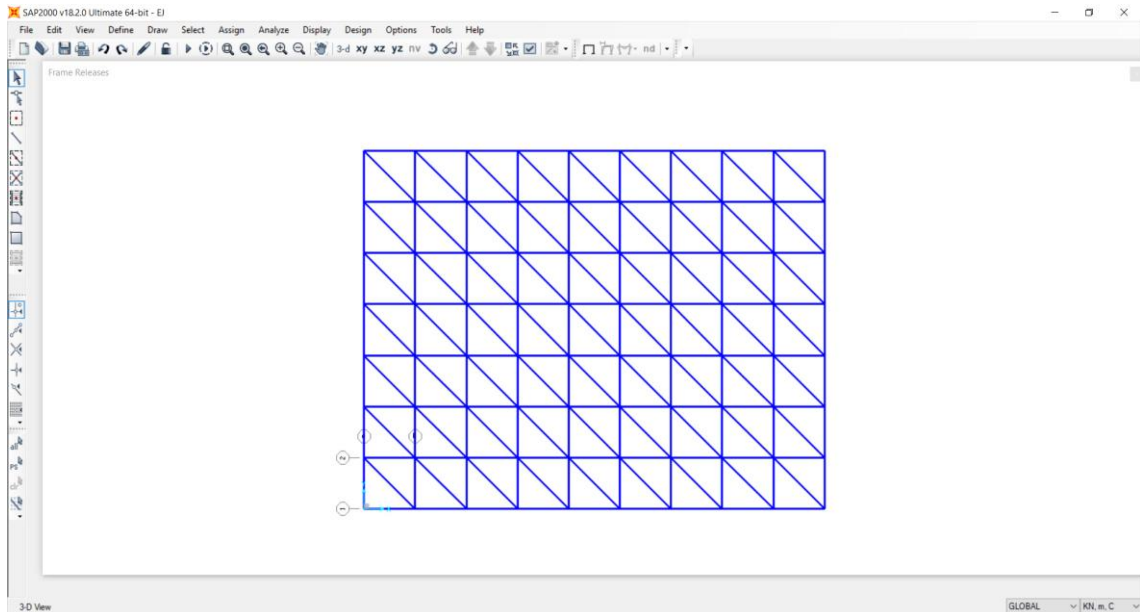


## Esercitazione 1

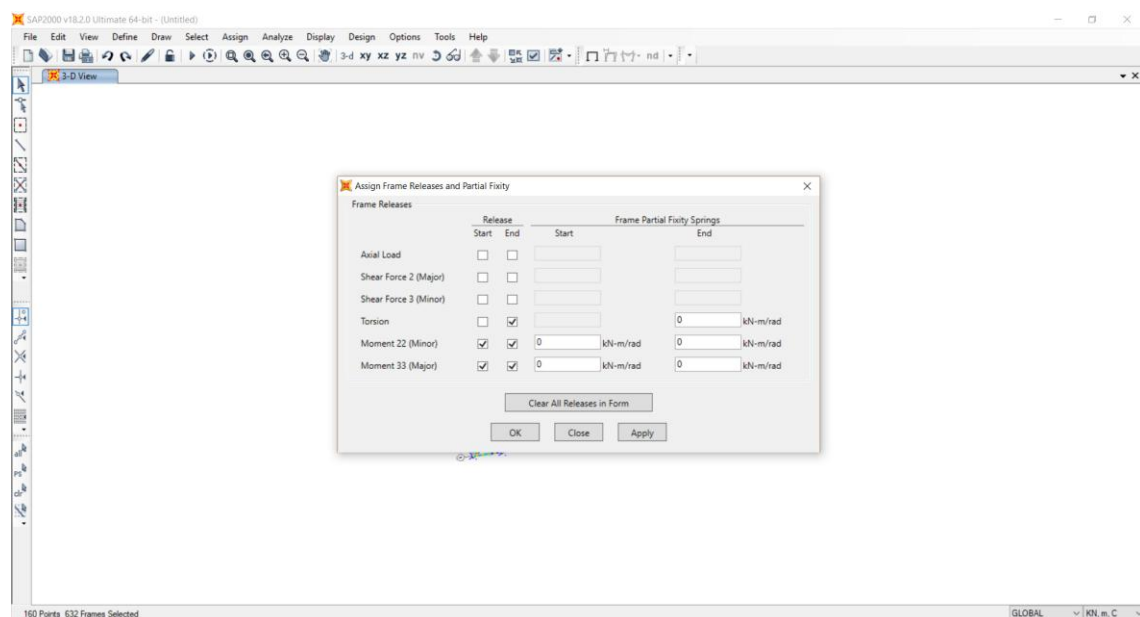
Progettare e dimensionare una trave reticolare  
Prof.ssa Ginevra Salerno  
De Francisco Paula, Cuenca Beatriz

