



Kompetenzzentrum
holz.bau forschungs gmbh
Inffeldgasse 24, A-8010 Graz
cltdesigner@tugraz.at

CLTdesigner
Versione 3.5

RIASSUNTO DEI RISULTATI DEI CALCOLI

Numero del progetto:

Progetto: Scuola media Castagneto Carducci

Elemento strutturale: Solaio di copertura secondo piano

Sezione: sezione definita dall'utente: 5s - 180 mm

Descrizione:

Data: 24-feb-2015

Ora: 11.04.49

Autore:

Indice

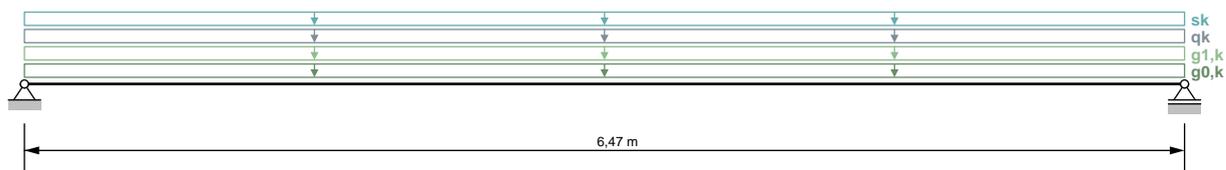
1 Informazioni generali	3
2 Sistema statico	3
2.1 Larghezze degli appoggi	3
3 Sezione	4
3.1 Stratigrafia	4
3.2 Parametri del materiale	4
3.3 Valori sezionali	5
4 Carichi	5
5 Indicazioni sull'incendio	6
5.1 Valori sezionali per il caso d'incendio	6
6 Indicazioni sulle vibrazioni	6
7 Risultati	8
7.1 SLU	8
7.1.1 Flessione	8
7.1.2 Taglio	8
7.1.3 Pressione di contatto	9
7.2 SLE	9
7.2.1 Freccia	9
7.3 Stato limite ultimo per il caso incendio	9
7.3.1 Flessione	9
7.3.2 Taglio	10

1 Informazioni generali

Classe di servizio 1

2 Sistema statico

Trave multi appoggio con 1 campate



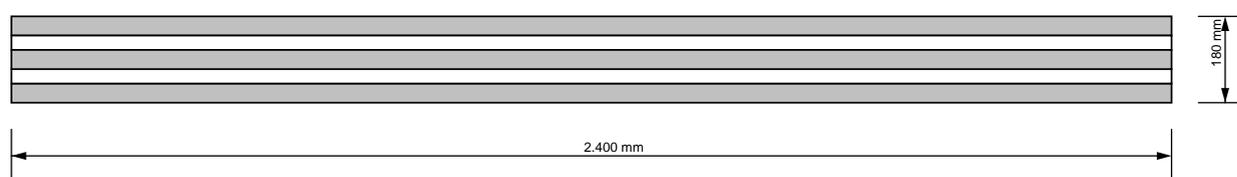
2.1 Larghezze degli appoggi

Appoggi	x	Larghezza
A	0,0 m	0,12 m
B	6,47 m	0,12 m

3 Sezione

sezione definita dall'utente

5 strati (larghezza: 2.400 mm / altezza: 180 mm)



3.1 Stratigrafia

Lamella	Altezza	Orientazione	Materiale
# 1	40 mm	0	MM-C24
# 2	30 mm	90	MM-C24
# 3	40 mm	0	MM-C24
# 4	30 mm	90	MM-C24
# 5	40 mm	0	MM-C24

3.2 Parametri del materiale

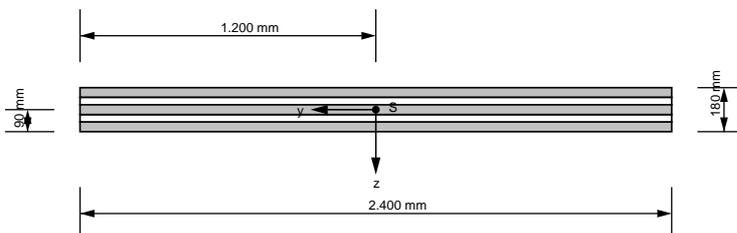
Coefficiente di sicurezza parziale $\gamma_M = 1,45$

