenti in base alla capacità); pinze o forca per la movimentazione di materiali, manufatti o bancali, scarificatori (ripper); frese per materiali compatti, falconi per il sollevamento di materiali appesi al gancio, etc. **Sul braccio retroescavatore** è possibile montare la benna rovescia, la benna per la pulizia dei fossi, la benna trapezoidale, la benna mordente e rotante, il braccio a snodo laterale, etc.	
ESEMPI DI TERNE		
		
PUNTI DI CONTROLLO		
TELAIO DI PROTEZIONE IN CASO DI RIBALTAMENTO	**ROPS** a 4 montanti in accordo alla EN 474-1:2006+A1:2009 punto 5.3.3.2 e ISO 6016:2008, dimensionato in accordo alla EN ISO 3164:2008. Per macchine immesse sul mercato prima del 21.09.1996 ROPS come da punto 2.4 Allegato V parte II del D.Lgs 81/08. **FOPS** per le macchine con massa operativa uguale o superiore a 700 kg o con potenza superiore ai 15 kW, la terna deve essere dotata di struttura di protezione contro la caduta dall'alto di oggetti in accordo alla EN 474-4:2006 punto 5.2.2. e alla ISO 6016:2008 garantendo le performance di resistenza in accordo alla EN ISO 3449:2008.	

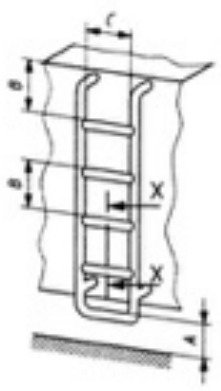
<table>
<tr>
<td>CABINA DI COMANDO</td>
<td> 
</td>
<td>Lo spazio minimo che si deve sviluppare in altezza dal punto SIP (seat index point) sul sedile del conducente deve essere di almeno 920 mm. (EN 474-4:2006+A1:2009 e punto 5.3.2.5 EN 474-1:2006+A1:2009)

Il sedile deve essere certificato secondo la EN ISO 7096:2008.

Per le terne immesse sul mercato prima del 21.09.1996 il sedile deve rispettare i requisiti di robustezza, integrità ed ancoraggi secondo punto 2.4 Allegato V parte II del D.Lgs 81/08.

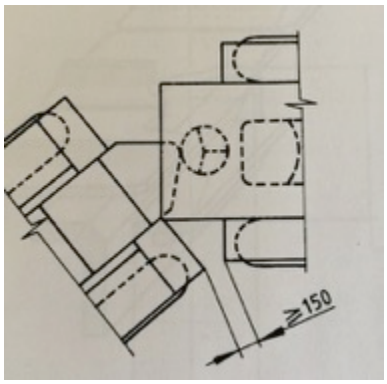
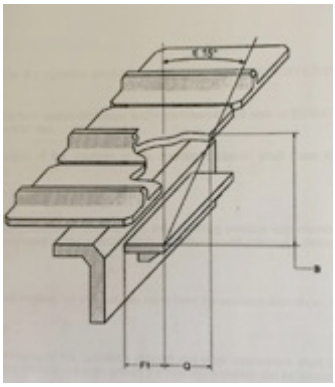
Sistema di trattenuta del conducente secondo punto 2.5 Allegato V parte II del D.Lgs 81/08.</td>
</tr>
<tr>
<td>LEVE DI COMANDO</td>
<td> 
I comandi “dx” e “sx” si riferiscono sempre al lato macchina visto dall’operatore, orientato verso il retro della macchina.</td>
<td>Caratteristiche dei comandi (punto 5.5.1 EN 474-1:2006+A1:2009)

- identificativi dei comandi (ISO 6405-1:2004 o All. V parte II punto 3.1.14);
- facile accesso (EN ISO 6682:1995)
- leve ad azione mantenuta (punto 5.3 ISO 10968:2004All. V parte II punto 3.1.14).

Per le terne dotate di stabilizzatori è necessaria la presenza di un indicatore acustico o luminoso della loro messa in opera (punto 5.3.2. EN 474-4:2006)</td>
</tr>
<tr>
<td rowspan="2">ACCESSO AL POSTO GUIDA PER TERNE FISSE E COMPATTE A RUOTA</td>
<td colspan="2">I sistemi di accesso al posto di comando dell’operatore devono essere conformi ai requisiti minimi stabiliti dalla EN ISO 2867:2006 punto 6 e punto 8.</td>
</tr>
<tr>
<td> 
</td>
<td>Il valore di A (distanza da terra del primo appoggio della scaletta di accesso a pioli o gradini) non deve essere superiore a 600 mm.

Quando tecnicamente impossibilitati a rispettare quella distanza il costruttore può arrivare ad un massimo di 700 mm.

Per terne immesse sul mercato prima del 21.09.1996 (Allegato V parte II punto 3.1.13).</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="2">ACCESSO AL POSTO GUIDA PER TERNE ARTICOLATE</td><td colspan="2">I sistemi di accesso al posto di comando dell’operatore devono essere conformi ai requisiti minimi stabiliti dalla EN 474-1:2006+A1:2009 punto 5.2.2.</td></tr>
<tr><td> 
</td><td>Sulle macchine con telaio articolato deve essere prevista una distanza minima di accesso di 150 mm per il passaggio degli arti inferiori, tra la struttura fissa e la struttura articolata, del percorso di accesso alla postazione di lavoro dell’operatore.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ACCESSO AL POSTO GUIDA PER TERNE CINGOLATE</td><td colspan="2">I sistemi di accesso al posto di comando dell’operatore devono essere conformi ai requisiti minimi stabiliti dalla EN 474-1:2006+A1:2009 punto 5.2.3.</td></tr>
<tr><td>  </td><td>Sulle macchine cingolate vi è la possibilità di integrare sul telaio degli scalini di accesso al posto di manovra.

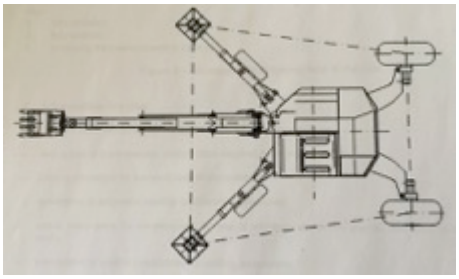
Il valore di B (distanza minima tra parte mobile del cingolo e scalino) non deve essere inferiore ai 400 mm.

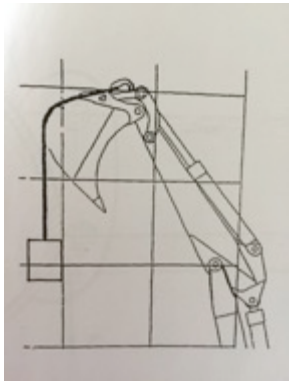
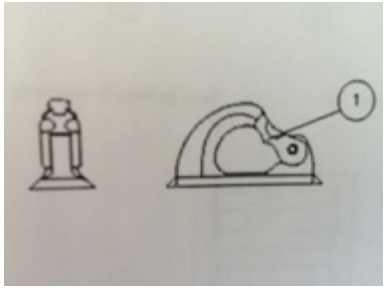
Il valore di F1 (pedata dello scalino) deve essere uguale o maggiore a 130 mm.</td></tr>
<tr><td>SEGNALI DI AVVERTIMENTO RETROMARCIA E SPECCHI RETROVISORI</td><td colspan="2">Le terne devono essere equipaggiati di specchi idonei alla vista posteriore del mezzo in accordo al punto 5.8.1 della EN 474-1:2006+A1:2009.

Durante la guida in retromarcia, se per caratteristiche strutturali il campo visivo dell’operatore è ostacolato, la macchina deve essere dotata di avvisatore acustico o luminoso in accordo al punto 5.5.2. della EN 474-1:2006+A1:2009 .</td></tr>
<tr><td>PARTI CALDI E ORGANI IN MOVIMENTO</td><td>  </td><td>Le parti caldi e in movimento devono essere protette con i criteri stabiliti dalla EN ISO 13732-1:2006 ai sensi del punto 5.14.2 e 5.14.3. della EN 474-1:2006+A1:2009

Il vano motore deve essere protetto da idoneo cofano/carter di protezione.

L’accesso alle parti calde ed agli organi in movimento deve essere impedito secondo i requisiti (Allegato V parte I punto 8.1).</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>   </td><td>Verificare la presenza dei pittogrammi specifici di sicurezza secondo EN 474-1:2006+A1:2009 Annex C</td></tr>
<tr><td rowspan="3">CARATTERISTICHE DELLE TERNE ATTREZZATE PER LE OPERAZIONI DI SOLLEVAMENTO</td><td colspan="2">Le terne che possono essere utilizzate come apparecchi di sollevamento devono rispettare i requisiti imposti dalla EN 474-5:2006+A1:2009</td></tr>
<tr><td>  </td><td>Verificare la presenza, l’integrità e la funzionalità degli stabilizzatori per le terne che ne prevedono l’utilizzo.

Devono essere presenti i diagrammi di portata e le configurazioni possibili in relazione agli eventuali accessori installati (EN 474-5:2006+A1:2009 Annex B o All. V parte II punto 3.1.3.).
I dati fondamentali sono:
p Portata massima concessa
l distanza dal baricentro della macchina
h distanza dal suolo (positiva o negativa)</td></tr>
<tr><td> 
  </td><td>Verificare l’idoneità dei sistemi di aggancio del carico.

Deve essere presente e funzionante il sistema di chiusura per evitare lo sgancio involontario. (1)

Per le terne con portata uguale o superiore ai 1000 kg o un momento ribaltante uguale o superiore ai 40.000 Nm deve essere presente un idoneo sistema di limitazione dello sbraccio con avvisatore acustico o visivo.
EN 474-5:2006+A1:2009 punto 5.8.4.3.4. *Load safety devices*.

