

12 giugno 2025
dott. ing. Leonardo Vita



AMBIENTE LAVORO



La prevenzione degli infortuni in agricoltura nel programma predefinito PP7 della Regione Emilia-Romagna

Il controllo periodico dello stato di manutenzione ed efficienza dei trattori agricoli

INFORTUNI DENUNCIATI IN AGRICOLTURA

Analisi per modalità e anno di accadimento

DENUNCE DI INFORTUNIO SUL LAVORO E CASI DEFINITI POSITIVI NELLA GESTIONE AGRICOLTURA PER MODALITÀ DI ACCADIMENTO - ANNI 2019-2023

In complesso	2019	2020	2021	2022	2023	var%
						2023-2019
In occasione di lavoro	31.407	25.453	25.639	24.944	25.018	-20,3%
<i>di cui definite positive</i>	24.957	20.023	20.177	19.702	19.628	-21,4%
In itinere	1.663	1.278	1.612	1.545	1.528	-8,1%
<i>di cui definite positive</i>	1.034	817	971	941	921	-10,9%
Denunce complessive	33.070	26.731	27.251	26.489	26.546	-19,7%
<i>di cui definite positive</i>	25.991	20.840	21.148	20.643	20.549	-20,9%
di cui mortali						
In occasione di lavoro	144	121	129	121	125	-13,2%
<i>di cui definite positive</i>	96	63	84	71	72	-25,0%
In itinere	27	18	21	21	13	-51,9%
<i>di cui definite positive</i>	16	7	13	11	6	-62,5%
Denunce complessive	171	139	150	142	138	-19,3%
<i>di cui definite positive</i>	112	70	97	82	78	-30,4%

Fonte: Banca Dati Statistica - dati aggiornati al 31.10.2024

Nota: non sono compresi i dati dell'Agrindustria della gestione Industria e servizi

CAPOVOLGIMENTO DI TRATTORI NON ADEGUATI



D. LGS. 81/08

Articolo 70 requisiti di sicurezza

...

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

TRATTORI AGRICOLI

Linea guida e documenti tecnici



Controllo periodico dello stato di manutenzione ed efficienza dei trattori agricoli o forestali

Controllo periodico dello stato di manutenzione ed efficienza dei trattori agricoli o forestali in ottemperanza agli obblighi previsti dall'art. 71 comma 4 lettera a) punto 2 e lettera b) del D. Lgs. 81/08

Documento tecnico redatto dal Gruppo di Lavoro Nazionale Istituto presso INAIL

INAIL - DTS ex ISPESL

Adeguamento dei trattori agricoli o forestali

mento dei trattori agricoli o forestali i minimi di sicurezza per l'uso zature di lavoro di cui o V al D. Lgs. n. 81/08

Tecnico redatto dal Gruppo di Lavoro Nazionale

INAIL - DTS ex ISPESL

Istruzioni operative per lo svolgimento dei moduli pratici dei corsi di formazione per lavoratori addetti alla conduzione di trattori agricoli o forestali

ai sensi dell'Accordo tra il Governo, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano del 22 febbraio 2012



INAIL

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

In Italia l'adeguamento dei trattori già in uso attraverso l'installazione del dispositivo di protezione in caso di capovolgimento è reso obbligatorio, sia per i datori di lavoro che per i lavoratori autonomi, dal punto 2,4 della parte II dell'allegato V al D.lgs. 81/2008.

Al fine di fornire utili informazioni tecniche per l'assolvimento degli obblighi previsti, uno specifico gruppo di lavoro nazionale coordinato dall'Inail e costituito dai rappresentanti dei Ministeri competenti, delle Regioni e delle associazioni di categoria ha prodotto la presente linea guida in cui sono stati individuati i requisiti tecnici che devono essere posseduti dai dispositivi di protezione in caso di capovolgimento.

