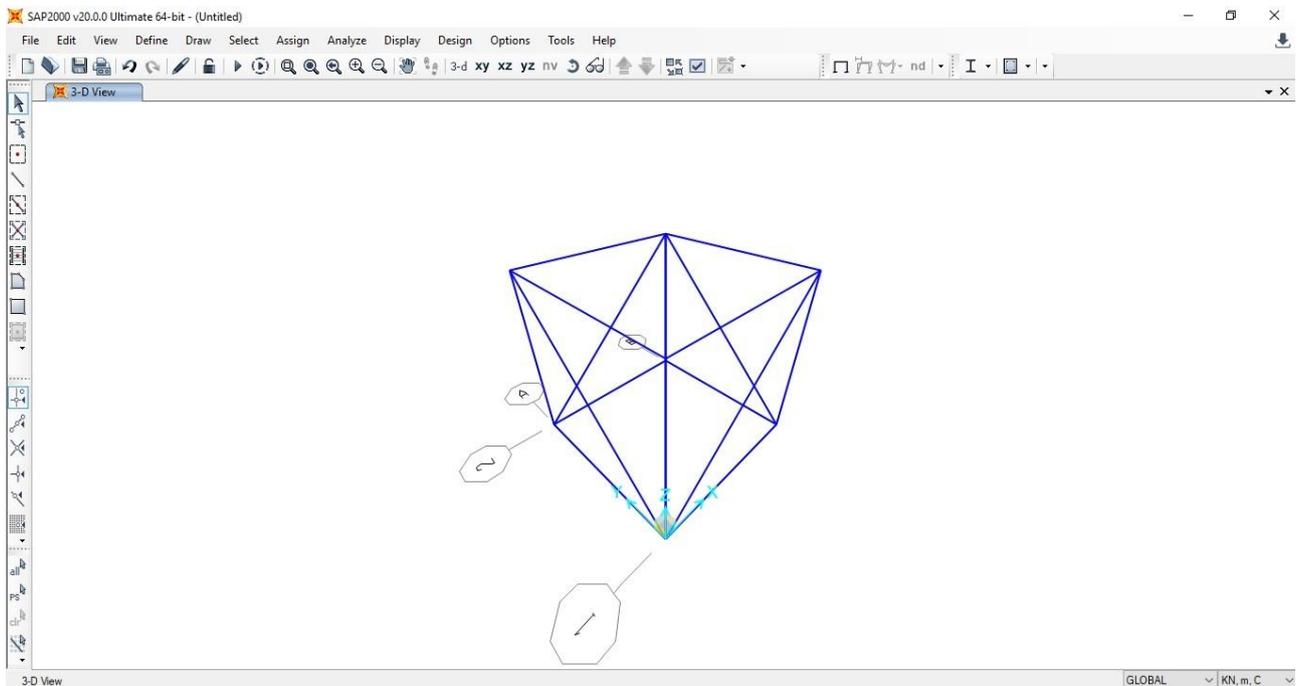


Progettazione strutturale 1M; Prof.ssa: Ginevra Salerno

Studentessa: Clarissa Tipaldi

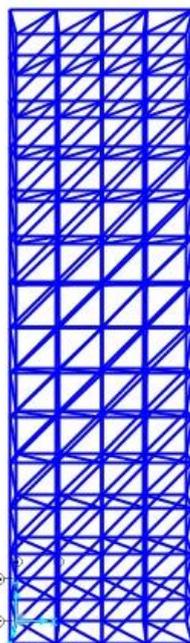
ESERCITAZIONE 1_PREDIMENSIONAMENTO DI UNA TRAVE RETICOLARE

Per prima cosa disegno un modulo della trave reticolare, che nel progetto è di 3,5m x 3,5m. Creo quindi il mio cubo comprese le diagonali su ogni faccia.



Creo un nuovo gruppo a cui assegno le diagonali.

A questo punto replico il modulo fino ad ottenere la reticolare completa, utilizzando il comando REPLICATE (CTRL-R), specificando quante volte l'oggetto va copiato e a che distanza.

