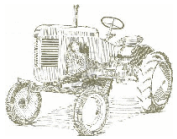
“COSA STA CAMBIANDO NELL’IMPRESA, NELLA NORMATIVA E NELLE INIZIATIVE PER UN LAVORO SICURO IN AGRICOLTURA”

22 dicembre 2011

Buone prassi per il controllo periodico dello stato di manutenzione dei trattori agricoli o forestali.

Giancarlo Negrello

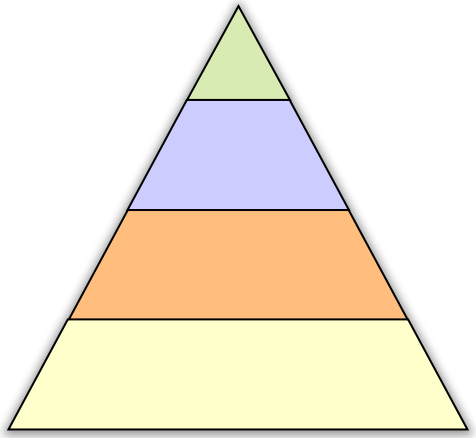
Tecnico prevenzione
SPISAL Ulss 18 Rovigo



Le buone prassi …

Gerarchia delle norme:

1) **Normativa (Leggi e decreti)**
2) **Norme buona tecniche (armonizzate)**
3) **Buone prassi**
4) **Linee guida**



D.Lgs.81/08 - Art.2 comma 1 lett.v) «**buone prassi**»: soluzioni organizzative o procedurali coerenti con la normativa vigente e con le norme di buona tecnica, adottate volontariamente e finalizzate a promuovere la salute e sicurezza sui luoghi di lavoro attraverso la riduzione dei rischi e il miglioramento delle condizioni di lavoro, elaborate e raccolte dalle regioni, dall'Istituto superiore per la prevenzione e la sicurezza del lavoro (ISPESL), dall'Istituto nazionale per l'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro (INAIL) e dagli organismi paritetici di cui all'articolo 51, validate dalla Commissione consultiva permanente di cui all'articolo 6, previa istruttoria tecnica dell'ISPESL, che provvede a assicurarne la più ampia diffusione;

Campagna Europea sulla manutenzione sicura

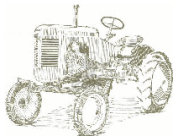
L'Agenzia Europea per la sicurezza e la salute sul lavoro dedica, per gli anni 2010 – 2011, la settimana europea per la sicurezza alla

manutenzione

incoraggiandone un approccio integrato e strutturato

promuovendo le buone pratiche.

Esempi



D.lgs.8108

- Il D.Lgs. n. 81/08 ha confermato una serie di obblighi a carico del datore di lavoro e del **lavoratore autonomo** che prevedono l'attivazione di misure affinché:
  - **i trattori agricoli o forestali siano siano adeguati ai requisiti minimi di sicurezza di cui all'all. V.**
  - **i trattori agricoli o forestali siano oggetto di idonea manutenzione al fine di garantire nel tempo la permanenza dei requisiti di sicurezza**
  - **siano curati la tenuta e l'aggiornamento del registro di controllo.**

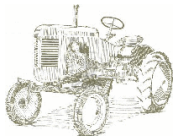
Art.71 – D. Lgs. 81/08 - Obblighi del Datore di Lavoro

- comma 9

  I risultati dei controllo devono essere riportati per iscritto e, almeno quelli relativi agli ultimi 3 anni, devono essere conservati e tenuti a disposizione degli **organi di vigilanza**.

Art.71 – D. Lgs. 81/08 - Obblighi del Datore di Lavoro

- comma 8 – lett. b) – punto 1
  - Il datore di lavoro, secondo le indicazioni fornite dai fabbricanti ovvero, in assenza di queste, dalle pertinenti norme tecniche o dalle buone prassi o da linee guida, provvede affinché le attrezzature siano sottoposte:
  - ad interventi di controllo periodici, secondo frequenze stabilite in base alle indicazioni fornite dai fabbricanti, ovvero dalle norme di buona tecnica, o in assenza di queste ultime, desumibili dai codici di buone prassi ad interventi di controllo straordinari

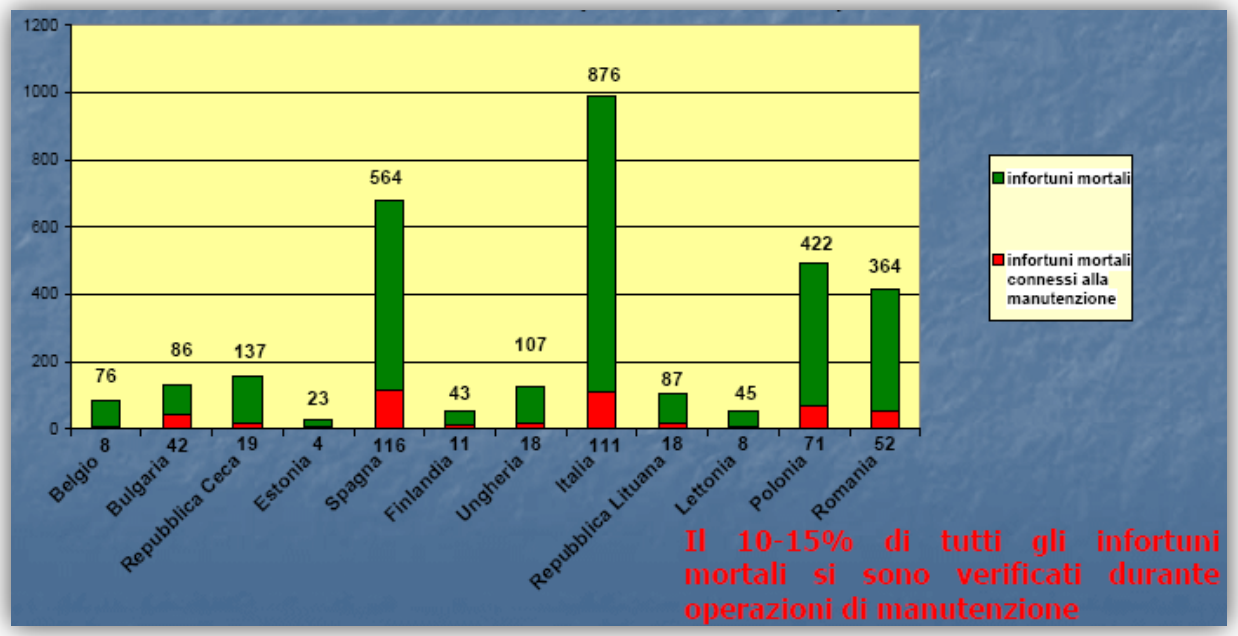


Art.71 – D. Lgs. 81/08 - Obblighi del Datore di Lavoro

- **comma 7 – lett. b)**
- Qualora le attrezzature richiedano conoscenze o responsabilità particolari il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché in caso di riparazione, di trasformazione o manutenzione, i lavoratori interessati siano qualificati in maniera specifica per svolgere detti compiti
- **comma 8 – lett. c)**
- Gli interventi di controllo..... devono essere effettuati da persona competente

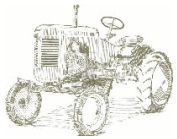
Persona competente:

- capacità di tutelare la propria incolumità e quella delle persone presenti sul luogo di lavoro
- Numero di infortuni mortali connessi a operazioni di manutenzione (Eurostat 2006)



Che cos'è la manutenzione?

- Comprende tutte le azioni tecniche, amministrative e gestionali eseguite durante il ciclo di vita di un elemento - posto di lavoro (edificio), apparecchiatura o mezzo di trasporto – destinate a preservarli o a riportarli a uno stato in cui possono eseguire la funzione richiesta, proteggendoli da danni o deterioramento.