Prodotto: Volume

Edizioni Inail – Aprile 2014

Disponibilità: Consultabile solo in rete

Info: dcpianificazione-comunicazione@inail.it

INAIL

LINEE GUIDA

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

Adeguamento dei trattori agricoli o forestali ai requisiti di sicurezza delle attrezzature di lavoro previsti al punto 2,4 della parte II dell'allegato V del D.lgs. 81/08

Revisione n. 4 – Aprile 2014



ALLEGATI

[Il documento è scaricabile da qui](#)

L'installazione dei sistemi di ritenzione del conducente nei trattori agricoli o forestali

L'adeguamento dei trattori agricoli o forestali a ruote o a cingoli ai requisiti minimi di sicurezza per l'uso delle attrezzature di lavoro previsti al punto 2.4 della parte II dell'allegato V del d.lgs. 81/2008 ha mostrato alcuni punti di criticità connessi a vincoli di natura tecnica e procedurale determinati dal processo di omologazione e per il parco macchine, presente sul territorio, estremamente diversificato.

L'Ispesl ha istituito uno specifico gruppo di lavoro allo scopo di fornire utili informazioni tecniche per l'installazione di sistemi di ritenzione (cinture di sicurezza) e dispositivi di protezione per l'adeguamento dei trattori agricoli o forestali.

[Il documento è scaricabile da qui](#)

Adeguamento dei trattori agricoli o forestali ai requisiti minimi di sicurezza per l'uso delle attrezzature di lavoro di cui all'Allegato V al D. Lgs. 81/08

L'esigenza di adeguare i trattori agricoli con specifiche misure tecniche si pone ancora oggi concretamente per una parte rilevante degli esemplari di trattori attualmente in esercizio.

Infatti l'obbligo di adeguamento dei trattori agricoli o forestali a taluni requisiti di cui all'Allegato V del D. Lgs.

81/08 risulta essere stato diffusamente disatteso, a cagione, anche, di una serie di concorrenti circostanze, una delle quali è rappresentata dalla mancata disponibilità di precisi indirizzi tecnico-costruttivi.

Obiettivo del presente documento è quello di fornire dei riferimenti tecnici in grado di supportare gli operatori del settore (datori di lavoro, lavoratori autonomi, organi di controllo, ecc.) nel processo di adeguamento dei trattori agricoli o forestali in servizio ai pertinenti requisiti di sicurezza individuati nell'Allegato V al D. Lgs. 81/08.

Tali informazioni mirano al completamento degli indirizzi tecnico-costruttivi finora mancanti ed all'aggiornamento, secondo le conoscenze tecniche attuali, di quelli già resi disponibili. A tal proposito si precisa che gli aspetti tecnici connessi al soddisfacimento del punto 2.4 della parte II del già citato Allegato V, limitatamente alla protezione del conducente (installazione delle cinture di sicurezza e dei dispositivi di protezione in caso di capovolgimento), sono stati oggetto di trattazione di specifiche linee guida nazionali disponibili nel sito dell'Inail alla pagina dedicata alle Linee guida tecniche.

[Il documento è scaricabile da qui](#)

L'installazione dei dispositivi di protezione del conducente in caso di capovolgimento e dei sistemi di ritenzione del conducente e di eventuali passeggeri nei trattori agricoli o forestali con piano di carico (motoagricole)

Partendo dai risultati di studi e ricerche realizzate sull'argomento dall'Inail e sulla base dei bollettini di omologazione di telai già sottoposti a prove di resistenza, il gruppo di lavoro ha individuato le informazioni tecniche e procedurali necessarie per l'installazione dei dispositivi di protezione in caso di ribaltamento sui trattori agricoli con piano di carico (motoagricole).

Tali informazioni tecniche sono necessarie per l'adeguamento del parco motoagricole circolante ai requisiti di sicurezza contro il rischio di ribaltamento. Inoltre, considerata anche l'enorme eterogeneità morfologica delle strutture portanti dei trattori in uso, le informazioni tecniche ai fini degli adempimenti previsti, necessitano di aggiustamenti periodici mirati a rendere sempre più agevole la realizzazione e l'installazione dei dispositivi di protezione in caso di ribaltamento.

[Il documento è scaricabile da qui](#)

Controllo periodico dello stato di manutenzione ed efficienza dei trattori agricoli o forestali

Le schede sono corredate da informazioni tecniche utili a garantire un robusto ancoraggio del telaio di protezione alla struttura portante del trattore.

