

INAIL

L'evoluzione della
normativa tecnica nel
settore delle macchine
agricole e forestali

Dott. Ing. Leonardo Vita
l.vita@inail.it

INAIL

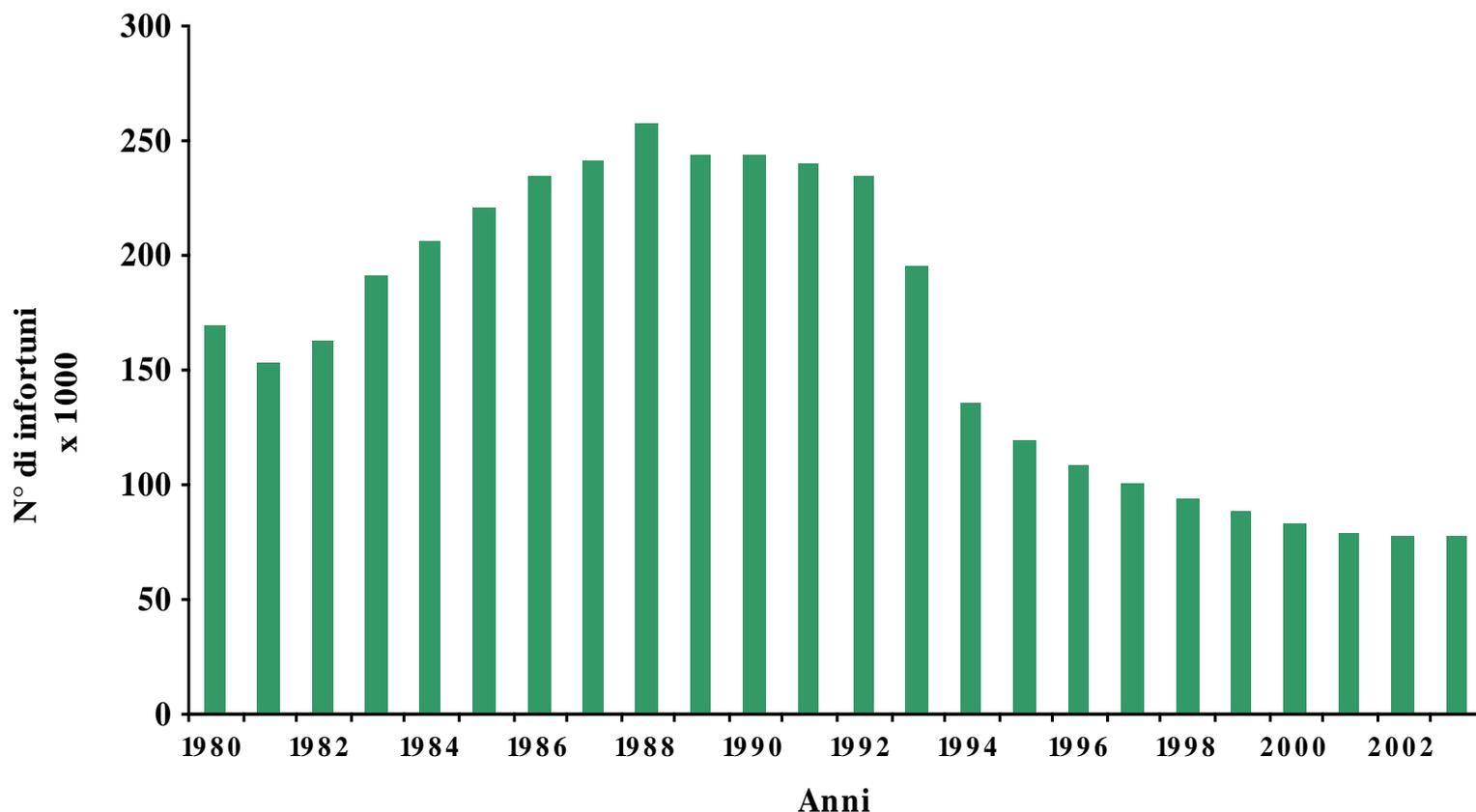


ASSOLOMBARDA
Confindustria Milano Monza e Brianza

CONVEGNO
L'8° Rapporto INAIL
sulla
Sorveglianza del Mercato
per la *Direttiva Macchine*



