

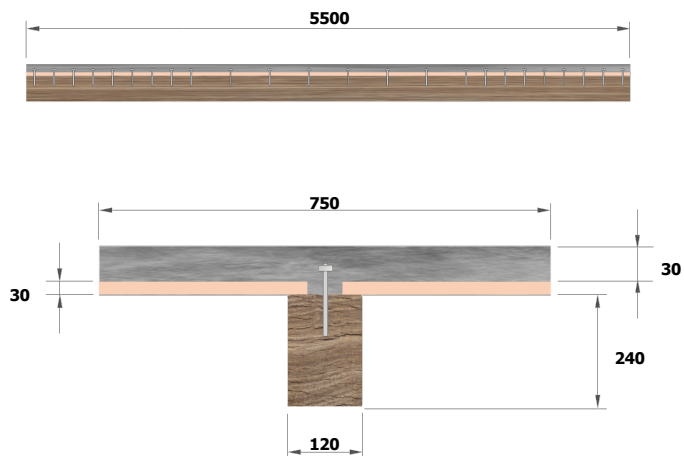


Solai misti legno - malta fibrorinforzata

Dati generali

Progetto	mywood_2
Solaio	Solaio di prova
Cliente	Volteco
Note	Esempio di solaio misto legno-malta fibrorinforzata

Dati geometrici



Luce di calcolo	L	5500	mm
Interasse travi	i	750	mm
Altezza soletta (se Connettore 20: tra 30 mm e 40 mm)	h_1	30	mm
Base trave	b_2	120	mm
Altezza trave	h_2	240	mm
Spessore tavolato (purchè compatibile con connettore)	h_3	30	mm
Tipologia assito	Assito interrotto		

Caratteristiche meccaniche malta fibrorinforzata

Caratteristiche meccaniche	Volteco Fibro HFR
----------------------------	-------------------

Caratteristiche meccaniche legno

Coefficiente di sicurezza del materiale	γ_m	1.45	
Resistenza caratteristica a flessione	$f_{m,k}$	24	N/mm ²
Resistenza caratteristica a trazione parallela	$f_{t,o,k}$	19.2	N/mm ²
Resistenza caratteristica a compressione parallela	$f_{c,o,k}$	24	N/mm ²
Resistenza caratteristica a taglio	$f_{v,k}$	3.5	N/mm ²
Modulo di elasticità	$E_{o,m}$	11500	N/mm ²

Modulo tangenziale medio	G_{mean}	650	N/mm ²
Peso specifico caratteristico	ρ_k	3.85	kN/m ³
Peso specifico medio	ρ_c	4.2	kN/m ³
Coefficiente moltiplicativo delle resistenze per effetto dell'altezza	K_b	1.08	
Coefficiente di modificazione per carico di media durata	K_{mod}	0.80	
Coefficiente di modificazione per carico permanente	K_{mod}	0.60	
Coefficiente di deformazione	K_{def}	0.60	
Coefficiente di riduzione larghezza sezione a taglio	K_{cr}	1.0	

Connettori

Caratteristiche meccaniche	Calcolate dal programma		
Fattore di sicurezza	γ_{conn}	1.5	
Diametro, lato soletta	$d_{\text{conn},1}$	12	mm
Diametro, lato trave	$d_{\text{conn},2}$	12	mm
Lunghezza sopra trave in legno	$l_{\text{conn},1}$	50.0	mm
Tensione caratteristica di snervamento	f_{yk}	680.0	N/mm ²
Tensione caratteristica di rottura	f_{uk}	850.0	N/mm ²
Tipo di passo		Doppio	
Passo quarti di estremità		Da calcolo	

Carichi

Carichi permanenti (escluso p.p. trave e soletta)	$g_{2,k}$	2.00	kN/m ²
Carichi variabili	q_k	2.70	kN/m ²
Coefficiente parziale carichi permanenti strutturali	γ_{G1}	1.3	
Coefficiente parziale carichi permanenti non strutturali	γ_{G2}	1.3	
Coefficiente parziale carichi variabili	γ_Q	1.5	
Coefficiente di combinazione per carichi variabili	ψ_2	0.2	

