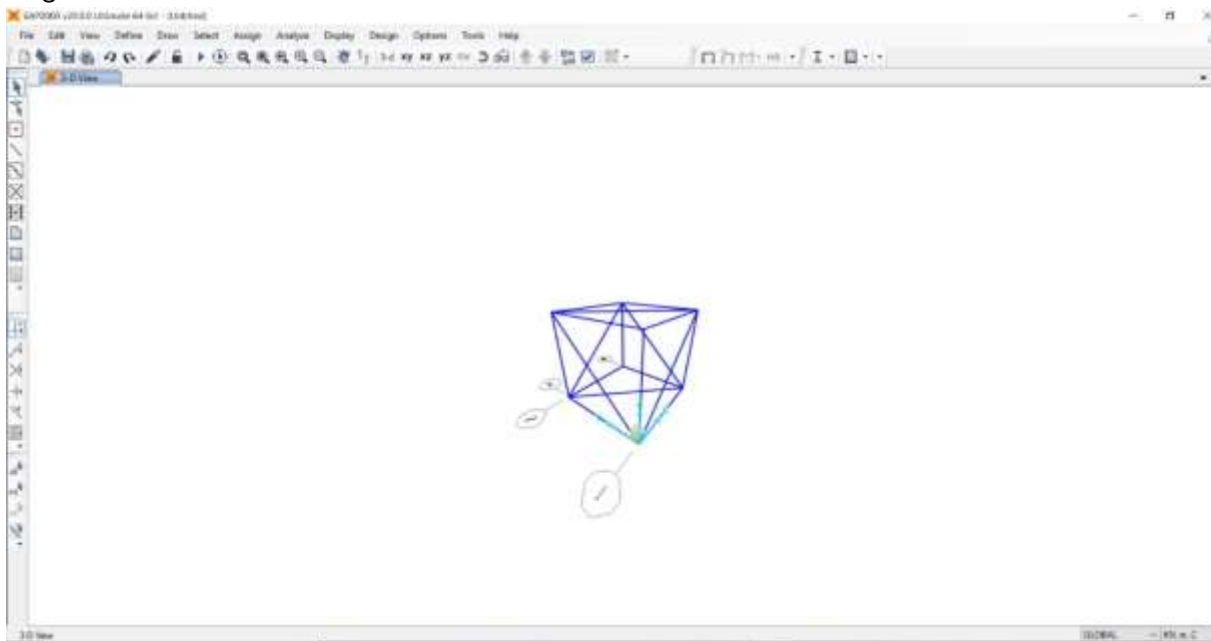


Dimensionamento aste di una reticolare spaziale

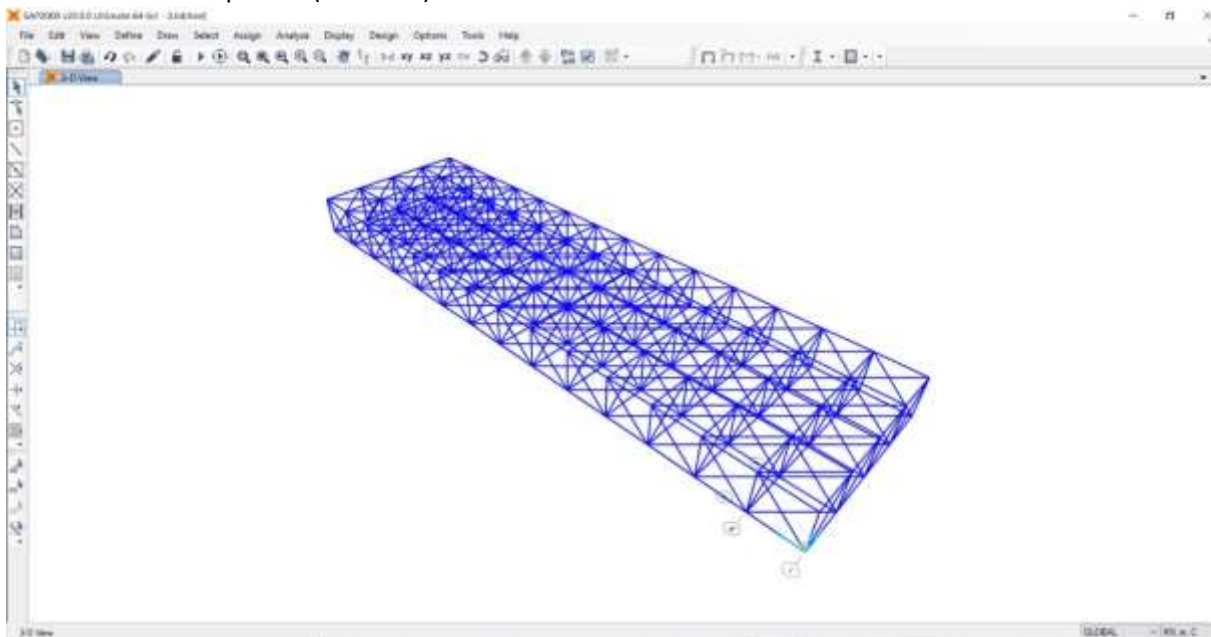
Progettazione strutturale 1M

Studentessa Emanuela Sforza

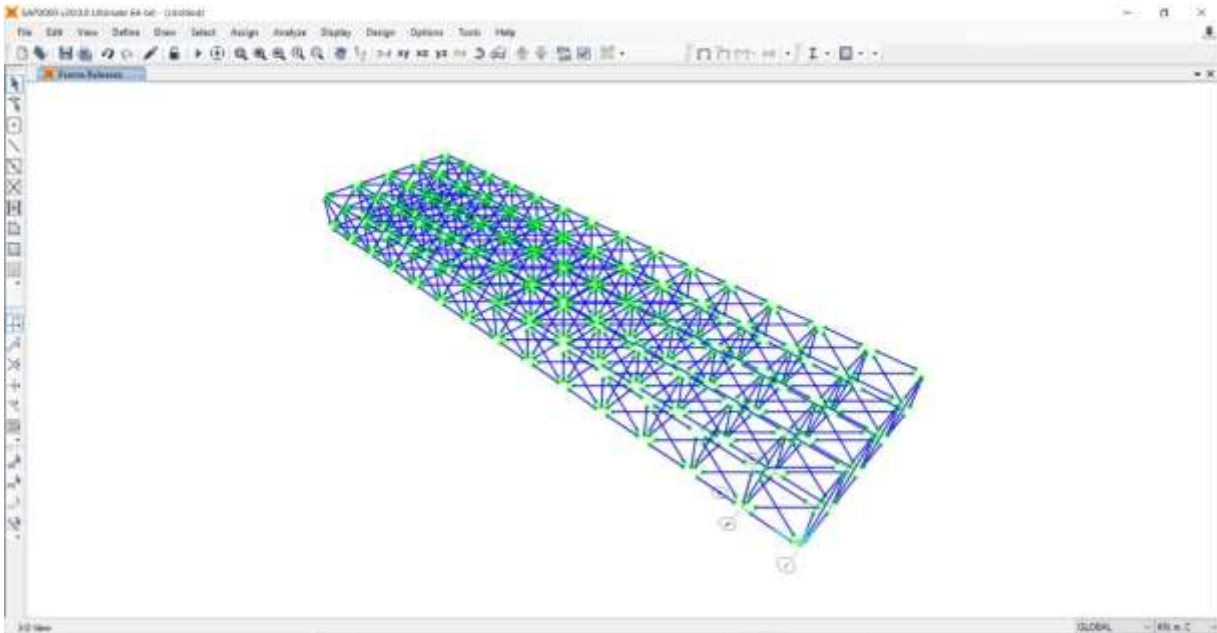
Creo il modulo base della travatura reticolare, che nel progetto è 3,5 x 3,5m. Disegno quindi il cubo e le sue diagonali.



Creo un gruppo a cui assegno le diagonali, poi replico il modulo base fino ad ottenere la travatura reticolare con il comando Replicate (CTRL – R)



