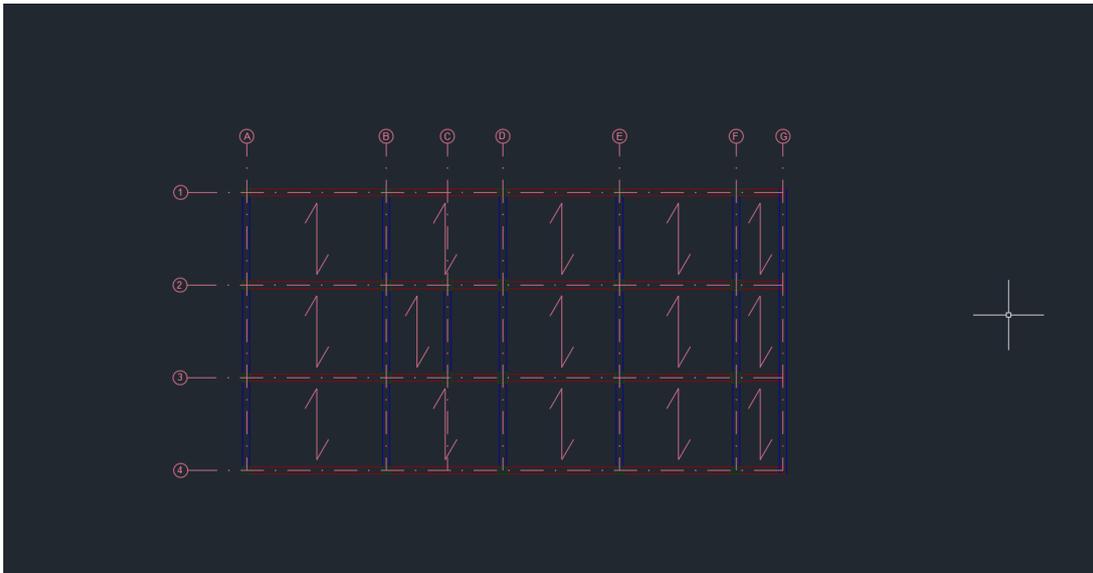


II ESERCITAZIONE:



Grid only

X-Y plane (Z=3) ci indica il piano sul quale stiamo lavorando, quindi z=3 è il piano delle travi

Define → Section properties → Frame sections : per poter iniziare a definire le travi

TRAVI PRINCIPALI:

Add new property → Concrete → Rectangular → assegno un nome TRAVE PRINCIPALE → Material + → Add new material → Italy, Material, Standard, Classe di resistenza (C 28/35 quella che viene generalmente utilizzata) → OK → lo seleziono → Assegno dimensioni (es: h 60 cm e b 30 cm) → Assegno Display color

TRAVI SECONDARIE:

Add copy of property → modifico alcuni parametri

PILASTRI:

Add copy of property → modifico alcuni parametri

Draw frame table → ci dirà le proprietà che vado ad assegnare all'oggetto che stò per disegnare → Straight frame → section: TRAVE PRINCIPALE → vado a definire quali sono le travi principali → INVIO → ripeto l'operazione per tutti gli altri gruppi

Per controllare clicco con il dx sul frame → Line information

Set display options → View by color of → section

Doppio click/ tasto dx → Edit grid data → Modify/Show system → posso aggiungere ulteriori campate al mio modello → copio le proprietà

I nodi, nelle costruzioni in cemento armato, corrispondono molto di più ad un incastro che ad una cerniera, devo quindi garantire la continuità della trasmissione del MOMENTO

Divido per gruppi

PILASTRI:

Assign → Assign to group → Add new group → assegno un nome PILASTRI PT → lascio le spunte di default

TRAVI PRINCIPALI:

Assign → Assign to group → Add new group → assegno un nome TRAVI P_PT → lascio le spunte di default

TRAVI SECONDARIE:

Assign → Assign to group → Add new group → assegno un nome TRAVI S_PT → lascio le spunte di default

✓ → Set display options → View type → Estruded

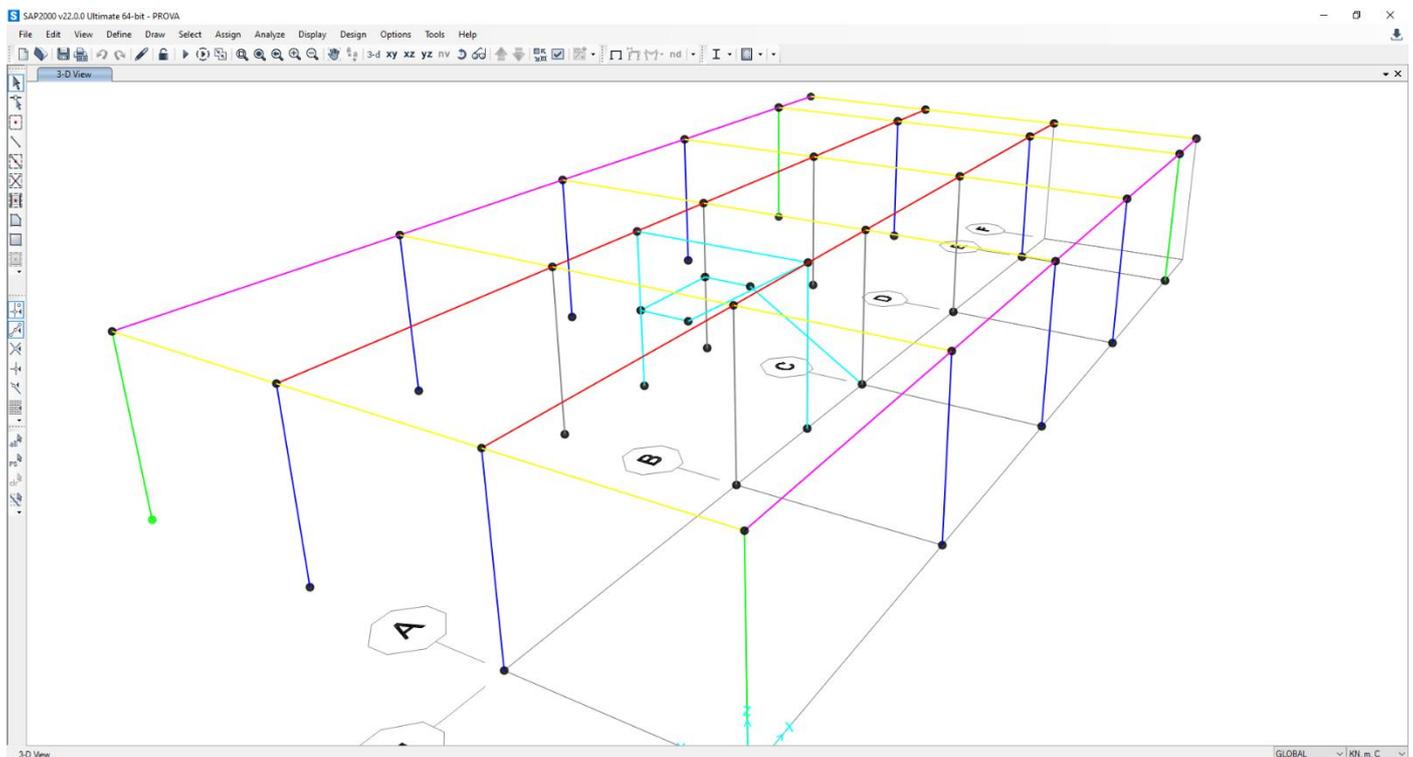
E' possibile ruotare l'orientamento dei pilastri perimetrali

Assing → Frame → Local Axis (ci sarà una rotazione intorno all'asse 1, in questo caso l'asse verticale es:90°)

VANO SCALE:

Utilizzo il metodo con i punti

Draw spacial joint → si apre la tabella → assegno una misura lungo x o y, success. da qualsiasi punto io cliccherò mi farà un offset (es: x -3 y 2.4 / + o - in base alla direzione) → assegno i punti alla quota di 3 m → disegno i pilastri



Define → Section properties → Frame sections → Add copy of property → PILASTRI VANO SCALE 30 x 30 (assegno colore)

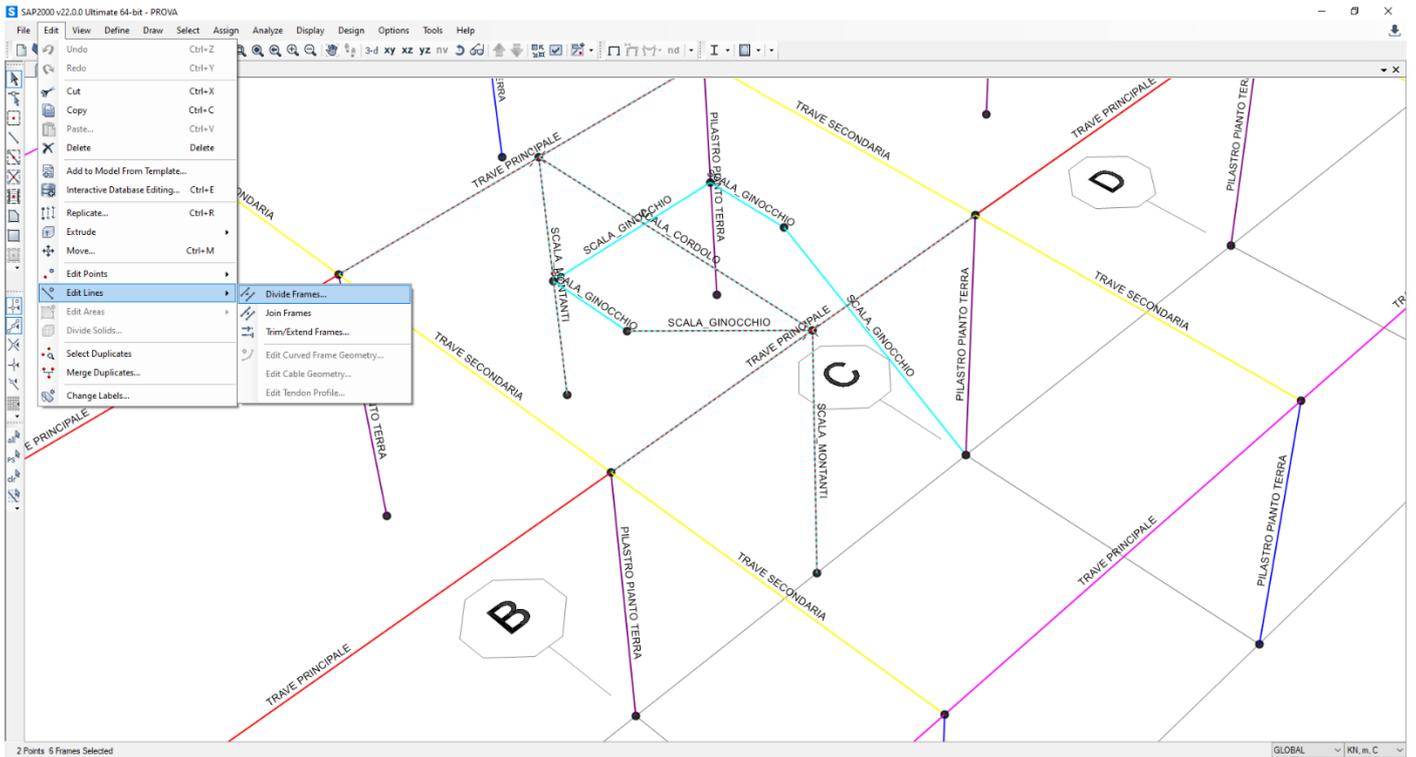
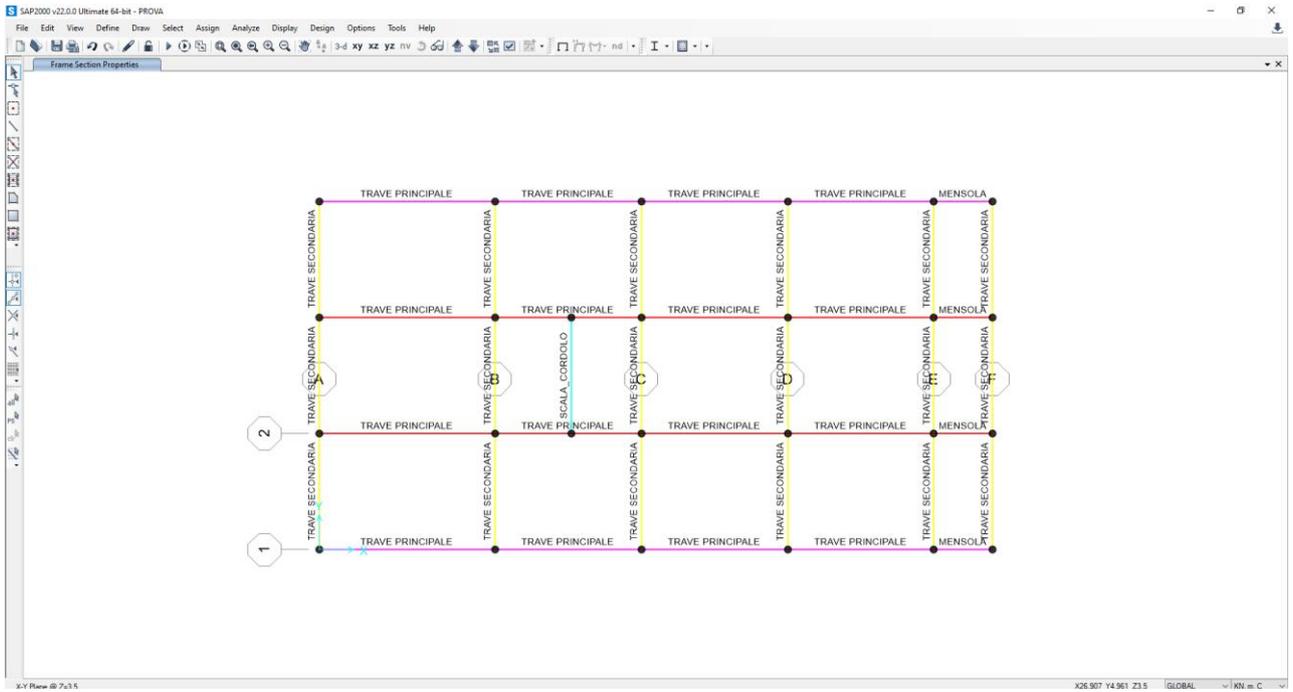
Define → Section properties → Frame sections → Add copy of property → CERCHIATURA 40 x 30 (assegno colore)

