

# SCHEDA 49: TELAIO A QUATTRO MONTANTI SALDATO PER TRATTORI A CINGOLI CON MASSA MAGGIORE DI 11000 kg E FINO A 16000 kg\*

## SPECIFICHE DEL TELAIO DI PROTEZIONE

►....◄: *il testo compreso fra i precedenti simboli si riferisce all'aggiornamento di Maggio 2011*

### Breve descrizione generale

Il telaio di protezione è costituito da undici elementi tubolari a sezione quadra 100 x 100 mm e spessore 5 mm fra loro saldati. L'altezza complessiva del telaio è di 1700 mm, la larghezza in direzione longitudinale è di 1600 mm, mentre la larghezza in direzione trasversale è di 1500 mm. In corrispondenza di ciascun vertice del telaio di protezione devono essere saldate quattro flange, due in direzione longitudinale e due in direzione trasversale, dallo spessore di 10 mm (fig. 2). Alla base di ciascuno dei quattro montanti del telaio di protezione sono saldate due flange dallo spessore di 5 mm lungo la direzione longitudinale del trattore disposte sullo stesso lato del montante (fig. 5). Alla base di ciascun montante è saldata una piastra dello spessore di 25 mm (fig. 4). Il collegamento fra tale piastra e quella del dispositivo di attacco, avviene mediante quattro bulloni M20 di classe di resistenza non inferiore ad 8.8. La piastra alla base del montante non è necessaria laddove il montante stesso sia saldato direttamente alla piastra del dispositivo di attacco. Ove non espressamente indicato in modo differente, per tutte le saldature il cordone di saldatura deve avere almeno uno spessore di 10 mm. Per quanto concerne il collegamento del telaio di protezione al dispositivo di attacco, si ricorda la necessità che il collegamento stesso avvenga all'interno del volume utile di collegamento secondo quanto riportato nel paragrafo 4.4.3 della parte generale della linea guida.

► 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:	1700 mm
Larghezza del telaio di protezione in direzione trasversale:	1500 mm
Larghezza del telaio di protezione in direzione longitudinale:	1600 mm

Laddove la presenza di leveraggi o comandi del trattore possa causare interferenze con il telaio di protezione la larghezza in direzione trasversale di quest'ultimo può essere aumentata fino ad un massimo di 1600 mm.

La larghezza del telaio di protezione in direzione longitudinale può essere ridotta fino ad un minimo di 1300 mm. Solo nel caso in cui la larghezza in direzione longitudinale sia di 1300 mm i tubolari centrali superiori costituenti la traversa in direzione longitudinale (fig. 2) possono non essere realizzati.

Laddove l'altezza del telaio di protezione crei problemi in caso di rimessaggio o in caso di lavorazioni da effettuarsi sotto chioma, questa può essere ridotta fino ad un minimo di 1200 mm dal punto S del sedile. In questo caso la lunghezza delle flange di rinforzo può ridursi di un 30 %.

Se sussistono difficoltà pratiche di installazione del telaio per la presenza di ingombri laterali (es. parafanghi) 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

---

\* Aggiornamento dicembre 2008

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.

L'altezza del dispositivo di attacco non deve comunque mai superare il valore massimo  $H_{I_{max}}$  prefissato 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.

Nel caso in cui la presenza di ingombri renda necessario aumentare la larghezza alla base del telaio in direzione longitudinale e/o trasversale, è possibile inclinare i montanti di  $8^\circ$  ( $\pm 5\%$ ) rispetto alla verticale sia lateralmente che longitudinalmente, così come mostrato in fig. 1. Risulta in ogni caso necessario garantire il rispetto:

- della distanza minima in direzione verticale di 1200 mm tra il punto *S* del sedile e l'estremo superiore del telaio;
- della larghezza in direzione trasversale di  $920 \div 1000$  mm ( $\pm 5\%$ ) in corrispondenza della traversa superiore del telaio;
- della larghezza in direzione longitudinale di 1300 mm ( $\pm 5\%$ ) in corrispondenza della traversa superiore del telaio.