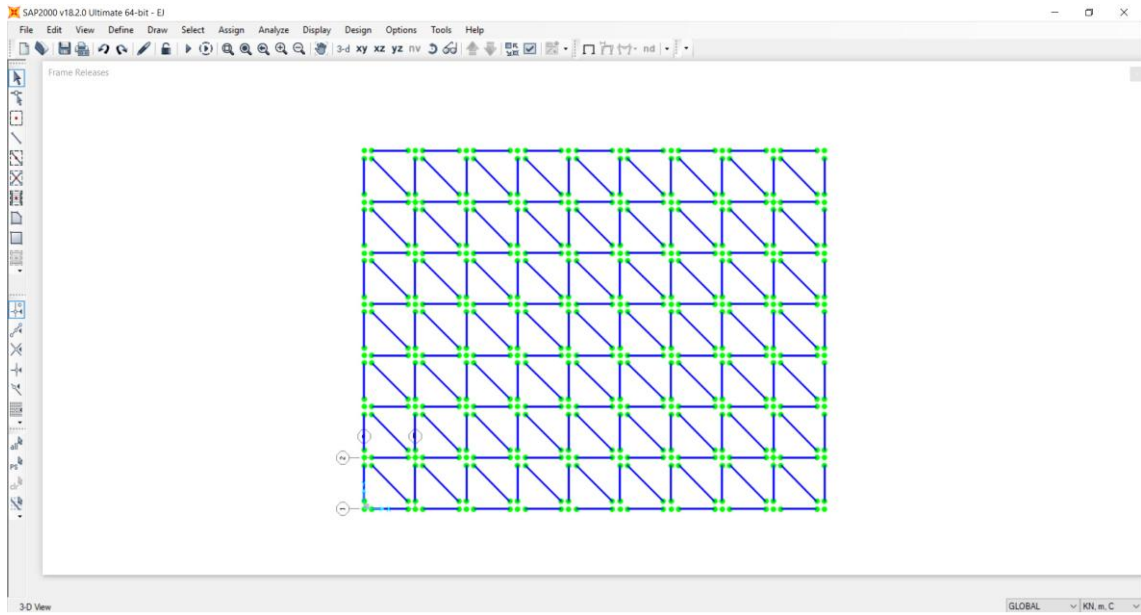
1- Il progetto consiste in generare una trave reticolare e dimensionarla come alcuni carichi col programma SAP2000.

Primo abbiamo disegnato un quadrato di 2,5x2,5x2,5. Dopo questo, abbiamo disegnato sopra questo le linee per le travi. L'area totale è di 22,5 x 17,5 metri.

