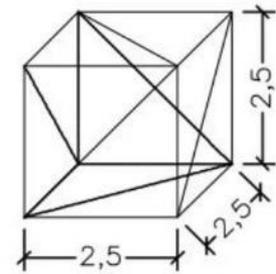
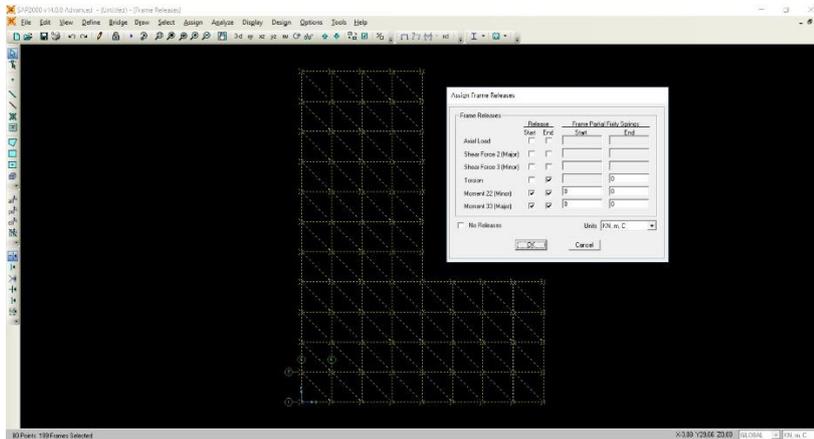
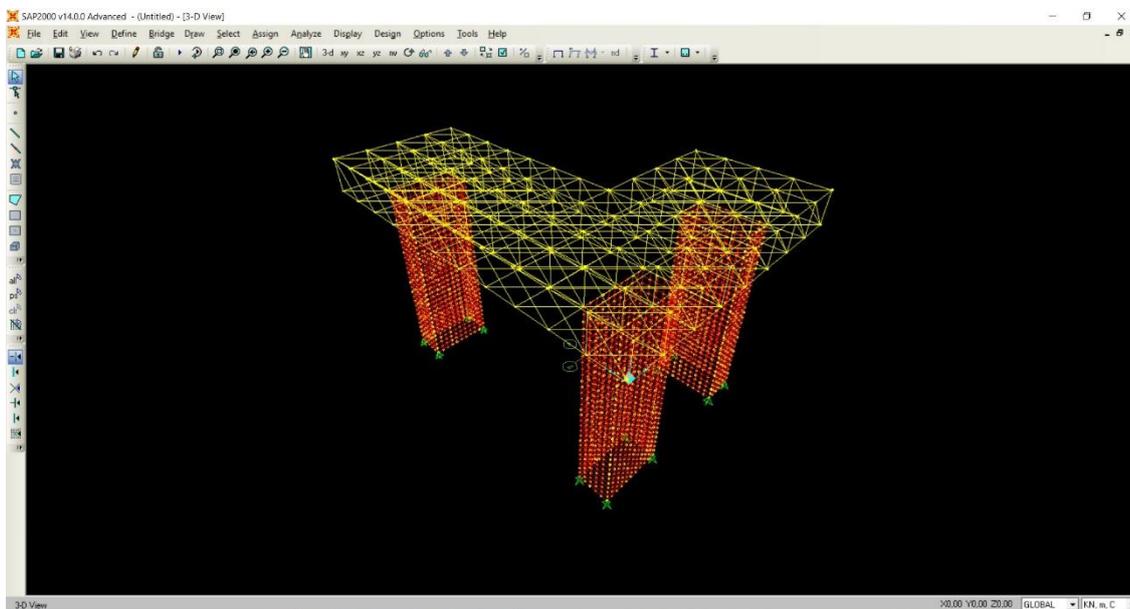


