
Scheda 34: **TELAIO A QUATTRO MONTANTI SALDATO PER MOTOAGRICOLE DI TIPO TRANSPORTER CON MASSA MAGGIORE DI 2500 kg E FINO A 3500 kg**

SPECIFICHE DEL TELAIO DI PROTEZIONE

Breve descrizione generale

Il telaio di protezione è costituito da una struttura a quattro montanti di cui i due posteriori sono realizzati con tubolari a sezione quadra 70 x 70 x 5 mm ed i due anteriori con tubolari a sezione circolare Ø 57 mm e spessore 5 mm.

I montanti posteriori sono collegati mediante due traverse dello stesso materiale a loro volta collegate nella parte centrale mediante un tubolare 70 x 70 x 5 mm. I montanti anteriori si sviluppano longitudinalmente dalla zona anteriore, si innestano in tubolari da 70 x 70 x 5 mm saldati all'arco posteriore e sono collegati mediante una traversa in tubolare della stessa sezione.

Per l'ancoraggio del telaio al dispositivo di attacco occorre predisporre alla base di ciascun montante una piastra rettangolare dallo spessore di 20 mm con quattro fori passanti dal diametro di 19 mm distanti almeno 28 mm dai bordi periferici della piastra.

Per tutti gli elementi della struttura di protezione, esclusi i bulloni, il materiale da impiegare è acciaio avente designazione Fe 360, ovvero S235, ovvero St 37 o designazione equivalente (EN 10027-1: 2005).

Dimensioni

Altezza del telaio di protezione dai supporti:	1200 mm
Larghezza del telaio di protezione in direzione trasversale:	1720 mm
Larghezza del telaio di protezione in direzione longitudinale:	1500 mm

Laddove la presenza di leveraggi o comandi della motoagricola possa causare interferenze con il telaio di protezione la larghezza del telaio di protezione può essere ridotta a 920 mm. In ogni caso deve essere sempre garantita la distanza minima in direzione trasversale di 320 mm dal punto S del sedile all'esterno del montante posteriore più vicino allo stesso e garantita la distanza minima in direzione trasversale di 258 mm dal punto S del sedile all'esterno del montante anteriore più vicino allo stesso.

Se sussistono difficoltà pratiche di installazione del telaio per la presenza di ingombri la dimensione longitudinale del telaio può essere ridotta da 1500 mm a 1150 mm, riducendo le dimensioni dei tubolari di innesto tra la zona anteriore e quella posteriore. In ogni caso deve essere garantita una dimensione minima di 100 mm per il tubolare di innesto a sezione quadra.

Se sussistono difficoltà pratiche di installazione del telaio per la presenza di ingombri laterali (es. pianale di carico) è possibile ridurre ulteriormente l'altezza di quest'ultimo rispetto al valore minimo previsto di 1200 mm. Tale riduzione deve essere compensata però da un aumento corrispondente dell'altezza del dispositivo di attacco in maniera tale garantire in ogni caso il rispetto della distanza

minima di 1200 mm dal punto S del sedile all'estremo superiore del telaio. Nel caso in cui il trasportatore sia dotato di cabina deve essere in ogni caso garantita una distanza minima in direzione verticale di 120 mm tra l'estremo superiore della cabina e l'estremo superiore del telaio di protezione.

L'altezza del dispositivo di attacco non deve comunque mai superare il valore massimo H previsto nell'allegato II. Con tale intervento si consente di fatto di spostare verso l'alto il punto di collegamento tra telaio e dispositivo di attacco.

Seguono i disegni costruttivi degli elementi costituenti il sistema di protezione.

