

Scheda 3A: **ADEGUAMENTO DELLA MOTOAGRICOLA TIPO ARTICOLATO MODELLO GOLDONI RS40 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 due montanti anteriore per la motoagricola **Goldoni Transcar RS40** e simili, aventi massa non superiore **1.850 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 elementi principali:

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

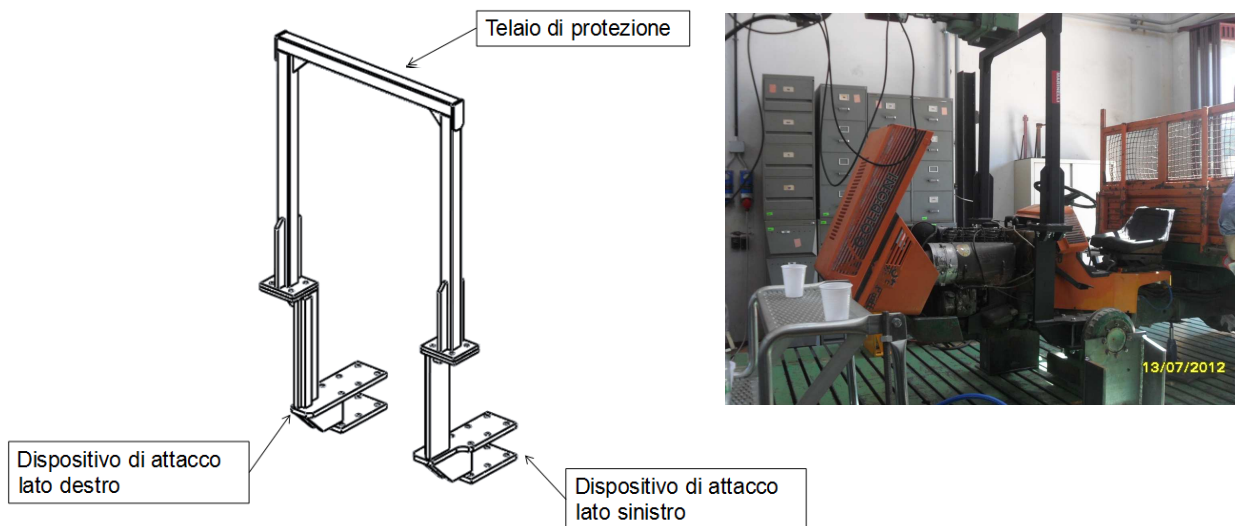


Figura 1. Struttura di protezione in caso di capovolgimento per la motoagricola Goldoni RS40 e simili: componenti principali.