Partendo dai risultati di studi e ricerche realizzate sull'argomento dall'Ispesl e sulla base dei bollettini di omologazione di telai già sottoposti a prove di resistenza, sono state fornite informazioni tecniche sulle modalità di installazione dei dispositivi di protezione e sono state realizzate specifiche schede tecniche, differenziate in base alla tipologia di trattore e alla classe di massa, dove sono riportate le sezioni e gli spessori dei profilati, il diametro dei bulloni da utilizzare e le dimensioni geometriche che il telaio deve avere per garantire il rispetto del volume di sicurezza o zona libera.

Il gruppo di lavoro ha individuato le informazioni tecniche e procedurali necessarie per l'installazione dei dispositivi di protezione in caso di ribaltamento sui trattori a ruote, a carreggiata standard e a carreggiata stretta, e sui trattori cingolati. Tali informazioni tecniche sono necessarie per l'adeguamento del parco trattori circolante ai requisiti di sicurezza contro il rischio di ribaltamento. Inoltre, considerata anche l'enorme eterogeneità morfologica delle strutture portanti dei trattori in uso, le informazioni tecniche ai fini degli adempimenti previsti, necessitano di aggiustamenti periodici mirati a rendere sempre più agevole la realizzazione e l'installazione dei dispositivi di protezione in caso di ribaltamento.

[Il documento è scaricabile da qui](#)

OBBLIGHI DI LEGGE

Il D.Lgs. n. 81/08 e successive modifiche ed integrazioni ha stabilito una serie di obblighi a carico del datore di lavoro (vedi art. 71) e del lavoratore autonomo (vedi art. 21) che tra l'altro prevedono l'implementazione di misure necessarie affinché:

- i trattori agricoli o forestali siano oggetto di **idonea manutenzione** al fine di garantire nel tempo la permanenza dei requisiti di sicurezza di cui all'articolo 70 del D.Lgs. 81/08;
- siano curati la tenuta e l'aggiornamento del **registro di controllo**.

OBIETTIVI

Obiettivo del documento è quello di fornire **soluzioni organizzative e/o procedurali** in grado di supportare gli operatori del settore (datori di lavoro, lavoratori autonomi, organi di controllo, ecc.) nelle attività di **verifica e mantenimento dei requisiti di sicurezza dei trattori agricoli o forestali e tenuta del registro di controllo**, in ottemperanza agli obblighi previsti dall'articolo 71 comma 4 lettera a) punto 2 e lettera b) del D.Lgs. 81/08.



DEFINIZIONI

Manutenzione: Insieme delle operazioni atte a **ripristinare le condizioni di corretto funzionamento** del veicolo, ovvero la combinazione di tutte le azioni tecniche ed amministrative, incluse le azioni di supervisione, volte a mantenere od a riportare il trattore in uno stato in cui può essere utilizzato in condizioni di sicurezza per l'operatore per lo svolgimento delle operazioni cui è destinato.

Manutenzione ordinaria o preventiva: quella **effettuata prima della comparsa di un guasto**, attuata mediante controlli, verifiche, ispezioni e sostituzioni, ad intervalli di tempo prestabiliti e secondo criteri prefissati.

Manutenzione straordinaria o correttiva: quella che viene **effettuata dopo la comparsa di un guasto** ed è volta a ripristinare le condizioni di funzionamento iniziali

I CONTROLLI

Si tratta di **controlli visivi e funzionali** su tutte le parti dei trattori rilevanti ai fini della sicurezza e della viabilità. Il documento di Inail, oltre alle modalità di controllo, fornisce soluzioni organizzative e/o procedurali in grado di supportare il datore di lavoro o il lavoratore autonomo nelle attività di verifica e mantenimento dei requisiti di sicurezza dei trattori agricoli o forestali.



COSA CONTROLLARE

PUNTI DI CONTROLLO

1) Dispositivo di protezione in caso di capovolgimento	12) Sedile del conducente
2) Protezioni degli elementi mobili	13) Sedile del passeggero
3) Protezioni delle parti calde	14) Dispositivo retrovisore
4) Dispositivi di accoppiamento	15) Tergicristallo
5) Zavorre	16) Dispositivi di illuminazione
6) Organi di propulsione e sostegno	17) Dispositivi di segnalazione luminosa
7) Freni	18) Dispositivo di sterzo
8) Silenziatore	19) Segnalatore acustico
9) Accesso al posto guida	20) Batteria
10) Comandi	21) Cofani del motore e parafanghi
11) Parabrezza ed altri vetri	22) Serbatoio di carburante

CHI EFFETTUA I CONTROLLI

Persona competente:

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

Inoltre è in possesso delle **specifiche conoscenze** richieste per l'effettuazione dei controlli previsti **nel presente documento**.

