

di DAVIDE GIORDANO



# ROPS, QUESTO SCONOSCIUTO!

ANCORA TROPPI INCIDENTI IN CAMPAGNA. LE STRUTTURE DI SICUREZZA SALVANO LA VITA.

L'agricoltura è uno dei settori lavorativi più a rischio infortunio in Italia. Le ultime statistiche disponibili parlano di 49 infortuni all'anno per 1000 addetti: uno dei valori più elevati. I dati statistici disponibili, derivati quasi sempre dalle denunce di infortunio presentate all'Inail, non sono però molto affidabili: tengono infatti conto solo degli infortuni accaduti sul lavoro, e tralasciano tutti quegli infortuni (anche mortali!) che accadono ai cosiddetti hobby-farmer, ovvero gli agricoltori part-time, che non sono considerati professionisti. Una delle principali cause di infortunio in agricoltura riguarda la perdita di controllo ed il conseguente ribaltamento del trattore; ribaltamento che, date le condizioni di lavoro e la conformazione del trattore, avviene quasi sempre lateralmente (75% dei casi circa). Per limitare le conseguenze, spesso purtroppo mortali, di questi incidenti, già a partire dagli anni '50 del secolo scorso si erano studiati diversi approcci. I primi in assoluto erano di tipo attivo, ovvero che cercavano di prevenire o impedire il ribaltamento del trattore stesso. Si basavano su sensori in grado di accertare il raggiungimento di condizioni di instabilità (pendenze laterali eccessive), e di avvisare l'operatore del problema (con segnalazioni ottiche o acustiche) e contemporaneamente interrompere la mandata di combustibile o staccare la trasmissione del moto alle ruote. Non solo: alcuni costruttori avevano ideato anche dei puntoni laterali ad espulsione automatica che cercavano di interrompere il ribaltamento del trattore stesso. Una serie di problematiche, connesse alla applicabilità, all'affidabilità e al costo di queste attrezzature, ha portato però ad un rapido abbandono di questi sistemi.

Verso la fine degli anni '50 si è quindi passati da un approccio di tipo attivo, ad un approccio basato sulla prevenzione



passiva, ovvero lasciare che il ribaltamento avvenga e minimizzarne le conseguenze. Per questo venivano, e vengono tuttora, installate delle robuste strutture protettive, spesso denominate ROPS, dall'acronimo inglese di Roll-Over Protective Structure, ovvero strutture di protezione in caso di ribaltamento. Negli anni queste strutture si sono ampliate ed evolute, e attualmente possono essere classificate in:

- **Roll-bar posteriori a due montanti, fissi o parzialmente abbattibili**
- **Roll-bar anteriori a due montanti abbattibili**
- **Roll-bar a quattro montanti (con o senza piattaforma)**
- **Cabine sospese e insonorizzate**

Lo scopo del ROPS è quello di salvaguardare un particolare volume, denominato Volume di Sicurezza, basato sulla posizione del sedile e sulla dimensione media dell'operatore. Praticamente, durante il ribaltamento nessun corpo estraneo (parti del trattore, terreno, etc.) deve superare i limiti di questa zona di sicurezza. In questo modo, l'operatore che

rimane al suo interno è adeguatamente protetto in caso di ribaltamento.

Per quanto riguarda i roll-bar abbattibili, molto utilizzati soprattutto sui trattori da vigneto (nei vigneti a tendone ad esempio), sono in grado di proteggere adeguatamente l'operatore solo se correttamente sollevati in posizione di lavoro. E' quindi necessario abbassarli solo ed esclusivamente per il tempo necessario all'operazione (ad esempio sotto il vigneto a tendone, o per il rimessaggio in rimesse dal soffitto basso), e risollevarli subito dopo.