(Disegno pilastri verticali → si crea un buco nel solaio → ci andranno delle travi per creare un'asola)

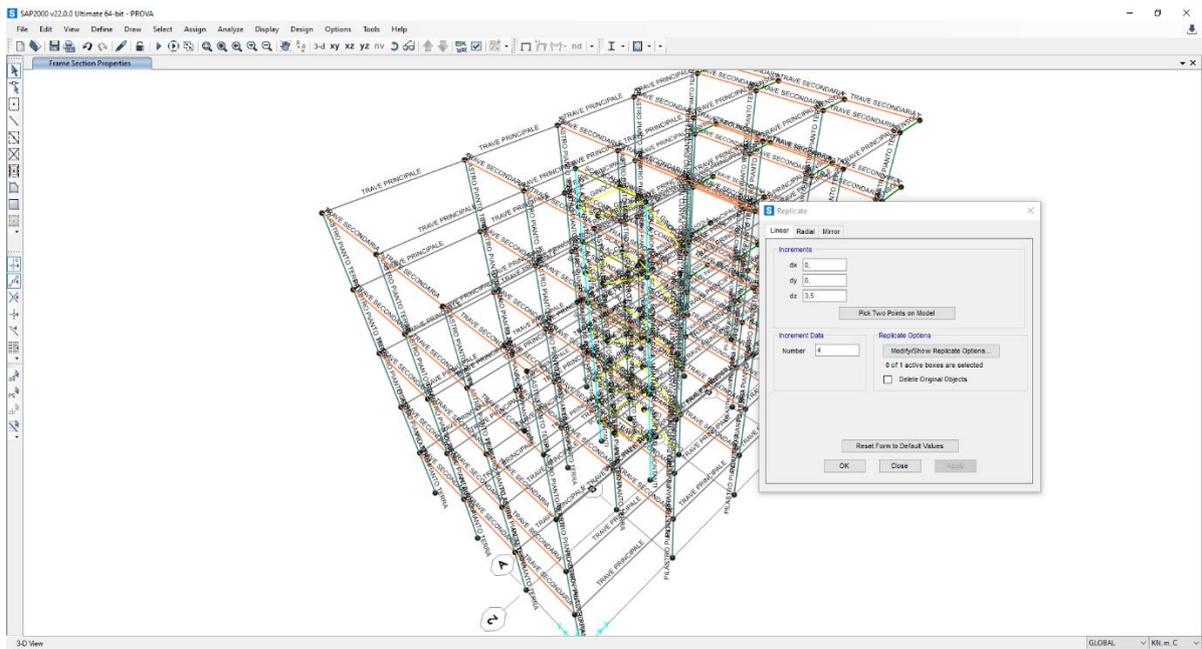
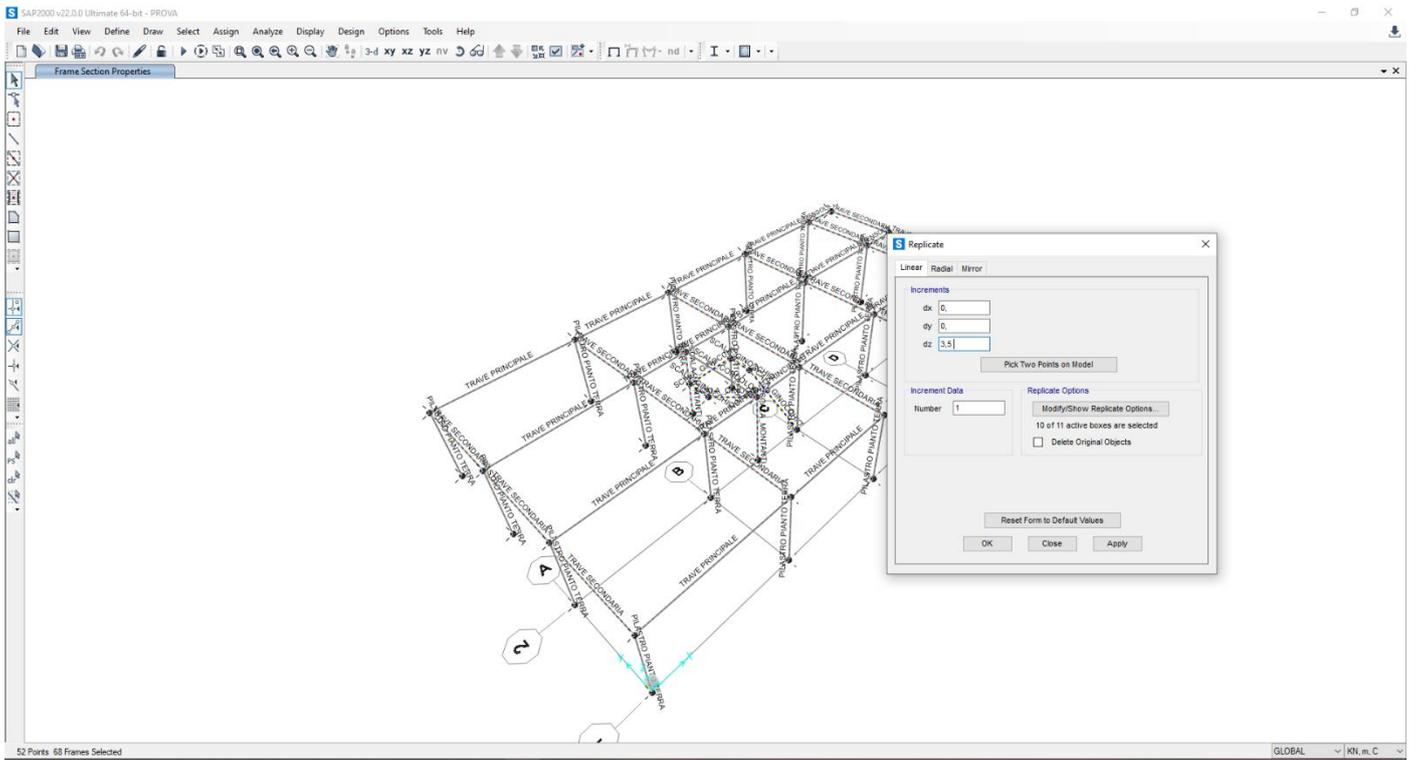
Define → Section properties → Frame sections → Add copy of property → TRAVE A GINOCCHIO 40 x 25 (assegno colore)

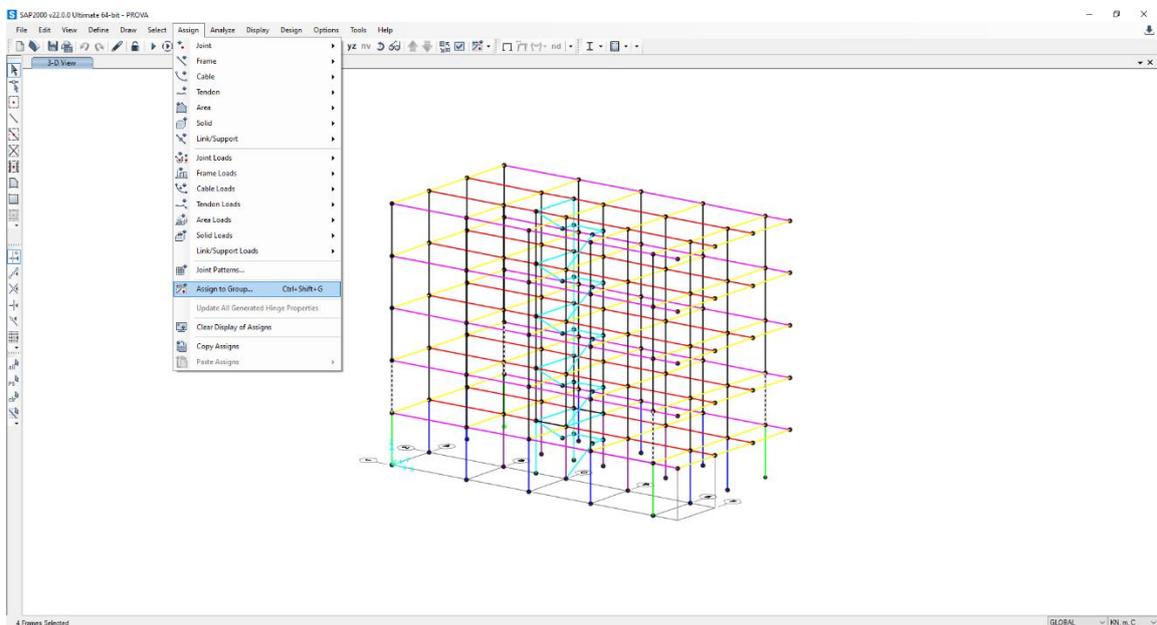
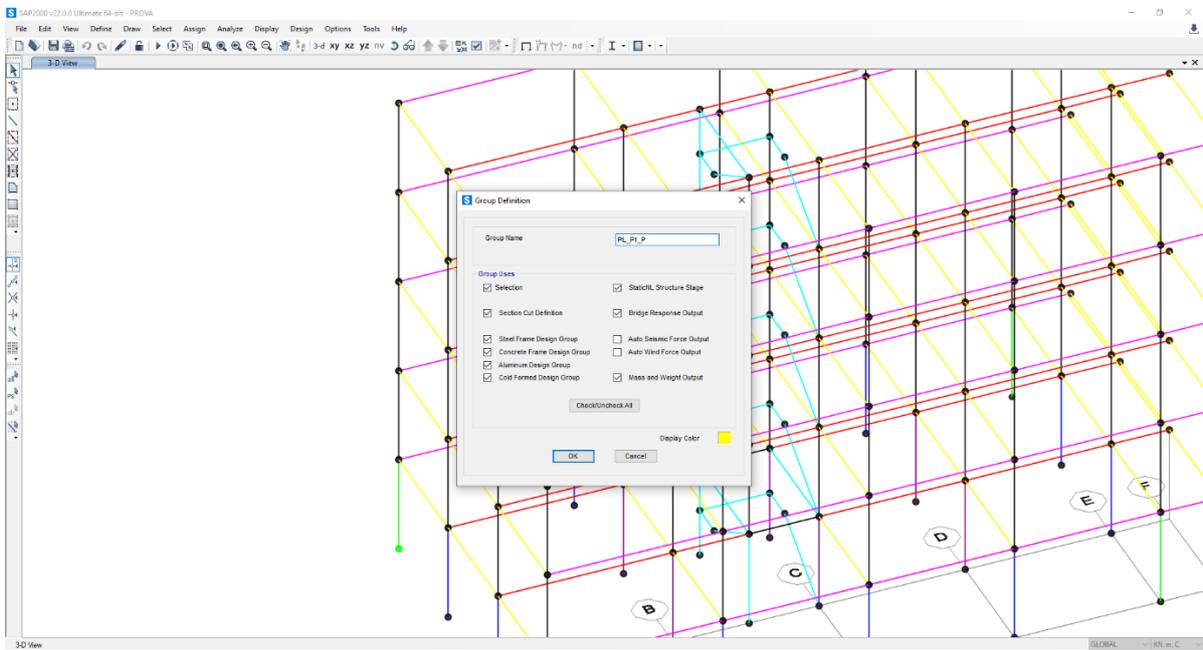
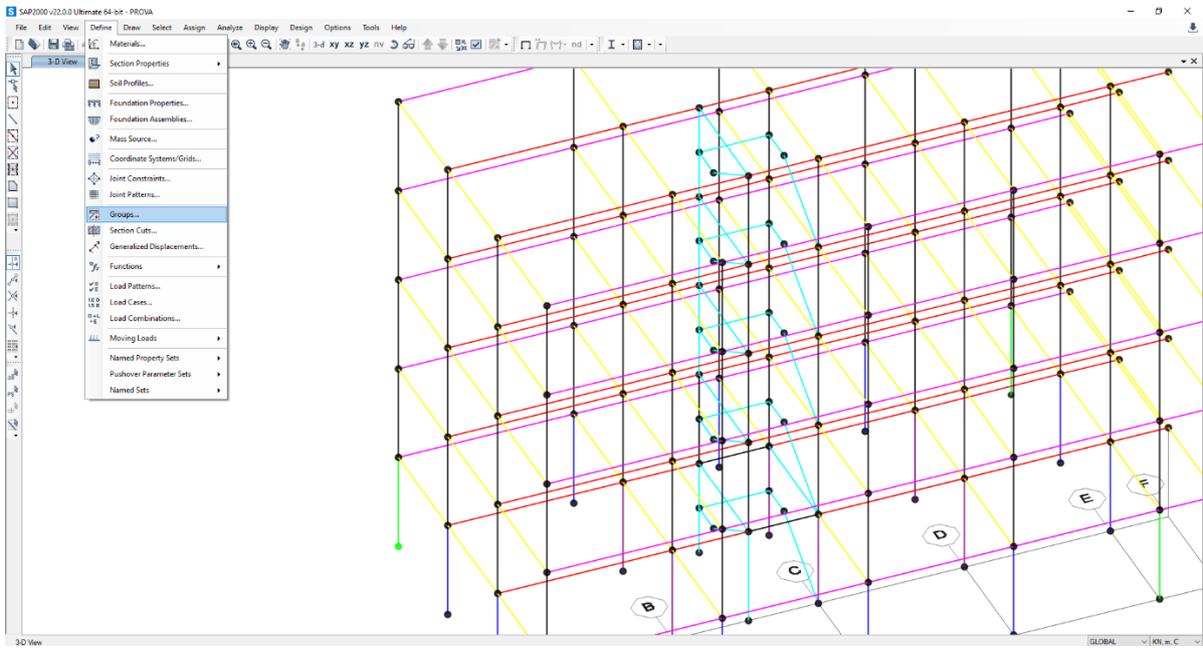
Per poter inserire la trave a ginocchio devo andare alla metà del pilastro → Ends and Medpoints

