

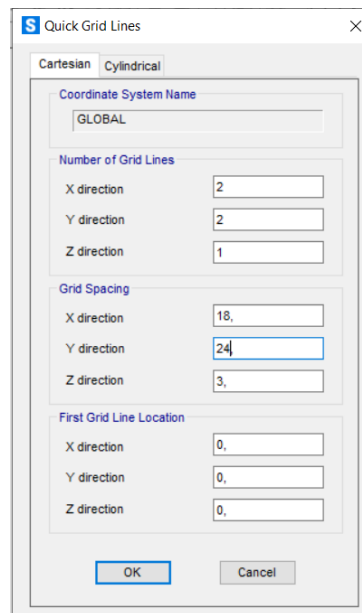
Esercitazione 2_Dimensionamento di un graticcio_Alessandro Lorenzi

Per dimensionare un graticcio di dimensioni 18 x 24 m che porta il peso di 6 piani superiori.

Inizio considerando il modello di piastra continua, per poi procedere, dopo determinati calcoli e ragionamenti a definire quello che sarà il graticcio vero e proprio 18x24 m.

1) Creo la griglia da cui partire

(New Model - Grid Only)

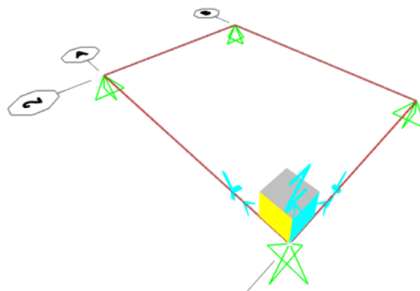


2) Disegno la superficie

(Draw Poly Area)

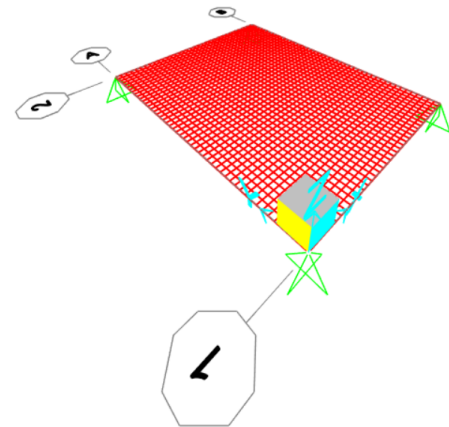
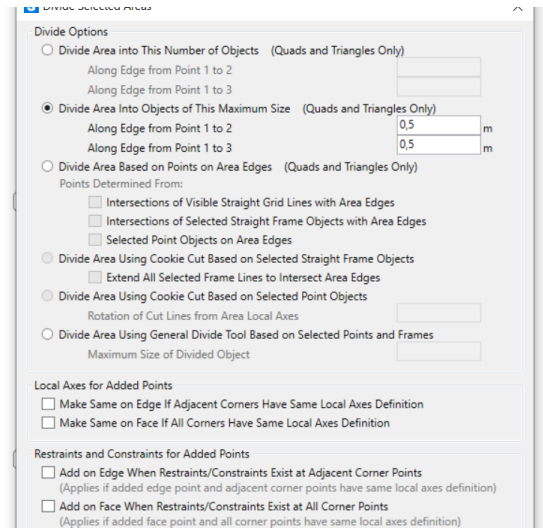
3) Assegno i vincoli cerniera ai 4 spigoli

(Assign-Joint-Restraints)



4) Seleziono e divido la superficie appena creata in aree quadrate di 50 cm x 50 cm

(Edit-Edit Areas-Divide Areas)