A tale scopo la persona competente può avvalersi di **specifici percorsi formativi appositamente definiti**.

PERSONA COMPETENTE

La manutenzione può essere effettuata da **"persona competente"** ossia con conoscenze nel campo della tecnologia applicata ai trattori agricoli o forestali.

È legittimo che fra le persone competenti possa essere incluso il **titolare dell'azienda o il datore di lavoro** che esegue autonomamente e/o con proprio personale l'attività di manutenzione **dei propri trattori**, riservando a soggetti esterni quelle operazioni che richiedono attrezzature e/o conoscenze specialistiche non disponibili in azienda.

FREQUENZA DEI CONTROLLI

La frequenza dei controlli **deve essere biennale ovvero ogni 1000 ore di utilizzo**, e comunque al raggiungimento di uno dei due parametri.

Deve inoltre essere effettuato un **controllo straordinario** ogni volta che si verificano eventi eccezionali che possono avere conseguenze pregiudizievoli per la sicurezza nell'uso del trattore.

REGISTRO DI CONTROLLO

I risultati dei controlli devono essere opportunamente **registrati su documenti cartacei specifici per ogni singolo trattore (registro di controllo)** e relativa documentazione di supporto).

Almeno quelli relativi agli **ultimi tre anni**, devono essere conservati e messi a disposizione degli organi di vigilanza.

Il registro di controllo deve essere corredata della necessaria documentazione di supporto atta a dimostrare la rispondenza dell'intervento effettuato ai criteri previsti dal documento Inail (ad esempio **documenti fiscali** relativi agli interventi effettuati, schede tecniche dei pezzi di ricambio utilizzati, ecc.).

REGISTRO DI CONTROLLO

La mancata manutenzione e tenuta del registro di controllo, prevede l'emissione di un **verbale** con **prescrizioni** di tipo penale e prevede **ammende**: da 3.559,60 euro a 9.112,57 euro per i datori di lavoro

REGISTRO DI CONTROLLO			
MODELLO TRATTORE:			
TARGA (SE PRESENTE):			
N. TELAIO:			
DATA:	__ / __ / __	↑	
ORE LAVORO:	_____		
CONTROLLO PERIODICO			
<input type="checkbox"/>			
CONTROLLO STRAORDINARIO			
<input type="checkbox"/>			
PERSONA COMPETENTE : _____			
CONTROLLI			
N°	PARTE DEL TRATTORE	ESITO DEL CONTROLLO	
		POSITIVO	NEGATIVO
1	DISPOSITIVI DI PROTEZIONE IN CASO DI CAPOVOLGIMENTO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
IN CASO DI ESITO DEL CONTROLLO NEGATIVO SPECIFICARE GLI INTERVENTI EFFETTUATI PER IL RIPRISTINO DELLA CONFORMITÀ			

2		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
IN CASO DI ESITO DEL CONTROLLO NEGATIVO SPECIFICARE GLI INTERVENTI EFFETTUATI PER IL RIPRISTINO DELLA CONFORMITÀ			

3		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
IN CASO DI ESITO DEL CONTROLLO NEGATIVO SPECIFICARE GLI INTERVENTI EFFETTUATI PER IL RIPRISTINO DELLA CONFORMITÀ			

4		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
IN CASO DI ESITO DEL CONTROLLO NEGATIVO SPECIFICARE GLI INTERVENTI EFFETTUATI PER IL RIPRISTINO DELLA CONFORMITÀ			

SOSTITUZIONE DI COMPONENTI

IMPORTANTE!

Il datore di lavoro/lavoratore autonomo deve verificare la funzionalità ed il buono stato di conservazione di tutti i dispositivi già presenti sul trattore in fase di omologazione e non trattati nel documento.

La sostituzione di componenti del trattore che sono state oggetto di omologazione deve essere effettuata con **parti di ricambio conformi al tipo omologato**.