Controllo deformazione

Rapporto limite: luce/freccia finale	L/u_{fin}	200	
Controfreccia	u_0	0	mm
Rapporto limite: luce/freccia a tempo iniziale	L/u_{ist}	300	

Risultati di calcolo

Calcoli preliminari

Carichi

Peso strutturale	$g_{1,k}$	0.91 kN/m ²
Carico SLU di media durata	$q_{slu,1}$	5.88 kN/m
Carico SLU permanente	$q_{slu,2}$	2.84 kN/m
Carico SLE, raro	$q_{sle,rara}$	4.21 kN/m
Carico SLE, quasi permanente	$q_{sle,qp}$	2.59 kN/m

Connettori

Resistenza caratteristica del connettore	$V_{pu,d}$	8.91 kN
Rigidità a tempo iniziale del connettore	K_{ser}	6287.17 N/mm
Lunghezza minima d'infissione nel legno	L_w	75.2 mm
Passo dei connettori agli appoggi	s_{conn}	84.00 mm
Passo dei connettori in mezzera	s_{conn}	168.00 mm
Passo equivalente dei connettori	s_{conn}	105.00 mm

Verifiche SLU a tempo iniziale e carichi di media durata

Dati intermedi di calcolo

Momento d'inerzia efficace	J_{eff}	3.338e+8 mm ⁴
Momento flettente	$M_{pos,max}$	22.22 kN m
Taglio	V_{max}	16.16 kN

Verifiche

Soletta, tensione al lembo superiore (compressione)	$\sigma_{c,sup}$	6.51 N/mm ²	<	60.97	N/mm ²	(D/C = 0.11)
Soletta, tensione lembo inferiore (compressione)	$\sigma_{c,inf}$	0.31 N/mm ²	<	60.97	N/mm ²	(D/C = 0.01)
Trave, tensione al lembo superiore (compressione)	$\sigma_{w,sup}$	5.32 N/mm ²				
Trave, tensione al lembo inferiore (trazione)	$\sigma_{w,inf}$	10.65 N/mm ²				
Trave, tensoflessione	D/C	0.79	<	1.00		(D/C = 0.79)
Trave, taglio	$\tau_{w,max}$	0.62 N/mm ²	<	1.93	N/mm ²	(D/C = 0.32)
Connettori, resistenza	$F_{conn,max}$	4.69 kN	<	4.75	kN	(D/C = 0.99)
Soletta, flessione trasversale	$\sigma_{c,tran}$	2.94 N/mm ²	<	9.60	N/mm ²	(D/C = 0.31)

Verifiche SLU a tempo iniziale e carichi permanenti

Dati intermedi di calcolo

Momento d'inerzia efficace	J_{eff}	3.338e+8 mm ⁴
Momento flettente	$M_{pos,max}$	10.73 kN m
Taglio	V_{max}	7.81 kN

Verifiche

Soletta, tensione al lembo superiore (compressione)	$\sigma_{c,sup}$	3.15 N/mm ²	<	60.97	N/mm ²	(D/C = 0.05)
---	------------------	------------------------	---	-------	-------------------	--------------

Soletta, tensione lembo inferiore (compressione)	$\sigma_{c,inf}$	0.15 N/mm ²	< 60.97	N/mm ²	(D/C = 0.00)
Trave, tensione al lembo superiore (compressione)	$\sigma_{w,sup}$	2.57 N/mm ²			
Trave, tensione al lembo inferiore (trazione)	$\sigma_{w,inf}$	5.15 N/mm ²			
Trave, tensoflessione	D/C	0.51	< 1.00		(D/C = 0.51)
Trave, taglio	$\tau_{w,max}$	0.30 N/mm ²	< 1.45	N/mm ²	(D/C = 0.21)
Connettori, resistenza	$F_{conn,max}$	2.27 kN	< 3.57	kN	(D/C = 0.64)
Soletta, flessione trasversale	$\sigma_{c,tran}$	1.42 N/mm ²	< 9.60	N/mm ²	(D/C = 0.15)