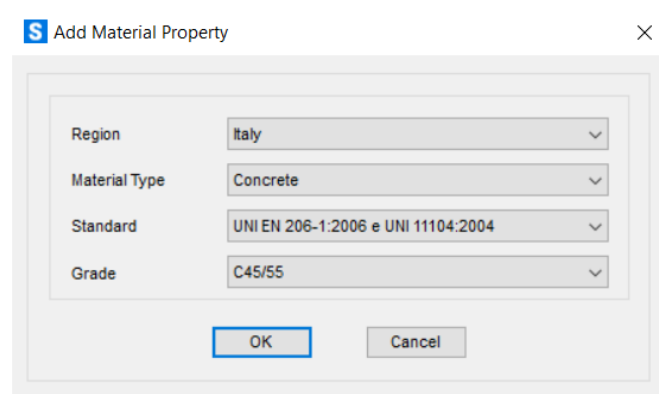
5) Definisco il carico agente sulle superfici e lo nomino *CARICO SHELL* con peso proprio=0

(Define-Load Patterns)

6) Definisco il materiale da attribuire alle sezioni.

Scelgo in questo caso di lavorare con il calcestruzzo C45/55

(Define-Materials-Add new materials)

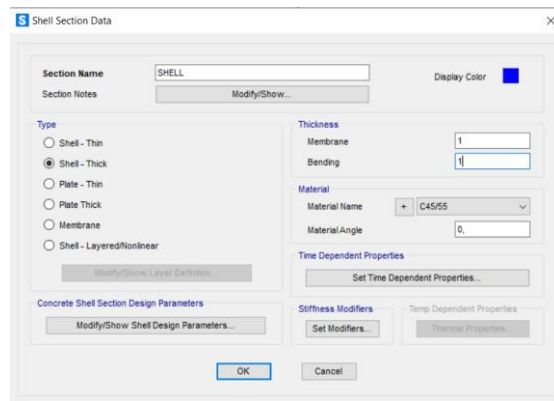


7) Definisco le sezioni che costituiscono la struttura, modificando il tipo (*SHELL THICK*) e le caratteristiche dello spessore

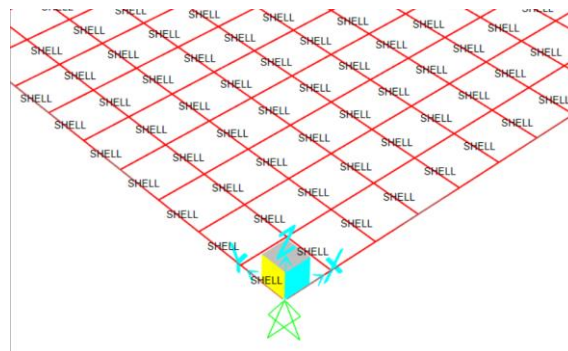
MEMBRANE=1

BENDING=1

(Define-Section Properties-Area Section-Add new section)



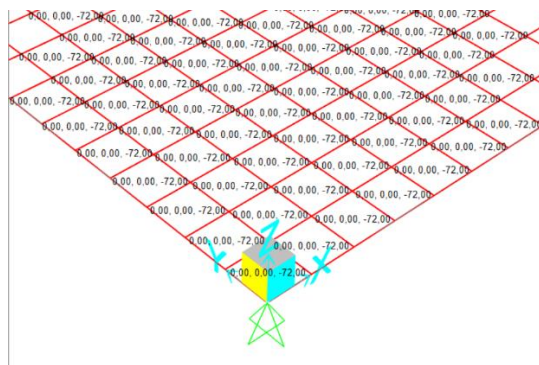
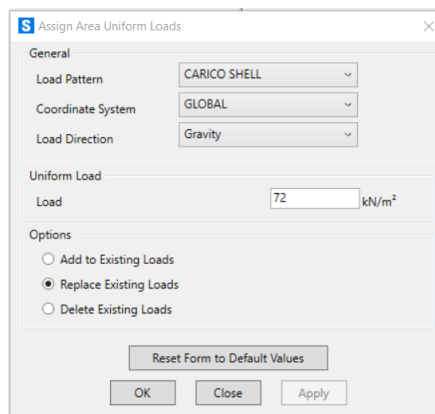
8) Assegno alle superfici le sezioni create in precedenza
(Assign-Area-Sections)



9) Assegno alle superfici il carico.