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

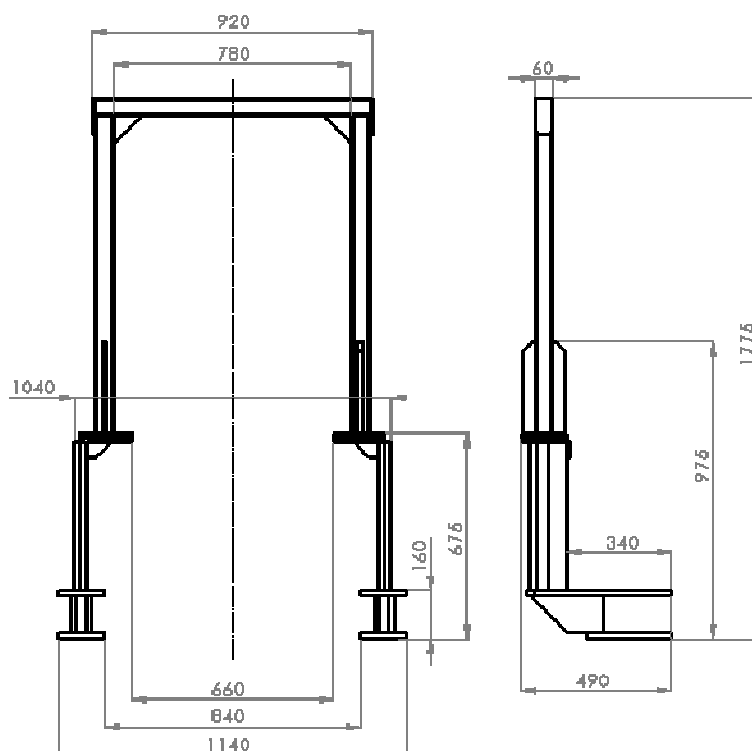


Figura 2. Struttura di protezione a due montanti anteriore per motoagricola Goldoni RS40 e simili: ingombri principali.

Il telaio

Il telaio è una struttura in acciaio S235 saldata. La sua configurazione presenta un piano di simmetria ed è composta da due tubolari verticali e uno orizzontale, tutti a sezione quadrata 60x60x5 mm, fazzoletti di rinforzo di spessore 10 mm e 15 mm e piatti di base 170x150x15 mm per il collegamento bullonato al dispositivo di attacco.

In Figura 4 si riportano i dettagli costruttivi del telaio.

Telaio di protezione

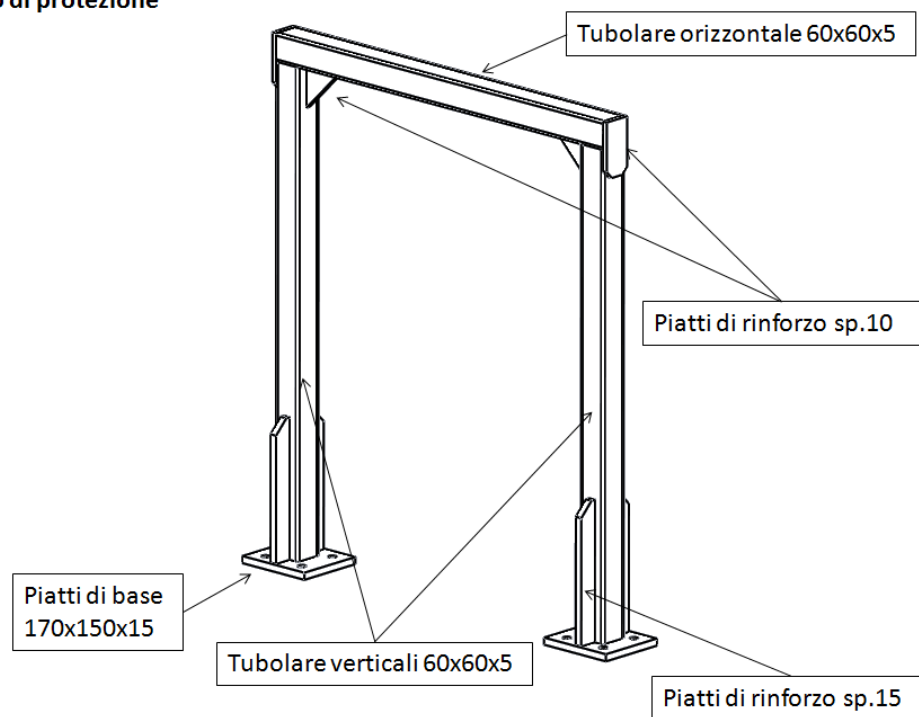


Figura 3. Telaio di protezione.

