



ASSOCIAZIONE ITALIANA  
DI INGEGNERIA AGRARIA  
aderente a CIGR e EurAgEng



ISPESL  
Istituto Superiore per  
la Prevenzione  
E la Sicurezza del Lavoro

## La sicurezza delle macchine agricole e degli impianti agro-industriali

Aspetti normativi, tecnici, ergonomici e  
anti-infortunistici

Relazione generale:

### La normativa nazionale e comunitaria per le macchine agricole

Ettore Gasparetto

Istituto di Ingegneria Agraria - Università di Milano

**Convegno Nazionale**  
11-15 settembre 2002  
Hotel Gran Catalunya – Alghero (SS)

# **La normativa nazionale e comunitaria per le macchine agricole**

*E. Gasparetto  
Istituto di Ingegneria Agraria, Università di Milano*

## **Riassunto**

Il periodo anteriore agli anni '50 rappresenta la preistoria per la sicurezza e l'ergonomia applicate alle macchine agricole in Italia. Iniziò in quel decennio una fervida attività di ricerca e legislativa (legge 547/1955 e Codice della strada del 1959).

Con l'eccezione di alcune circolari del Ministero del Lavoro, poi sostituito da quello della Sanità, il presente è rappresentato dall'Unione Europea (UE). Dopo 15 anni dedicati quasi esclusivamente ai trattori (dal 1974) con la pubblicazione della Direttiva Macchine (la 89/392/CEE del 1989) la UE si dedicò a direttive di ampio respiro, che fossero poi integrate da norme specifiche, redatte dal CEN (norme EN). Il Comitato CEN sulle macchine agricole (TC 144) ha pubblicato decine di norme, da applicarsi sulle macchine nuove. Recentemente, con l'accordo di Vienna, CEN e ISO hanno deciso di lavorare in comune, redigendo norme a doppio nome. L'ultima legge importante è il D.L. 626/1994, che ha recepito 8 direttive; riguarda le misure di ordine generale per la sicurezza e la prevenzione nei luoghi di lavoro. Ha in pratica sostituito la vecchia e obsoleta 547/1955.

Parole chiave: macchine agricole, norme, sicurezza, ergonomia

## **Summary**

### **Italian and EU standards on agricultural machinery**

The period up to the fifties represents the pre-history for agricultural machinery safety and ergonomics in Italy. From that moment an important research and legislation activity is going on.

With the exception of some explanation letters of the Labour Ministry, later substituted by the Health Ministry, the present time is represented by the European Union (EU). After 15 years devoted almost completely to tractors (from 1974), with the Machine Directive (EEC/89/392, published in 1989) the EU began to broad the field of application of its directives, while the specific standards were charged to CEN (EN standards). The CEN Committee on agricultural machinery (the TC 144) has since published dozens of standards, to be applied on new machines. Following the recent Vienna Agreement the CEN and ISO decided to jointly work, by writing common standards.

The last important Italian law is the 626/1994, which has transformed into national laws 8 EU Directives; it is relative to general safety and ergonomics measures for work places. Practically it substituted the old and obsolete 547/1955

Key words: agricultural machinery, standards, safety, ergonomics

## 1. INTRODUZIONE

L'ergonomia e la sicurezza sono campi di studio inter- e multidisciplinari. Temi un tempo centrali di questi settori sono ora argomento per gli storici. Ricordo – come studente di ingegneria - una visita alle acciaierie Falck, a Sesto San Giovanni, durante un'esercitazione del corso di Tecnologie Meccaniche, nel 1959. Il treno di laminazione a caldo dei tondini in acciaio non era sufficientemente lungo; partendo da un lingotto incandescente, si arrivava ad un tondino lungo centinaia di metri, mentre il capannone era molto più corto. Come fare per indirizzare la barra, per farle fare una delle varie inversioni di marcia? Semplice: un operaio interveniva con un uncino, prendendo la barra che scorreva ad una velocità folle ed infilandola, dopo un angolo di 180°, nella gabbia di laminazione successiva. Gli altoforni erano elettrici, costituiti da enormi cilindri, alla cui sommità si immergevano i 3 elettrodi. La fornace, in alto, era scoperta e circondata da un muretto alto circa 60 cm; intorno era un via di ispezione larga un paio di metri. I dirigenti raccontavano che poco prima un operaio era caduto nell'altoforno, scivolando sulla via di ispezione (la stessa che noi studenti stavamo percorrendo); si era preso un lingotto di ghisa e consegnato alla famiglia. La prima legge antinfortunistica italiana era appena stata pubblicata (nel 1955), ma la sua applicazione era lontana.

Un tempo si studiavano gli infortuni disgiuntamente dagli incidenti. La componente umana veniva tenuta separata da quella tecnica. Di conseguenza, per gli infortuni si ipotizzavano cause “umane”, mentre per i guasti si ricercavano cause “tecniche”. In tal modo i fattori umani e tecnici risultavano completamente separati. Dopo un infortunio, le cause venivano ricercate in termini essenzialmente individuali. L'infortunio era considerato il risultato di errori umani identificabili compiuti nello spazio e nel tempo circoscritti in cui l'incidente si era verificato.