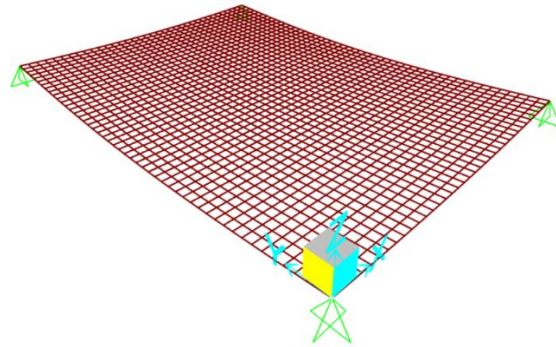
$$12 \text{ KN} \times 6 \text{ piani} = 72 \text{ KN/m}^2$$

(Assign-Area Loads-Uniform Shell)



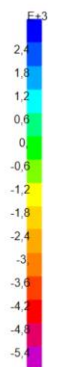
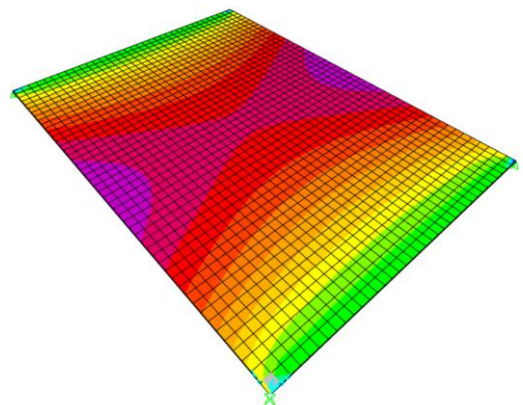
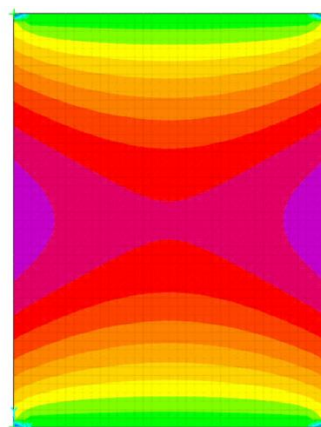
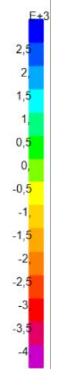
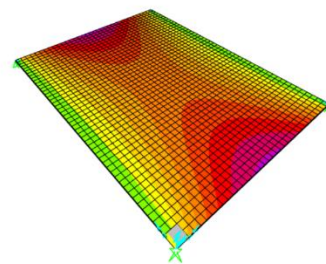
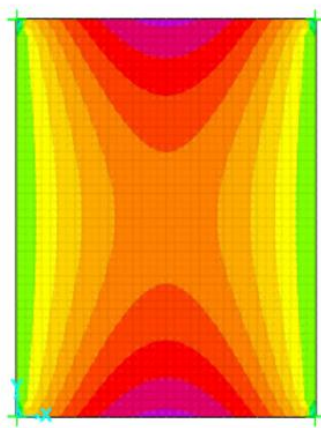
10) Avvio l'analisi

(Run Analysis)



11) Avviata l'analisi, pongo attenzione su M11 E M22, di cui prendo il valore più grave

(-5822,265 KNm)

