

NOVA EDILE di Favalli Fabio & C. s.a.s.

25013 – Carpenedolo (BS) - Loc. Taglie 27
Tel. 030-9966909 - Fax 030-9983079

***RELAZIONE TECNICA RELATIVA
ALLA STRUTTURA DESTINATA AL
TRASPORTO DI TELAI DI PONTEGGIO***

Carpenedolo, febbraio 2009



1.0 PREMESSA

Scopo della presente relazione tecnica è la verifica dell'idoneità di una struttura destinata al trasporto di telai di ponteggio, prodotta dalla società NOVA EDILE s.a.s. di Carpenedolo (BS).

Della relazione fanno parte anche i seguenti allegati:

ALLEGATO 1 : disegno costruttivo della struttura

2.0 DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO DA VERIFICARE

La struttura è costituita da:

- a) due longheroni lunghi 2000 mm, in tubo quadro 70x70x2.2 mm di acciaio S235JR. Superiormente a ciascun longherone viene saldato un piatto in acciaio S235JR da 5 mm di spessore, che presenta 19 alette larghe 40 mm e alte 60 mm, che servono appunto per il fissaggio di una delle gambe dei telai di ponteggio.
- b) quattro traverse lunghe 945, in tubo quadro 70x70x2.2 mm di acciaio S235JR. Queste traverse sono collegate ai due longheroni mediante e sono poste rispettivamente a 142,700,1300 e 1858 mm da una delle estremità dei longheroni. Inoltre le due traverse interne sono a loro volta collegate da due elementi sempre in tubo quadro 70x70x2.2 mm di acciaio S235JR, lunghi 530 mm e posti a 317 mm dalla mezzeria longitudinale del telaio.
- c) 4 ganci in tondino di acciaio S235 JR diam. 12 mm, piegato a U, che sono saldati sulle estremità dei longheroni mediante due cordoni di saldatura ciascuno.
- d) 4 guide trapezoidali in lamiera piegata S235JR sp. 8 mm, saldate inferiormente alle traverse di estremità, che servono per infilare le forche del muletto.

Per quanto concerne l'uso, il portatelai può essere sollevato:

- dall'alto, utilizzando i 4 ganci di testata, con delle imbragature,
- dal basso, con un muletto, inserendo le forche nei profili a trapezoidali in lamiera oppure semplicemente facendo presa con le forche direttamente sui longheroni.

Il peso proprio della struttura portatelai è di 53 daN.



The image shows a handwritten signature in dark ink, slanted upwards to the right. Below the signature is a blue circular stamp. The text inside the stamp, arranged in a circle, reads: "ORDINE DEGLI INGEGNERI - MILANO". In the center of the stamp, it says: "Dott. Ing. FRANCO TINTORI N. 10351".

3.0 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI

3.1 Dimensioni e tolleranze di profili chiusi (rif. UNI EN 10219/2)

Rif.	Tipo Profilato	Dimensioni e Tolleranze in mm			
		Ø Esterno mm		Spessore mm	
		+ 0.5	- 0.5	+ 10%	- 10%
1	Tubo □ 70 x 70 x 2.2 mm	70.5	69.5	2.42	1.98

3.2 Dimensioni e tolleranze di lamiere, tondi, piatti e fusioni

Rif.	Materiale	Tolleranze (mm)	Dimensioni (mm)		Norma di riferimento
			Max	Min	
2	Lamiera sp. 8 S235JR	± 0.29	8.29	7.71	UNI EN 10051
3	Tondo Ø12 mm	± 0.4	12.4	11.6	UNI EU60

3.3 - Caratteristiche di resistenza dei materiali impiegati

Rif.	Tipo profilato	Materiale	Tensioni minime		All. minimo %	Norma di riferimento
			Snervamento o limite elastico R_{eH} o $R_{p0.2}$ N/mm ²	Rottura R_m N/mm ²		
1	Tubo □ 70 x 70 x 2.2 mm	S235 JRH	≥ 235	360 ÷ 510	≥ 17	UNI EN 10219/1
2	Lamiera sp. 8 mm	S235JR	≥ 235	340 ÷ 470	≥ 26	UNI EN 10025
3	Tondo Ø12 mm	S235JR	≥ 235	340 ÷ 470	≥ 26	CNR 10011/97

