

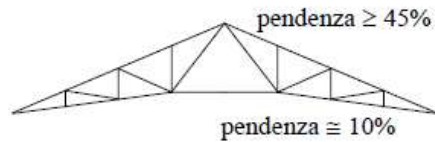
Progetto delle strutture in acciaio

Località: Siracusa Coordinate (37.096951, 15.248783)

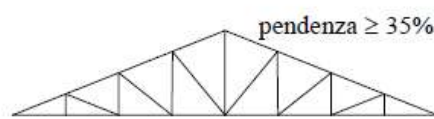
Tipo di trave reticolare ————— tipologia 3

Dati geometrici $L_1 = 5.80 \text{ m}$ $L_2 = 15.00 \text{ m}$

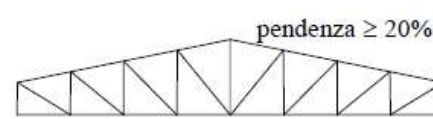
Possibili travature reticolari



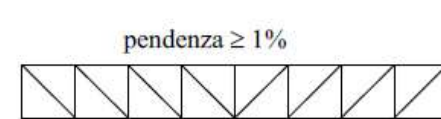
tipologia 1



tipologia 2

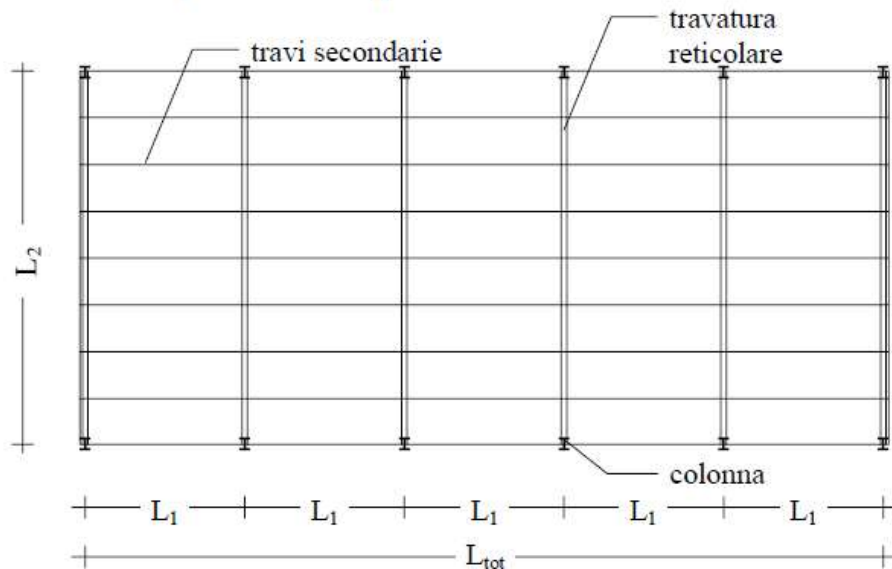


tipologia 3

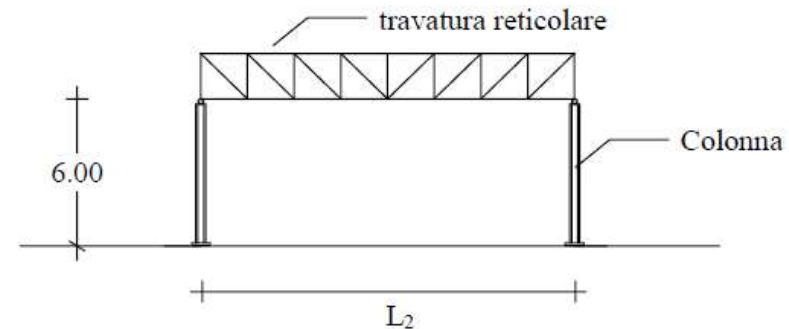


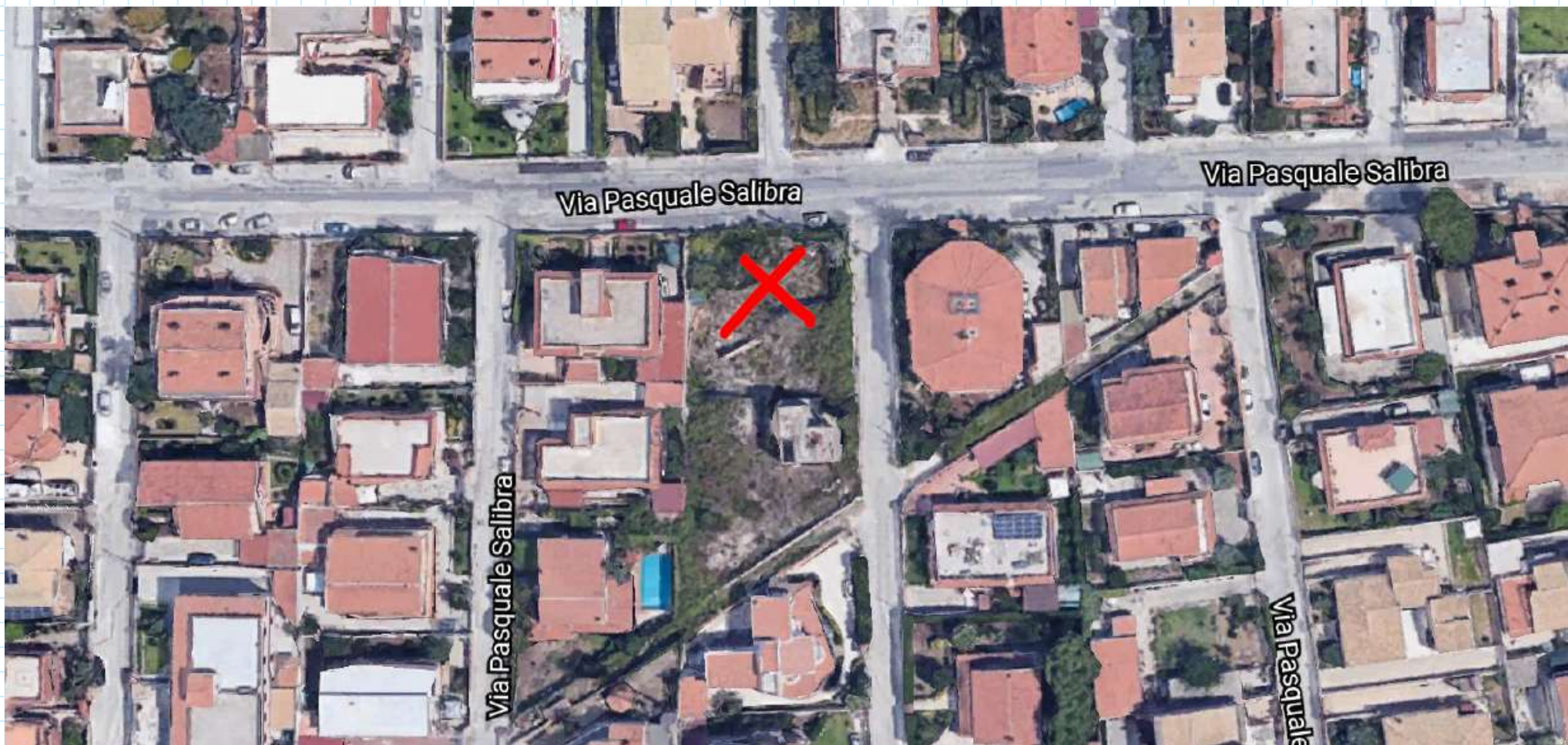
tipologia 4

Carpenteria copertura



Sezione trasversale





Modellazioni numeriche

Definire uno o più modelli numerici che simulano il comportamento delle strutture reali

Esistono due possibili strategie:

1. Costruire un unico modello numerico che riproduce l'intera struttura \rightarrow il modello è complesso e difficile da formulare, se commetto un errore, potrei non accorgermene.
2. Suddividere la struttura in parti e simulare il comportamento mediante singoli modelli numerici semplici.

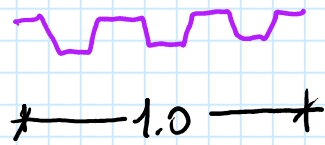
Quando è perseguibile la strategia 2 è da preferire alla 1.



