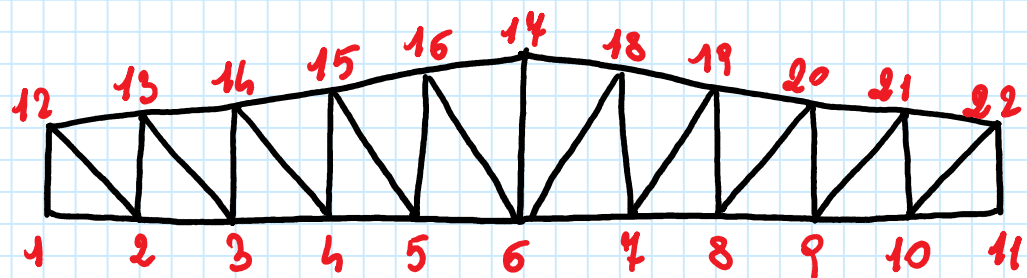


# Modello numerico delle trave articolata

La trave articolata viene schematizzata mediante un insieme di aste connesse nei nodi. Nel mio modello nodi e aste sono numerati come segue:

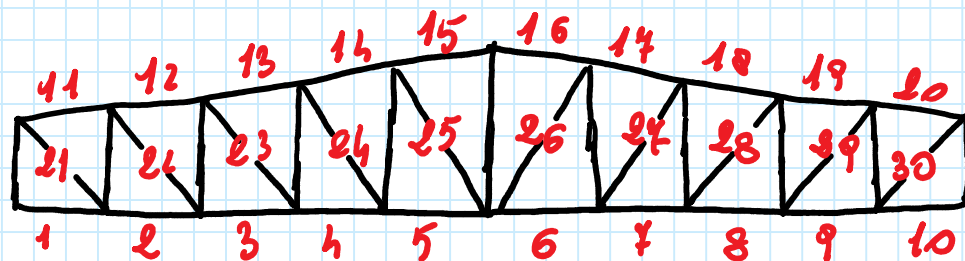


Numero delle aste dei nodi

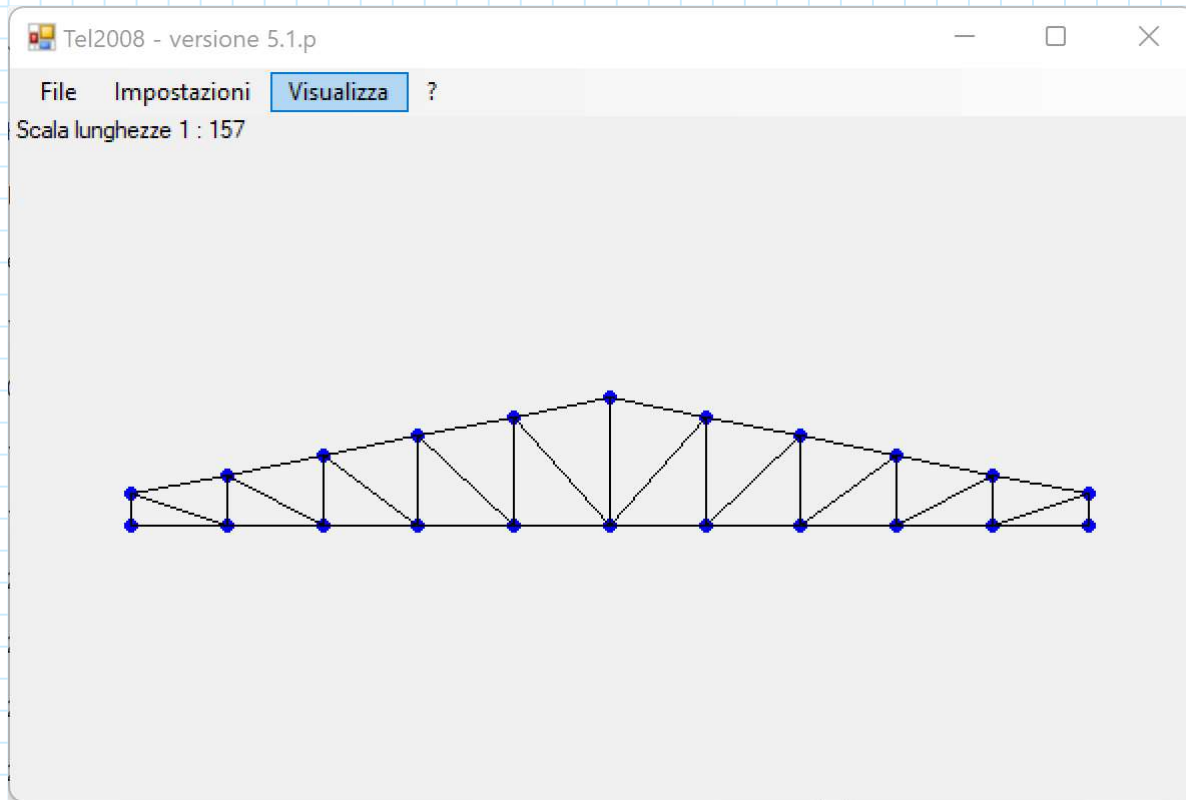
Numero delle aste

Correnti e diagonali come in figura...

... segue i momenti da 31 a 41.



# gl programma Tel 2008



1) dati vengono forniti  
mediante un file di  
testo (.inp)

Richiede l'impostazione  
del "." (punto) come  
separatore decimale

Permette di salvare i  
risultati in un file  
di testo (.out)