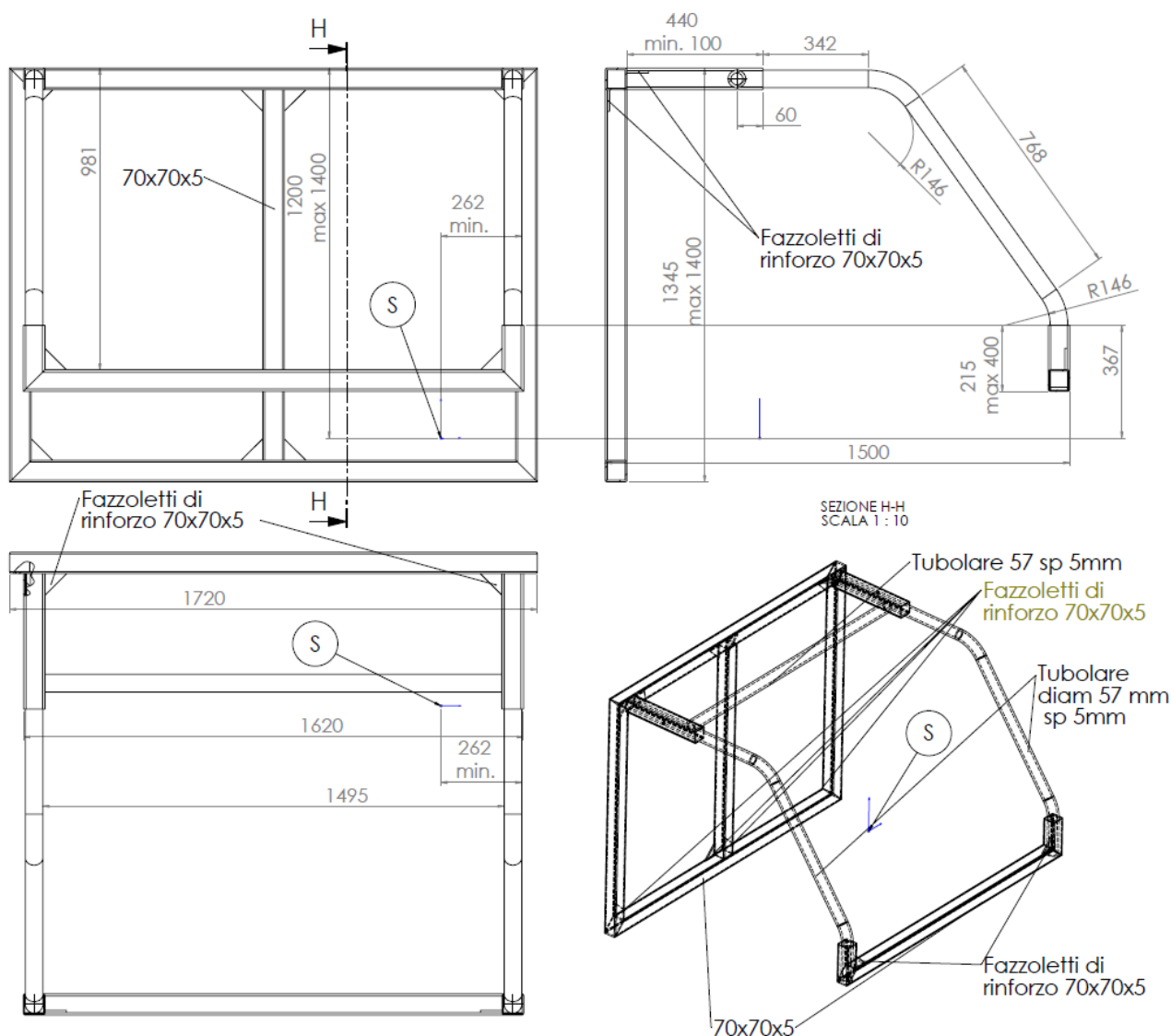


Figura 1. Telaio di protezione contro il rischio di ribaltamento a quattro montanti

Materiale impiegato nella progettazione del telaio di protezione e specifiche dell'acciaio

Telaio di protezione:	n°7	Tubolare a sezione quadra 70 x 70 spessore 5 mm.
	n°3	Tubolare Ø 57 x 5 mm.
Bulloni ed elementi di unione:	n°16	M18 Classe 8.8

Prove statiche

La simulazione dei carichi è stata condotta secondo quanto riportato nel Codice OCSE 4.

Condizione delle prove

Le prove statiche sono state eseguite secondo il seguente schema di carico:

- Posteriore destro
- Prima compressione
- Laterale sinistro
- Seconda compressione

Massa impiegata per il calcolo dell'energia e della forza minima: 4200 kg

Energie e forze applicate al telaio di protezione:

- Posteriore: 5,880 kJ ($E = 1,4 \text{ Mrif}$)
- Prima compressione: 84,000 kN ($F=20 \text{ Mrif}$)
- Laterale: 7,350 kJ ($E = 1,75 \text{ Mrif}$)
- Seconda compressione: 84,000 kN ($F=20 \text{ Mrif}$)

Deformazioni permanenti misurate dopo la sequenza di prove in corrispondenza dell'estremo:

- Anteriore (verso l'avanti):

lato destro	157 mm
lato sinistro	157 mm
- Posteriore (verso l'avanti):

lato destro	153 mm
lato sinistro	153 mm
- Laterale (verso destra):

lato destro	107 mm
lato sinistro	106 mm
- Superiore (verso il basso):

anteriore	lato destro	29 mm
-----------	-------------	-------

•	posteriore	lato sinistro	26 mm
		lato destro	24 mm
		lato sinistro	24 mm

Curve e diagrammi della sequenza di prove

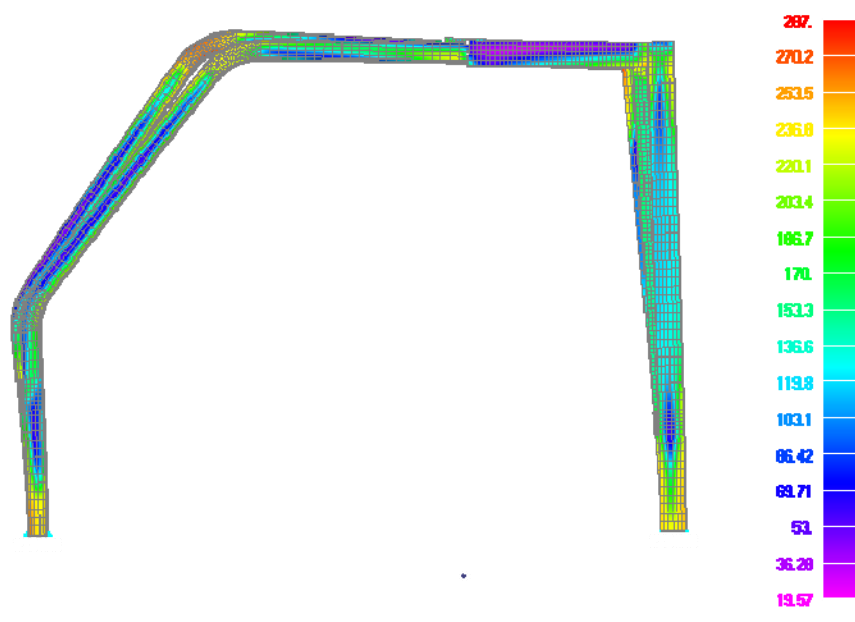


Figura 2. Carico Posteriore: diagramma a falsi colori della tensione [MPa]

Energia: richiesta 5,9 kJ – ottenuta 6,04 kJ (F=35,48 kN, D=195 mm)

