

San Michele all'Adige, 23 novembre 2018  
dott. ing. Leonardo Vita



**SALUTE  
E SICUREZZA  
IN AGRICOLTURA**  
UN BENE  
DA COLTIVARE

**INAIL**

## **Sicurezza delle macchine e impianti**

**Revisione trattori e problematiche  
di sicurezza emergenti correlate  
all'installazione di cabine su trattori già  
circolanti (after market)**

# MOTIVAZIONI

Sulla base della richiesta di parere tecnico manifestata dal sottogruppo *Macchine Agricole* del *Gruppo tecnico interregionale salute e sicurezza nei luoghi di lavoro*, è stato istituito uno specifico gruppo di lavoro coordinato dall'Inail che ha visto tra gli altri il coinvolgimento di esperti del mondo accademico e i principali costruttori di «cabine after-market».



Gruppo Tecnico  
Interregionale Salute  
e Sicurezza nei  
Luoghi di Lavoro

SOTTOGRUPPO "MACCHINE AGRICOLE"

Lodi, 25.7.2017

Spett. ing. De Petris  
RESPONSABILE DIPARTIMENTO INNOVAZIONI TECNOLOGICHE E SICUREZZA  
DEGLI IMPIANTI, PRODOTTI E INSEDIAMENTI ANTROPICI INAIL

## Quesito in merito a trattori ROPS con cabina installata successivamente

Nel corso dell'attività di vigilanza svolta nell'ambito del PNPAS piano nazionale per la prevenzione in agricoltura e selvicoltura sono state ritrovati trattori dotati di cabine la cui installazione è successiva alla fase di prima immissione sul mercato del trattore. Dalla documentazione fornita a corredo di dette cabine non si evincono caratteristiche costruttive tali da garantire una protezione del conducente in caso di capovolgimento.

A parere dei tecnici della prevenzione coinvolti nell'attività di vigilanza parrebbe che nel caso di installazione di cabine su trattori dotati di strutture di protezione di tipo anteriore vi sia la concreta possibilità che in caso di capovolgimento le componenti strutturali delle cabine invadano il volume di sicurezza del conducente di cui alle direttive comunitarie o codici OCSE di riferimento.

Stante quanto sopra si chiede un autorevole parere tecnico in merito alla questione sollevata.