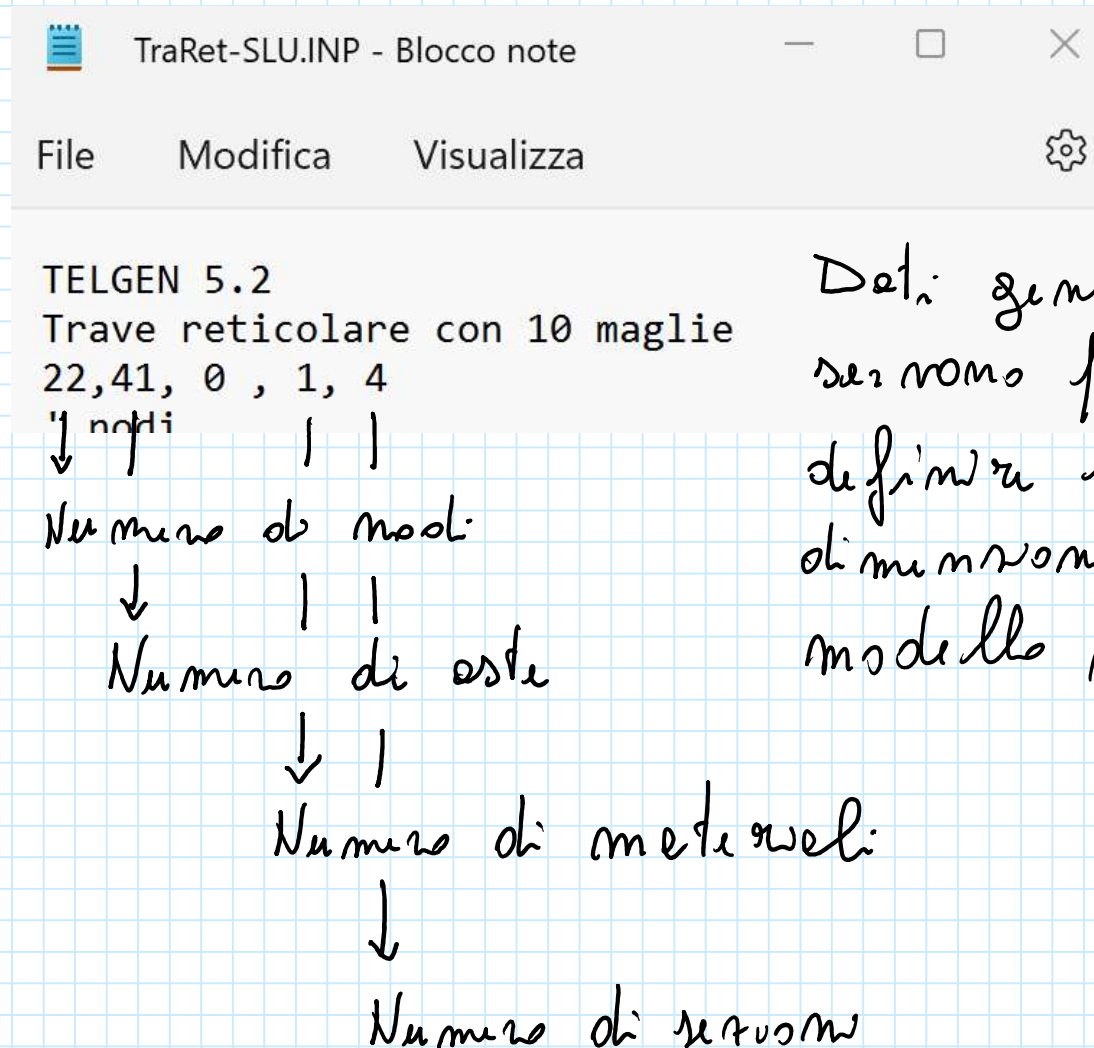
File di input →

è diviso in più parti che contengono i diversi tipi di dati

```
TraRet-SLU.INP - Blocco note
File Modifica Visualizza

TELGEN 5.2
Trave reticolare con 10 maglie
22,41, 0 , 1, 4
' nodi
0.00, 0.00, 110
1.50, 0.00, 000
3.00, 0.00, 000
4.50, 0.00, 000
6.00, 0.00, 000
7.50, 0.00, 000
9.00, 0.00, 000
10.50, 0.00, 000
12.00, 0.00, 000
13.50, 0.00, 000
15.00, 0.00, 010
0.00, 0.50, 000
1.50, 0.80, 000
3.00, 1.10, 000
4.50, 1.40, 000
6.00, 1.70, 000
7.50, 2.00, 000
9.00, 1.70, 000
10.50, 1.40, 000
12.00, 1.10, 000
13.50, 0.80, 000
15.00, 0.50, 000
' Materiale
210000, 0.3
' Sezioni
G, 0.1, 0.1, 0.01, CorrSup, 1
G, 0.1, 0.1, 0.01, CorrInf, 1
G, 0.1, 0.1, 0.01, Diagonale, 1
G, 0.1, 0.1, 0.01, Montante, 1
' Aste
P, 1 , 2 , 2
P, 2 , 3 , 2
P, 3 , 4 , 2
P, 4 , 5 , 2
P, 5 , 6 , 2
P, 6 , 7 , 2

Linea 1, colo 100% Windows (CRLF) UTF-8
```



Dati generali:  
servono per il  
definire le  
dimensioni del  
modello numerico

nodi		
0.00,	0.00,	110
1.50,	0.00,	000
3.00,	0.00,	000
4.50,	0.00,	000
6.00,	0.00,	000
7.50,	0.00,	000
9.00,	0.00,	000
10.50,	0.00,	000
12.00,	0.00,	000
13.50,	0.00,	000
15.00,	0.00,	010
0.00,	0.50,	000
1.50,	0.80,	000
3.00,	1.10,	000
4.50,	1.40,	000
6.00,	1.70,	000
7.50,	2.00,	000
9.00,	1.70,	000
10.50,	1.40,	000
12.00,	1.10,	000
13.50,	0.80,	000
15.00,	0.50,	000

