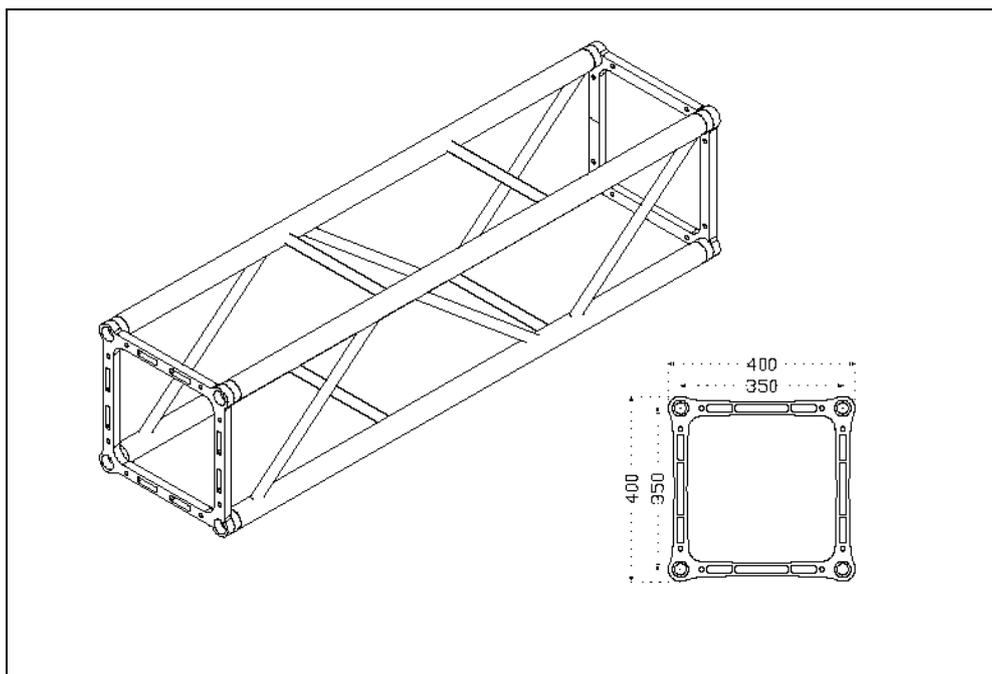


**“Efesto Production srl”**

Relazione di Calcolo  
trave serie E40Q

Serie Modulare Tralicci in Alluminio  
Lato 40 cm



Ditta Costruttrice  
“EFESTO PRODUCTION SRL”  
Efesto Production S.r.l.



Il Tecnico  
Ing. Alfonso Belmonte

**Indice:**

**1. Caratteristiche tecniche della struttura.....3**

**2. Materiali impiegati.....3**

**3. Ipotesi di carico.....3**

**4. Modello di calcolo.....4**

**5. Conclusioni.....6**

**6. Tabella delle portate utili .....7**



### **1. Caratteristiche tecniche della struttura**

La trave in oggetto è rappresentata da un traliccio modulare realizzato con tubolari in alluminio estruso dalle dimensioni variabili secondo le seguenti misure:

10 – 25 – 50 – 100 – 150 – 200 – 250 – 300 – 350 - 400 cm.

La trave composta da tralici in alluminio denominati S40 rileva le seguenti caratteristiche:

- *sezione quadrata 40x40 cm*
- *n° 4 correnti principali sezione cava dal diametro di 50 mm e spessore 2.00 mm*
- *montanti e correnti trasversali sezione cava dal diametro di 25 mm e spessore 2.00 mm disposti lungo le quattro facciate inclinate a 40°.*

Il singolo traliccio presenta agli estremi dei correnti principali piastre di accoppiamento in fusione di alluminio EN AB-44100 con spessore di 4.00 cm .

La congiunzione dei vari elementi costituenti il singolo modulo avviene tramite saldatura del tipo “TIG.\*”

La continuità tra i singolo moduli avviene con serraggio di bulloni ad alta resistenza e spinotti conici ad innesto rapido.