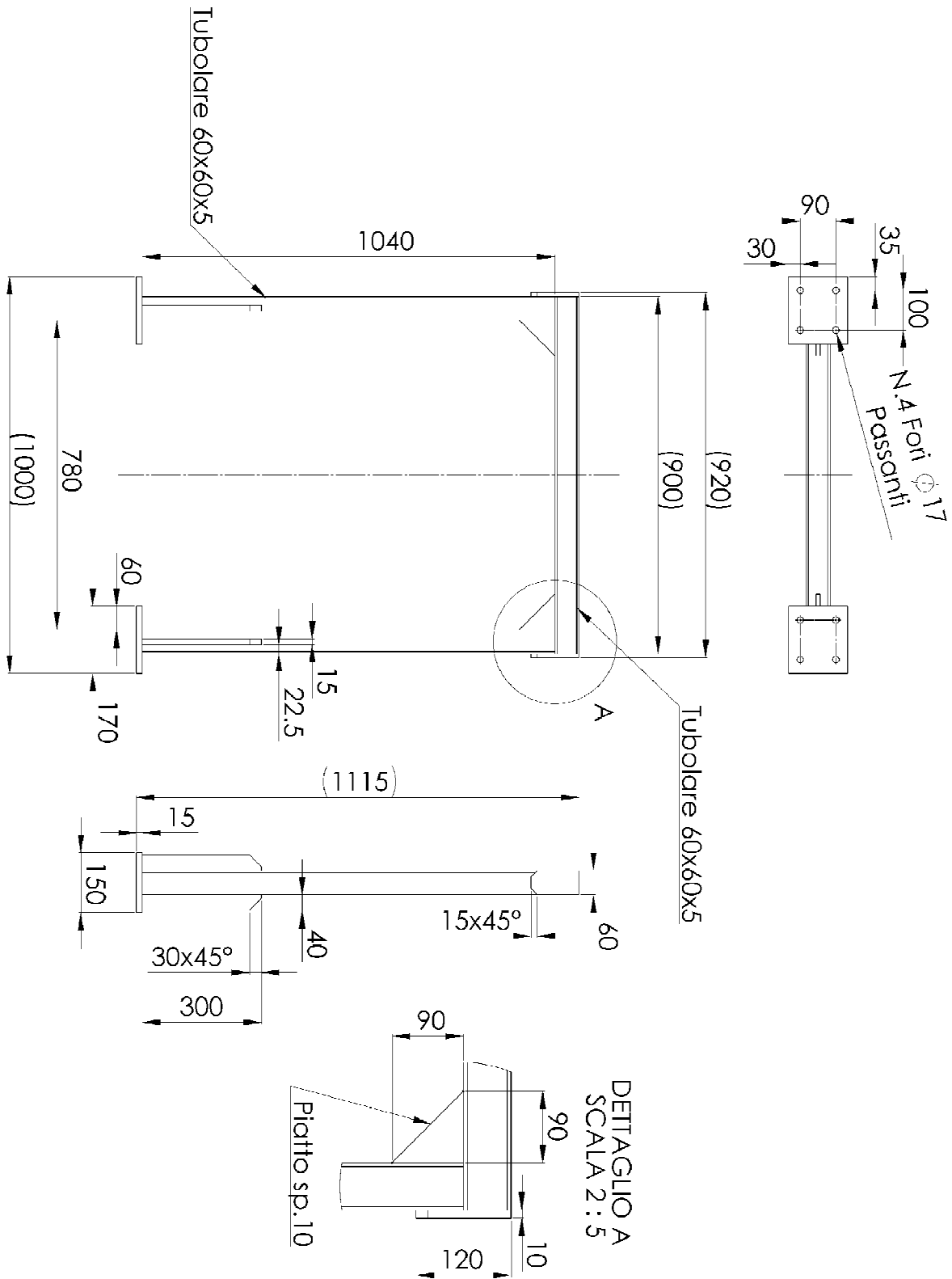


Figura 4 Telaio: dettagli costruttivi

Il dispositivo di attacco

Il dispositivo di attacco è una struttura in acciaio S235 realizzata 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 stesso al telaio della motoagricola Goldoni RS40 e al telaio di protezione (vedi Figura 6). Tutte le viti devono avere classe di resistenza non inferiore a 8.8.