ESEMPI DI CONTROLLI

Dispositivo di protezione in caso di capovolgimento (ROPS)

I 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



ESEMPI DI CONTROLLI

Dispositivo di protezione in caso di capovolgimento (ROPS)

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.

- **verniciatura**: 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.

ESEMPI DI CONTROLLI

Dispositivo di protezione in caso di capovolgimento (ROPS)

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**.

ESEMPI DI CONTROLLI

Dispositivo di protezione in caso di capovolgimento (ROPS)

Condizione	Criteri di valutazione	Interventi
ottima	Nessun segno di corrosione e verniciatura pressoché intatta	Nessun intervento
buona	Verniciatura degradata ma senza segni di corrosione superficiale (vedi Fig. 1)	Riverniciatura della parte interessata, preceduta dalla stesura di un idoneo prodotto o dall'applicazione di un trattamento anticorrosione



ESEMPI DI CONTROLLI

Dispositivo di protezione in caso di capovolgimento (ROPS)

Condizione	Criteri di valutazione	Interventi
sufficiente	Segni di corrosione superficiale con una riduzione della sezione resistente inferiore al 20% (vedi Fig. 2)	Rimozione dello strato di ruggine e riverniciatura della parte interessata, preceduta dalla stesura di un idoneo prodotto o dall'applicazione di un trattamento anticorrosione



ESEMPI DI CONTROLLI

Dispositivo di protezione in caso di capovolgimento (ROPS)

Condizione	Criteri di valutazione	Interventi
insufficiente	Segni di corrosione superficiale avanzata con una riduzione della sezione resistente superiore al 20% ovvero corrosione passante (vedi Fig. 3)	Sostituzione del dispositivo di protezione



ESEMPI DI CONTROLLI

Dispositivo di protezione in caso di capovolgimento (ROPS)

L'insorgenza di **cricche** si manifesta nei dispositivi di protezione in caso di capovolgimento del trattore **per effetto delle vibrazioni** cui è soggetto (es. vibrazioni prodotte dal motore, dalla trasmissione, per contatto con il terreno, ecc.) e **per effetto di possibili urti** accidentali.

In questi casi le cricche possono evolvere fino a vere e proprie **fratture**, che possono compromettere anche irrimediabilmente le caratteristiche di resistenza strutturale del dispositivo.

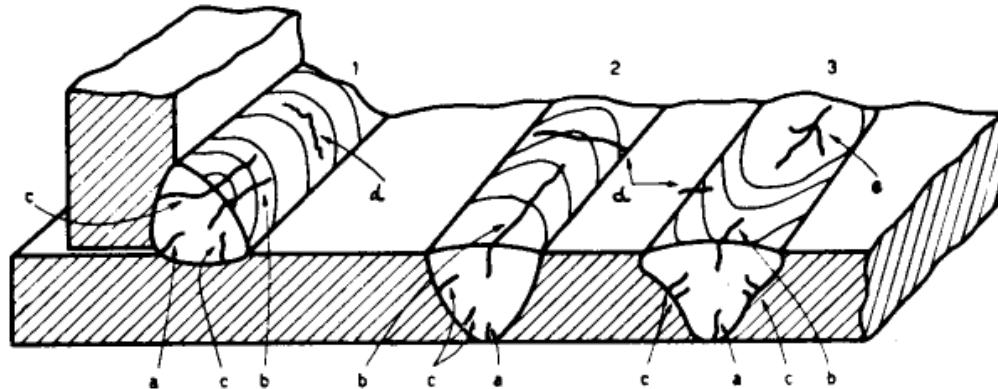
Pertanto è necessario analizzare attentamente le singole parti del dispositivo di protezione per individuare le eventuali cricche affioranti, ossia quelle cricche che si manifestano con una **sottile linea di frattura sulla superficie del metallo** o sul cordone di saldatura.

Particolare attenzione deve essere dedicata a queste ultime, in quanto è proprio sul **cordone di saldatura** che si innescano preferenzialmente i fenomeni di rottura.

ESEMPI DI CONTROLLI

Dispositivo di protezione in caso di capovolgimento (ROPS)

Classico esempio di cricca generatisi in corrispondenza del cordone di saldatura di un tubolare a sezione quadra



a = Cricche longitudinali alla radice della saldatura;
b = Cricche longitudinali sul diritto lungo l'asse della saldatura
c = Cricche interdendritiche;
d = Cricche trasversali;
e = Cricche di cratero.