UNI 11063: 2003 - Manutenzione – Terminologia

- Esistono due tipi principali di manutenzione:
  - **manutenzione preventiva**
  - **manutenzione correttiva**

- UNI 11063: 2003
  - **Ordinaria**: insieme di operazioni programmate e programmabili
  - **Straordinaria**: impreviste, non programmate o programmabili

Scarsa manutenzione quale fattore di rischio

- La manutenzione deve essere **un'attività di natura preventiva**, finalizzata a ridurre le probabilità di un guasto, a controllare il processo di deterioramento che porta al guasto di un sistema.
- Perché da una manutenzione non fatta, non prevista o male possono derivare situazioni molto pericolose che provocano gravi infortuni e danni alla salute.

Dipartimento Tecnologie di Sicurezza (ex Ispesl)

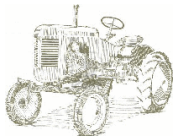
- Buone prassi per il controllo periodico dello stato di manutenzione ed efficienza dei trattori agricoli o forestali, in ottemperanza agli obblighi previsti dal D.Lgs. 81/08.

Obiettivo

- L'obiettivo è quello di fornire riferimenti tecnici, soluzioni organizzative e/o procedurali in grado di supportare gli operatori del settore nelle attivit e mantenimento dei requisiti di dei trattori agricoli o forestali.
- **Datori di lavoro, lavoratori autonomi, organi di controllo, ecc..**

Gruppo di lavoro nazionale

- Inail – Ispesl
- Ministero del Lavoro della Salute e delle Politiche Sociali
- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali
- Associazione Italiana Ingegneria Agraria
- Regione Emilia Romagna
- Regione Lombardia
- Regione Toscana
- Unacoma
- Same Deutz Fahr Italia spa
- CNH – New Holland Italia spa
- Argo Tractors spa
- Confagricoltura
- Cia
- Coldiretti
- Cnr – Imamoter
- Unacma
- Unima



Campo di applicazione

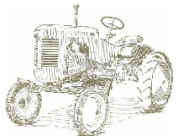
- Trattori agricoli o forestali a ruote o a cingoli, a motore, aventi almeno due assi ed una velocità massima per costruzione non inferiore a 6 Km/h, la cui funzione è costituita essenzialmente dalla potenza di trazione, progettato appositamente per tirare, spingere, portare o azionare determinate attrezzature intercambiabili destinate ad usi agricoli o forestali, oppure per trainare rimorchi agricoli o forestali.

Esecuzione dei controlli

- I trattori agricoli o forestali devono essere oggetto di idonea manutenzione al fine di garantire nel tempo la permanenza dei requisiti di sicurezza.
- La frequenza dei controlli deve essere biennale ovvero ogni 1000 ore di utilizzo, e comunque, al raggiungimento di uno dei due parametri.
- Eventi eccezionali.

Esecuzione dei controlli

- **Persona competente:**
  - persona che per istruzione di base e per esperienza ha sufficienti conoscenze nel campo della tecnologia applicata ai trattori, delle linee di indirizzo applicabili alle suddette attrezzature e delle regole generalmente riconosciute dall'evoluzione della tecnica per eseguire controlli di sicurezza.



Esecuzione dei controlli

- **Persona competente:**
  - è in possesso delle specifiche conoscenze richieste per l'effettuazione dei controlli previsti dal documento.
- legge 5 febbraio 1992 n. 122
- Disposizioni in materia di sicurezza della circolazione stradale e disciplina dell'attività di autoriparazione.

Esecuzione dei controlli

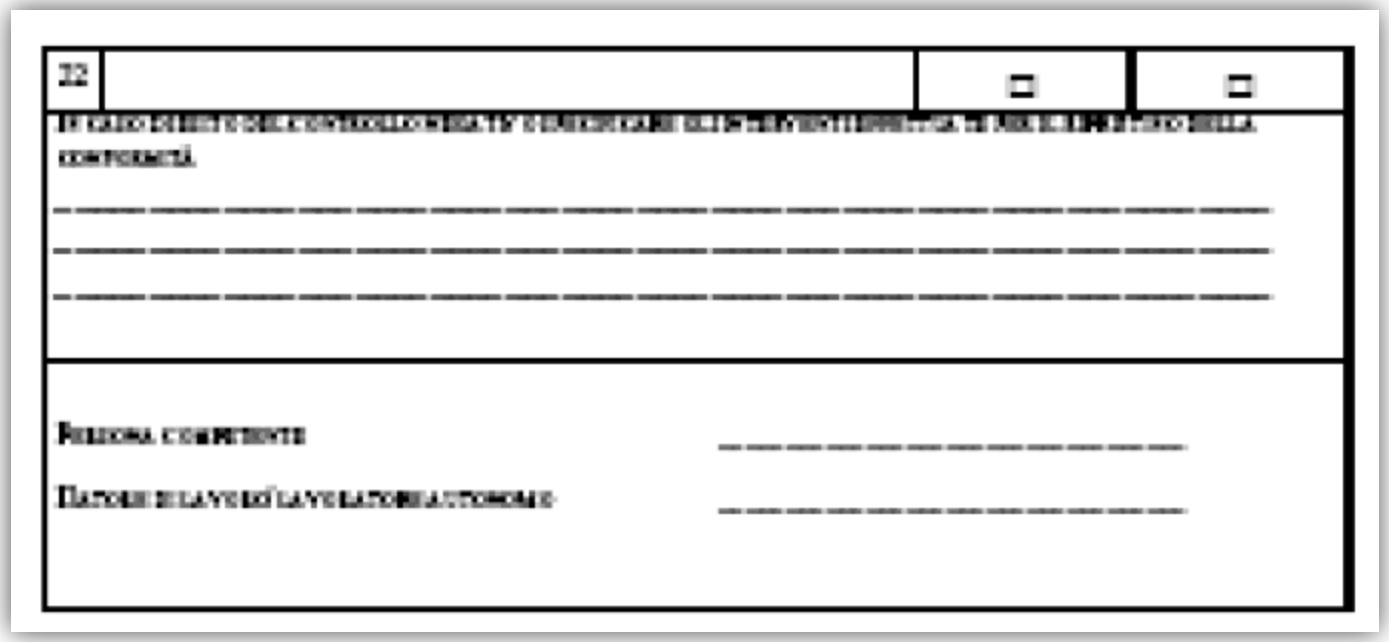
- Il registro dei controlli deve essere corredato della necessaria documentazione di supporto, atta a dimostrare la rispondenza dell'intervento
- Es.: documenti fiscali, schede tecniche dei pezzi di ricambio, ecc.

Registro dei controlli

REGISTRO DI CONTROLLO	
MODELLO TRATTORE:	
TARGA (se presente):	
N. TELAIO:	
Data:	__/__/_____
Ore Lavoro:	_____
Controllo periodico	☐
Controllo straordinario	☐
PERSONA COMPETENTE: _____	

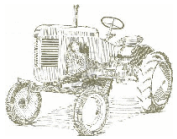
CONTROLLI			
N°	PARTE DEL TRATTORE	ESITO DEL CONTROLLO	
		POSITIVO	NEGATIVO
1	DISPOSITIVI DI PROTEZIONE IN CASO DI CAPOVOLGIMENTO	☐	☐
IN CASO DI ESITO DEL CONTROLLO NEGATIVO INDICARE GLI INTERVENTI ESSENZIALI PER IL RIPRISTINO DELLA CONFORMITÀ			
_____			
_____			
_____			
2		☐	☐
IN CASO DI ESITO DEL CONTROLLO NEGATIVO INDICARE GLI INTERVENTI ESSENZIALI PER IL RIPRISTINO DELLA CONFORMITÀ			
_____			
_____			
_____			

Registro dei controlli



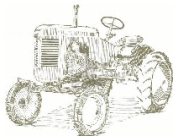
Esecuzione dei controlli

- Qualora il trattore sia utilizzato al di fuori della sede dell'unità produttiva, il datore di lavoro/lavoratore autonomo, deve garantire che il trattore sia sempre accompagnato da un documento attestante l'esecuzione dell'ultimo controllo con esito positivo.



