

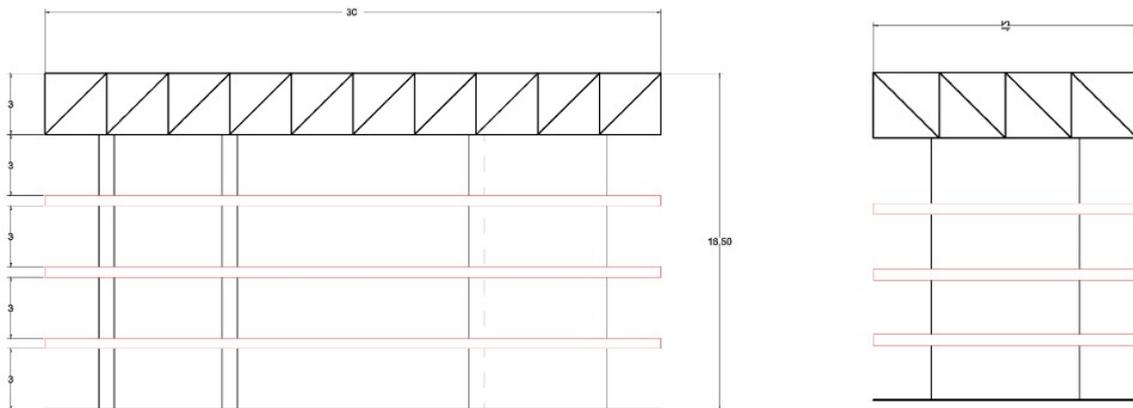
Esercitazione I - Trave reticolare

30 ottobre 2020

Studenti: Dario Stronati _ Lorenzo Vaccari

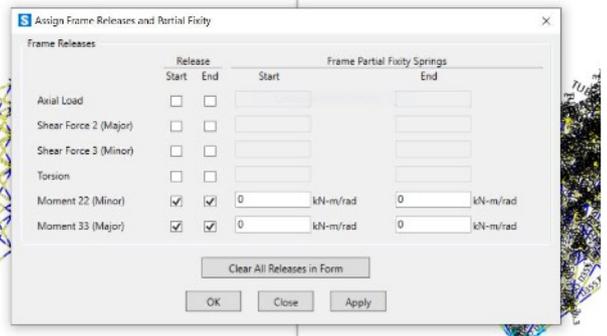
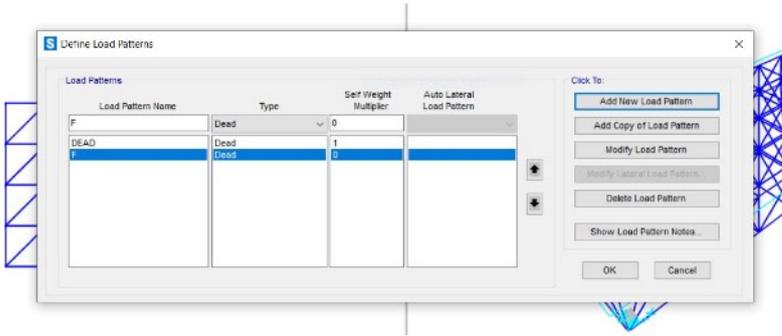
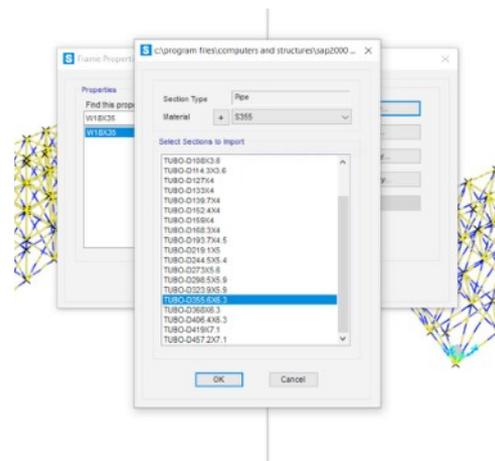
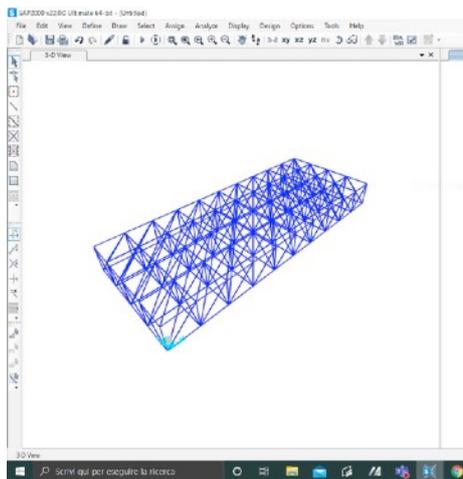
Il nostro progetto parte dalla concezione di una travatura reticolare con modulo 3x3x3. La pianta a forma rettangolare ha una base di 30mt e una altezza di 12mt.