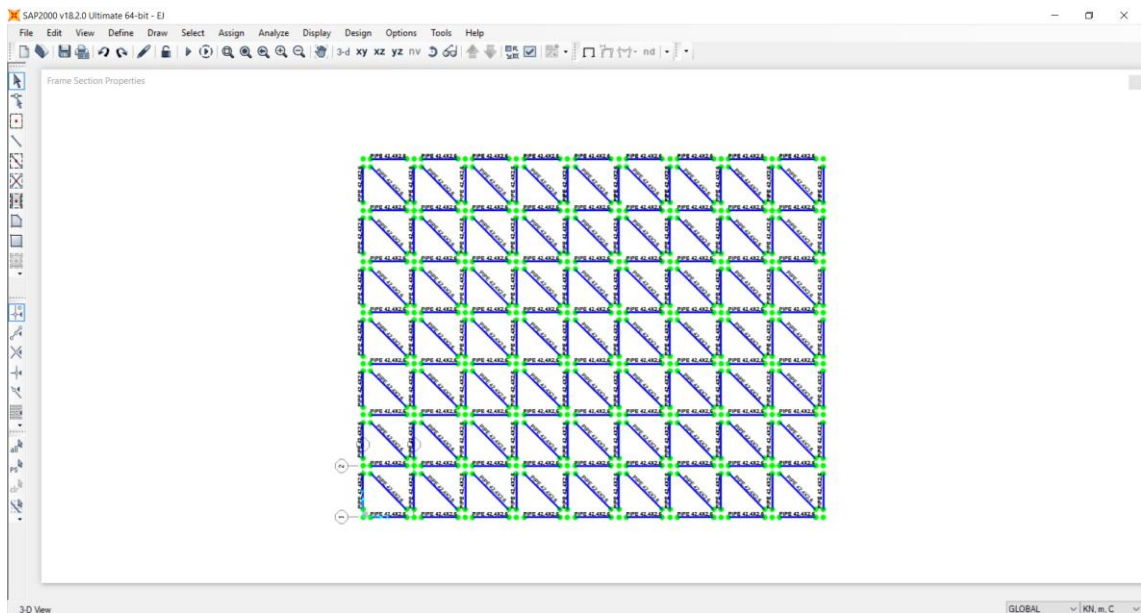


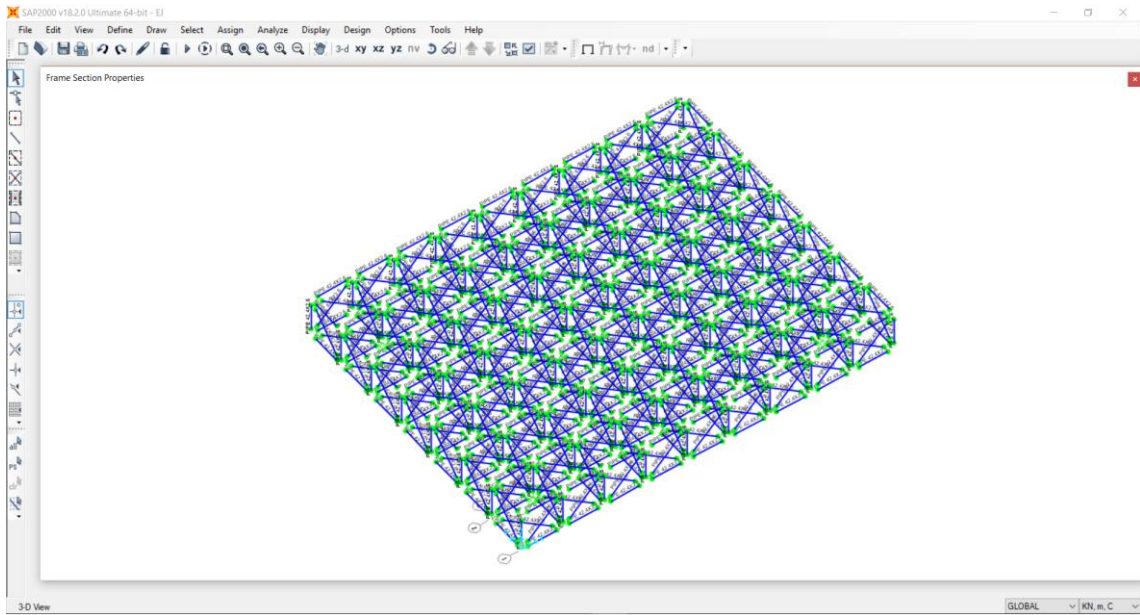
2- Dopo abbiamo selezionato tutta la struttura reticolare e con **ASSIGN -> FRAME -> RELEASES PARTIAL FIXITY** abbiamo fatto che i nodi siano liberi dei momenti.