Deve essere presente un fermo meccanico di blocco del braccio penetratore quando in posizione di riposo (richiuso) non utilizzato.</td></tr>
</table>

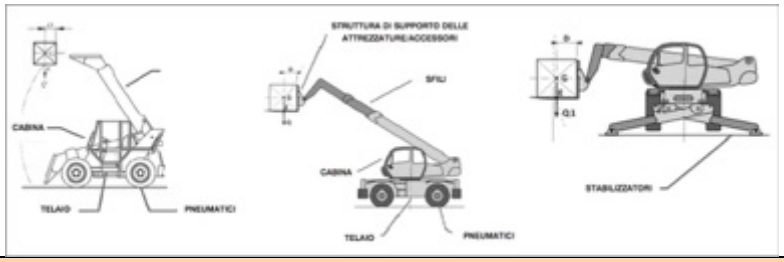
CIRCOLAZIONE STRADALE	**Per macchina circolante su strada** devono essere presenti e funzionanti/buono stato di conservazione: • fari anteriori e posteriori; • indicatori di direzione; • lampeggiante giallo o arancione; Per le caratteristiche complete fare riferimento al Codice della Strada (artt. 58 e 114 e relativo Regolamento attuativo) Verificare grado di usura degli pneumatici. Se la macchina viene trasportata su strada, su idoneo pianale deve essere presente idoneo sistema di trattenuta della stessa al pianale/rimorchio.
DOCUMENTI E TARGHE	• eventuale dichiarazione di conformità 2006/42/CE o 98/37/CE; • eventuale targhetta CE con dati identificativi e di massa e potenza del mezzo; • manuale di uso e manutenzione; • se allestita per sollevamento presenza dich. CE riportante riferimento alla EN 474-5:2006; • se allestita per sollevamento carichi ma immessa sul mercato prima del 21.09.1996 presenza libretto di omologazione ENPI/ISPESL di cui al D.M 12.09.1959; • se allestita per sollevamento carichi presenza scheda tecnica ed eventuali verbali di verifica periodica di cui all'art. 71 comma 11 del D.Lgs 81/08 e D.M. 11.04.2011; • eventuali dich. CE accessori.

<table>
<tr><th colspan="3">SCHEDA DI CONTROLLO 22: CARRELLO SEMOVENTE A BRACCIO TELESCOPICO</th></tr>
<tr><td>DEFINIZIONE E TIPOLOGIE</td><td colspan="2">a braccio fisso: carrello elevatore a contrappeso dotato di uno o più bracci snodati, telescopici o meno, non girevoli, utilizzati per impilare carichi. Il dispositivo di movimentazione del carico può essere montato direttamente sul dispositivo di sollevamento, non deve essere girevole o avere una rotazione superiore ai 5° rispetto all'asse longitudinale del carrello. (UNI EN 1459:2013)

a braccio girevole: carrello elevatore a contrappeso dotato di uno o più bracci snodati, telescopici o meno, girevoli, utilizzati per impilare carichi. Il dispositivo di sollevamento ruota intorno all'asse longitudinale del carrello di un angolo superiore ai 5°.

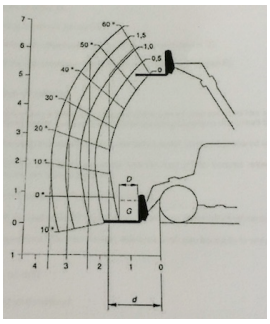
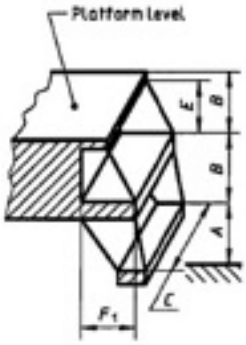
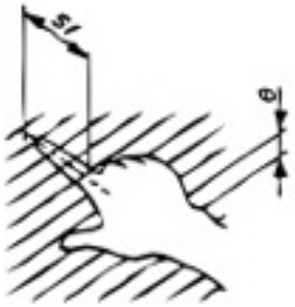
(EN 15000:2008)</td></tr>
<tr><td>OMOLOGAZIONE MARCATURA</td><td colspan="2">I carrelli semoventi a braccio telescopico devono essere corredati da dichiarazione di conformità e relativa direttiva di prodotto di riferimento (89/392/CEE e s.m.i., 98/37/CE, 2006/42/CE).

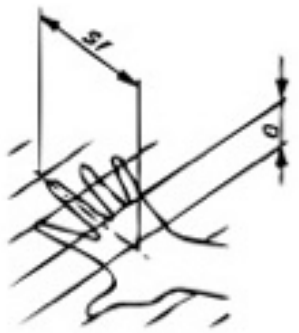
A discrezione dell'utente, dal 2005, i carrelli semoventi possono essere anche omologati secondo la Direttiva 2003/37/CE come trattrice agricola (per tutti i rischi non rientranti nella 2006/42/CE) e dal 01.01.2016 possono essere omologati secondo il Regolamento 167/2013 (per tutti i rischi).</td></tr>
<tr><td rowspan="2">CARATTERISTICHE ED ESEMPI</td><td colspan="2">I principali elementi costitutivi del carrello sono:

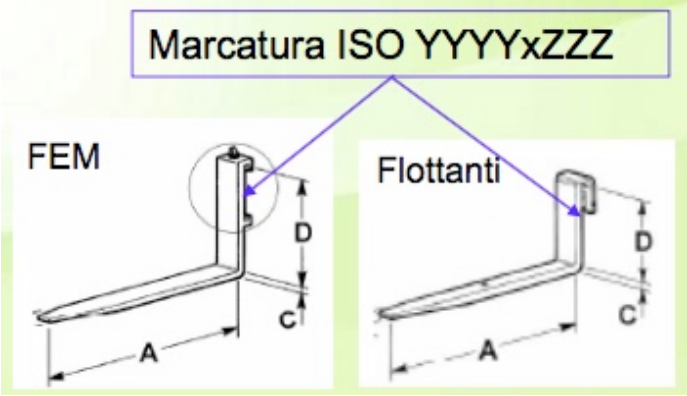
• un telaio con cabina per l'operatore;
• braccio elevatore longitudinale telescopico azionato da cilindri idraulici (cosi come definito dalla ISO 5053:1987);
• struttura di supporto delle attrezzature/accessori;
• eventuali stabilizzatori</td></tr>
<tr><td colspan="2"> 
</td></tr>
<tr><th colspan="3">PUNTI DI CONTROLLO</th></tr>
<tr><td>ATTREZZATURE DI LAVORO ACCOPPIATE</td><td colspan="2">Al carrello semovente posso essere accoppiati/e:

• utensili: che non necessitano di dich. CE ma che per ragioni operative è opportuno siano accompagnati da alcune informazioni;
• attrezzature intercambiabili: che necessitano di dich. CE di conformità, istruzioni d'uso e manutenzione e specifica marcatura. Queste ultime non necessitano di dich. CE di insieme.</td></tr>
<tr><td>UTENSILI</td><td> 
Forche flottanti</td><td> 
Forche per balle di foraggio</td></tr>
</table>

	 Lama sgombraneve non idraulica	 Benna da riporto
ATTREZZATURE INTERCAMBIABILI	 Forche idrauliche	 Pinze per balle di foraggio
	 Benna idraulica	 Argano
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE DI CASO DI RIBALTAMENTO (punto 5.8.2. UNI ISO 1459:2013)	**ROPS** a 4 montanti in accordo alla ISO 3471:1994 e che garantisca un DLV (volume di sicurezza) in accordo alla EN ISO 3164:2008. Per macchine immesse sul mercato prima del 21.09.1996 ROPS come da punto 2.4 Allegato V parte II del D.Lgs 81/08. **FOPS** dimensionato in accordo alla EN ISO 3449:2008.	
CABINA	**Cintura di sicurezza:** la cintura di sicurezza deve essere installata (UNI EN 1459:2013) e deve prevedere due punti di ancoraggio. Il sistema di ancoraggio deve essere conforme ai requisiti della EN ISO 6683. Con *Circolare Ministeriale n. 7808 del 08.06.2001* si è stabilito che tutti i carrelli semoventi a braccio telescopico devono essere dotati di idonei sistema di ritenuta del conducente; anche quelli già messi in servizio devono essere adeguati. Sistema di trattenuta del conducente secondo punto 2.5 Allegato V parte II del D.Lgs 81/08.	
	Sedile dell'operatore: il sedile deve essere progettato in accordo alla ISO 11112, confortevole ed in grado di ridurre le vibrazioni. Tutti i comandi devono essere facilmente raggiungibili dalla posizione seduta (punto 5.6.1. UNI EN 1459:2013 e All. V parte II punto 2.4)	

LEVE DI COMANDO		Tutti i comandi per le operazioni di sollevamento devono avere il ritorno automatico in posizione neutrale (“zero”) fermando ogni operazione di sollevamento. Le singole funzioni dei controlli devono essere chiare, ben identificate e durevoli nel tempo. Tutti controlli di sollevamento devono essere separati dai controlli di guida e possibilmente manovrabili dalla mano destra dell’operatore. Tutti i simboli ed i grafici con le tabelle di carico devono essere conformi alla ISO/DIS 3287. (punto 5.3.3. UNI EN 1459:2013 e All. V parte II punto 3.1.13/14)
ACCESSO AL POSTO DI GUIDA E DI MANOVRA		Tutti i carrelli semoventi a braccio telescopico devono permettere un facile accesso e uscita senza incorrere in rischio di caduta o scivolamento. Gli scalini, i camminamenti ed i corrimano devono prevedere e assicurare tre punti di presa a tutte le altezze (2 piedi ed una mano, due mani ed un piede) punto 5.6.2.1. UNI EN 1459:2013. Il primo scalino non deve distare più di 550 mm dal terreno e gli scalini successivi dovrebbero essere preferibilmente ad intervalli regolari da 250 a 350 mm. La dimensione delle aperture per i piedi deve essere in accordo alla ISO 2867:2006. • Scalini per un piede devono essere larghi almeno 160mm. • Scalini per due piedi devono essere larghi almeno 320 mm. • Tutte le tipologie di scalini devono essere profondi almeno 150 mm. Per carrelli semoventi immessi sul mercato prima del 21.09.1996 (Allegato V parte II punto 3.1.13).
PROTEZIONI PARTI CALDE E ORGANI IN MOTO		Le parti caldi e gli organi in movimento devono essere protette con i criteri stabiliti dalla EN 349:2008 ai sensi del punto 5.6.4 e 5.6.6. della UNI EN 1459:2013. Nello specifico le parti calde devono essere protette quando la temperatura di contatto supera i 65°.