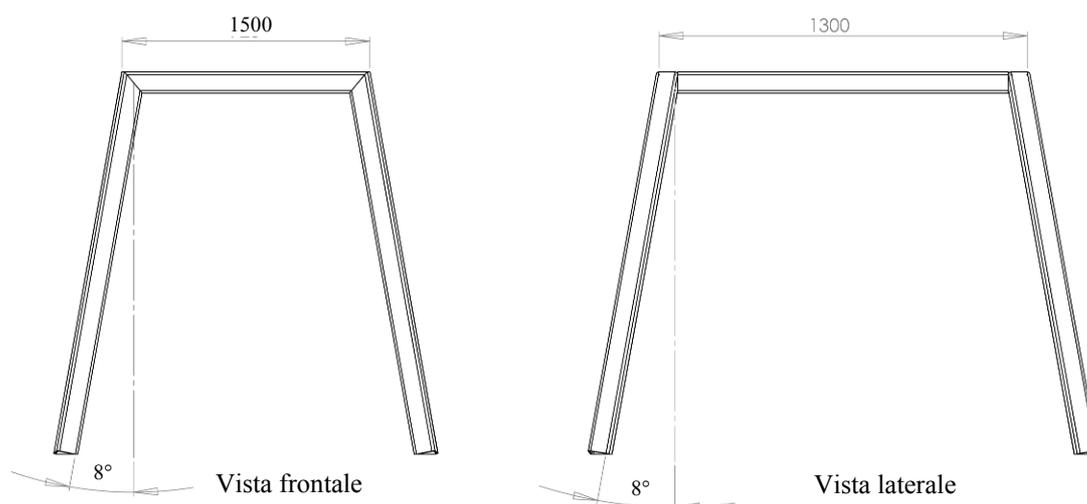


Figura 1. Inclinazione dei montanti per un telaio a quattro montanti

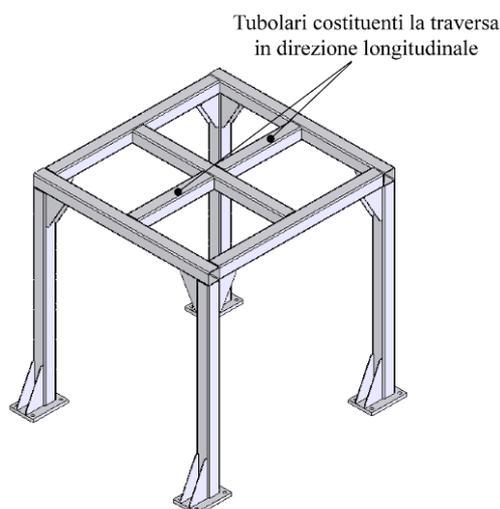


Figura 2. Vista complessiva del telaio di protezione

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

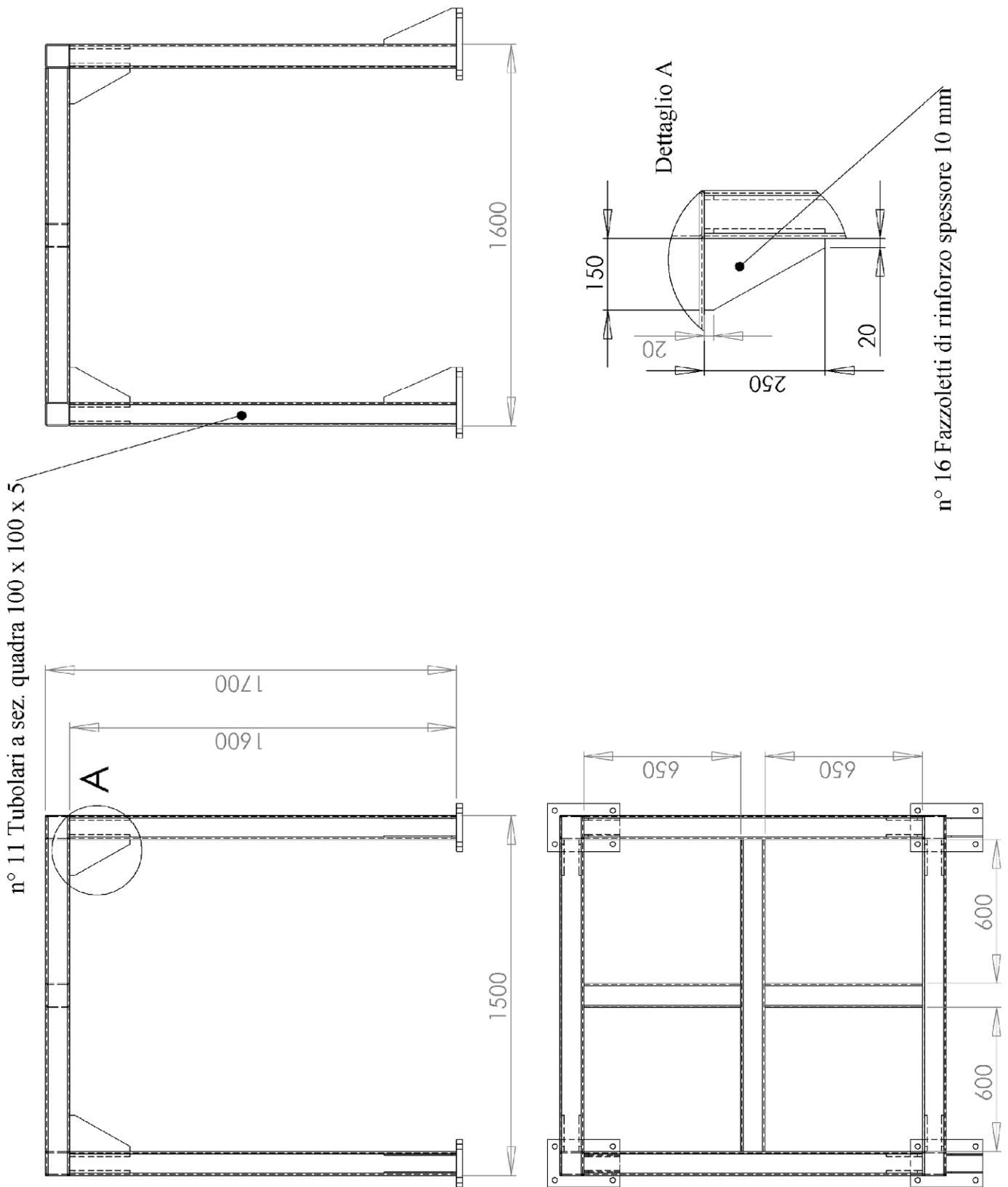


Figura 3. Telaio di protezione a quattro montanti

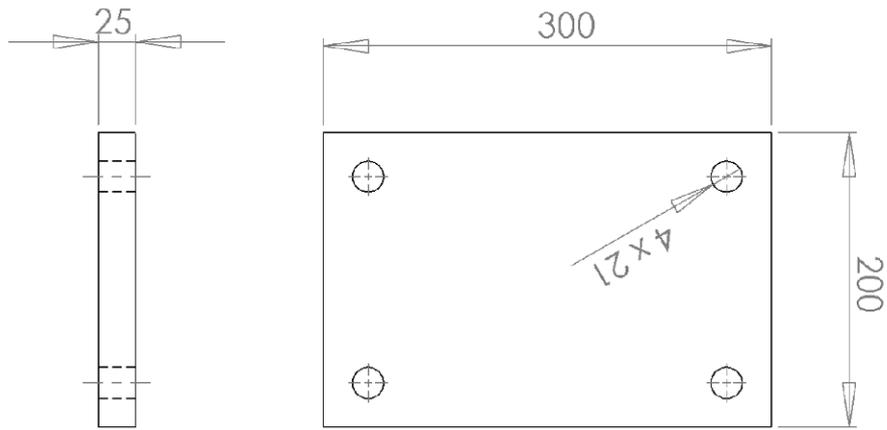


Figura 4. Piastra alla base del telaio

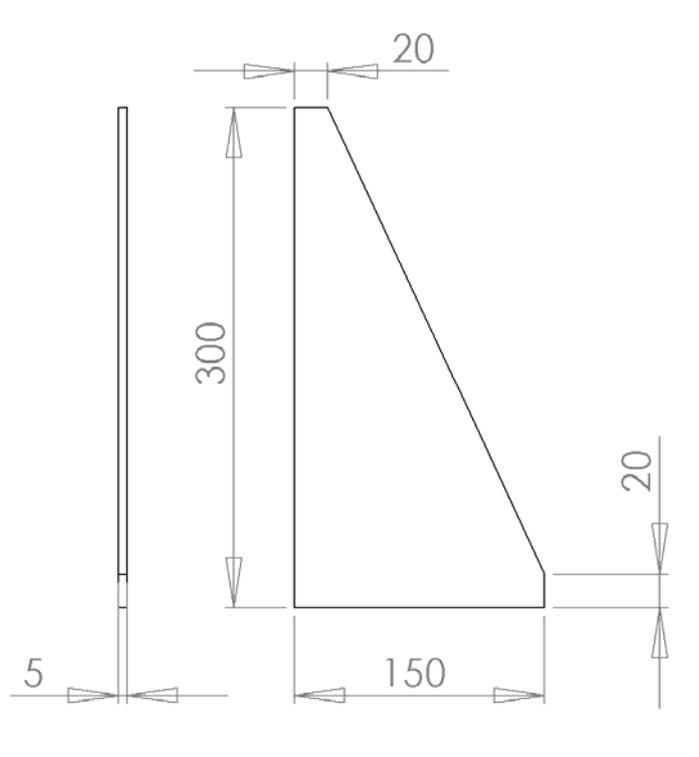


Figura 5. Flange alla base dei montanti

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

Telaio di protezione:	n°11	Tubolare a sezione quadra 100 x 100 x 5 mm.
	n°8	Flange 150 x 300 x 5 mm.
	n°16	Fazzoletto di rinforzo 150 x 250 x 10 mm.
Collegamenti:	n°4	Piastra 300 x 200 x 25 mm.
Bulloni ed elementi di unione:	n°16	M20 x 2,5 x 65 Classe 8.8