Per capire le condizioni di lavoro di non molto tempo fa, si consiglia una visita al museo della tecnica Deutsches Museum di Monaco di Baviera. Di molte tecnologie sono rappresentate le modalità di lavoro passate (magari vecchie di un secolo) e quelle odierne. E' impressionante osservare come si svolgeva il lavoro dei minatori di carbone: a volte lo strato da estrarre non superava di molto il mezzo metro, in verticale; i minatori strisciavano letteralmente in una galleria di quelle dimensioni, armati semplicemente di un piccone, per estrarre il prezioso minerale.

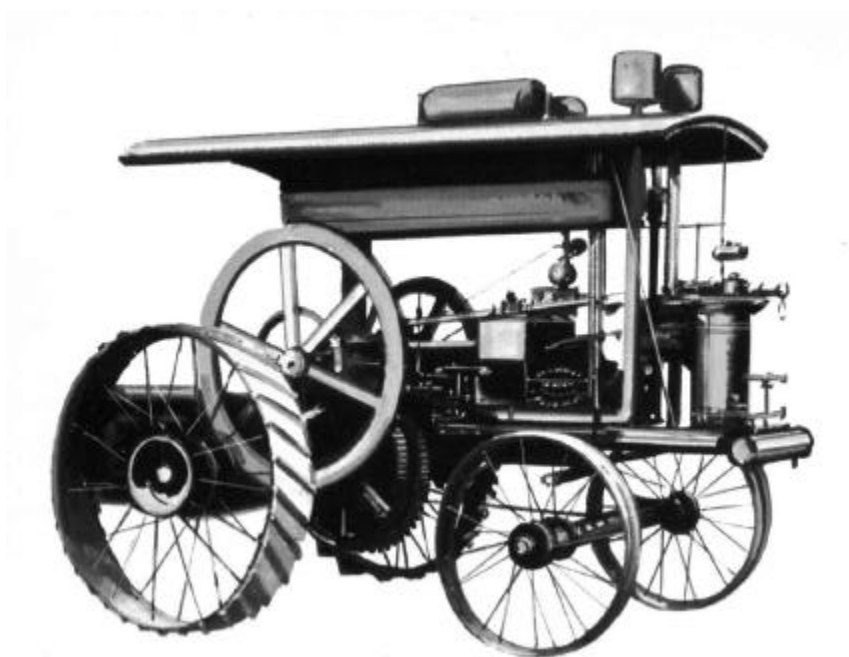
Si sono esaminati testi specifici di meccanica agraria (Niccoli 1916) e generali di ingegneria (Colombo 1911): sicurezza ed ergonomia non sono neanche nominate. Più tardi (Colombo 1958) il termine sicurezza serve solo per indicare i coefficienti di sicurezza nella costruzione e per la progettazione basata sulla resistenza a fatica. Almeno per l'Italia il periodo anteriore agli anni '50 (1950) può essere denominato “preistoria”, in termini di ergonomia e sicurezza. Non esisteva quasi niente. Hic sunt leones, avrebbero detto i nostri antenati. In effetti la meccanizzazione agricola era scarsa e la trattorizzazione pressochè inesistente, in Italia e in Europa.

Diverso era il caso tedesco. Nel 1891 la DLG (Lachenmaier 1985) tenne la prima mostra specifica di dispositivi di sicurezza, con premio al migliore. Due anni più tardi, vennero redatte dalla stessa DLG alcune regole tecniche di sicurezza, per diverse categorie di macchine. Dal 1894 sulla rivista “DLG-Mitteilungen” e nelle mostre di macchine agricole (Fig. 1), ogni macchina descritta o presentata doveva osservare le regole stesse. Nel 1903, infine, 33 società agricole tedesche redassero una regola di sicurezza comune per le macchine agricole.



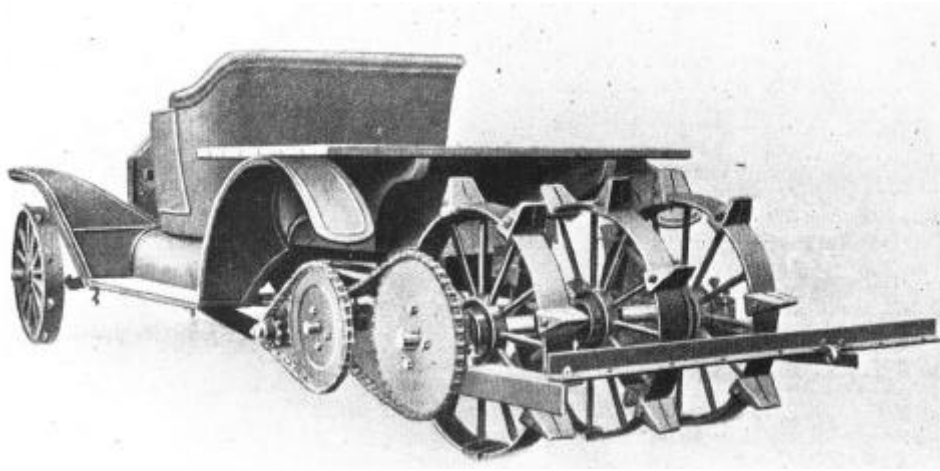
*Fig. 1 - Trebbiatrice con dispositivi di sicurezza, presentata alla mostra DLG del 1894*