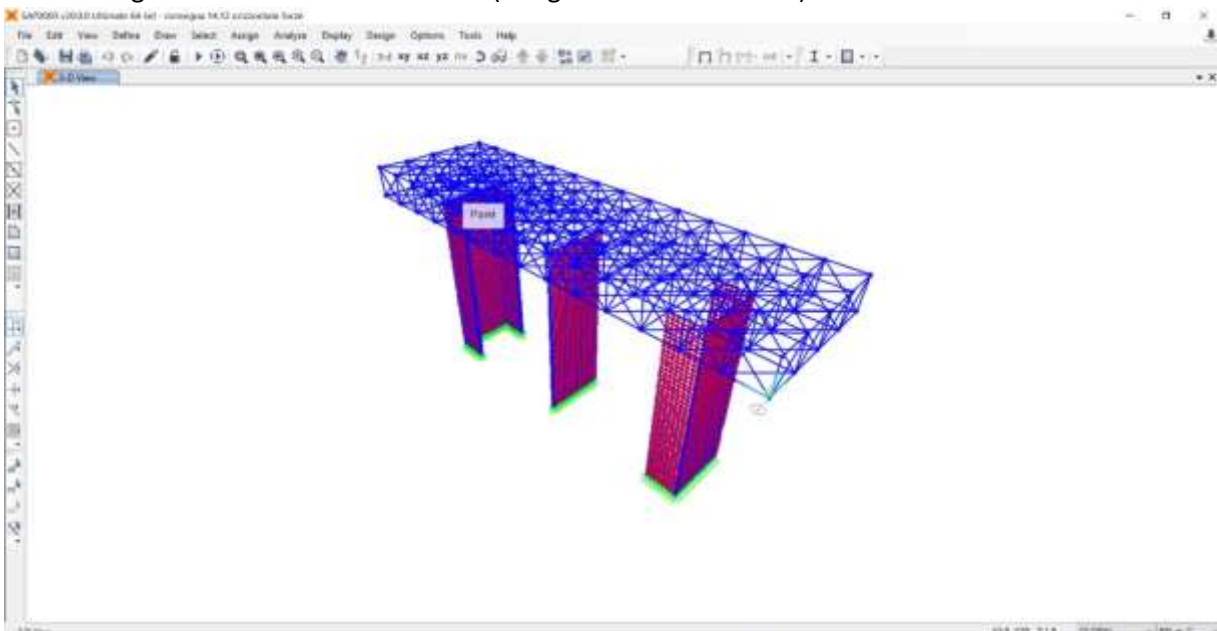
Dopo aver realizzato la travatura spaziale devo assegnare le cerniere interne ai nodi (Assign > Frame > Release/Partial Fixity) poi nella tabella spunto start e end del momento 2-2 e del momento 3-3, poi end della torsione)



Successivamente devo disegnare i setti su cui poggia la travatura reticolare, quindi con il comando Set 2D View scelgo la vista sul piano xy a quota z=0, e poi con il comando Draw Special Joint disegno i punti a quota z=-21m (l'altezza del mio edificio). Una volta selezionati i punti disegno le aree con il comando Draw Poly Area.

Dopo aver realizzato le i setti, seleziono le aree e le divido in piccole parti (Edit > Edit Areas > Divide Areas > nella tabella scelgo il comando Divide Area Into Objects of This Maximum Size e scelgo la miensione di 0,5x0,5m.

Infine assegno i vincoli alla base dei setti (Assign > Joint > Restraints)