Il passo della filettatura indicato non è strettamente vincolante

### Prove statiche

La simulazione dei carichi è stata condotta secondo quanto riportato nel Codice OCSE 8.

#### Condizione delle prove

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

- Laterale sinistro
- Compressione
- Posteriore

Massa impiegata per il calcolo dell'energia e della forza minima: 19200 kg

Energie e forze minime da applicare al telaio di protezione:

- |                 |         |            |                                  |
|-----------------|---------|------------|----------------------------------|
| • Laterale:     | Energia | 29,381 kJ  | $(13000(M_{rif}/10000)^{1,25})$  |
|                 | Forza   | 153,130 kN | $(70000 (M_{rif} /10000)^{1,2})$ |
| • Compressione: |         | 384,000 kN | $(20 M_{rif})$                   |
| • Posteriore:   |         | 122,503 kN | $(56000 (M_{rif} /10000)^{1,2})$ |

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

- |                                |               |        |
|--------------------------------|---------------|--------|
| • Anteriore (verso l'avanti):  | lato destro   | 12 mm  |
|                                | lato sinistro | 13 mm  |
| • Posteriore (verso l'avanti): | lato destro   | 17 mm  |
|                                | lato sinistro | 16 mm  |
| • Laterale (verso destra):     | lato destro   | 197 mm |
|                                | lato sinistro | 195 mm |

- Superiore (verso il basso):
 

anteriore	lato destro	18 mm
	lato sinistro	15 mm
posteriore	lato destro	18 mm
	lato sinistro	15 mm

**Curve e diagrammi della sequenza di prove**

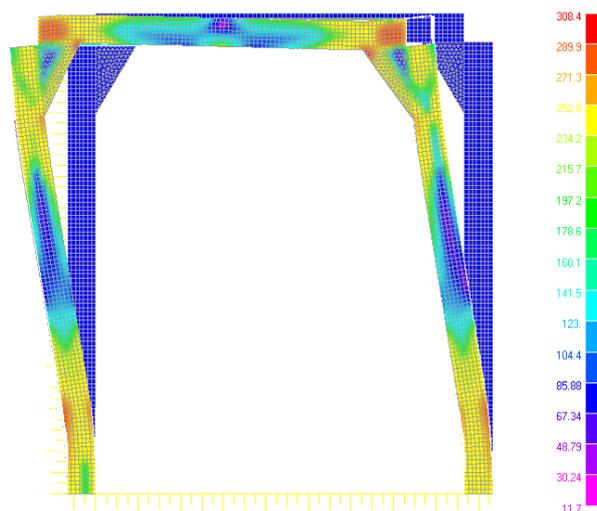


Figura 6. Carico laterale: diagramma a falsi colori della tensione [MPa]