Non così negli Stati Uniti, ove nel 1920 la sola Ford (Williams 1985) già produceva poco meno di 100.000 trattori per anno. E' curioso ricordare che, nonostante il primo trattore, a vapore, sia stato il britannico Usher's Steam Plough (1849), cui è seguito nel 1889 il primo trattore con motore a combustione interna (Charter Gas Engine Co., Chicago), il primo sedile - in lamiera su supporto elastico - sia del 1902 (trattore Ivel); prima (Fig. 2) non c'era niente e il guidatore stava in piedi, aggrappato ai leveraggi.



*Fig. 2 - Prototipo di trattore Case, senza sedile, 1892*

Il primo standard relativo alle prove dei trattori fu redatto in Nebraska nel 1919 (in Italia 40 anni più tardi). Un anno prima (1918) si tentò la trasformazione delle automobili normali in trattori (Fig. 3); però, ancora durante la seconda guerra mondiale le trasmissioni scoperte costituivano un fatto normale (Fig. 4).



*Fig. 3 - L'automobile Ford Modello T, trasformata in trattore, senza protezioni (1918)*

Mi si può rimproverare di parlare di trattori, mentre il mio tema riguarda le macchine agricole. D'altra parte il trattore è stato la macchina che ha trasformato l'agricoltura, tanto che si parlava alcuni decenni fa di trattorizzazione dell'agricoltura.



*Fig. 4 - Trasmissioni non protette, su un trattore operante durante la seconda guerra mondiale*

## 2. NORMAZIONE NAZIONALE

La normazione iniziò come un'attività indipendente e saltuaria all'interno di stati (monete, misure) e/o di gruppi industriali avanzati (prodotti). Da migliaia di anni i mattoni sono per esempio unificati; un viaggio in Perù, per visitare gli antichi edifici e mura degli Incas, tutti costruiti con pietre estremamente artistiche e irregolari, può far risaltare la differenza. Dai gruppi singoli la normazione si espanse in seguito a settori industriali completi, agli stati e finalmente al mondo intero attraverso l'ISO (International Standards Organisation) e la CEI/IEC (International Electrotechnical Commission).

Se si considerano le sole macchine agricole, il periodo di sviluppo, redazione ed applicazione di leggi e norme esclusivamente nazionali va dal 1955 al 1989. Nel decennio 1950-60 anche in Italia vengono prima discussi e poi applicati i principi della sicurezza e dell'ergonomia in tutti i settori, ed anche quindi in quello delle macchine agricole. I primi lavori (Stefanelli 1960) sono dovuti a D. Robiony (Sul determinismo degli infortuni da macchine agricole, *Macchine e Motori Agricoli*, luglio 1952), ad A. Carena (*Macchine e infortuni in agricoltura*, *Humus*, maggio 1955) e allo stesso Stefanelli (*Sicurezza e stabilità trasversale delle macchine agricole su terreni declivi*, *Atti Conferenza Appennino Tosco-Emiliano*, 1956). La *Piccola Enciclopedia di Meccanica Agraria*, edita dalla Esso, nominava già le cabine di protezione nell'edizione 1954, accentuando la descrizione nel 1967 (Filippi 1954 e 1967). Al contempo l'ENPI (Ente Nazionale Prevenzione Infortuni) organizzò due congressi con mostre sui mezzi di prevenzione degli infortuni nel 1955 e nel 1960. A Bologna fu creata nello stesso periodo una commissione di studio di "Norme per la prevenzione degli infortuni nelle macchine agricole".

Gli infortuni agricoli in quel tempo (1954-58) in Italia assommavano a 240.000-295.000 per anno; di essi, da 1150 a 1200 ebbero esito mortale, contro – ad esempio – solo 130 casi nel Regno Unito. Nei due paesi, più del 60 % delle fatalità era dovuto a rovesciamento del trattore. Fiorirono di conseguenza iniziative volte ad evitare il rovesciamento, quali il disassamento delle ruote motrici, l'uso di dispositivi indicatori di pendenza trasversale, il distacco della frizione o l'arresto dell'immissione del combustibile al raggiungimento di una determinata pendenza. La prima iniziativa risultò anti-economica, le altre inutili.