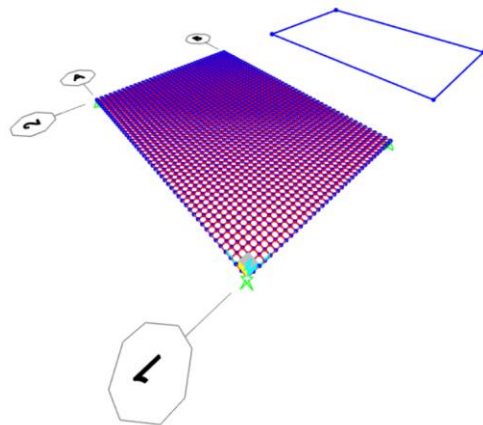


12) Apro la tabella Excel “dimensionamento a flessione” e sostituisco al valore del Mmax con il dato ottenuto dal grafico, cercando di tenere conto che non sono stati calcolati peso proprio e che il graticcio non è una piastra continua.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
1	interasse (m)	q_k (KN/m ²)	q_p (KN/m ²)	q_k (KN/m ²)	q_k (KN/m)	luce (m)	M_{max} (KN*m)	f_{yk} (N/mm ²)	f_{td} (N/mm ²)	f_{ck} (N/mm ²)	f_{cd} (N/mm ²)	β	r	b (cm)	h_0 (cm)	δ (cm)	H_{min} (cm)	H	H/I	area (m ²)	peso unitario (H)
2																					
3	4,00	3,42	2,56	2,00	45,14	8,00	6000,00	450,00	391,30	35,00	19,83	0,43	2,33	30,00	233,56	5,00	238,56	55,00	0,30	0,17	4,13
4	10,00	3,42	2,56	2,00	112,86	8,00	9000,00	450,00	391,30	35,00	19,83	0,43	2,33	40,00	247,72	5,00	252,72	52,00	0,07	0,21	5,20
5	10,00	2,00	2,00	3,00	101,00	8,00	12000,00	450,00	391,30	35,00	19,83	0,43	2,33	40,00	286,05	5,00	291,05	80,00	0,10	0,32	8,00

13) Con i dati ottenuti inizio la progettazione del graticcio

(Draw Special Joint)

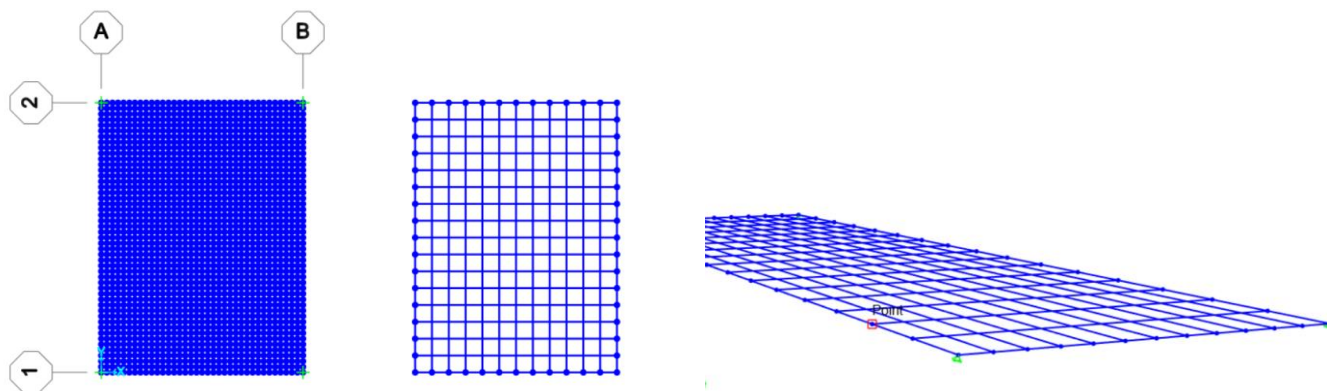


14) Creo la nuova sezione in calcestruzzo C45/55 che avrà come nuove dimensioni 2,9 m x 0,4 m

(Define-Section Properties-Frame Section-Add new Properties)

15) Disegno la nuova griglia

(Draw Frame e Replicate Asta)



16) Assegno i vincoli agli spigoli della nuova griglia

(Assign-Joint-Restraints)

17) Si frammenta la struttura per far sì che si creino dei nodi rigidi, grazie ai quali il graticcio può funzionare

(Edit-Edit Lines-Divide Frames)

18) Assegno il nuovo profilo alla struttura

(Assign-Frame-Frame Sections)