per il Sottogruppo Macchine Agricole  
F. Sormani, S. Savi, T. Ficcadenti

Il Coordinatore del Gruppo di Lavoro Interregionale Agricoltura  
Eugenio Ariano

# STRUTTURE DI PROTEZIONE IN CASO DI CAPOVOLGIMENTO (ROPS)

## Riferimenti legislativi/tecnici

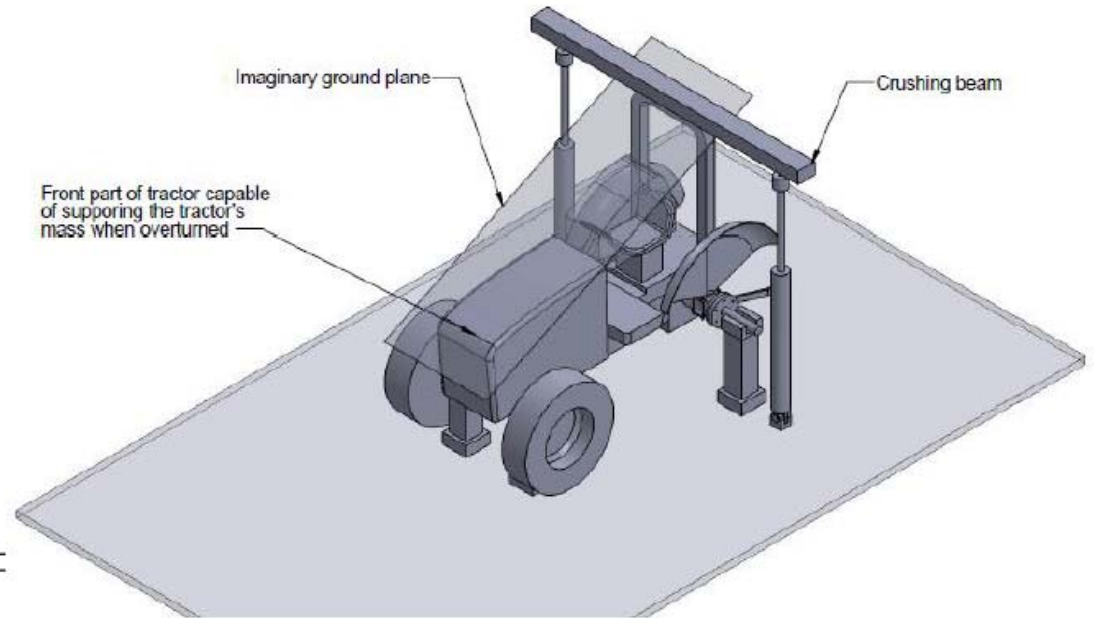
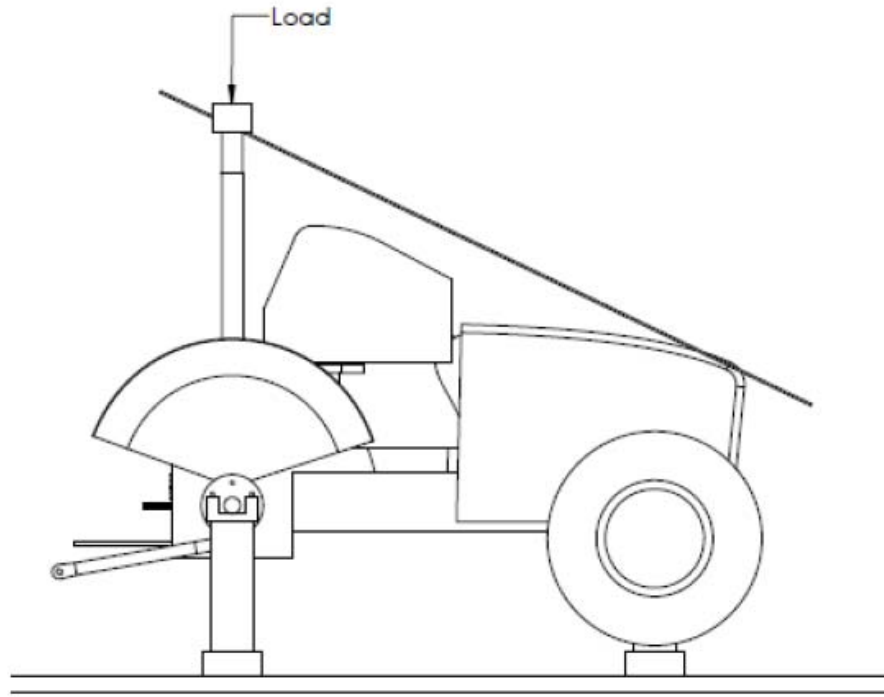
La [direttiva 2003/37/CE](#) definisce l'elenco delle prescrizioni e le relative direttive specifiche per l'omologazione CE di un tipo di veicolo (*rif. allegato II capitolo B parte I*) e la corrispondenza tra le direttive specifiche per le prove ufficiali dei dispositivi di protezione ROPS e i codici normalizzati dell'Ocse (*rif. allegato II capitolo B parte II.C*). Analogamente il [regolamento 167/2013](#) (*rif. allegato I e art. 50*).

N. assegnato nella tabella della parte I (direttive specifiche corrispondenti)		Oggetto	Codice OCSE (*)
10.1.	77/536/CEE	Prove ufficiali dei dispositivi di protezione dei trattori agricoli (prova dinamica)	Codice 3
26.1.	76/115/CEE		
16.1.	79/622/CEE	Prove ufficiali dei dispositivi di protezione dei trattori agricoli (prova statica)	Codice 4
26.1.	76/115/CEE		
19.1.	86/298/CEE	Prove ufficiali dei dispositivi di protezione montati sulla parte posteriore dei trattori agricoli o forestali a ruote, a carreggiata ridotta	Codice 7
26.1.	76/115/CEE		
21.1.	87/402/CEE	Prove ufficiali dei dispositivi di protezione montati sulla parte anteriore dei trattori agricoli o forestali a ruote, a carreggiata ridotta	Codice 6
26.1.	76/115/CEE		
	DS (**)	Prove ufficiali dei dispositivi di protezione dei trattori agricoli o forestali a cingoli	Codice 8
26.1.	76/115/CEE		