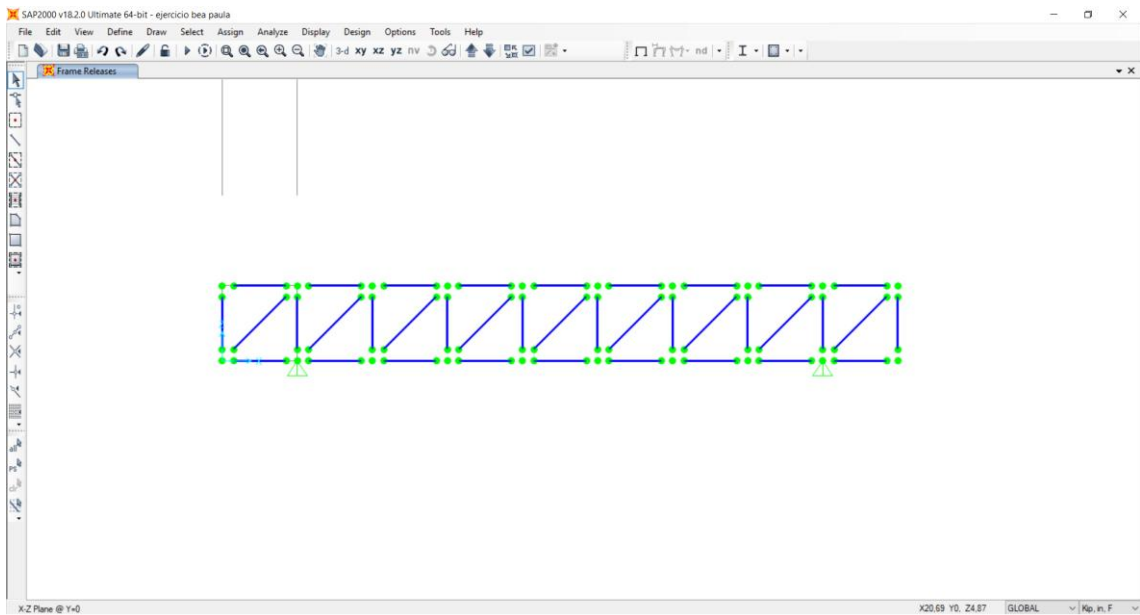


**3- Selezionando tutte le travi abbiamo progettato ed assegnato il profilo circolare.**  
**ASSIGN -> FRAME-> FRAME SECTION**





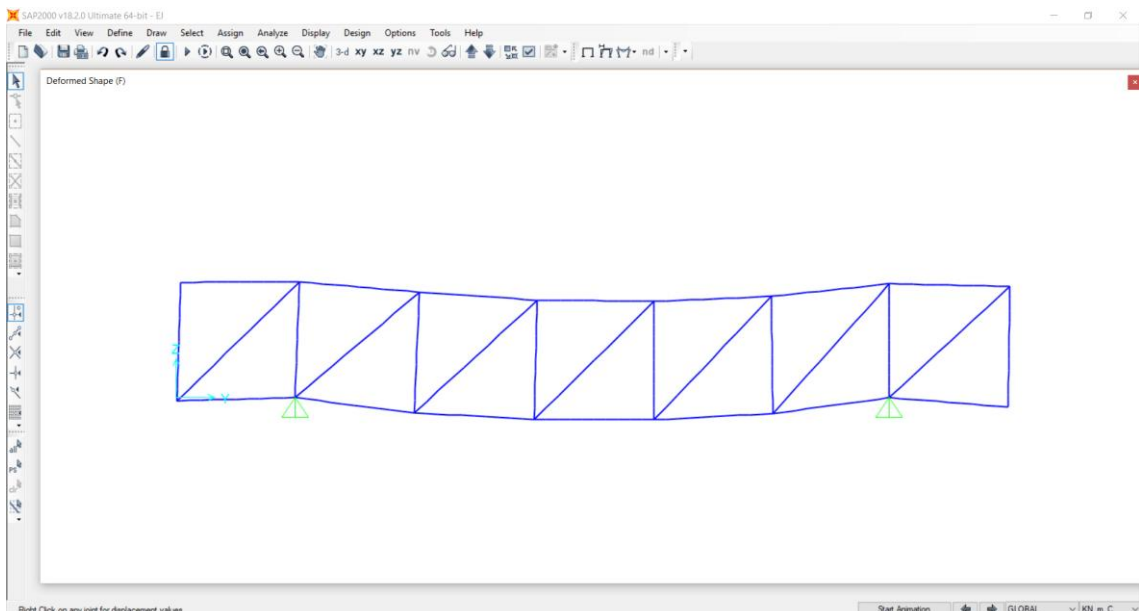
4- In questo momento abbiamo collocato vari cerniere nella struttura, selezionando i nodi dove li volevamo, coi comandi **ASSIGN -> JOINT -> RESTRAINTS**. In totale sono 4 cerniere