Principali tipologie di cricche su cordoni di saldatura



ESEMPI DI CONTROLLI

Dispositivo di protezione in caso di capovolgimento (ROPS)

In presenza di cricche affioranti, o di fratture macroscopiche, è necessario intervenire per ripristinare l'integrità strutturale del dispositivo di protezione:

- facendo ricorso a personale specializzato
- sostituendo il dispositivo di protezione o la 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.

ESEMPI DI CONTROLLI

Dispositivo di protezione in caso di capovolgimento (ROPS)

Sono da considerarsi **invalidanti** le **deformazioni plastiche**, individuabili ad un'analisi visiva, che comportano:

- **scostamenti della struttura** dal piano mediano longitudinale o trasversale del trattore;
- **piegature di tubolari** anche senza scostamenti dell'intera struttura dai piani di riferimento;
- **ammaccature di tubolari** a sezione **non circolare** con depressioni della superficie che interessano anche gli **spigoli**, e/o assottigliamento della sezione resistente utile;
- **ammaccature di tubolari** a sezione **circolare** con depressioni della superficie che interessano **almeno $\frac{1}{4}$ del diametro** del tubolare;
- **tagli** di tubolari o piastre che interessano l'intero spessore.

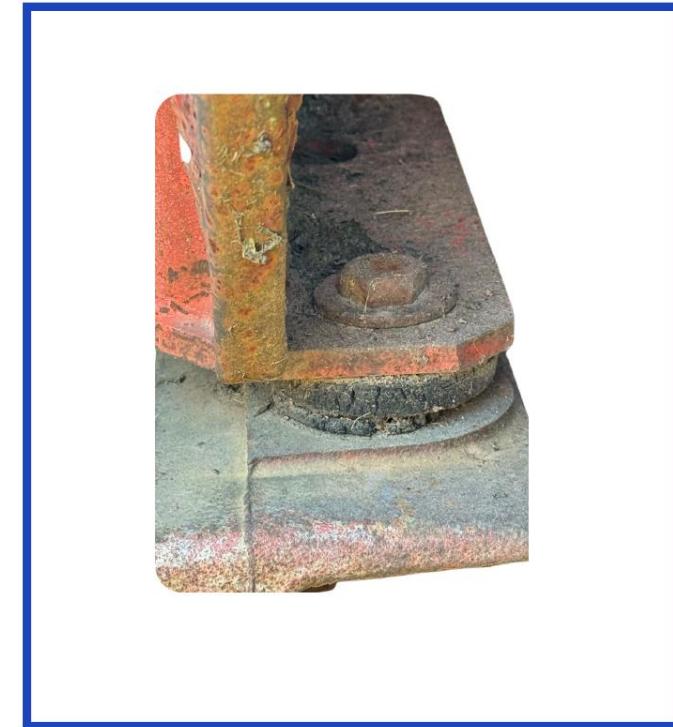


ESEMPI DI CONTROLLI

Dispositivo di protezione in caso di capovolgimento (ROPS)

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.

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.



ESEMPI DI CONTROLLI

Freno di servizio

In sede di controllo deve essere accertato che il **dispositivo di frenatura nel suo complesso** (elementi frenanti, comandi e dispositivi, ecc.) sia ancora efficiente e garantisca prestazioni minime per un utilizzo sicuro del trattore.

A tal fine è necessario che siano garantite le condizioni di **funzionalità** delle parti **meccaniche** costituenti il dispositivo di frenatura riportate di seguito e sia garantito il superamento delle **prove di frenatura**.



ESEMPI DI CONTROLLI

Freno di servizio

Controllo visivo di:

- **tubazioni e tubi**, è necessario controllare che siano correttamente posizionati con i punti di fissaggio previsti dal costruttore del trattore e che **non siano danneggiati** (presenza per esempio di scalfiture profonde, strozzature, fenomeni corrosivi diffusi, ecc.) e **privi di trafilature di olio**;
- **corde e comandi** realizzati con **cavi flessibili**, è necessario controllare il loro corretto funzionamento e che non vi siano eventuali **danneggiamenti** riconducibili a **fili rotti, schiacciamenti, tagli, fenomeni corrosivi diffusi**, ecc.
- **dispositivi di azionamento dei freni** quali leveraggi, dispositivi di collegamento (perni, collegamenti filettati ecc), tiranti ecc. Il controllo è finalizzato a individuare ad esempio eventuali **danneggiamenti** dovuti ad urti o **fenomeni di usura** delle parti costituenti snodi e cerniere.