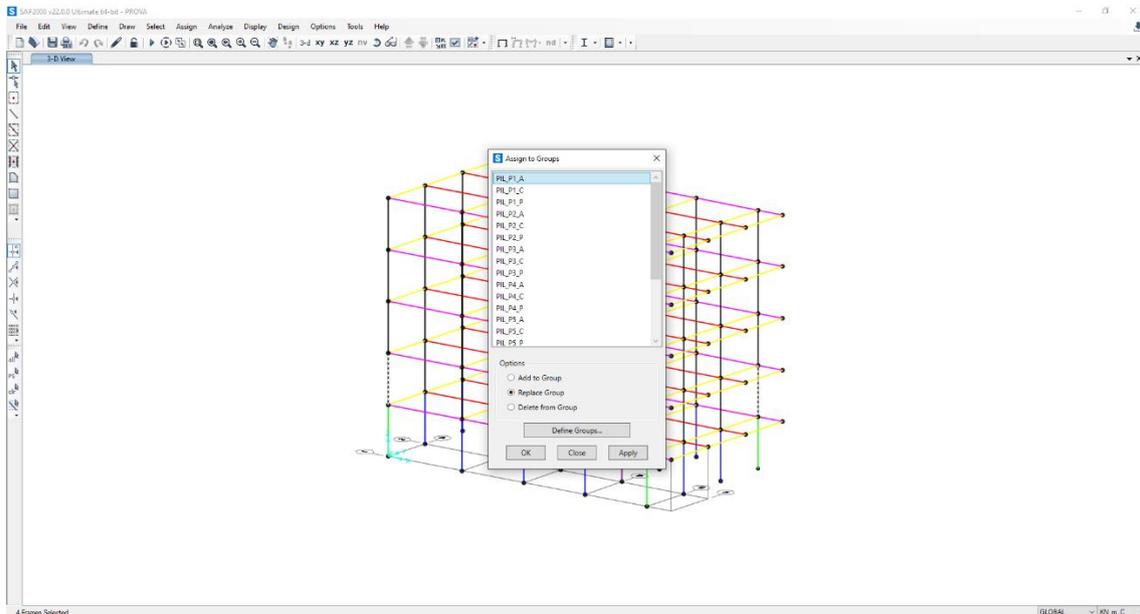
La trave a ginocchio una volta arrivata al pilastro, poi si "piegherà" per sostenere il pianerottolo → Draw special joint (es -1) → Draw frame per poter disegnare la trave a ginocchio e il pianerottolo → poi assegno la sezione e le proprietà



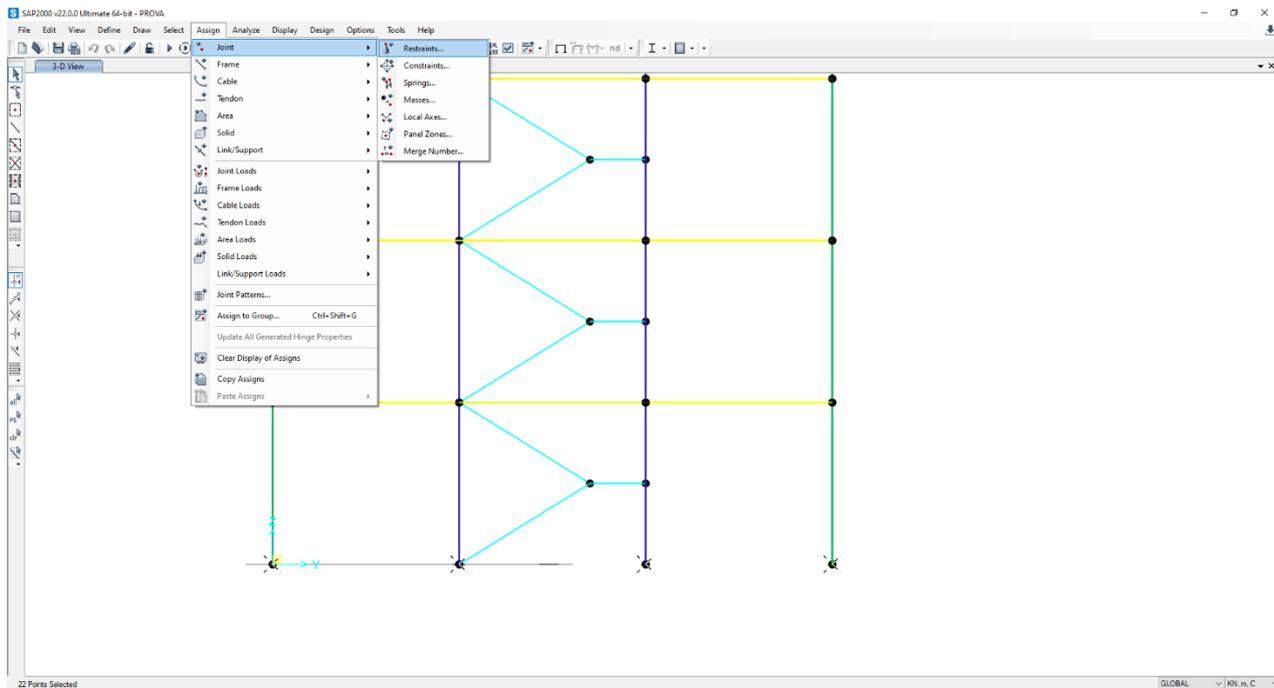
Selezione tutto → Ctrl +R → dz 3 (altezza dove deve copiare il modello) → number (il numero delle volte che deve copiare) → controllare se ha copiato tutte le proprietà → riassegnare i gruppi perché SAP li perde sempre

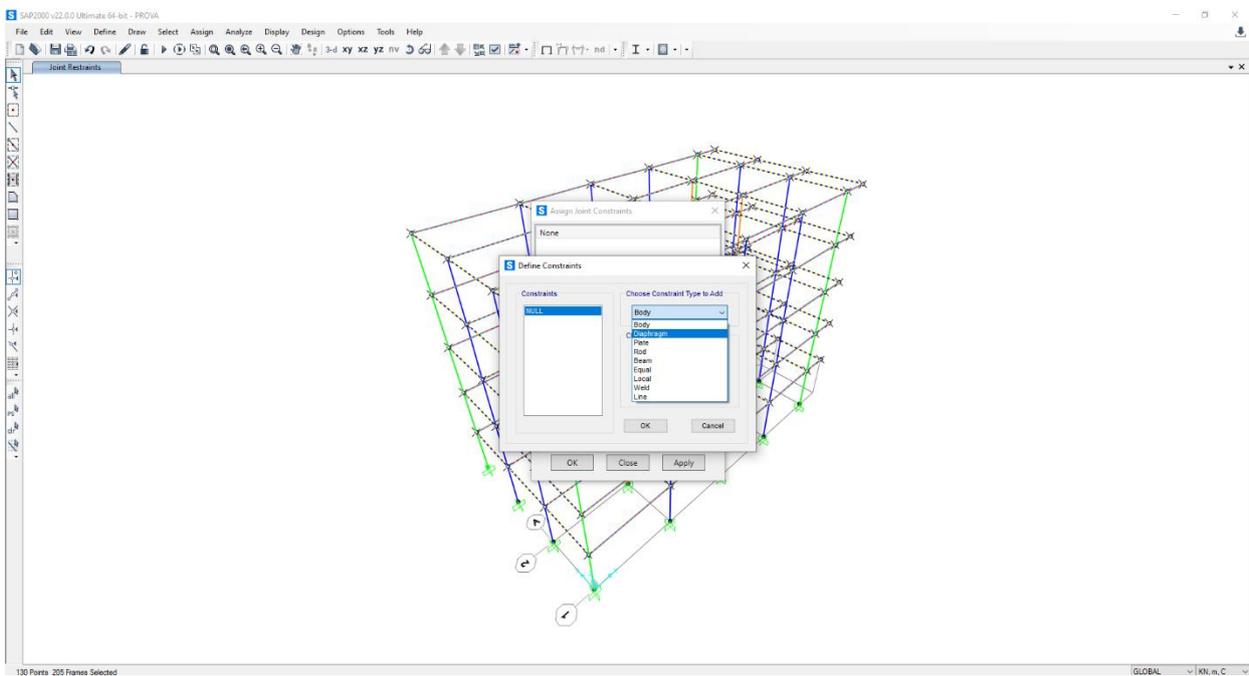
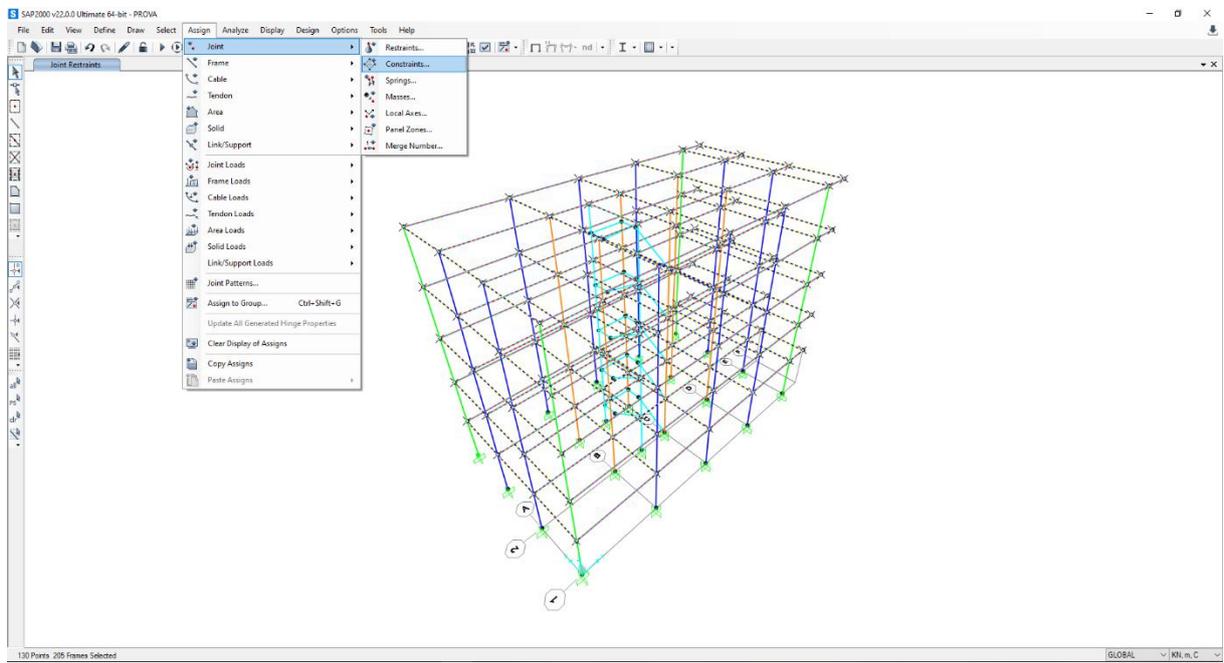
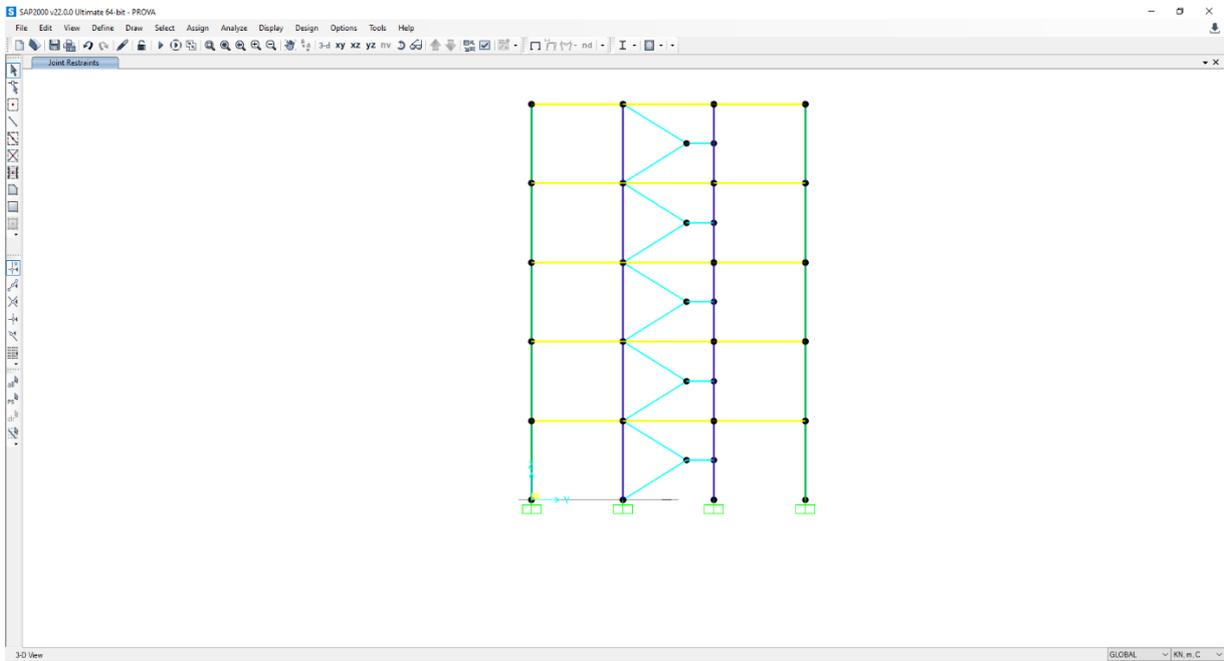