		Le parti in movimento che possono essere raggiunte devono essere adeguatamente protette o presentare delle distanze minime di sicurezza. • Punti dove il dito dell'operatore può restare intrappolato: 25 mm. • Punti dove la mano o il piede dell'operatore posso restare intrappolati: 100/120 mm. • Punti dove il braccio o la gamba dell'operatore possono restare intrappolati: 120/180 mm. L'accesso alle parti calde ed agli organi in movimento deve essere in tutti i casi impedito secondo i requisiti (Allegato V parte I punto 8.1).
GANCIO DI TRAINO	Verificare l'idoneità (traini leggeri o rimorchi pesanti) e l'integrità dell'eventuale gancio di traino. (tipo C, D2, D3)	
DISPOSITIVI DI CONTROLLO DELLE SOLLECITAZIONI	I carrelli semoventi a braccio telescopico fisso, *immessi sul mercato prima dell'ottobre 2010*, potrebbero non essere dotati di un dispositivo di controllo delle sollecitazioni, mentre i carrelli semoventi a braccio telescopico girevole, con carico massimo di utilizzazione pari almeno a **1.000 kg** o momento di rovesciamento pari almeno a **40.000 Nm**, in assenza di una norma armonizzata specifica, che preveda una deroga a tale prescritto, devono essere dotati di dispositivo di controllo delle sollecitazioni. I carrelli semoventi a braccio telescopico (sia di tipo fisso che girevole) *attrezzati per il sollevamento di carichi sospesi*, immessi sul mercato in assenza di una norma armonizzata specifica, **devono essere dotati di un dispositivo di controllo delle sollecitazioni** nei casi di carico massimo di utilizzazione di cui sopra. (UNI EN 15000:2009 e Direttiva 2006/42/CE)	
INDICATORE DELLA STABILITÀ LONGITUDINALE	Allarme acustico o visivo. Fino ad ottobre 2010, data di entrata della EN 15000:2009, è accettabile anche un segnale solo visivo o solo acustico, perché previsto dalla EN 1459:2008.  Limiti di utilizzo dei sollevatori telescopici fuoristrada pendenze superabili: • longitudinale: 45% con le forche a monte e 50% con le forche a valle; • trasversale: 25% (in entrambe i lati)	

LISTA DISPOSITIVI VARI	Dispositivo che impedisce l'avviamento del motore a marcia inserita. Dispositivi per impedire il movimento motorizzato del carrello quando operatore lascia il posto di guida. Fino a marzo 2012 è accettata l'adozione del freno di stazionamento; dopo tale data lo stato dell'arte prevede un dispositivo di rilevazione dell'operatore al posto di guida. Freno di stazionamento Livella a bolla (ove presente) Valvole di blocco dei martinetti Dispositivi per impedire lo spostamento laterale dei bracci di forca sulla piastra portante (arresti meccanici)
FORCHE DI SOLLEVAMENTO	Normalmente di tipo " flottante ". Non sono ancorate alla struttura nella parte superiore e in quella inferiore, come nei carrelli elevatori tradizionali (agganci tipo FEM).  YYYY = portata massima della singola forca ZZZ = distanza del baricentro del carico dal tallone delle forche

SCHEDA DI CONTROLLO 23: CARRI DESILATORI-MISCELATORI

DEFINIZIONE

Il carro desilatore miscelatore è una macchina operatrice costruita per prelevare, sminuzzare, miscelare e distribuire alimenti di uso zootecnico di diversa pezzatura e consistenza, utilizzati per la preparazione di miscele alimentari, meglio note con il nome di "unifeed".

I carri trincia-miscelatori sono formati da un cassone contenente coclee verticali o orizzontali in grado di miscelare i prodotti e di scaricarli direttamente nella mangiatoia della stalla. Nella vasca di miscelazione, il foraggio e/o l'insilato vengono miscelati con altri prodotti tramite coclee equipaggiate di elementi taglienti che agiscono con altri elementi di taglio fissati sul fondo e sui lati del cassone.

La distribuzione della razione avviene, in genere, mediante nastro di scarico, costituito da un tappeto mobile unilaterale o bilaterale in gomma o a catene.

I carri desilatori miscelatori possono essere di tipo orizzontale o verticale e sono in grado anche di caricare il prodotto direttamente dalla trincea, tramite la fresa di carico.

Il cassone di miscelazione è generalmente munito nel fondo di celle di carico per la pesatura delle quantità immesse nel cassone stesso, al fine di preparare la razione alimentare richiesta.

TIPOLOGIE

Tali macchine possono essere semoventi o trainate:

in quelle semoventi l'operatore lavora con ottima visibilità all'interno della cabina che è perfettamente di fronte alla linea di taglio in quanto la macchina lavora in avanti, mentre in quelle trainate l'operatore lavora all'interno della cabina del trattore, dove si portano generalmente i comandi ed esegue le lavorazioni in retromarcia con l'ausilio di specchi o telecamere. L'operatore può eseguire le operazioni anche da terra utilizzando i comandi posti sulla parte anteriore della macchina.



fig. 1 - carro desilatore miscelatore a coclee orizzontali trainato



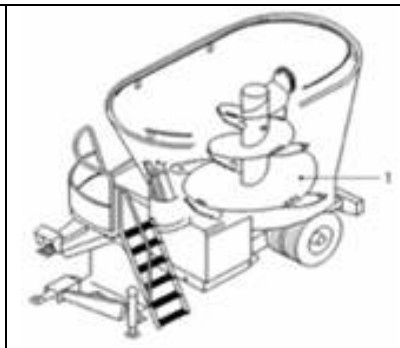
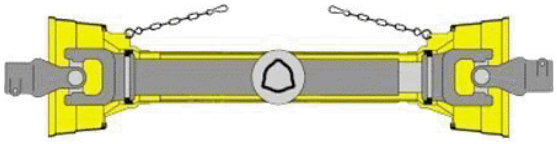
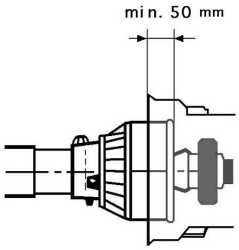
fig. 2 - carro desilatore miscelatore a coclee verticali trainato

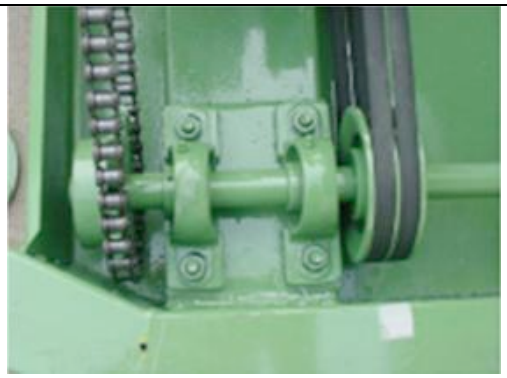
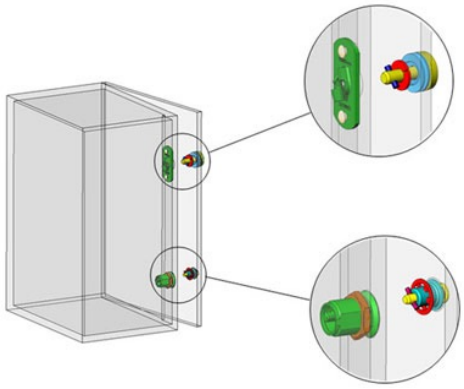


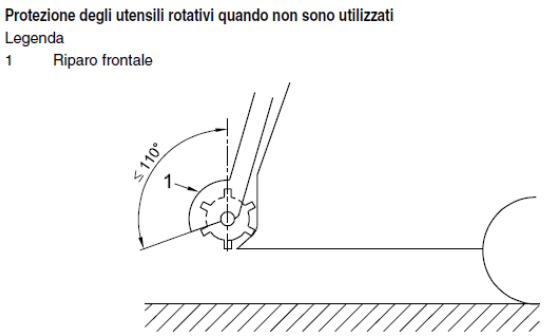
fig. 3 - carro desilatore miscelatore semovente



fig. 4 - coclee orizzontali in carro trainato

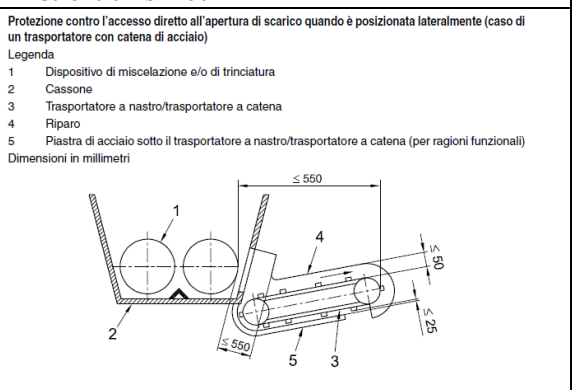
		
	fig. 5 - mono coclea verticale in carro trainato	fig. 6 - mono coclea verticale in carro semovente
PUNTI DI CONTROLLO		
TRASMISSIONE DEL MOTO - PRESA DI POTENZA - ALBERO CARDANICO	L'innesto dell'albero cardanico sulla macchina deve essere dotato di una cuffia di protezione che impedisca il contatto con l'organo di trasmissione (UNI EN ISO 4254-1:2010). Tale protezione deve sovrapporsi a quella dell'albero cardanico di trasmissione dalla presa di potenza almeno per 50 mm. La macchina deve essere provvista di un supporto per l'albero di trasmissione quando la macchina non è agganciata *(non può essere utilizzata la catenella usata per impedire la rotazione della protezione dell'albero cardanico)* (UNI EN ISO 4254-1:2010). L'albero cardanico utilizzato deve essere dotato di una protezione integra e in buono stato e deve essere marcato CE.	
		
	fig. 7 - sezione albero cardanico completo di protezioni.	fig. 8 - quota minima di sovrapposizione protezioni trasmissione cardanica (UNI EN ISO 4254-1:2010).
ORGANI DI TRASMISSIONE DEL MOTO ED ORGANI DI LAVORO IN MOVIMENTO	Proteggere con carter e/o con protezioni tutti gli organi o elementi di trasmissione del moto (cinghie, catene di trasmissione, pulegge, ecc.) ogni qualvolta possano costituire un pericolo. Devono essere rispettate le distanze riportate sui prospetti 1, 3, 4 e 6 della UNI EN ISO 13857:2008 oppure Occorre proteggere mediante ripari fissi o ripari mobili interbloccati. Il fissaggio dei primi deve essere ottenuto con sistemi che richiedono l'uso di utensili per la loro apertura o smontaggio (*). Nel caso in cui siano previsti accessi per interventi di regolazione o manutenzione, la macchina deve essere munita di ripari che possono essere aperti soltanto per mezzo di attrezzi. Questi ripari devono rimanere collegati alla macchina una volta aperti (per esempio per mezzo di cerniere) e successivamente chiudersi in maniera automatica senza l'ausilio di attrezzi (UNI EN 15811:2015). (*): I ripari che, per motivi operativi, possono essere aperti in campo devono essere dotati di dispositivi di chiusura di tipo imperdibile (Direttiva 2006/42/CE).	

