



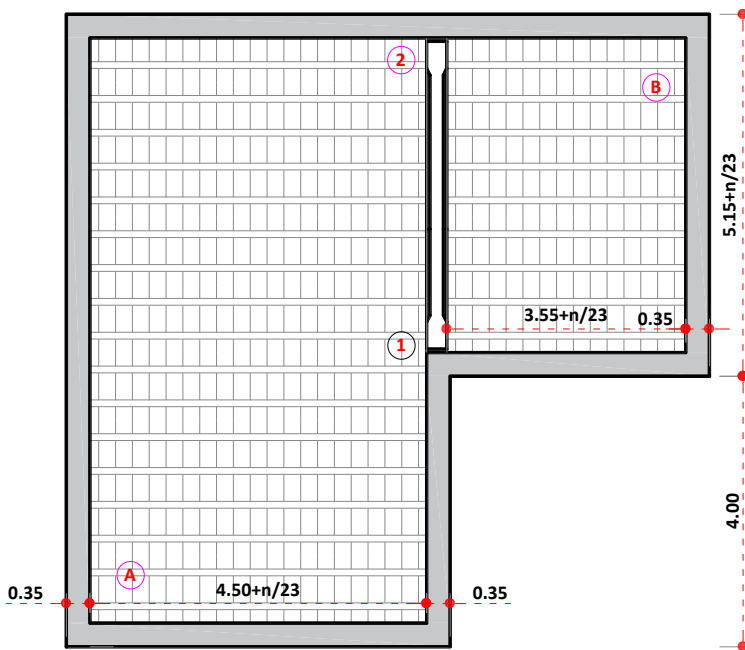
MATERIA	DIDATTICA A DISTANZA	DATA	CLASSE	ALLIEVO	N
PROGETTAZIONE, COSTRUZIONI E IMPIANTI	RECUPERO STRUTTURE IN LEGNO	20.04.20200	IV ^a B		

Nell'ambito dell'adeguamento statico di un edificio è necessario ricostruire il solaio di calpestio del locale riportato in figura, Posto di impiegare per le strutture portanti elementi strutturali in legno massiccio con classe di resistenza: C24 e sapendo, inoltre, che dall'analisi dei carichi del solaio risultano:

- carichi permanenti strutturali $\rightarrow = (2.50 + n/23) = \underline{\hspace{2cm}}$ kN/m²;
- carichi permanenti non strutturali $\rightarrow = (3.50 + n/23) = \underline{\hspace{2cm}}$ kN/m²;
- carico variabile "sovraccarico categoria A" $\rightarrow = 2.00$ kN/m²;

Eeguire, dopo aver assegnato i dati mancanti, utili per il calcolo;

- il carico di progetto sull'elemento strutturale assegnato sia allo SLU, sia allo SLE (per tutti gli studenti);
- Il calcolo di progetto della sezione necessaria¹, la verifica allo SLU e allo SLE delle travi del Solaio A (per gli studenti da n.1 a n.5);
- Il calcolo di progetto della sezione necessaria², la verifica allo SLU e allo SLE delle travi del Solaio B (per gli studenti da n.6 a n.10);
- Il calcolo di progetto della sezione necessaria³, la verifica allo SLU e allo SLE della trave 1-2 (per gli studenti da n.11 a n.16);



Resistenze caratteristiche legno massiccio "C24"

Flessione	$f_{m,k} =$	24.00	N/mm ²
Compressione perpendicolare	$f_{c,90,k} =$	0.80	N/mm ²
Taglio	$f_{v,k} =$	0.75	N/mm ²
Modulo elastico parallelo medio	$E_{0,mean} =$	10.85	kN/mm ²

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni nelle verifiche SLU

$\gamma_{G1} =$	1.3 (residenziale)	$\psi_2 =$	0.3
$\gamma_{G2} =$	1.5		
$\gamma_{Q1} =$	1.5		

Combinazione dei Carichi

$F_{d(SLU)} = \gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1}$
$F_{d(SLE)} = G_1 + G_2 + Q_{k1}$

Resistenza di progetto

$$X_d = \frac{K k_{mod}}{\gamma_M}$$

Freccia massima trave appoggiata con carico uniformemente distribuito

$$f_{max} = \frac{5}{384} \cdot \frac{F_d \cdot l^4}{E \cdot J_y}$$

Classe di servizio	Classe di durata del carico (K_{mod})				
	Perm.te	Lunga	Media	Breve	Istantanea
1	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00
2	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00
3	0.50	0.55	0.65	0.70	0.90
Stati limite ultimi					
combinazioni fondamentali					γ_M
legno massiccio					1.50