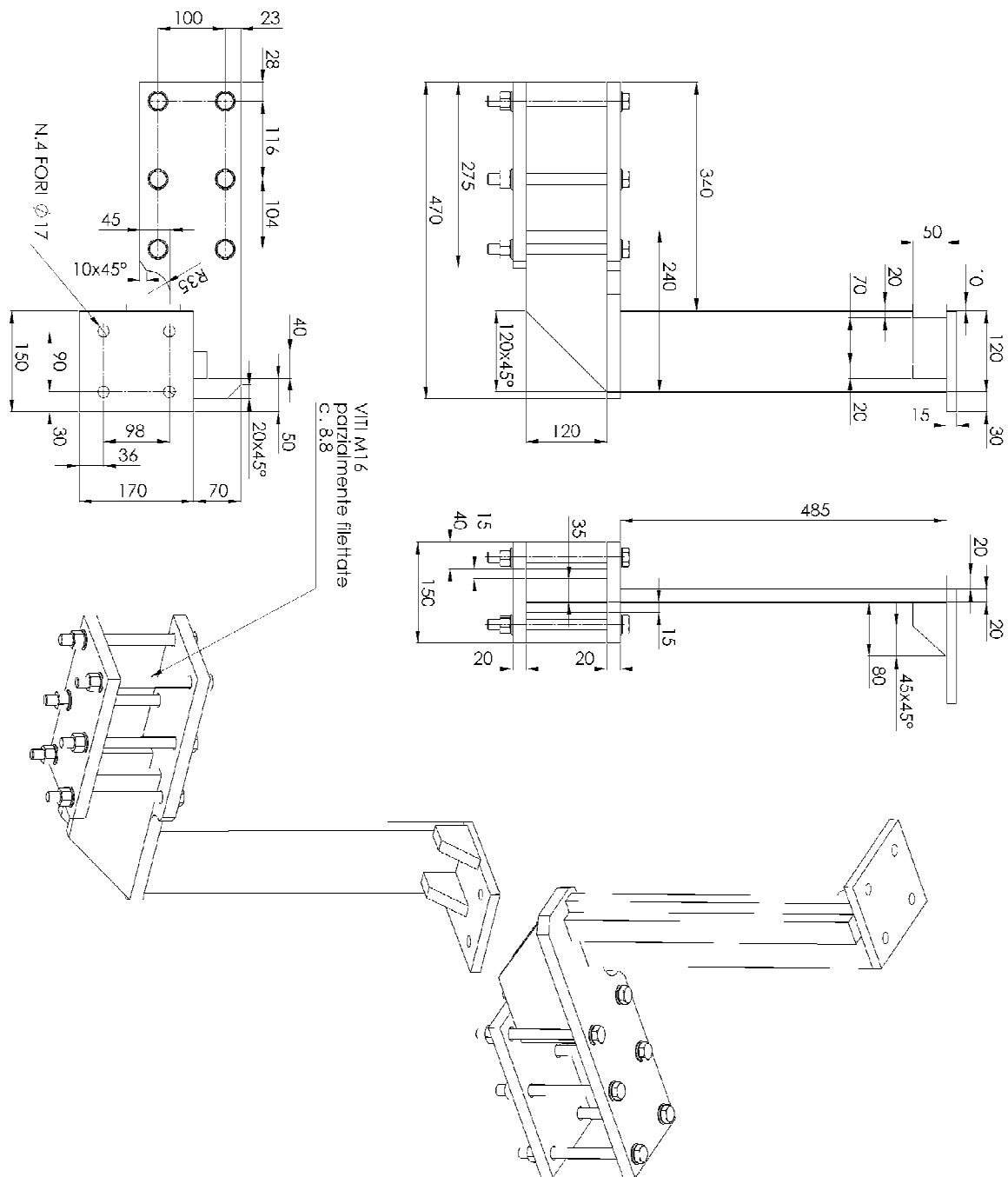


Figura 5. Dispositivo di attacco: dettagli costruttivi.