Esercitazione 1 _ Travatura Reticolare Spaziale

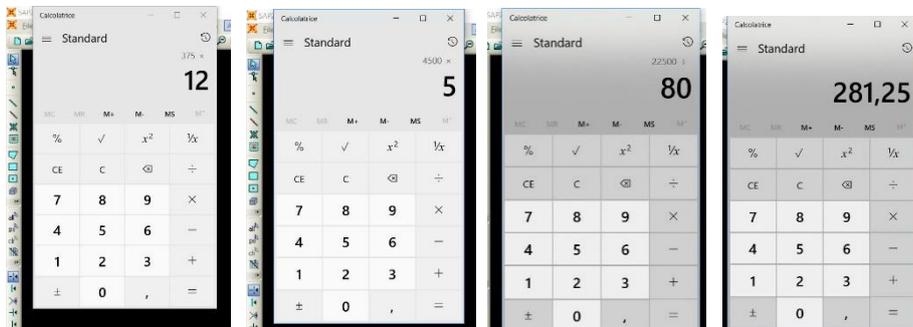
Sono partita dalla modellazione di un solido cubico con modulo 2,5m x 2,5m x 2,5m come primo elemento strutturale, per poi generare una trave reticolare spaziale ad "L" formata da due moduli reticolari : 10,0m x 10,0m ; 10,0m x 27,5m.



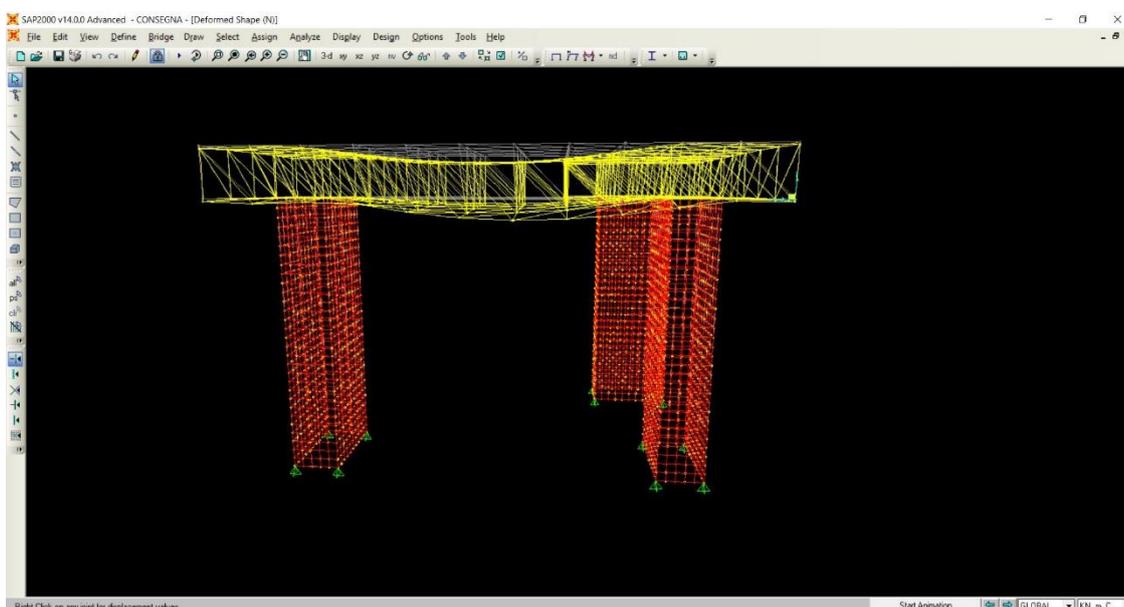
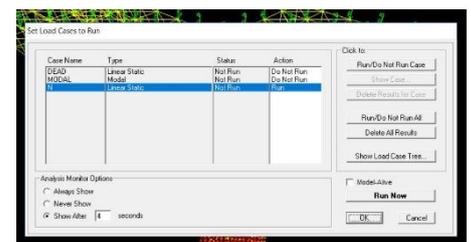
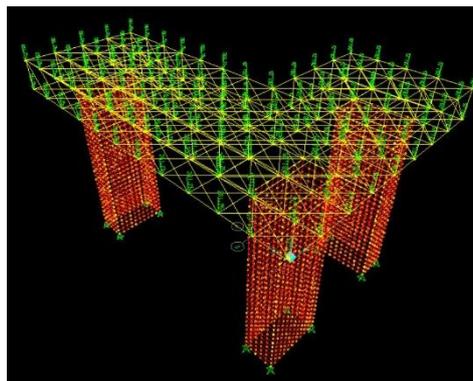
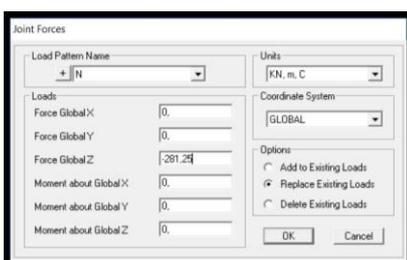
In questo modo ho realizzato l'elemento che sarà sottoposto ad analisi dei carichi e conseguente dimensionamento. In un secondo momento sono andata a creare i setti, **draw special Joint/Replicate z= -15 / Draw Poly Area** : così facendo genero l'area del setto. Ora devo ancorarlo a terra quindi mi metto sulla vista -15, seleziono i punti **Assign/ Joint/ Restraints/ cerniere**. Per fare in modo di avere una fitta maglia di travi doppiamente incastrate, divido le aree in entrambe le direzioni **Edit/ Edit Areas/ Divide Areas : 0,50m x 0,50m**



