

Scheda 4A: ADEGUAMENTO DELLA MOTOAGRICOLA DI TIPO ARTICOLATO MODELLO BERTOLINI 318 E SIMILI

Il presente documento è stato realizzato nell'ambito dell'attività di ricerca prevista:

- dalla convenzione stipulata tra la *Cassa Provinciale Antincendi di Trento* e *INAIL* per l'attivazione del progetto di ricerca "Adeguamento ai requisiti di sicurezza delle motoagricole e dei trattori con pianale di carico",
- dal piano di attività 2010-2012 del *Dipartimento Tecnologie di Sicurezza dell'INAIL*.

Nel documento sono illustrati gli elementi meccanici necessari alla costruzione della struttura di protezione a quattro montanti per la motoagricola **Bertolini 318** e simili, aventi massa non superiore a **900 kg**. Il materiale impiegato è Fe360, ovvero St 37, ovvero S235, ad esclusione dei collegamenti filettati di classe 8.8.



Telaio di protezione e dispositivi di attacco

La struttura di protezione (v. figura 1) si compone di due componenti principali:

- il dispositivo di attacco;
- il telaio di protezione.

Telaio di protezione

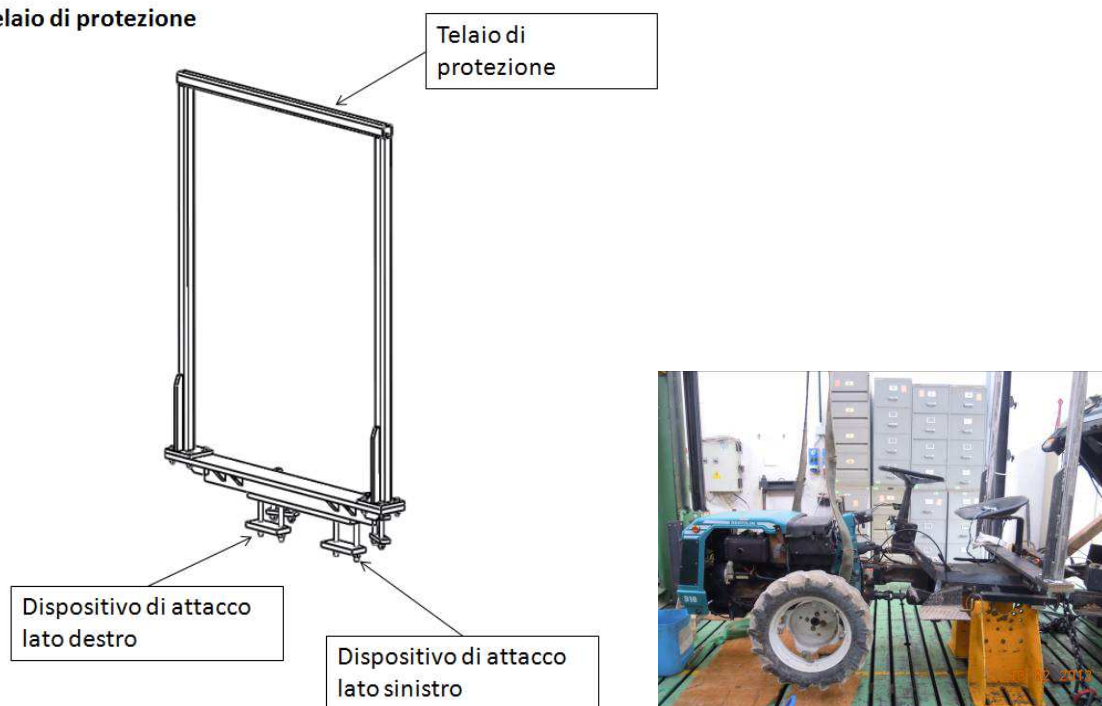


Figura 1. Struttura di protezione in caso di capovolgimento per la motoagricola Bertolini 318 e simili: componenti principali.

In figura 2 si riportano gli ingombri principali dell'intera struttura.

