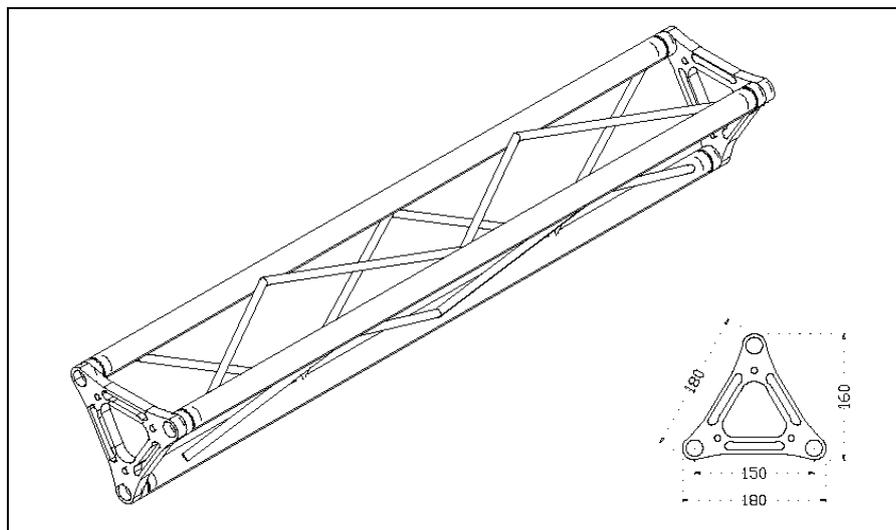


“Efesto Production srl”

Relazione di Calcolo
trave serie TRE18

Serie Modulare Tralicci in Alluminio
Lato 18 cm



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



Il Tecnico
Ing. Alfonso Belmonte

Indice:

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

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:

50 – 100 – 150 – 200 – 250 – 300 cm.

La trave composta da tralicci in alluminio denominati TRE 18 rileva le seguenti caratteristiche:

- *sezione Triangolare 18 x 16 cm*
- *n° 3 correnti principali sezione cava dal diametro di 30 mm e spessore 1.5 mm*
- *correnti trasversali sezione cava dal diametro di 10 mm e spessore 1.00 mm disposti lungo le quattro facciate inclinate a 45°.*

Il singolo traliccio presenta agli estremi dei correnti principali piastre di accoppiamento dello spessore di 28 mm .

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 $\sigma = 2250 \text{ kg/cm}^2$ e modulo elastico $E=700000 \text{ kg/cm}^2$.

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 : $\emptyset 30 \times 1.5$

Area = 1.30 cmq

$J = 1.37 \text{ cm}^4$

$W = 1.01 \text{ cm}^3$

-dati relativi al diagonale:

sezione : $\emptyset 10 \times 1$

Area : 0.30 cmq

$J = 0.029 \text{ cm}^4$

$W = 0.058 \text{ cm}^3$

-Caratteristiche delle sezione:

area: 3.90 cmq

$J = 219 \text{ cm}^4$

$W = 24 \text{ cm}^3$

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 **$f_y = \text{kg/cm}^2 \ 2250$**
- Modulo elastico 3.2.5 **$E = \text{kg/cm}^2 \ 70000$**
- Fattore di sicurezza 5.1.1 **$\Gamma_{M1} = 1,1$**
- Coefficiente di vincolo **$\beta_y = 1$**
- Lunghezza di libera inflessione **$L_{oy} =$**
- Snellezza asta $\lambda_{iy} =$ $\lambda_y =$
- Snellezza limite $3,14 \cdot (E/f_y)^{0,5}$ λ_1
- Rapporto $\lambda_S = \lambda_y / \lambda_1$ λ_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 **χ**
- Verifica $(N_d / (\chi \cdot N_{Rd}))^{0,8} + ((M_d / M_{Rd})^{1,7})^{0,6} < 1$
- $N_{Rd} = A_f \cdot f_y / \Gamma_{M1}$
- $M_{Rd} = 1,25 \cdot W_{pl} \cdot f_y / \Gamma_{M1}$

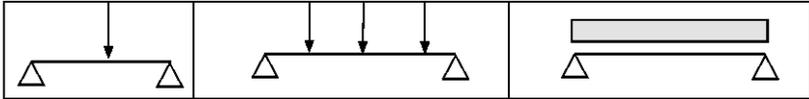
5. Conclusioni

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 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.

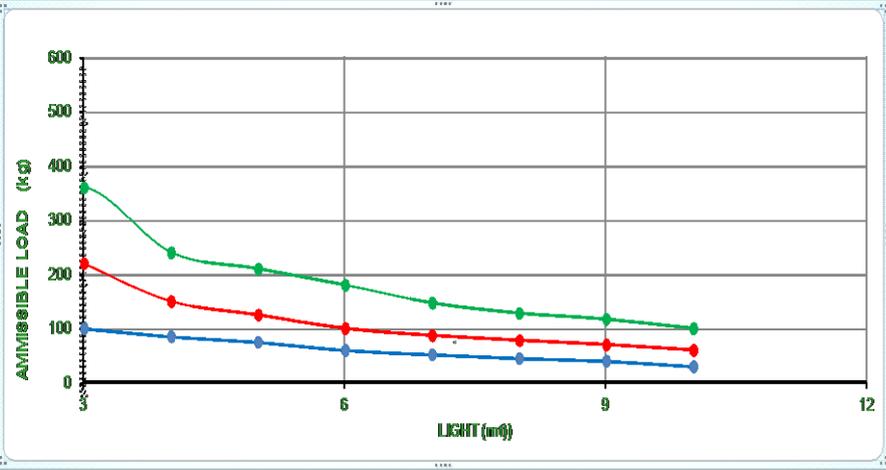
Di seguito si riporta la tabella della portati utili relativa alla Serie TRE 18

6. Tabella delle portate utili tralicci Serie TRE 18



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

Light (m t)	Load (kg)	Central deflection (mm)	Load (kg)	Total Load (kg)	Central deflection (mm)	Load (kg)	Total Load (kg)	Central deflection (mm)
10	60	82,00	30	90	85,00	10	100	86,00
9	70	69,00	40	120	71,00	13	117	72,00
8	78	54,00	45	135	56,00	16	128	56,00
7	87	40,00	52	156	42,00	21	147	43,00
6	100	30,00	60	180	33,00	30	180	33,00
5	125	21,00	75	225	22,00	42	210	22,00
4	150	13,00	85	255	15,00	60	240	13,00
3	220	8,00	100	300	10,00	120	360	9,00
2	300	4,00	110	330	5,00	150	300	4,00



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

Il Tecnico
Ing. Alfonso Belmonte