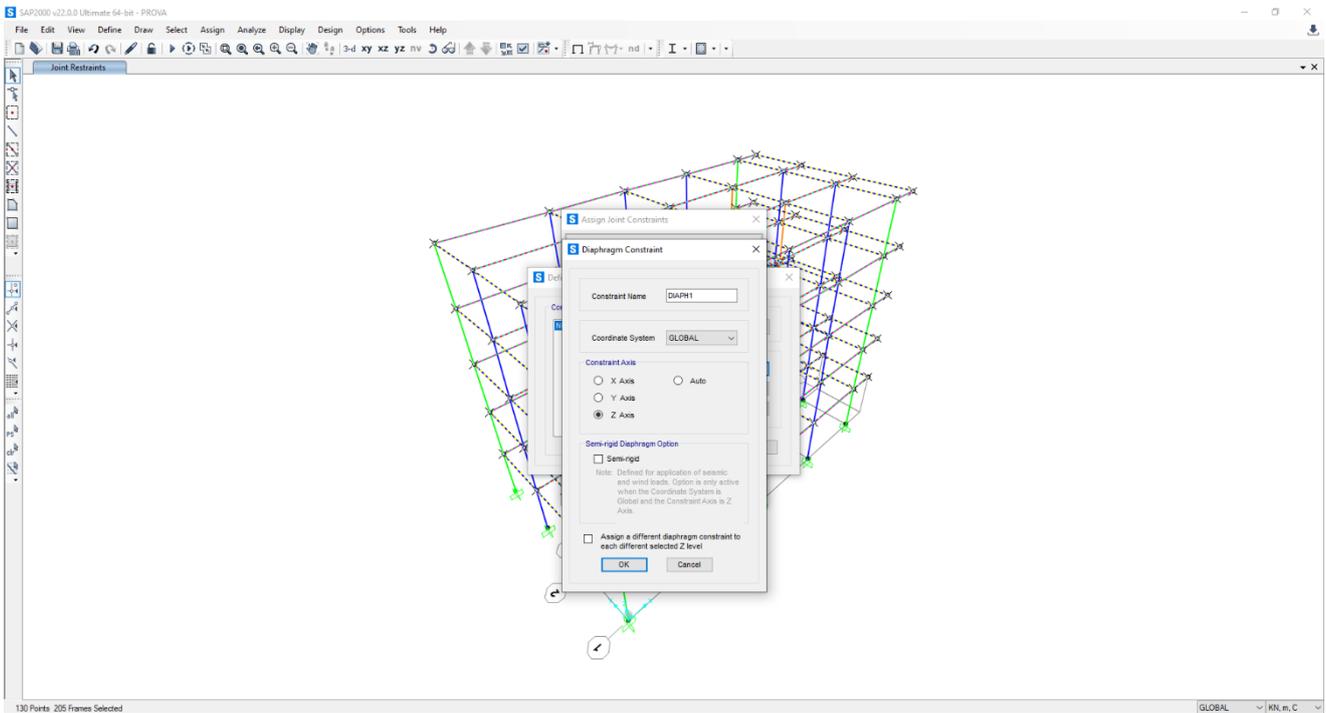




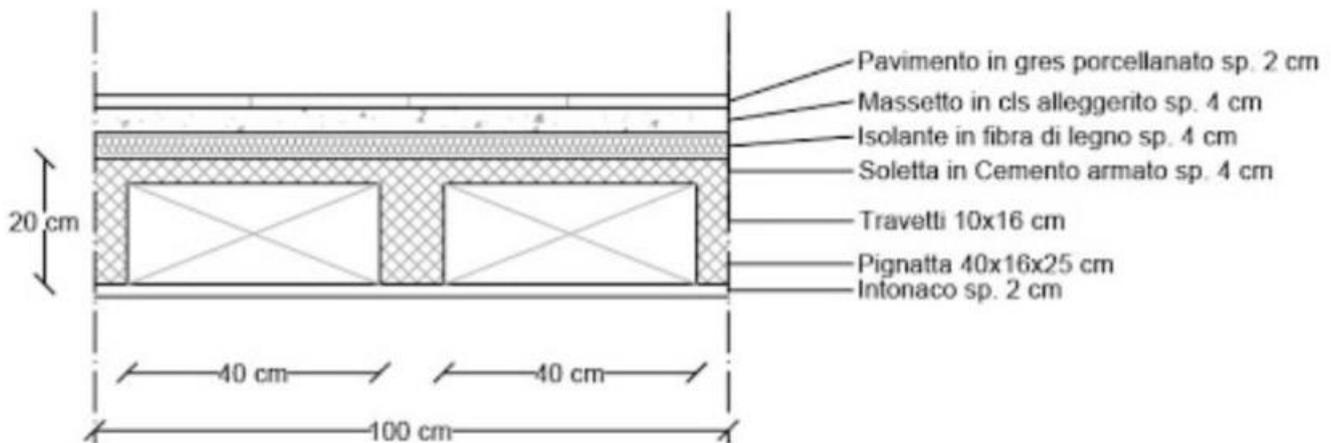
Seleziono i punti a terra → Assign → Joint → Restraint → Incastro







ANALISI DEI CARICHI



CARICO STRUTTURALE (Q_s)

Soletta in cemento

$$2500 \times (0,04 \times 1,00) = 100 \text{ Kg/m}^2 \rightarrow 1,00 \text{ KN/m}^2$$

Travetti

$$2500 \times (2 \times 0,10 \times 0,20) = 100 \text{ Kg/m}^2 \rightarrow 1,00 \text{ KN/m}^2$$

Pignatte

$$800 \times (2 \times 0,40 \times 0,16) = 102,40 \text{ Kg/m}^2 \rightarrow 1,02 \text{ KN/m}^2$$

$$Q_s = 1,00 + 1,00 + 1,02 = \mathbf{3,02 \text{ KN/m}^2}$$

SOVRACCARICO PERMANENTE (Qp)

Pavimento in gres porcellanato

$$20 \times (0,02 \times 1,00) = 4 \text{ Kg/m}^2 \rightarrow 0,04 \text{ KN/m}^2$$

Massetto in cls alleggerito

$$2400 \times (0,04 \times 1,00) = 96 \text{ Kg/m}^2 \rightarrow 0,96 \text{ KN/m}^2$$

Isolante in fibra di legno (Fiber Therm Flex 60)

$$60 \times (0,04 \times 1,00) = 2,40 \text{ Kg/m}^2 \rightarrow 0,02 \text{ KN/m}^2$$

Intonaco

$$1800 \times (0,02 \times 1,00) = 36 \text{ Kg/m}^2 \rightarrow 0,36 \text{ KN/m}^2$$

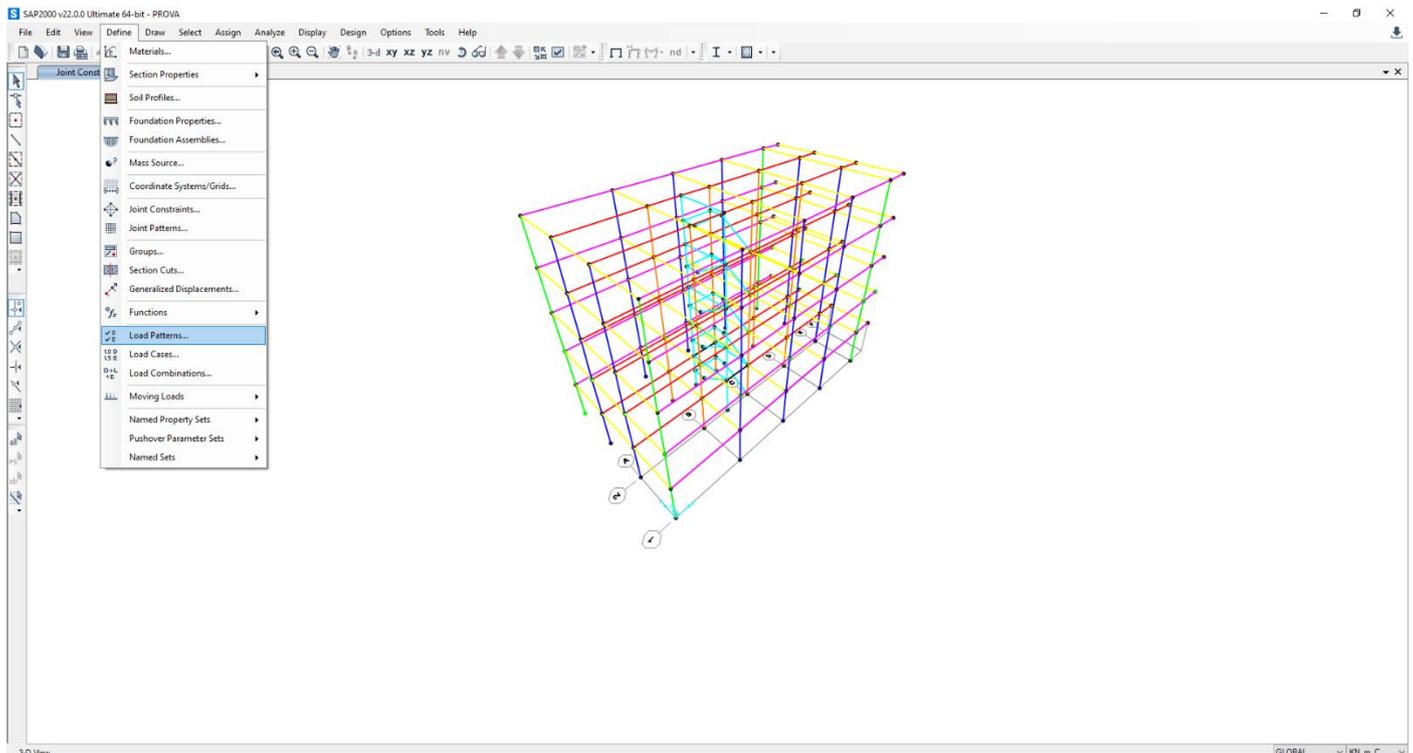
Incidenza tramezzi $\rightarrow 1,00 \text{ KN/m}^2$