### **2. Materiali impiegati**

I tubolari impiegati per la realizzazione dei singoli tralici sono costituiti in lega di alluminio –silicio – magnesio –manganese di impiego generale con denominazione EN AW6082 –T6 in rif. Norma UNI EN 573-3 avente una resistenza allo snervamento pari a  $\sigma = 2250$  kg/cmq e modulo elastico  $E=700000$  kg/cmq.

### **3. Ipotesi di carico**

Le ipotesi di calcolo adottate riguardano quello di una trave appoggiata – appoggiata in condizioni statiche, considerando nulli i cedimenti sugli appoggi.

Le tipologie di carico applicato sono le seguenti:

- carico concentrato in mezzeria del traliccio
- carico uniformemente distribuito sull’intera della luce del traliccio
- carico concentrato ad  $L/4$  ,  $L/2$  ,  $3/4 L$ .

Il carico è stato considerato statico ed applicato in corrispondenza dei nodi del corrente inferiore.

#### 4. Modello di calcolo

Per il calcolo della struttura è stato considerato il metodo agli stati limiti .

Lo schema di calcolo è quello di una trave ad appoggio semplice.

L'analisi dei carichi della struttura viene effettuata secondo quanto previsto dalle norme vigenti

##### **Riferimenti Normativi:**

- D.M.14/01/2008 - Norme tecniche per le costruzioni “Criteri generali
- UNI EN 573-3:1996/EC - Alluminio e leghe di alluminio –
- UNI ENV 1999 - Eurocodice 9 . Progettazione delle strutture in alluminio

Attraverso le ipotesi di carico adottate, in corrispondenza delle sezioni dove sono massime le sollecitazioni generate alle varie combinazioni di carico sono state effettuate le seguenti verifiche :

Verifica flessione e compressione assiale aste alluminio secondo EC9 #5.9.4

Verifica di stabilità per presso – flessione

Per la verifica agli stati limiti si ipotizzano combinazioni di carico suddivise per tipologia con l'adozione dei seguenti parametri in riferimento ai correnti principale e a trasversali:

##### **Parametri di Riferimento**

###### *-dati del corrente principale:*

sezione : Ø 50x2

Area = 3.01 cmq

J = 8.70 cm<sup>4</sup>

W = 3.48 cm<sup>3</sup>

###### *-dati relativi al diagonale:*

sezione : Ø 25x2

Area : 1.5 cmq

J = 0.96 cm<sup>4</sup>

W = 0.77 cm<sup>3</sup>

###### *-Caratteristiche delle sezione:*

area: 12.04 cmq

J = 3687 cm<sup>4</sup>

W = 184 cm<sup>3</sup>

La verifica flessione e compressione assiale aste alluminio secondo EC9 #5.9.4

➤ Verifica asta principale del traliccio

- Azione assiale di progetto allo slu     **Nd**
- Momento di progetto allo slu            **Md**
- Tensione di snervamento                **fy = kg/cm<sup>2</sup> 2250**
- Modulo elastico 3.2.5                        **E = kg/cm<sup>2</sup> 70000**
- Fattore di sicurezza 5.1.1                 **GammaM1 = 1,1**
- Coefficiente di vincolo                      **Beta-y = 1**
- Lunghezza di libera inflessione         **Loy =**
- Snellezza asta  $\lambda_{iy} =$                      $\lambda_{iy} =$
- Snellezza limite  $3,14 \cdot (E/fy)^{0,5}$         $\lambda_{lim}$
- Rapporto  $\lambda_{rel} = \lambda_{iy} / \lambda_{lim}$                 $\lambda_{rel}$
- Coefficiente di riduzione                  $\chi = 1 / (fy + (fy^2 + \lambda_{rel}^2)^{0,5})$
- $fy = 0,5 \cdot (1 + 0,2 \cdot (\lambda_{rel} - 0,1) + \lambda_{rel}^2)$
- Coefficiente di riduzione 5.8.4.1        **Chi**
- Verifica  $(Nd / (\chi \cdot NRd))^{0,8} + ((Md / MRd)^{1,7})^{0,6} < 1$
- $NRd = Af \cdot fy / \text{GammaM1}$
- $MRd = 1,25 \cdot Wpl \cdot fy / \text{GammaM1}$