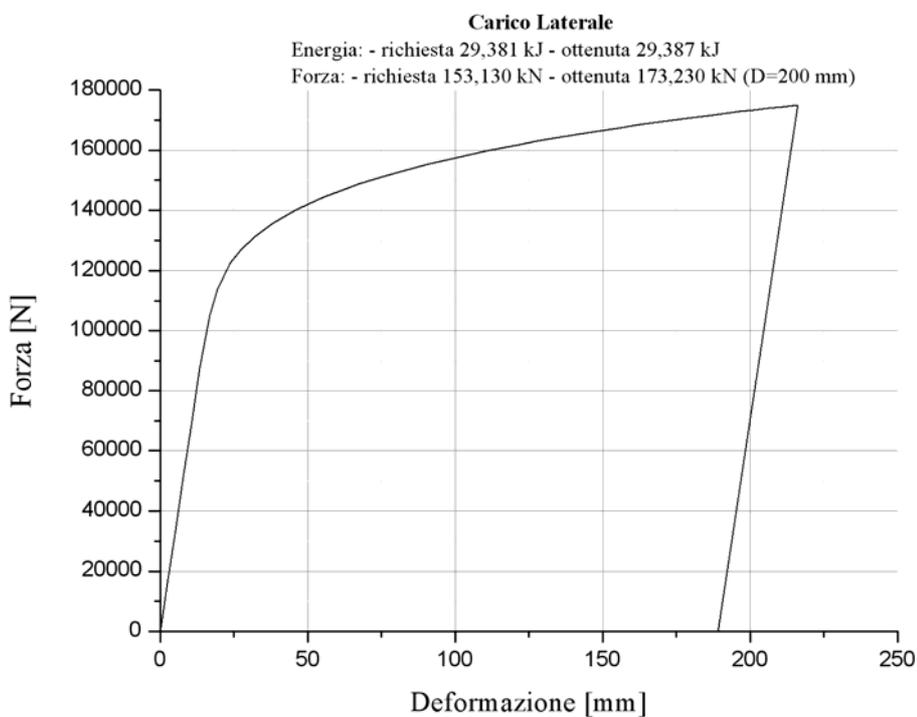


Figura 7. Carico laterale: diagramma Forza vs. Deformazione

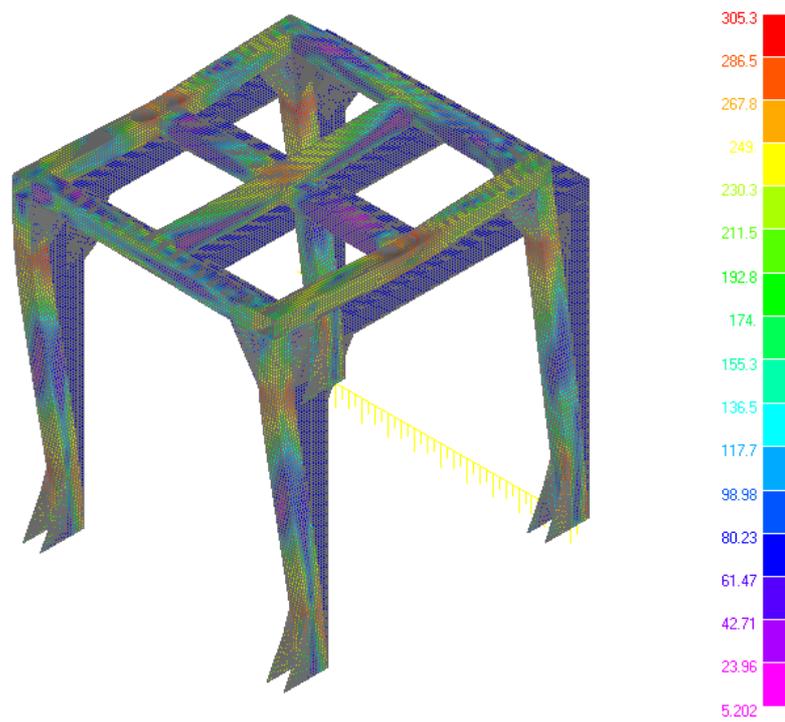


Figura 8. Carico verticale: diagramma a falsi colori della tensione [MPa]

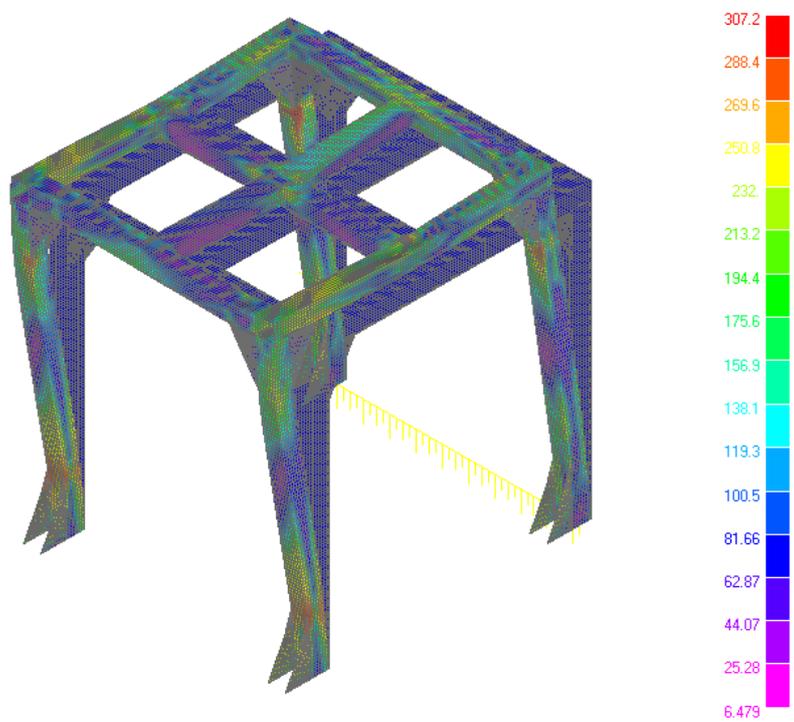