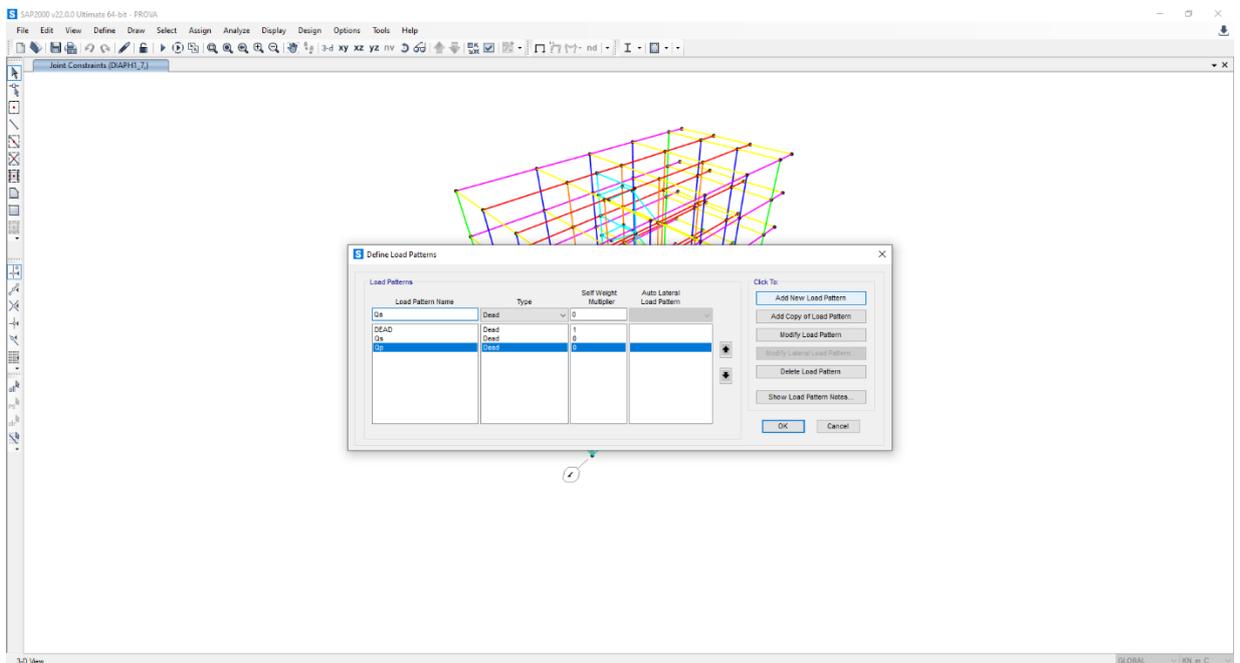
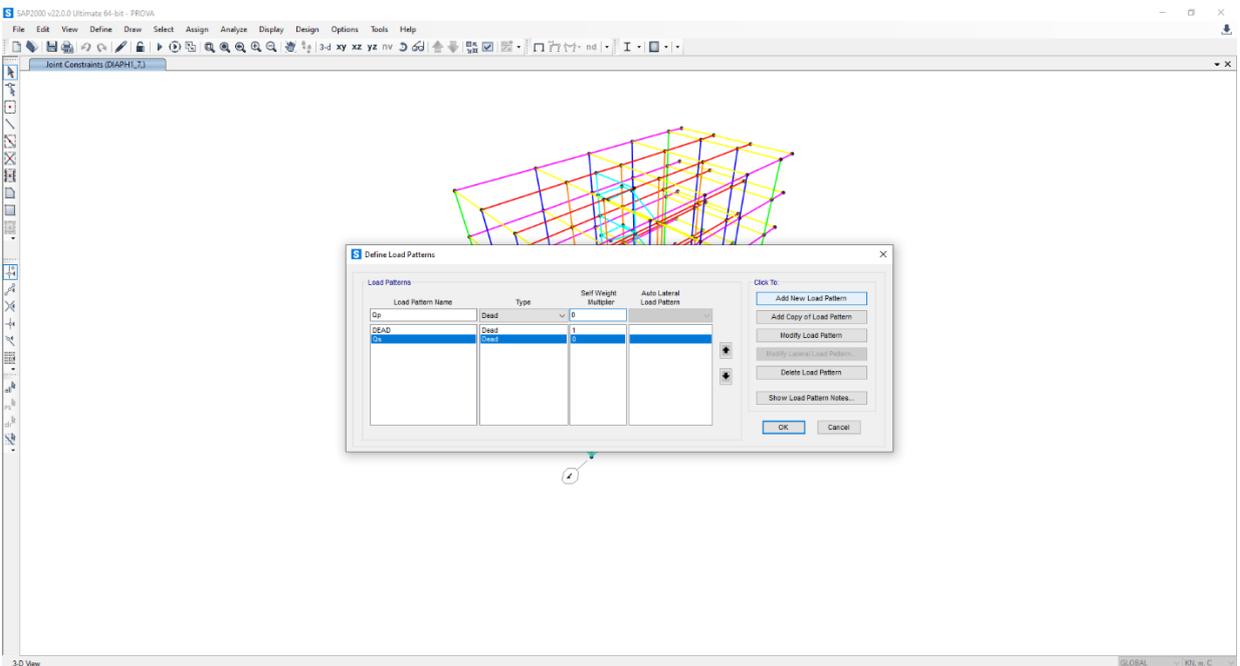
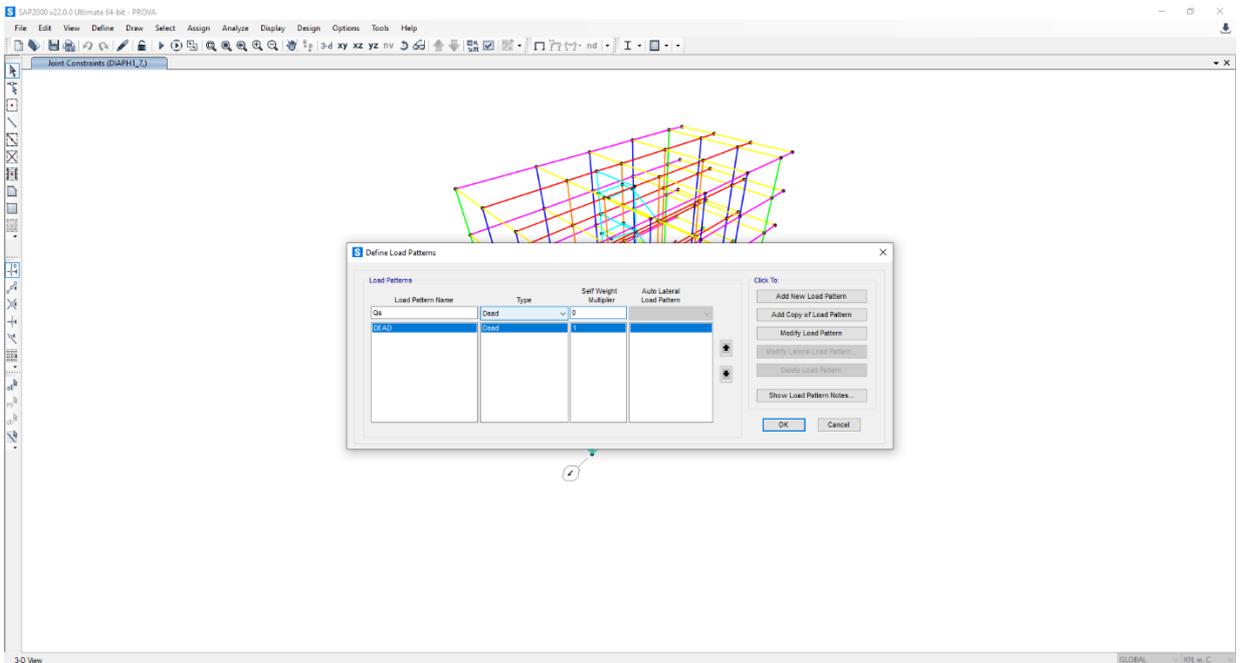
Incidenza degli impoanti $\rightarrow 0,50 \text{ KN/m}^2$

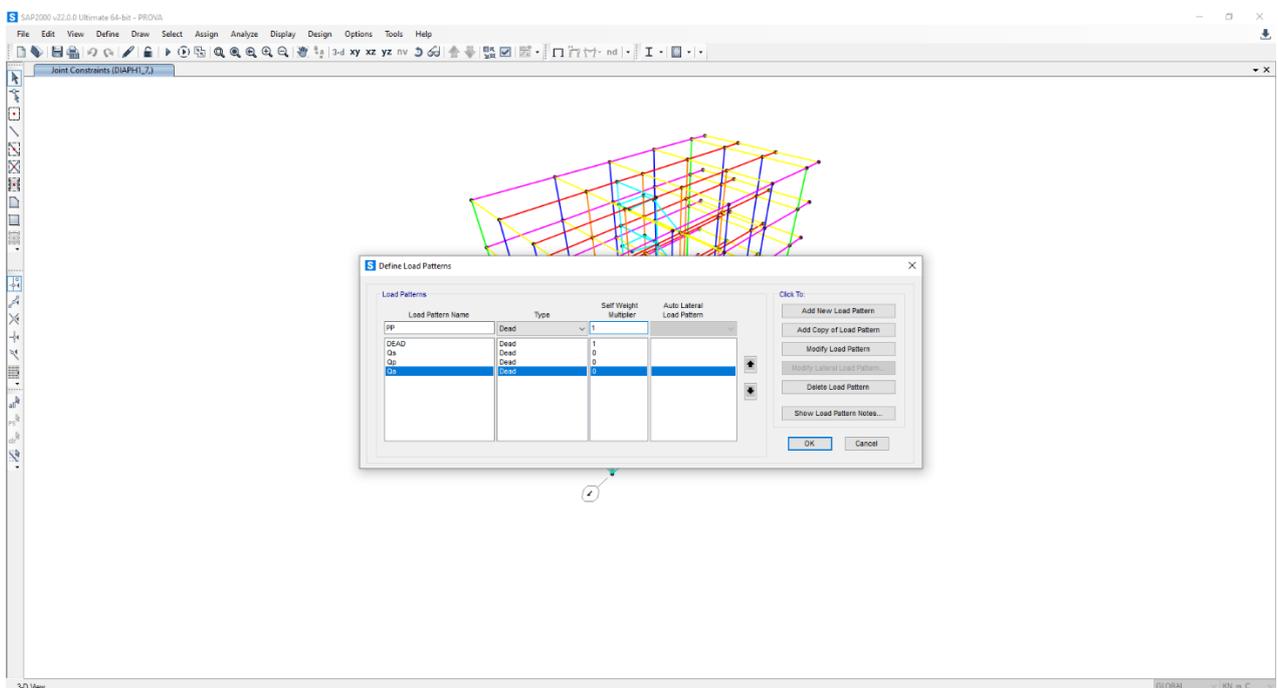
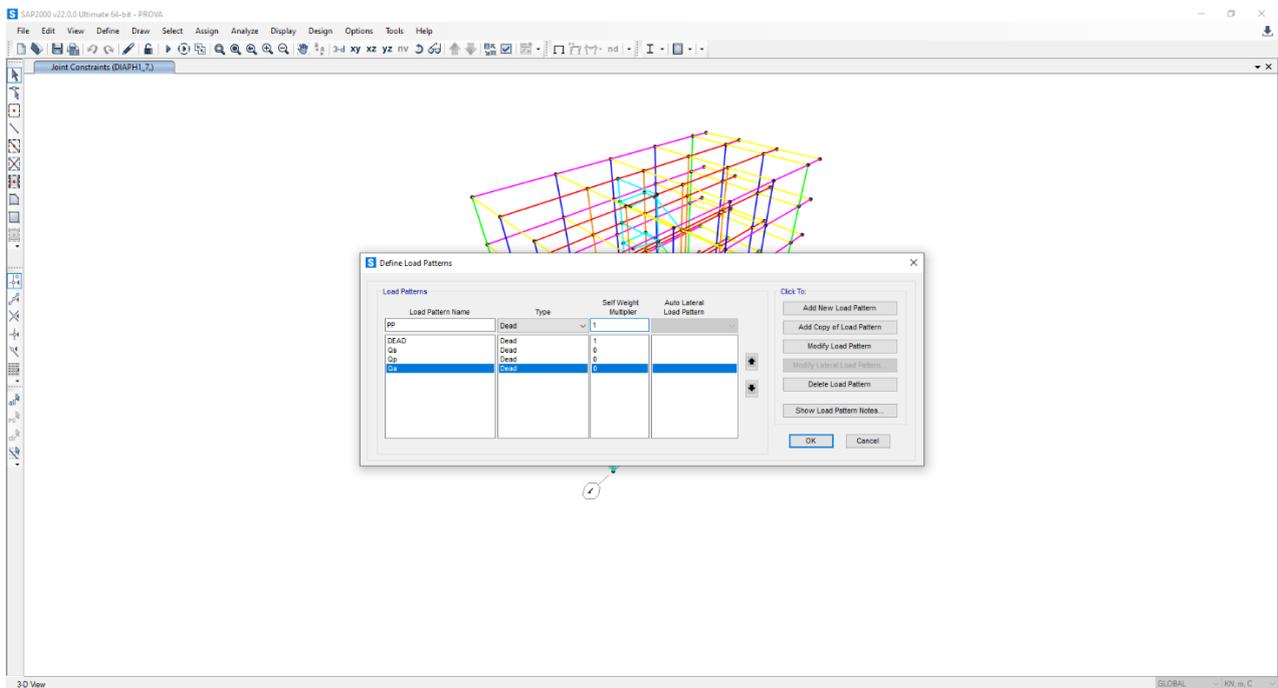
$$Q_p = 0,04 + 0,96 + 0,02 + 0,36 + 1,00 + 0,50 = \mathbf{2,88 \text{ KN/m}^2}$$

SOVRACCARICO ACCIDENTALE (Qa)

Residenze $\rightarrow 2 \text{ KN/m}^2$







ASSEGNAZIONE CARICHI

TRAVI PRINCIPALI CENTRALE (TP_C)