Sono presenti dei setti a forma di C simmetrici e specchiati.

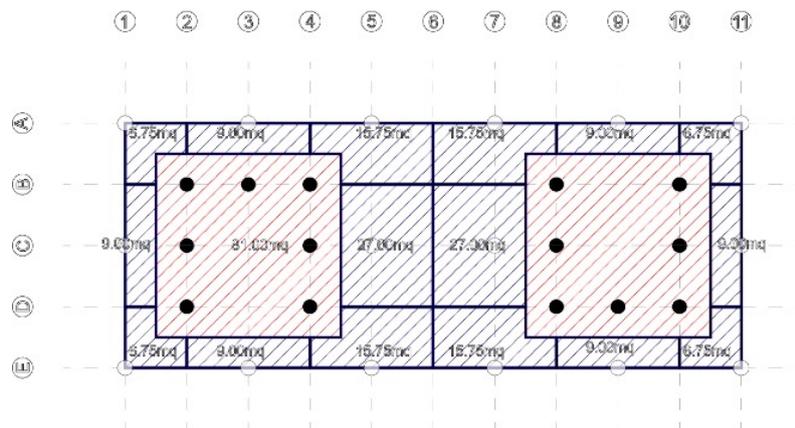


La **seconda fase** comporta l'importazione del documento .dxf da AutoCAD a SAP2000.

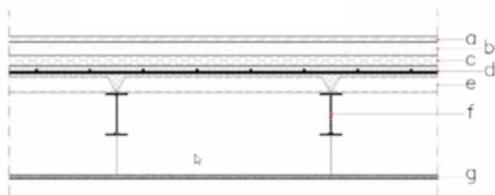
- 1_ Abbiamo come prima cosa assegnato una sezione generica tipo Pipe / materiale TUBO-D355 6x6.3
- 2_ Abbiamo rilasciato i nodi tramite la funzione "Frame Releases and Partial Fixity";
- 3_ Abbiamo creato un nuovo load pattern F sostituendo il valore di carico da 1 a 0;