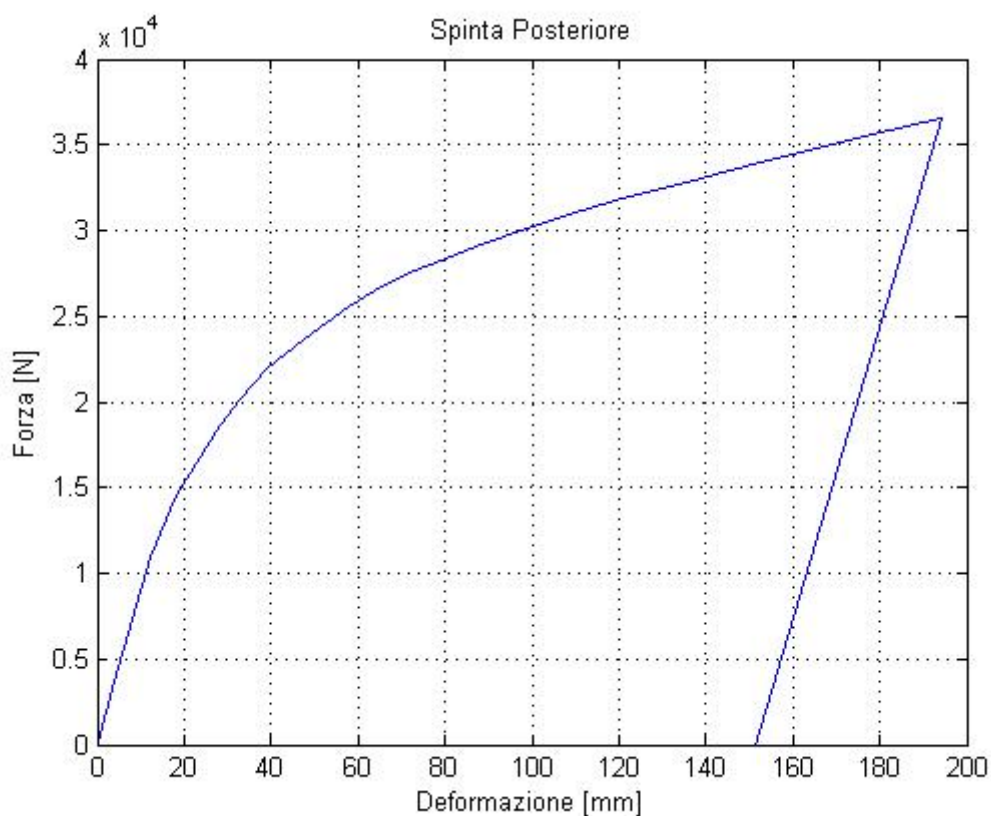


Figura 3. Carico Posteriore: diagramma Forza vs. Deformazione

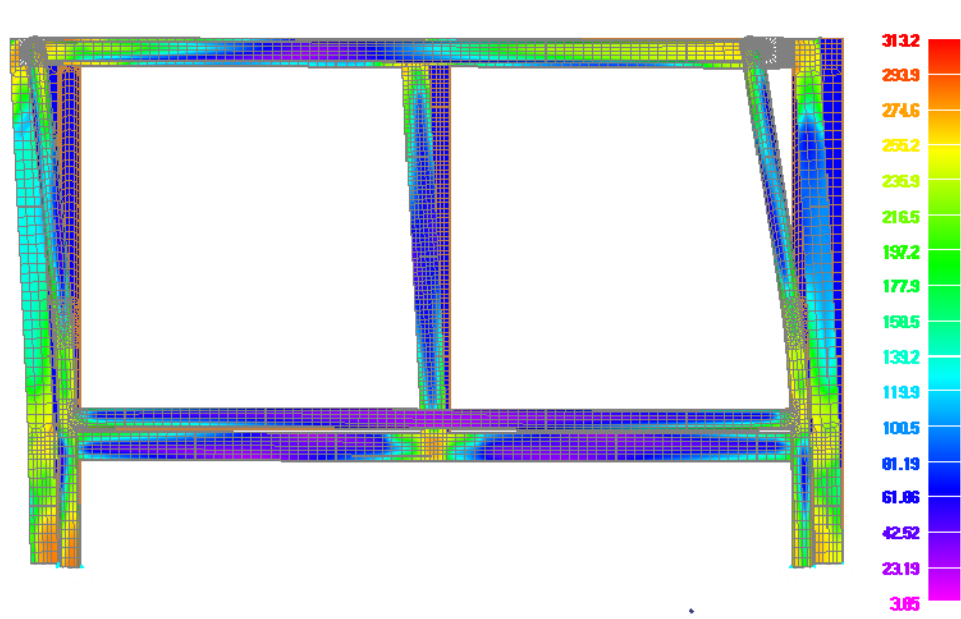


Figura 4. Carico Laterale: diagramma a falsi colori della tensione [MPa]

Energia: richiesta 7,35 kJ – ottenuta 7,59 kJ ($F=47,629\text{kN}$, $D=124\text{ mm}$)