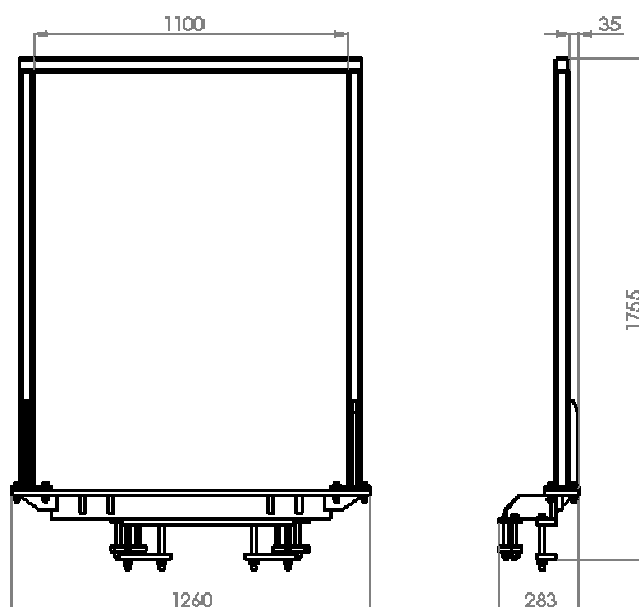


Figura 2. Struttura di protezione a due montanti per motoagricola Bertolini 318 e simili: ingombri principali.

Il telaio

Il telaio presenta un piano di simmetria ed è composta (vedi Figura 4) da due tubolari verticali e uno orizzontale, tutti a sezione quadrata 50x50x5 mm, fazzoletti di rinforzo di spessore 15 mm e piatti di base 140x120x15 mm per il collegamento bullonato al dispositivo di attacco.

In Figura 4 si riportano i dettagli costruttivi del telaio.

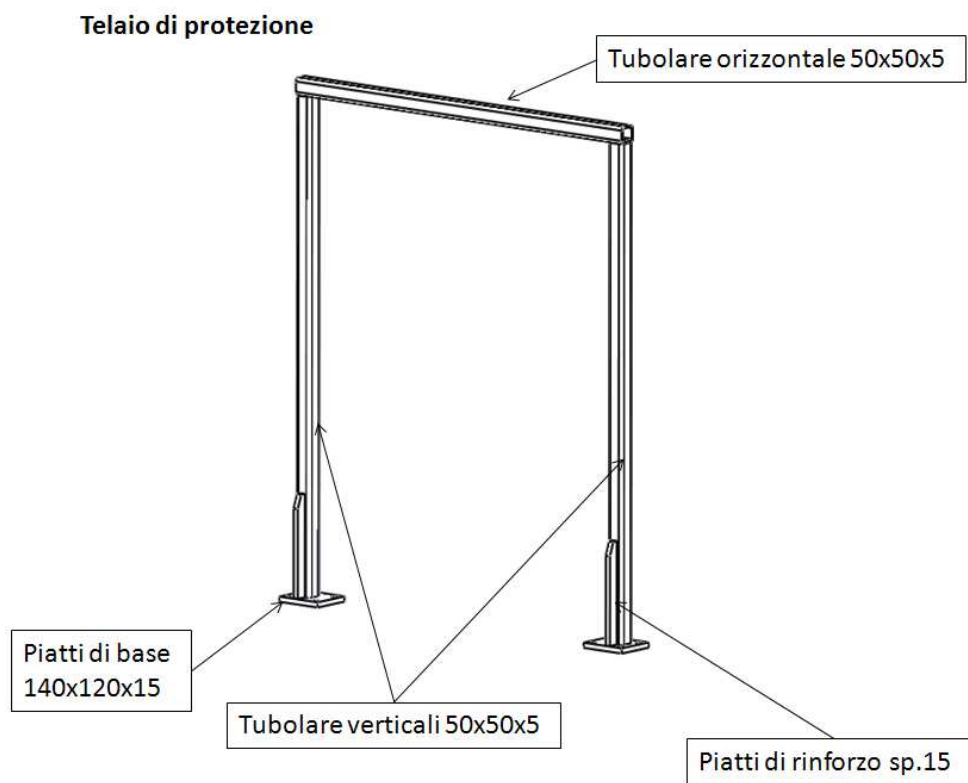


Figura 3. Telaio di protezione.