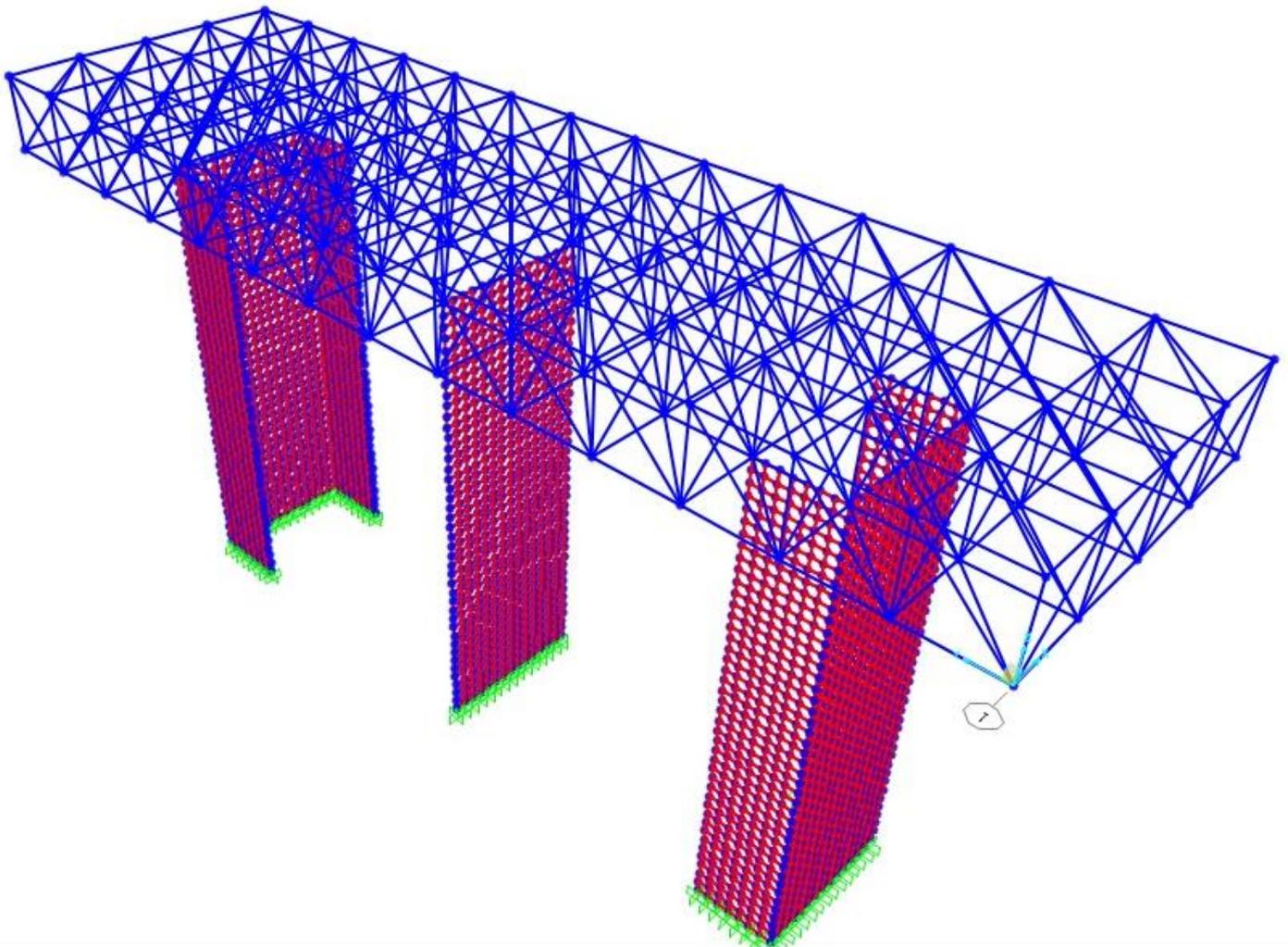


Una volta costruita la reticolare devo applicare le cerniere interne, tramite il comando ASSIGN>FRAME>RELEASE/PARTIAL FIXITY

(spuntando start e end su momento 2-2, momento 3-3 e uno dei due sulla torsione).

Ora occorre disegnare i setti, quindi con set 2D view scelgo la vista dall'alto del livello 0, dal quale mi è più facile posizionare i punti che formeranno i setti (inserendo l'altezza dell'edificio che si trova sotto la reticolare, quindi nel mio caso $z=-21\text{m}$). Una volta selezionati i punti creo le aree con il comando Draw Poly Area.

Divido i setti in piccole parti (EDIT AREAS>DIVIDE AREAS). L'ho divisa in quadrati di dimensioni $0,5\times 0,5\text{m}$. Infine metto i vincoli alla base (ASSIGN>JOINT>RESTRAINS).