$$Q_s \times \text{interasse} = 3,02 \times 4 = 12,08 \text{ KN/m}$$

$$Q_p \times \text{interasse} = 2,88 \times 4 = 11,52 \text{ KN/m}$$

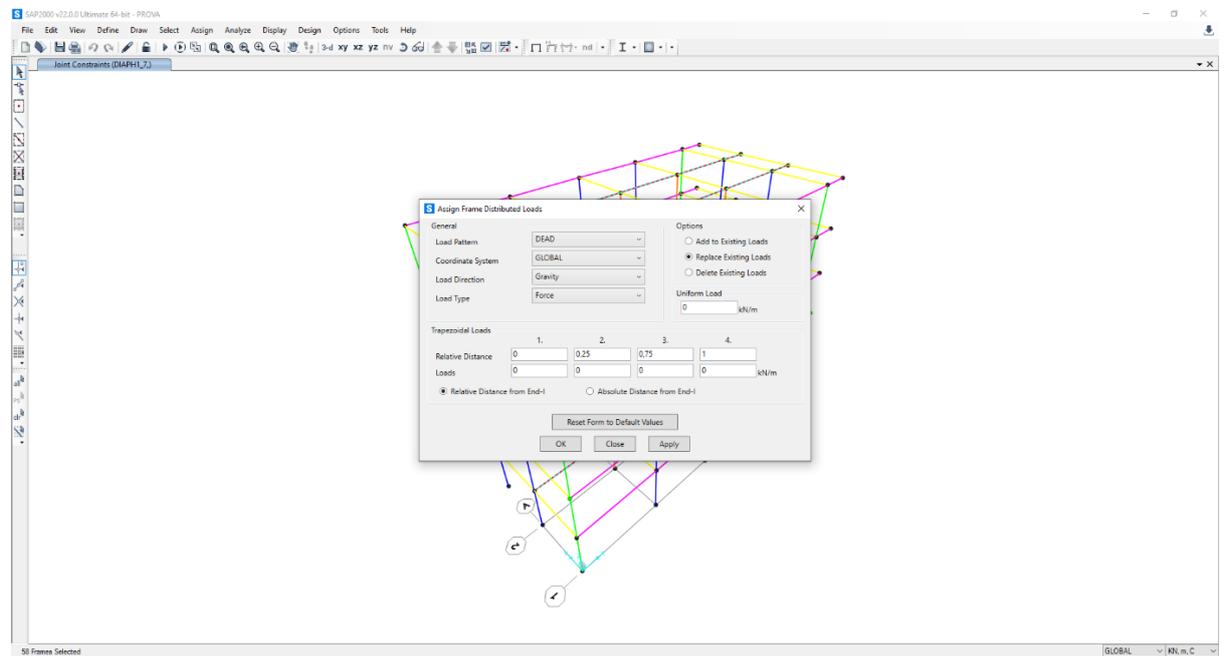
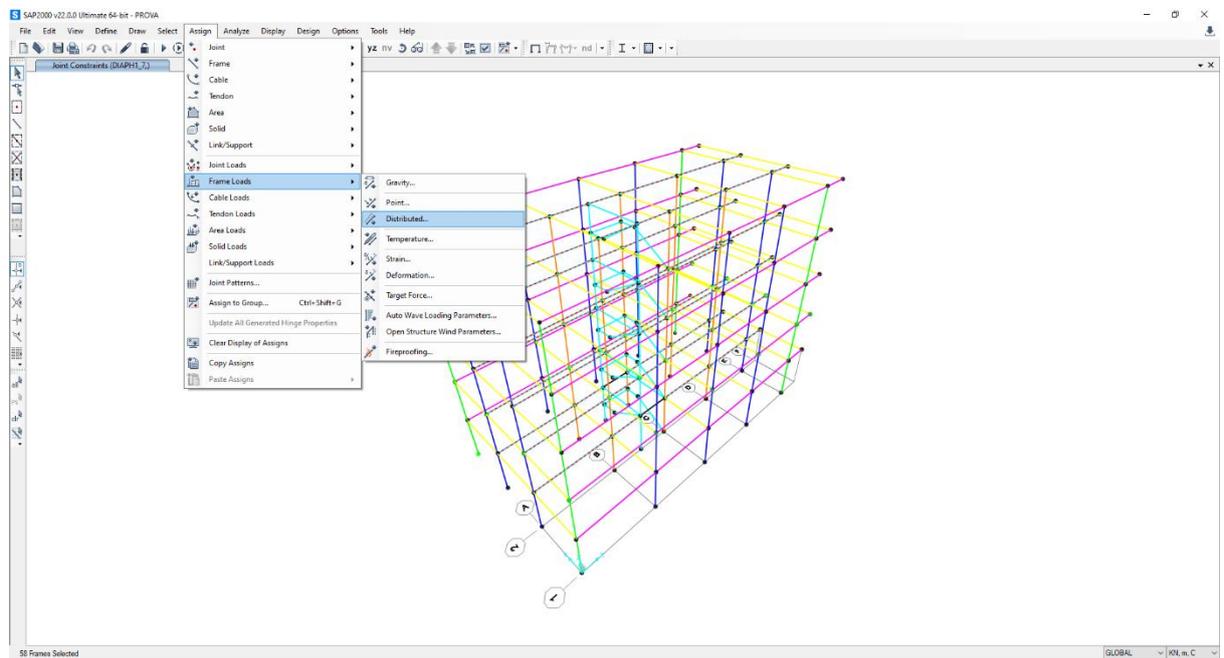
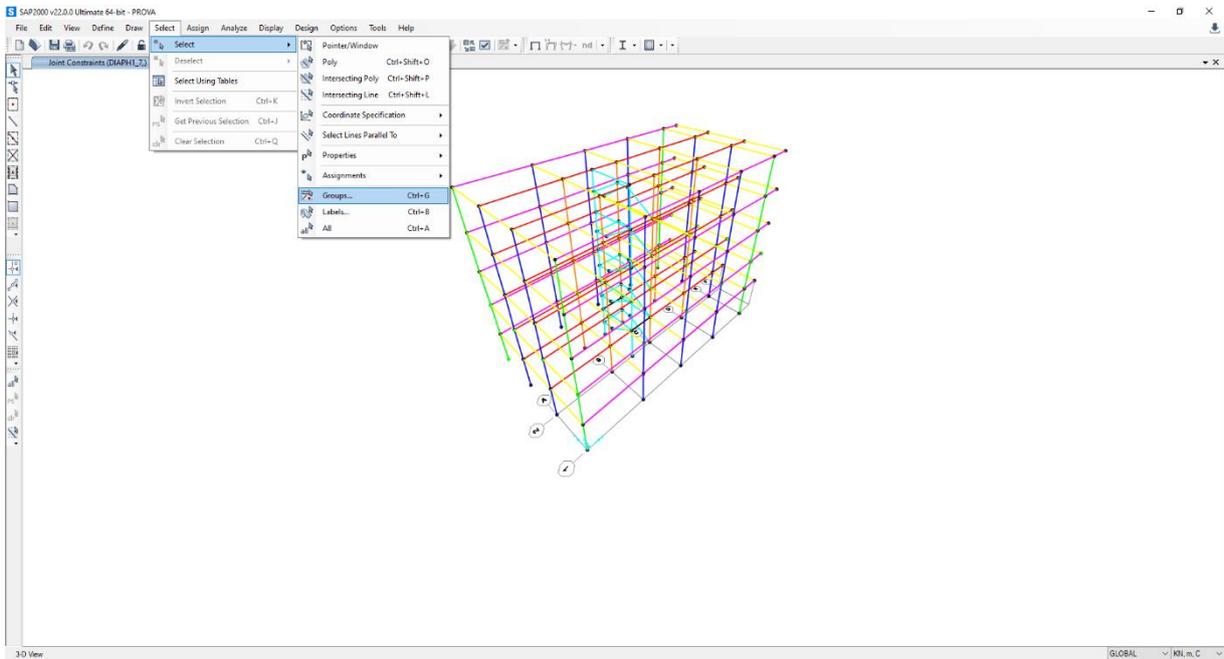
$$Q_a \times \text{interasse} = 2 \times 4 = 8 \text{ KN/m}$$

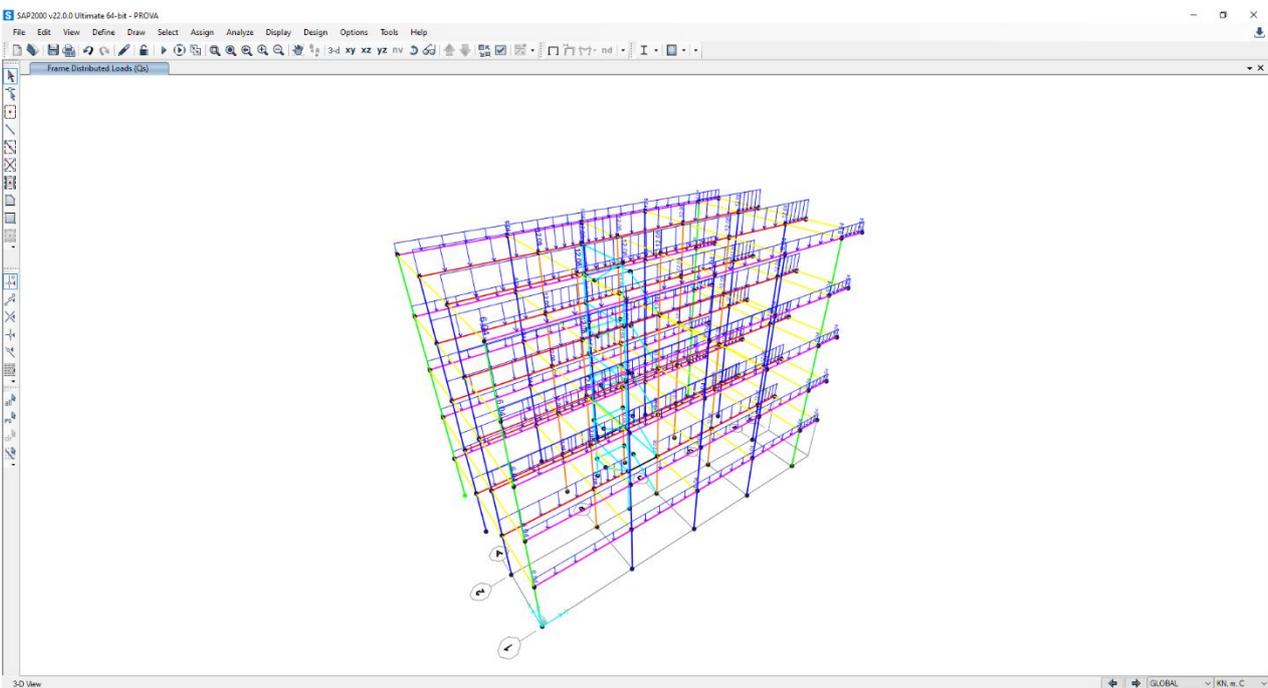
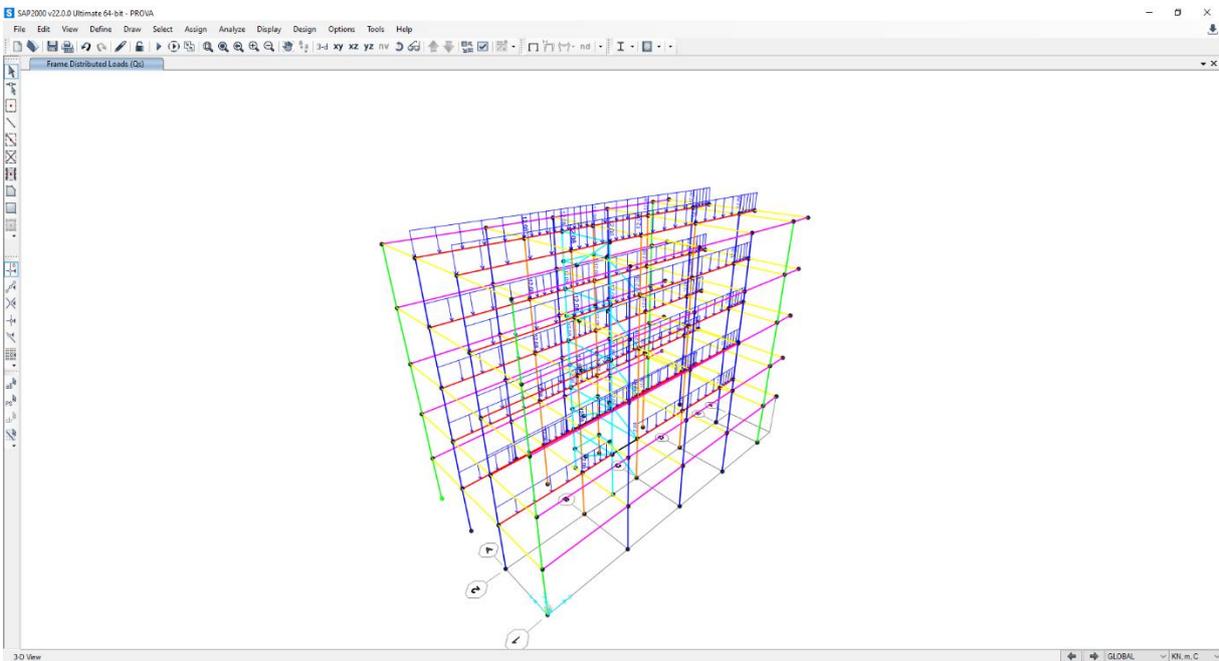
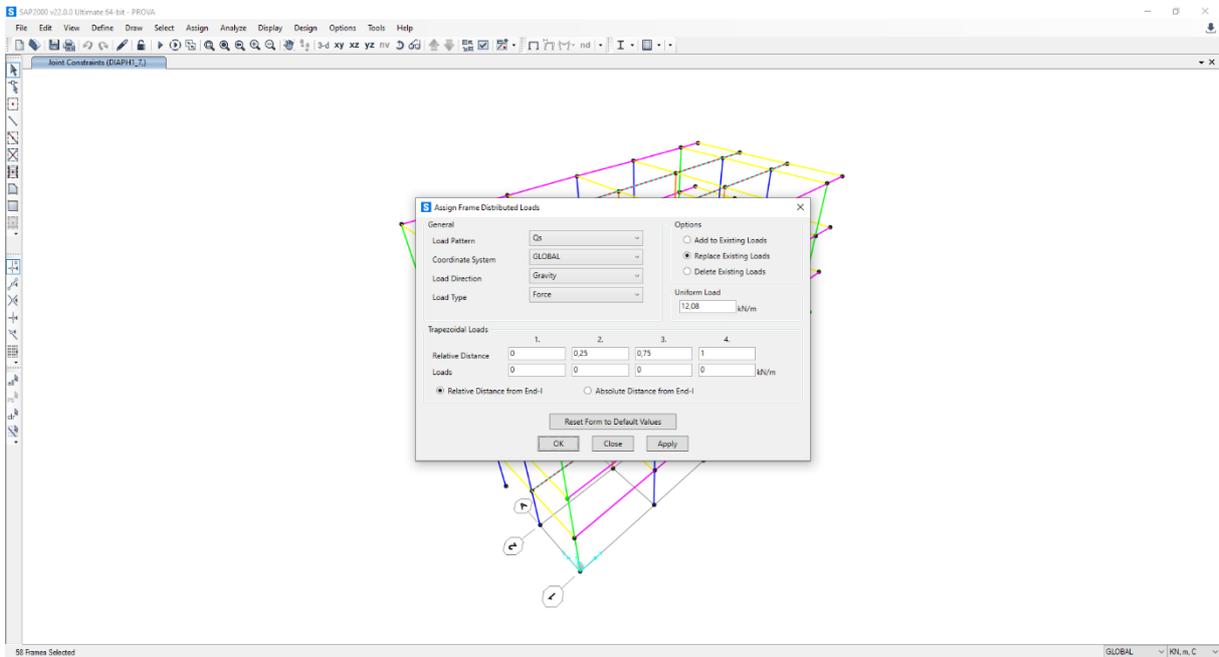
TRAVI PRINCIPALI PERIMETRALI (TP_P)

$$Q_s \times \text{interasse} = 3,02 \times 2 = 6,04 \text{ KN/m}$$

$$Q_p \times \text{interasse} = 2,88 \times 2 = 5,76 \text{ KN/m}$$

$$Q_a \times \text{interasse} = 2 \times 2 = 4 \text{ KN/m}$$





VENTO → 0,5 KN/m²

Per inserire il contributo dato dal vento , andiamo a calcolare l'area di influenza dei pilastri perimetrali