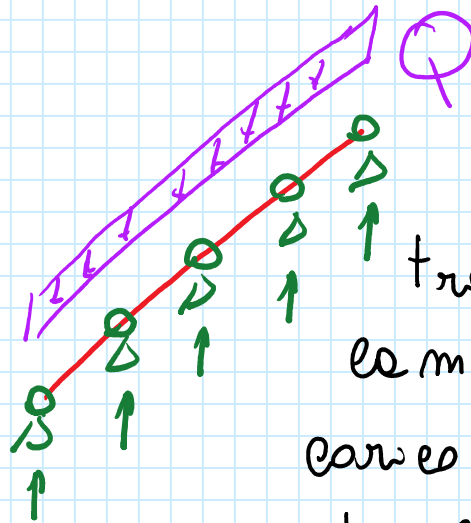
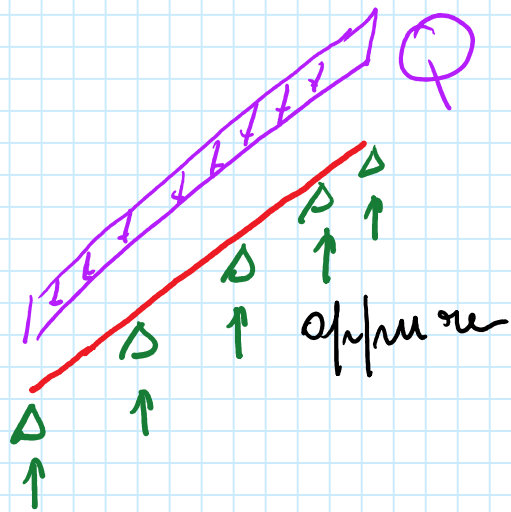
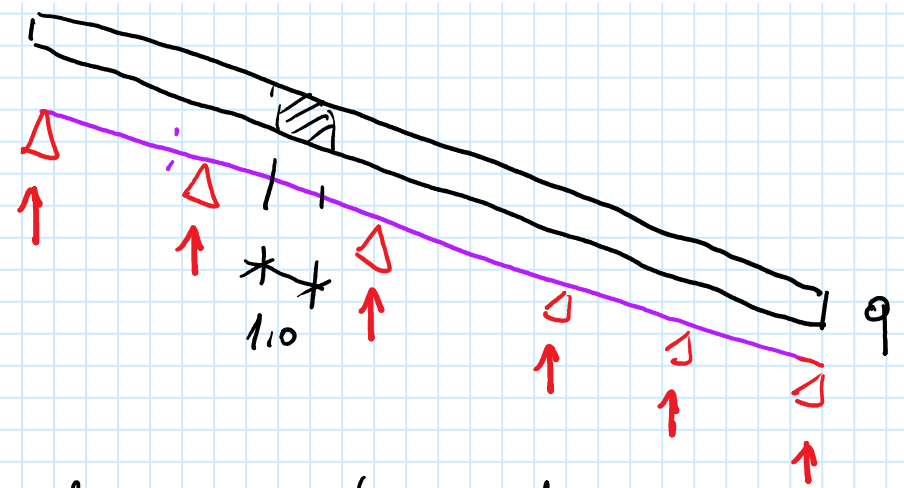
Modello numerico

1. Schema geometrico
2. Materiale (definito solo dal modulo elastico se il modello numerico è elastico)
3. Vincoli e carichi (derivano dall'interazione con le altre parti delle strutture e con l'ambiente esterno)

Le mine
gucete



Gli appoggi simulano le presenze
delle travi secondarie. Le reazioni
verticali combinate di segno sono il carico da applicare
sulle travi secondarie.

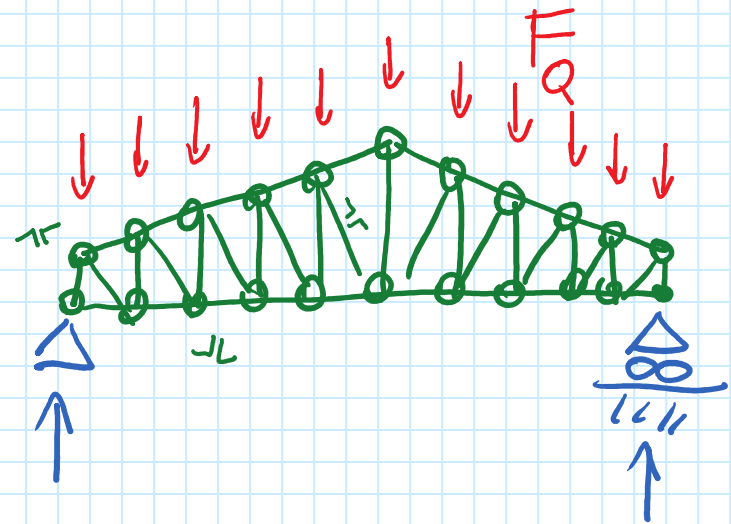


Treni secondarie

Gli appoggi simulano le
travi ausiliarie. Le reazioni
combinata di segno sono il
carico da applicare alle travi
verticali

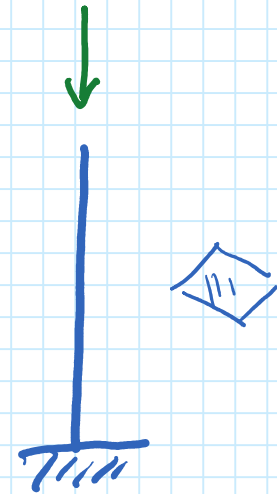
Trenn euticolaru

Gli appoggi riproducono le
punte dei pilastri. Le
reazioni col regnoambiato
formano il carico de
applicare ai pilastri.