Esecuzione dei controlli

- Nel caso in cui l'esecuzione dei controlli non abbia dato risultati positivi è necessario intervenire con una manutenzione straordinaria per ristabilire la conformità del trattore ai requisiti di sicurezza.
- La sostituzione di componenti del trattore che sono state oggetto di omologazione deve essere effettuata con parti di ricambio conformi al tipo omologato.



Controlli

- **Dispositivo di protezione in caso di capovolgimento**
- Protezione di elementi mobili
- Protezione di parti calde
- Dispositivi meccanici di accoppiamento tra trattore e veicolo rimorchiato (ganci ed occhioni) e di traino
- Dispositivi di accoppiamento anteriore e posteriore per macchine operatrici portate con attacco a tre punti
- Zavorre
- Organi di propulsione e di sostegno (pneumatici/cingoli)
- Freni
- Silenziatore

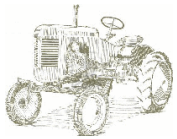
Controlli

- Accesso al posto di guida
- Comandi
- Parabrezza ed altri vetri
- Sedile del conducente
- Sedile del passeggero
- Dispositivo retrovisore
- Tergicristallo
- Dispositivi di illuminazione e segnalazione luminosa
- Dispositivo di sterzo
- Segnalatore acustico
- Batteria
- Cofani e parafanghi
- Serbatoio di carburante liquido

Alcuni esempi

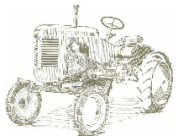
Freni: controllo dello stato meccanico

- Il controllo meccanico dei dispositivi di frenatura deve essere effettuato sulle parti esterne accessibili e consiste nel controllo visivo di:
  - pedali del freno di servizio
  - leva o pedale del freno di stazionamento
  - corde o comandi realizzati con cavi flessibili
  - dispositivi di azionamento quali
  - leveraggi, collegamenti (perni,
  - collegamenti filettati), tiranti ecc.
  - tubazioni



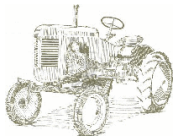
Prova del freno di servizio

- L'obiettivo della prova è l'individuazione della distanza di frenatura misurata dal momento in cui il conducente comincia ad agire sul comando fino all'arresto completo del trattore.
- Ai fini della verifica del dispositivo di frenatura devono essere eseguite un numero di prove che va da un minimo di due ad un massimo di quattro.



Condizioni di prova: 1

- **1**
  - Il trattore deve avere una massa corrispondente a quella a vuoto, ossia con serbatoi e radiatori pieni, con conducente a bordo, senza passeggeri, senza macchine operatrici trainate, portate o semiportate sull'attacco a tre punti anteriore o posteriore e con il trattore equipaggiato con gli pneumatici previsti dal costruttore e nelle condizioni di usura ammissibili.

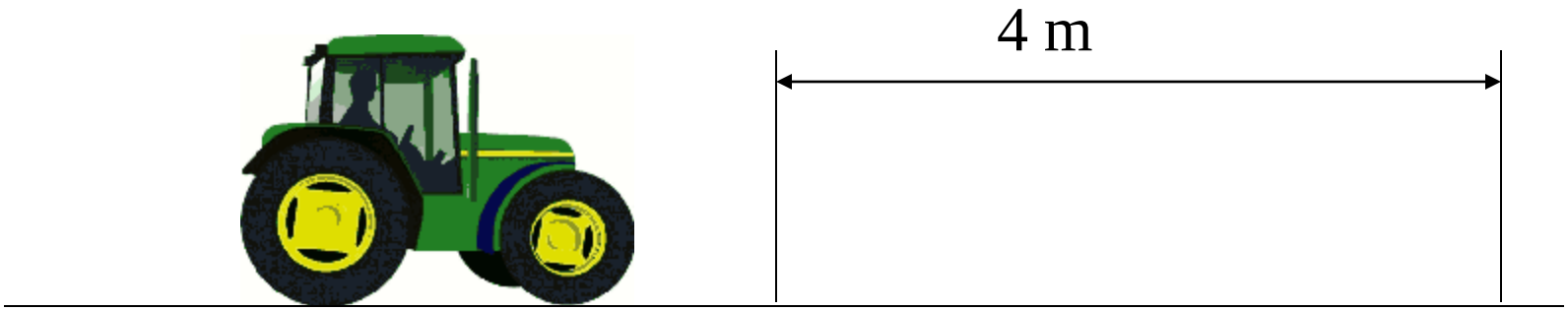


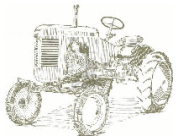
Condizioni di prova

- 2
  - La superficie di prova deve essere orizzontale e tale da garantire buone condizioni di aderenza (es. asfalto o calcestruzzo).
- 3
  - I freni non devono essere stati utilizzati durante l'ora precedente l'effettuazione della prova.
- 4
  - Durante la prova gli assi non frenati, qualora possano essere disinseriti, non devono essere collegati con gli assi sui quali agiscono i freni.

Esecuzione della prova

- Durante la prova il trattore deve essere guidato lungo un traiettoria rettilinea.
- Due linee di riferimento distanti fra di loro 4 m delimitano la superficie di prova:
  - linea di inizio frenatura;
  - linea di arresto.



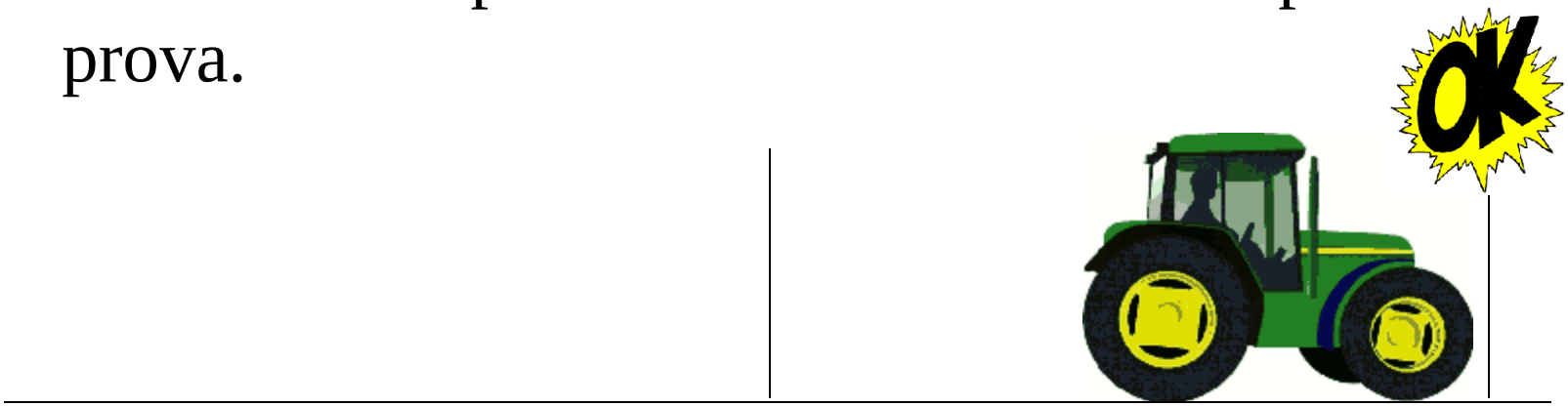


Esecuzione della prova

- All'inizio della prova la velocità del trattore deve essere incrementata fino a raggiungere i 20 km/h ±10 %.
- In assenza di tachimetro il trattore deve essere condotto alla marcia ed al numero di giri del motore corrispondente a detta velocità (vedi libretto d'uso e manutenzione).
- Tale velocità deve essere mantenuta costante fino a quando l'asse delle ruote anteriori non oltrepassa la linea di inizio frenatura, momento in cui deve essere disinnestato il motore ed è possibile per il conducente dare inizio al processo di frenatura.