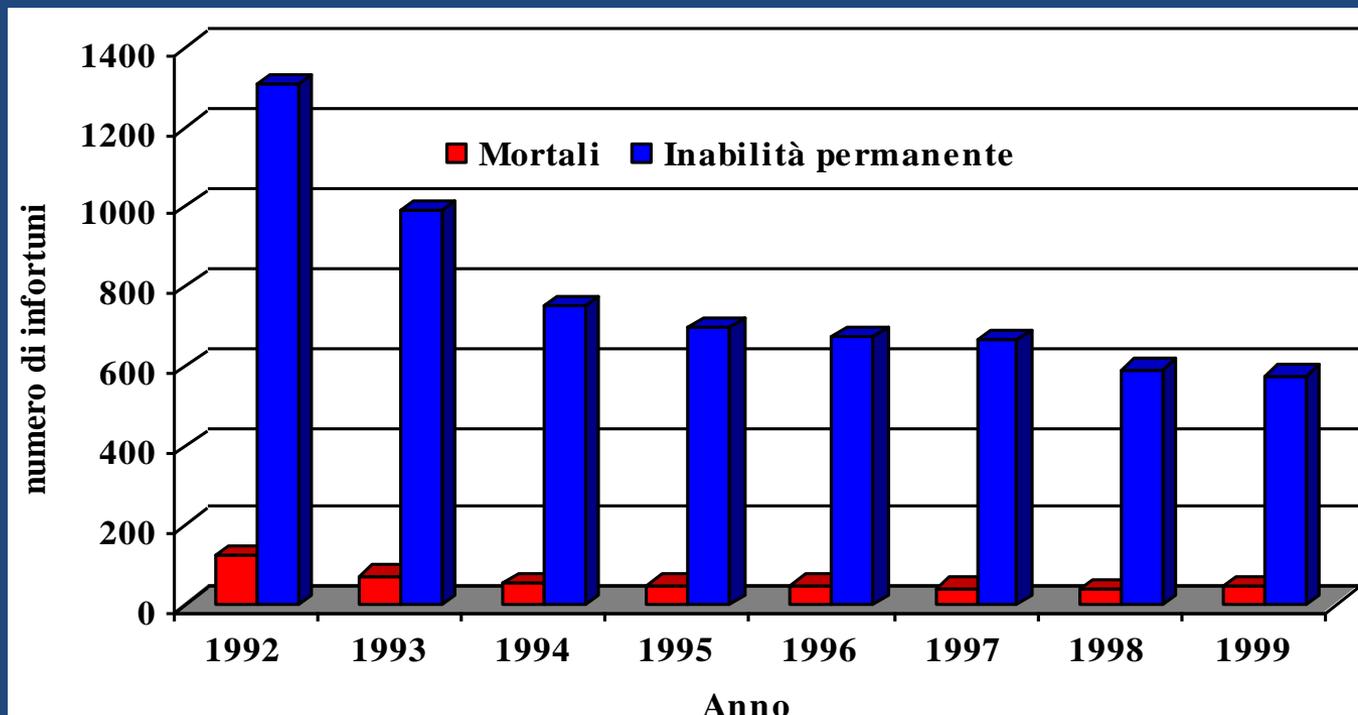
Milano 01 Dicembre 2015



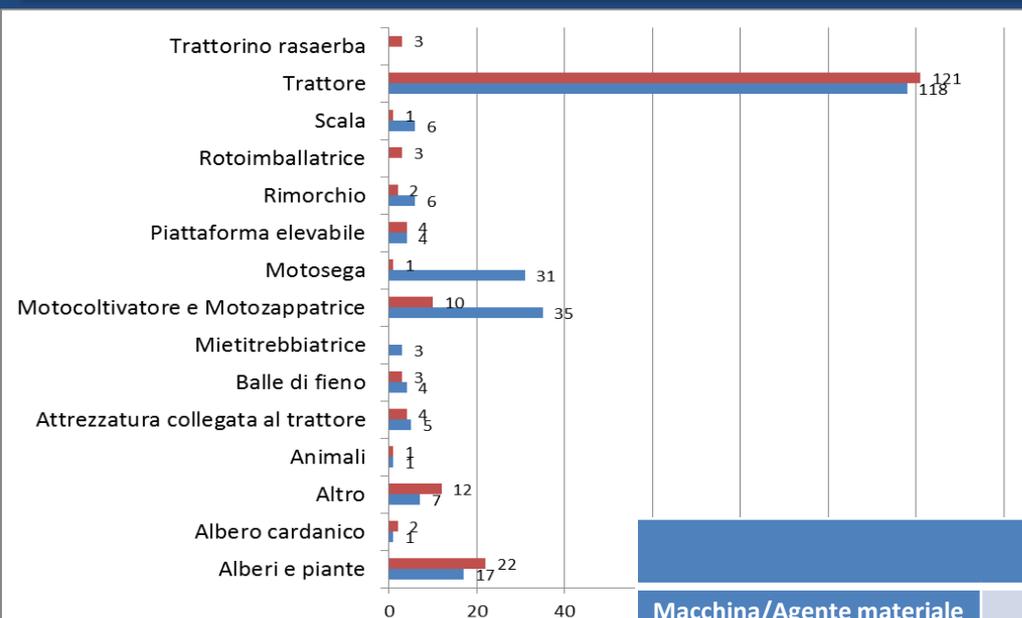
Dal 1° giugno '93, sono esclusi dall'assicurazione obbligatoria i lavoratori autonomi per i quali l'attività agricola non sia prevalente in base alla legge n. 243 del 19 luglio 1993

Trattore quale agente materiale di infotuni nel settore agricolo (non sono inclusi i contoterzisti)
 casi avvenuti nell'anno e definiti a tutto il 31 dicembre dell'anno successivo

Dati INAIL



Anno	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Infotuni mortali	123	72	52	50	49	41	38	43
Inabilità permanente	1.307	990	751	694	671	663	592	577



DATI GENERALI

Macchina/Agente materiale	Mortale	Ferito
Alberi e Piante	22	17
Albero Cardanico	2	1
Altro	12	7
Animali	1	1
Attrezzature collegate al trattore	4	5
Balla di fieno	3	4
Mietitrebbiatrice	-	3
Motocoltivatore e Motozappatrice	10	35
Motosega	1	31
Piattaforma elevabile	4	4
Rimorchio	2	6
Rotoimballatrice	3	-
Scala	1	6
Trattore	121	118
Trattorino rasaerba	3	-

EN 703	Macchine agricole - Macchine desilatrici, miscelatrici e/o trinciatrici e distributrici di insilati - Sicurezza
EN 14017	Macchine agricole e forestali – distributori di concimi solidi
EN 704	Agricultural machinery — Safety — Pick-up balers
EN 709	Macchine agricole e forestali Motocoltivatori provvisti di coltivatori rotativi, motozappatrici, motozappatrici con ruota(e) motrice(i) Sicurezza
EN 475	Macchine agricole – Falciatrici ad asse verticale e orizzontale
EN 13524	Macchine per la manutenzione delle strade - Requisiti di sicurezza
EN 16246	Macchine agricole — Retroescavatori — Sicurezza
EN ISO 5395-3:2013	Garden equipment — Safety requirements for combustion engine -powered lawnmowers - Part 3: Ride-on lawnmowers with seated operator

L'attività di Sorveglianza del Mercato, attraverso gli accertamenti tecnici svolti dall'allora ISPESL, ha consentito di individuare alcune gravi insufficienze in particolari requisiti di sicurezza previsti dalla norma EN 703:1995.



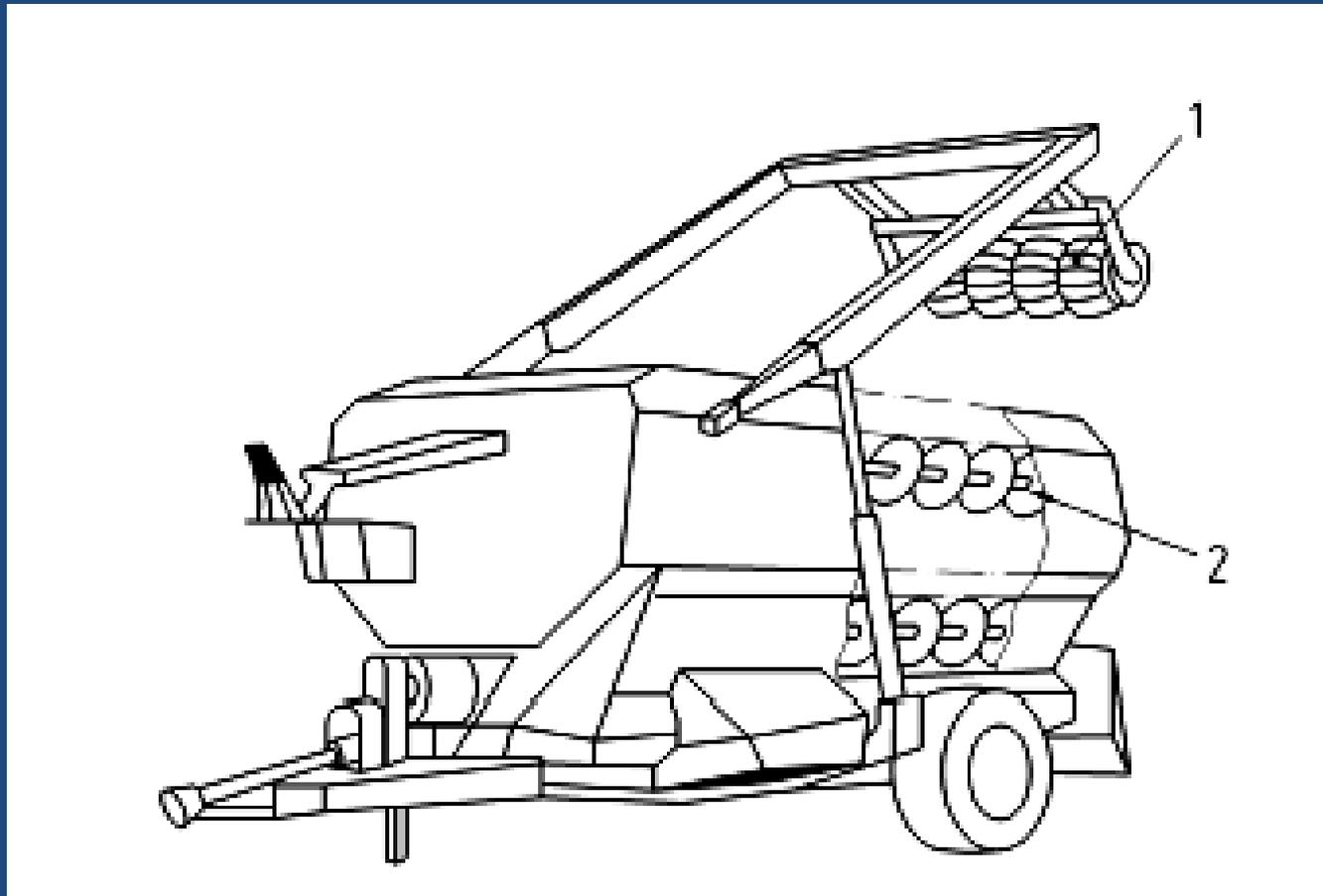
Le carenze riscontrate nella norma erano inoltre strettamente correlate a numerosi incidenti, spesso mortali, verificatesi in seguito all'utilizzo di macchine costruite in conformità ai requisiti della norma EN 703:1995.

La norma è stata oggetto di una formale obiezione dell'Italia ai sensi dell'art. 6 della Direttiva Macchine.