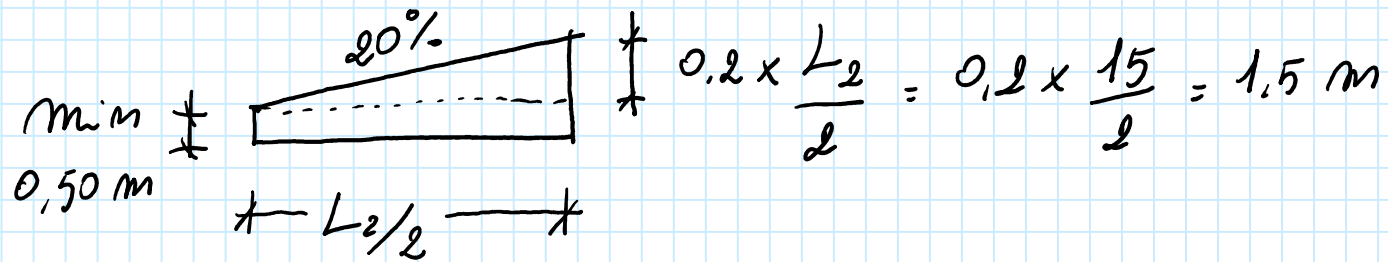


Pilestone

L'incastro simula le presunte delle fondazioni.



Definizione delle geometrie delle trave

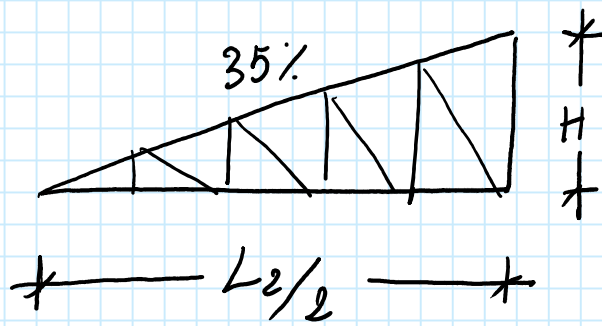


l'altezza totale al colmo è $H = 0,50 + 1,50 = 2,00 \text{ m}$

Dare anche $H \geq \frac{L_2}{10} = \frac{15}{10} = 1,50 \text{ m}$ **OK!**

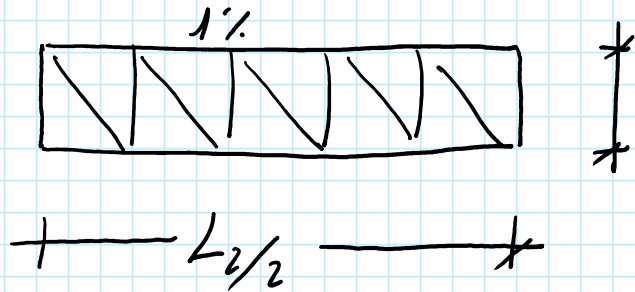
Dividere le trave in meglio di lunghezza "i" in modo da avere meglio di forme quasi quadrato. Scegliere i nell'intervallo $10 \text{ m} \div 2,0 \text{ m}$ tenendo conto del carico stesso (consultate il vostro revisore).