3.4- Distinta impieghi materiali

Riferimento materiale		Impiego
1	Tubo □ 70 x 70 x 2.2 mm	Longheroni e traverse
2	Lamiera sp. 8 mm	Guide per le forche
3	Tondo Ø12 mm	Elemento di aggancio per imbragatura



4.0 VERIFICA STRUTTURALE

4.1 NORMATIVA APPLICABILE

Ai fini della verifica strutturale, risultano applicabili le seguenti norme:

1. D.Lgs 9 aprile 2008 n. 81 "Attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007 n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro D.P.R 7 gennaio 1956 n°164 - Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni
2. C.N.R. 10011/97 C.N.R. 10012/85 C.N.R. 10022/84 C.N.R. 10027/85

4.2 VALUTAZIONE DEI CARICHI

Il carico agente sulla struttura è di tipo variabile e si considera un carico complessivo di 1600 daN distribuito uniformemente sui due longheroni, che tiene conto del peso proprio di 53 daN.

4.3 TENSIONI AMMISSIBILI

Si adottano le tensioni ammissibili per la 1a condizione di carico, per una struttura in acciaio, secondo la norma CNR 10011-97 per l'acciaio S235JR:

$$\sigma_{ammI} = 160 \text{ N/mm}^2$$

4.4 VERIFICA DELLA STRUTTURA PORTANTE

La struttura portante e' stata verificata tramite un codice di calcolo a elementi finiti denominato COSMOS GEOSTAR versione 2.8.

Per la modellizzazione si sono utilizzate elementi monodimensionali di tipo BEAM, che possono quindi trasmettere tutte le 6 azioni interne (F_x , F_y , F_z , M_x , M_y , M_z).

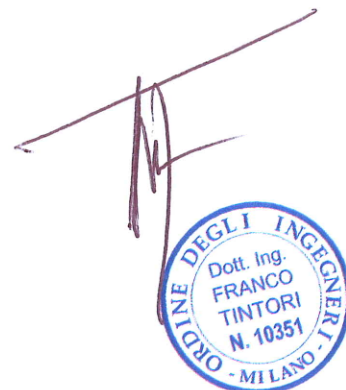
Sono stati considerati come vincoli del telaio i 4 ganci a "U", nell'ipotesi più gravosa di un sollevamento dall'alto, eliminando i tre gradi di libertà traslazionali.

La verifica delle sollecitazioni è stata eseguita con il metodo di Von Mises :

$$\sigma_{id} = \sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2} < \sigma_{amm} = 160 \text{ N/mm}^2$$

Nelle due immagini di seguito vengono mostrati:

- a) il modello matematico indeformato (fig. 1)
- b) la distribuzione degli sforzi per il carico descritto al paragrafo 4.2 (fig. 2)



