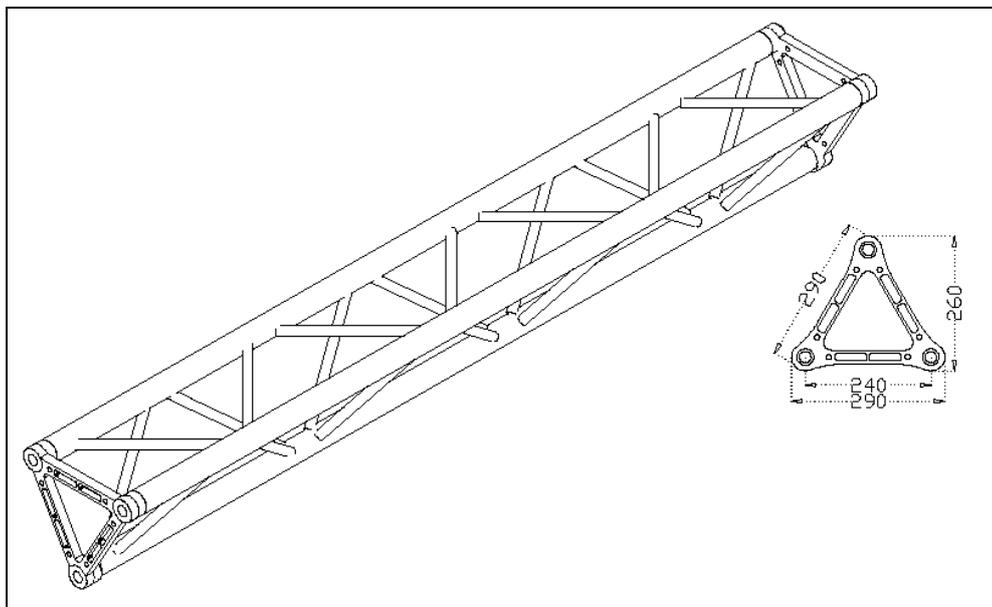


**“Efesto Production srl”**

Relazione di Calcolo  
trave serie E30T

Serie Modulare Tralicci in Alluminio  
Sezione triangolare



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



Il Tecnico  
Ing. Alfonso Belmonte

**Indice:**

|   |          |
|---|----------|
| <b>1. Caratteristiche tecniche della struttura.....</b> | <b>3</b> |
| <b>2. Materiali impiegati.....</b>                      | <b>3</b> |
| <b>3. Ipotesi di carico.....</b>                        | <b>3</b> |
| <b>4. Modello di calcolo.....</b>                       | <b>4</b> |
| <b>5. Conclusioni.....</b>                              | <b>6</b> |
| <b>6. Tabella delle portate utili .....</b>             | <b>7</b> |

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

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

10 – 21 – 25 – 50 – 100 – 150 – 200 – 250 – 300 – 350 - 400 cm.

La trave composta da tralicci in alluminio denominati E30T rileva le seguenti caratteristiche:

- *sezione triangolare lato 30 cm, altezza 26 cm*
- *n° 4 correnti principali sezione cava dal diametro di 50 mm e spessore 2.00 mm*
- *correnti trasversali sezione cava dal diametro di 18 mm e spessore 1.5 mm .*

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 tralicci 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  $\sigma = 2600$  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 mezzzeria 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

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

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

I carichi accidentali invece sono considerati distribuiti uniformemente sulle travi principali e tali da portare al limite le sollecitazioni .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

Per il calcolo della struttura è stato considerato il metodo agli stati limiti .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 = 8.7 cm<sup>4</sup>

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

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

sezione : Ø 18x1.5

Area : 0.80 cmq

J = 0.267 cm<sup>4</sup>

W= 0.296 cm<sup>3</sup>

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

area: 9.03 cmq

Jy = 771 cm<sup>4</sup>

Wy= 53 cm<sup>3</sup>

La verifica flessione e compressione assiale aste alluminio

[www.efestoproduction.com](http://www.efestoproduction.com) - [info@efestoproduction.com](mailto:info@efestoproduction.com)