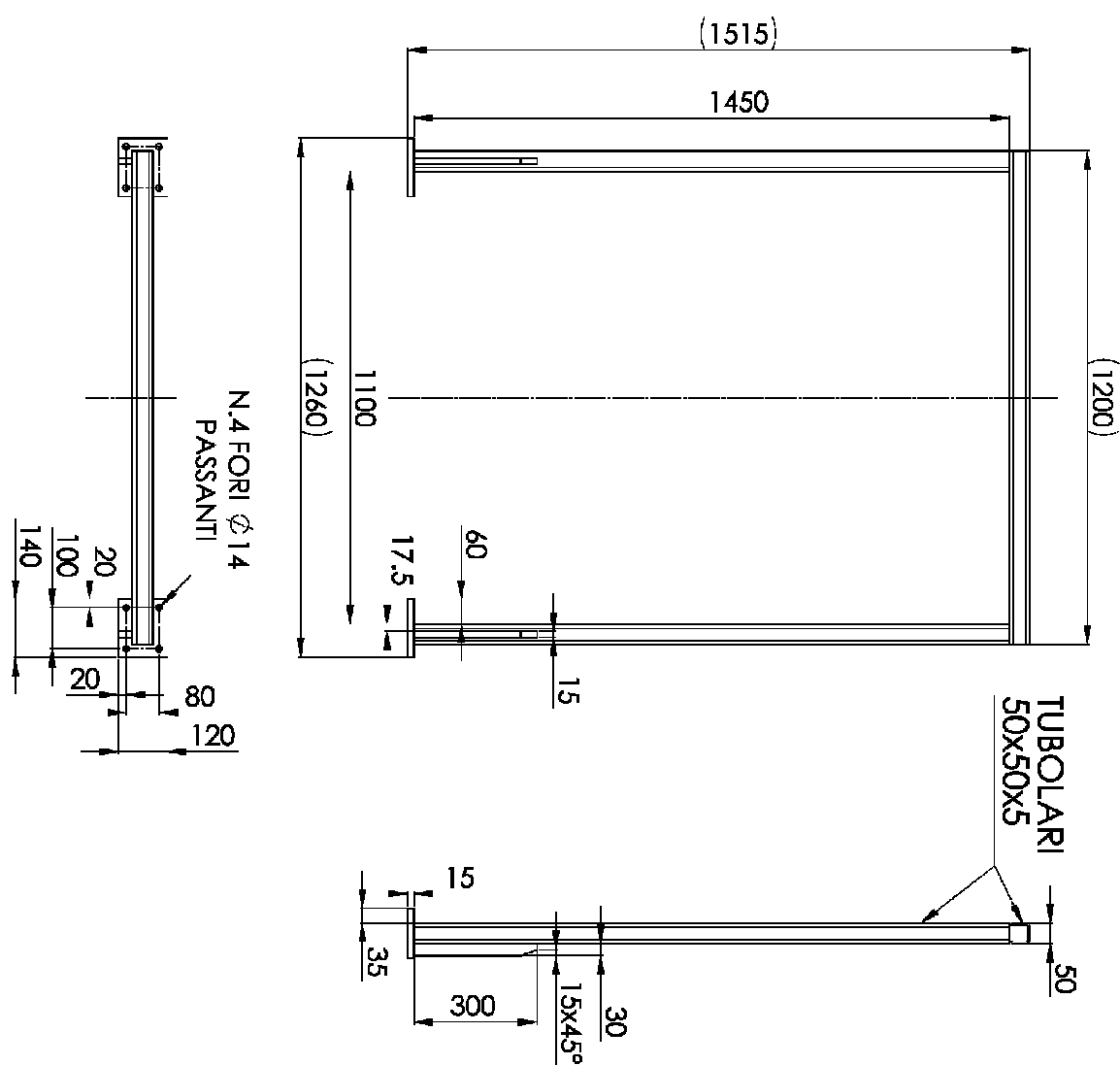


Figura 4 Telaio: dettagli costruttivi.

Il dispositivo di attacco

Il dispositivo di attacco è realizzato tramite piatti e lamiere saldati tra loro secondo la configurazione descritta in Figura 5.

Il dispositivo di attacco presenta fori per il collegamento bullonato del dispositivo stessa al telaio della motoagricola Bertolini 318 e al telaio di protezione (vedi Figura 6). Tutte le viti devono avere classe di resistenza non inferiore a 8.8.