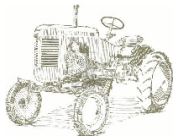
Criteri di accettazione

- I risultati di una prova sono considerati positivi quando il trattore si arresta completamente prima che il suo assale anteriore abbia oltrepassato la linea di arresto. Durante la fase di frenatura il trattore non deve deviare dalla traiettoria rettilinea e le ruote non devono avere perdita di contatto con la superficie di prova.



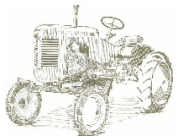
Criteri di accettazione

- Quando i risultati delle due prove sono positivi, il trattore ha soddisfatto i requisiti della prova di frenatura.
- Quando i risultati delle due prove sono differenti, devono essere effettuate altre due prove.
- Se il risultato delle ulteriori due prove è positivo il trattore ha soddisfatto i requisiti della prova di frenatura.



Prova in piano del freno di stazionamento
Condizioni di prova

- Il trattore deve avere una massa corrispondente a quella a vuoto, ossia con serbatoi e radiatori pieni, con conducente a bordo, senza passeggeri, senza macchine operatrici trainate, portate o semiportate sull'attacco a tre punti anteriore o posteriore e con il trattore equipaggiato con gli pneumatici previsti dal costruttore e nelle condizioni di usura ammissibili.
- La superficie di prova deve essere orizzontale e tale da garantire buone condizioni di aderenza (es. asfalto o calcestruzzo).

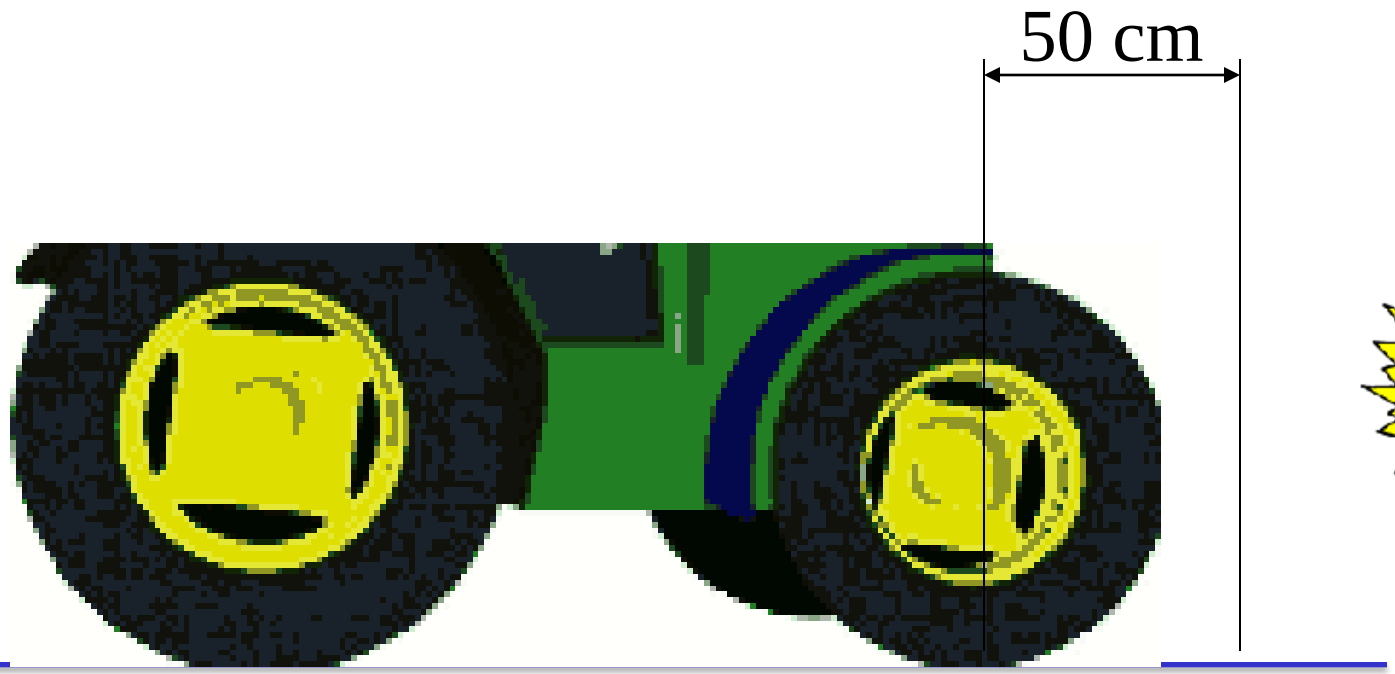


Esecuzione della prova

- All'inizio della prova il trattore deve essere mantenuto fermo con il freno di stazionamento attivato, con la marcia più veloce inserita e con il pedale della frizione abbassato.
- Il numero di giri del motore del trattore deve essere portato al regime di 1500 giri/min e mantenuto costante durante tutta l'esecuzione della prova. Dopo circa 10 secondi di funzionamento del motore a tale regime deve essere gradualmente rilasciato il pedale della frizione.

Criteri di accettazione

- I risultati di una prova sono considerati positivi se il completo rilascio del pedale della frizione non determina spostamenti in avanti del trattore superiori a 500 mm prima dello spegnimento non comandato del motore.



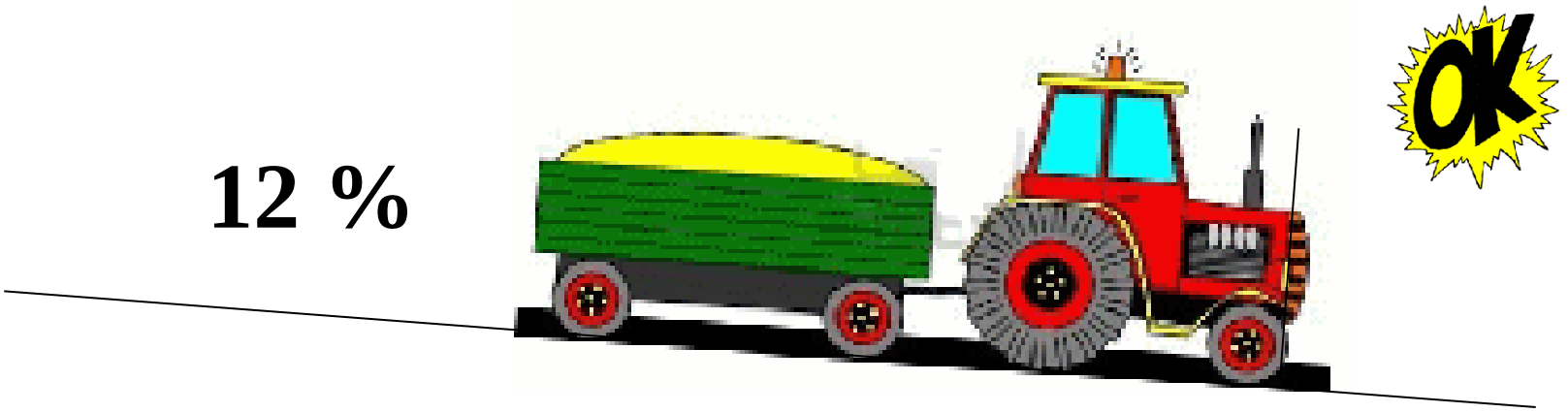
Prova in pendenza del freno di stazionamento

- Il dispositivo di frenatura di stazionamento deve poter mantenere il trattore con una massa corrispondente a quella a vuoto, ossia con serbatoi e radiatori pieni, con conducente a bordo, senza passeggeri, senza macchine operatrici trainate, portate o semiportate sull'attacco a tre punti anteriore o posteriore e con il trattore equipaggiato con gli pneumatici previsti dal costruttore e nelle condizioni di usura ammissibili, immobile su una pendenza ascendente o discendente non inferiore al 18 %.