Sin dal 1° gennaio 1974 in Italia è stato introdotto, prima per i trattori convenzionali e in momenti successivi per le altre tipologie (trattori da vigneto e trattori cingolati), l'obbligo di montaggio di una struttura di protezione omologata; obbligo mantenuto inoltre da tutte le successive direttive in materia (ultima in ordine temporale la Mother Regulation, ovvero il regolamento europeo 167/2013 concernente l'omologazione unica europea di trattori, rimorchi e attrezzature agricole).



## PROGETTAZIONE E OMOLOGAZIONE DELLA STRUTTURA DI SICUREZZA

Uno dei punti critici nell'applicazione del ROPS è sicuramente la sua progettazione, che deve prevedere un accurato dimensionamento. Il telaio deve essere infatti in grado di sopportare i carichi dovuti al ribaltamento. Le prime strutture di protezione venivano progettate empiricamente, basandosi anche su prove reali su pendii inerbiti. Si trattava però di prove costose, che spesso danneggiavano anche il trattore, e dalla bassa ripetibilità. Si è quindi passati alla simulazione delle sollecitazioni meccaniche sulla struttura di protezione, prima tramite una serie di urti inferti con un grosso pendolo, e successivamente con carichi applicati tramite cilindri idraulici. In questi ambiti, uno dei primi organismi sovranazionali che hanno definito e diffuso dei Codici di Prova è stato l'OCSE (Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico), che ha stilato diversi codici di prova, adatti alle diverse tipologie di trattori. Negli anni i diversi codici sono sempre rimasti aggiornati al progresso tecnico, grazie ad un gruppo di lavoro con esperti provenienti da tutto il mondo; prova di questo aggiornamento è che l'Unione Europea ha deciso di utilizzare, nella Mother Regulation, gli stessi codici, che sono inoltre accettati da quasi tutti i paesi del mondo.



UNA TIPOLOGIA DI STRUTTURA DI SICUREZZA POCO DIFFUSA IN ITALIA:  
SI TRATTA DELL'ARCO POSTERIORE PARZIALMENTE ABBATTIBILE

A partire dal 1978 fu affrontato anche il problema di tutti i trattori, ancora circolanti, venduti prima del 1974 e quindi non dotati di struttura di protezione. Le stime di quei tempi parlavano di circa 300.000 unità in Italia, suddivisi su oltre 3000 modelli diversi. Un gruppo di studio appositamente istituito mise a punto un roll-bar a due montanti posteriore "universale", in grado di essere adeguatamente montato su tutte le macchine non dotate di telaio. Nel 1981 fu quindi emanata una Circolare Ministeriale che prescrisse l'installazione di una struttura di protezione, promuovendo ovviamente quella studiata dal gruppo di lavoro, su tutti i trattori convenzionali venduti prima del 1.1.1974 e ancora in circolazione. Diversi problemi tecnici (primo su tutti la particolare tipologia di acciaio da utilizzare per la costruzione del telaio) fecero sì che essa rimanesse pressoché totalmente disattesa fino ad anni più recenti. La questione si è infatti risolta in base a quanto previsto dal D.Lgs. 626/1994, integrato poi dal D.Lgs. 359/99 che ha richiamato (a livello generale) l'esigenza di limitare i rischi derivanti dal ribaltamento dell'attrezzatura di lavoro mobile con operatore a bordo, così come anche dal Testo Unico per la Sicurezza sul Lavoro, ovvero il ben conosciuto D.Lgs. 81/08. Dal punto di vista tecnico, però, le modalità di intervento sui trattori agricoli sono demandate a delle Linee Guida Ispesl, redatte per la prima volta nel 2006 e successivamente aggiornate, anche in base alle indicazioni del D. Lgs. 81/08.