Verifiche SLU a tempo infinito e carichi di media durata

Dati intermedi di calcolo

Momento d'inerzia efficace	J_{eff}	3.160e+8 mm ⁴
Momento flettente	$M_{pos,max}$	22.22 kN m
Taglio	V_{max}	16.16 kN

Verifiche

Soletta, tensione al lembo superiore (compressione)	$\sigma_{c,sup}$	5.06 N/mm ²	< 60.97	N/mm ²	(D/C = 0.08)
Soletta, tensione lembo inferiore (compressione)	$\sigma_{c,inf}$	1.57 N/mm ²	< 60.97	N/mm ²	(D/C = 0.03)
Trave, tensione al lembo superiore (compressione)	$\sigma_{w,sup}$	5.85 N/mm ²			
Trave, tensione al lembo inferiore (trazione)	$\sigma_{w,inf}$	11.03 N/mm ²			
Trave, tensoflessione	D/C	0.82	< 1.00		(D/C = 0.82)
Trave, taglio	$\tau_{w,max}$	0.63 N/mm ²	< 1.93	N/mm ²	(D/C = 0.33)
Connettori, resistenza	$F_{conn,max}$	4.56 kN	< 4.75	kN	(D/C = 0.96)
Soletta, flessione trasversale	$\sigma_{c,tran}$	2.94 N/mm ²	< 9.60	N/mm ²	(D/C = 0.31)

Verifiche SLU a tempo infinito e carichi permanenti

Dati intermedi di calcolo

Momento d'inerzia efficace	J_{eff}	3.160e+8 mm ⁴
Momento flettente	$M_{pos,max}$	10.73 kN m
Taglio	V_{max}	7.81 kN

Verifiche

Soletta, tensione al lembo superiore (compressione)	$\sigma_{c,sup}$	2.44 N/mm ²	< 60.97	N/mm ²	(D/C = 0.04)
Soletta, tensione lembo inferiore (compressione)	$\sigma_{c,inf}$	0.76 N/mm ²	< 60.97	N/mm ²	(D/C = 0.01)
Trave, tensione al lembo superiore (compressione)	$\sigma_{w,sup}$	2.82 N/mm ²			
Trave, tensione al lembo inferiore (trazione)	$\sigma_{w,inf}$	5.33 N/mm ²			
Trave, tensoflessione	D/C	0.53	< 1.00		(D/C = 0.53)
Trave, taglio	$\tau_{w,max}$	0.30 N/mm ²	< 1.45	N/mm ²	(D/C = 0.21)
Connettori, resistenza	$F_{conn,max}$	2.20 kN	< 3.57	kN	(D/C = 0.62)
Soletta, flessione trasversale	$\sigma_{c,tran}$	1.42 N/mm ²	< 9.60	N/mm ²	(D/C = 0.15)

Verifiche SLE a tempo iniziale

Dati intermedi di calcolo

Momento d'inerzia efficace J_{eff} 3.872e+8 mm⁴

Verifiche

Freccia netta, a tempo iniziale u_{ist} 12.16 mm < 18.33 mm (D/C = 0.66)

Freccia a tempo iniziale, soli carichi variabili $u_{ist,q}$ 5.85 mm < 18.33 mm (D/C = 0.32)

Verifiche SLE a tempo infinito

Dati intermedi di calcolo

Momento d'inerzia efficace J_{eff} 3.602e+8 mm⁴

Verifiche

Freccia netta, finale $u_{netta,final}$ 17.55 mm < 27.50 mm (D/C = 0.64)

Freccia finale, solo carichi variabili $u_{finale,q}$ 6.69 mm < 27.50 mm (D/C = 0.24)

Altri risultati

Armature in soletta

Armatura trasversale per contrasto azione pioli ($F_{yd}=450\text{MPa}/1.15$) A_{tran} 119.05 mm²/m

Armatura longitudinale per eventuale eccesso trazione ($F_{yd}=450\text{MPa}/1.15$) A_{long} 0.00 mm²

Note esplicative

D/C: rapporto Domanda/Capacità