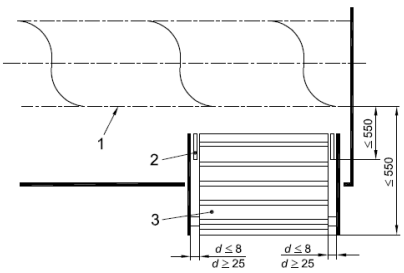
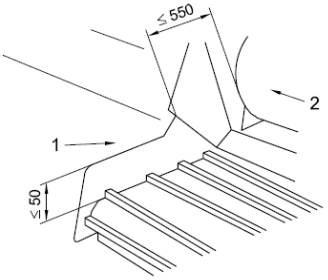
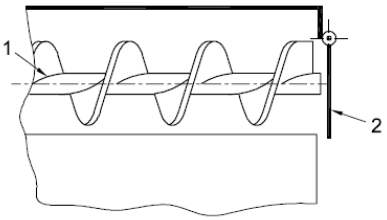
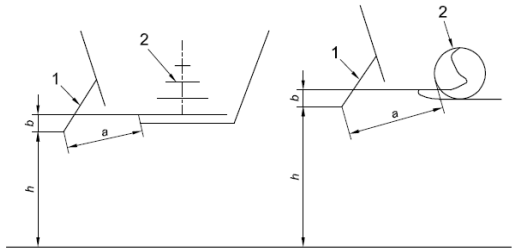
		
	fig. 9 - organi di trasmissione scoperti	fig. 10 - organi di trasmissione protetti da riparo fisso
		
	fig. 11- raffigurazione di viti e bulloni di tipo imperdibile	fig.12- esempi di viti e bulloni di tipo imperdibile
FRESA DESILATRICE	E' costituita da un cilindro rotante per la fresatura e sul quale sono montati radialmente dei coltelli (fig. 13). La fresa è sorretta e pilotata - per il carico dell'insilato - da bracci incernierati al telaio (fig. 14), che compiono a comando i movimenti di traslazione verticali verso il basso e verso l'alto.	
		
	fig. 13 - cilindro rotante con coltelli	fig. 14 - apparato di desilazione
	Tutti gli utensili (per esempio lame, elementi taglienti, angoli vivi, ecc.) che possono essere pericolosi quando non sono utilizzati devono essere protetti durante lo spostamento e la distribuzione. La protezione laterale degli utensili deve coprire completamente la traiettoria dell'utensile e gli utensili di taglio e di carico sul fronte di lavoro. Nel caso di utensili rotativi, il riparo frontale deve essere autochiudente e deve estendersi sul fronte di lavoro almeno di 110° (fig. 18) dalla verticale passante per l'asse degli utensili di taglio e di carico, con la macchina che si trova in movimento (UNI EN 703:2010). All'attivazione degli utensili di taglio e di carico deve essere emesso un segnale sonoro e/o luminoso ed il tempo di arresto del rotore deve essere non maggiore di 10 s	

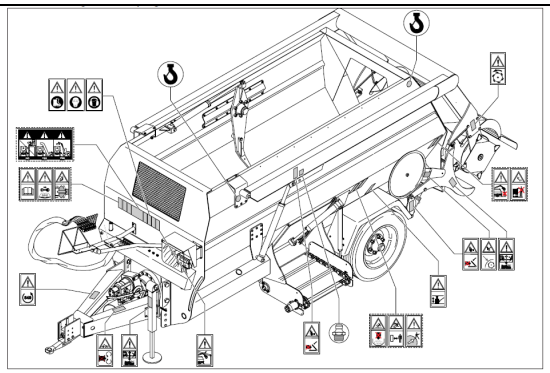
<table>
<tr><td></td><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td></td><td>fig. 15 - esempio di dispositivo di protezione laterale</td><td>fig. 16 - esempio di protezione frontale della fresa</td></tr>
<tr><td></td><td>  </td><td> 
</td></tr>
<tr><td></td><td>fig. 17 - tamburo a coltelli desilanti con protezioni (laterali e frontale) removibili</td><td>fig. 18 - protezione della fresa desilatrice a riposo (UNI EN 703:2010)</td></tr>
<tr><td>PROTEZIONE DELLE COCLEE NEL CASSONE DI MISCELAZIONE</td><td colspan="2">Per assicurare la protezione dell’operatore contro i pericoli causati da un contatto con il dispositivo di miscelazione e/o di trinciatura in movimento (coclee) e quando gli utensili di taglio e di carico non sono in posizione chiusa, devono essere adottate le soluzioni seguenti:
• non deve essere possibile far funzionare il dispositivo di miscelazione e/o di trinciatura;
oppure
• il dispositivo di miscelazione e/o di trinciatura deve essere attivato solamente attraverso un comando ad azione mantenuta;
oppure
• durante il sollevamento e l’abbassamento della fresa desilatrice, il rispetto delle distanze di sicurezza fornite nei prospetti 1, 3, 4 e 6 della UNI EN ISO 13857:2008 deve essere garantito da un dispositivo di protezione (per esempio, parete mobile).
Quando il braccio fresa è in posizione chiusa, occorre verificare il rispetto delle quote previste dai prospetti 1, 3, 4 e 6 della UNI EN ISO 13857:2008</td></tr>
<tr><td></td><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td></td><td>fig. 19 - esempio di coclea accessibile posteriormente non protetta</td><td>fig. 20 - esempio di coclea accessibile posteriormente non protette</td></tr>
</table>

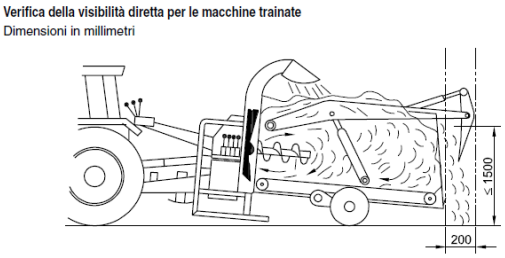
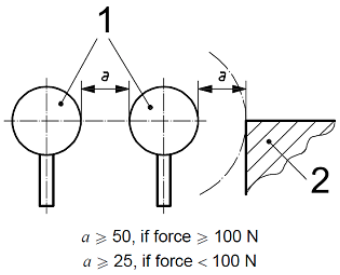
<table>
<tr><td></td><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td></td><td>fig. 21 - esempio di coclea accessibile posteriormente protetta</td><td>fig. 22 - esempio di coclea accessibile posteriormente protetta</td></tr>
<tr><td>DISPOSITIVO DI DISTRIBUZIONE SCARICO CON NASTRO TRASPORTAORE</td><td colspan="2">Il sistema di distribuzione è generalmente costituito da una bocca di uscita del prodotto con saracinesca scorrevole, comandata da un cilindro idraulico a doppio effetto e da un trasportatore per lo scarico nella mangiatoia, azionato da un motore idraulico. I trasportatori maggiormente diffusi sono di 2 tipi (figg. 23 e 24):</td></tr>
<tr><td></td><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td></td><td>fig. 23 - trasportatore con catene e traverse</td><td>fig. 24 - trasportatore a nastro in gomma</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Esistono poi altre tipologie di distribuzione (meno diffuse in Italia) con scarico a coclea e con scarico libero.

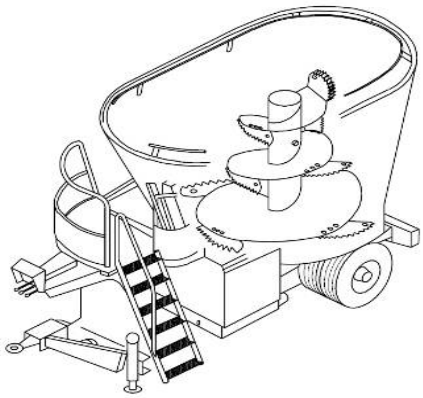
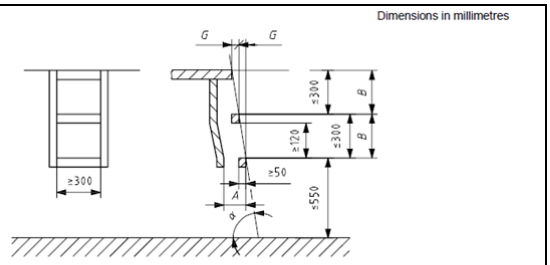
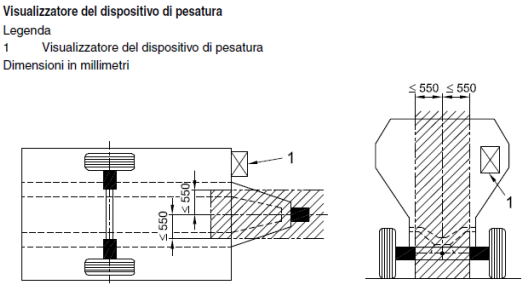
Il principale rischio derivante dall'utilizzo del tappeto di scarico è il contatto con il nastro trasportatore e con la coclea di miscelazione.