18 %

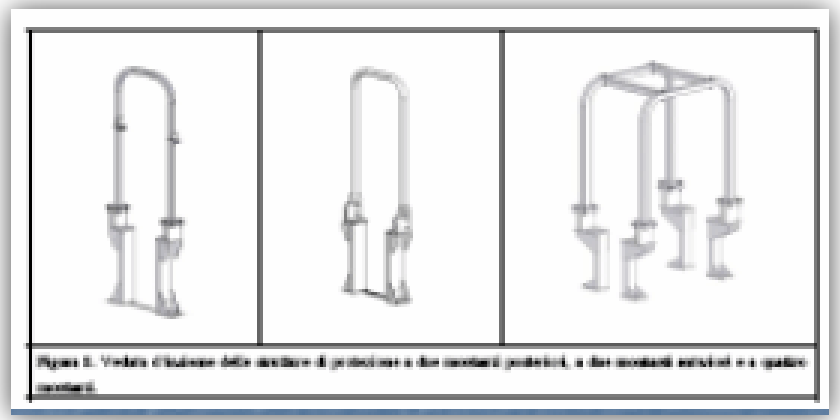
Prova in pendenza del freno di stazionamento

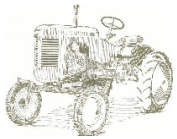
- Sui trattori autorizzati a trainare uno o più rimorchi, il dispositivo di frenatura di stazionamento del trattore deve poter mantenere immobile, su una pendenza ascendente o discendente non inferiore al 12 %, un complesso costituito da un trattore a vuoto e da un rimorchio non frenato dello stesso peso (non superiore a 3 t).



Alcuni esempi

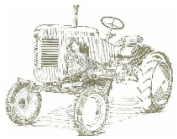
Dispositivo di protezione in caso di capovolgimento





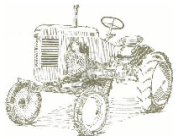
Controlli

- I controlli devono essere di natura sia visiva che funzionale.
- **Scopo:**
  - rivelare eventuali difetti dei singoli componenti (generalmente lamiere e tubolari profilati e/o laminati) e dei giunti saldati (con particolare riguardo a corrosione, cricche, ammaccature, tagli, ecc.).



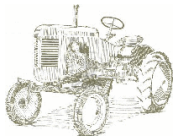
Controlli

- In particolare, tali controlli devono riguardare i seguenti aspetti:
  - presenza di fenomeni corrosivi in atto;
  - presenza di cricche individuabili tramite analisi visiva;
  - presenza di deformazioni di natura plastica;
  - serraggio dei collegamenti filettati (viti e bulloni);
  - parti strutturali non metalliche.



Fenomeni corrosivi

- Nella quasi totalità dei casi le strutture sono costituite in acciaio al carbonio, la corrosione costituisce il più diffuso fenomeno di danneggiamento che può interessare in modo più o meno esteso le differenti parti.
- I fenomeni corrosivi si presentano in prossimità di parti dove è possibile l'accumulo di materiali agricoli che favoriscono la corrosione (agrofarmaci, concimi di sintesi, reflui, etc.) e/o in zone dove è più probabile la formazione di condensa o il deposito prolungato di acqua.



Fenomeni corrosivi

- L'analisi visiva deve riguardare soprattutto le parti strutturali, ponendo particolare attenzione a tubolari, piastre, flange, giunti saldati e collegamenti filettati.
- L'esame visivo deve verificare lo stato di manutenzione in relazione a:
  - **verniciatura**
  - **corrosione**

Verniciatura

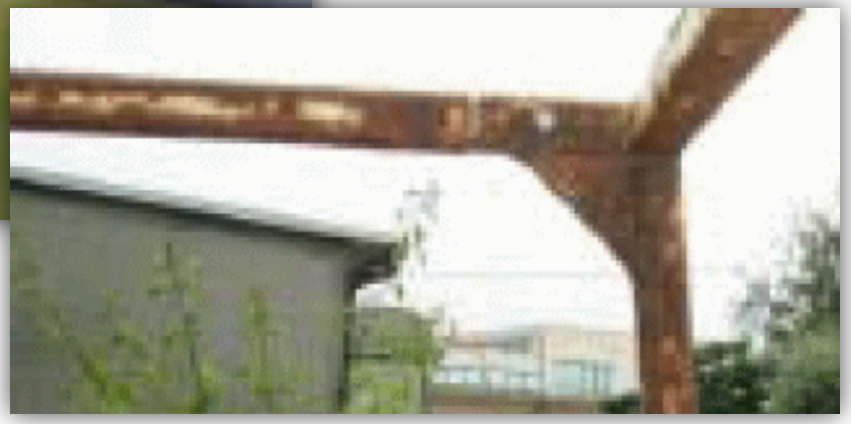
- Risulta necessario verificarne la continuità e l'integrità, intervenendo se necessario al suo ripristino, utilizzando vernici congrue con quelle precedentemente impiegate.

Corrosione

- Verificare lo spessore di metallo interessato dalla corrosione.
- Rimuovere lo strato di ruggine limitando al minimo l'asportazione di metallo non corroso.
- Se la corrosione ha interessato una profondità inferiore al 20% dello spessore, è possibile bonificare procedendo alla riverniciatura, preceduta dalla stesura di un trattamento anticorrosione. Se viceversa la corrosione ha interessato una profondità superiore al 20% dello spessore, è necessario provvedere alla sua sostituzione.

Esempio di verniciatura degradata, senza segni di corrosione superficiale.

- Esempio di corrosione localizzata (a sinistra) e diffusa (a destra), ma comunque di tipo superficiale, con una riduzione della sezione resistente inferiore al 20%.



Esempi di corrosione avanzata

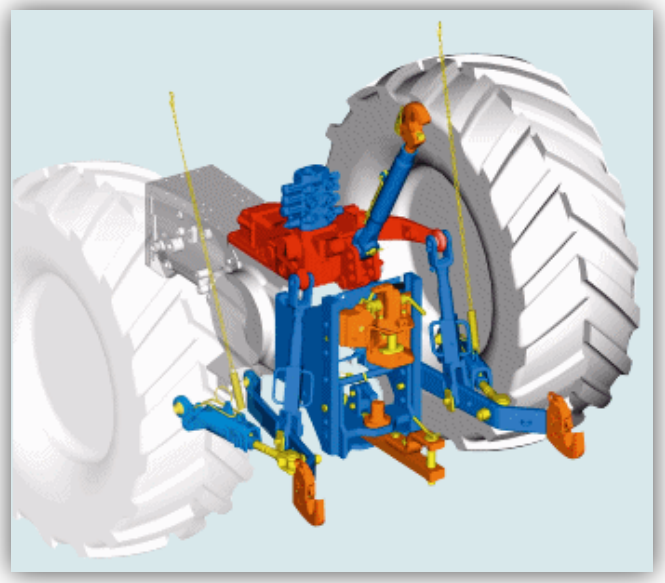
- Esempi di corrosione avanzata, con una riduzione della sezione resistente nettamente superiore al 20%, ovvero corrosione passante (in questo caso, 3 dei 4 lati del tubo quadro visibile nella parte sinistra dell'immagine, in basso, sono completamente assenti).

Attacco a tre punti

- 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 ed ad alcune semplici verifiche.