ESEMPI DI CONTROLLI

Freno di servizio

La **prova funzionale** ha l'obiettivo di individuare la **distanza di frenatura** misurata dal momento in cui il conducente comincia ad agire sul comando di azionamento dei freni di servizio 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**.

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.

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



ESEMPI DI CONTROLLI

Freno di stazionamento

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**.

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.

Il dispositivo di **frenatura di stazionamento** deve poter mantenere il trattore con una massa corrispondente a quella a vuoto **immobile su una pendenza ascendente o discendente non inferiore al 18%**.

ESEMPI DI CONTROLLI

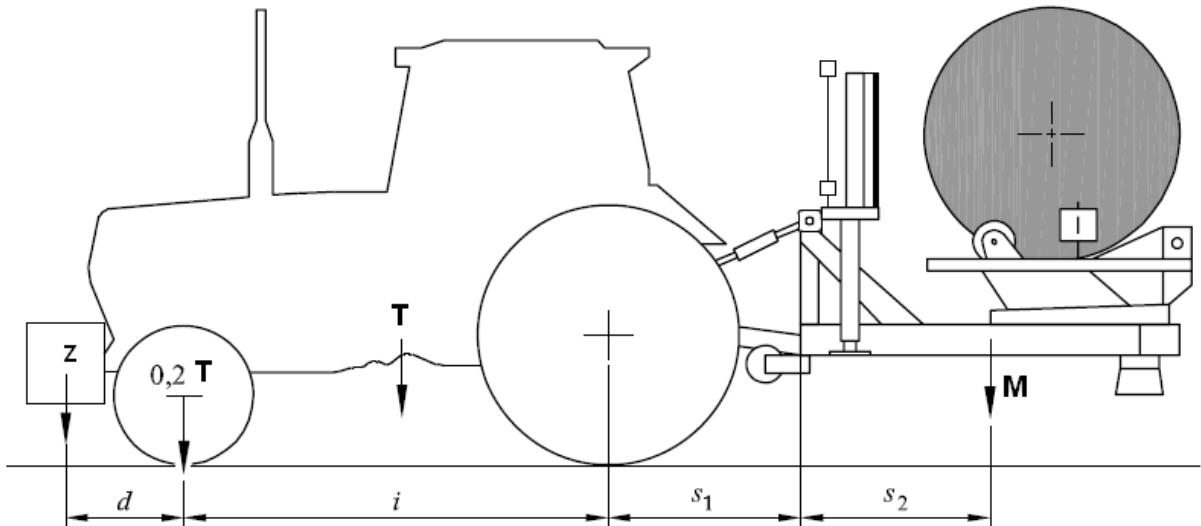
Zavorre

È sempre necessario che la massa trasmessa sull'assale anteriore del trattore, in condizioni statiche, **sia superiore al 20%** della massa totale del trattore oppure al 25% se il trattore è considerato macchina agricola eccezionale in conformità all'articolo 104 del nuovo codice della strada. Pertanto, in caso di accoppiamento portato o semiportato, sul trattore risulta sempre necessario accertare il rispetto della condizione di equilibrio longitudinale.



ESEMPI DI CONTROLLI

Zavorre



$$M \times (s_1 + s_2) < 0,2 T \times i + Z \times (d + i)$$

i	= interasse ruote trattore
d	= distanza asse anteriore/ zavorre
s ₁	= distanza rotule barre sollevatore/centro assale posteriore (*)
s ₂	= distanza rotule/baricentro macchina operatrice (*)
T	= massa del trattore + 75 kg (operatore)
Z	= massa delle zavorre
M	= massa della macchina

Nota (*): La quota s₁ è misurabile direttamente sulla trattore.

La quota s₂ viene fornita dal costruttore della macchina operatrice.