5- Ora abbiamo calcolato la struttura tenendo in conto solamente il peso proprio. Coi comandi **RUN ANALYSIS -> MODAL -> DO NOT RUN CASE -> RUN NOW**

Poi generiamo la tavola di excel per sapere quale è il peso totale della struttura

1	TABLE: Joint Reactions								
2	Joint	OutputCase	CaseType	F1	F2	F3	M1	M2	M3
3	Text	Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
4	10	F	LinStatic	3,654	1,028	10,394	0	0	0
5	43	F	LinStatic	-5,313	2,813	12,847	0	0	0
6	132	F	LinStatic	5,963	-2,213	12,847	0	0	0
7	146	F	LinStatic	-4,305	-1,628	10,394	0	0	0
8									
9									
10						46,482			



6- Ora che sappiamo il peso proprio della struttura (46,482 KN) supponiamo un carico di 10 KN/m2 per il totale dell'area (393,75 m2) e per quello numero di piani (6)

$$393.75 \times 10 = \underline{3937,5 \text{ Kn}}$$

$$3937.5 \times 6 = \underline{23625 \text{ KN}}$$

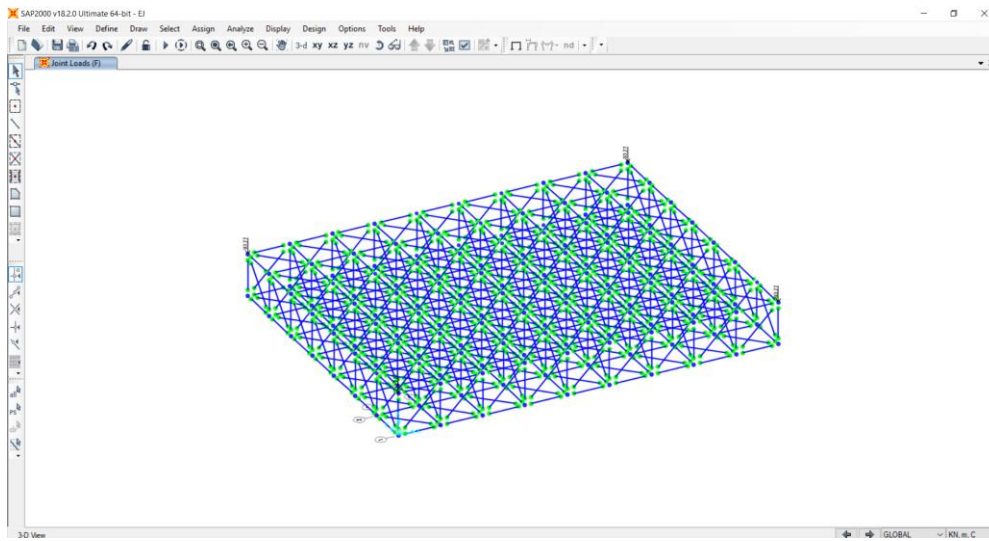
$$23625 + 46,482 = \underline{23671,482 \text{ KN}}$$

7- Abbiamo 80 nodi, per quello che dividiamo il carico totale tra i nodi secondo la sua tipologia