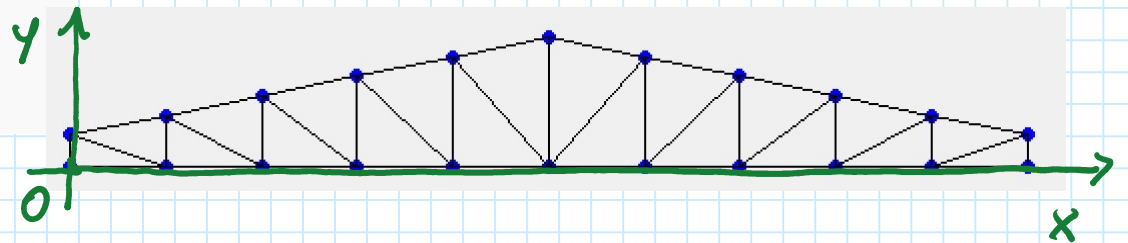
Sistema di riferimento adottato

Dati relativi ai nodi

3 dati per ogni nodo

- ascisse nodo
- ordinata nodo
- codice di vincolo del nodo

I nodi vengono numerati nello stesso ordine in cui vengono letti



' Materiale

210000, 0.3

' Sezioni

G, 0.1, 0.1, 0.01, CorrSup, 1

G, 0.1, 0.1, 0.01, CorrInf, 1

G, 0.1, 0.1, 0.01, Diagonale, 1

G, 0.1, 0.1, 0.01, Montante, 1

Per ogni materiale

- modulo di Young
- coefficiente di Poisson

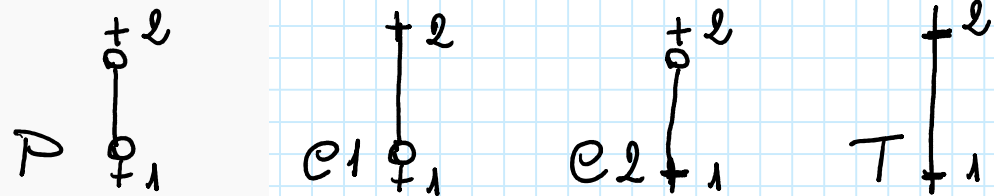
Per ogni sezione

- "E" indice che si tratta di sezione generica
- area (sezione trasversale) in  $m^2$
- rapporto area e settore di taglio in  $m^2$
- momento d'inerzia
- nome sezione
- materiale

Aste				
P,	1	,	2	, 2
P,	2	,	3	, 2
P,	3	,	4	, 2
P,	4	,	5	, 2
P,	5	,	6	, 2
P,	6	,	7	, 2
P,	7	,	8	, 2
P,	8	,	9	, 2
P,	9	,	10	, 2
P,	10	,	11	, 2
P,	12	,	13	, 1
P,	13	,	14	, 1
P,	14	,	15	, 1
P,	15	,	16	, 1
P,	16	,	17	, 1
P,	17	,	18	, 1
P,	18	,	19	, 1
P,	19	,	20	, 1
P,	20	,	21	, 1
P,	21	,	22	, 1

Per ogni asta

- tipo di asta



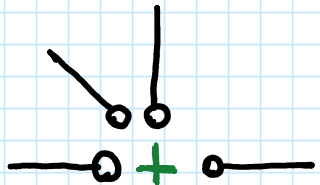
- Nodo collegato al primo estremo
- Nodo collegato al secondo estremo
- Sezione trasversale dell'asta



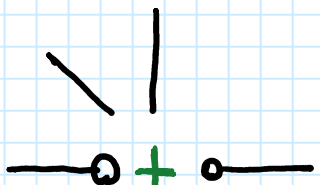
# Assegnazione del tipo este

Bisogna evitare la libertà rotazionale dei nodi. Altrimenti il programma non gira