Analisi dei carichi

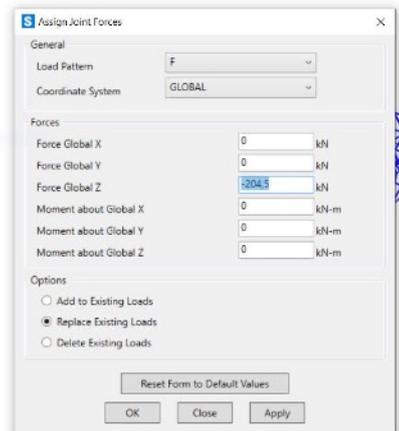
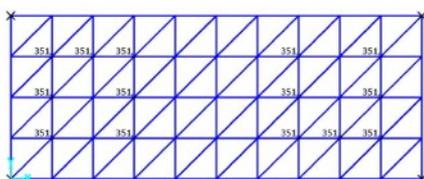
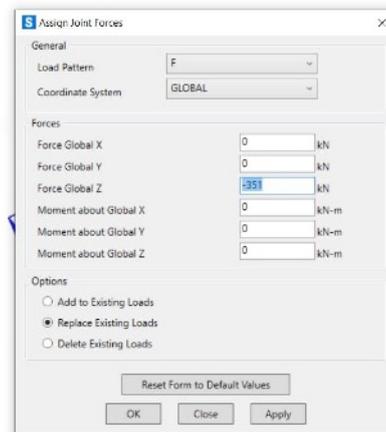
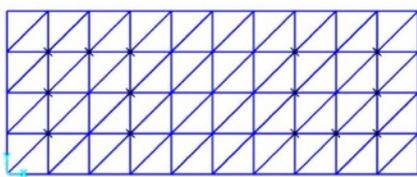


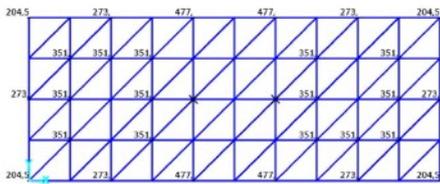
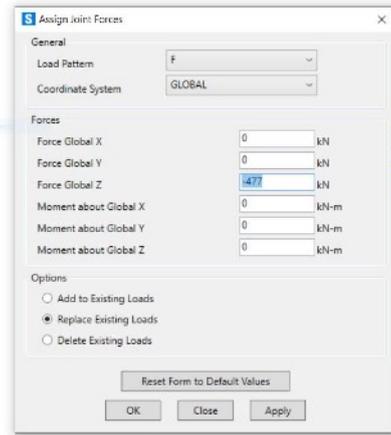
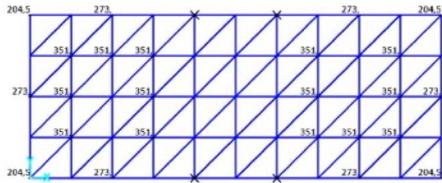
- 4_Procediamo con il calcolo delle aree d'influenza;
- 5_Prendiamo un pacchetto solaio standard così composto:



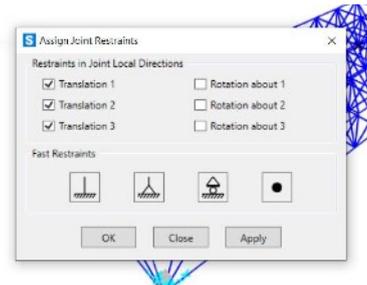
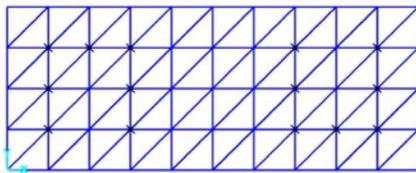
- a_Pavimentazione legno: 14mm / 5.5Kn/mq
 - b_Massetto sabbia-cemento: 50mm / 18Kn/mq
 - c_Isolante: 40mm / 0,5Kn/mq
 - d_Soletta c.a.: 40mm / 25Kn/mq
 - e_Tavelloni: 60mm / 6Kn/mq
 - f_Trave acciaio IPE160: 160mm / 0,2Kn/mq
 - g_Controsoffitto: 18mm / 0,2Kn/mq
- Spessore totale Pacchetto 500mm

- 6_Definito il carico ottenuto dalla combinazione dei singoli carichi otteniamo un valore Stato Limite Ultimo pari a 10.10kN/mq;
- 7_Con tutti i dati a nostra disposizione possiamo procedere con l'inserire i carichi tramite SAP.