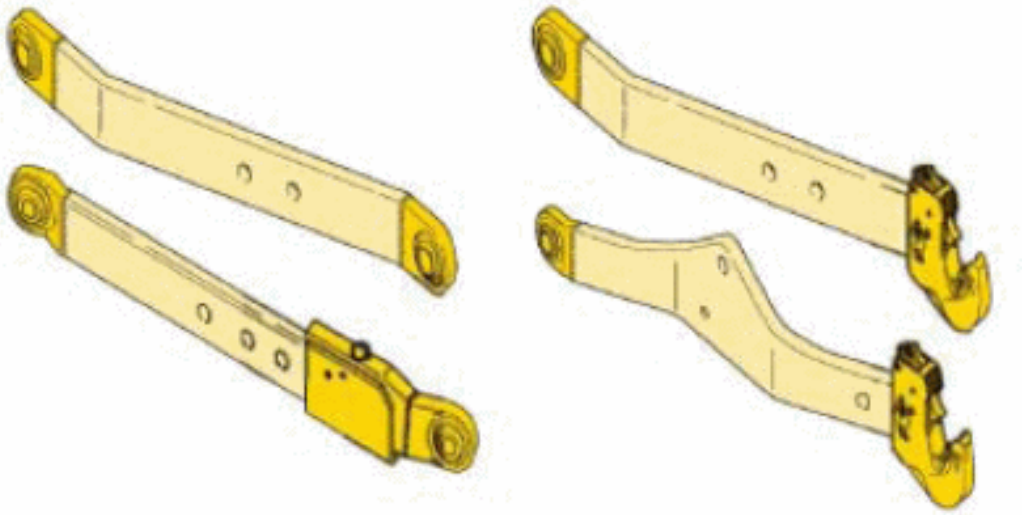
Attacco a tre punti: Controlli

- Le parti strutturali e i relativi punti di fissaggio al trattore ad un'analisi visiva non devono essere presentare deformazioni (anche minime), corrosioni (anche superficiali), danneggiamenti da urti o cricche a fatica.



Attacco a tre punti: bracci inferiori

- 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.



Attacco a tre punti: punti di incernieramento e tiranti verticali

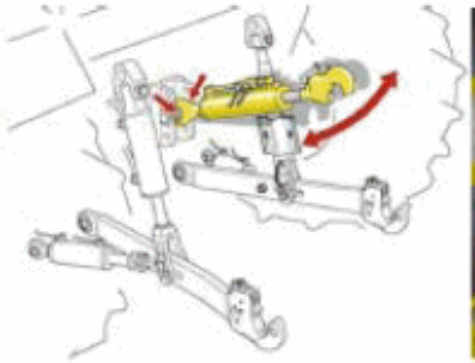
- I punti di incernieramento devono essere integri, senza usure ed eccessivi giochi tra perni e boccole.
- I tiranti verticali e le catene o gli altri dispositivi di limitazione dell'oscillazione laterale devono risultare integri, con i sistemi di regolazione (filettati o di altra natura) funzionanti e correttamente lubrificati, laddove previsto.

Attacco a tre punti: trafilamenti di olio

- 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.

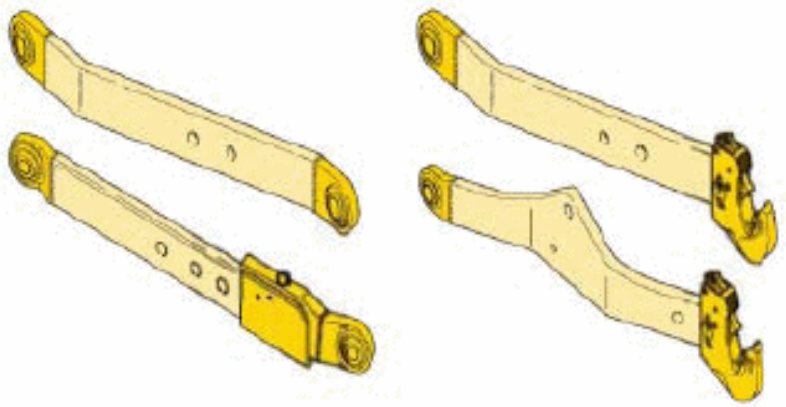
Attacco a tre punti: terzo punto

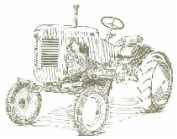
- Il **terzo punto o puntone**, dovrà essere efficiente dal punto di vista meccanico, specie per quanto concerne la sua integrità strutturale e il meccanismo di regolazione della sua lunghezza. Nel caso in cui il terzo punto sia di tipo idraulico valgono le medesime considerazioni espresse per i cilindri di sollevamento.



Attacco a tre punti: terminali dei bracci inferiori e del terzo punto

- 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.



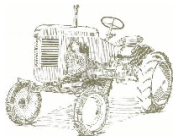


Attacco a tre punti: terminali dei bracci inferiori e del terzo punto

- In particolare, se in uno o più elementi dell'accoppiamento sono presenti dei fori o delle sedi a sviluppo tondo, per le quali siano accertate delle usure tali che il loro diametro abbia avuto un incremento (anche solo su una parte della circonferenza) maggiore del 10 % del valore originale, è necessario il ripristino delle condizioni di piena efficienza.

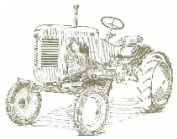
Attacco a tre punti: dispositivi di agganciamento

- Nel caso in cui siano installati dispositivi di agganciamento/sganciamento automatici, è necessario assicurarsi sia della loro efficienza (da verificarsi con i normali comandi previsti, come cavi, catene, anelli, ecc.) che della corretta lubrificazione delle parti soggette ad attrito.



Attacco a tre punti: sollevatore

- Bisogna inoltre verificare il corretto funzionamento del sollevatore, soprattutto in relazione ad un regolare movimento, senza eccessivi sforzi e impuntamenti per tutto l'arco di escursione. Inoltre, per evitare imprevisti e repentini abbassamenti dell'attrezzatura, bisogna verificare la tenuta delle valvole di chiusura del circuito idraulico del sollevatore.

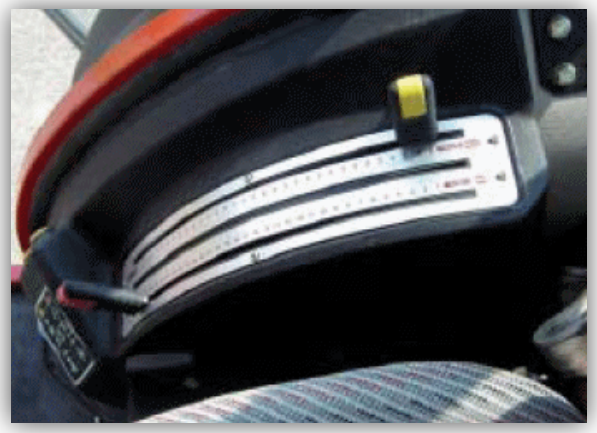


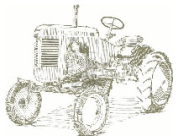
Attacco a tre punti: prova di funzionamento del sollevatore

- E’ bene effettuare tale verifica con un’attrezzatura collegata in modo che possa essere adeguatamente osservata.
- E’ necessario fissare all’attacco a tre punti un carico pari al 30 % del valore ufficiale di massa del trattore (rilevabile sul libretto di circolazione).
- Accendere il motore del trattore e, a veicolo immobile, portare l’attacco nella posizione più alta.
- Verificare per i 10 minuti successivi al termine dell’operazione che l’altezza da terra del carico non vari in alcun modo.

Attacco a tre punti: comandi del sollevatore

- Tutti i comandi del sollevatore, sia di tipo meccanico (ad es. a leva) che elettronico (pulsanti, manopole, ecc.) devono risultare integri e funzionanti.
- Le condizioni di cui sopra sono da verificare sia per i comandi al posto di guida sia per quelli posti esternamente (parafanghi posteriori o in prossimità dell'attacco a tre punti).





Attacco a tre punti: comandi del sollevatore

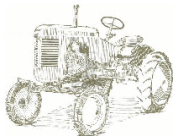
- Ove sull'attacco a 3 punti siano presenti delle spine di sicurezza dei perni per il collegamento degli elementi costituenti il dispositivo di accoppiamento, queste dovranno essere saldamente fissate (ad es. tramite catenelle) all'elemento di collegamento o direttamente al trattore stesso.
- «Saldamente fissati» significa che la loro rimozione è possibile solo con l'ausilio di attrezzi.