# CODICE 4 OCSE

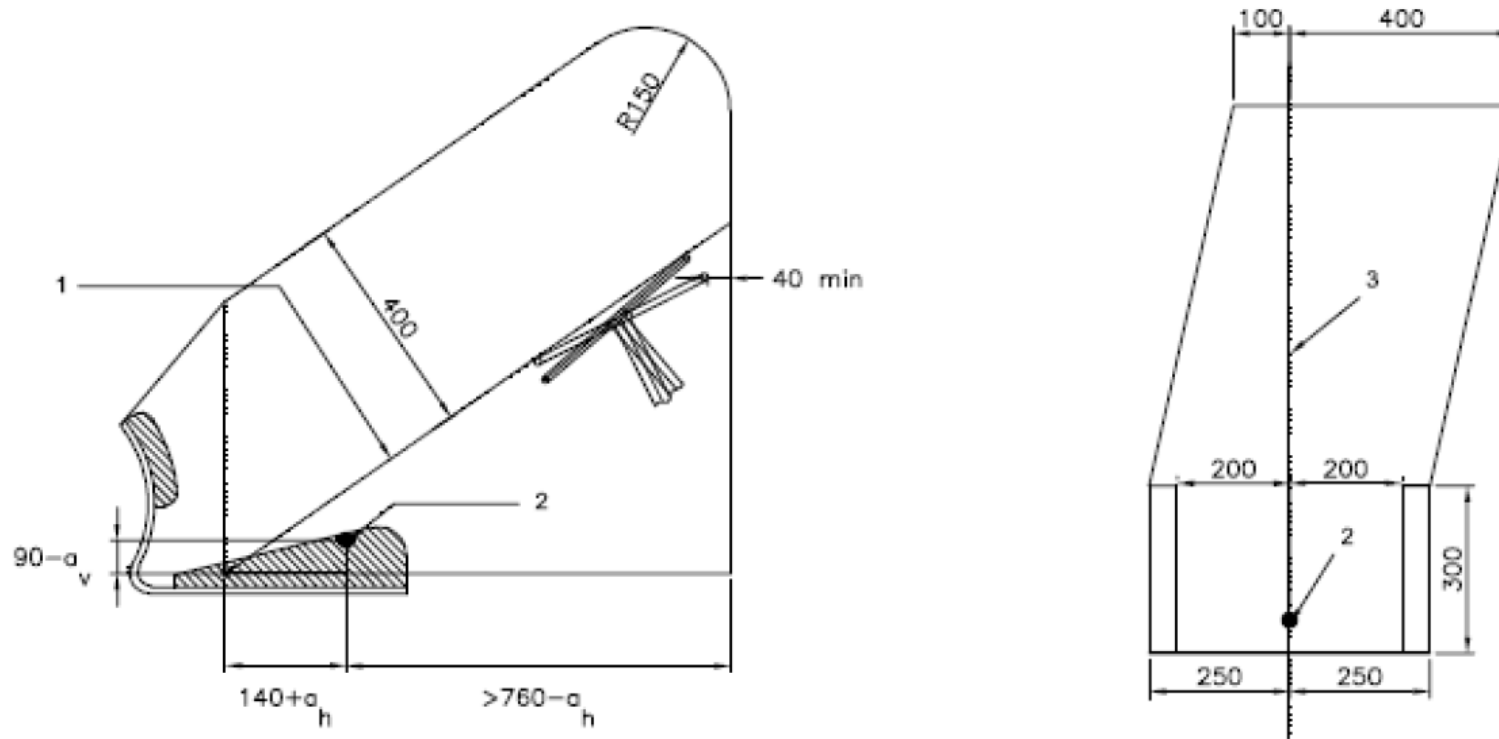
## Linea di terra



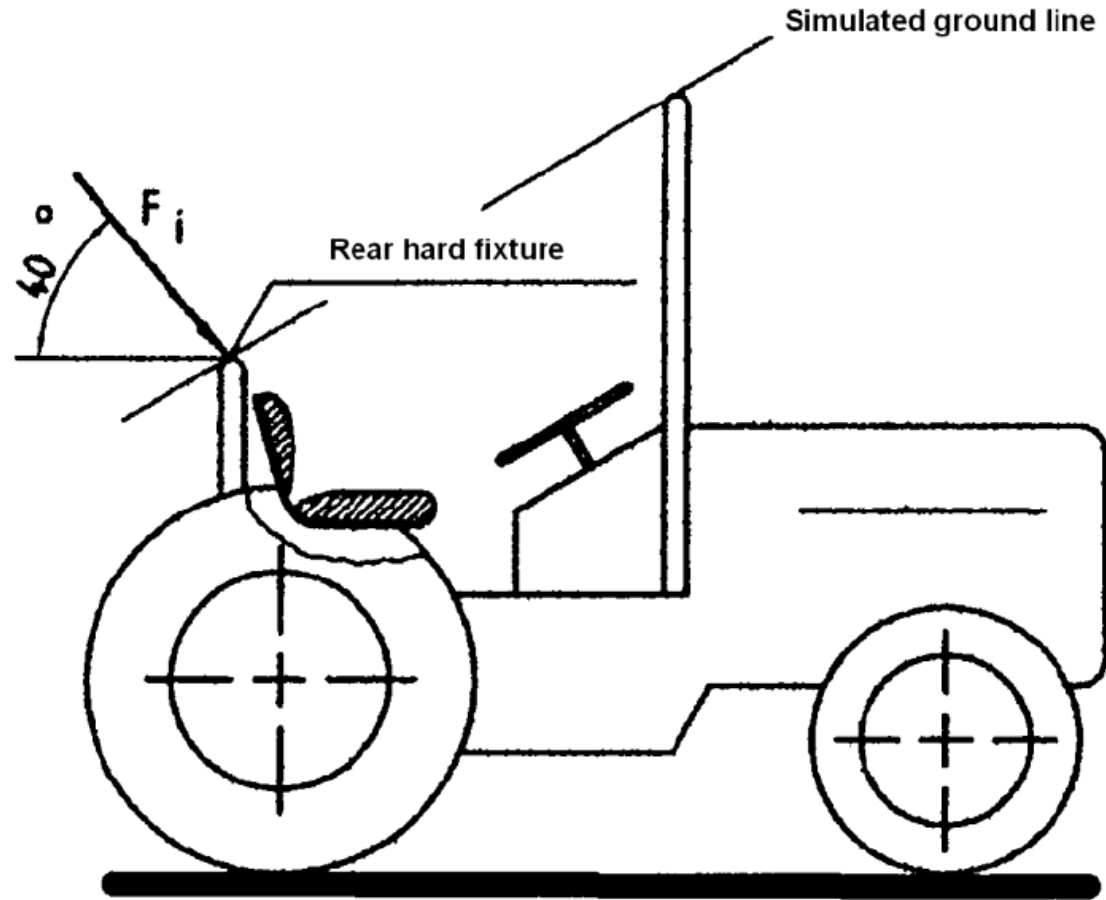
# CODICE 6 OCSE

## Clearance zone

Dimensions in mm



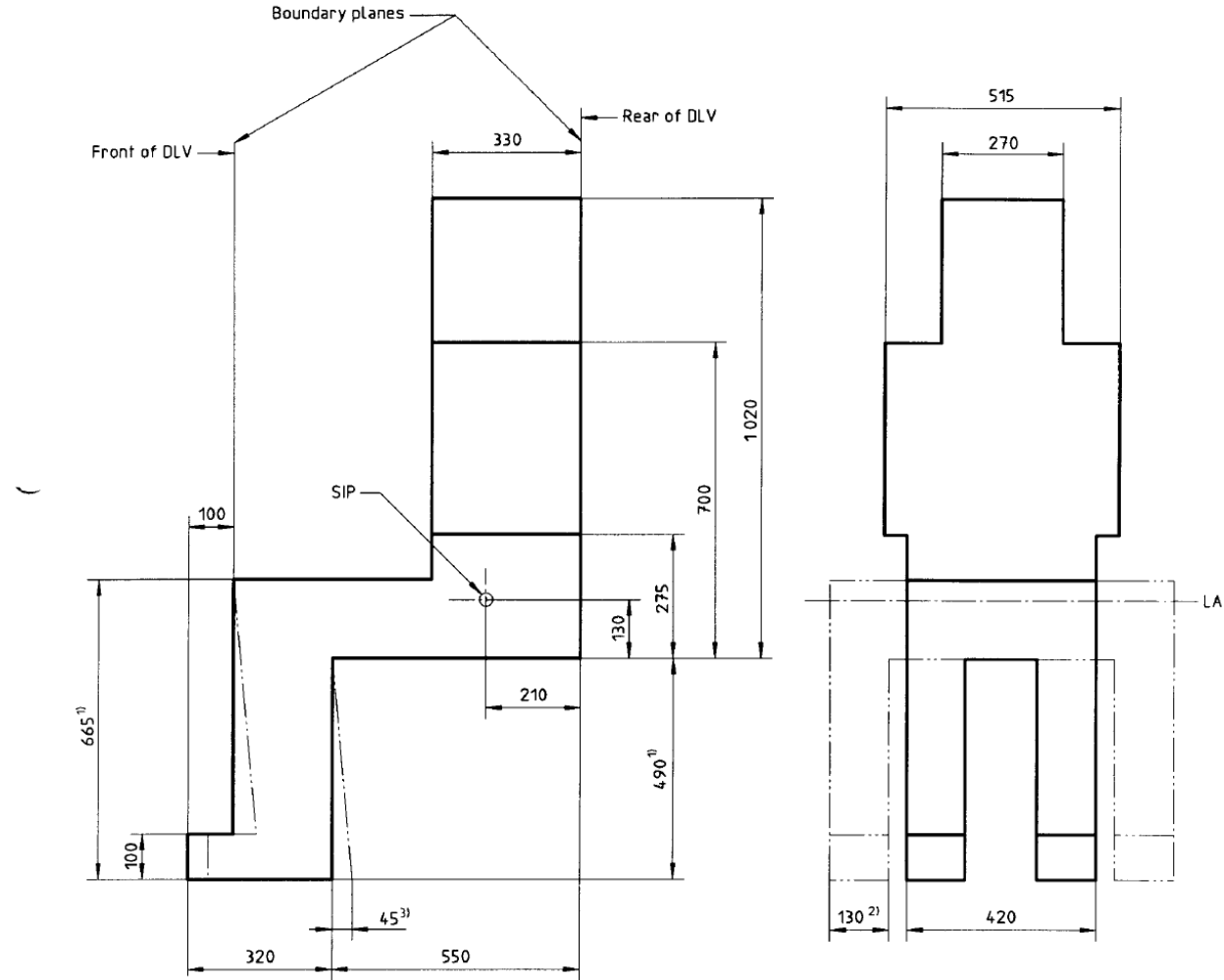
CODICE 6 OCSE  
Linea di terra



# CODICE 8 OCSE

## Volume di sicurezza

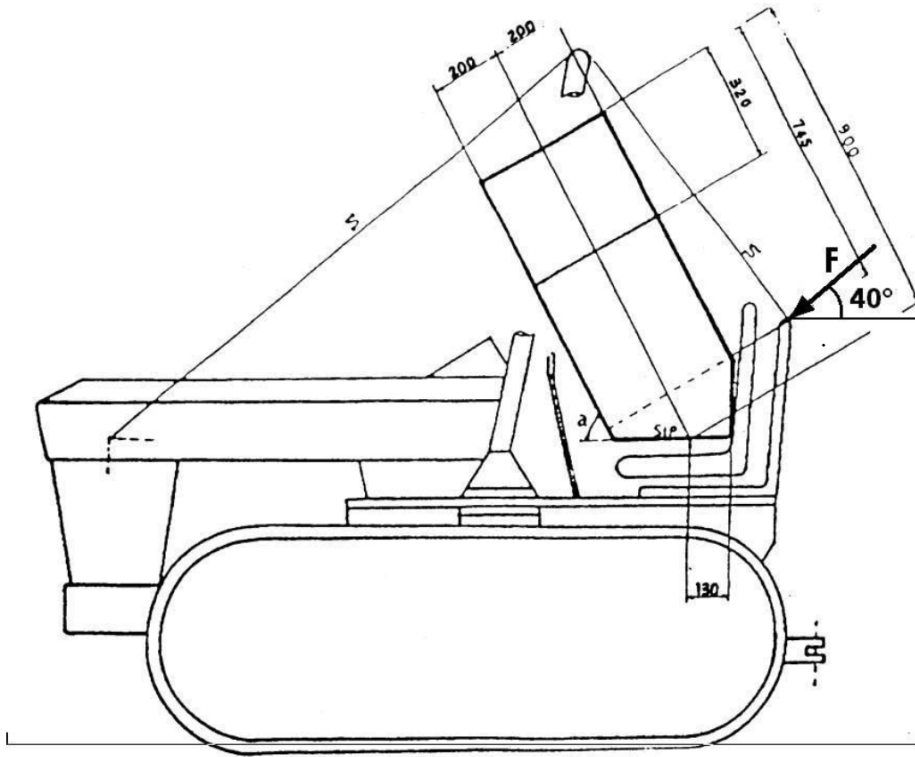
Dimensions in millimetres,  
general tolerance  $\pm 5$  mm





# CODICE 8 OCSE

## Linea di terra



# INSTALLAZIONE CABINE AFTER-MARKET NON ROPS





# INSTALLAZIONE CABINE AFTER-MARKET NON ROPS

Linea di terra