A seguito delle motivazioni contenute nella clausola di salvaguardia dell'Italia e tenuto conto delle notevoli difficoltà riscontrate durante il processo di revisione della norma iniziato nel 1998, **la Commissione delle Comunità Europee il 25 ottobre 2000 ha deciso di ritirare i riferimenti della norma EN 703:1995 dalla pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee.**

La nuova versione della norma EN 703:2004 e le successive edizioni sono state redatte tenendo nella dovuta considerazione i commenti tecnici prodotti dall'ISPESL e per ognuno di essi sono state previste soluzioni tecniche ritenute nel complesso soddisfacenti.

Con gli organi di desilamento (fresa rotativa 1) sollevati gli organi di miscelazione (2) erano completamente accessibili durante il loro funzionamento.



Per assicurare la protezione dell'operatore contro i pericoli di impigliamento e di trascinamento causati dal dispositivo di miscelazione e/o di trinciatura in movimento 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 degli utensili di taglio e di carico, il rispetto delle distanze di sicurezza fornite nei prospetti 1, 3, 4 e 6 della EN 294:1992 deve essere garantito da un dispositivo di protezione.

Dispositivo di disaccoppiamento

Quando gli utensili di taglio e di carico non sono in posizione abbassata, il movimento delle coclee al rilascio delle leve di azionamento degli organi di taglio o di carico si interrompe.



a) esempio di disaccoppiatore



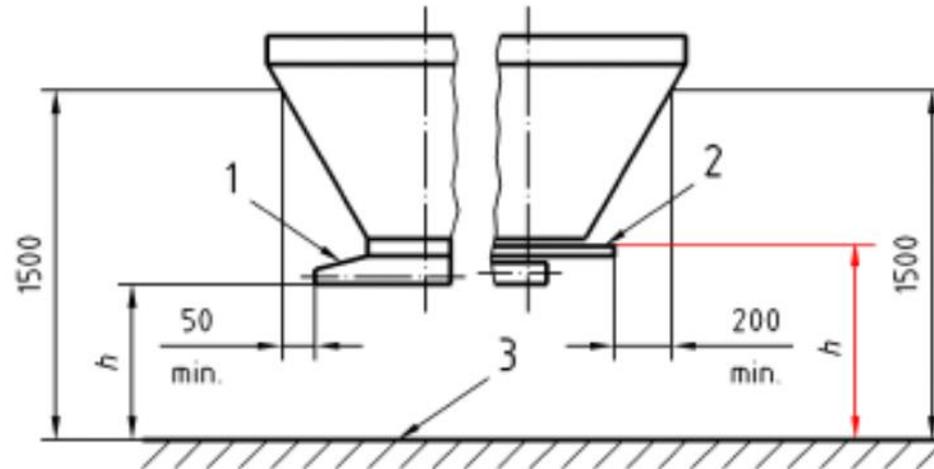
b) sensore di posizione

Parete mobile





Dimensions in millimetres



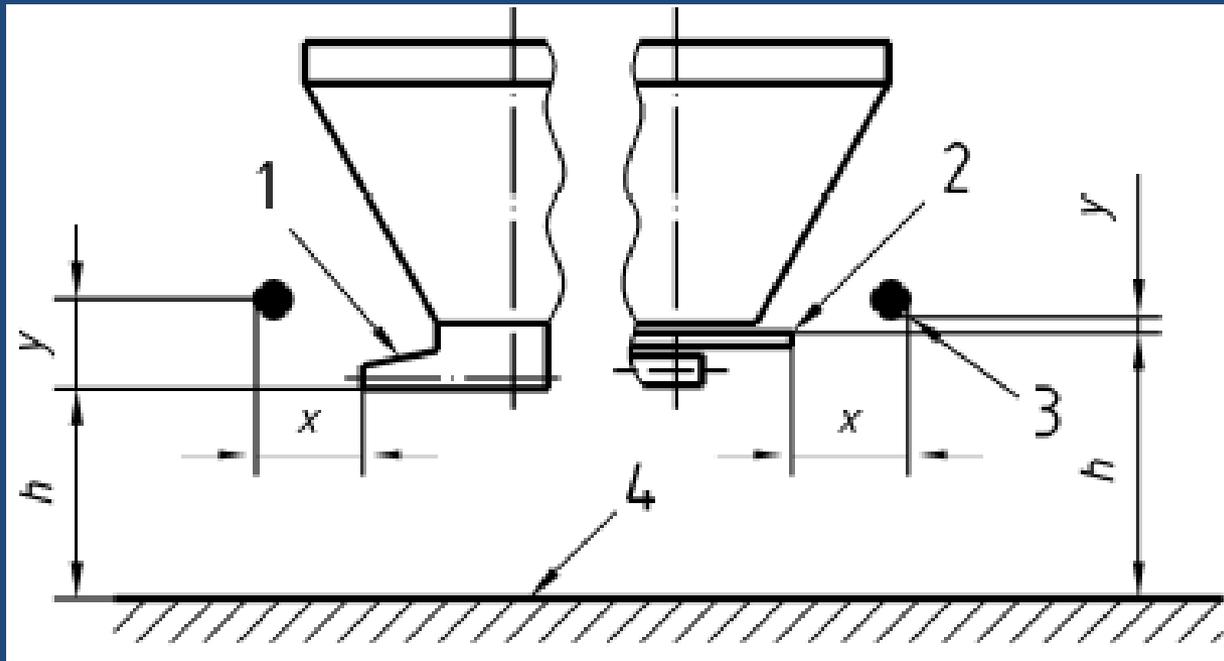
Key

- 1 Distributing component (oscillating distributor)
- 2 Distributing component (rotary distributor)
- 3 Ground
- h Working height(s) according to the instruction handbook

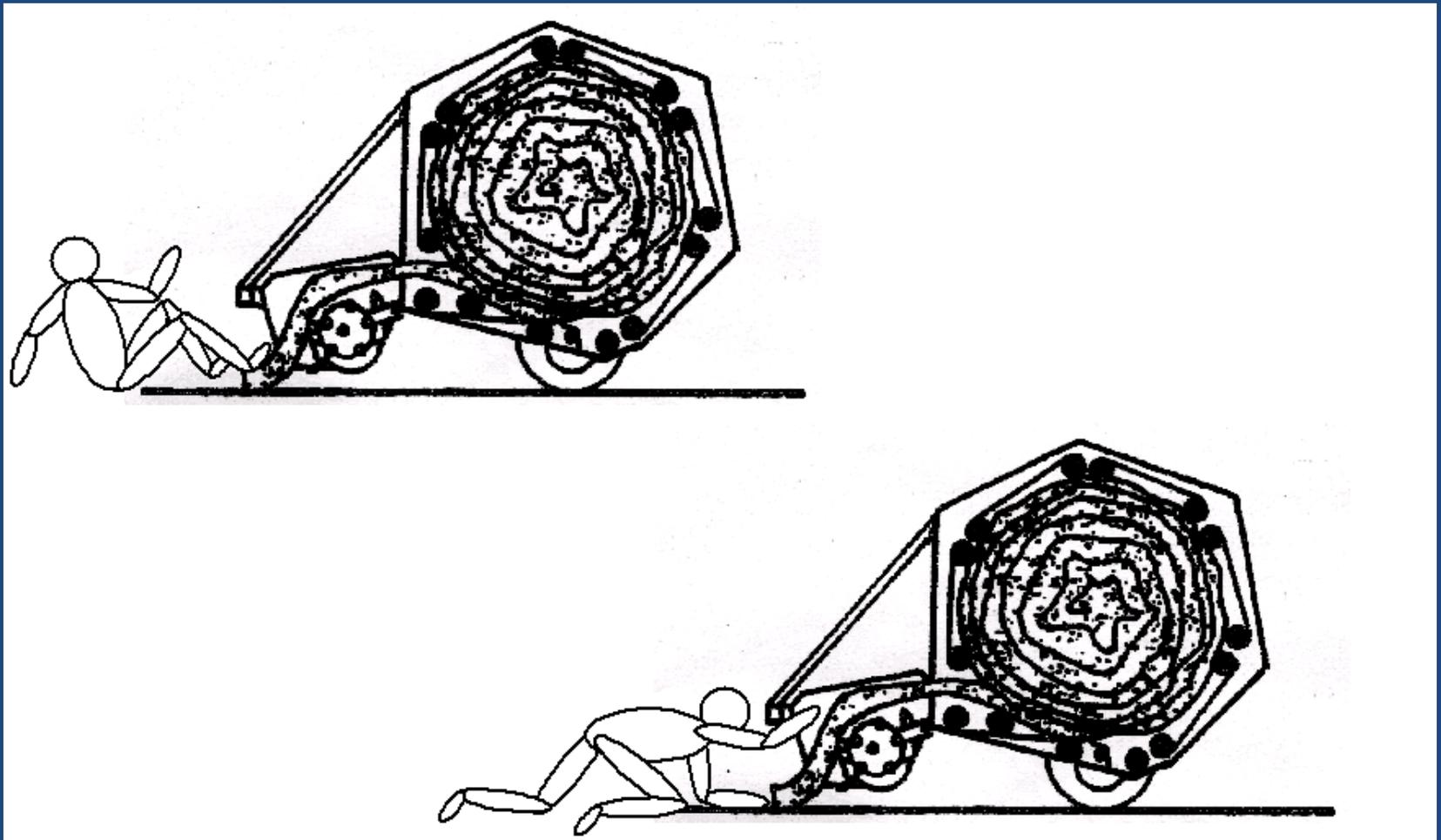
NOTE h , defined by the manufacturer in the instruction handbook, is only given here as an example.

