

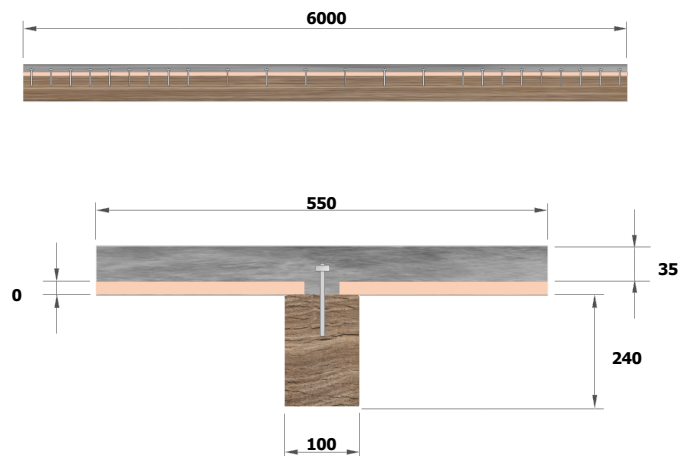


Solai misti legno - malta fibrorinforzata

Dati generali

Progetto	mywood_3
Solaio	Solaio di prova
Cliente	Volteco
Note	Esempio di solaio misto legno-malta fibrorinforzata

Dati geometrici



Luce di calcolo	L	6000	mm
Interasse travi	i	550	mm
Altezza soletta (se Connettore 20: tra 30 mm e 40 mm)	h_1	35	mm
Base trave	b_2	100	mm
Altezza trave	h_2	240	mm
Spessore tavolato (purchè compatibile con connettore)	h_3	0	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	$d_{\text{conn},1}$	10	mm
Diametro, lato trave	$d_{\text{conn},2}$	10	mm
Lunghezza sopra trave in legno	$l_{\text{conn},1}$	25.0	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	Singolo		
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	2.80	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	$g_{1,k}$	1.06 kN/m ²
Carico SLU di media durata	$q_{slu,1}$	4.50 kN/m
Carico SLU permanente	$q_{slu,2}$	2.19 kN/m
Carico SLE, raro	$q_{sle,rara}$	3.22 kN/m
Carico SLE, quasi permanente	$q_{sle,qp}$	1.99 kN/m

Connettori

Resistenza caratteristica del connettore	$V_{pu,d}$	6.82 kN
Rigidità a tempo iniziale del connettore	K_{ser}	7484.73 N/mm
Lunghezza minima d'infissione nel legno	L_w	79.0 mm
Passo dei connettori agli appoggi	s_{conn}	58.00 mm
Passo dei connettori in mezzera	s_{conn}	58.00 mm
Passo equivalente dei connettori	s_{conn}	58.00 mm

Verifiche SLU a tempo iniziale e carichi di media durata

Dati intermedi di calcolo

Momento d'inerzia efficace	J_{eff}	3.202e+8 mm ⁴
Momento flettente	$M_{pos,max}$	20.23 kN m
Taglio	V_{max}	13.49 kN

Verifiche

Soletta, tensione al lembo superiore (compressione)	$\sigma_{c,sup}$	8.18 N/mm ²	<	60.97	N/mm ²	(D/C = 0.13)
Soletta, tensione lembo inferiore (compressione)	$\sigma_{c,inf}$	1.32 N/mm ²	<	60.97	N/mm ²	(D/C = 0.02)
Trave, tensione al lembo superiore (compressione)	$\sigma_{w,sup}$	3.77 N/mm ²				
Trave, tensione al lembo inferiore (trazione)	$\sigma_{w,inf}$	11.39 N/mm ²				
Trave, tensoflessione	D/C	0.86	<	1.00		(D/C = 0.86)
Trave, taglio	$\tau_{w,max}$	0.68 N/mm ²	<	1.93	N/mm ²	(D/C = 0.35)
Connettori, resistenza	$F_{conn,max}$	3.53 kN	<	3.64	kN	(D/C = 0.97)
Soletta, flessione trasversale	$\sigma_{c,tran}$	1.21 N/mm ²	<	9.60	N/mm ²	(D/C = 0.13)

Verifiche SLU a tempo iniziale e carichi permanenti

Dati intermedi di calcolo

Momento d'inerzia efficace	J_{eff}	3.202e+8 mm ⁴
Momento flettente	$M_{pos,max}$	9.84 kN m
Taglio	V_{max}	6.56 kN

Verifiche

Soletta, tensione al lembo superiore (compressione)	$\sigma_{c,sup}$	3.98 N/mm ²	<	60.97	N/mm ²	(D/C = 0.07)
---	------------------	------------------------	---	-------	-------------------	--------------