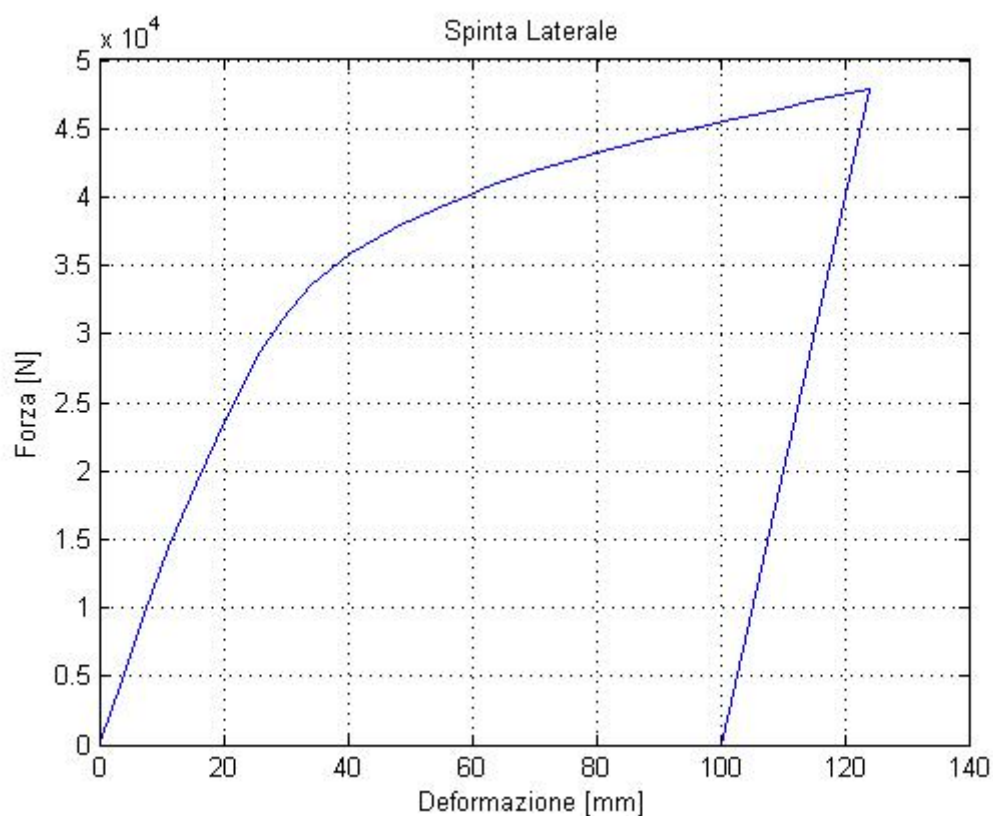


Figura 5. Carico Laterale: diagramma Forza vs. Deformazione

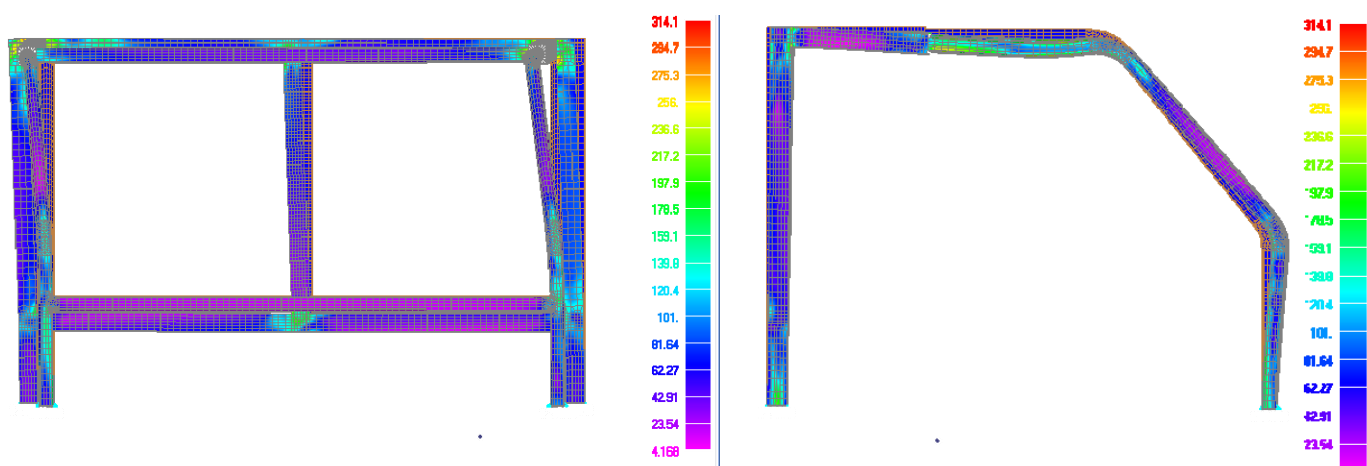


Figura 6. Deformazione residua: diagramma a falsi colori della tensione [MPa]

Conclusioni

Dalle simulazioni effettuate in accordo con la sequenza di prove prescritte dalle Direttive Comunitarie, si ritiene che il telaio di protezione soddisfi i requisiti di sicurezza. Qualora anche il dispositivo di attacco subisca delle deformazioni plastiche, si possono registrare degli scostamenti dai valori delle deformazioni relativi alle sequenze di test qui riportate. Dimensionando il dispositivo di attacco come da specifiche riportate al punto 1.2 dell'allegato II della linea guida, le deformazioni complessive della struttura di protezione rimangono comunque nei limiti di sicurezza imposti.