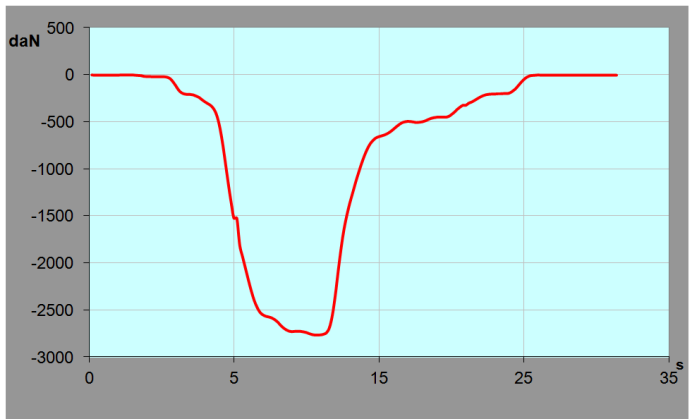
Figura 6. Dispositivo di attacco: collegamenti bullonati.

Verifica della struttura di protezione secondo il Codice OCSE n.4

La struttura di protezione di cui alla sezione precedente è stata sottoposta alla sequenza di prove prevista dal codice OCSE n.4 presso il banco prova realizzato nella sede INAIL ex ISPESL di Monte Porzio Catone (RM).

La massa di riferimento impiegata per la prova è di 900 kg. In Tabella 1 si riportano i risultati delle prove mentre in Tabella 2 si riportano i valori delle deformazioni residue.

Tabella 1. Risultati delle prove effettuate sulla struttura di protezione in caso di capovolgimento per la motoagricola Bertolini 318.

I Prova: Spinta longitudinale <i>Nella prova di spinta longitudinale il carico è stato applicato sul lato sinistro anteriore della struttura di protezione.</i>	
Energia Richiesta: 1.260 J Energia Ottenuta: 1.300 J Forza Massima: 6810 N Deformazione Massima: 297 mm Deformazione Residua: 100 mm	
II Prova: Schiacciamento <i>Il primo degli schiacciamenti previsti è stato effettuato applicando il carico sulla traversa superiore del telaio.</i>	
Massa di riferimento: 900 kg Forza Richiesta: 18.000 N Forza Applicata: 26.000 N Deformazione Max lato destro: 20 mm Deformazione Max lato sinistro: 20 mm	