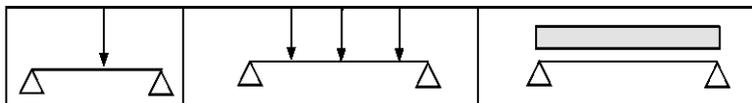
## 5. Conclusioni

A conclusione della presente relazione premettendo quanto segue ;

- visto le ipotesi statiche adottate per la verifica della trave di cui sopra
- visto che sarà cura di tecnico abilitato a definire le condizioni di vincolo, fondazioni e azioni esterne a cui la struttura sarà sottoposta nei luoghi di installazione;
- visto che il montaggio della struttura è soggetta comunque al collaudo di corretto montaggio da parte di tecnico
- visto che si è supposto che i collegamenti tra le travi effettuati con connettori e spine siano eseguiti a regola d'arte ;
- visto che i materiali utilizzati mantengono intatte le proprie caratteristiche iniziali di integrità e non siano quindi inficiati da botte, cricche o danneggiamenti;
- visto che il materiale utilizzato sia soggetto a verifica periodica;
- è possibile determinare il valore della freccia in mezzera della sezione per lunghezze differenti.

Di seguito si riporta la tabella della portati utili relativa alla Serie E40Q.

**6. Tabella delle portate utili tralicci Serie E40Q**

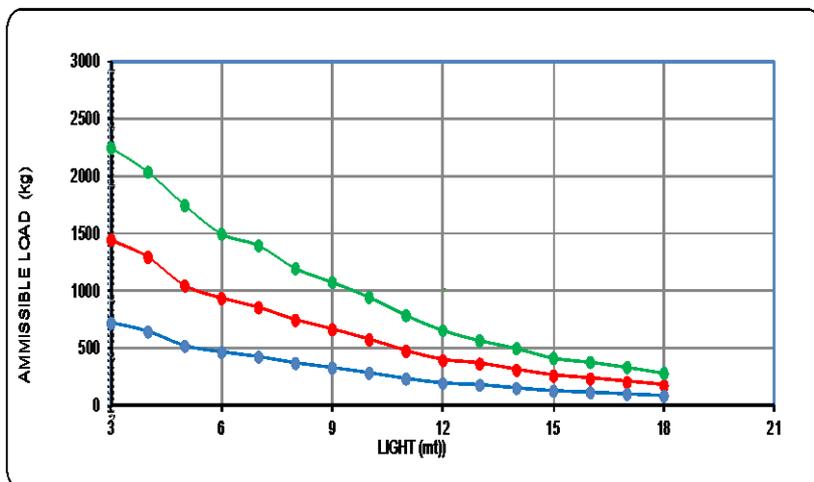


Light (mt)	Load (kg)	Central deflection (mm)	Load (kg)	Total Load (kg)	Central deflection (mm)	Load (kg)	Total Load (kg)	Central deflection (mm)
18	180	132	90	270	132	16	288	132
17	210	122	105	315	122	20	340	122
16	240	109	120	360	109	24	384	109
15	265	95	133	398	95	28	420	95
14	315	86	158	473	86	36	504	87
13	370	77	185	555	77	44	572	76
12	400	65	200	600	65	55	660	67
11	480	59	240	720	59	72	792	60
10	580	52	290	870	52	95	950	53
9	670	42	335	1005	42	120	1080	43
8	750	33	375	1125	33	150	1200	33
7	860	25	430	1290	25	200	1400	26
6	940	17	470	1410	17	250	1500	17
5	1050	11	525	1575	11	350	1750	12
4	1300	7	650	1950	7	510	2040	7
3	1450	3	725	2175	3	750	2250	3

Il calcolo alla base delle tabelle è stato eseguito in conformità alla norma UNI EN 1999-1-1.

Lo schema di riferimento adottato per il calcolo è quello di trave sospesa agli estremi soggetta a carico statico applicato nei nodi dei correnti inferiori. I valori di carico riportati sono al netto del peso proprio della singola campata.

Lo schema di riferimento deve essere considerato come una condizione ideale, sarà quindi compito dell'utilizzatore analizzare la struttura alla luce delle reali condizioni di carico, vincolo ed impiego



Ditta Costruttrice  
**"EFESTO PRODUCTION SRL"**  
 Efesto Production S.r.l.

Il Tecnico  
 Ing. Alfonso Belmonte