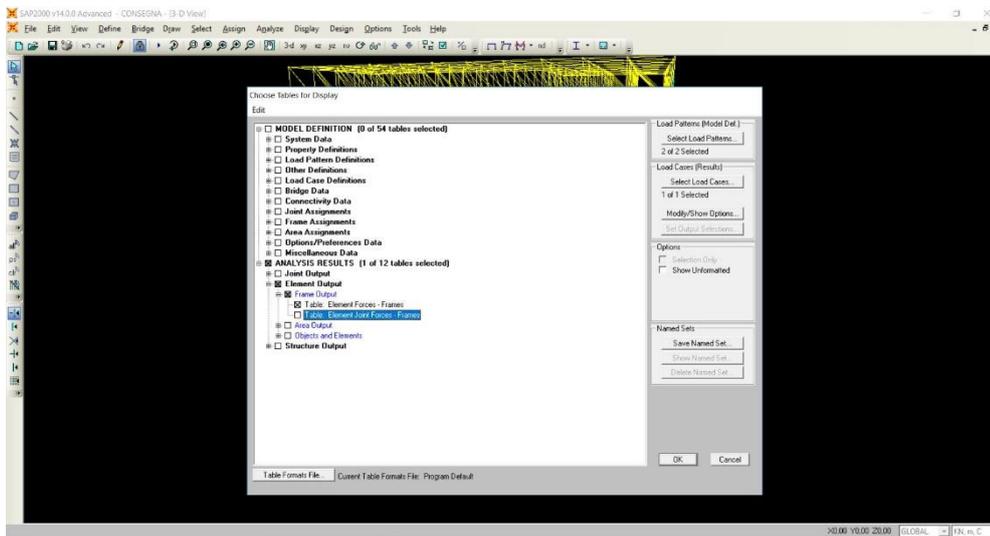
Dopo aver calcolato l'area totale della superficie della reticolare spaziale ($375,0 \text{ m}^2$) considero una forza agente allo SLU pari a $12 \frac{\text{KN}}{\text{m}^2}$: moltiplico l'area per la forza, il risultato lo moltiplico per i piani appesi dell'edificio (5) e il risultato che viene è il peso che grava su tutta la reticolare e lo divido per i nodi di quest'ultima per verificare quanta forza agisce su ogni singolo nodo.



Avendo trovato ora la forza che agisce su ogni nodo, deseleziono l'area dei setti che si ancorano alla trave reticolare poiché non devo assegnare la forza a questi. Genero così una nuova forza **Load Patterns/ peso proprio 0 /Add new Load Patterns/ Ok** ora avendo definito la forza, la assegno alla reticolare con **Joint Forces/ force global = -281,25 KN** (essendo un edificio appeso i carichi vanno applicati ai nodi inferiori della travatura reticolare) e faccio partire l'analisi considerando solo la forza applicata.



Successivamente, selezionando tutte le aste (caricate precedentemente) che compongono il modello reticolare, importo tutti i valori su Excel, suddividendo questi: i valori negativi come valori di compressione e i valori positivi come valori di trazione