Dispositivo di sterzo

- Il dispositivo di sterzo (volante, scatola dello sterzo, rinvii e articolazioni) deve essere sottoposto a specifico controllo visivo per verificare l'efficienza generale dell'apparato.

Dispositivo di sterzo

- Il dispositivo di sterzo (volante, scatola dello sterzo, rinvii e articolazioni) deve essere sottoposto a specifico controllo visivo per verificare l'efficienza generale dell'apparato.

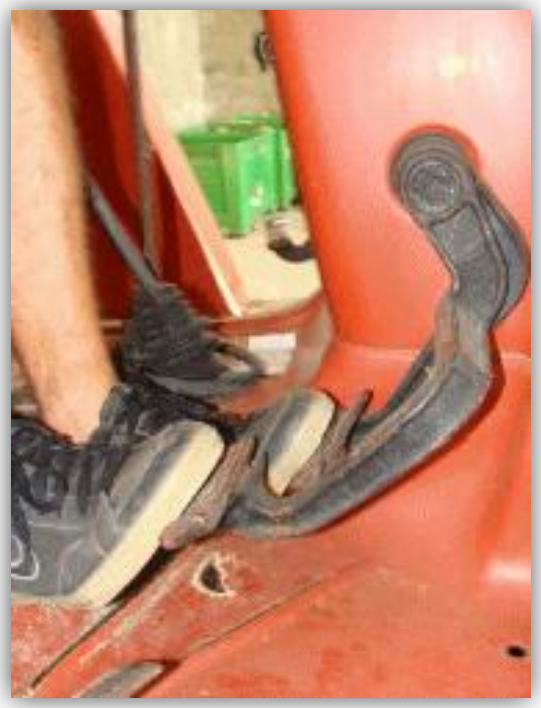


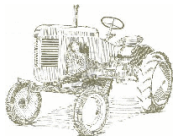
Dispositivo di sterzo

- Nel caso di dispositivi di sterzo servoassistiti o idrostatici è necessario verificare che le componenti idrauliche (tubazioni, raccordi, cilindri ecc.) si presentino in buon stato, correttamente posizionate con i punti di fissaggio previsti dal costruttore del trattore, non danneggiate (presenza per esempio di scalfitture profonde, strozzature, fenomeni corrosivi diffusi, ecc.) e prive di trafilature di olio.

Freni: controllo dello stato meccanico

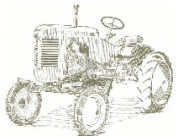
- Il controllo meccanico dei dispositivi di frenatura deve essere effettuato sulle parti esterne accessibili e consiste nel controllo visivo di:
  - pedali del freno di servizio
  - leva o pedale del freno di stazionamento
  - corde o comandi realizzati con cavi flessibili
  - dispositivi di azionamento quali leveraggi, collegamenti (perni, collegamenti filettati), tiranti ecc.
  - tubazioni





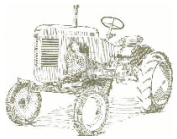
Prova del freno di servizio

- L'obiettivo della prova è l'individuazione della distanza di frenatura misurata dal momento in cui il conducente comincia ad agire sul comando fino all'arresto completodel trattore.
- Ai fini della verifica del dispositivo di frenatura devono essere eseguite un numero di prove che va da un minimo di due ad un massimo di quattro.



Prova del freno di servizio: condizioni di prova

- **1**
  - Il trattore deve avere una massa corrispondente a quella a vuoto, ossia con serbatoi e radiatori pieni, con conducente a bordo, senza passeggeri, senza macchine operatrici trainate, portate o semiportate sull'attacco a tre punti anteriore o posteriore e con il trattore equipaggiato con gli pneumatici previsti dal costruttore e nelle condizioni di usura ammissibili.

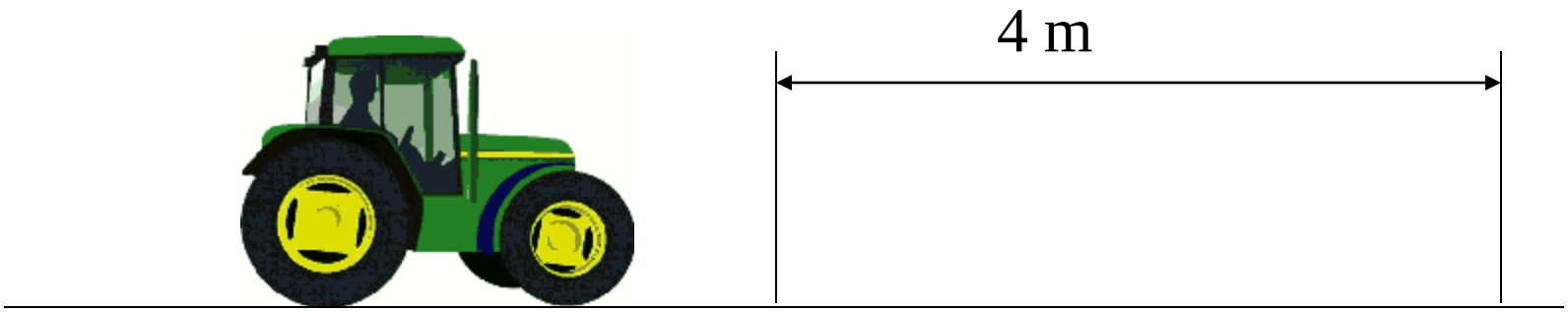


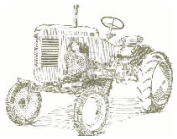
Prova del freno di servizio: condizioni di prova

- 2
  - La superficie di prova deve essere orizzontale e tale da garantire buone condizioni di aderenza (es. asfalto o calcestruzzo).
- 3
  - I freni non devono essere stati utilizzati durante l'ora precedente l'effettuazione della prova.
- 4
  - Durante la prova gli assi non frenati, qualora possano essere disinseriti, non devono essere collegati con gli assi sui quali agiscono i freni.

Prova del freno di servizio: esecuzione della prova

- Durante la prova il trattore deve essere guidato lungo un traiettoria rettilinea.
- Due linee di riferimento distanti fra di loro 4 m delimitano la superficie di prova:
  - **linea di inizio frenatura;**
  - **linea di arresto.**



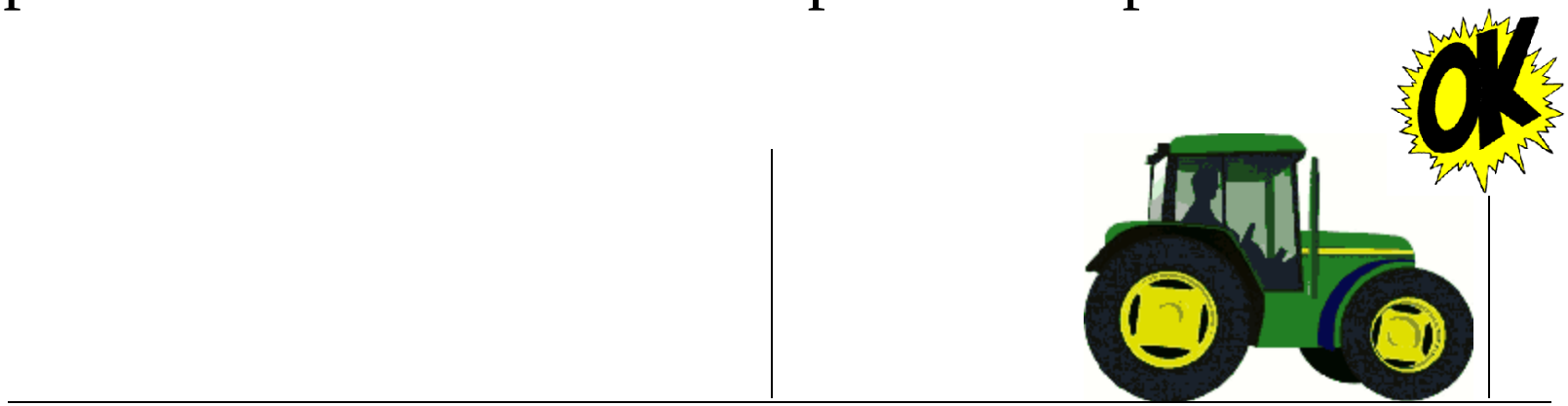


Prova del freno di servizio: esecuzione della prova

- All'inizio della prova la velocità del trattore deve essere incrementata fino a raggiungere i 20 km/h ±10 %.
- In assenza di tachimetro il trattore deve essere condotto alla marcia ed al numero di giri del motore corrispondente a detta velocità (vedi libretto d'uso e manutenzione).
- Tale velocità deve essere mantenuta costante fino a quando l'asse delle ruote anteriori non oltrepassa la linea di inizio frenatura, momento in cui deve essere disinnestato il motore ed è possibile per il conducente dare inizio al processo di frenatura.