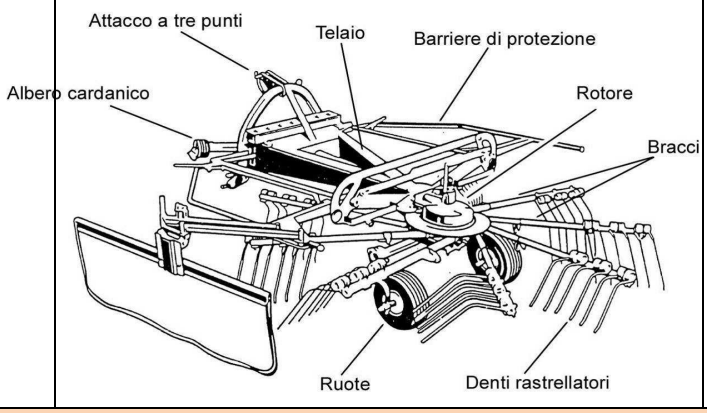
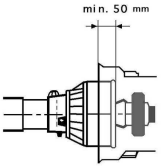
All’uscita del dispositivo di distribuzione deve essere prevista una protezione per impedire il contatto non intenzionale con le parti pericolose in movimento. Nel caso in cui lo scarico avvenga tramite un nastro trasportatore, i lati devono essere protetti da un riparo pieno, di lunghezza tale garantire una distanza orizzontale di sicurezza tra la traiettoria esterna delle coclee di miscelazione e il bordo esterno del trasportatore pari ad almeno 550 mm. Per impedire il pericolo di pizzicamento delle dita, inoltre, la distanza tra il riparo e il trasportatore deve essere ≤8 mm o ≥25 mm su entrambi i lati.</td></tr>
<tr><td></td><td>  </td><td> 
</td></tr>
<tr><td></td><td>fig. 25 - esempio di scarico a nastro coperto</td><td>fig. 26 - protezione dello scarico con nastro trasportatore (UNI EN 703:2010)</td></tr>
</table>

	Protezione contro il pericolo di pizzicamento (vista dall'alto della figura 5) Legenda 1 Traiettoria esterna del dispositivo di miscelazione e/o di trinciatura 2 Riparo laterale 3 Trasportatore a nastro/trasportatore a catena Dimensioni in millimetri  	Legenda 1 Riparo 2 Dispositivo di miscelazione e/o di trinciatura Dimensioni in millimetri 
	fig. 27 - protezione dello scarico con nastro trasportatore (UNI EN 703:2010	fig. 28 - protezione dello scarico con nastro trasportatore (UNI EN 703:2010)
DISPOSITIVO DI DISTRIBUZIONE SCARICO A COCLEA	Laddove lo scarico avvenga mediante una coclea, questa deve essere dotata frontalmente di un riparo mobile che chiuda completamente l'uscita di scarico e che ritorni automaticamente nella posizione di chiusura quando non viene scaricato il materiale	
		Protezione contro il pericolo di pizzicamento con una coclea Legenda 1 Coclea 2 Riparo mobile 
	fig. 29 - esempio di scarico a coclea coperto	f ig. 30 - protezione dello scarico a coclea (UNI EN 703:2010)
DISPOSITIVO DI DISTRIBUZIONE SCARICO LIBERO	Quando la distribuzione avviene con scarico libero, la protezione deve coprire l'apertura di scarico superiormente e lateralmente, in maniera tale che, se l'altezza dal terreno del bordo inferiore del riparo è ≤800 mm, la distanza tra la protezione e la traiettoria esterna del dispositivo di miscelazione e/o di trinciatura sia pari ad almeno 550 mm; se invece l'altezza dal terreno del bordo inferiore del riparo è >800 mm, la distanza tra la protezione e la traiettoria esterna del dispositivo di miscelazione e/o di trinciatura deve essere pari ad almeno 850 mm (UNI EN 703:2010).	
	Protezione contro il pericolo di pizzicamento nel caso di scarico libero Legenda 1 Riparo 2 Dispositivo di miscelazione e/o di trinciatura  	
	fig. 31 - protezione dello scarico libero (UNI EN 703:2010)	
PITTOGRAMMI	Le macchine devono essere dotate di idonei pittogrammi di sicurezza che richiamino l'operatore a porre particolare attenzione ai pericoli residui presenti in prossimità dei punti evidenziati. Nel manuale di uso e manutenzione devono essere riportati e spiegati tutti i pittogrammi presenti sulla macchina, unitamente all'indicazione della loro precisa ubicazione, in modo da poterli ripristinare se deteriorati o smarriti.	

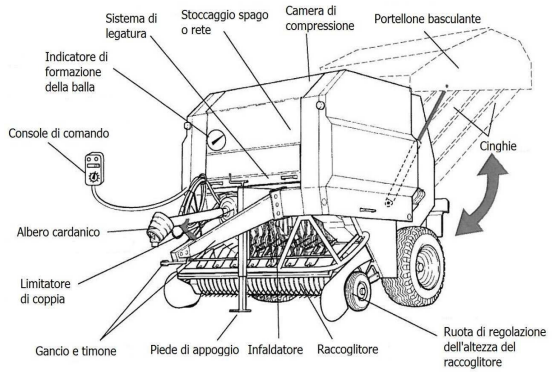
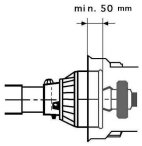
		
	fig 32 - esempio di posizionamento dei pittogrammi	
LINEE IDRAULICHE	I componenti idraulici, quali tubi e raccordi in pressione, devono essere costruiti e collocati in modo che, in caso di perdite di liquidi o di rotture di elementi dell'impianto, non ne derivi alcun danno all'operatore (es: dotare i tubi di guaina antiscoppio). La macchina deve essere dotata di idonei dispositivi per supportare i tubi idraulici, quando non sono collegati all'unità di potenza. Gli innesti dei tubi idraulici devono essere dotati di un codice di riconoscimento (colori, numeri, ecc.) per evitare errori di connessione (UNI EN ISO 4254-1:2010).	
STABILITÀ DELLA MACCHINA SCOLLEGATA ALLA TRATTRICE	Stabilizzatori, piedi di appoggio o altri dispositivi di supporto della macchina devono essere in grado di supportare la massa gravante e devono poter essere bloccati nella posizione di trasporto (UNI EN ISO 4254-1:2010).	
ELEMENTI SOLLEVABILI	Per permettere all'operatore di eseguire lavori di manutenzione e servizio sotto parti della macchina in posizione elevata (braccio fresa), devono essere previsti dei supporti meccanici o dispositivi idraulici di bloccaggio per evitare un abbassamento non intenzionale. Deve essere possibile comandare i dispositivi di bloccaggio idraulici e i supporti meccanici esternamente alle zone pericolose.	
		
	fig. 33 - esempio di dispositivo di bloccaggio idraulico evidenziato mediante colore (giallo) in contrasto visivo rispetto alla macchina (rosso).	
VISIBILITA'	La visibilità è considerata soddisfacente quando l'operatore, dal suo posto di lavoro o di guida, può vedere l'area di lavoro degli utensili di taglio e di carico sulla loro intera larghezza. Questa area di lavoro si estende dalla loro posizione più elevata fino ad un'altezza minima di 1500 mm dal terreno e a 200 mm misurati dal bordo esterno della macchina, quando questa è nella sua posizione di carico. Quando non è raggiunta una visibilità diretta adeguata, le macchine con fresa desilatrice devono essere munite di dispositivi che assicurino una visibilità indiretta sufficiente (es. specchi o telecamere a circuito chiuso). La macchina deve inoltre essere dotata di una luce lampeggiante gialla che indichi il funzionamento della fresa di carico	

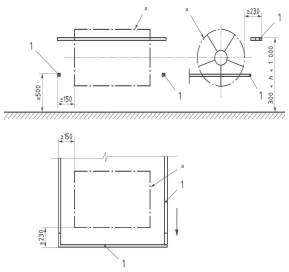
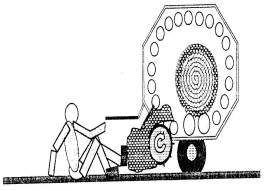
<table>
<tr><td></td><td>  </td><td> 
</td></tr>
<tr><td></td><td>fig. 34 - esempio di specchio per la visibilità indiretta</td><td>Fig. 35 - verifica della visibilità diretta (UNI EN 703:2010)</td></tr>
<tr><td>COMANDI</td><td colspan="2">I comandi devono essere identificati mediante simboli conformi alla norma UNI EN ISO 3767-2:1998.
Non deve essere possibile per l’operatore raggiungere i comandi manuali dall’interno del cassone di miscelazione e/o di trinciatura.
I comandi per l’attivazione e l’abbassamento degli utensili di taglio e di carico devono essere del tipo ad azione mantenuta (UNI EN 703:2010).
Quando la macchina è in movimento, deve essere possibile azionare i comandi per la miscelazione e/o la trinciatura e la distribuzione solamente dal posto di guida (UNI EN 703:2010).
I comandi manuali che per essere azionati richiedono una forza ≥100 N (≈ 10 kg) devono essere sistemati in modo tale che la distanza α tra i contorni esterni o da altre parti della macchina sia almeno uguale a 50 mm. Per i comandi che per essere azionati richiedono una forza <100 N, tale distanza deve essere almeno uguale a 25 mm. Queste prescrizioni non si applicano ai comandi che si azionano con la sola punta delle dita, per esempio: pulsanti, interruttori elettrici (UNI EN ISO 4254-1:2010).</td></tr>
<tr><td></td><td>  </td><td> 
</td></tr>
<tr><td></td><td>fig. 36 - esempio di comandi con dispositivo anti-azionamento involontario.</td><td>fig. 37 - spazio libero intorno ai comandi (UNI EN ISO 4254-1:2010)</td></tr>
<tr><td>RISCHIO DI CADUTA NEL CASSONE DI MISCELAZIONE</td><td colspan="2">Per consentire all’operatore di controllare la miscelazione, quando il bordo superiore della macchina si trova a più di 1,60 m dal terreno, devono essere previsti dei mezzi costituiti da:
• un’apertura posizionata ad un’altezza conveniente e conforme alle distanze di sicurezza fornite nei prospetti 1, 3, 4 e 6 della UNI EN ISO 13857:2008. Questa apertura deve essere posizionata in maniera tale che il conducente possa osservare la miscelazione dal posto di guida o in modo tale che l’osservazione della miscelazione sia possibile con l’operatore in piedi su una postazione di lavoro;
oppure
• un mezzo d’accesso con distanza tra il gradino superiore e il bordo superiore del cassone non minore di 1,20 m e non maggiore di 1,60 m.</td></tr>
<tr><td>MEZZI DI ACCESSO</td><td colspan="2">I mezzi di accesso a zone di manutenzione e di riparazione devono avere delle superfici d’appoggio per i piedi (per esempio pioli o gradini) e delle maniglie. Tali mezzi d’accesso devono comprendere una serie di gradini successivi conformi alla norma UNI EN ISO 4254-1:2010.
Devono essere previsti su entrambi i lati dei mezzi d’accesso dei corrimano e delle maniglie, progettati in modo tale che, in qualsiasi momento, l’operatore possa sempre mantenere un supporto con tre punti di contatto.
Nel caso sia necessario ubicare un mezzo di accesso al di sopra o nei pressi dell’albero cardanico di trasmissione dalla presa di potenza, occorre prevedere una piattaforma e gradini adeguati, per eliminare la necessità di usare l’albero cardanico o la sua protezione come gradino.</td></tr>
</table>

		
	fig. 38 - esempio di mezzi di accesso.	fig. 39 - spazio libero intorno ai comandi (UNI EN ISO 4254-1:2010)
DISPOSITIVO DI PESATURA	Quando la macchina è munita di una bilancia per pesare i prodotti immessi nel cassone, allora il visualizzatore del dispositivo di pesatura deve essere visibile e azionabile dal posto di lavoro o dal posto di guida. Se ciò non è possibile per le macchine trainate, al fine di impedire l'avvicinamento all'albero cardanico di trasmissione dalla presa di potenza, allora il visualizzatore del dispositivo di pesatura deve essere ubicato ad una distanza minima orizzontale di 550 mm dall'asse della presa di potenza. Per le macchine con larghezza massima pari a 1,5 m la distanza di 550 mm può essere ridotta a 350 mm (UNI EN 703:2010).	
		