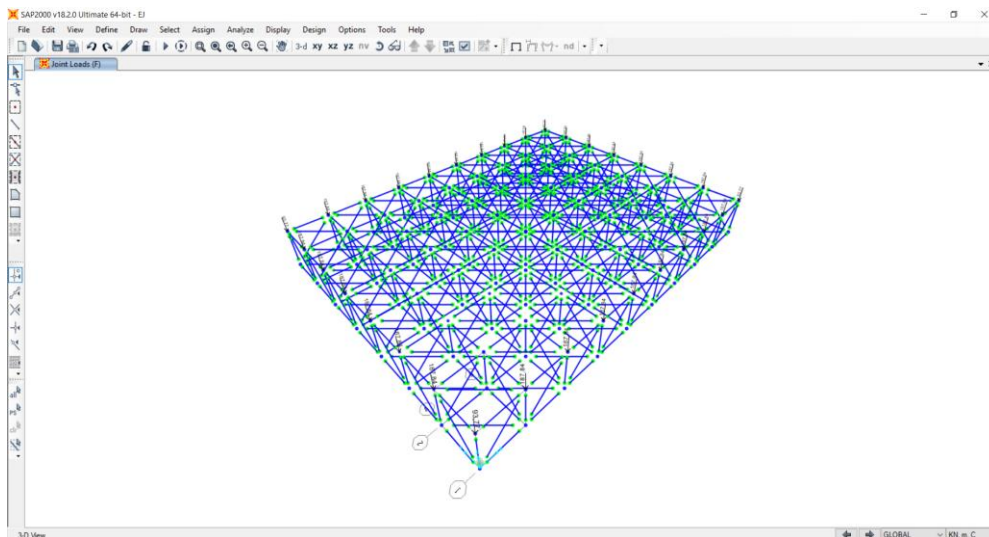
80 nodi totali, 4 nodi di angolo (area di influenza 1,562 m2), 28 esterni (area di influenza 3,125 m2) e 48 interni (area di influenza 6,25 m2).

$$23671,48 / 393,75 = \underline{60,118 \text{ KN/ m}^2}$$

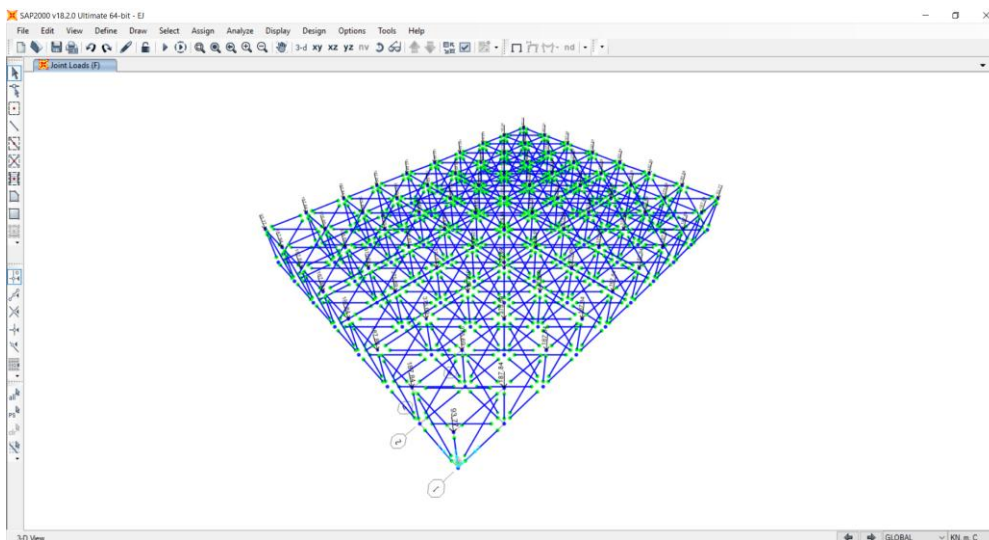
**NODI DI ANGOLO**  $60,118 \times 1,562 = \underline{93,90 \text{ KN}}$