In Svezia, parallelamente, Moberg (Gasparetto 1968; Moberg 1968) considerò che incidenti automobilistici svoltisi in condizioni ben peggiori rispetto a quelli dei trattori sovente non danneggiano conducente e passeggeri, grazie alla presenza del tetto. Tale considerazione portò all'adozione delle cabine (e delle strutture di protezione ricopribili sulla parte superiore). In termini tecnici, il concetto di sicurezza passiva si dimostrò per la prima volta vincente rispetto a quello di sicurezza attiva.

Il passaggio ad una mentalità antinfortunistica ed ergonomica non fu d'altronde tutto rose e fiori. Il BIT, organo delle Nazioni Unite per il lavoro (ILO in inglese) redasse nel 1969 una "Guide pour la sécurité dans les travaux agricoles" (BIT 1969). E' stata letta e riletta: non c'è niente sulla sicurezza ed ergonomia, salvo parole; misure e fatti, zero.

Nel frattempo l'Italia si era dotata (Stefanelli 1969) finalmente di una legislazione specifica, con la legge sulla prevenzione degli infortuni e con il Testo Unico per la circolazione stradale:

- la legge 547/1955 fu il primo testo, completo, italiano di antinfortunistica (sostituì il Regio Decreto 18 giugno 1899, n. 230). E' tuttora valido per le macchine costruite prima del recepimento (1996) della Direttiva Macchine (1989). Risulta curioso che tra ogni legge sulla sicurezza ci siano circa 35-55 anni: 56 anni dalla prima (1899) alla seconda (1955) e altri 34 per giungere alla terza (1989). Per le macchine costruite tra il 1989 e il 1996

esistono eterne discussioni su cosa sia valido. Il D.P.R. 547/1955 contiene gli art. 159-160-161-162-163, che sono specifici per le trebbiatrici. Per il resto le norme sono generali, applicabili a qualsiasi tipo di macchina. Teoricamente doveva essere seguito da un regolamento, che non vide mai la luce. La genericità delle norme ne ha provocato applicazioni discordanti tra regione e regione, e spesso tra città e città. Nel complesso ha però smosso le acque, provocando una prima messa a norma delle attrezzature, agricole e non;

- il Testo Unico del Codice della Strada (D.P.R. 393 del 1959), seguito da un esteso regolamento. Nell'art. 29 è riportata la suddivisione delle macchine agricole. Negli articoli successivi sono esposte le regole di omologazione dei trattori, delle macchine agricole semoventi, delle motoagricole e dei rimorchi agricoli, da eseguirsi di concerto tra il Min. dei Trasporti e quello dell'Agricoltura. Nonostante fosse mirato alla sola circolazione stradale, il Codice della Strada ha fatto molto per la sicurezza e l'ergonomia in generale: rumorosità ambientale, freni, ingombri, masse, luci, potenze, strutture di sicurezza (dal 1974), ecc.

Ormai non si discutono, e non si applicano, solamente i dettami riguardanti la sicurezza. L'ergonomia entra a grandi passi nel mondo delle macchine agricole. La rumorosità e le vibrazioni cui è sottoposto il guidatore (Manby 1968, Potecchi 1968) sono ormai in primo piano e si chiedono misure di controllo. Per decenni si è discusso, nel nostro ambiente della meccanica agraria, delle "masse libere sospese in modo precario", oggetto delle vibrazioni studiate dall'amico Potecchi.

Qualche anno più tardi, dal 1973 al 1982, vennero emanate nel nostro paese diverse norme e/o circolari di sicurezza riguardanti le macchine agricole (Gasparetto 1981; Gasparetto et al. 1985):

- norma ENPI del 1979: sicurezza delle motozappatrici;
- circolare 30/1980 del Min. Lavoro: sicurezza delle mietitrebbiatrici;
- circolare 57/1981 del Min. Lavoro: sicurezza delle raccogliballatrici e falciatrici;
- circolare 22672/PR 7G/1982 del Min. Lavoro: sicurezza dei carri raccogli frutta classificabili come piattaforme di lavoro elevabili;
- D.M. 27 sett. 1982 del Min. Trasporti: verifiche cui sottoporre i carri spandiliquame.

All'epoca, in Italia, era forse più facile stilare l'elenco dei Ministeri che non si interessavano di antinfortunistica nel settore delle macchine agricole che il contrario. Se ne occupavano, comunque:

- Min. dei Trasporti, incaricato dell'omologazione stradale delle macchine agricole;
- Min. dell'Agricoltura, collaboratore del Min. dei Trasporti per l'omologazione delle macchine agricole e autorità designata delle prove OCSE dei trattori e loro parti (strutture di sicurezza, per esempio);
- Min. della Pubblica Istruzione e Presidenza del Consiglio, organi istitutivi da cui dipendevano 3 delle 4 stazioni di prova di omologazione ufficiale delle macchine agricole e OCSE (la quarta era del Min. dell'Agricoltura);
- Min. del Lavoro e della Previdenza Sociale, con funzioni ed azioni ormai passate teoricamente al Min. della Sanità, ma tuttora efficiente. Da questo ministero dipendeva l'ENPI;
- Min. della Sanità, che in base ad una legge della fine degli anni '70 avrebbe già dovuto assumere tutti i compiti relativi alle questioni di sicurezza ed ergonomia (ex USL, ora ASL). Ad esso è legato l'ISPESL;
- Min. della Giustizia. A causa del vuoto legislativo e del sovrapporsi delle funzioni, svariati pretori e giudici istruttori dimenticavano che il loro potere, giudiziario, è, secondo

la costituzione, separato da quello legislativo ed esecutivo. Invece, irrompevano nelle competenze altrui.

Il risultato era talora ai limiti del ridicolo, come quando un decreto di un giudice (se non ricordo male, del 1979 o 1980) ordinò il sequestro, in seguito ad un infortunio mortale, di tutte le mietitrebbiatrici e macchine simili presenti nell'agricoltura italiana. Tra le macchine simili, il decreto spiegava, erano da intendersi le presse-imballatrici, le falciatrici-caricatrici, le macchine per la raccolta dei foraggi, ecc. L'ecc. esisteva veramente. Cosa si intendeva con un ecc.? Un aratro, un trattore, una mungitrice? Per fortuna, siamo in Italia, l'applicazione del decreto fu molto parziale; altrimenti l'agricoltura italiana sarebbe retrocessa di centinaia d'anni.

Un altro pretore, in Toscana, vietò i trattori dotati di struttura di protezione diversa dalla cabina. Durante un infortunio, l'operatore aveva tentato di uscire dal trattore, munito di telaio, in fase di ribaltamento, rimanendo schiacciato tra trattore e terreno. Per alcuni mesi, nella sua zona, la stragrande maggioranza dei trattori non poterono essere venduti.

### **3. NORMAZIONE COMUNITARIA E INTERNAZIONALE**

Il presente si chiama, in Italia, Unione Europea. E' un presente che ci ha reso indipendenti dalle balzane del Parlamento e degli organi esecutivi e giudiziari nazionali. Piccolo particolare: gli infortuni mortali in agricoltura si sono ridotti dai 1150-2000 per anno degli anni '50 a circa 130, sempre per anno, negli ultimi anni (Maresca 2000).

La prima direttiva comunitaria, relativa alle macchine agricole, è la Direttiva Quadro sull'Omologazione dei Trattori Agricoli e Forestali, la 74/150/CEE, del 1974. Da quella data l'Unione Europea (Gasparetto 1994; Gasparetto 1995) ha redatto per il solo trattore agricolo più di 40 direttive, di cui 23 originali e le altre di aggiornamento (per esempio la velocità massima è passata da 25 a 30 e poi a 40 km/h) e/o integrazione. Le direttive avevano, fino al 1989, obiettivi limitati e necessitavano di frequenti aggiornamenti al progresso tecnico; sono ora definite di "vecchio approccio". Sono inoltre redatte in 11 lingue ufficiali (per fortuna, 4 dei 15 paesi UE – Austria, Belgio, Irlanda e Lussemburgo – hanno lingue in comune con altri stati membri). Tremo al solo pensiero che prossimamente diventeranno idiomi ufficiali comunitari il ceco, l'estone, il polacco, lo sloveno e l'ungherese (tralasciando il problema di Cipro, e senza pensare agli sviluppi futuri). Infine necessitavano dell'unanimità, per la loro approvazione.

L'UE decise di passare dal "vecchio approccio" al "nuovo approccio", con direttive di ampi obiettivi, che fossero poi integrate da norme specifiche.. Per evitare, o almeno limitare, la burocratizzazione comunitaria, si pensò di demandare le norme specifiche ad altro organismo. L'UE promulgò allora la Direttiva Macchine di nuovo approccio (ex: 89/392/CEE, 91/368/CEE, ecc.; ora 98/37/CE; si è pensato di abolire la E di Economica dalla sigla CEE, rimasta ormai Comunità Europea), che in pratica sostituisce in parte la legislazione italiana precedente sulla sicurezza del lavoro (legge 547/1955 e successive integrazioni e modificazioni), incaricando il CEN (Comitato Europeo di Normalizzazione) della scrittura delle norme specifiche. Piccolo particolare, il CEN ha tre sole lingue ufficiali (inglese, francese e tedesco) e necessita per l'approvazione delle norme della sola maggioranza qualificata. Il CEN ha in esame circa 5000 norme, anche se non tutte relative all'ergonomia e alla sicurezza. Tra i Comitati Tecnici (TC) del CEN è il TC 144 "Trattori e macchine per l'agricoltura e la foresta". Sono già state approvate circa 30 delle norme proposte dal TC 144 e quasi altrettante sono in fase di studio.