Soletta, tensione lembo inferiore (compressione)	$\sigma_{c,inf}$	0.64 N/mm ²	< 60.97	N/mm ²	(D/C = 0.01)
Trave, tensione al lembo superiore (compressione)	$\sigma_{w,sup}$	1.84 N/mm ²			
Trave, tensione al lembo inferiore (trazione)	$\sigma_{w,inf}$	5.54 N/mm ²			
Trave, tensoflessione	D/C	0.56	< 1.00		(D/C = 0.56)
Trave, taglio	$\tau_{w,max}$	0.33 N/mm ²	< 1.45	N/mm ²	(D/C = 0.23)
Connettori, resistenza	$F_{conn,max}$	1.72 kN	< 2.73	kN	(D/C = 0.63)
Soletta, flessione trasversale	$\sigma_{c,tran}$	0.59 N/mm ²	< 9.60	N/mm ²	(D/C = 0.06)

Verifiche SLU a tempo infinito e carichi di media durata

Dati intermedi di calcolo

Momento d'inerzia efficace	J_{eff}	2.908e+8 mm ⁴
Momento flettente	$M_{pos,max}$	20.23 kN m
Taglio	V_{max}	13.49 kN

Verifiche

Soletta, tensione al lembo superiore (compressione)	$\sigma_{c,sup}$	6.55 N/mm ²	< 60.97	N/mm ²	(D/C = 0.11)
Soletta, tensione lembo inferiore (compressione)	$\sigma_{c,inf}$	2.51 N/mm ²	< 60.97	N/mm ²	(D/C = 0.04)
Trave, tensione al lembo superiore (compressione)	$\sigma_{w,sup}$	4.72 N/mm ²			
Trave, tensione al lembo inferiore (trazione)	$\sigma_{w,inf}$	11.98 N/mm ²			
Trave, tensoflessione	D/C	0.90	< 1.00		(D/C = 0.90)
Trave, taglio	$\tau_{w,max}$	0.69 N/mm ²	< 1.93	N/mm ²	(D/C = 0.36)
Connettori, resistenza	$F_{conn,max}$	3.37 kN	< 3.64	kN	(D/C = 0.93)
Soletta, flessione trasversale	$\sigma_{c,tran}$	1.21 N/mm ²	< 9.60	N/mm ²	(D/C = 0.13)

Verifiche SLU a tempo infinito e carichi permanenti

Dati intermedi di calcolo

Momento d'inerzia efficace	J_{eff}	2.908e+8 mm ⁴
Momento flettente	$M_{pos,max}$	9.84 kN m
Taglio	V_{max}	6.56 kN

Verifiche

Soletta, tensione al lembo superiore (compressione)	$\sigma_{c,sup}$	3.18 N/mm ²	< 60.97	N/mm ²	(D/C = 0.05)
Soletta, tensione lembo inferiore (compressione)	$\sigma_{c,inf}$	1.22 N/mm ²	< 60.97	N/mm ²	(D/C = 0.02)
Trave, tensione al lembo superiore (compressione)	$\sigma_{w,sup}$	2.29 N/mm ²			
Trave, tensione al lembo inferiore (trazione)	$\sigma_{w,inf}$	5.83 N/mm ²			
Trave, tensoflessione	D/C	0.58	< 1.00		(D/C = 0.58)
Trave, taglio	$\tau_{w,max}$	0.33 N/mm ²	< 1.45	N/mm ²	(D/C = 0.23)
Connettori, resistenza	$F_{conn,max}$	1.64 kN	< 2.73	kN	(D/C = 0.60)
Soletta, flessione trasversale	$\sigma_{c,tran}$	0.59 N/mm ²	< 9.60	N/mm ²	(D/C = 0.06)

Verifiche SLE a tempo iniziale

Dati intermedi di calcolo

Momento d'inerzia efficace	J_{eff}	3.495e+8 mm ⁴
----------------------------	-----------	--------------------------

Verifiche

Freccia netta, a tempo iniziale	u_{ist}	14.61 mm	<	20.00 mm	(D/C = 0.73)
---------------------------------	-----------	----------	---	----------	--------------

Freccia a tempo iniziale, soli carichi variabili	$u_{ist,q}$	6.98 mm	<	20.00 mm	(D/C = 0.35)
--	-------------	---------	---	----------	--------------

Verifiche SLE a tempo infinito

Dati intermedi di calcolo

Momento d'inerzia efficace	J_{eff}	3.124e+8 mm ⁴
----------------------------	-----------	--------------------------

Verifiche

Freccia netta, finale	$u_{netta, finale}$	21.74 mm	<	30.00 mm	(D/C = 0.72)
-----------------------	---------------------	----------	---	----------	--------------

Freccia finale, solo carichi variabili	$u_{finale,q}$	8.09 mm	<	30.00 mm	(D/C = 0.27)
--	----------------	---------	---	----------	--------------

Altri risultati

Armature in soletta

Armatura trasversale per contrasto azione pioli (F _{yd} =450MPa/1.15)	A _{tran}	172.41 mm ² /m
--	-------------------	---------------------------

Armatura longitudinale per eventuale eccesso trazione (F _{yd} =450MPa/1.15)	A _{long}	0.00 mm ²
--	-------------------	----------------------

Note esplicative

D/C: rapporto Domanda/Capacità