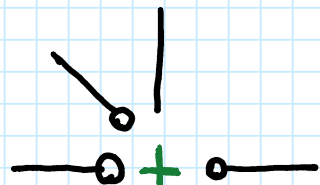
Le este sono di tipo "P" tre mm que molo diverse mente indweto da seguito



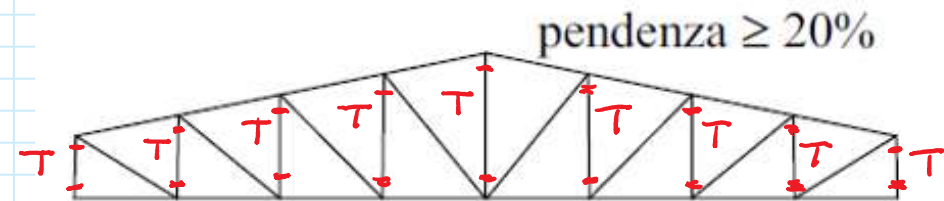
Nodo stabile  
alle rotazioni



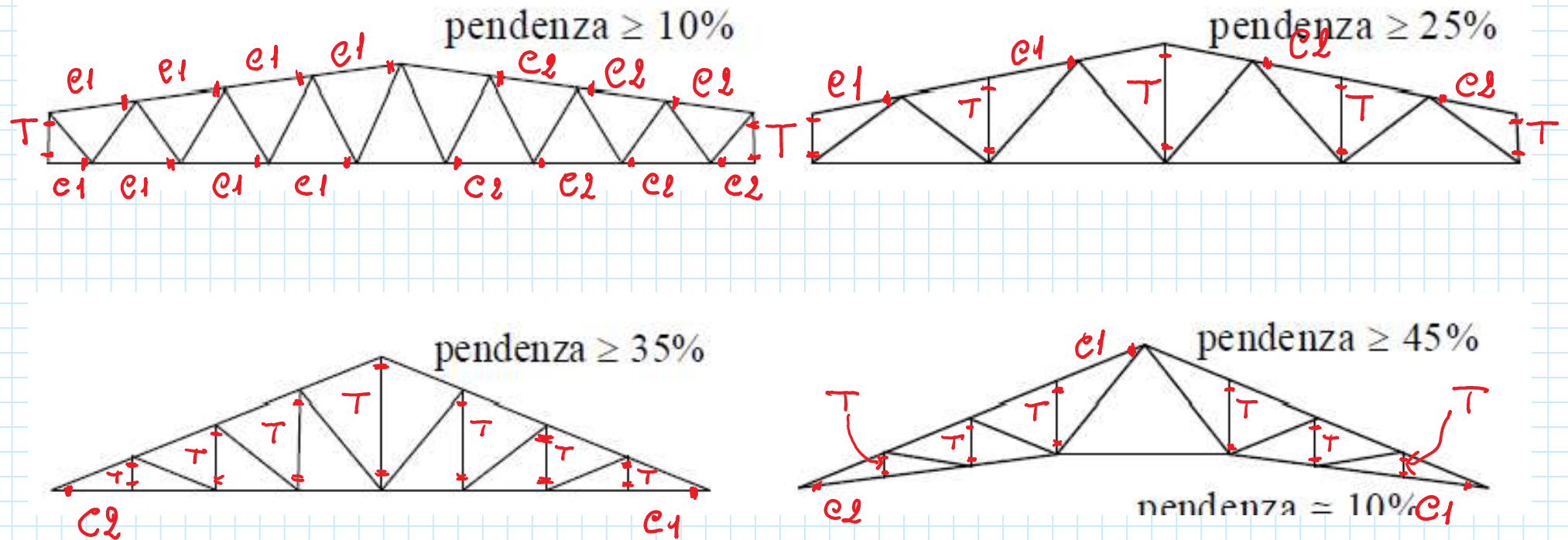
Il nodo non è  
stabile ma non  
momento nella este



Così va bene



... per le altre tipologie di trave reticolare



Le aste sono di tipo "P" tranne quelle molto diverse munite in due.