Possibilità che in caso di capovolgimento le componenti strutturali delle cabine invadano il volume di sicurezza del conducente di cui alle direttive comunitarie o codici OCSE di riferimento.



## **COSTRUITE E INSTALLATE DAL FABBRICANTE DEL TRATTORE**

Ai fini dell'individuazione delle strutture di protezione da agenti atmosferici è possibile fare riferimento all'[allegato tecnico del trattore](#), al suo [manuale d'uso](#) e manutenzione, al [catalogo ricambi](#), ecc.

La rispondenza delle strutture di protezione alle caratteristiche individuabili nei precedenti documenti [costituisce](#) semplice [presunzione](#) iuris tantum [di conformità](#) alle prescrizioni di sicurezza.

## **COSTRUITE E INSTALLATE DOPO L'IMMATRICOLAZIONE O LA PRIMA IMMISSIONE SUL MERCATO DEL TRATTORE**

Ai fini della protezione dal pericolo di capovolgimento le SPAGAT installate dopo l'immatricolazione o la prima immissione sul mercato del trattore possono essere ricondotte alle seguenti fattispecie:

1. strutture che nelle condizioni di normale installazione **interferiscono** con il volume di sicurezza del conducente.

In questo caso l'installazione della struttura **determina una non conformità** alla norma che può essere sanata solo con la sua **rimozione**;

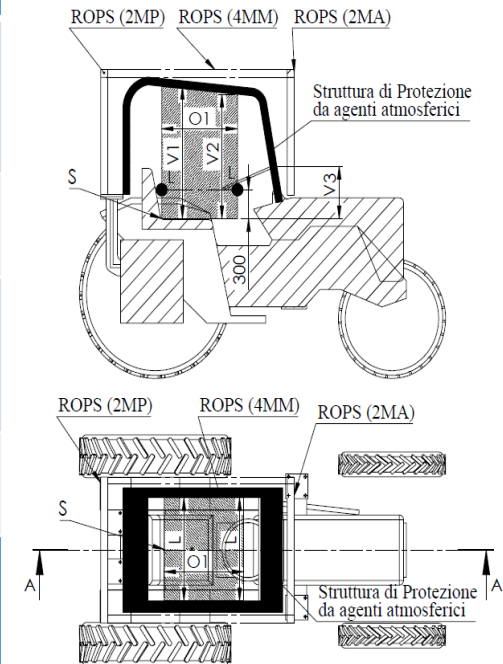
# STRUTTURE DI PROTEZIONE DA AGENTI ATMOSFERICI – SPAGAT

## Criteri di valutazione

Tipologia Trattore	Tipo ROPS	O1	L	V1	V2
Ruote	Due montanti posteriore	550	500	930	930
	Quattro montanti anteriore	900	500	450	400 + V3*
Cingoli	Due montanti posteriore	400	500	990	990
	Quattro montanti				
	Due montanti anteriore	550	500	920	817