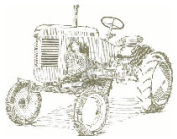
Prova del freno di servizio: criteri di accettazione

- I risultati di una prova sono considerati positivi quando il trattore si arresta completamente prima che il suo assale anteriore abbia oltrepassato la linea di arresto. Durante la fase di frenatura il trattore non deve deviare dalla traiettoria rettilinea e le ruote non devono avere perdita di contatto con la superficie di prova.



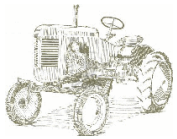
Criteri di accettazione

- Quando i risultati delle due prove sono positivi, il trattore ha soddisfatto i requisiti della prova di frenatura.
- Quando i risultati delle due prove sono differenti, devono essere effettuate altre due prove.
- Se il risultato delle ulteriori due prove è positivo il trattore ha soddisfatto i requisiti della prova di frenatura.



Prova in piano del freno di stazionamento: Condizioni di prova

- Il trattore deve avere una massa corrispondente a quella a vuoto, ossia con serbatoi e radiatori pieni, con conducente a bordo, senza passeggeri, senza macchine operatrici trainate, portate o semiportate sull'attacco a tre punti anteriore o posteriore e con il trattore equipaggiato con gli pneumatici previsti dal costruttore e nelle condizioni di usura ammissibili.
- La superficie di prova deve essere orizzontale e tale da garantire buone condizioni di aderenza (es. asfalto o calcestruzzo).



Esecuzione della prova

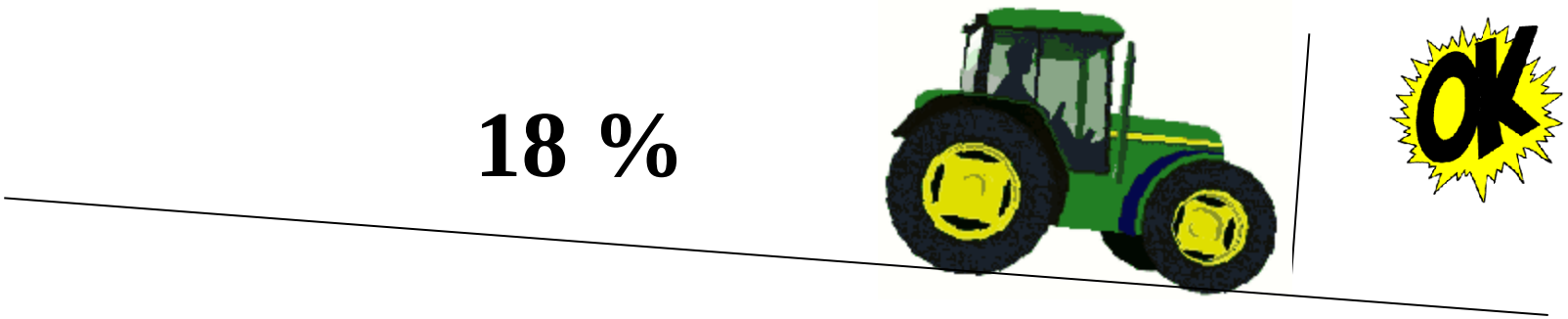
- All'inizio della prova il trattore deve essere mantenuto fermo con il freno di stazionamento attivato, con la marcia più veloce inserita e con il pedale della frizione abbassato.
- Il numero di giri del motore del trattore deve essere portato al regime di 1500 giri/min e mantenuto costante durante tutta l'esecuzione della prova. Dopo circa 10 secondi di funzionamento del motore a tale regime deve essere gradualmente rilasciato il pedale della frizione.

Criteri di accettazione

- I risultati di una prova sono considerati positivi se il completo rilascio del pedale della frizione non determina spostamenti in avanti del trattore superiori a 500 mm prima dello spegnimento non comandato del motore.

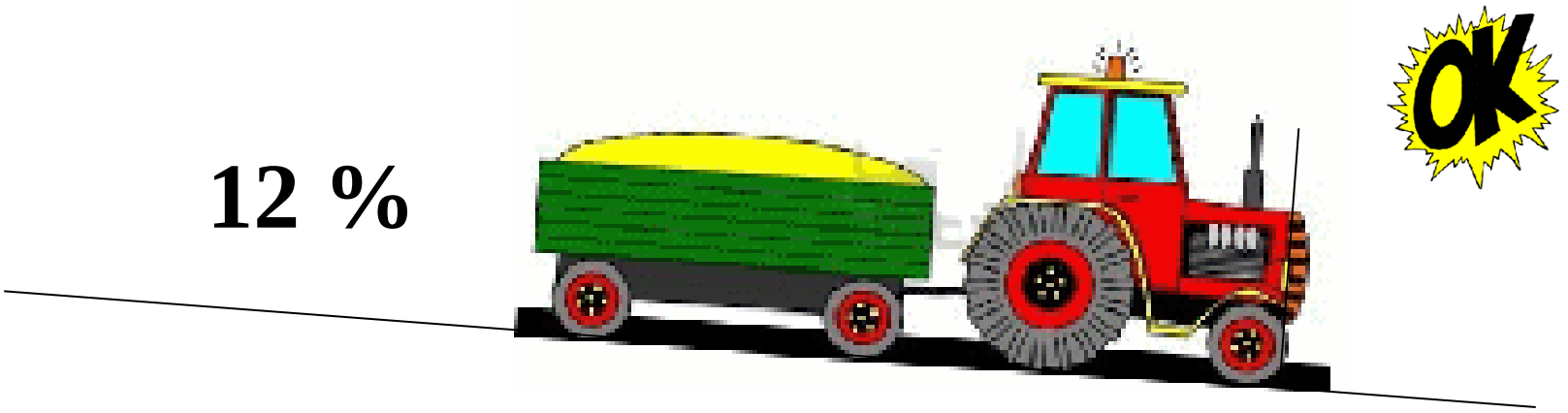
Prova in pendenza del freno di stazionamento

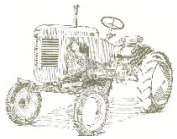
- Il dispositivo di frenatura di stazionamento deve poter mantenere il trattore con una massa corrispondente a quella a vuoto, ossia con serbatoi e radiatori pieni, con conducente a bordo, senza passeggeri, senza macchine operatrici trainate, portate o semiportate sull'attacco a tre punti anteriore o posteriore e con il trattore equipaggiato con gli pneumatici previsti dal costruttore e nelle condizioni di usura ammissibili, immobile su una pendenza ascendente o discendente non inferiore al 18 %.



Prova in pendenza del freno di stazionamento

- Sui trattori autorizzati a trainare uno o più rimorchi, il dispositivo di frenatura di stazionamento del trattore deve poter mantenere immobile, su una pendenza ascendente o discendente non inferiore al 12 %, un complesso costituito da un trattore a vuoto e da un rimorchio non frenato dello stesso peso (non superiore a 3 t).





- Grazie …….