Figura 9. Carico posteriore: diagramma a falsi colori della tensione [MPa]

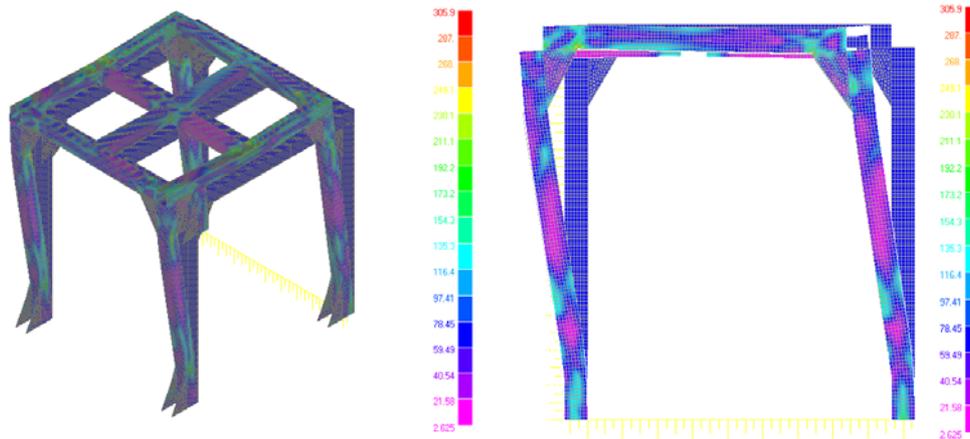


Figura 10. Deformazione residua: diagramma a falsi colori della tensione [MPa]

### 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.