Frame	Station	OutputCase	CaseType	P
Text	m	Text	Text	KN
1	0	N	LinStatic	-139,38
1	1,76777	N	LinStatic	-139,38
1	3,53553	N	LinStatic	-139,38
2	0	N	LinStatic	-146,388
2	0,44194	N	LinStatic	-146,388
2	0,88388	N	LinStatic	-146,388
2	1,32583	N	LinStatic	-146,388
2	1,76777	N	LinStatic	-146,388
2	2,20971	N	LinStatic	-146,388
2	2,65165	N	LinStatic	-146,388
2	3,09359	N	LinStatic	-146,388
2	3,53553	N	LinStatic	-146,388
3	0	N	LinStatic	-637,072
3	1,76777	N	LinStatic	-637,072
3	3,53553	N	LinStatic	-637,072
4	0	N	LinStatic	181,907
4	0,5	N	LinStatic	181,907
4	1	N	LinStatic	181,907
4	1,5	N	LinStatic	181,907
4	2	N	LinStatic	181,907
4	2,5	N	LinStatic	181,907
5	0	N	LinStatic	98,51
5	0,5	N	LinStatic	98,51
5	1	N	LinStatic	98,51
5	1,5	N	LinStatic	98,51
5	2	N	LinStatic	98,51

In seguito ho ordinato i valori dello sforzo di trazione e compressione in ordine di grandezza, suddividendoli a loro volta in tre classi di sezioni da dimensionare; successivamente inserisco il valore della tensione di snervamento $235 \frac{N}{mm^2}$.

Il secondo passo è impostare la tensione di progetto dividendo la tensione di snervamento per il coefficiente di sicurezza **1,05** trasformando l'unità di misura del risultato da $\frac{N}{mm^2}$ in $\frac{KN}{cm^2}$.

Element	Force (N/mm²)	Force (KN/cm²)	Area (mm)	Area (cm²)	Class
1 fyk	235				
2 FRAME					
3 Text					
4 I21	-1859,112	-83,067	355,6	8,0	1 classa
5 I21	-1859,112	-83,067			
6 I21	-1859,112	-83,067			
7 I268	-1405,6	-62,8479			
8 I268	-1405,6	-62,8479			
9 I268	-1405,6	-62,8479			
10 I336	-3119,32	-58,9485			
11 I336	-3119,32	-58,9485			
12 I336	-3119,32	-58,9485			
13 I111	-3118,38	-58,9065			
14 I111	-3118,38	-58,9065			
15 I111	-3118,38	-58,9065			
16 I233	-1292	-57,7275			
17 I233	-1292	-57,7275			
18 I233	-1292	-57,7275			
19 I20	-1172,66	-52,3954	273,0	6,3	2 classe
20 I20	-1172,66	-52,3954			
21 I20	-1172,66	-52,3954			
22 I521	-1163,6	-51,9904			
23 I521	-1163,6	-51,9904			
24 I521	-1163,6	-51,9904			
25 I35	-1103,49	-49,3047			
26 I35	-1103,49	-49,3047			
27 I35	-1103,49	-49,3047			
28 I35	-1103,49	-49,3047			
29 I35	-1103,49	-49,3047			

Con la formula della tensione dello sforzo normale $\sigma = \frac{N}{A}$, ho ricavato l'area delle tre sezioni in base al diverso sforzo di compressione o trazione delle aste.

PROFILATO SEZIONI PIU' COMPRESSE 355,6x8,0

PROFILATO SEZIONI MEDIO COMPRESSE 273,0x6,3

PROFILATO SEZIONE MENO COMPRESSE 219,1x5,0

Lo stesso procedimento anche per quanto riguarda la forza di trazione

Element	Force (N/mm²)	Force (KN/cm²)	Area (mm)	Area (cm²)	Class
4 I310	0,062	0,00277			
5 I111	0,083	0,00379			
6 I112	0,219	0,01253			
7 I113	0,32	0,01498			
8 I314	0,549	0,02453			
9 I315	0,561	0,025066			
10 I316	0,777	0,034717			
11 I317	1,027	0,045887			
12 I318	1,046	0,046736			
13 I319	1,108	0,048255			
14 I320	1,547	0,069121			
15 I321	1,819	0,081274			
16 I322	1,997	0,089228			
17 I323	2,413	0,107815			
18 I324	2,573	0,114964			
19 I325	2,645	0,118181			
20 I326	2,802	0,125196			
21 I327	3,041	0,135874			
22 I328	3,050	0,136679			
23 I329	3,399	0,15187			
24 I330	3,438	0,153613			
25 I331	3,471	0,155087			
26 I332	3,67	0,163979			
27 I333	3,822	0,170726			
28 I334	3,876	0,173183			
29 I334	4,152	0,185515			

PROFILATO SEZIONE PIU' TESE 355,6x6,3

PROFILATO SEZIONI MEDIO TESE 323,9x4,0

PROFILATO SEZIONI MENO TESE 168,3x4,5