In particolare, per macchine che presentano altezza di lavoro inferiore ai 1500 mm dal terreno l'emendamento richiede:

la presenza di una barriera localizzata al di sopra dei dispositivi di distribuzione e posizionata in maniera tale da rispettare le distanze X e le quote Y di cui alla figura 1 e tabella 2. La somma di h e Y deve in ogni caso essere inferiore ai 1500 mm







Pericolo di ingolfamento

Al punto 5.4.1.1 la norma EN 4254-11:2010 richiama la necessità che *“Il pick up e gli organi di alimentazione che possono essere fermati da un ingolfamento devono essere dotati di un dispositivo che previene il loro riavvio, dopo la rimozione dell’ingolfamento, senza un’intenzione volontaria dell’operatore (esempio resettaggio di un limitatore di coppia, dispositivo per il reingaggio della presa di potenza, dispositivo di disaccoppiamento). **L’uso del bullone di frattura da solo non soddisfa il requisito”***

A seguito di numerosi infortuni, anche mortali, riconducibili a comuni dinamiche di accadimento strettamente correlate a carenze riscontrate nella norma EN 709:1997 e successive edizioni, l'Italia ha chiesto e ottenuto un emendamento a specifici requisiti di sicurezza.

La nuova edizione della norma EN 709:1997+A4:2009 è stata pubblicata sull'OJEU in data 26 maggio 2010 ed è entrata in vigore il 01 gennaio 2011.



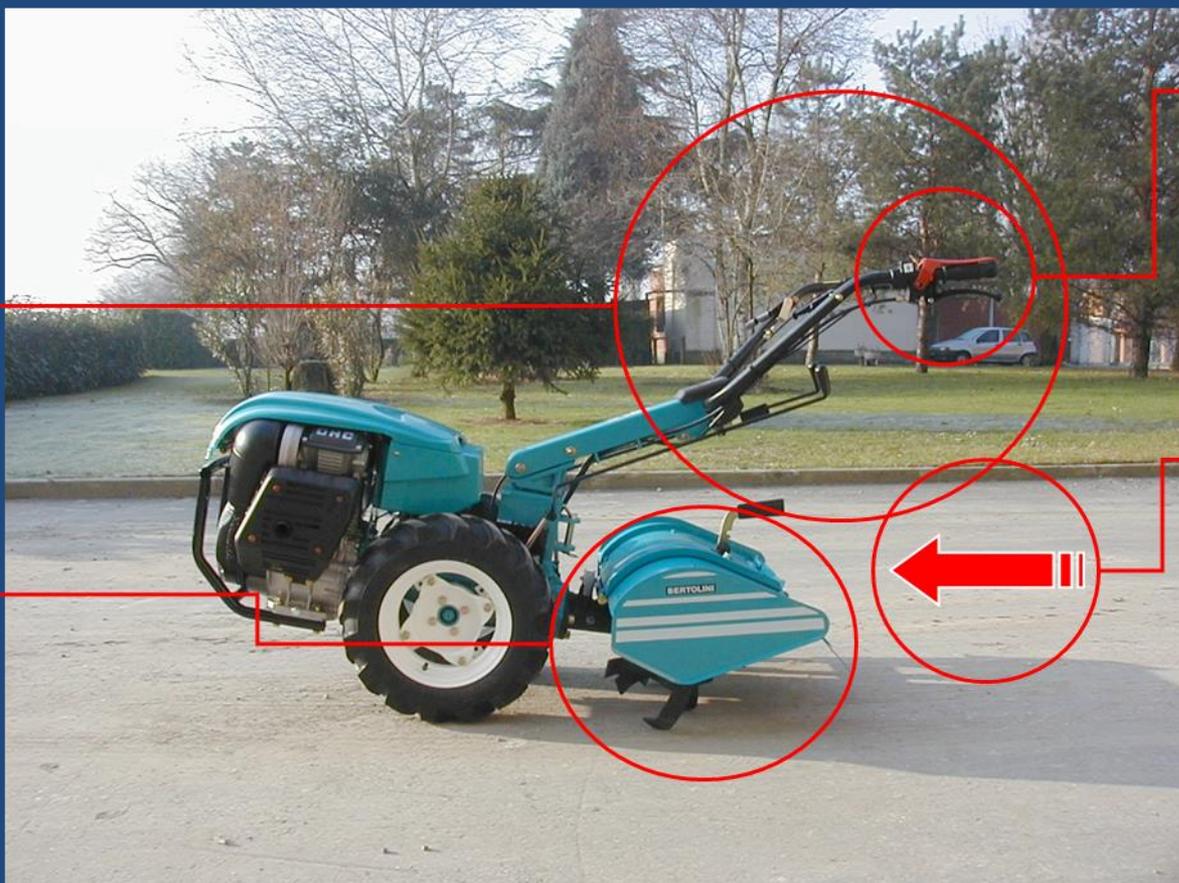
Nella norma in questione sono emerse carenze riconducibili soprattutto ad alcuni aspetti che la norma ha trattato in maniera generica o omesso di trattare:

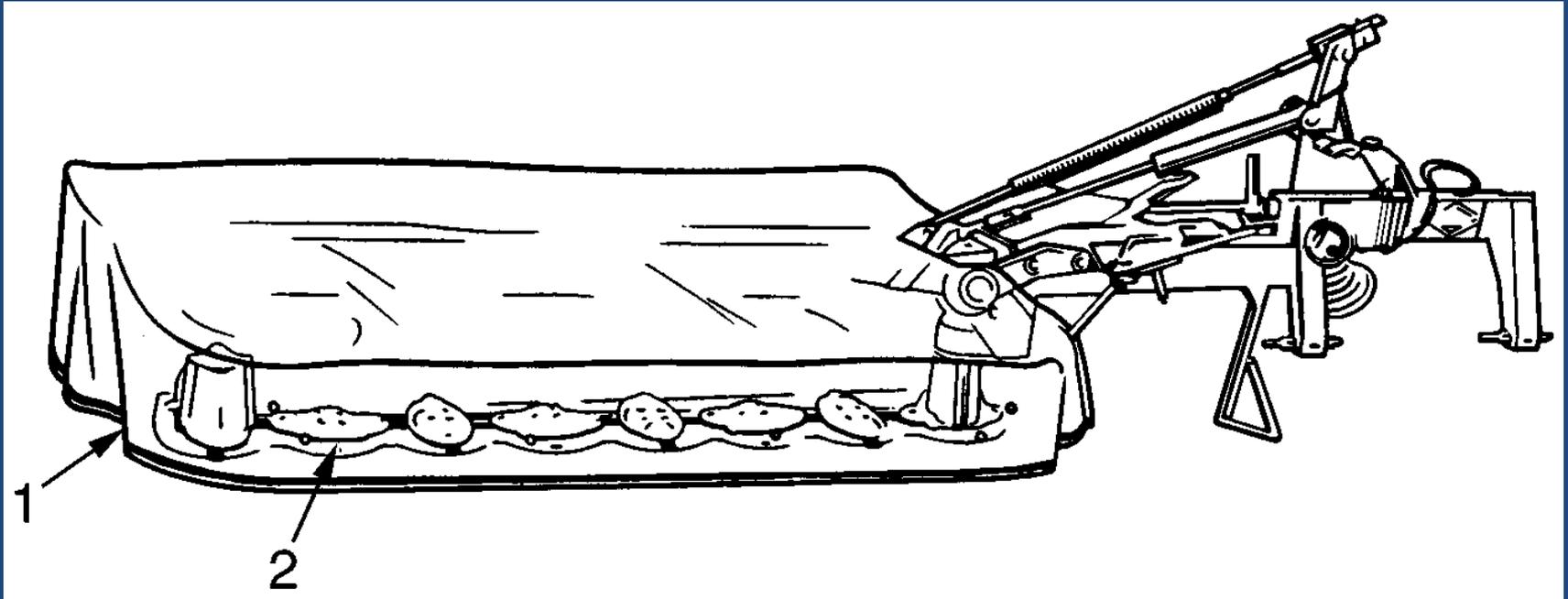
Comandi manuali

Comandi ad azione sostenuta

Indicazione della massima velocità di spostamento

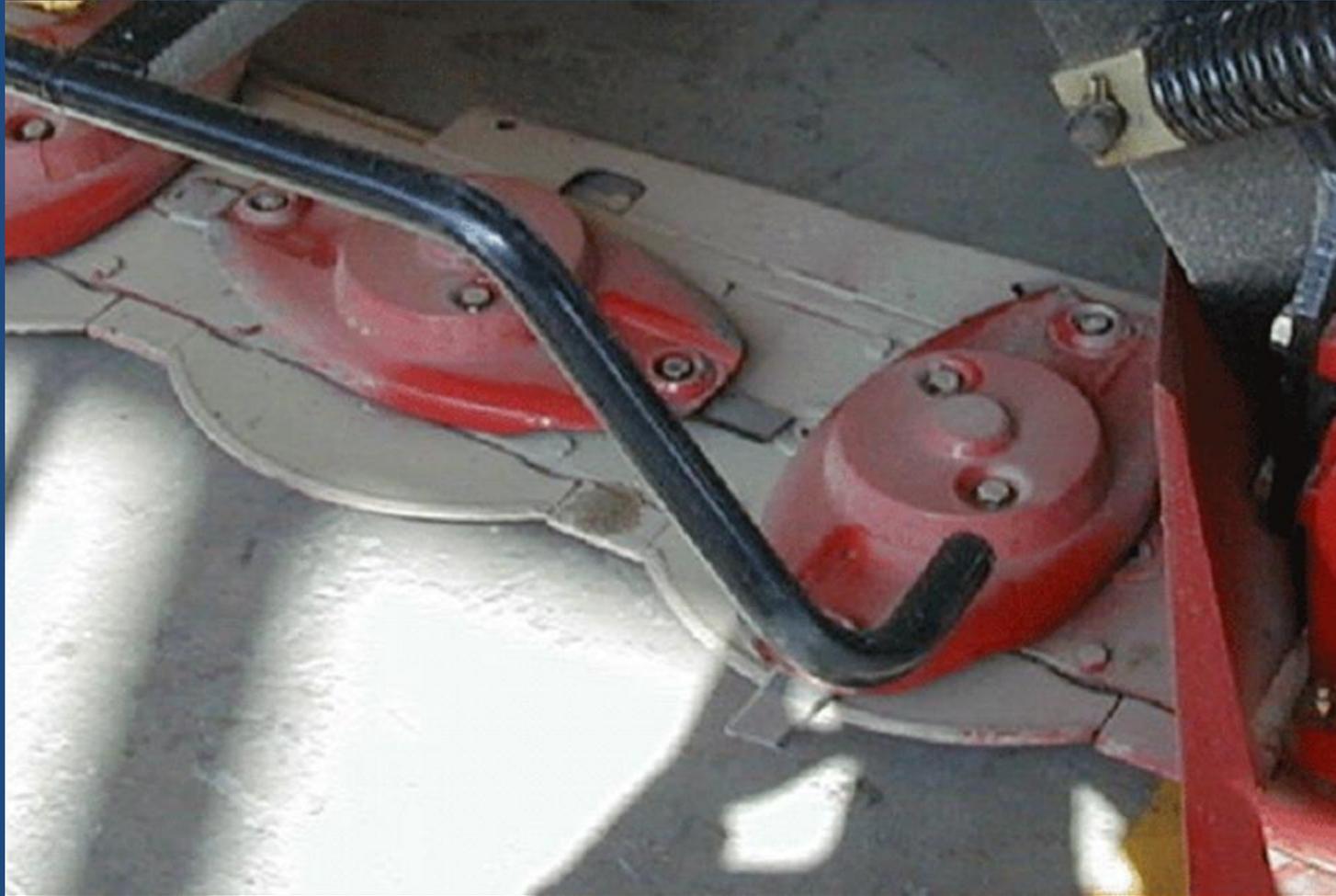
Tempo di arresto degli utensili





Falciatrice rotativa a dischi (Basic rotary disc mower)

- 1 Telo di protezione
- 2 Disco di taglio



Alcuni infortuni si sono verificati per la proiezione di parti di lame a seguito di rottura per urto degli stessi contro pietre o materiale dotato di elevata resistenza meccanica



Protezione dalla proiezione di materiale diverso dalle parti della macchina

I requisiti di resistenza e di usura dei teli di protezione di cui al punto 5.2 della EN 745 sono stati incrementati grazie all'attività di ricerca dell'INAIL che ha visto l'effettuazione di numerose prove d'impatto mediante l'attrezzatura così composta:



1. *un dispositivo ad aria compressa per la prova di impatto con proiettili di vario calibro*
2. *un sistema di acquisizione immagini ad alta frequenza*



Protezione dalla proiezione di materiale diverso dalle parti della macchina

i livelli di accettazione dello standard di riferimento per le prove dei teli (la ISO 17103 richiamata nella EN ISO 4254-12 che ha sostituito la EN 745) sono quindi diventati i seguenti:

Tearing resistance test

Longitudinal and cross force: da 3.000 N a 6.000 N (9000 N se $v \geq 90$ m/s).

Perforation resistance test

perforation force: from 1.000 N to 2.500 N (4000 N se $v \geq 90$ m/s)

perforation energy: from 8. Nm to 24 Nm (40 N se $v \geq 90$ m/s).