' Carichi

Carico verticale 1

11, 0

12, 0.0, -6.23, 0.0

13, 0.0, -12.46, 0.0

14, 0.0, -12.46, 0.0

15, 0.0, -12.46, 0.0

16, 0.0, -12.46, 0.0

17, 0.0, -12.46, 0.0

18, 0.0, -12.46, 0.0

19, 0.0, -12.46, 0.0

20, 0.0, -12.46, 0.0

21, 0.0, -12.46, 0.0

22, 0.0, -6.23, 0.0

Carico verticale 2

11, 0

12, 0.11, -6.78, 0.0

13, 0.22, -13.55, 0.0

14, 0.22, -13.55, 0.0

15, 0.22, -13.55, 0.0

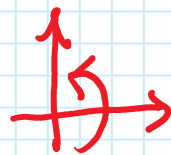
Si riporta un blocco di dati per ogni combinazione di carichi

- nome delle combinazioni di carico
- numero di modi caricati
- numero di esle caricate

Per ogni modo caricato

- Componenti delle forze lungo x
- Componenti delle forze lungo y
- Coppie applicate al modo

Combinazione dei segni di forze e coppie



Veri positivi di forze e coppie

TraRet-SLU.out

FileModificaVisualizza

Programma: TELGEN 5.1.p      data: 28/10/2024      ora: 10:38  
File dati: C:\Users\emari\OneDrive - Università degli Studi di Catania\Didattica\2024-2025  
Tecnica delle costruzioni EdArch\Progetto\Acciaio\03\_AnalisiTravatura\SLU\TraRet-SLU.INP

Trave reticolare con 10 maglie

COORDINATE E VINCOLI DEI NODI

nodo	x (m)	y (m)	vincolo
1	0.00	0.00	110
2	1.50	0.00	000
3	3.00	0.00	000
4	4.50	0.00	000
5	6.00	0.00	000
6	7.50	0.00	000
7	9.00	0.00	000
8	10.50	0.00	000
9	12.00	0.00	000
10	13.50	0.00	000
11	15.00	0.00	010
12	0.00	0.50	000
13	1.50	0.80	000
14	3.00	1.10	000
15	4.50	1.40	000
16	6.00	1.70	000
17	7.50	2.00	000
18	9.00	1.70	000
19	10.50	1.40	000
20	12.00	1.10	000

Riga 188, col. 1    2.993 di 19.659 caratteri

output

TraRet-SLU.out

FileModificaVisualizza

CARATTERISTICHE DI SOLLECITAZIONE NELLE ASTE

asta	M1 (kNm)	M2 (kNm)	V1 (kN)	V2 (kN)	N1 (kN)	N2 (kN)
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	105.13	105.13
3	0.00	0.00	0.00	0.00	135.93	135.93
4	0.00	0.00	0.00	0.00	140.18	140.18
5	0.00	0.00	0.00	0.00	131.93	131.93
6	0.00	0.00	0.00	0.00	131.93	131.93
7	0.00	0.00	0.00	0.00	140.18	140.18
8	0.00	0.00	0.00	0.00	135.93	135.93
9	0.00	0.00	0.00	0.00	105.13	105.13
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	-107.21	-107.21
12	0.00	0.00	0.00	0.00	-138.62	-138.62
13	0.00	0.00	0.00	0.00	-142.95	-142.95
14	0.00	0.00	0.00	0.00	-134.54	-134.54
15	0.00	0.00	0.00	0.00	-119.13	-119.13
16	0.00	0.00	0.00	0.00	-119.13	-119.13
17	0.00	0.00	0.00	0.00	-134.54	-134.54
18	0.00	0.00	0.00	0.00	-142.95	-142.95