\* V3 distanza in direzione verticale fra punto S del sedile ed estremo superiore del volante nella sua configurazione superiore

I valori, espressi in mm, sono ammissibili con una tolleranza del  $\pm 5\%$ .



# STRUTTURE DI PROTEZIONE DA AGENTI ATMOSFERICI – SPAGAT

## Criteri di valutazione

### **COSTRUITE E INSTALLATE DOPO L'IMMATRICOLAZIONE O LA PRIMA IMMISSIONE SUL MERCATO DEL TRATTORE**

2.strutture che nelle condizioni di normale installazione **non interferiscono** con il volume di sicurezza del conducente.

In questo caso il fabbricante della struttura deve **fornire informazioni** in merito al principio secondo il quale [in caso di capovolgimento le componenti della SPAGAT installata sullo specifico modello di trattore non invadono e non sproteggono il volume di sicurezza del conducente.](#)

Al fine di verificare che la SPAGAT soddisfi i predetti requisiti, **il fabbricante deve effettuare o far effettuare prove appropriate.**

Nel caso in cui **non è data evidenza** del soddisfacimento di tale requisito risulta necessario **rimuovere** la struttura di protezione.

## PROPOSTA DI METODOLOGIA DI PROVA

Allo stato attuale non esistono norme che forniscono indicazioni in merito alle prove cui sottoporre le strutture di protezione da agenti atmosferici (SPAGAT).

Allo scopo è stato chiesto di attivare nell'ambito del **GL 12 Trattori della Commissione CUNA "Macchine e attrezzature agricole, da giardinaggio e forestali"** una nuova proposta di lavoro finalizzata alla stesura di una **norma tecnica a valenza nazionale** con lo scopo di definire la procedura di prova delle strutture di protezione da agenti atmosferici destinate ad essere installate su trattori agricoli o forestali già muniti di struttura di protezione in caso di capovolgimento (ROPS).



## SPAGAT

### Verifica requisiti strutturali – spinta laterale

Nel caso in cui la struttura non ROPS fuoriesca dal **piano di terra laterale**, è necessario applicare una forza orizzontale in direzione trasversale ( $F_t$ ) in corrispondenza della parte superiore della struttura.

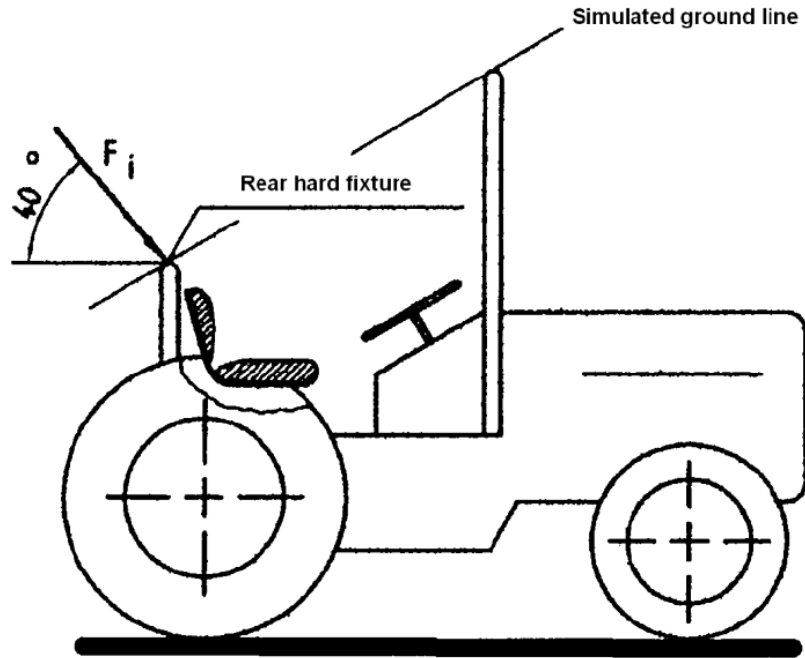
La forza deve essere applicata fino al raggiungimento di una energia pari a 1,75 M (in Joule) ovvero fino a quando la deformazione della struttura sia tale da farla rientrare all'interno del **piano di terra laterale**.