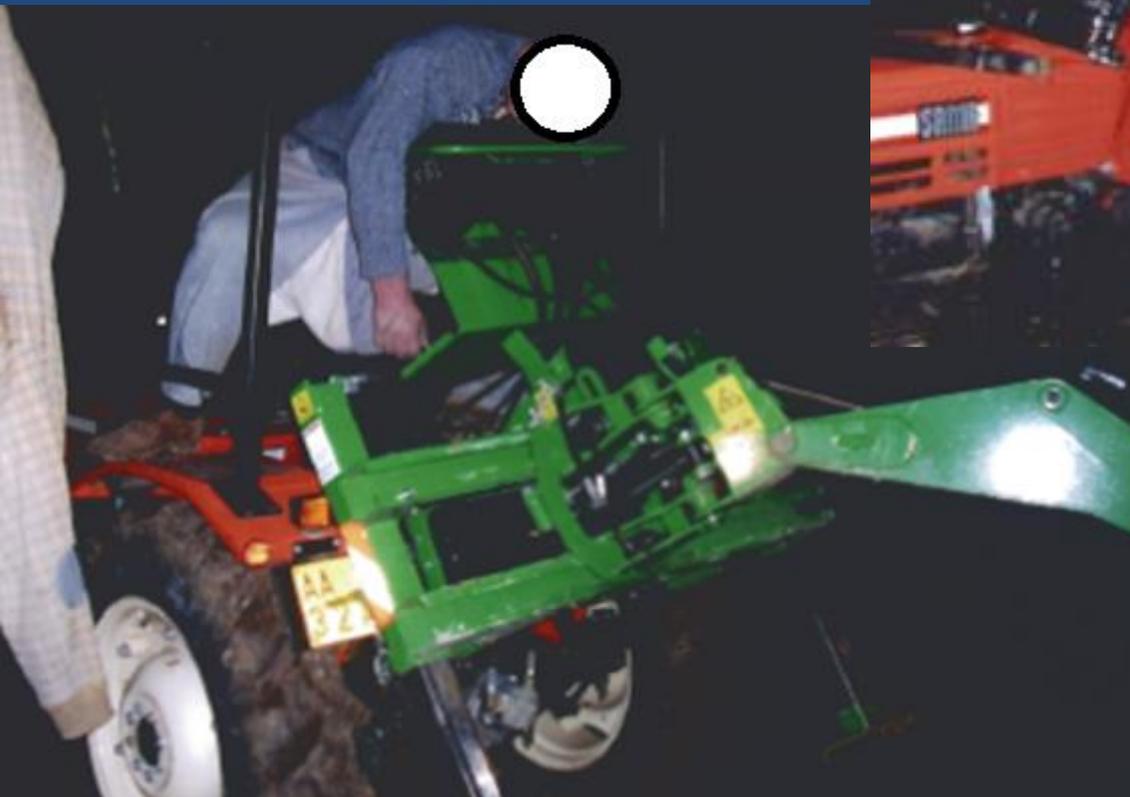


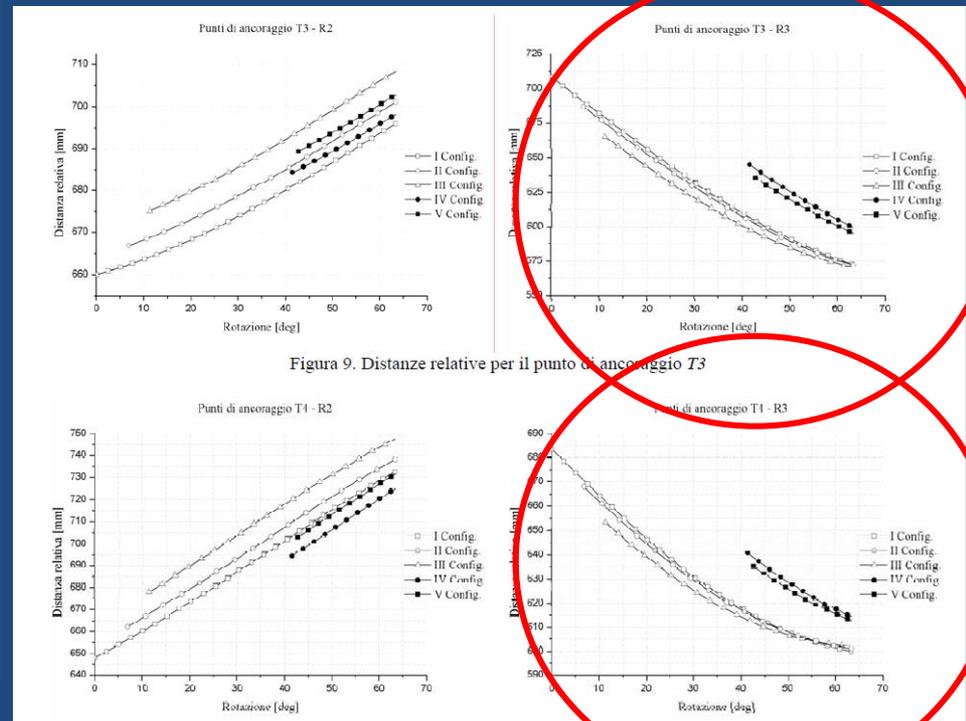
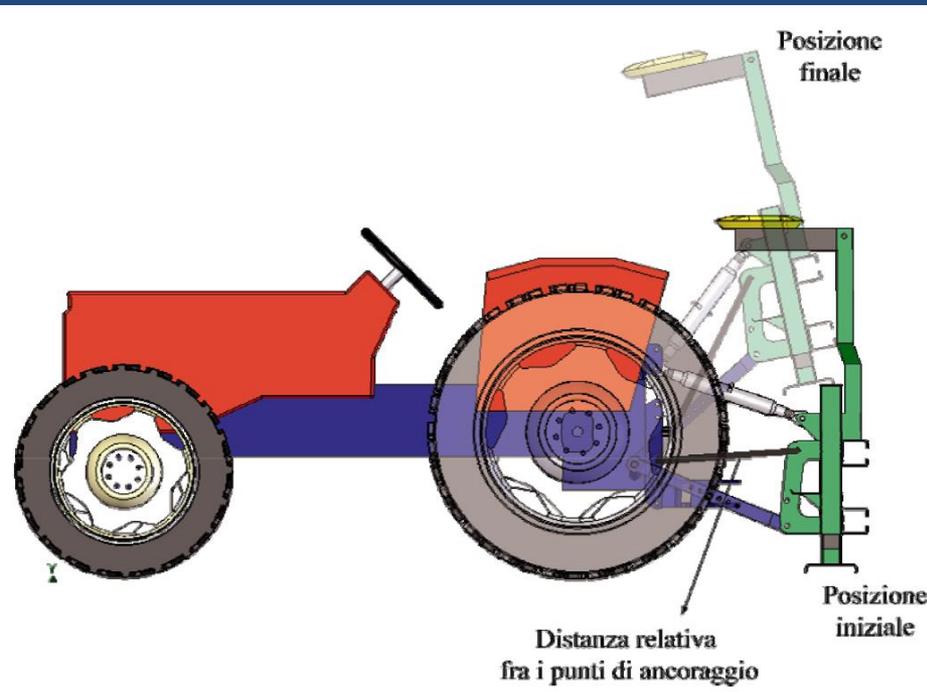


Al fine di evitare il moto relativo fra retroescavatore e trattore sono generalmente previsti dei dispositivi (tiranti o catene) che l'operatore deve applicare fra trattore e retroescavatore.

Il movimento incontrollato del retroescavatore rispetto al trattore, nel momento in cui l'operatore è al posto di comando sull'escavatore, può determinare lo schiacciamento dell'operatore fra parti del retroescavatore e del trattore.

La mancata applicazione da parte dell'operatore di detti dispositivi espone al rischio in questione ma non preclude l'utilizzo del retroescavatore.