Parametri del materiale per MM-C24	
resistenza a flessione	24,0 N/mm ²
resistenza a trazione parallela	14,0 N/mm ²
resistenza a trazione perpendicolare	0,12 N/mm ²
resistenza a compressione parallela	21,0 N/mm ²
resistenza a compressione perpendicolare	2,5 N/mm ²
resistenza a taglio	2,5 N/mm ²

Parametri del materiale per MM-C24	
resistenza a taglio trasversale	1,1 N/mm ²
modulo di elasticità parallela	11.600,0 N/mm ²
5%-frattile del modulo di elasticità parallela	9.667,0 N/mm ²
modulo di elasticità perpendicolare	370,0 N/mm ²
modulo di taglio	650,0 N/mm ²
modulo di taglio trasversale	50,0 N/mm ²
densità	350,0 kg/m ³
valore medio densità	500,0 kg/m ³
rigidezza a taglio della lastra	5,0 N/mm ²
rigidezza torsionale	2,5 N/mm ²

3.3 Valori sezionali

EA_{ef}	3,394E9 N
EI_{ef}	1,143E13 N·mm ²
GA_{ef}	3,87E7 N



4 Carichi

Campat _a	$g_{0,k}$	$g_{1,k}$	q_k	Categoria	s_k	Altitudine/Regione	w_k
1	2,376 kN/m	1 kN/m ²	0,5 kN/m ²	H	0,55kN/m ²	<1000m	

Coefficiente di sicurezza parziale:

$$\gamma_G = 1,35$$

$$\gamma_Q = 1,5$$

Posizione del carico:

Peso proprio: globale
 Carichi permanenti: globale
 Carico variabili: per campata
 Neve: per campata
 Vento: globale

Combinazioni:

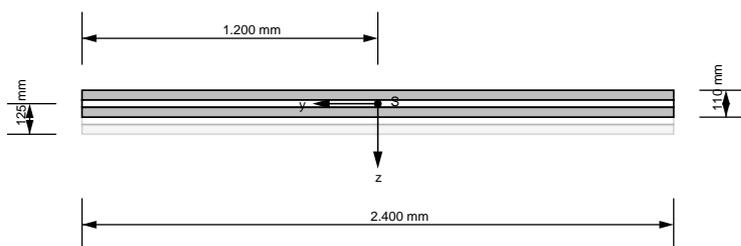
Coefficienti dei carichi: secondo EN

5 Indicazioni sull'incendio

Durata dell'incendio: 60 minuti
 lato esposto al fuoco: sotto
 $k_{fire} = 1,15$
 $d_0 = 7 \text{ mm}$
 Coefficiente di sicurezza parziale $\gamma_{M,fi} = 1$
 Velocità di combustione $\beta_n = 0,8 \text{ mm/min}$

5.1 Valori sezionali per il caso d'incendio

EA_{ef}	2,254E9 N
EI_{ef}	3,027E12 N·mm ²
GA_{ef}	2,207E7 N



6 Indicazioni sulle vibrazioni

Nessuna indicazione disponibile

7 Risultati

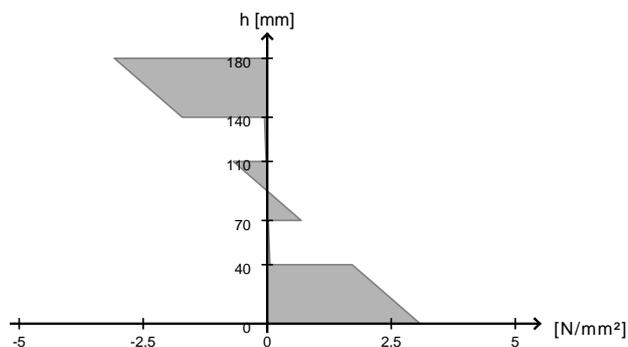
Verifica secondo le norme di riferimento: EN 1995-1-1:2009, ON B 1995-1-1/NA:2009-07