	fig. 40 - visualizzatore del dispositivo di pesatura	fig. 41 - visualizzatore del dispositivo di pesatura (UNI EN 703:2010)

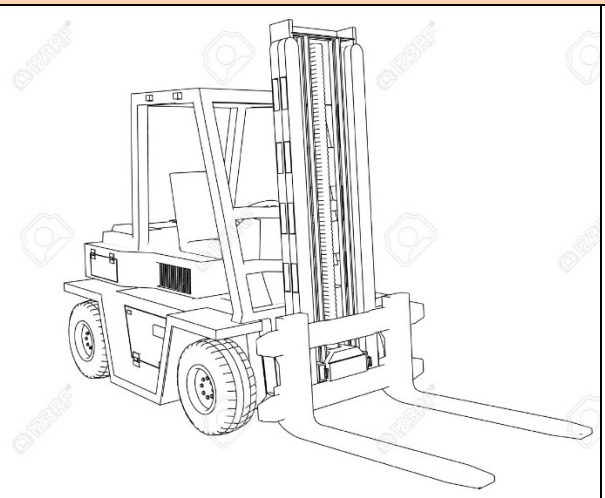
SCHEDA DI CONTROLLO 24: ANDANATRICE (RANGHINATORE ROTATIVO)		
DEFINIZIONE		Il ranghinatore rotativo o andanatrice lavora come un rastrello a scarico laterale continuo; la sua funzione principale, nell'ambito della fienagione, consiste nella formazione di andane e nel loro rivoltamento. La macchina può presentare uno o più rotori, montati su un telaio portante, che portano a loro volta dei bracci muniti di denti rastrellatori. I modelli ad un solo rotore sono equipaggiati di un rastrello laterale, per fermare il foraggio intercettato ed agevolarne la disposizione in andana.
PUNTI DI CONTROLLO		
Albero cardanico		L'innesto dell'albero cardanico sulla macchina deve essere dotato di una cuffia di protezione che impedisca il contatto con l'organo di trasmissione; tale protezione deve sovrapporsi alla protezione dell'albero cardanico di trasmissione della PTO (Power Take Off o presa di potenza) almeno per 50 mm.
		La macchina deve essere provvista di un supporto per l'albero di trasmissione quando la macchina non è agganciata.
Linee idrauliche		I componenti idraulici, quali tubi e raccordi in pressione, devono essere costruiti e collocati in modo che, in caso di perdite di liquidi o di rotture di elementi dell'impianto, non ne derivi alcun danno all'operatore (esempio dotare i tubi di guaina antiscoppio).
		La macchina deve essere dotata di idonei dispositivi per supportare i tubi idraulici, quando non sono collegati all'unità di potenza.
		Gli innesti dei tubi idraulici devono essere dotati di un codice di riconoscimento (colori, numeri ecc.) per evitare errori di connessione.
Stabilità della macchina scollegata dalla trattrice		Stabilizzatori, piedi di appoggio o altri dispositivi di supporto della macchina, devono essere in grado di supportare la massa gravante e devono poter essere bloccati nella posizione di trasporto
Organi di trasmissione, organi rotanti, organi in movimento		Tutti gli organi o elementi di trasmissione del moto (cinghie, catene di trasmissione, pulegge ecc.) devono essere protetti mediante ripari fissi o ripari mobili interbloccati; il fissaggio dei ripari fissi deve essere ottenuto con sistemi che richiedono l'uso di utensili per la loro apertura o smontaggio. I ripari che, per motivi operativi, possono essere aperti in campo devono essere dotati di dispositivi di chiusura di tipo imperdibile. Devono essere rispettare le distanze di sicurezza di cui alla UNI EN ISO 13857.

Contatto con gli utensili rotanti		Gli utensili devono essere protetti sia nella zona frontale nel senso di avanzamento della macchina così come da entrambe le parti laterali. Un dispositivo di protezione appropriato, quale per esempio una barra distanziatrice, deve garantire attorno alla traiettoria esterna degli utensili con macchina in fase di lavoro, una distanza orizzontale di sicurezza minima di 150 mm dalle parti in movimento, mantenendo una distanza verticale minima di 150 mm dalle parti in movimento (UNI 10759). Devono essere presenti ripari, barriere o loro combinazioni atti ad evitare il contatto con gli elementi mobili del dispositivo di raccolta. Il rotore sollevato non deve essere azionato oppure la traiettoria degli utensili deve essere schermata da una protezione che assicuri una distanza di sicurezza di 150 mm rispetto agli utensili.
Macchina in posizione di riposo (UNI 10759)		Quando i rotori sono sollevati in posizione di riposo gli utensili devono essere: smontati (senza l'ausilio di attrezzi) o protetti lateralmente mediante barra distanziatrice oppure dotati di opportune protezioni applicate sulle loro estremità.
Elementi sollevabili		Le macchine i cui rotori sono ripiegati in fase di trasporto devono essere munite di un sistema di bloccaggio automatico dei rotori in posizione di trasporto, che impedisca l'abbassamento involontario dei rotori;
Pittogrammi		Le macchine devono essere dotate di idonei pittogrammi di sicurezza che inducono l'operatore a porre particolare attenzione.
NOTE	Cfr. IMMAGINI vol. 5 – macchine per la foraggicoltura (regione Piemonte – le macchine agricole usate – analisi e procedure di adeguamento)	

SCHEDA DI CONTROLLO 25: ROTOIMBALLATRICE / RACCOGLI IMBALLATRICE		
DEFINIZIONE		Sono macchine trainate ed azionate dalle prese di potenza della trattrice, utilizzate per la raccolta di prodotti a stelo (foraggio, paglia, stocchi di mais, ecc.), per la imballatura (che consiste nella compressione e che può variare in relazione a tipo di uso, destinazione e grado di umidità), formatura della balla e legatura. Queste macchine sono formate da un raccoglitore (aspo raccoglitore / PICK-UP), che convoglia il prodotto all'interno di una camera di compressione. Con l'ausilio di organi faldatori, un sistema meccanico provvede alla formazione della balla. Successivamente un annodatore, a spago o a filo metallico, provvede alla legatura; l'espulsione della balla confezionata, generalmente al suolo, conclude il ciclo della macchina. I comandi di azionamento del raccoglitore, della legatura e dell'apertura del portellone sono generalmente dati da un distributore idraulico o da un telecomando, posto in prossimità della postazione di guida, ma possono anche essere di tipo automatico o elettronico.
TIPOLOGIE	Si possono classificare in base al funzionamento e in base alla tipologia di balla formata. Al funzionamento: - a camera variabile: possono essere a cinghie, a catenaria oppure miste. Le balle prodotte sono a cuore duro; - a camera fissa: possono essere a cinghie, a catenaria oppure miste. Le balle prodotte sono a cuore tenero; Per forma: - Raccogli imballatrici a balle prismatiche o tradizionali; - Raccogli imballatrici per balle cilindriche o rotopresse; - Raccogli imballatrici per balle prismatiche giganti.	
PUNTI DI CONTROLLO		
Albero cardanico		L'innesto dell'albero cardanico sulla macchina deve essere dotato di una cuffia di protezione che impedisca il contatto con l'organo di trasmissione; tale protezione deve sovrapporsi alla protezione dell'albero cardanico di trasmissione della PTO (*Power Take Off* o presa di potenza) almeno per 50 mm.
		La macchina deve essere provvista di un supporto per l'albero di trasmissione quando la macchina non è agganciata.
Linee idrauliche		I componenti idraulici, quali tubi e raccordi in pressione, devono essere costruiti e collocati in modo che, in caso di perdite di liquidi o di rotture di elementi dell'impianto, non ne derivi alcun danno all'operatore (esempio dotare i tubi di guaina antiscoppio).
		La macchina deve essere dotata di idonei dispositivi per supportare i tubi idraulici, quando non sono collegati all'unità di potenza.
		Gli innesti dei tubi idraulici devono essere dotati di un codice di riconoscimento (colori, numeri ecc.) per evitare errori di connessione.