19) Area tot. Piano: $18\text{ m} \times 24\text{ m} = 432\text{ m}^2$

Carico dei 6 piani: $12\text{ KN/m}^2 \times 6\text{ piani} = 72\text{ KN/m}^2$

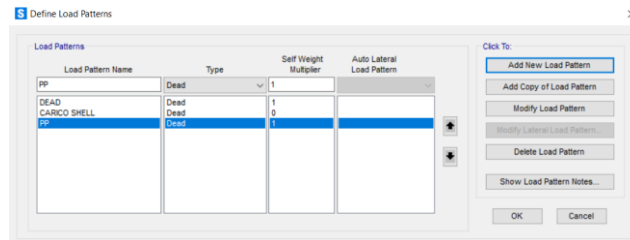
Peso di tutti i piani per area tot.: $432\text{ m}^2 \times 72\text{ KN/m}^2 = 31104\text{ KN}$

$72\text{ KN/m}^2 \times 1,5\text{ m} = 108\text{ KN/m}$ – carico lineare totale

$108\text{ KN/m} : 2 = 54\text{ KN/m}$ – carico lineare distribuito su tutte le travi TRANNE quelle di bordo.

$108\text{ KN/m} : 4 = 27\text{ KN/m}$ – carico lineare distribuito sulle travi di bordo.

(Define- Load Patterns)

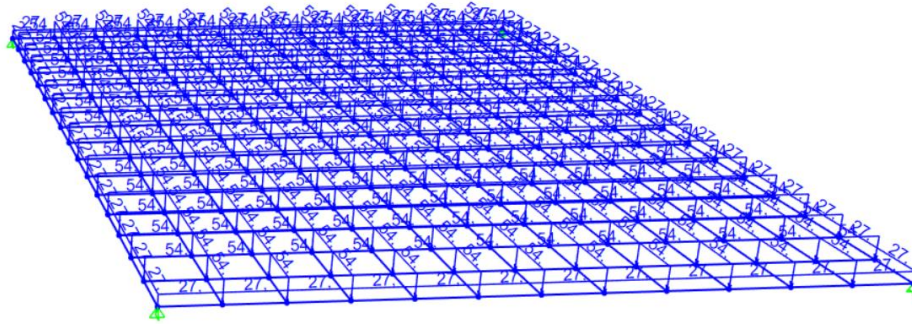


20) Assegno alla superficie il carico lineare distribuito

CARICO GR= 54 KN/m

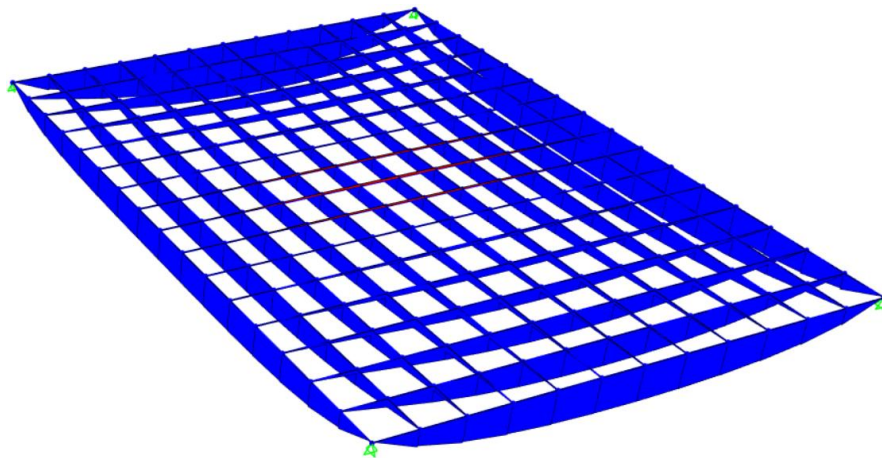


21) Assegno alle travi di bordo il carico lineare distribuito



22) Inserisco anche il carico dovuto al peso proprio e creo la combinazione tra i carichi del peso proprio e il carico del graticcio e faccio partire l'analisi.

23) Trovo il momento massimo su M33 di 2800 KN in corrispondenza delle aste esterne



24) A questo punto con il nuovo momento massimo e il graticcio disegnato con il passo di travi a 1,5 m e travi 0,4 x 1,7 m, vado a verificare la struttura.