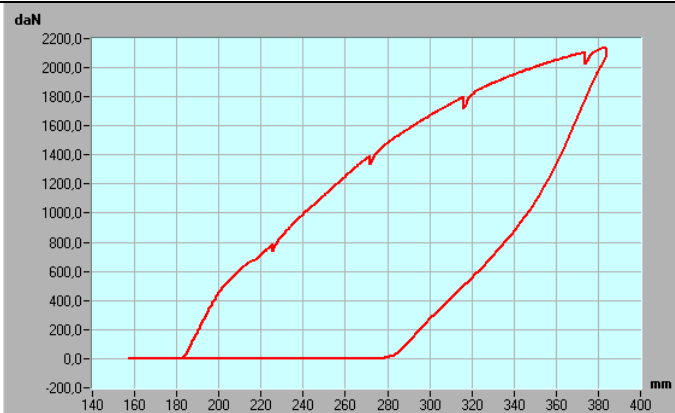
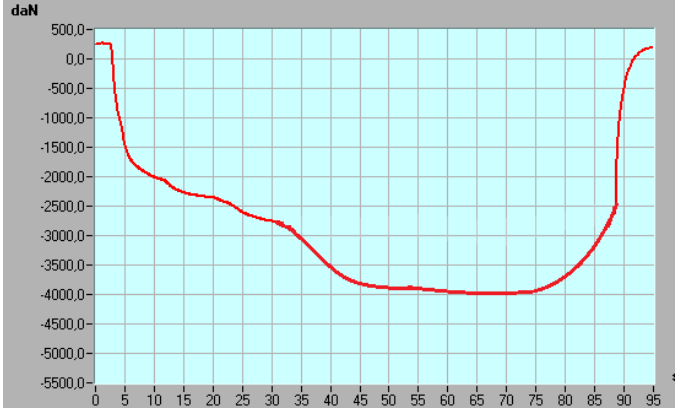
Figura 6. Dispositivo di attacco: collegamenti bullonati.

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 1.850 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 Goldoni Transcar RS40.

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: 2.590 J Energia Ottenuta: 2.673 J Forza Massima: 21.000 N Deformazione Max: 203 mm Deformazione Residua: 93 mm	
II Prova: Schiacciamento <i>Il primo degli schiacciamenti previsti è stato effettuato applicando il carico sulla traversa superiore della struttura di protezione.</i>	
Forza Richiesta: 37.000 N Forza Applicata: 40.000 N Deformazione Max lato destro: 24 mm Deformazione Max lato sinistro: 21 mm	

