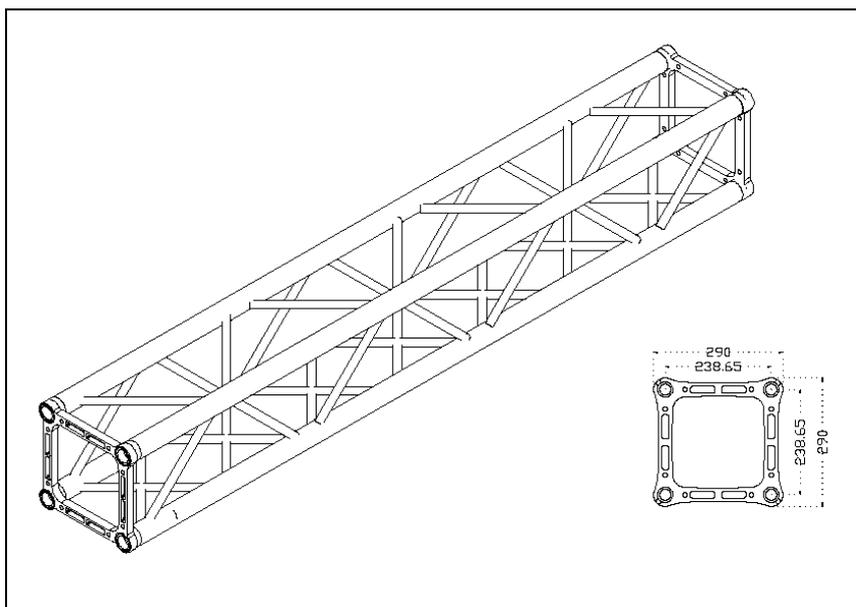


“Efesto Production srl”

Relazione di Calcolo
trave serie E30Q

Serie Modulare Tralicci in Alluminio
Lato 29 cm



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



Il Tecnico
Ing. Alfonso Belmonte

Indice:

1. Premessa.....3

2. Materiali impiegati.....3

3. Ipotesi di carico.....3

4. Modello di calcolo.....4

5. Conclusioni.....6

6. Tabella delle portate utili7



1. Premessa

La seguente relazione fornisce indicazioni utili all'utilizzo dei tralicci in alluminio secondo le ipotesi condotte nella verifica statica degli stessi. A tal proposito le verifiche sono state effettuate per l'intera serie in questione denominata "E30Q" avente ad oggetto una trave a sezione quadrata con lato 29 cm con terminale a piastra. La serie prevede ;

-**Travi modulari lineari di lunghezza** : 10 – 21 – 25 – 50 – 100 – 150 – 200 – 250 – 300 – 350 - 400 cm.

-**Travi modulari curve di diametro esterno** : 200 – 300 -400 -500 -600 -700 -800 -900 -1000 cm

-**Travi modulari ad angolo** a : 2 – 3 – 4- 5 – 6 vie

I tralicci in alluminio rilevano le seguenti caratteristiche:

- *sezione quadrata 29x29 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 1.50 mm disposti lungo le quattro facciate inclinate a 45°.*

Il singolo traliccio presenta agli estremi dei correnti principali piastre di accoppiamento 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 singoli 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 mezzera 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:

sezione : $\emptyset 50 \times 2$ (corrente Principale)

Area = 4.01 cmq

$J = 8.70 \text{ cm}^4$

$W = 3.48 \text{ cm}^3$

sezione : $\emptyset 18 \times 1.50$ (corrente trasversale)