ESEMPI DI CONTROLLI

Sedile del conducente



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**:

- la cintura propriamente detta non presenti zone sfilacciate, strappate, fortemente usurate, manomissioni, cuciture non originali o cedimenti;
- tutti i dispositivi che costituiscono la cintura di sicurezza (fasce, fibbie, viti, ancoraggi e arrotolatore) devono essere correttamente posizionati e funzionanti;
- il sedile sia saldamente ancorato alla struttura del trattore;
- il sedile sia integro. Non deve presentare cedimenti o rotture a carico della struttura, delle imbottiture, di eventuali sistemi di regolazione longitudinale e verticale e di eventuali sistemi di sospensione.

ESEMPI DI CONTROLLI Pneumatici

I controlli periodici da effettuarsi sugli pneumatici sono di natura visiva e atti a verificare che:

- le **caratteristiche dimensionali** e di carico/velocità siano compatibili con quanto previsto dal costruttore del veicolo e normalmente **indicato nei documenti di circolazione**;
- l'usura dello pneumatico sia tale da non compromettere la sicurezza della guida del trattore. L'usura di uno pneumatico agricolo diviene critica dal punto di vista della sicurezza quando in un **punto qualsiasi del battistrada non è più visibile la scultura** (ramponi o comunque disegno originario), con il conseguente consumo della gomma che si trova nel fondo incavi;
- non siano presenti **danneggiamenti (non superficiali) su fianchi e/o battistrada** che possono interessare la parte strutturale dello pneumatico;
- non siano presenti eventuali **danneggiamenti a carico del cerchio**;
- la **pressione di gonfiaggio** dello pneumatico sia uguale a quanto indicato;
- gli elementi di fissaggio delle ruote siano tutti presenti e **adeguatamente serrati**.

ESEMPI DI CONTROLLI

Sterzo

Il controllo deve essere effettuato solo sulle parti esterne facilmente accessibili e mirato a verificare l'eventuale presenza di **eventuali giochi delle componenti strutturali** che costituiscono il sistema di sterzatura (scatola dello sterzo, giunti sferici, perni fusi, cuscinetti ecc.).

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 trafileture di olio**.



Il documento dal titolo *“Quando la manutenzione richiamata nel decreto legislativo 81/08 non è solo quella che pensi!”* partendo dal documento tecnico Inail *“Controllo periodico dello stato di manutenzione ed efficienza dei trattori agricoli o forestali”* ([link](#)), pubblicato nel 2012 mira a sintetizzare le principali informazioni tecniche, organizzative e/o procedurali in esso contenute, al fine di supportare gli operatori del settore nelle attività di verifica e mantenimento dei requisiti di sicurezza dei trattori agricoli o forestali.

Quando la manutenzione

richiamata nel decreto legislativo 81/08

non è solo quello che pensi!

LA MANUTENZIONE SECONDO IL DECRETO LEGISLATIVO 81/08

L'art. 71 comma 4 del d.lgs. 81/08 ha stabilito, a carico del datore di lavoro e del lavoratore autonomo, l'obbligo di adozione di misure tecniche e organizzative al fine di ridurre al minimo i rischi connessi all'uso delle attrezzature di lavoro, quali l'idonea manutenzione **al fine di garantire nel tempo la permanenza dei requisiti di sicurezza** e la tenuta e aggiornamento del registro di controllo delle attrezzature di lavoro per cui lo stesso è previsto.



I trattori agricoli o forestali, a ruote o a cingoli, sono attrezzature di lavoro e necessitano di controlli periodici del loro stato di conservazione e di funzionamento.

Un documento tecnico prodotto dall'Inail, dal titolo *“Controllo periodico dello stato di manutenzione ed efficienza dei trattori agricoli o forestali”*, aiuta gli operatori del settore agricolo al soddisfacimento di questo adempimento normativo fornendo indicazioni tecniche e procedurali.



QR code documento tecnico Inail

Grazie per
l'attenzione



Dipartimento Innovazioni Tecnologiche e Sicurezza
degli Impianti, Prodotti ed Insediamenti Antropici
Laboratorio I – Sicurezza nei settori ad alto indice infortunistico
Cantieristica e agricolo-forestale

Ph.D. dott. ing. Leonardo Vita
Ricercatore
via Fontana Candida 1
00078 Monte Porzio Catone (RM)
Tel. +39 0694181566 (rpv 818566)
Email: l.vita@inail.it