Una volta rimossa la forza, dovrà essere verificato che la struttura sia stata in grado di sostenerla senza rompersi o invadere la zona libera dell'operatore.



## CODICE 6 OCSE

### Telaio rigido posteriore



This hard fixture placed behind the driver's seat shall be capable of withstanding, **without breaking or entering the clearance zone**, a downward force  $F_i$ , where:

$$F_i = 15 M$$

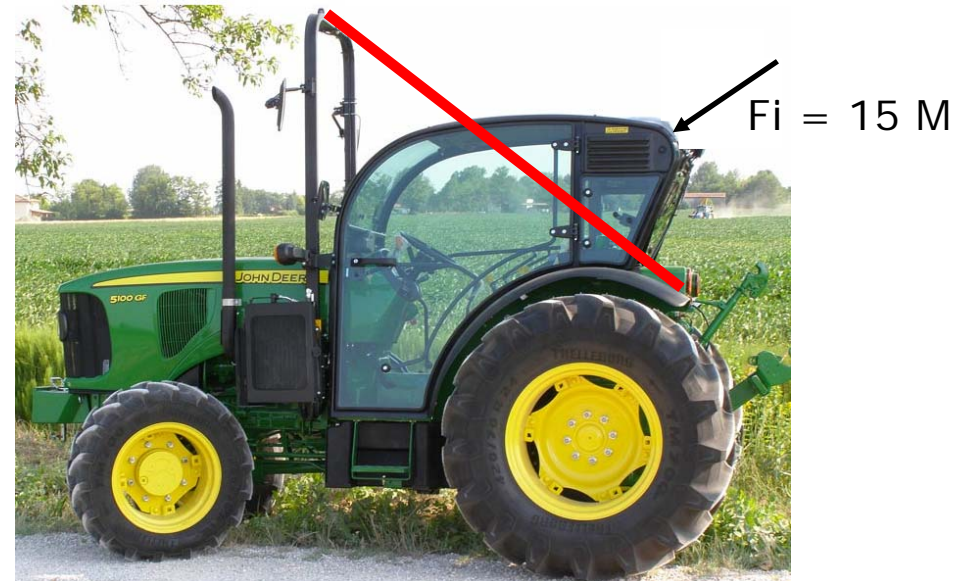
applied perpendicularly to the top of the frame in the central plane of the tractor. The initial angle of application of force shall be 40° calculated from a parallel to the ground

# SPAGAT – SPINTA LONGITUDINALE

## Verifica requisiti strutturali

La struttura deve essere in grado di sostenere una forza pari a 15 M (in Newton) avente direzione inclinata di 40° rispetto all'orizzontale, senza rompersi o invadere la zona libera dell'operatore.

Nel caso in cui la struttura si deformi fino a raggiungere la linea di terra in corrispondenza della zona di applicazione della forza, si procederà a rimuovere la forza e a verificare che nessun elemento della struttura abbia invaso la zona libera dell'operatore.



# SPAGAT – SPINTA LONGITUDINALE

## Verifica requisiti strutturali

La struttura deve essere in grado di sostenere una forza pari a 15 M (in Newton) avente direzione inclinata di  $40^\circ$  rispetto all'orizzontale, senza rompersi o invadere la zona libera dell'operatore.

Nel caso in cui la struttura si deformi fino a raggiungere la linea di terra in corrispondenza della zona di applicazione della forza, si procederà a rimuovere la forza e a verificare che nessun elemento della struttura abbia invaso la zona libera dell'operatore.