Y-Z

$$0,5 \times 2 = 1 \text{ KN/m}$$

$$0,5 \times 4 = 2 \text{ KN/m}$$

X-Z

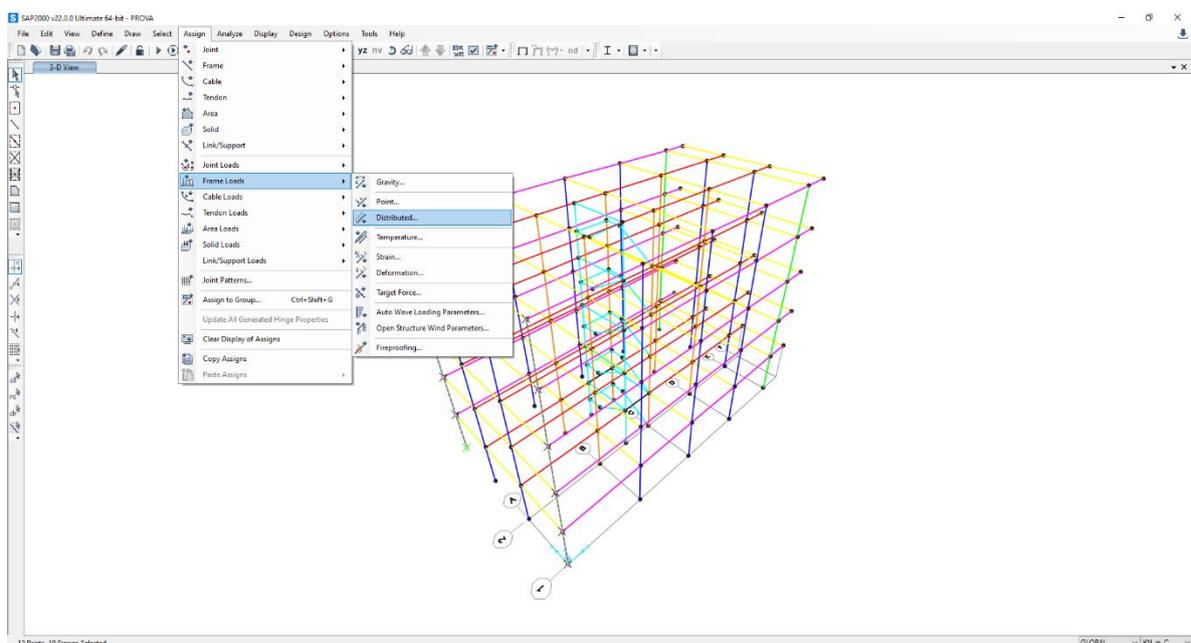
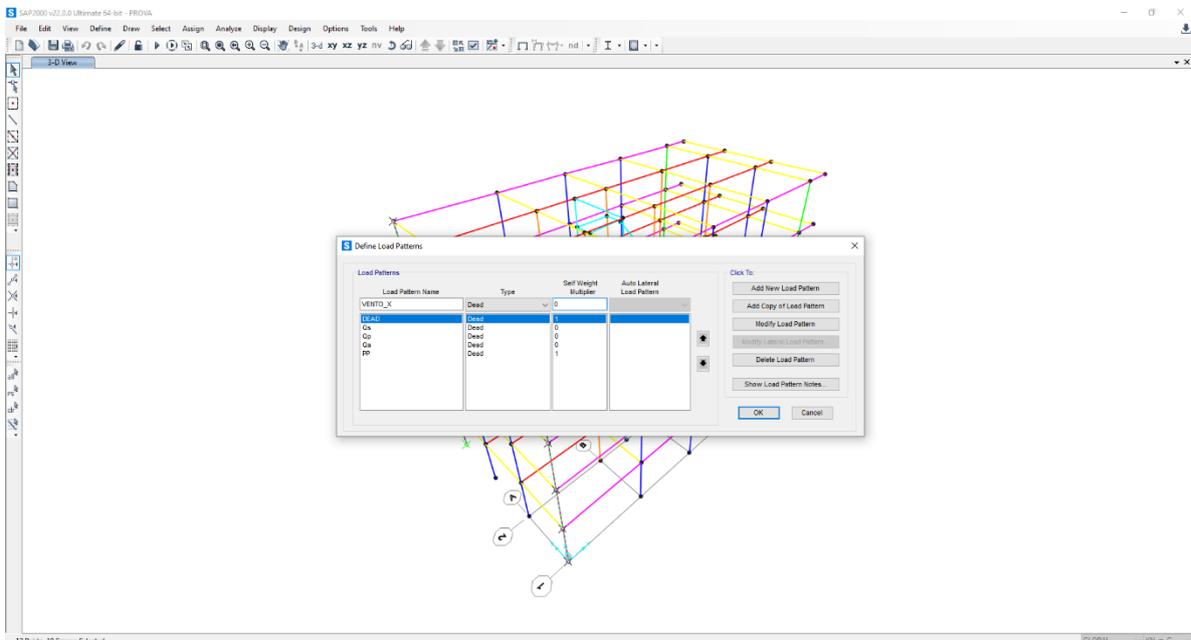
$$0,5 \times 3 = 1,5 \text{ KN/m}$$

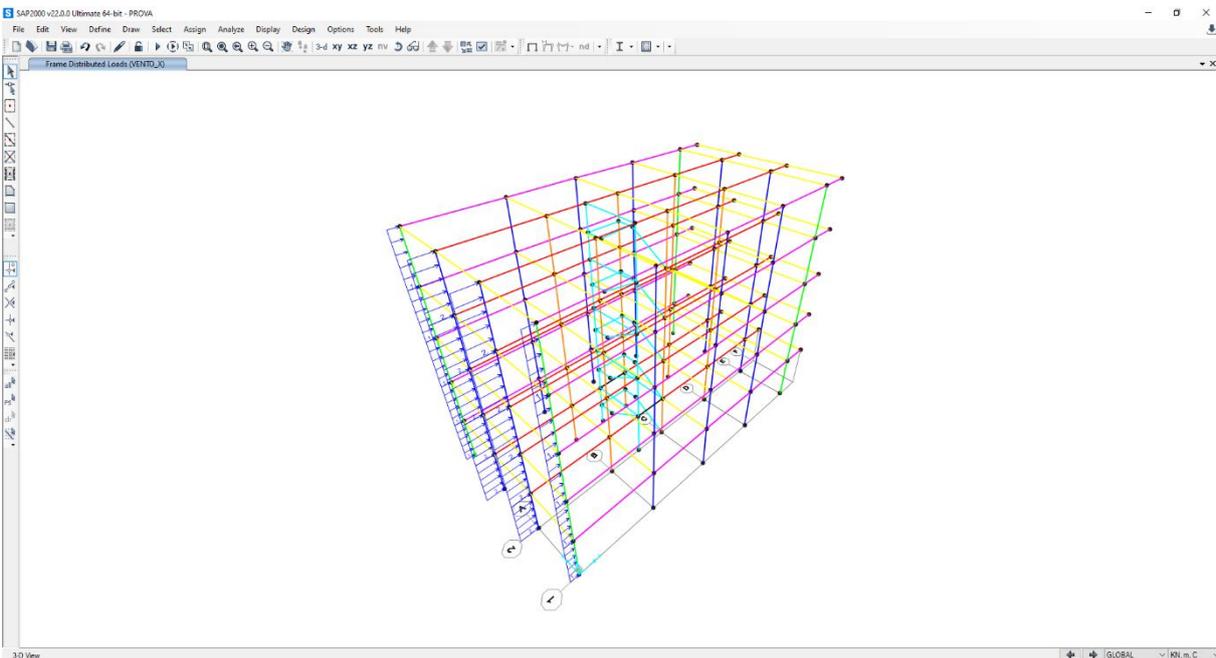
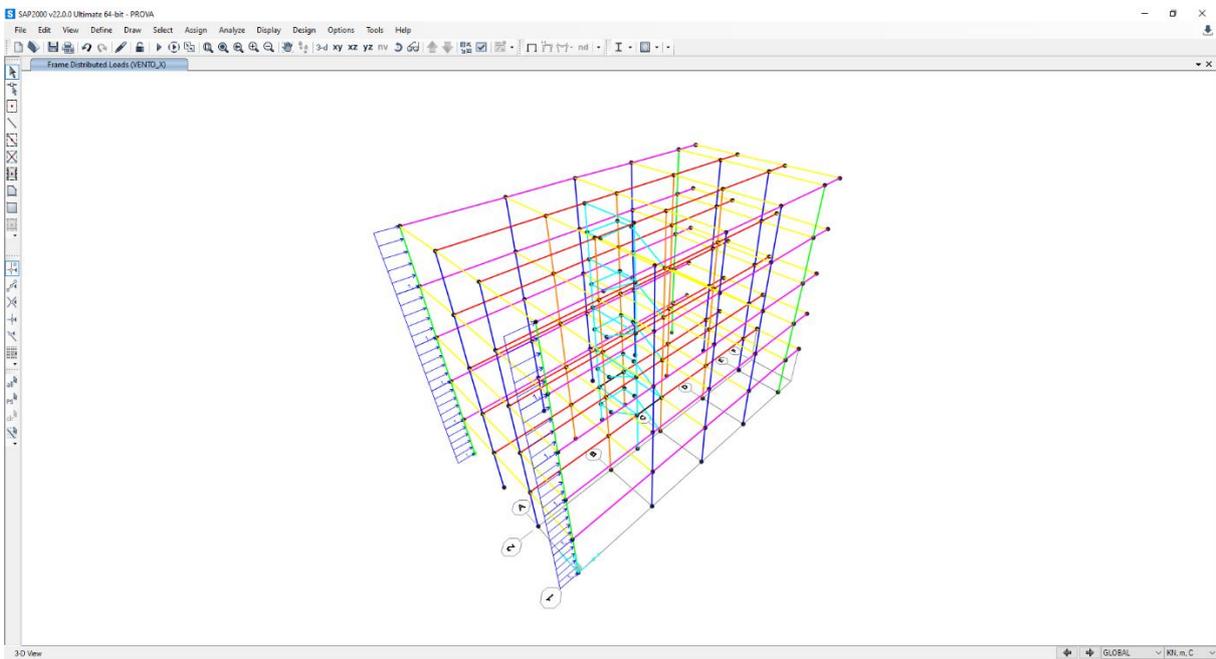
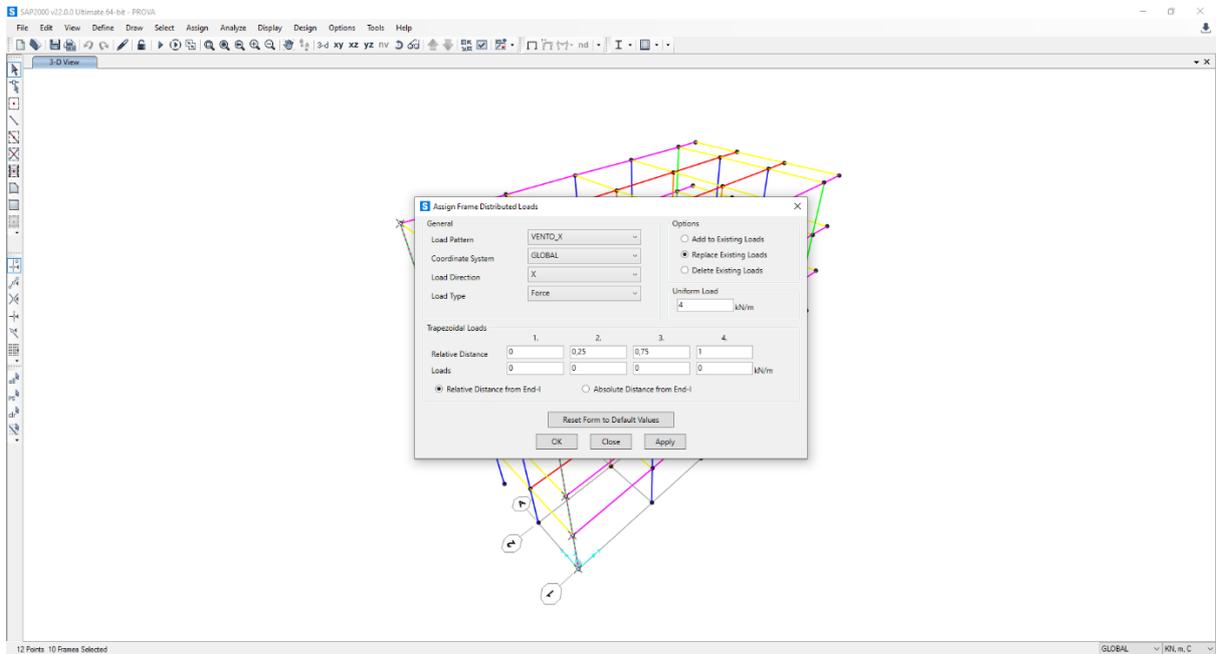
$$0,5 \times 5,5 = 2,75 \text{ KN/m}$$