Divido le mie trave in 10 meglio di lunghezza $i = 1,50 \text{ m}$



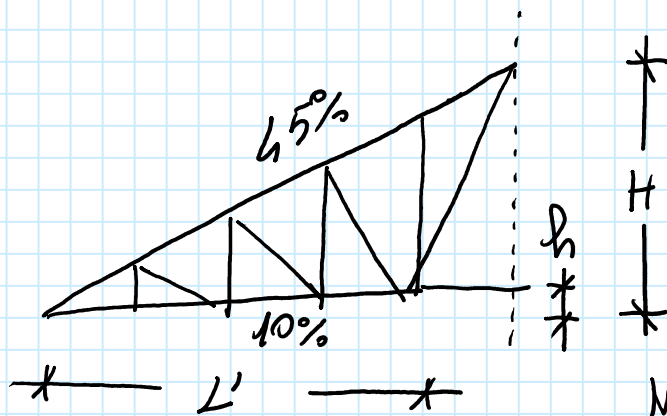
$$0,35 \times \frac{L_2}{2} = 0,35 \times \frac{15}{2} = 2,625 \text{ m}$$

H deve essere maggiore di $\frac{L_2}{10} = 1,5 \text{ m}$ OK!



$$H = \frac{L_2}{10} = 1,5 \text{ m}$$

Tra seno la pendenza che è piccola



Nel mio caso $i = 1,5 \text{ m}$

$L' = 4i$ nel mio caso

$$H = 0,45 \frac{L_2}{2} = 0,45 \times \frac{15}{2} = 3,375 \text{ m}$$

$$h = 0,10 L' = 0,10 \times (4 \times 1,5) = 0,60 \text{ m}$$

$H - h$ deve essere maggiore di $\frac{L_2}{10}$

$$H - h = 3,375 - 0,60 = 2,775 \text{ m} > \frac{L_2}{10} = \frac{15}{10} = 1,50 \text{ m} \quad \text{OK!}$$

Carichi per unità di superficie

Calcolo i singoli carichi e li riassume in una tabella perché mi serviremo più volte nel progetto.

Dopo valuteremo se i valori caratteristici che quelli di progetto

Peso proprio del pannello

$$g_k = 0,13 \text{ KN/m}^2$$

$$g_d = \gamma_{G1} g_k = 1,3 \times 0,13 = 0,17 \text{ KN/m}^2$$

PROGETTO DI UNA COPERTURA IN ACCIAIO CARPENTERIA COPERTURA

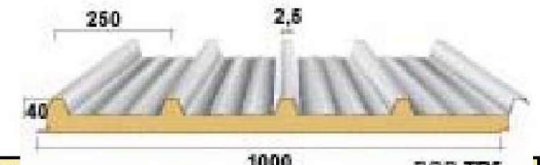
FASI DEL PROGETTO: scelta del manto di copertura - PANNELLI SANDWICH



Pannelli metallici coibentati per coperture discontinue con pendenze >6%, la lamiera esterna in rame sp.5/10 li rende particolarmente idonei ad applicazioni nell'edilizia residenziale.

Spessori: mm 20/30/40/50/60/80/100

Prodotto fuori standard: mm 120/150

Freccia: $F \leq 1/200L$



CARICO MASSIMO UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO (VALORI IN ROSSO) Kg/m ² • maximum uniform distributed load (red values) (Kg/m ²)													
Spessore Thickness S mm	K W m ² K	Peso Pannello Panel Weight Kg/m ²		Distanza tra gli appoggi "L" in metri • Pitch "L" in metres between the supports									
		0,5+0,5	0,6+0,5	 Kg/m ²					 Kg/m ²				
				2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00
30	0,600	10,32	11,30	177	124	90	69	55	222	142	99	72	55
40	0,462	10,69	11,67	242	169	124	94	75	304	194	135	99	75
50	0,375	11,07	12,05	316	220	161	122	97	396	253	176	129	98
60	0,316	11,44	12,42	396	275	201	154	122	496	317	220	161	123
80	0,240	11,82	12,80	571	396	291	222	176	714	457	317	233	178
100	0,194	12,19	13,17	761	529	389	296	235	952	609	423	311	237
Il calcolo dei valori di K riportati in tabella è stato eseguito senza considerare il contributo fornito dai coefficienti di scambio lineare α_1 ed α_2 (valori medi $\alpha_1 = 8$ $\alpha_2 = 20$ W/m ² K); tale contributo è quantificabile secondo l'espressione: $K = \frac{1}{1/\alpha_1 + s/\lambda + 1/\alpha_2}$ W/m ² K													
FORMULE DI CONVERSIONE • CONVERSION FORMULAS: 1 Kg/m ² = 0,0098 KN/m ² • 1 Kcal/m ² h °C = 1,16 W/m ² K													