Area : 0.80 cmq

$J = 0.267 \text{ cm}^4$

$W = 0.296 \text{ cm}^3$

-Caratteristiche delle sezione:

area: 12.04 cmq

$J = 1733 \text{ cm}^4$

$W = 120 \text{ cm}^3$

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 **fy = kg/cm² 2250**
- Modulo elastico 3.2.5 **E = kg/cm² 70000**
- Fattore di sicurezza 5.1.1 **GammaM1 = 1,1**
- Coefficiente di vincolo **Beta-y = 1**
- Lunghezza di libera inflessione **Loy =**
- Snellezza asta $\text{Lamda}/i_y =$ $\text{Lamda}-y=$
- Snellezza limite $3,14 \cdot (E/f_y)^{0,5}$ $\text{Lamda}1$
- Rapporto $\text{lamdaS} = \text{lamda}-y / \text{lamda}1$ LamdaS
- Coefficiente di riduzione $\text{Chi} = 1 / (f_i + (f_i^2 + \text{LamdaS}^2)^{0,5})$
- $f_i = 0,5 \cdot (1 + 0,2 \cdot (\text{lamdaS} - 0,1) + \text{LamdaS}^2)$
- Coefficiente di riduzione 5.8.4.1 **Chi**
- Verifica $(\text{Nd} / (\text{Chi} \cdot \text{NRd})^{0,8} + ((\text{Md} / \text{MRd})^{1,7})^{0,6} < 1$
- $\text{NRd} = A_f \cdot f_y / \text{GammaM1}$
- $\text{MRd} = 1,25 \cdot W_{pl} \cdot f_y / \text{GammaM1}$

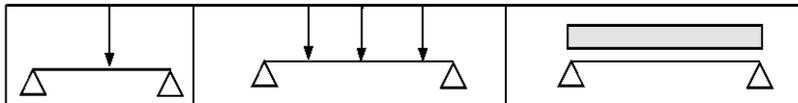
5. Conclusioni

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 E30Q.

6. Tabella delle portate utili tralici Serie E30Q



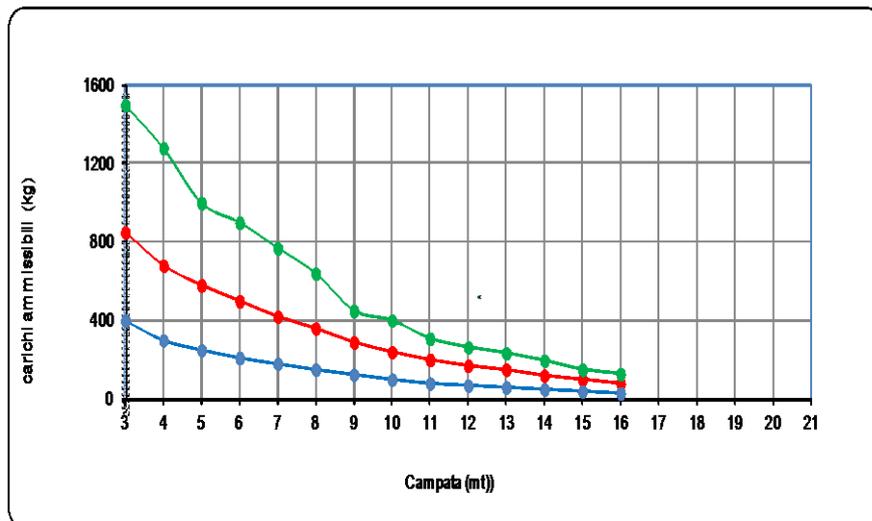
luce (mt)	Carico (kg)	freccia in mezzzeria (mm)	Carico (kg)	Carico totale (kg)	freccia in mezzzeria (mm)	Carico (kg/ml)	Carico totale (kg)	freccia in mezzzeria (mm)
16	80	113	30	90	113	8	128	113
15	100	100	40	120	100	10	150	98
14	120	89	50	150	89	14	196	87
13	150	80	60	180	80	18	234	80
12	170	70	70	210	70	22	264	69
11	200	63	80	240	63	28	308	60
10	240	55	100	300	55	40	400	55
9	290	46	125	375	46	50	450	46
8	360	40	150	450	40	80	640	42
7	420	30	180	540	30	110	770	32
6	500	22	210	630	22	150	900	24
5	580	14	250	750	14	200	1000	15
4	680	9	300	900	9	320	1280	10
3	850	4	400	1200	4	500	1500	5

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 di impiego



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



Il Tecnico
 Ing. Alfonso Belmonte