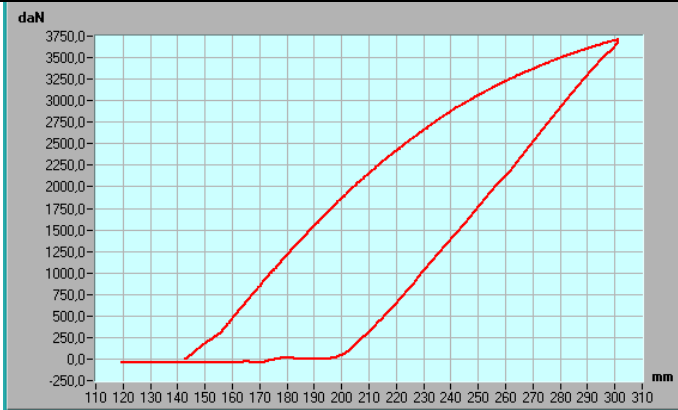
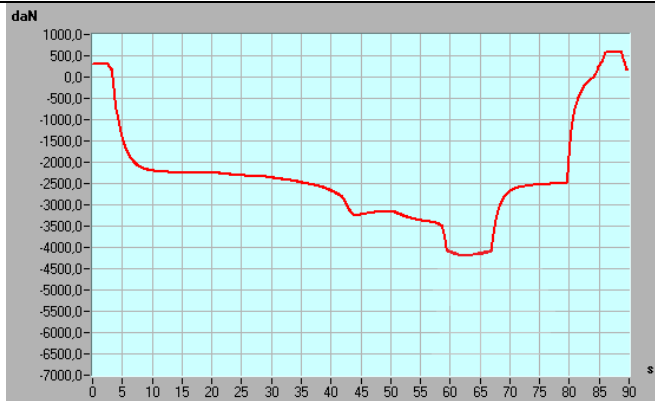
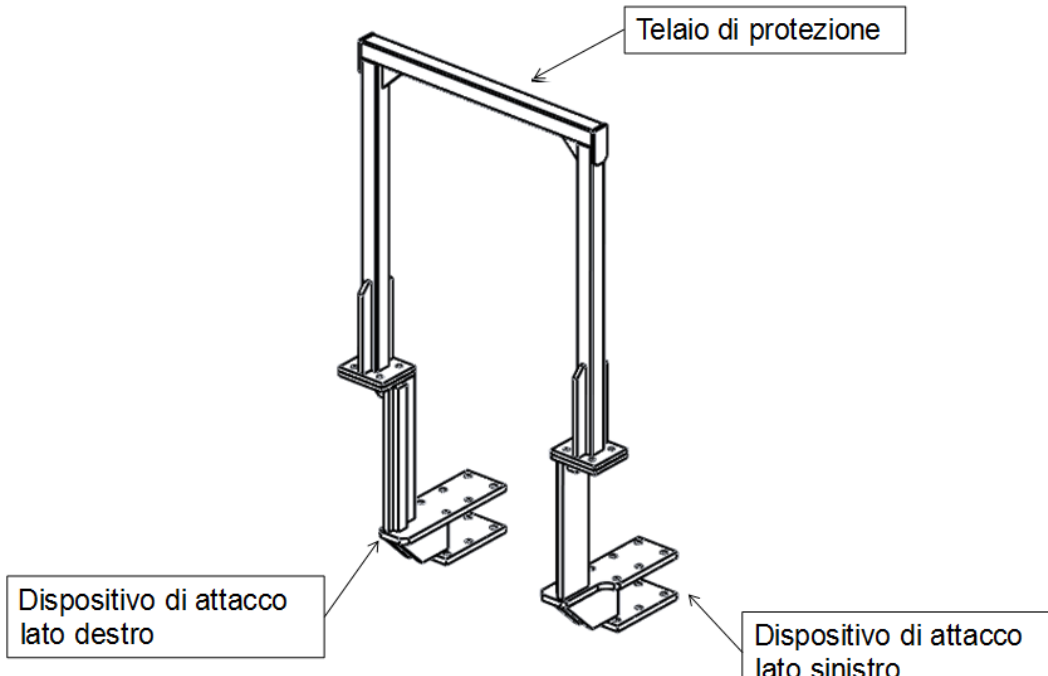
III Prova: Spinta laterale <i>Nella prova di spinta laterale il carico è stato applicato sul lato destro della struttura di protezione.</i>	
Energia Richiesta: 3.237 Joule Energia Ottenuta: 3.364 Joule Forza Massima: 37.070 N Deformazione Max: 159 mm Deformazione Residua: 44 mm	
IV Prova: Schiacciamento <i>Il secondo degli schiacciamenti previsti è stato effettuato applicando il carico sulla traversa superiore della struttura di protezione.</i>	
Forza Richiesta: 37.000 N Forza Applicata: 41.120 N Deformazione Max lato destro: 28 mm Deformazione Max lato sinistro: 27 mm	

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



	DIREZIONE	ENTITÀ DELLA DEFORMAZIONE
ESTREMO DESTRO	<i>Verso dietro</i> <i>Verso sinistra</i> <i>Verso il basso</i>	$\Delta Z = - 93 \text{ mm}$ $\Delta X = 27 \text{ mm}$ $\Delta Y = - 27 \text{ mm}$
ESTREMO SINISTRO	<i>Verso dietro</i> <i>Verso sinistra</i> <i>Verso il basso</i>	$\Delta Z = - 52 \text{ mm}$ $\Delta X = 22 \text{ mm}$ $\Delta Y = - 26 \text{ mm}$

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'INAL

Dott. Vincenzo Laurendi

Progettisti

Ing. Leonardo Vita
Ing. Davide Gattamelata

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

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