Carico variabile di esercizio

Cat.	Ambienti	q_k [kN/m²]	Q_k [kN]	H_k [kN/m]
D	Ambienti ad uso commerciale			
	Cat. D1 Negozi	4,00	4,00	2,00
	Cat. D2 Centri commerciali, mercati, grandi magazzini	5,00	5,00	2,00
	Scale comuni, balconi e ballatoi	Secondo categoria d'uso servita		
E	Aree per immagazzinamento e uso commerciale ed uso industriale			
	Cat. E1 Aree per accumulo di merci e relative aree d'accesso, quali biblioteche, archivi, magazzini, depositi, laboratori manifatturieri	≥ 6,00	7,00	1,00*
	Cat. E2 Ambienti ad uso industriale	da valutarsi caso per caso		
F-G	Rimesse e aree per traffico di veicoli (esclusi i ponti)			
	Cat. F Rimesse, aree per traffico, parcheggio e sosta di veicoli leggeri (peso a pieno carico fino a 30 kN)	2,50	2 x 10,00	1,00**
	Cat. G Aree per traffico e parcheggio di veicoli medi (peso a pieno carico compreso fra 30 kN e 160 kN), quali rampe d'accesso, zone di carico e scarico merci.	da valutarsi caso per caso e comunque non minori di		
		5,00	2 x 50,00	1,00**
H-I-K	Coperture			
	Cat. H Coperture accessibili per sola manutenzione e riparazione	0,50	1,20	1,00
	Cat. I Coperture praticabili di ambienti di categoria d'uso compresa fra A e D	secondo categorie di appartenenza		
	Cat. K Coperture per usi speciali, quali impianti, eliporti.	da valutarsi caso per caso		

$$q_k = 0,50 \text{ kN/m}^2$$

$$q_d = \gamma_Q q_k = 1,5 \times 0,50$$

$$= 0,75 \text{ kN/m}^2$$

Nem

Sire en re →

Zona III

Agrigento, Avellino, Benevento, Brindisi, Cagliari, Caltanissetta, Carbonia-Iglesias, Caserta, **Catania**, Catanzaro, Cosenza, Crotone, Enna, Frosinone, Grosseto, L'Aquila, Latina, Lecce, Livorno, Matera, Medio Campidano, Messina, Napoli, Nuoro, Ogliastro, Olbia Tempio, Oristano, Palermo, Pisa, Potenza, Ragusa, Reggio Calabria, Rieti, Roma, Salerno, Sassari, Siena, **Siracusa**, Taranto, Terni, Trapani, Vibo Valentia, Viterbo.

$$a_s = 79 \text{ m s.l.m.}$$

$$q_{sk} = 0.51 \left[1 + \left(a_s / 481 \right)^2 \right] \text{ kN/m}^2$$

$$q_{sk} = 0.60 \text{ kN/m}^2$$

$$a_s \leq 200 \text{ m}$$

$$a_s > 200 \text{ m}$$

$$\rightarrow q_{sk} = 0.60 \text{ kN/m}^2$$

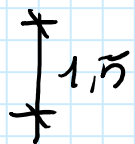
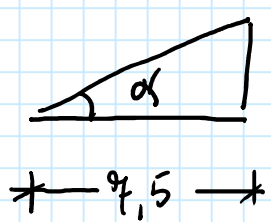
$$\mu_1 = 0.8$$

$$0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$$

$$\mu_1 = 0.8 \cdot \frac{60 - \alpha}{30}$$

$$\alpha > 30^\circ$$

$$\rightarrow \mu_1 = 0.8$$



$$\tan \alpha = \frac{1.5}{7.5}$$

$$\alpha = \arctan \frac{1.5}{7.5} = 11.31^\circ$$

$$C_E = 1.0$$

Topografia	Descrizione	C_E
Battuta dai venti	Aree pianeggianti non ostruite esposte su tutti i lati senza costruzioni o alberi più alti.	0.9
Normale	Aree in cui non è presente una significativa rimozione di neve sulla costruzione prodotta dal vento, a causa del terreno, altre costruzioni o alberi.	1.0
Riparata	Aree in cui la costruzione considerata è sensibilmente più bassa del circostante terreno o circondata da costruzioni o alberi più alti.	1.1

$$C_t = 1.0$$

$$q_{s_k} = 0,8 \times 0,60 \times 1.0 \times 1.0 = 0,48 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{sd} = 1,5 \times 0,48 = 0,72 \text{ kN/m}^2$$

Riepilogo dei carichi per unite di superficie

Peso proprio pannelli

Carico veicolare (di esercizio)

Neve

g_k o q_k

0,13 kN/m²

0,50 kN/m²

0,48 kN/m²

q_d o q_d

0,17 kN/m²

0,75 kN/m²

0,72 kN/m²