L'applicazione delle catene può inoltre risultare inefficace ai fini della riduzione del rischio

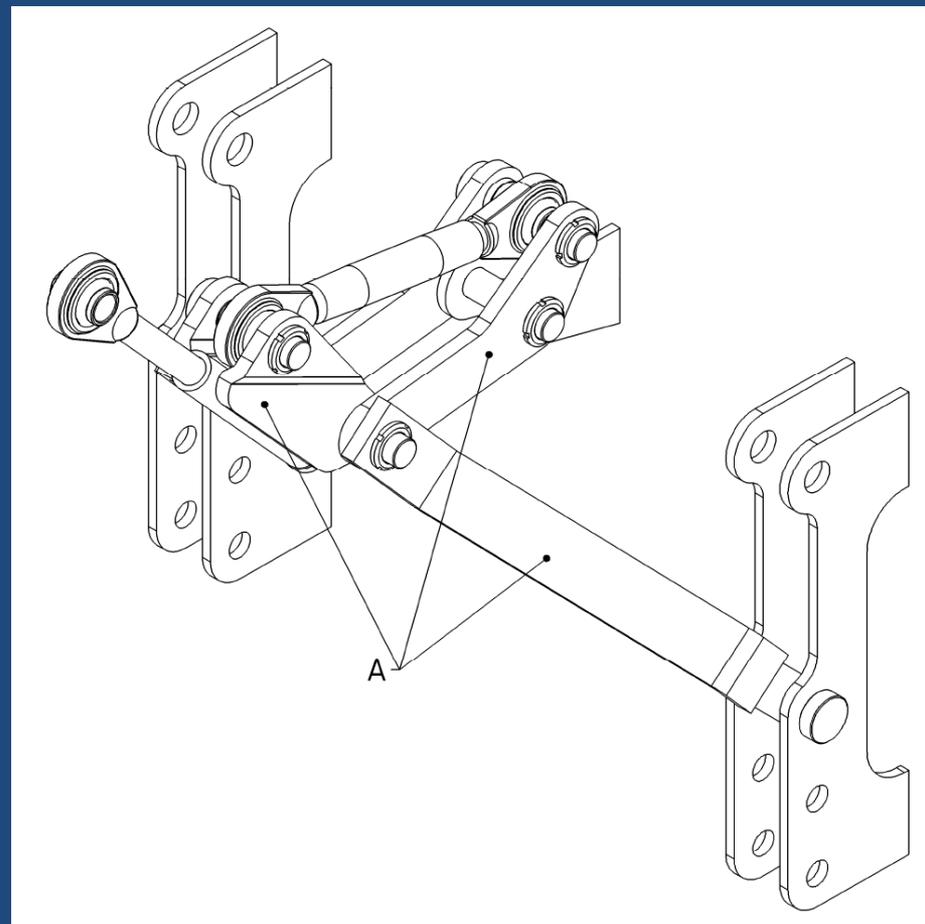
Al punto 5.2 la norma EN 16246:2012 entrata in vigore a partire dal 04 aprile 2013 prevede che:

“deve essere evitato il sollevamento incontrollato dei bracci del sollevatore del trattore mediante un dispositivo di blocco meccanico.

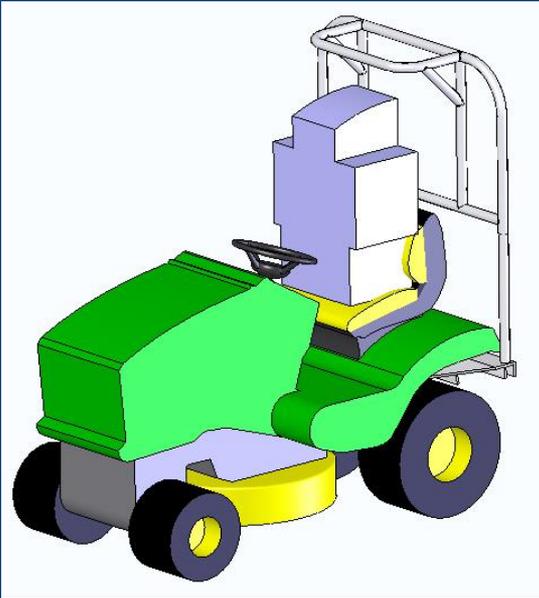
Le catene da sole non soddisfano detto requisito.

Il dispositivo deve essere:

- *necessario per il collegamento della macchina al trattore;*
- *essere integrato nella macchina;*
- *regolabile per consentire il collegamento in modo semplice;*
- *rimovibile solo mediante specifici attrezzi”.*







L'attuale versione della norma EN ISO 5395-3 prevede il requisito della presenza di una struttura ROPS per:

- tutti i trattorini da giardinaggio con massa sopra i 600 kg, per quelli con massa tra 400 kg e 600 kg con una stabilità statica inferiore a 30°;
- per tutti i trattorini da giardinaggio **zero turn** con massa sopra i 400 kg



Contestualmente è stato avviato l'iter per l'emendamento alla norma EN ISO 5395-3 finalizzato a richiedere la presenza della struttura ROPS per tutti i trattorini da giardinaggio aventi una massa non inferiore a 400 kg.

Resolution 357/2014 (Delft) – Proposals for Amendment 1 to ISO 5395-2 and Amendment 1 to ISO 5395-3

Noting the approval of the resolution balloted to TC 23/SC 13 members as document N 903 and after further deliberations, TC 23/SC 13 resolves the following:

ISO 5395-2 Amendment 1 will include:

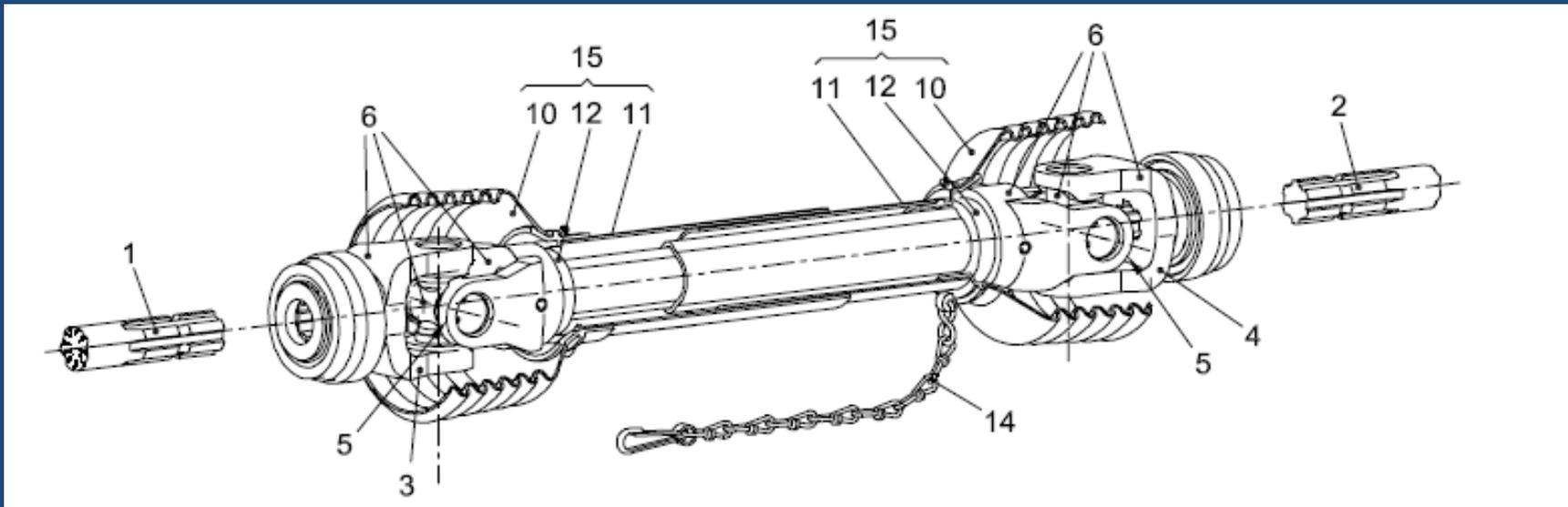
- OPC (Belgium proposal)
- Cutting Means Acceptance Criteria, Clause 5.2 (US proposal)

Mr. Keith Degner (US) is appointed as the Project Leader and the draft is approved to proceed to DAmD ballot, skipping the CD stage. The project is allocated to WG 13 for further development.