➤ Verifica delle aste principali del traliccio

- Azione assiale di progetto allo slu    **Nd**
- Momento di progetto allo slu        **Md**
- Tensione di snervamento             **$f_y = \text{kg/cm}^2 \quad 1380$**
- Modulo elastico 3.2.5                  **$E = \text{kg/cm}^2 \quad 700000$**
- Fattore di sicurezza 5.1.1             **$\Gamma_{M1} = 1,1$**
- Coefficiente di vincolo                 **$\beta_y = 1$**
- Lunghezza di libera inflessione     **$L_{oy} =$**
- Snellezza asta  $\lambda_{iy} =$                  $\lambda_{iy} =$
- Snellezza limite  $3,14 \cdot (E/f_y)^{0,5}$      $\lambda_{i1}$
- Rapporto  $\lambda_S = \lambda_{iy} / \lambda_{i1}$              $\lambda_S$
- Coefficiente di riduzione             $\chi = 1 / (f_i + (f_i^2 + \lambda_S^2)^{0,5})$
- $f_i = 0,5 \cdot (1 + 0,2 \cdot (\lambda_S - 0,1) + \lambda_S^2)$
- Coefficiente di riduzione 5.8.4.1    **Chi**
- Verifica  $(N_d / (\chi \cdot N_{Rd}))^{0,8} + ((M_d / M_{Rd})^{1,7})^{0,6} < 1$
- $N_{Rd} = A_f \cdot f_y / \Gamma_{M1}$
- $M_{Rd} = 1,25 \cdot W_{pl} \cdot f_y / \Gamma_{M1}$

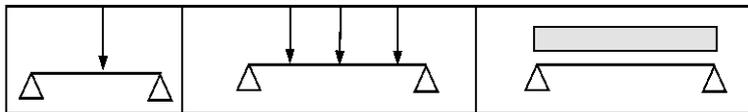
## 5. Conclusioni

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 mezzeria della sezione per lunghezze differenti.

Di seguito si riporta la tabella della portati utili relativa alla Serie E30T

## 6. Tabella delle portate utili tralicci Serie E30T

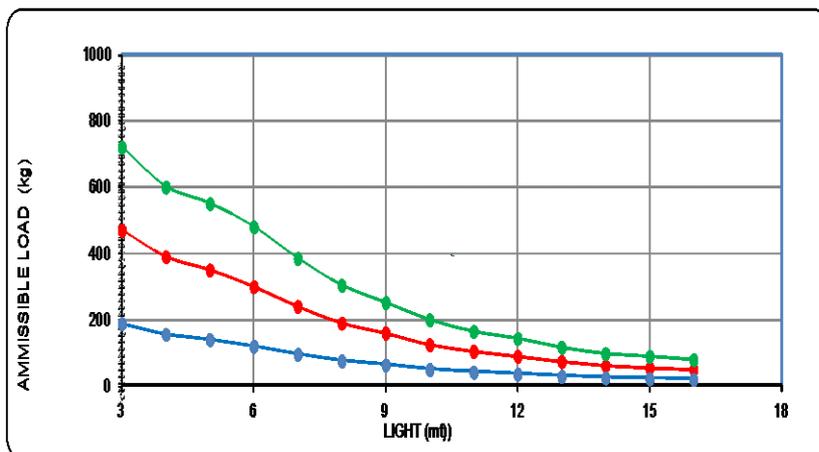


| Light (mt) | Load (kg) | Central deflection (mm) | Load (kg) | Total Load (kg) | Central deflection (mm) | Load (kg) | Total Load (kg) | Central deflection (mm) |
|------------|-----------|-------------------------|-----------|-----------------|-------------------------|-----------|-----------------|-------------------------|
| 16         | 50        | 142                     | 20        | 60              | 142                     | 5         | 80              | 142                     |
| 15         | 55        | 125                     | 22        | 66              | 125                     | 6         | 90              | 125                     |
| 14         | 62        | 106                     | 25        | 74              | 106                     | 7         | 98              | 106                     |
| 13         | 74        | 93                      | 30        | 89              | 93                      | 9         | 117             | 93                      |
| 12         | 90        | 83                      | 36        | 108             | 83                      | 12        | 144             | 83                      |
| 11         | 105       | 69                      | 42        | 126             | 69                      | 15        | 165             | 69                      |
| 10         | 125       | 59                      | 50        | 150             | 59                      | 20        | 200             | 59                      |
| 9          | 160       | 51                      | 64        | 192             | 51                      | 28        | 252             | 51                      |
| 8          | 190       | 42                      | 76        | 228             | 42                      | 38        | 304             | 42                      |
| 7          | 240       | 35                      | 96        | 288             | 35                      | 55        | 385             | 35                      |
| 6          | 300       | 26                      | 120       | 360             | 26                      | 80        | 480             | 26                      |
| 5          | 350       | 17                      | 140       | 420             | 17                      | 110       | 550             | 17                      |
| 4          | 390       | 10                      | 156       | 468             | 10                      | 150       | 600             | 10                      |
| 3          | 470       | 5                       | 188       | 564             | 5                       | 240       | 720             | 5                       |

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

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