Organi di trasmissione, organi rotanti, organi in movimento (UNI EN ISO 4254-11)		I comandi dei dispositivi di bloccaggio e dei supporti meccanici devono essere azionabili esternamente alle zone pericolose e devono essere ben identificati mediante colori o/e pittogrammi di sicurezza.
Dispositivo raccoglitore (UNI EN ISO 4254-11)		Devono essere presenti ripari, barriere o loro combinazioni atti ad evitare il contatto con gli elementi mobili del dispositivo di raccolta. In posizione di lavoro le protezioni devono rispettare le quote previste dalla UNI EN sopraccitata al punto 5.2.2.2 : - distanza minima 230 mm anteriormente al punto più avanzato della traiettoria del dente e ad un'altezza compresa fra 300 mm e 1000 m rispetto al terreno. (Fig. a). Inoltre se la traiettoria dei denti raccoglitori è totalmente coperta da parti fisse della macchina, lateralmente, la barriera laterale non è richiesta. - distanza minima di 0 mm lateralmente alla traiettoria del dente e ad un'altezza massima di 230 mm rispetto al terreno.
Portellone di espulsione della balla		Posteriormente alla macchina, gli elementi di trasmissione della potenza (ingranaggi, catene, alberi, ecc.) devono essere protetti contro i contatti accidentali evitando qualsiasi contatto con il sistema di rotolamento della balla.
		Per eseguire i lavori di manutenzione sotto parti della macchina in posizione elevata, devono essere previsti supporti meccanici o dispositivi idraulici per evitare un abbassamento non intenzionale. Se sono utilizzati dispositivi idraulici, i martinetti devono essere dotati di idonei dispositivi di bloccaggio che impediscano la caduta accidentale delle parti sollevate (UNI EN ISO 4254-11)
		I comandi dei dispositivi di bloccaggio e dei supporti meccanici devono essere azionabili esternamente alle zone pericolose e devono essere ben identificati mediante colori o/e pittogrammi di sicurezza.
Organi di trasmissione, organi rotanti, organi in movimento (UNI EN ISO 4254-11)		I comandi dei dispositivi di bloccaggio e dei supporti meccanici devono essere azionabili esternamente alle zone pericolose e devono essere ben identificati mediante colori o/e pittogrammi di sicurezza.
Stabilità della macchina scollegata dalla trattrice		Stabilizzatori, piedi di appoggio o altri dispositivi di supporto della macchina, devono essere in grado di supportare la massa gravante e devono poter essere bloccati nella posizione di trasporto.
Rimozione bloccaggi (ingolfamenti)		Il raccoglitore e gli elementi di alimentazione che possono essere arrestati a causa di un bloccaggio devono essere dotati di un dispositivo che prevenga qualsiasi riavvio a seguito della rimozione del blocco senza un'azione intenzionale da parte dell'operatore (ad esempio reset del limitatore di coppia, riavvio della presa di potenza, dispositivo disaccoppiatore). L'uso da solo del bullone di frattura non garantisce il rispetto di questo requisito.

		Se la macchina è dotata di elementi rotanti di alimentazione tra il pick-up e la camera di compressione, tali elementi devono essere dotati di un dispositivo per rimuovere i bloccaggi. In alternativa tale dispositivo inversore deve essere azionabile solo manualmente e quando la presa di potenza è disconnessa o la catena cinematica di trasmissione è in altro modo interrotta.
		NB. Il pick-up è un tamburo rotante su asse orizzontale dotato all'estremità radiale di denti metallici atti al sollevamento e all'invio del foraggio nella successiva camera di imballatura. Il senso di rotazione è inverso a quello di avanzamento della macchina.
Mezzi di accesso		Le zone di manutenzione e riparazione devono avere superfici di appoggio per i piedi (per esempio: pioli o gradini), devono essere antisdrucciolevoli e avere delle maniglie idonee.
Pittogrammi		Le macchine devono essere dotate d'idonei pittogrammi di sicurezza che inducono l'operatore a porre particolare attenzione. Esempi applicabili a rotoimballatrici in relazione al rischio di contatto con organi in movimento.
NOTE	Cfr. IMMAGINI vol. 5 – macchine per la foraggicoltura (regione Piemonte – le macchine agricole usate – analisi e procedure di adeguamento)	

SCHEDA DI CONTROLLO 26: CARRELLO ELEVATORE SEMOVENTE "MULETTO"	
CARATTERISTICHE:	Il **carrello elevatore** è dotato di tre o quattro ruote e di due bracci paralleli di metallo posti nella parte anteriore del mezzo, il cui scopo è quello di sollevare e movimentare la merce. I **carrelli elevatori** sono dotati di cabina di protezione per l'abitacolo del conducente, cambio automatico, servosterzo e sistemi elettronici per il controllo e la gestione delle operazioni di base. Le principali differenze riguardano 1) il tipo di alimentazione, che può essere a gpl, diesel o elettrica, 2) la potenza 3) la capacità di sollevamento in termini di peso e altezza.
PUNTI DI CONTROLLO	
	• ROPS (Allegato V parte II punto 2.4) • Sedile di guida: integro, fissato saldamente al cofano batterie e cofano ancorato alla struttura (Allegato V parte II punto 2.4) • Presenza di sistemi di trattenuta del conducente (Allegato V parte II punto 2.5) • Presenza di targhe identificative e di portata (Allegato V parte II punto 3.1.3) • Presenza di dispositivi di segnalazione acustici e luminosi (Allegato V parte II punto 3.1.7) • Presenza di blocco forche (UNI EN 1726-1 del 2004 punto 5.6.5.2) • -Stato usura pneumatici (71 comma 4) • Protezione castello portaforche (Allegato V parte I punto 6.1) • Idonei sistemi di salita/discesa dal mezzo (Allegato V parte II punto 3.1.13) • Presenza di identificativi dei comandi (Allegato V parte II punto 3.1.14) • Leve ad azione mantenuta (Allegato V parte II punto 3.1.14) • Adeguatezza ed efficienza dei bracci di forca • Configurazione del carrello secondo le indicazioni del costruttore • Protezioni parti calde (Allegato V parte I punto 8.1) • Presenza del libretto di uso e manutenzioni
NOTE	il <u>carrello elevatore</u> deve essere sottoposto a manutenzione periodica secondo le indicazioni del costruttore. Il D.Lgs. 81/2008 al paragrafo 3.1.2 dell'allegato VI –in relazione alle disposizioni concernenti l'uso delle attrezzature di lavoro che servono a sollevare e movimentare carichi - prescrive che *le funi e le catene debbono essere sottoposte a controlli trimestrali in mancanza di specifica indicazione da parte del fabbricante*. (art. 71 comma 8)

SCHEDA DI CONTROLLO 27: FALCIATRICI	
DEFINIZIONE	Le falciatrici sono attrezzature alle quali è demandato il compito di provvedere al taglio dei foraggi in stelo, che viene disposto in andane suscettibili di successivi interventi di lavorazione meccanica. Sono macchine composte da un telaio portante che supporta gli organi falcianti, (lame di taglio). Con queste macchine il taglio degli steli è ottenuto o attraverso un'azione di cesoiamento prodotta tra una lama e un contrasto (falciatrici a lama oscillante semplice, a lama e controlama oscillanti, a lama oscillante doppia), o per impatto con un elemento tagliente che si muove ad alta velocità (falciatrici rotative ad assi verticali a tamburi o a dischi).
TIPOLOGIE	Esistono tipologie di falciatrici a moto alternativo (fig. 1), e a moto rotativo (fig. 2), realizzate in versioni portate o semiportate dalla trattrice Le tipologie di falciatrici possono essere disponibili in versioni che ne consentono l'accoppiamento alla trattrice in posizioni prestabilite: frontale, laterale-centrale, laterale-posteriore (generalmente tra quest'ultime sono da ricercarsi i modelli semiportati). Il collegamento meccanico tra operatrice e motrice può avvenire avvalendosi dell'attacco a tre punti standard, frontale o posteriore, e della presa di potenza della trattrice; Le falciatrici collegate in posizione laterale alla trattrice sono attrezzature che agiscono fuori carreggiata, il che determina un ingombro trasversale del complesso trattrice-attrezzo che deve essere ridotto nelle fasi di trasferimento. Nelle falciatrici a lama oscillante semplice (fig. 1) l'elemento di taglio è costituito da un'asta sulla quale sono fissati settori di lama a doppio tagliente, che si muove con moto alternativo all'interno di una barra portalama. Un sistema biella-manovella pone in movimento alternativo la sola lama o anche la controlama, provocando l'azione di cesoia mento degli steli. All'estremità libera, la barra supporta una tavola andanatrice destinata a spostare lateralmente il foraggio tagliato facilitando la formazione dell'andana. La larghezza di lavoro delle falciatrici alternative portate e semiportate dalla trattrice varia generalmente tra 1,50 m - 2,40 m. Le falciatrici rotative (fig. 2) ad asse verticale determinano il taglio del foraggio grazie all'azione di lame che ruotano ad alta velocità (50 - 90 m/s). Queste, possono essere applicate in numero variabile da 2 a 4 (o più) per ogni rotore alla periferia dei tamburi supportati da un apposito telaio, che fa da carter agli organi della trasmissione. Il telaio può essere sostituito da dischi fissati superiormente ad un supporto che sfiora il terreno e che funge da carter. Il movimento dei diversi rotori, disposti affiancati l'uno all'altro, è mantenuto in sincronismo da una trasmissione realizzata a mezzo di cinghie, catene o ingranaggi, per evitare il contatto tra le lame dei diversi rotori che, durante il moto, percorrono traiettorie che si sovrappongono. La possibilità che queste macchine proiettino terra e sassi, nonché frammenti di lama, per urto degli elementi taglienti con il suolo viene severamente contrastata mediante una protezione in parte rigida e in parte flessibile che copre l'intera macchina segregando l'area di taglio. La larghezza di lavoro delle falciatrici rotative ad asse verticale varia generalmente tra 1,3 m - 3,5 m. Le falciatrici possono essere completate con un dispositivo condizionatore del foraggio tagliato, destinato mediante la compressione e schiacciatura degli steli a ridurre il tempo di essiccamento del prodotto in campo. I dispositivi condizionatori sono costituiti da coppie di rulli di varia tipologia attraverso i quali il prodotto falciato viene convogliato prima di essere abbandonato su terreno.



fig. 1 - falciatrice a lama e denti-lama oscillanti.

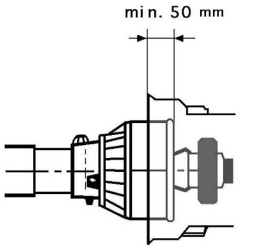


fig. 2 - falciatrice rotativa a dischi.