Quando le norme CEN (denominate EN ...) sono recepite dall'UE, diventano ufficiali. Una ditta può non seguirle, ma la sicurezza dei suoi prodotti deve obbedire a norme alternative, di validità almeno eguale. Oltre alla norma EN specifica della macchina, definita di tipo C, se esiste, il costruttore deve seguire le norme EN di tipo più generale, definite di tipo A e B: distanze di sicurezza, segnaletica, pneumatica, oleodinamica, rumorosità, vibrazioni, ecc.

Il fabbricante pone sulla macchina prodotta un "marchio CE" ed emette un "certificato di conformità" del proprio prodotto alla Direttiva Macchine e alle altre norme utilizzate; si segue in pratica il sistema da sempre adottato negli Stati Uniti. Il fatto che il fabbricante dichiari sotto la sua responsabilità che la macchina prodotta sia conforme ha aumentato in maniera decisiva i livelli di ergonomia e sicurezza. Esistono, è vero, alcuni costruttori, per i quali seguire la Direttiva Macchine equivale a munire semplicemente il proprio prodotto di marchio CE e basta; sono sempre meno e, soprattutto, si tratta di piccole imprese a livello artigianale.

Esistono poi macchine speciali, considerate pericolose a causa delle statistiche sugli infortuni. Tra le macchine agricole è l'albero cardanico. Per queste (definite dall'All. 4 della Direttiva Macchine) è necessaria una certificazione ufficiale, redatta da un organismo apposito, riconosciuto dall'UE. Queste macchine sono in pratica assimilate, dal punto di vista delle prove, ai trattori, oggetto di direttive specifiche.

Oltre al marchio CE e alla dichiarazione di conformità (da consegnare al cliente) il costruttore deve preparare un fascicolo tecnico, che deve tenere a disposizione in caso di controllo. Il fascicolo tecnico è un documento, accompagnato da disegni, fotografie, ecc., ove sono elencati i punti tenuti in conto per la redazione della dichiarazione di conformità e per l'apposizione del marchio CE: distanze di sicurezza, rumorosità, vibrazioni, misure per diminuire i rischi connessi a contatti con la macchina (da cui necessità di istruzioni, decalcomanie, ecc.). Non succede niente, finché a causa di un incidente non avvenga un infortunio; allora scattano i controlli. Si segue in pratica – come detto - il sistema americano: la sicurezza non è obbligatoria, nel senso che le macchine poste sul mercato non vengono controllate; il controllo è invece a posteriori, quando si verifica un infortunio.

Il CEN è recentemente entrato in un nuovo campo, nel settore delle macchine agricole: il controllo ambientale. Sono in fase di studio 8 norme di controllo ambientale: 1 sugli spandilicame, 1 sugli spandilicame, 4 sugli spandiconcime (2 a spaglio e 2 a file), 2 sulle irroratrici in uso (per colture basse e per colture arboree), mentre altre 3 sulle irroratrici sono già state approvate. Per esempio, rispetto alle ultime due norme citate, in discussione, ogni agricoltore proprietario di un'irroratrice sarà costretto a provarne la funzionalità nei riguardi dell'ambiente ogni due anni. Nessun scandalo: in diversi paesi dell'Europa Settentrionale il sistema è già applicato da anni, grazie a norme nazionali.

Un altro passo importante è stato compiuto pochi anni or sono, con l'accordo di Vienna tra CEN ed ISO: le normative di prove e di controllo saranno in futuro comuni ai due organismi. Già ora esiste una divisione dei compiti; si decide, a seconda dell'argomento, se ad occuparsene sia l'ISO stessa o il CEN (e l'UE); il CEN è teoricamente indipendente dalla UE, ma solo 5 (Islanda, Norvegia, Svizzera, Rep. Ceca, Malta) dei suoi 20 paesi membri non lo sono anche dell'Unione Europea. Si eviteranno in futuro gli equivoci, esempi dei quali sono costituiti dall'albero cardanico o dalla presa di potenza (PTO). Per l'ISO la protezione dell'albero cardanico può ruotare; per l'UE – vedi Direttiva Macchine – la rotazione deve essere impedita. Per l'ISO la PTO ha tre differenti disegni (6, 21 e 20 scanalature) e due regimi di rotazione ( $540 \text{ min}^{-1}$  per le 6 scanalature,  $1000 \text{ min}^{-1}$  per 21 e 20 scanalature) a seconda della potenza del trattore; per l'UE, scanalature e regimi di rotazione sono indipendenti dalla potenza.