Procedura di calcolo ipotizzata: Timoshenko

7.1 SLU

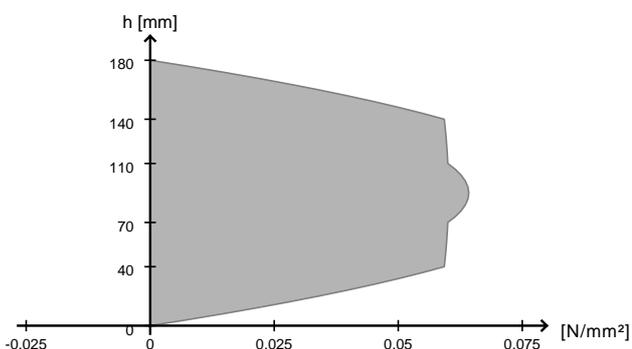
7.1.1 Flessione

Grado di sfruttamento	28,2 %
k_{mod}	0,6
da x	3,235 m
Combinazione base	$1,35 \cdot g_{0,k} + 1,35 \cdot g_{1,k}$



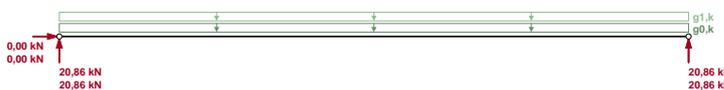
7.1.2 Taglio

Grado di sfruttamento	13,2 %
k_{mod}	0,6
da x	0,0 m
Combinazione base	$1,35 \cdot g_{0,k} + 1,35 \cdot g_{1,k}$



7.1.3 Pressione di contatto

Grado di sfruttamento	9,6 %
k_{mod}	0,6
da x	0,0 m
Combinazione base	$1,35 \cdot g_{0,k} + 1,35 \cdot g_{1,k}$



7.2 SLE

7.2.1 Freccia

Valori limite secondo EN 1995-1-1

Deformazione iniziale $w_{inst} t = 0$: $l/300$

Deformazione finale $w_{fin} t = inf$: $l/150$

Deformazione finale $w_{net,fin} t = inf$: $l/250$

Valori limite secondo ON B 1995-1-1/NA:2009-07

Combinazione caratteristica $t = 0$: $l/300$

Combinazione caratteristica $t = inf$: $l/200$

Combinazione quasi permanente: $l/250$

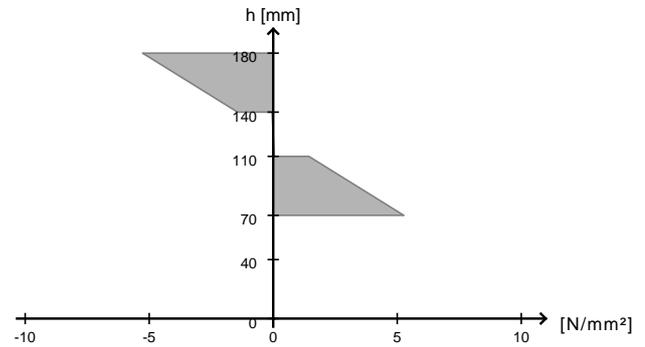
Grado di sfruttamento	88,1 %
w_{max}	22,8 mm
k_{def}	0,85
da x	3,235 m
Deformazione finale $w_{net,fin} t = inf$ ($l/250$)	



7.3 Stato limite ultimo per il caso incendio

7.3.1 Flessione

Grado di sfruttamento	17,3 %
k_{mod}	1,0
da x	3,235 m
Combinazione eccezionale	$1,00 \cdot g_{0,k} + 1,00 \cdot g_{1,k}$



7.3.2 Taglio

Grado di sfruttamento	6,6 %
k_{mod}	1,0
da x	0,0 m
Combinazione eccezionale	$1,00 \cdot g_{0,k} + 1,00 \cdot g_{1,k}$