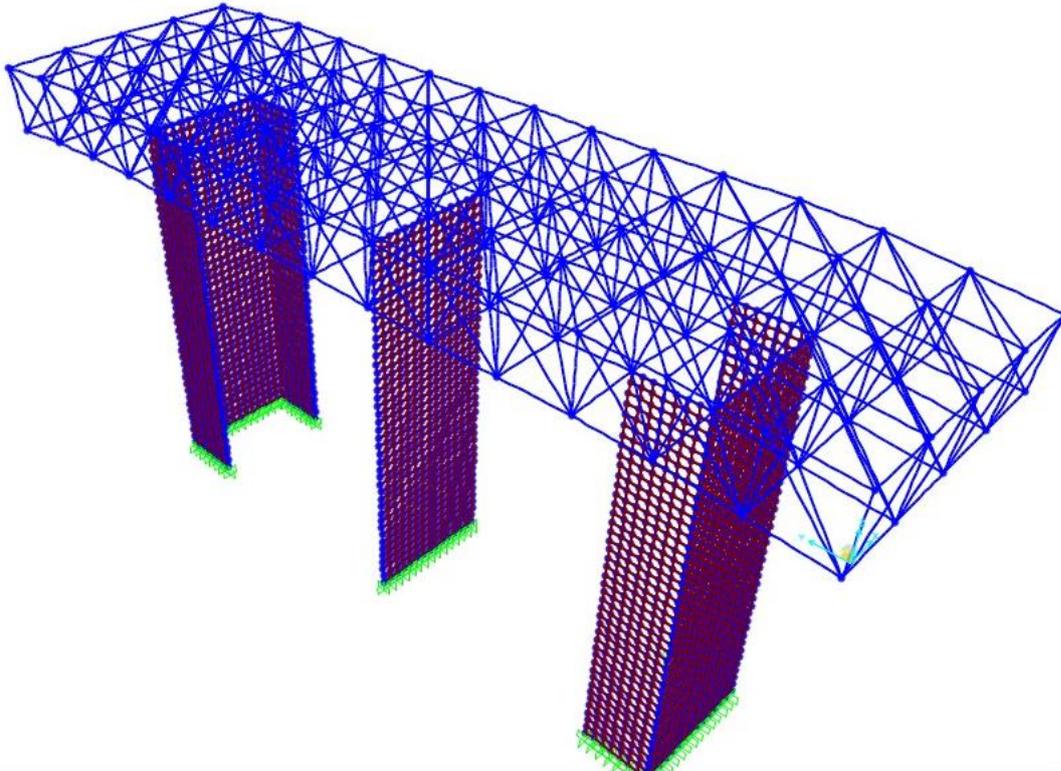
Calcolo la mia area: 808mq, la moltiplico per 12 kN/mq, che considero come il carico allo stato limite ultimo.

$$808 \times 12 = 9696 \text{ kN}$$

Lo moltiplico per il numero di piani appesi: $9696 \times 4 = 38784 \text{ kN}$

Divido per il numero di nodi: $38784 / 76 = 510 \text{ kN}$ (carico su ogni nodo)

Assegno il carico sui nodi della reticolare su SAP, mando l'analisi e ottengo la deformata.



Poi esporto le tabelle che mi servono su excel (ELEMENT FORCES_FRAMES)

Una volta su excel elimino tutti i dati che non servono, poi ordino la colonna della N in senso crescente e la divido in due macrogruppi (compressione e trazione), i quali saranno a loro volta suddivisi in tre parti ognuno (ad esempio la compressione è suddivisa in una prima parte che comprende i valori da 0 a 700, una seconda da 700 a 1500 e un'ultima parte da 1500 a 2300).

Ora copio la compressione su un altro foglio excel e per ogni valore gruppo prendo il valore di N più alto. Scelgo il materiale che è l'acciaio S235 e mi scrivo il valore $f_{yk} = 235 \text{ MPa}$, calcolo $f_{yd} = f_{yk} / 1,05 = 223,8 \text{ MPa}$

Calcolo l'area della sezione per ogni valore considerato di N.

$$A = N / f_{yd}$$

Per la compressione calcolo anche l'inerzia minima $I = (N \cdot L^2) / (\pi^2 \cdot E)$

Posso quindi scegliere il profilato confrontando i valori con la tabella dei profilati metallici a sezione circolare.

Ripeto lo stesso procedimento per le aste tese.

Una volta scelte tutte le sezioni, torno su SAP e le assegno alle aste. Riavvio l'analisi considerando stavolta anche il peso proprio.

Infine devo fare la verifica allo stato limite d'esercizio, cambiando il carico del solaio in 8 kN/mq.