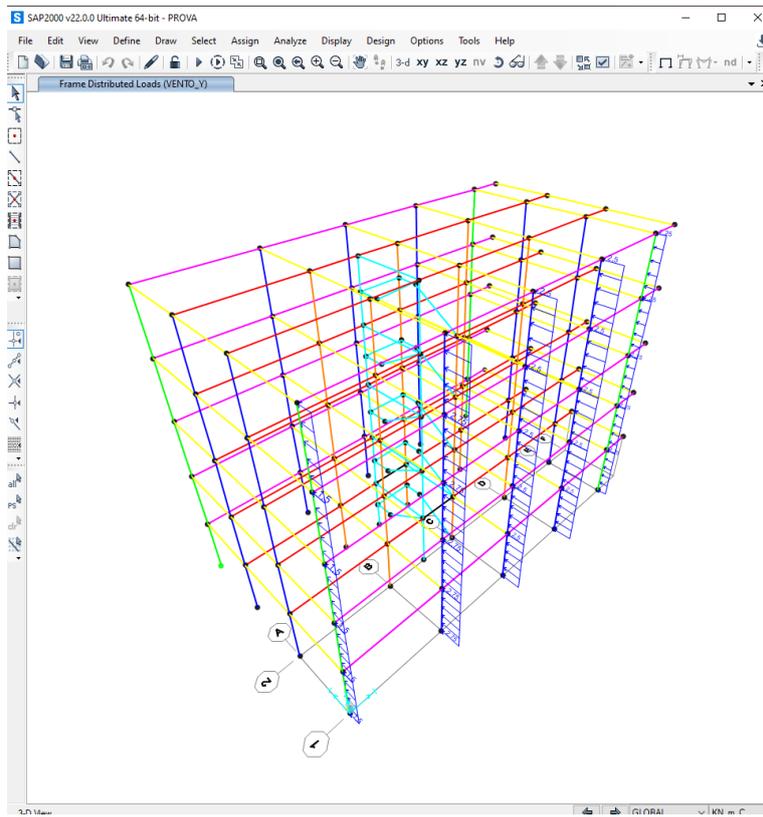
$$0,5 \times 5 = 2,5 \text{ KN/m}$$

$$0,5 \times 2,5 = 1,25 \text{ KN/m}$$

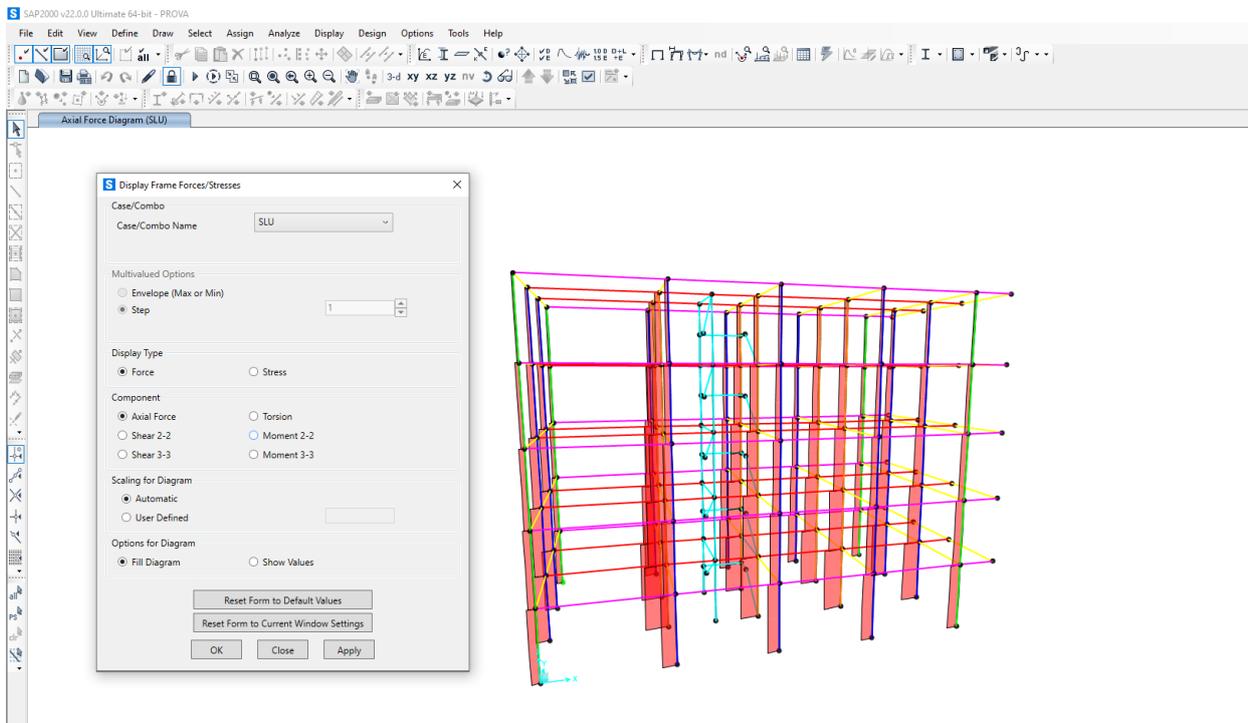
Nel momento in cui assegno il carico del vento, devo fare attenzione a modificare la direzione (quindi prima verso X e poi verso Y)







Analisi combinazioni



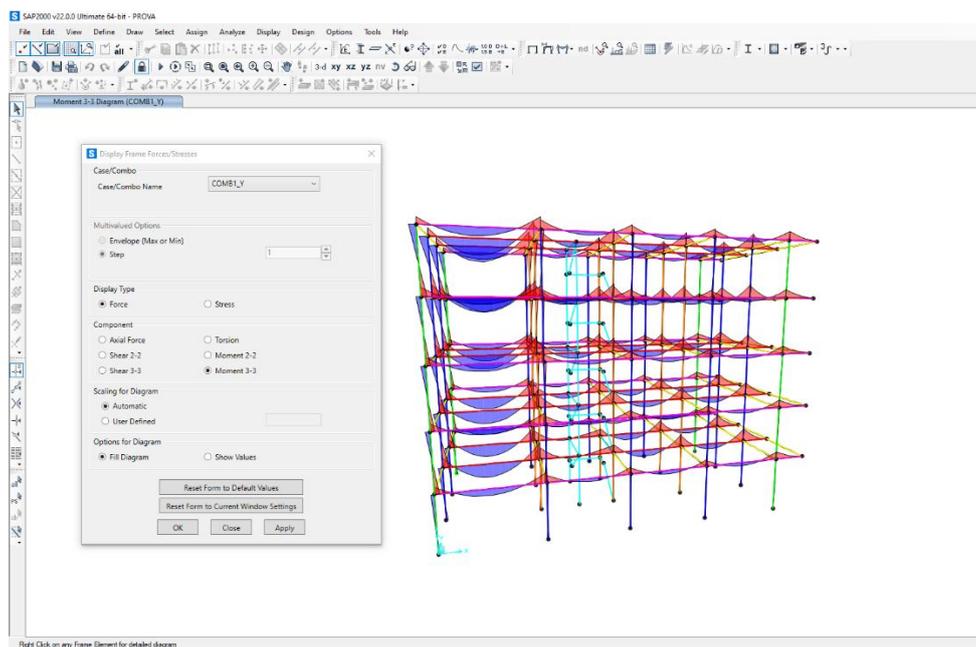
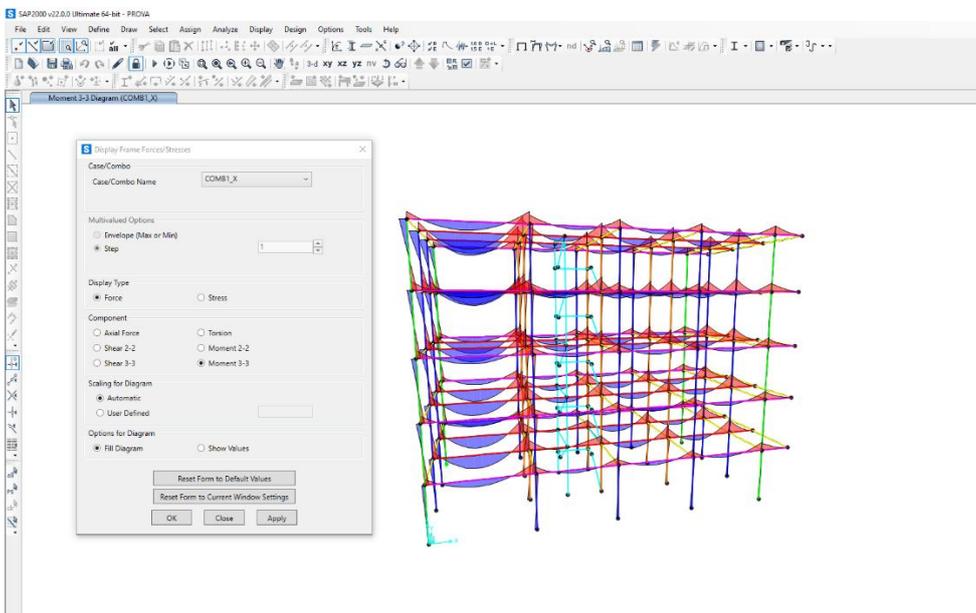
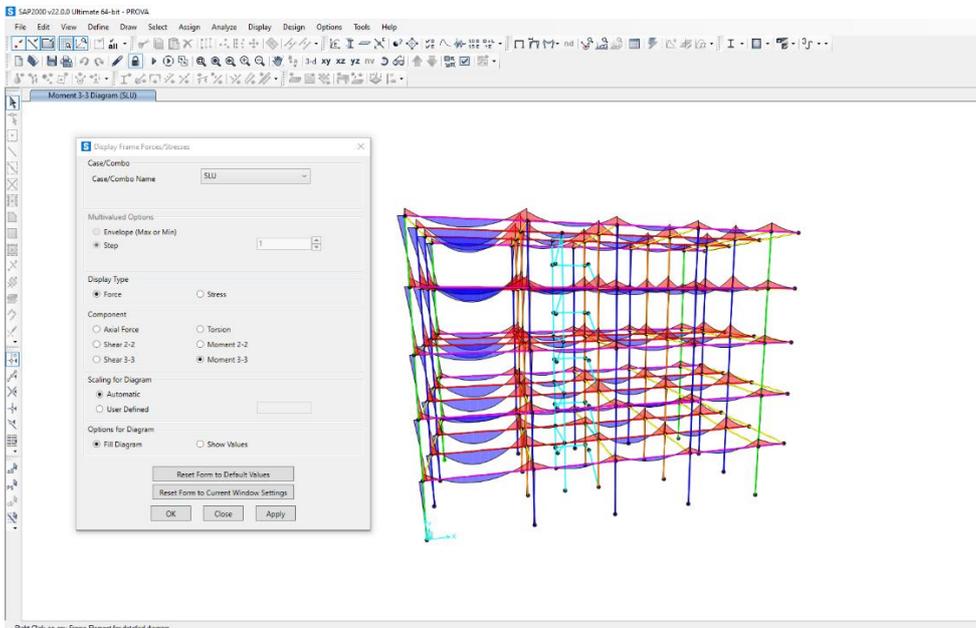


Tabella travi

esercitazione_travi.xls [modalità compatibilità] - Excel

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	
1	interasse (m)	q_d (kN/m ²)	q_s (kN/m ²)	q_{d+s} (kN/m ²)	q_d (kN/m)	luce (m)	M_{max} (kN/m ²)	f_{yk} (N/mm ²)	f_{td} (N/mm ²)	f_{td} (N/mm ²)	f_{td} (N/mm ²)	β	r	b (cm)	h_u (cm)	δ (cm)	H_{tot} (cm)	H	H/I	area (m ²)	peso unitario (kN/m)				
2																									
3	4.00	3.02	2.88	2.00	44.98	6.00	202.43	355.00	308.70	28.00	15.87	0.44	2.32	30.00	47.81	5.00	52.81	50.00	0.09	0.18	4.50			TRAVI PRINCIPALI CENTRALI (luce 6 m)	
4					50.83	6.00	228.75	355.00	308.70	28.00	15.87	0.44	2.32	30.00	50.82	5.00	55.82	50.00							
5	2.00	3.02	2.88	2.00	22.49	6.00	101.21	355.00	308.70	28.00	15.87	0.44	2.32	30.00	33.80	5.00	38.80	45.00	0.08	0.14	3.38			TRAVI PRINCIPALI PERIMETRALI (luce 6 m)	
6					26.88	6.00	120.96	355.00	308.70	28.00	15.87	0.44	2.32	30.00	36.95	5.00	41.95	50.00							
7	4.00	3.02	2.88	2.00	44.98	5.00	140.58	355.00	308.70	28.00	15.87	0.44	2.32	30.00	39.84	5.00	44.84	50.00	0.12	0.18	4.50			TRAVI PRINCIPALI CENTRALI (luce 5 m)	
8					50.83	5.00	158.86	355.00	308.70	28.00	15.87	0.44	2.32	30.00	42.35	5.00	47.35	50.00							
9	2.00	3.02	2.88	2.00	22.49	5.00	70.29	355.00	308.70	28.00	15.87	0.44	2.32	30.00	28.17	5.00	33.17	50.00	0.09	0.14	3.38			TRAVI PRINCIPALI PERIMETRALI (luce 5 m)	
10					26.88	5.00	84.00	355.00	308.70	28.00	15.87	0.44	2.32	30.00	30.79	5.00	35.79	50.00							
11																									
12	0.50	3.02	2.88	2.00	5.62	4.00	11.25	355.00	308.70	28.00	15.87	0.44	2.32	25.00	12.34	5.00	17.34	35.00	0.09	0.09	2.19			TRAVI SECONDARIE	
13					8.47	4.00	16.93	355.00	308.70	28.00	15.87	0.44	2.32	25.00	15.15	5.00	20.15	50.00							
14																									
15																									

Tabella mensole

esercitazione_mensole.xls [modalità compatibilità] - Excel

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	AA	
1	interasse (m)	q_d (kN/m ²)	q_s (kN/m ²)	q_{d+s} (kN/m ²)	q_d (kN/m)	luce (m)	M_{max} (kN/m ²)	f_{yk} (N/mm ²)	f_{td} (N/mm ²)	f_{td} (N/mm ²)	f_{td} (N/mm ²)	β	r	b (cm)	h_u (cm)	δ (cm)	H_{tot} (cm)	H	area (m ²)	peso unitario (kN/m)	q_d (kN/m)	E (N/mm ²)	I_x (cm ⁴)	V_{max} (cm)	$I_{V_{max}}$		
2																											
3	4.00	3.02	2.88	2.00	44.98	2.00	89.97	355.00	308.70	28.00	15.87	0.44	2.32	30.00	31.87	5.00	38.87	40.00	0.12	3.00	30.60	32308	180000	0.12	1689.31	SI	MENSOLA CENTRALE
4					48.88	2.00	97.77	355.00	308.70	28.00	15.87	0.44	2.32	30.00	33.22	5.00	38.22	50.00									
5	2.00	3.02	2.88	2.00	22.49	2.00	44.98	355.00	308.70	28.00	15.87	0.44	2.32	30.00	22.54	5.00	27.54	35.00	0.11	2.53	16.43	32308	107188	0.09	2108.38	SI	MENSOLA PERIMETRALE
6					25.90	2.00	51.81	355.00	308.70	28.00	15.87	0.44	2.32	30.00	24.18	5.00	29.18	50.00									
7																											
8																											
9																											

Tabella pilastri