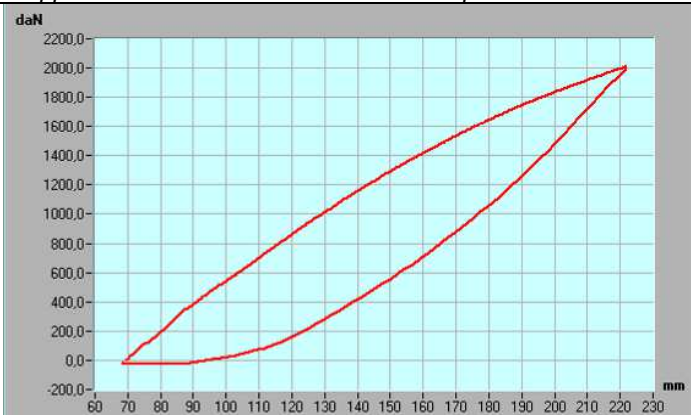
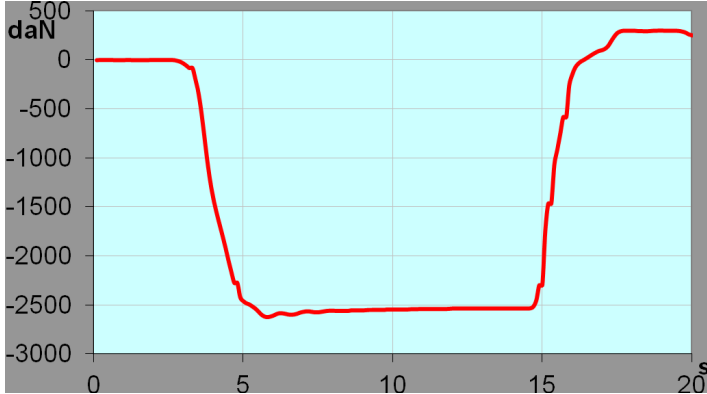
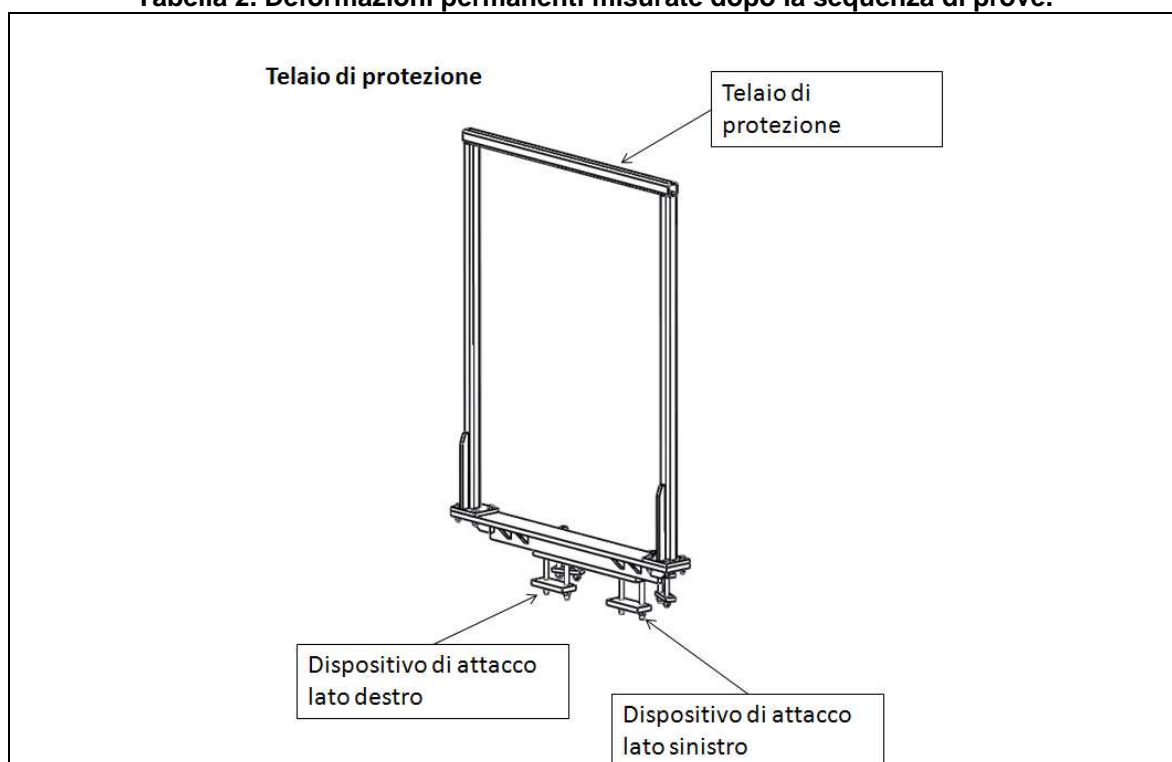
III Prova: Spinta laterale <i>Nella prova di spinta laterale il carico è stato applicato sul lato destro della struttura di protezione.</i>	
Energia Richiesta: 1.575 J Energia Ottenuta: 1.646 J Forza Massima: 20.070 N Deformazione Massima: 153 mm Deformazione Residua: 24 mm	
IV Prova: Schiacciamento <i>Il secondo degli schiacciamenti previsti è stato effettuato applicando il carico sulla traversa superiore del telaio.</i>	
Forza Richiesta: 18.000 N Forza Applicata: 25.370 N Deformazione Max lato destro: 9 mm Deformazione Max lato sinistro: 7 mm	

Tabella 2. Deformazioni permanenti misurate dopo la sequenza di prove.



	DIREZIONE	ENTITÀ DELLA DEFORMAZIONE
ESTREMO POSTERIORE DESTRO	<i>Verso dietro</i> <i>Verso sinistra</i> <i>Verso il basso</i>	$\Delta Z = -100 \text{ mm}$ $\Delta X = 27 \text{ mm}$ $\Delta Y = -9 \text{ mm}$
ESTREMO POSTERIORE SINISTRO	<i>Verso dietro</i> <i>Verso sinistra</i> <i>Verso il basso</i>	$\Delta Z = -102 \text{ mm}$ $\Delta X = 22 \text{ mm}$ $\Delta Y = -6 \text{ mm}$

Risultati

Non sono stati rilevati sul telaio di protezione, sul dispositivo di attacco e sui relativi punti di ancoraggio danni strutturali significativi.

Responsabile dell'attività di ricerca per l'INAIL

Dott. Vincenzo Laurendi

Progettisti

Ing. Leonardo Vita
Ing. Davide Gattamelata

Personale addetto all'esecuzione delle prove sperimentali per l'INAIL

Responsabile: Ing. Marco Pirozzi
Operatori: Ing. Alfonso Spanò
Dott. Daniele Puri