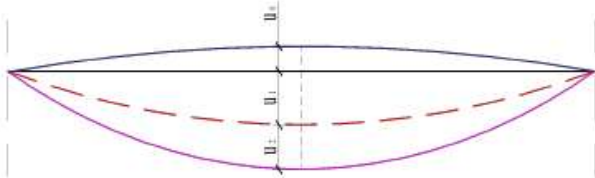
¹ Eseguire il calcolo di progetto allo SLU

² Eseguire il calcolo di progetto allo SLU

³ Eseguire il calcolo di progetto allo SLU

4.4.7. STATI LIMITE DI ESERCIZIO

$$u_{fin} = u_0 + u_{ist,G} \cdot (1 + k_{def}) + u_{ist,Q} \cdot (1 + \psi_2 \cdot k_{def})$$



Tot. 4.4.V -Valori di k_{mod} per legno e prodotti strutturali a base di legno

Materiale riferimento	Classe di servizio			Il coefficiente k _{mod} tiene conto dell'aumento di deformabilità con il tempo causato dall'effetto combinato della viscosità, dell'umidità del materiale e delle sue variazioni.
	1	2	3	
Legno massiccio UNI EN 14081-1	0,6	0,8	2	
Legno lamellare incollato * UNI EN 1408	0,6	0,8	2	

La deformazione a lungo termine può essere calcolata utilizzando i valori medi dei moduli elastici ridotti opportunamente mediante il fattore 1/(1+ k_{mod}).

u_0 = controfreccia (qualora presente);

$u_{ist,G}$ = freccia istantanea dovuta ai soli carichi permanenti (combinazione di carico rara)

$u_{ist,Q}$ = freccia istantanea dovuta ai soli carichi variabili

L = luce dell'elemento;

L = 2s nel caso di mensola, s (sbalzo).

$$\text{freccia finale} \rightarrow u_{fin} \leq \frac{L}{200}$$

$$\text{freccia istantanea (comb. carico rara)} \rightarrow u_{ist,Q} \leq \frac{L}{300}$$

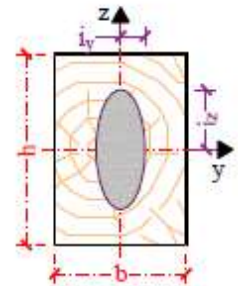
Tabella 4.4.IV -Valori di k_{mod} per legno e prodotti strutturali a base di legno

Materiale	Riferimento	Classe di servizio	Classe di durata del carico				
			Permanente	Lunga	Media	Breve	Istantanea
Legno massiccio	EN 14081-1	1	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00
Legno lamellare incollato	EN 14080	2	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00
		3	0.50	0.55	0.65	0.65	0.90

Sezioni commerciali

legno massiccio

b	h	A	Jy	Wy	iy	Jz	Wz	iz	b/h	kh
cm	cm	cm ²	cm ⁴	cm ³	cm	cm ⁴	cm ³	cm		
12.00	12.00	144.00	1,728.00	288.00	3.46	1,728.00	288.00	3.46	1.00	1.05
13.00	16.00	208.00	4,437.33	554.67	4.62	2,929.33	450.67	3.75	0.81	1.00
15.00	18.00	270.00	7,290.00	810.00	5.20	5,062.50	675.00	4.33	0.83	1.00
18.00	22.00	396.00	15,972.00	1,452.00	6.35	10,692.00	1,188.00	5.20	0.82	1.00
20.00	24.00	480.00	23,040.00	1,920.00	6.93	16,000.00	1,600.00	5.77	0.83	1.00
22.00	26.00	572.00	32,222.67	2,478.67	7.51	23,070.67	2,097.33	6.35	0.85	1.00
26.00	30.00	780.00	58,500.00	3,900.00	8.66	43,940.00	3,380.00	7.51	0.87	1.00



Griglia di valutazione

INDICATORI	DESCRITTORI	non svolto	scarso	Insufficiente.	Sufficiente	discreto	ottimo	n.1 - 10%	n.2 - 50%	n.3 - 40%	Tot
		0	0.5÷1	1	1÷1.5	1.5÷2	2				
	Conoscenze dei contenuti	0	0.5÷1	1	1÷1.5	1.5÷2	2				
	Padronanza nell'uso delle corrette procedure di calcolo	0	0.5÷1	1	1÷1.5	1.5÷2	2÷3				
	Correttezza e completezza delle soluzioni proposte	0	1	2	3	4	5				