continua a pagina 24 ■ ■ ■



Più precisamente, nelle Linee Guida sono comprese numerose schede che individuano i principali aspetti tecnici per la corretta realizzazione della parte aerea della struttura di protezione (disegni, materiali, spessori, etc.). Sono inoltre previste delle schede contenenti le informazioni tecniche necessarie per la realizzazione degli attacchi, suddivisi in base alla tipologia di trattore e alla sua massa. Per semplificare ulteriormente il lavoro, per alcuni modelli di trattori particolarmente diffusi (es. Fiat 605C, Same Centauro, etc.) sono state predisposte delle schede aggiuntive che dettagliano un ROPS completo già predisposto per il montaggio sul trattore indicato. L'intervento di adeguamento alla normativa deve essere accompagnato da una Dichiarazione di Conformità, a cura del costruttore del telaio (che deve

essere per forza di cose un'officina specializzata), e da una Dichiarazione di Corretta Installazione. Quest'ultima deve essere rilasciata dall'officina (anch'essa autorizzata) che ha curato il montaggio del ROPS. E' bene ricordare però che la legge 122/92 (che disciplina le attività di autoriparazione) permette alle aziende agricole e agro-mecchaniche di effettuare le attività di riparazione (tra le quali ricade il montaggio del ROPS) sulle proprie macchine; quindi l'agricoltore può provvedere in autonomia al montaggio del ROPS (ma non alla costruzione sua o degli attacchi), compilando successivamente la Dichiarazione di Corretta Installazione (il fac-simile è disponibile nelle Linee Gui-

da). Questi documenti vanno allegati alla Carta di Circolazione della trattrice, che non richiede peraltro nessun aggiornamento.

Se il trattore fosse stato provvisto sin dall'origine di un telaio di protezione, ma questo non fosse più disponibile nemmeno come ricambio, è possibile installare un telaio "generico" (rispondente alle Linee Guida), allegando anche una dichiarazione del costruttore del trattore sull'indisponibilità del telaio come ricambio. La struttura di protezione deve comunque essere dello stesso tipo della struttura originaria (telaio a 4 montanti, rollbar anteriore, rollbar posteriore, etc.).



UN MOMENTO DELLE PROVE DI OMOLOGAZIONE DI UN ROLLBAR ANTERIORE ABBATTIBILE; IN PARTICOLARE, LA FOTO RITRAE LA PROVA DI CARICO LATERALE, UNA DELLE PIÙ SEVERE PREVISTE DAL CODICE DI PROVA

## LA RITENZIONE DEL CONDUCENTE

Il telaio di protezione da solo non può proteggere adeguatamente il conducente in caso di ribaltamento: è infatti necessario che l'operatore sia adeguatamente trattenuto all'interno del volume di sicurezza garantito dalla struttura di protezione. A questo è deputata la cintura di sicurezza, una parte fondamentale del sedile ma spesso non utilizzata (in ambito agricolo). La cintura di sicurezza, che può essere di diversi tipi (fissa, con arrotolatore comandato o a blocco automatico), è normalmente fissata saldamente a determinati punti di ancoraggio posizionati o sul sedile o su altre parti del trattore se il sedile è di tipo fisso (ovvero senza molleggi e regolazioni).

Nel caso in cui il trattore sia sprovvisto di cintura di sicurezza, l'Inail ha redatto una Linea Guida relativa proprio all'installazione dei sistemi di ritenzione del conducente. Anche in questo caso è possibile, per l'agricoltore, provvedere in autonomia all'installazione, redigendo ovviamente una Dichiarazione di Corretta Installazione. In particolare, la Linea Guida definisce la corretta collocazione e le caratteristiche meccaniche dei punti di ancoraggio per le cinture di sicurezza, sia nel caso di sedili fissi che regolabili; è inoltre prevista una parte relativa alle possibili staffe di adattamento per poter montare sedili completi diversi da quello originale. Se il sedile risulta non predisposto per l'installazione delle cinture, è infatti necessario sostituire il sedile con un altro provvisto di cinture o di altro idoneo sistema di ritenzione del conducente, che garantisca la solidità e gli spazi di manovra del sedile originale.

Ai fini degli adempimenti previsti per la circolazione stradale a seguito dell'installazione della cintura di sicurezza conformemente alla linea guida nazionale ISPESL non è richiesto l'aggiornamento della carta di circolazione del trattore.