**NODI ESTERNI**  $60,118 \times 3,125 = \underline{187,868 \text{ KN}}$



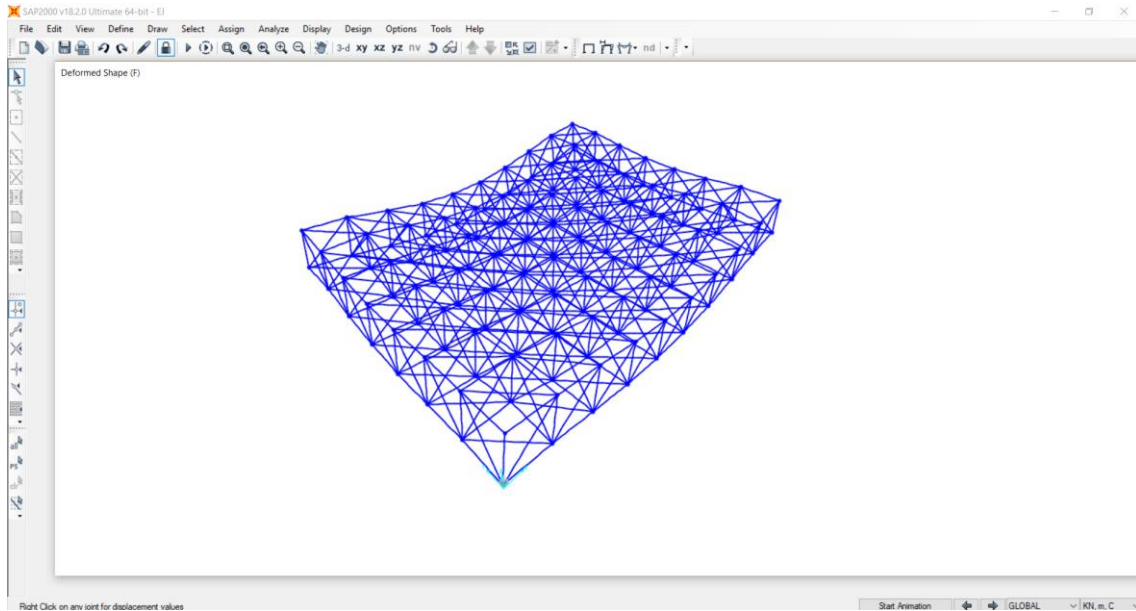
**NODI INTERNI**  $60,118 \times 6,25 = \underline{375,7375 \text{ KN}}$





8- Collochiamo in ogni nodo il carico che gli corrisponde e vediamo la deformata. Poi dimensioniamo con le tavole di compressione e trazione del profilo prendendo 4 numeri rappresentativi per calcolare il diametro minimo.

Questi profili possiamo calcolarli grazie alle tavole di excel che ci danno e la tavola delle aree dei profili.



The image shows a screenshot of a Microsoft Excel spreadsheet titled 'Libro1 - Microsoft Excel (Orin de activaciones de productos)'. The spreadsheet contains a table of element forces for frames. The table has columns for Element ID, Frame ID, and various force components. The data is as follows:

Elemento	Frame	Force 1	Force 2	Force 3	Force 4	Description
512		-3564,341				
129		-3392,373	-2419,41	-1208,98	-602,877	-1,866 COMPRESIONE
561		-3332,605	2831,379	1434,343	705,757	0,063 TRAZIONE
225		-3134,217				
496		-2870,777				
33		-2624,073				
128		-2419,408				
162		-2261,192				
560		-2242,119				
101		-1790,348				
9		-1779,86				
99		-1754,466				
587		-1740,933				
86		-1706,208				
562		-1675,528				
531		-1670,827				
540		-1667,998				
88		-1633,334				
114		-1586,001				
616		-1581,991				
112		-1548,864				
552		-1476,031				
521		-1467,598				
625		-1461,838				
650		-1459,222				
455		-1455,86				
549		-1446,191				
150		-1433,409				
191		-1429,916				
72		-1416,741				