ISO 5395-3 Amendment 1 will include:

- ROPS (Italy proposal)
- OPC (Belgium proposal)
- Cutting Means Acceptance Criteria Clause 5.2 (US proposal)
- Pressurized hoses of hydraulic systems, Clause 4.14 (US proposal)
- Clause A.2.7 (US proposal)
- ROPS Clause 4.7 (US proposal)
- Annex B Figure 4 (US proposal)

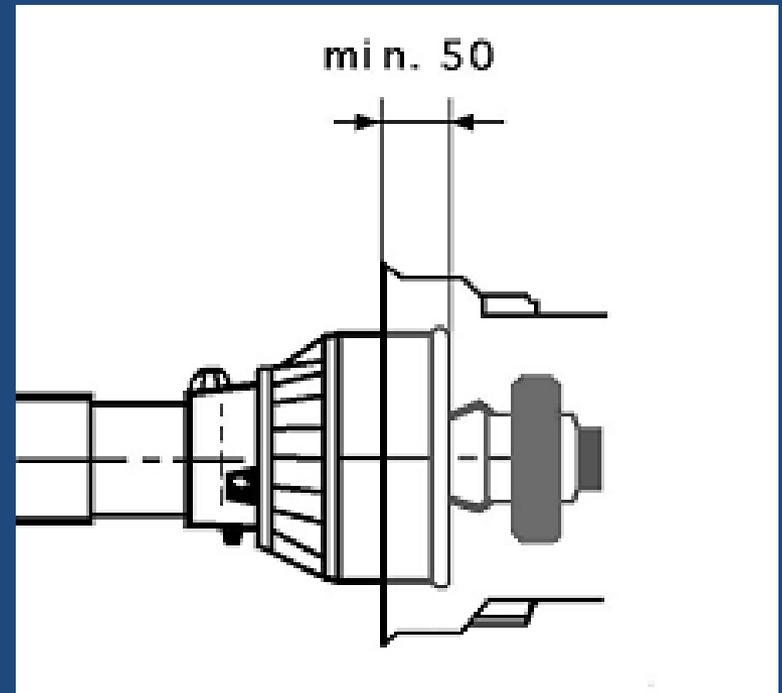
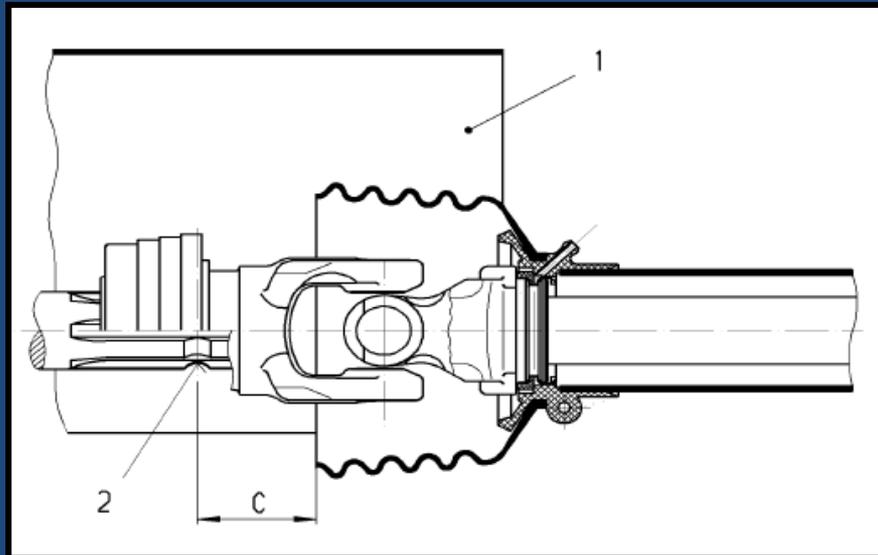
EN ISO 4254-11:2010/prA1	Agricultural machinery — Safety — Pick-up balers
EN 690	Macchine agricole – Spandiletame - Sicurezza
FprEN 609-1	Macchine agricole e forestali - Sicurezza degli spaccalegna - Parte 1: Spaccalegna a cuneo
EN 13524	Macchine per la manutenzione delle strade - Requisiti di sicurezza
EN 12965	Tractors and machinery for agriculture and forestry — Power take-off (PTO) drive shafts and their guards — Safety
prEN 12733 rev	Agricultural and forestry machinery — Pedestrian controlled motor mowers — Safety
prEN 13525 rev	Forestry machinery - Wood chippers - Safety
prEN 16952	Agricultural machinery - Rough-terrain Work Platforms for Orchard's operations (WPO) - Safety
prEN 1853 rev	Agricultural machinery - Trailers with tipping body - Safety
EN ISO 16231-2	Self-propelled agricultural machinery — Assessment of stability — Part 2: Determination of static stability and test procedures
EN 15694	Agricultural tractors - Passenger seat - Requirements and test procedures



Key:

- 1 Power take-off (PTO)
- 2 Power-input connection (PIC)
- 3 PTO yoke
- 4 PIC yoke
- 5 End of inner yoke of universal joint
- 6 Universal joint

- 10 Guard cone
- 11 Guard tube
- 12 Guard bearing
- 14 Restraining system
- 15 PTO drive shaft guard



1. Scudo di protezione della presa di potenza del trattore
2. Asse del dispositivo di bloccaggio





L'INAIL ha richiesto la revisione della norma al fine di ridurre il mancato ripristino delle protezioni dell'albero cardanico nel caso in cui siano mancanti o danneggiate.



- L'organo di trasmissione è integralmente rivestito dalla protezione
- Le operazioni di innesto e disinnesto sono effettuate completamente dall'esterno



- **1 remote control unit**

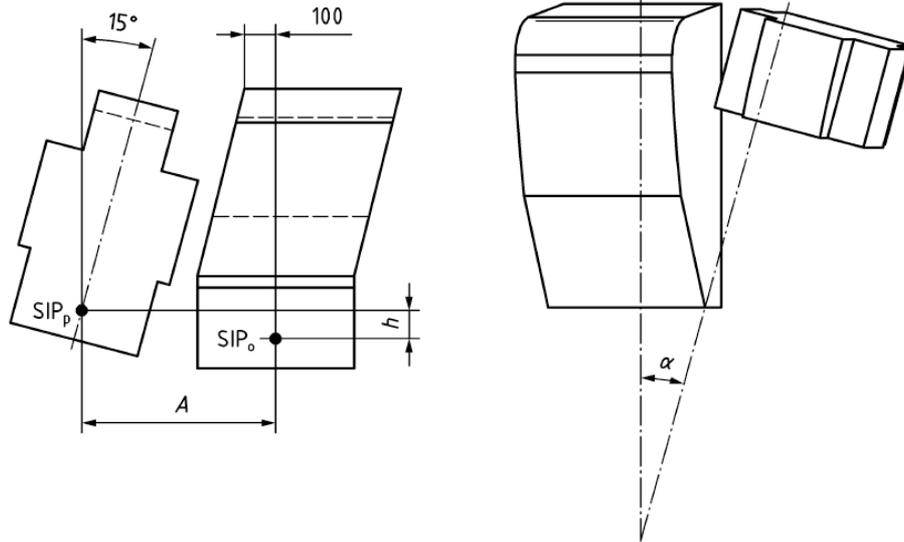


- **2 movable guards**



Definizione di nuovi requisiti di sicurezza finalizzati alla riduzione del rischio di contatto accidentali con organi di spandimento durante le fasi di pulizia:

- Paratie mobili a chiusura automatica;
- Disconnessione automatica della potenza agli organi di lavoro in caso di macchina stazionaria.



La norma è stata richiesta dall'Italia e pubblicata nel 2009 con il coordinamento di una task force per individuare specifici requisiti di sicurezza e una metodologia di prova.

I risultati del lavoro della task force sono in fase di pubblicazione.

4.6 Roll-over protection

4.6.1 If the intended use of the passenger seat allows the transport of passengers during field operations, the passenger shall be protected by the roll-over protective structure provided for the driver's protection or by an additional structure.

4.6.2 If the intended use of the passenger seat only allows the transport of passengers on public roads and not during field operations, a safety sign with the information that the passenger seat shall not be used during field operations shall be provided on or near to the passenger seat.

In addition, this information shall be provided in the operator's manual.

4.6.3 To allow the same specifications for road and field operations in the future, specific test procedure(s) and acceptance criteria are needed (see 5.2)