L'ISO risulta, indipendentemente dall'UE e dal CEN, molto importante per le sue norme relative alle macchine agricole. Si tratta in genere di norme costruttive o di prova, adottate dai fabbricanti di macchine agricole. Per le prove di sicurezza, il settore esclusivo dell'ISO si limita alle norme relative alla circolazione stradale, esclusa al momento dal campo di applicazione della Direttiva Macchine: un esempio è costituito dai ganci di traino dei trattori e dagli occhioni dei rimorchi. Per dare un'idea dello sviluppo internazionale (UNACOMA 2002) della normalizzazione, la stragrande attività delle organizzazioni italiane del settore (UNI, CUNA) viene svolta ormai in campo UE, CEN e ISO. Solo quando si vuole costituire un precedente, e non esista un progetto a livello CEN, si elabora una norma, per poi presentarla alla discussione in campo internazionale. Questo è stato per esempio il caso delle falciatrici intraceppi; è stata redatta una norma italiana, che è stata ora emessa con la sigla EN 13448.

L'ultima legge importante, trattata oggi, è il D.L. 626, del 1994, integrato dal D.L. 242 del 1996. I decreti recepiscono 8 direttive comunitarie: riguardano misure di ordine generale per la sicurezza e la prevenzione sui luoghi di lavoro (Cini et al. 1998; Leali e Caputo 1998). Viene introdotto un metodo di approccio alla sicurezza e prevenzione sul lavoro, che si basa su criteri di partecipazione attiva delle figure aziendali previste dagli stessi decreti (prima questo era esclusivamente un compito delle ASL). L'obiettivo consiste nell'identificazione e valutazione sistematica dei rischi connessi con l'attività lavorativa per giungere alla loro eliminazione o riduzione entro limiti accettabili. In sostanza, il datore di lavoro è reso responsabile della sicurezza ed ergonomia della sua azienda. In realtà la normativa è laboriosa ed appare più pensata per le grosse realtà aziendali che per le imprese artigianali o per le tipiche aziende agricole italiane, di dimensione limitata. Peraltro, il D.L. 626 prende in considerazione le condizioni ergonomiche e di sicurezza delle macchine usate, impiegate in azienda; con ciò un altro settore della vecchia legge 547/1955 viene di fatto sorpassato. La sua applicazione, del D.L. 626, nelle piccole realtà delle imprese agricole e industriali italiane, si presenta difficoltosa. Però, costituisce una base, su cui agire.

### **3. DISCUSSIONE E CONCLUSIONI**

Nel campo della sicurezza ed ergonomia delle macchine agricole il presente è iniziato solo da 13 anni in teoria (1989, Direttiva Macchine), ma in pratica da soli 6 anni, cioè dal momento di recepimento della Direttiva Macchine da parte dell'Italia (1996). E il futuro, cosa ci riserverà? Tutte le previsioni, che sono state avanzate, si sono dimostrate fasulle. Si potrebbe blaterare di trattori e macchine agricole telecomandate da una torre di controllo, ecc. Senza personale a bordo, sono super sicure ed ergonomiche. Sono stati naturalmente compiuti numerosi studi, e realizzazioni, nel settore. Il primo prototipo italiano di trattore telecomandato risale addirittura agli anni '50 e fu realizzato da Bosi dell'Istituto di Meccanica Agraria di Bologna.

La situazione delle condizioni di sicurezza ed ergonomiche nell'agricoltura nazionale sta senza dubbio migliorando. In 45 anni gli infortuni mortali nel settore agricolo si sono ridotti da 1150-2000 nel 1954-58 a circa 130 negli ultimi anni. Ci sarebbero motivi per essere soddisfatti, a meno di non considerare il numero di lavoratori presenti nell'agricoltura. Da oltre il 40 % all'inizio degli anni '50 si sono ridotti a meno del 5 % attuale, con un decremento pari a 8 ad 1. Nello stesso periodo gli infortuni mortali hanno registrato una diminuzione di circa 9 ad 1. Il bilancio è positivo, ma non c'è da stare allegri. D'altronde 130 risultava essere il numero di infortuni mortali del Regno Unito negli anni '50. D'accordo che

il numero di lavoratori agricoli britannici è calato molti anni prima che da noi, ma la situazione italiana resta critica.

Tuttora, l'Italia guida le classifiche europee per la frequenza e la mortalità degli infortuni sul lavoro. Un primato poco invidiabile che ha anche un costo economico elevato, pari al 3,2 % del P.I.L., di fronte allo 0,6 % francese e all'1,1 % britannico.

Occorre un esame di coscienza. Una ragione esiste e viene ripetuta da anni. Le leggi, le norme sulla sicurezza vengono fatte rispettare in Italia quasi esclusivamente nei riguardi dei datori di lavoro. I lavoratori, ci si chiede sempre la ragione, ne sono esentati. Basta fare un giro nelle nostre campagne, per incontrare un enorme numero di trattori privi di struttura di sicurezza, nonostante l'obbligo del montaggio della stessa viga da ben 28 anni. Le scuse sono: il trattore non entra in garage; non passa sotto le piante; il telaio dà fastidio. Ed i controlli: non esistono.