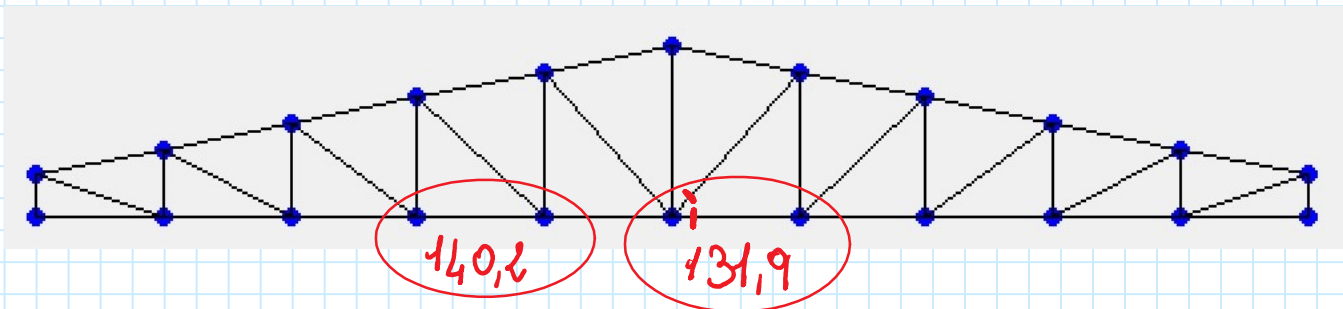
Riga 19, col. 40    19.659 caratteri    100%    Windows (CRLF)    ANSI

# Progetto del corrente inferiore

Determino i valori massimi di sforzo normale di trazione e compressione.

1	Sforzo normale del corrente inferiore					
2	Asta	1° comb.	2° comb.	3° comb.	Max traz.	Max Comp.
3	1	0.00	5.50	0.00	5.50	0.00
4	2	105.13	87.24	-69.47	105.13	-69.47
5	3	135.93	105.86	-89.18	135.93	-89.18
6	4	140.18	101.93	-91.13	140.18	-91.13
7	5	131.93	87.40	-84.72	131.93	-84.72
8	6	131.93	62.82	-84.72	131.93	-84.72
9	7	140.18	56.98	-91.13	140.18	-91.13
10	8	135.93	48.15	-89.18	135.93	-89.18
11	9	105.13	32.97	-69.47	105.13	-69.47
12	10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13						
14	Massimo N trazione			140.18 kN		
15	Massimo N compressione			-91.13 kN		

Purché la trazione,  
dunque progetto a  
trazione.



1 Aste indebolite  
dai fori

Convolgiamo l'aste più sollecitate e uno S235

$$N_{Ed} \leq N_{t,Rd} = N_{p,Rd} = A \frac{f_y}{\gamma_{M0}}$$

$$N_{Ed} \leq A \frac{f_y}{\gamma_{M0}} \Rightarrow A \geq \frac{N_{Ed} \gamma_{M0}}{f_y} = \frac{140,2 \times 1,05}{235} \times \frac{10^3}{10^2} = 6,26 \text{ cm}^2$$

Per il collegamento bulloneto  
usare H12  $\Rightarrow$  il diametro del  
foro do deve essere 13 mm

L'altezza del profilo deve essere almeno  $3d_0 = 3 \times 13 = 39 \text{ mm}$

Posso utilizzare 2 L 45 x 4 con area  $A = 2 \times 3,49$   
 $= 6,98 \text{ cm}^2$

$$N_{pl,Ed} = A \frac{f_y}{\gamma_{M0}} = 6,98 \times \frac{235}{1,05} \times \frac{1}{10} = 156,2 \text{ KN}$$

$$N_{Ed} = 139,4 \leq N_{pl,Ed} = 156,2 \text{ KN} \quad \text{OK!}$$

Pero, prima di confermare la sezione del corrente inferiore, devo fare altre verifiche:

- verifiche di eventuali sezioni nette
- verifiche di stabilità per la terza combinazione di carico