## Aste compresse

acciaio asta reticolare [Modo de compatibilidad]								
	A	B	C	D	E	F	G	
1	Calcolo dell'area minima da sforzo di compressione (resistenza materiale)							
2	N	fyk	$\gamma_{m0}$	f <sub>yd</sub>	A <sub>min</sub>	A <sub>design</sub>	profilo	
3	kN	N/mm <sup>2</sup>		N/mm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	mm	
4								
5	-2419,41	235,00	1,05	223,81	108,10	113,00	457,2 x 8,0	
6	-1208,98	235,00	1,05	223,81	54,02	55,10	355,6 x 5,0	
7	-602,87	235,00	1,05	223,81	26,94	27,00	219,1 x 4,0	
8	-1,87	235,00	1,05	223,81	0,08	2,54	33,7 x 2,6	
9								

## Aste tese

G13 $f_{tc}$							
	A	B	C	D	E	F	G
1	Calcolo dell'area minima da sforzo normale di trazione						
2							
3	N	fyk	$\gamma_m$	f <sub>d</sub>	A <sub>min</sub>	A <sub>design</sub>	Profilo
4	kN	Mpa		Mpa	cm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	mm
5							
6	2831,38	235,00	1,05	223,81	126,51	113,00	457,2 x 8,0
7	1434,34	235,00	1,05	223,81	64,09	69,10	355,6 x 6,3
8	705,55	235,00	1,05	223,81	31,52	33,60	219,1 x 5,0
9							
10							



Profilati metallici

0102

Tubi in Acciaio a sezione circolare



d x e mm	Peso kg/m	Sezione di passaggio cm <sup>2</sup>	Sezione metallica cm <sup>2</sup>	Momento di inerzia J = cm <sup>4</sup>	Modulo di resistenza W = cm <sup>3</sup>	Raggio di inerzia I = cm
33,7 x 2,6	2,010	6,380	2,540	3,090	1,840	1,100
33,7 x 2,9	2,220	6,110	2,810	3,360	1,990	1,090
33,7 x 3,2	2,420	5,850	3,070	3,600	2,140	1,080
42,4 x 2,6	2,570	10,90	3,250	6,460	3,050	1,410
42,4 x 2,9	2,840	10,50	3,600	7,060	3,330	1,400
42,4 x 3,2	3,110	10,20	3,940	7,620	3,590	1,390
48,3 x 2,6	2,950	14,60	3,730	9,790	4,050	1,620
48,3 x 2,9	3,270	14,20	4,140	10,70	4,430	1,610
48,3 x 3,2	3,590	13,80	4,530	11,60	4,800	1,600
60,3 x 2,9	4,140	23,30	5,230	21,60	7,160	2,030
60,3 x 3,2	4,540	22,80	5,740	23,50	7,790	2,020
60,3 x 3,6	5,070	22,10	6,410	25,90	8,580	2,010
76,1 x 2,6	4,750	39,50	6,000	40,60	10,70	2,600
76,1 x 2,9	5,280	38,80	6,670	44,70	11,80	2,590
76,1 x 3,2	5,800	38,20	7,330	48,80	12,80	2,580
76,1 x 3,6	6,490	37,30	8,200	54,00	14,20	2,570
88,9 x 2,6	5,570	55,00	7,050	65,70	14,80	3,050
88,9 x 3,2	6,810	53,50	8,620	79,20	17,80	3,030
88,9 x 3,6	7,630	52,40	9,650	87,90	19,80	3,020
88,9 x 4,0	8,430	51,40	10,70	96,30	21,70	3,000
114,3 x 3,6	9,900	90,10	12,50	192,0	33,60	3,920
114,3 x 4,0	11,00	88,70	13,90	211,0	36,90	3,900
114,3 x 4,5	12,10	87,10	15,50	234,0	41,00	3,890
139,7 x 2,9	9,860	141,0	12,50	292,0	41,80	4,840
139,7 x 3,6	12,20	138,0	15,40	357,0	51,10	4,810
139,7 x 4,0	13,50	136,0	17,10	393,0	56,20	4,800
139,7 x 4,5	14,90	134,0	19,10	437,0	62,60	4,780
168,3 x 3,2	13,10	206,0	16,60	566,0	67,20	5,840