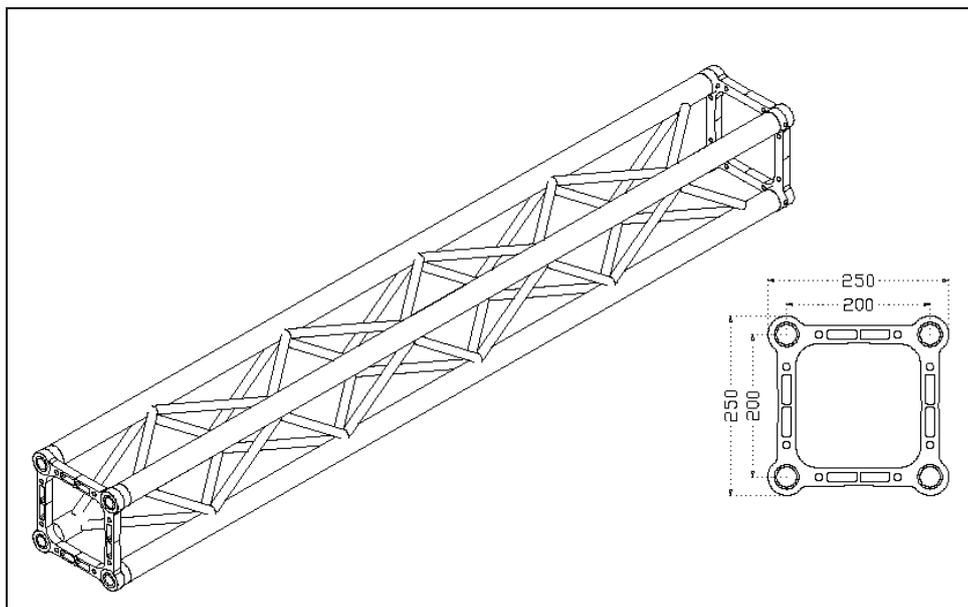


“Efesto Production srl”

Relazione di Calcolo
trave serie E25Q

Serie Modulare Tralicci in Alluminio
Lato 25 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:

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

La trave composta da tralicci in alluminio denominati E25Q rileva le seguenti caratteristiche:

- *sezione quadrata 25x25 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 $\sigma = 2250 \text{ kg/cm}^2$ e modulo elastico $E=700000 \text{ kg/cm}^2$. Si contengono le Tensioni entro un valore limite convenzionale dato dal rapporto tra resistenza allo snervamento con allungamento pari al 0,2 %del materiale utilizzato ed il coefficiente di sicurezza adottato (pari a 1.8).Considerando lo snervamento pari a $250 \text{ MPa} / 1.80 = 138.90 \text{ MPa}$ con carico di rottura pari a 290 MPa.

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

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 = 4.01 cmq

J = 8.70 cm⁴

W = 3.48 cm³

-dati relativi al diagonale:

sezione : Ø 18x1.5

Area : 0.80 cmq

J = 0.267 cm⁴

W= 0.296 cm³

-Caratteristiche delle sezione:

area: 12.04 cmq

J = 1240 cm⁴

W= 99 cm³

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 **Chi**
- Verifica $(N_d / (\chi \cdot N_{Rd}))^{0,8} + ((M_d / M_{Rd})^{1,7})^{0,6} < 1$
- $N_{Rd} = A_f \cdot f_y / \Gamma_{M1}$
- $M_{Rd} = 1,25 \cdot W_{pl} \cdot f_y / \Gamma_{M1}$

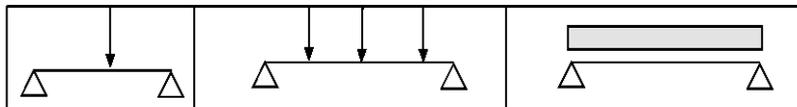
5. Conclusioni

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 mezzera della sezione per lunghezze differenti.

6. Tabella delle portate utili tralici Serie E25Q

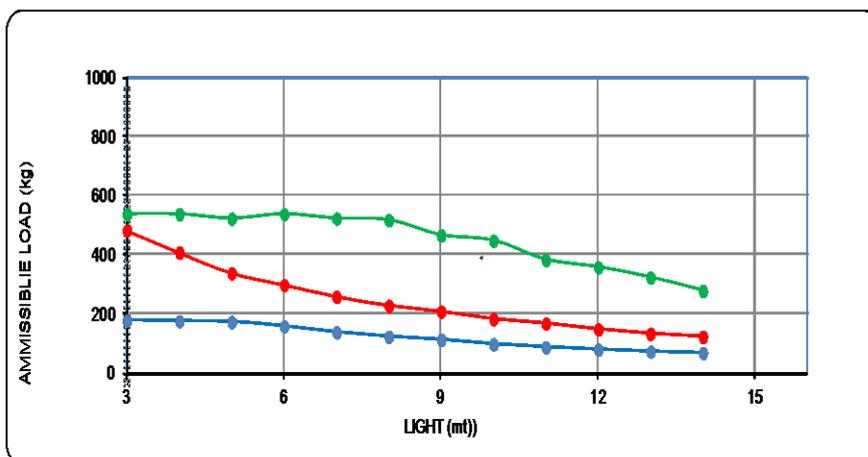


Light (mt)	Load (kg)	Central deflection (mm)	Load (kg)	Total Load (kg)	Central deflection (mm)	Load (kg)	Total Load (kg)	Central deflection (mm)
14	125	130,0	70	210	160	20	280	175
13	135	112,0	75	225	135	25	325	155
12	150	94,0	82	115	173	30	360	130
11	170	77,0	90	98	148	35	385	110
10	185	62,0	100	78	126	45	450	90
9	210	48,0	115	62	105	52	468	70
8	230	37,0	125	50	87	65	520	54
7	260	26,0	140	35	70	75	525	35
6	300	18,0	160	25	55	90	540	23
5	340	13,0	175	15	42	105	525	12
4	410	7,0	177	10	30	135	540	7
3	485	3,5	180	5	21	180	540	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"




Il Tecnico
 Ing. Alfonso Belmonte