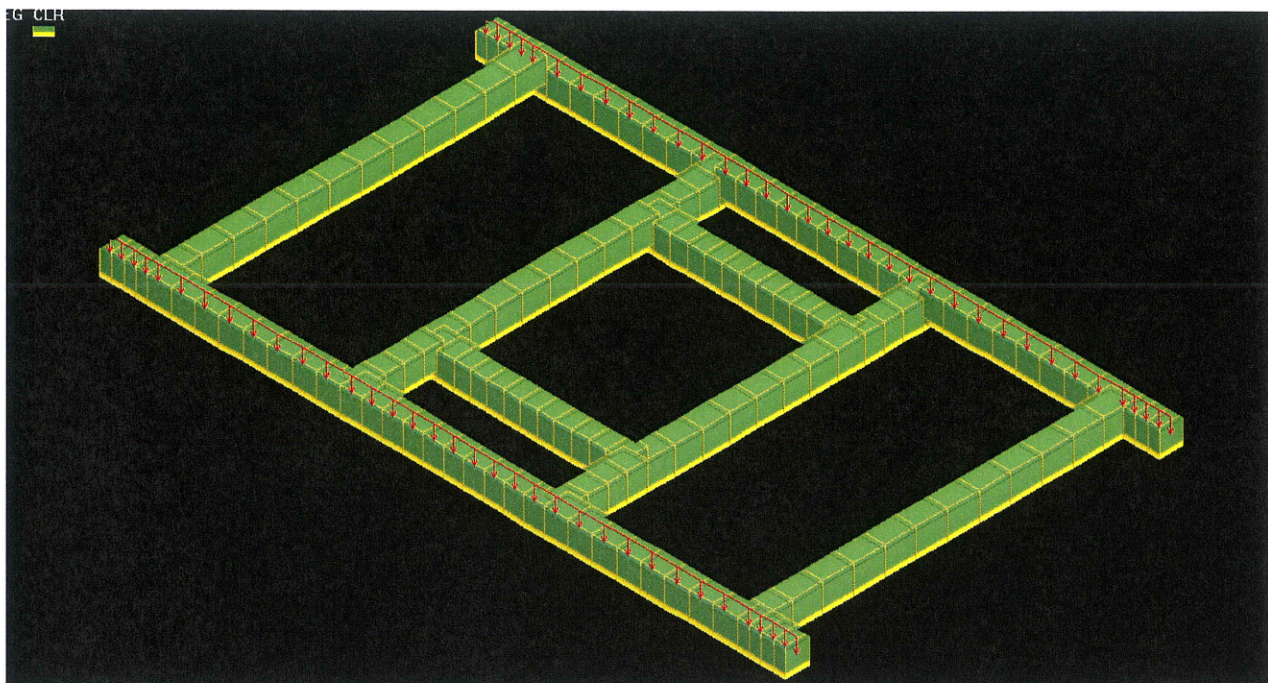


Figura 1 – Modello della struttura indeformata – Carico applicato 1600 daN

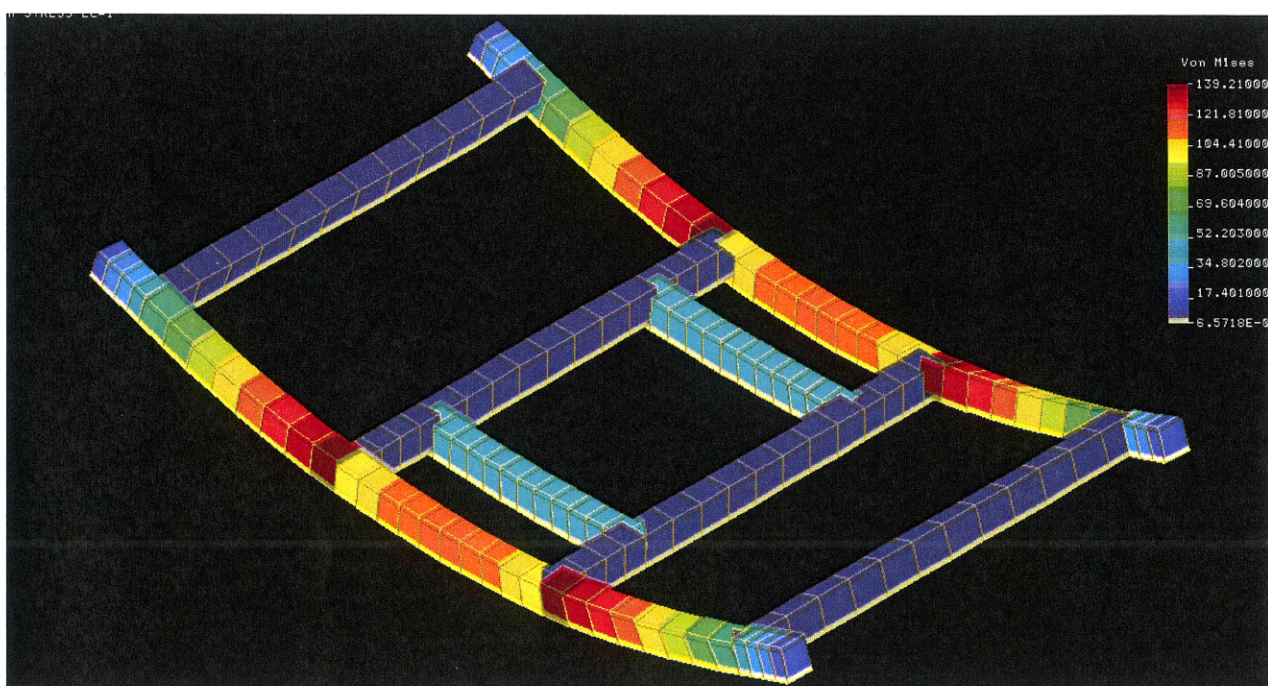


Figura 2 – Distribuzione degli sforzi sotto carico

Come si vede dai risultati, il valore massimo di sforzo (139.21 N/mm^2) si mantiene al di sotto del valore ammissibile di 160 N/mm^2 e pertanto il portatelai è idoneo a sopportare i carichi di progetto.

4.4 VERIFICA DEI GANCI DI SOLLEVAMENTO

La struttura presenta 4 ganci, saldati alle estremità dei longheroni, coi quali si può effettuare il sollevamento del cestone mediante idonee imbracature. Ogni gancio è realizzato con un tondino in acciaio S235JR Ø12 piegato a "U".

Considerando su ciascun gancio un carico di 6000 N, la verifica a taglio nel punto di applicazione del carico è la seguente:

$$\tau = \frac{3 \times P}{2 \times 2 \times A} = \frac{3 \times 6000}{4 \times 113.9} = 39.5 \text{ N/mm}^2 < \tau_{amm} = \frac{\sigma_{amm}}{\sqrt{3}} = \frac{160}{\sqrt{3}} = 92.37 \text{ N/mm}^2$$

Ciascun gancio è saldato alle testate dei longheroni mediante due saldature aventi lunghezza $\ell=70$ mm e profondità di gola $a = 2$ mm.

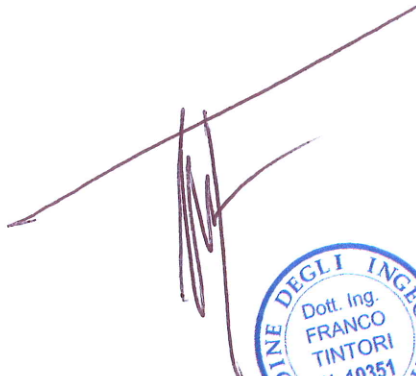
In base alle CNR 10011, la verifica è la seguente:

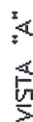
$$\tau_{\parallel} = \frac{P}{4 \times \ell \times a} = \frac{6000}{4 \times 70 \times 2} = 10.7 \text{ N/mm}^2 < 0.85 \sigma_{amm} = 0.85 * 160 = 136 \text{ N/mm}^2$$



Allegato 1

Disegno costruttivo del cestone portatelai





DISEGNO

Dis: M.Tonani

Data : Gennaio 2009

2	↑	FORNO 0-2
1	8	TUBO QUARTO 70 x 10 50 x 22 mm
DOE	N° 1	DENSITAZIONE

S. 221a, 36	↑	CLAUDE (1914) 129 (2nd. Sup. 8. 1911)	S. 221a, 36
S. 221a, 34	↓	L. 181 (1914) 35a (1911)	S. 221a, 34
FAUCONNEAU, 6	PC25	PC25	PC25

Pagina 8 di 8