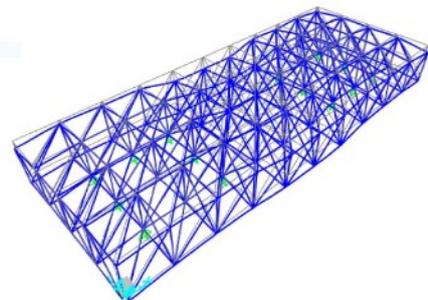
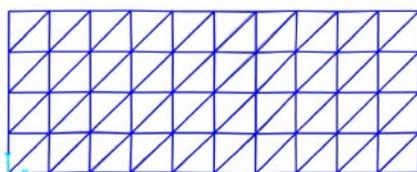




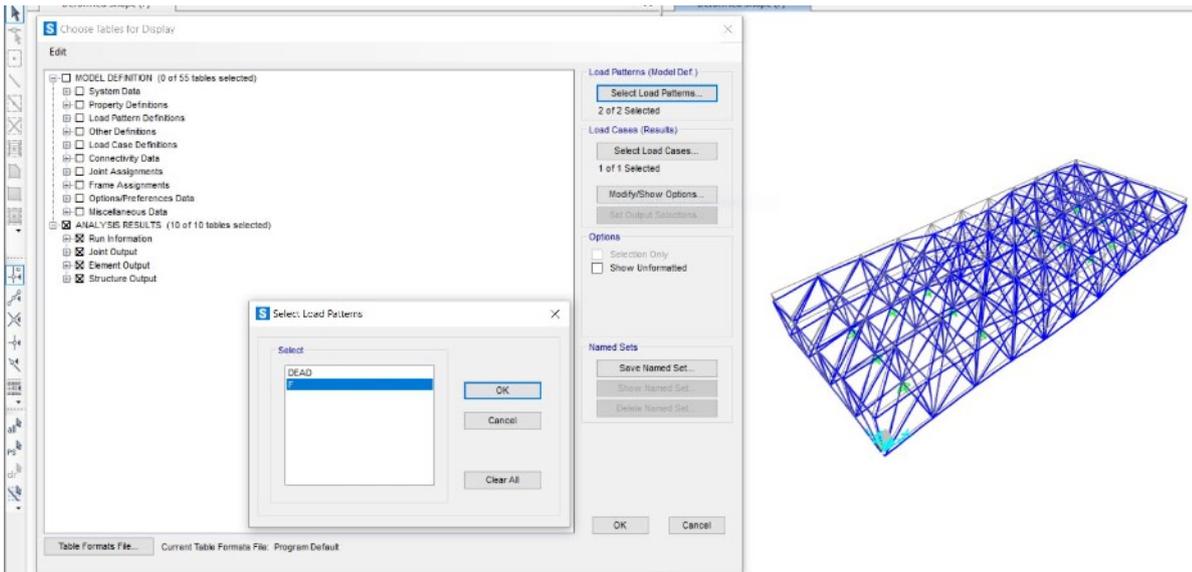
8_Assegniamo i vincoli esterni nei punti prescelti;



9_Ora che tutte le fasi di progettazione sono state portate a termine si può far partire l'analisi;



10_Esportiamo le cartelle utili per il dimensionamento delle aste;



Element Joint Forces - Frames

Units: As Noted

Filter: Element Joint Forces - Frames

Frame Text	Joint Text	OutputCase	CaseType Text	F1 KN	F2 KN	F3 KN	M1 KN-m	M2 KN-m	M3 KN-m	FrameElem Text
1	1	F	LinStatic	0	84,987	0	0	0	0	1-1
1	2	F	LinStatic	0	-84,987	0	0	0	0	1-1
2	2	F	LinStatic	102,344	0	0	0	0	0	2-1
2	3	F	LinStatic	-102,344	0	0	0	0	0	2-1
3	1	F	LinStatic	76,577	0	0	0	0	0	3-1
3	4	F	LinStatic	-76,577	0	0	0	0	0	3-1
4	1	F	LinStatic	21,468	21,468	0	0	0	0	4-1
4	3	F	LinStatic	-21,468	-21,468	0	0	0	0	4-1
5	4	F	LinStatic	0	171,196	0	0	0	0	5-1
5	3	F	LinStatic	0	-171,196	0	0	0	0	5-1
6	3	F	LinStatic	1,534	0	0	0	0	0	6-1
6	5	F	LinStatic	-1,534	0	0	0	0	0	6-1
7	4	F	LinStatic	-32,161	-32,161	0	0	0	0	7-1
7	5	F	LinStatic	32,161	32,161	0	0	0	0	7-1
8	4	F	LinStatic	67,748	0	0	0	0	0	8-1
8	6	F	LinStatic	-67,748	0	0	0	0	0	8-1