In tutto il mondo i lavoratori edili (anche in Africa) portano il casco; da noi no. Davanti al nostro Istituto circa 10 anni or sono stavano scavando una buca, profonda circa 3 metri. Un paio di sterratori operavano tranquillamente senza casco, ecc., sul fondo e senza che la buca fosse armata. Il giorno successivo c'era, da noi, una riunione internazionale CEN. Mi avvicinai al responsabile dei lavori e lo minacciai: se domani c'è della gente sul fondo della buca, la denuncia parte sicuramente. L'indomani i lavori furono sospesi.

Come si vede, la lotta a favore di ergonomia e sicurezza sulle macchine agricole non è vinta. Un esempio è costituito da un recente libro (Villano 1999), dove si afferma, tra l'altro:

- il dispositivo di protezione dei trattori, oltre ad essere un ostacolo durante le operazioni colturali, rappresenta un pericolo anche per il conduttore della macchina agricola (pag. 12);
- nel caso di traino di rimorchi monoasse, di massa superiore a quella del trattore, il baricentro del rimorchio deve essere sull'asse stesso. Se anteriore rispetto all'asse, è pericoloso (pag. 18);
- occorre un'iniziativa parlamentare idonea a rendere obbligatoria l'applicazione di inclinometri ai trattori (pag. 23);
- l'inclinometro deve essere disegnato con l'angolo retto a 50 (% o gradi?; pag. 24);
- occorre un obbligo legislativo di comandi supplementari di freno e frizione azionati da una seconda persona, seduta su un sedile a fianco del guidatore (pag. 10: "...le macchine motrici in agricoltura debbono essere assistite da una seconda persona e avere a disposizione comandi di emergenza, la cui applicazione bisogna renderla ... obbligatoria con provvedimenti legislativi sia per fini didattico-educativi .. che operativi, i cui costi, tra l'altro irrisori, dovranno gravare a carico dello Stato, così come è avvenuto per altre incentivazioni, né è esempio la rottamazione").

Chi lo legge, direte, tale libercolo? Purtroppo è stato recensito e lodato da "Famiglia Cristiana", il settimanale più diffuso in Italia e senza dubbio il più letto dagli agricoltori.

## **Bibliografia**

BIT, 1969. Guide pour la sécurité dans les travaux agricoles. Bureau International du Travail, Genève.

Cini E., Fiorito F., Laurendi V., 1999. La sicurezza nel settore agro-forestale. Il Sole-24 Ore, Milano.

Colombo G., 1911 e 1958. Manuale dell'Ingegnere. Manuale Hoepli, Milano.

- Filippi F., 1954 e 1967. Piccola Enciclopedia di Meccanica Agraria. Esso Standard Italiana, Roma.
- Gasparetto E., 1968. Le cabine per le trattrici agricole. *Macchine e Motori Agricoli*, n. 1, Bologna.
- Gasparetto E., 1981. Protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti dall'uso delle macchine agricole: aspetti tecnici. *Convegno Nazionale di Studio EPACA*, Verona.
- Gasparetto E., Febo P., Pesina D., 1985. Fattori di rischio meccanico in agricoltura: prevenzione tecnica. *Protezione Sociale*, n. 3, Roma
- Gasparetto E., 1994. Legislazione e unificazione tecnica, comunitaria e OCSE nel campo delle macchine agricole. *Giornata di Studio AIGR*, Firenze.
- Gasparetto E., 1995. Le nuove normative europee. *Accademia dei Georgofili*, Firenze.
- Lachenmaier F., 1985. 100 Jahre Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft. DLG Verlag GmbH, Frankfurt am Main.
- Leali E., Caputo L., 1998. La sicurezza sul lavoro in agricoltura. *Il Sole-24 Ore*, Milano.
- Manby T.C.D., 1968. The agricultural tractor today and in the future. *Giornate di Studio A.I.I.A.*, Milano.
- Maresca A., 2000. Infortuni in agricoltura, una piaga da sanare. *Inserito a Terra e Vita*, n. 22, Bologna.
- Moberg H.A., 1968. Tractors in Scandinavian Agriculture. *Giornate di Studio A.I.I.A.*, Milano.
- Niccoli V., 1916. Meccanica Agraria: I Lavorazione del terreno. *Manuale Hoepli*, Milano.
- Potecchi S., 1968. Problemi ergonomici e di sicurezza delle trattrici. *Giornate di Studio A.I.I.A.*, Milano.
- Stefanelli G., 1960. Sicurezza e prevenzione degli infortuni nell'impiego delle trattrici agricole. *Istituto di Meccanica Agraria*, Bologna.
- Stefanelli G., 1969. La trattrice agricola. *Shell Italiana*, Genova.
- UNACOMA, 2002. Attività dell'Associazione, Anno 2001. UNACOMA, Roma.
- Villano F., 1999. Per fermare la strage nei campi. *Casa Editrice Delta 3*, Grottole (AV).
- Williams M., 1985. *Ford & Fordson Tractors*. Blandford Press Poole, Dorset.