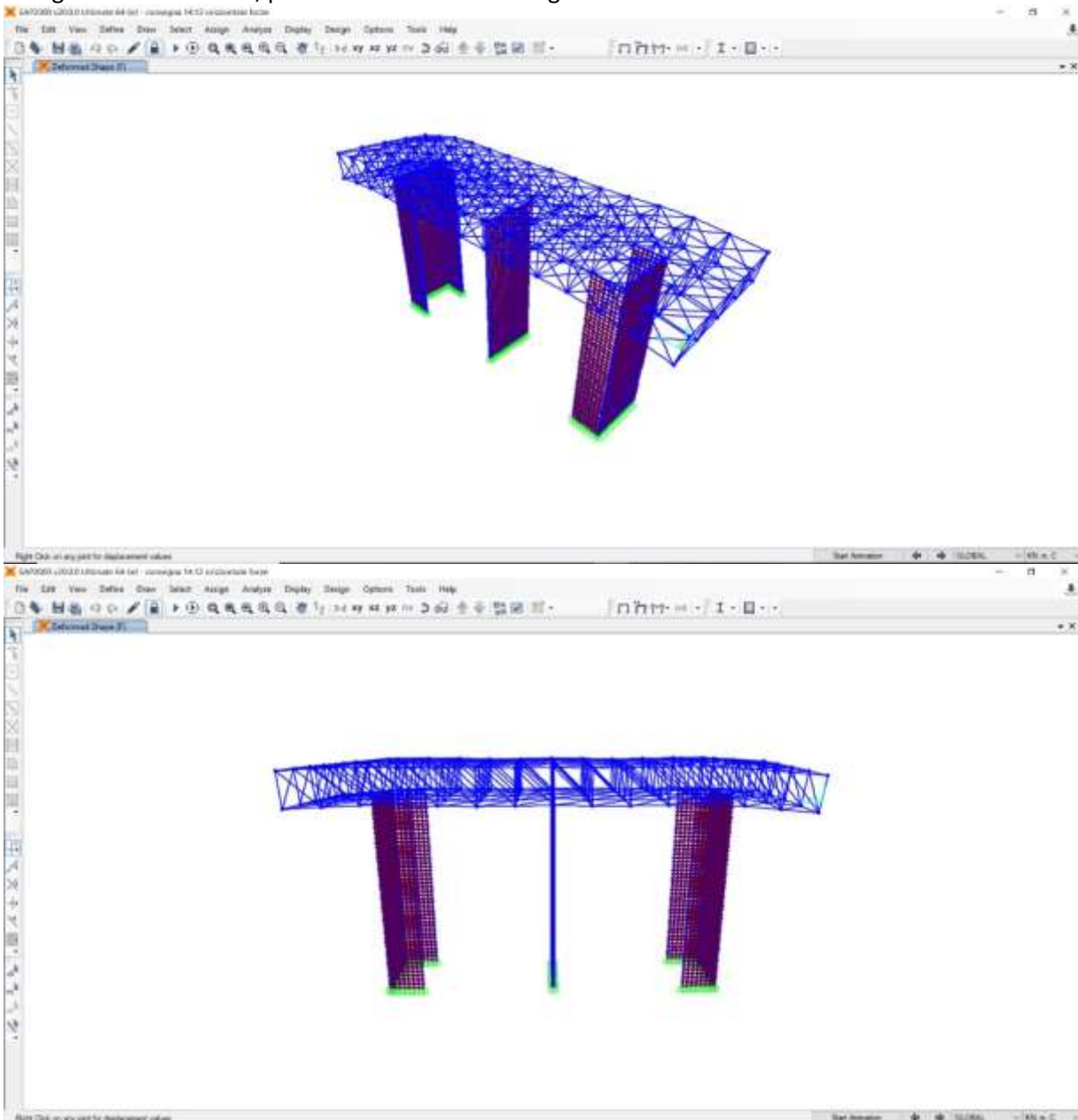
Calcolo la superficie del mio edificio, 808 mq, poi la moltiplico per il carico allo stato limite ultimo, 12 KN/mq.

$$808 \text{ mq} \times 12 \text{ KN/mq} = 9696 \text{ KN}$$

Questo valore lo moltiplico per il numero dei piani appesi $9696 \text{ KN} \times 4 = 38784 \text{ KN}$

Divido quindi il carico per il numero dei nodi $38784/76 = 510 \text{ KN}$ e ottengo il valore del carico su ogni nodo.

Assegno il carico ai nodi, poi mando l'analisi e ottengo la deformata



Dopo aver fatto l'analisi apro la tabella con tutti i valori (Element Forces – Frames) e la esporto su Excel eliminando tutti i dati che non servono. Poi ordino la colonna dello sforzo normale N in ordine crescente e la divido in due gruppi, le aste con N negativo sono complesse, mentre le aste con N positivo sono tese.

Successivamente divido a loro volta questi due gruppi in 3 sottogruppi ciascuno e individuo i profili in acciaio.

Nel file della compressione individuo per ogni gruppo il valore della N maggiore, poi scelgo il materiale (acciaio S235, f_{yk} 235 MPa, calcolo $f_{yd}=f_{yk}/1,05=223,8$ MPa)

Calcolo poi l'area della sezione per ogni valore di N considerato ($A=N/f_{yd}$)

Per la compressione calcolo anche l'inerzia minima $I=(N*L^2)/(\pi^2*E)$, tenendo conto delle differenti lunghezze delle aste e delle diagonali.

Scelgo quindi dalla tabella dei Profili Metallici a sezione circolare il profilato per ogni gruppo.

Per la trazione eseguo lo stesso procedimento e trovo l'area minima delle sezioni delle aste per ogni gruppo individuato.

Definisco quindi le sezioni su SAP con le dimensioni appena calcolate e le assegno alle varie aste.

Infine devo fare la verifica allo stato limite di esercizio.