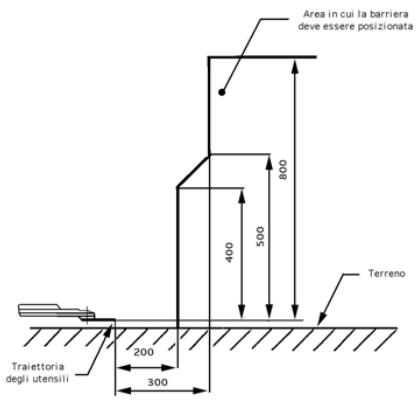
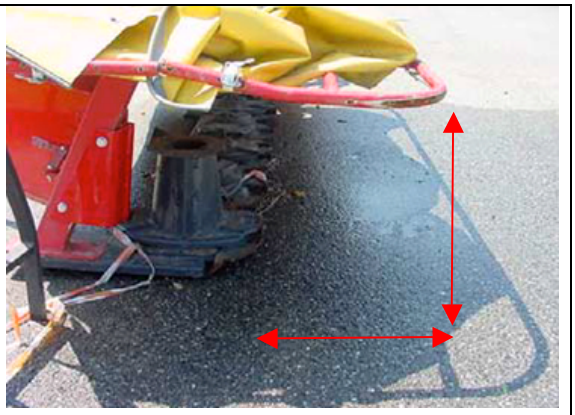
<table>
<tr><th colspan="3">PUNTI DI CONTROLLO</th></tr>
<tr><td>TRASMISSIONE DEL MOTO - PRESA DI POTENZA - ALBERO CARDANICO</td><td colspan="2">L’innesto dell’albero cardanico sulla macchina deve essere dotato di una cuffia di protezione che impedisca il contatto con l’organo di trasmissione (UNI EN ISO 4254-1:2010).

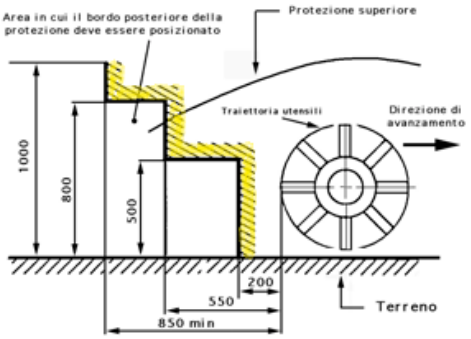
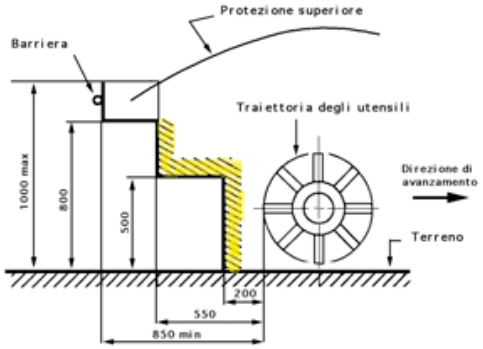
Tale protezione deve sovrapporsi a quella dell’albero cardanico di trasmissione dalla presa di potenza almeno per 50 mm.

La macchina deve essere provvista di un supporto per l’albero di trasmissione quando la macchina non è agganciata (non può essere utilizzata la catenella usata per impedire la rotazione della protezione dell’albero cardanico) (UNI EN ISO 4254-1:2010).

L’albero cardanico utilizzato deve essere dotato di una protezione integra e in buono stato e deve essere marcato CE.</td></tr>
<tr><td></td><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td></td><td>fig. 3 - quota minima di sovrapposizione protezioni trasmissione cardanica (UNI EN ISO 4254-1:2010).</td><td>fig. 4 - albero cardanico protetto.</td></tr>
<tr><td>ORGANI DI TRASMISSIONE DEL MOTO ED ORGANI DI LAVORO IN MOVIMENTO</td><td colspan="2">Proteggere con carter e/o con protezioni tutti gli organi o elementi di trasmissione del moto (cinghie, catene di trasmissione, pulegge, ecc.) ogni qualvolta possano costituire un pericolo.
Devono essere rispettate le distanze riportate sui prospetti 1, 3, 4 e 6 della UNI EN ISO 13857:2008
oppure
occorre proteggere mediante ripari fissi. Il loro fissaggio deve essere ottenuto con sistemi che richiedono l'uso di utensili per la loro apertura o smontaggio (*).
Nel caso in cui siano previsti accessi per interventi di regolazione o manutenzione, la macchina deve essere munita di ripari che possono essere aperti soltanto per mezzo di attrezzi. Questi ripari devono rimanere collegati alla macchina una volta aperti (per esempio per mezzo di cerniere) e successivamente chiudersi in maniera automatica senza l’ausilio di attrezzi (UNI EN 15811:2015).
(*): I ripari che, per motivi operativi, possono essere aperti in campo devono essere dotati di dispositivi di chiusura di tipo imperdibile (Direttiva 2006/42/CE).</td></tr>
<tr><td></td><td>  </td><td> 
</td></tr>
<tr><td></td><td>fig. 5 - albero e cinghie non protette.</td><td>fig. 6 - riparo chiuso da bullone.</td></tr>
<tr><td>PROTEZIONI CONTRO IL LANCIO DI MATERIALI</td><td colspan="2">La macchina deve essere dotata di dispositivi protettivi che prevengano lanci di materiale.

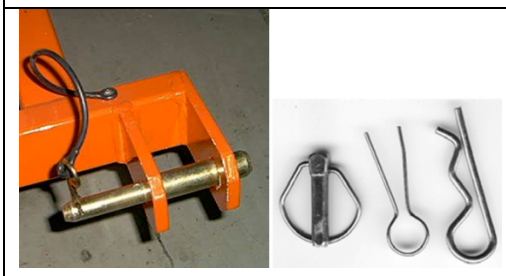
Superiormente deve essere predisposto un riparo rigido senza fori e/o buchi oppure un dispositivo atto a prevenire proiezioni di materiale (telo, protezione rigida senza fori, catene o dispositivi in gomma).
Lateralmente, frontalmente e posteriormente deve essere posizionata una barriera in maniera da rispettare le distanze definite in figura 7 (EN 745:1999).</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td> 
</td><td>  </td></tr>
<tr><td></td><td>fig. 7 - protezione delle lame (UNI EN 745:2009).</td><td>fig. 8 - distanza anteriore di sicurezza.</td></tr>
<tr><td></td><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td></td><td>fig. 9 - riparo superiore in lamiera.</td><td>fig. 10 - riparo superiore in telo.</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Se è presente un telo:
• se il telo è pinzato tra due elementi metallici sul suo bordo, questi elementi non devono presentare bordi taglienti che possano venire in contatto con il telo;
• se il telo è collegato direttamente ad un elemento metallico, devono essere utilizzati dispositivi (es: viti) con le corrispettive rondelle aventi un diametro minimo pari a quattro volte il diametro nominale del dispositivo di collegamento;
• le rondelle non devono avere bordi taglienti;
• la distanza tra due sistemi di collegamento deve essere inferiore a 250 mm;
• se il telo è collegato indirettamente (es: inserimento su un tubo) gli elementi di aggancio non devono avere bordi taglienti. (EN 745:1999).</td></tr>
<tr><td></td><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td></td><td>fig. 11 - fissaggio con bulloni.</td><td>fig. 12 - fissaggio mediante tubolare.</td></tr>
<tr><td>PROTEZIONI CONTRO IL LANCIO DI</td><td colspan="2">Qualora la falciatrice sia equipaggiata con condizionatore, lateralmente deve essere presente un riparo rigido senza fori e/o buchi che si estenda lungo tutta la traiettoria degli attrezzi.
Nel caso che il bordo della protezione superiore sia localizzato tra 800 e 1000 mm dal terreno, questo deve estendersi tra 550 e 850 mm dietro la traiettoria degli utensili. (EN 745:1999).</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="5">MATERIALI</td><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>fig. 13 - [dispositivo condizionatore] protezione superiore verso la parte posteriore della macchina (UNI EN 745:2009).</td><td>fig. 14 - protezione posteriore del dispositivo condizionatore.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Nel caso che il bordo della protezione superiore sia localizzato ad una distanza < 800 mm dal terreno, questo deve estendersi nell’area come mostrato in fig. 15 (EN 745:1999).</td></tr>
<tr><td> 
</td><td>  </td></tr>
<tr><td>fig. 15 - [dispositivo condizionatore] protezione superiore verso la parte posteriore della macchina (UNI EN 745:2009).</td><td>fig. 16 - protezione posteriore del dispositivo condizionatore.</td></tr>
<tr><td>PITTOGRAMMI</td><td colspan="2">Le macchine devono essere dotate di idonei pittogrammi di sicurezza che richiamino l’operatore a porre particolare attenzione ai pericoli residui presenti in prossimità dei punti evidenziati. Nel manuale di uso e manutenzione devono essere riportati e spiegati tutti i pittogrammi presenti sulla macchina, unitamente all’indicazione della loro precisa ubicazione, in modo da poterli ripristinare se deteriorati o smarriti.</td></tr>
<tr><td>LINEE IDRAULICHE</td><td colspan="2">I componenti idraulici, quali tubi e raccordi in pressione, devono essere costruiti e collocati in modo che, in caso di perdite di liquidi o di rotture di elementi dell’impianto, non ne derivi alcun danno all’operatore (es: dotare i tubi di guaina antiscoppio).

La macchina deve essere dotata di idonei dispositivi per supportare i tubi idraulici, quando non sono collegati all’unità di potenza.

Gli innesti dei tubi idraulici devono essere dotati di un codice di riconoscimento (colori, numeri, ecc.) per evitare errori di connessione (UNI EN ISO 4254-1:2010).</td></tr>
<tr><td>STABILITÀ DELLA MACCHINA SCOLLEGATA ALLA TRATTRICE</td><td colspan="2">Stabilizzatori, piedi di appoggio o altri dispositivi di supporto della macchina devono essere in grado di supportare la massa gravante e devono poter essere bloccati nella posizione di trasporto (UNI EN ISO 4254-1:2010).</td></tr>
</table>

		
	fig. 17 - piede d'appoggio.	
ELEMENTI SOLLEVABILI	Le macchine con elementi sollevabili devono essere fornite di dispositivi di bloccaggio nella posizione di trasporto Gli elementi sollevabili che possono essere movimentati manualmente, devono essere muniti di maniglie; tali maniglie devono trovarsi ad una distanza di almeno 300 mm dal punto più vicino di articolazione, devono essere parte integrante degli elementi stessi e devono essere chiaramente identificate.	
		
	fig. 18 - dispositivo di blocco meccanico.	fig. 19 - elemento sollevabile dotato di maniglie.
SPINE DI SICUREZZA	Le spine di sicurezza devono essere collegate al perno tramite un filo di plastica, di gomma o di una catenella.	
		
	fig. 20 - spine antisfilo di sicurezza.	
PUNTO DI AGGANCIO	Sulla macchina deve essere presente e chiaramente identificato un punto di aggancio per il suo sollevamento	
		
	fig. 21 - punto di aggancio.	