Record: << < 1 > >> of 834

11_Dividiamo le aste sottoposte a trazione e compressione in macro gruppi;

Trazione

Calcolo dell'area minima da sforzo normale di trazione							
N. ASTA	N KN	f _{yk} Mpa	γ _m	f _d Mpa	A _{min} cm ²	A _{design} cm ²	PROFILO
1	33,08	355,00	1,05	338,10	0,98	2,54	33,7 X 2,60
2	88,25	355,00	1,05	338,10	2,61	2,81	33,7 X 2,90
3	158,22	355,00	1,05	338,10	4,68	5,23	60,3 X 2,90
4	643,53	355,00	1,05	338,10	19,03	20,60	168,3 X 4

Compressione

Calcolo dell'area minima da sforzi di compressione (resistenza materiale)				Calcolo dell'inerzia minima per sforzo di compressione (instabilità euleriana)						Ingegnierizzazione sezione e verifica snellezza per una membratura principale (< 200)						
N.ASTA	N KN	f _{yk} N/mm ²	γ _m	f _{yd} N/mm ²	A _{min} cm ²	E Mpa	beta	I m	Lam*	rho_min cm	I_min cm ⁴	A _{design} cm ²	I _{design} cm ⁴	rho_min cm	lam	PROFILO
1	-963,90	355,00	1,05	338,10	28,51	210000,00	1,00	3,00	78,30	3,83	419	33,6	1928	7,57	39,63	219,1 X 5
2	-207,12	355,00	1,05	338,10	6,13	210000,00	1,00	4,24	78,30	5,42	180	6,4	26	2,01	211,08	60,3 X 3,60
3	-84,99	355,00	1,05	338,10	2,51	210000,00	1,00	3,00	78,30	3,83	37	2,5	3	1,10	272,73	33,7 X 2,60
4	-31,96	355,00	1,05	338,10	0,95	210000,00	1,00	3,00	78,30	3,83	14	2,5	3	1,10	272,73	33,7 X 2,60

12_Per individuare la sezione da assegnare alle aste della reticolare abbiamo impostato il comando "media" basandoci sul dato area minima di sezione delle aste precedentemente scelte:

Medie Sagomario Trazione		Medie Sagomario Compressione	
33,70	2,60	219,10	5,00
33,70	2,90	60,30	3,60
60,30	2,90	33,70	2,60
168,30	4,00	33,70	2,60
74,00	3,10	86,70	3,45
Profilo medio calcolato		80,35	3,28
Profilo reale		88,9x3,6	
Profilo SAP2000		110,6 x 3,6	

13_Procediamo con l'assegnazione della nuova sezione a tutte le aste;

14_Rilanciamo l'analisi tenendo conto del PesoProprio della struttura utile per verificare abbassamento entro i limiti stabiliti: $U_{max} < L/200$

	A	B	C	D	E
1	TABLE: Joint Displacements				
2	Joint	U3m	U3mm	L(m)	Umin(mm)
3	106	-0,006743	-6,7	4,25	21
4	62	0,006677			

15_Grazie ai dati estrapolati vediamo come la condizione viene soddisfatta. Nel nodo 106 abbiamo un'abbassamento di 6,7mm

