



COMUNE DI FRASSINETO PO

PROVINCIA DI ALESSANDRIA

PIAZZA MUNICIPIO, 4 - C.A.P. 15040

C.F. 82001150067 - P.I. 00868210063 - TEL. 0142 482413 - FAX 0142 482593

e-mail: info@comune.frassinetopo.al.it

p.e.c.: protocollo@pec.comune.frassinetopo.al.it



Lavori di manutenzione straordinaria per la riparazione
di porzione della copertura di edificio e.r.p.s.

- PROGETTO ESECUTIVO -

RELAZIONE DI CALCOLO ORDITURA LIGNEA

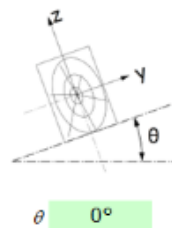
Casale Monferrato, li 25/08/2025

PROGETTISTA
Mazzucco ing. Roberto



Verifica di travi rettangolari in legnoOggetto: **Puntone****Caratteristiche dei materiali**

Legno	GL24h	Lamellare	$f_{m,k} =$	24 MPa
$\gamma_M =$	1.45		$f_{v,k} =$	3.5 MPa
Classe di Servizio	2		$\rho_m =$	420 kg/mc
			$E =$	11500 MPa

**Caratteristiche geometriche**

b	20 cm	$A =$	640 cm
h	32 cm	$J_y =$	54613 cm ⁴
L	680 cm	$W_y =$	3413 cm ³
i	200 cm	$h/b =$	1.60
L_{eff}/L	0.9		

Analisi dei carichi

$G_1 =$	14 kg/mq	$q_{G1} =$	27 kg/m
$G_2 =$	130 kg/mq	$q_{G2} =$	260 kg/m
$Q_1 =$	120 kg/mq	$q_{Q1} =$	240 kg/m
Tot =	264 kg/mq	Tot =	527 kg/m

Verifica a flessione SLU ($M_{Ed} = q_{SLU} L^2 / \alpha$)

	M_{Ed} (kg m)	Durata	k_{mod}	α	$\sigma_{m,d}$ (MPa)	$f_{m,d}$ (MPa)	E_d/R_d	FS
Flessione Max ($G_1; G_2$)	2457	Permanente	0.60	8	7.20	9.93	0.72	1.38
Flessione Max ($G_1; G_2; Q_1$)	4538	Breve	0.90		13.29	14.90	0.89	1.12

Verifica a taglio SLU ($V_{Ed} = q_{SLU} L / \beta$)

	V_{Ed} (kg)	Durata	k_{mod}	β	τ_d (MPa)	$f_{v,d}$ (MPa)	$\tau_d/f_{v,d}$	FS
Taglio Max ($G_1; G_2$)	1445	Permanente	0.60	2	0.47	1.45	0.33	3.05
Taglio Max ($G_1; G_2; Q_1$)	2669	Media	0.80		0.88	1.93	0.45	2.20

Verifica deformazione SLE ($u = \chi q l^4 / EJ$)

	Tipo	$\psi_{2,j}$	k_{def}	E (GPa)	u (cm)	
$u_{1,inst}$	perm. ist.			11.50	1.27	
$u_{21,inst}$	var. ist.			11.50	1.06	L/640
u_{inst}	tot. ist.				$u_{1,inst} + u_{21,inst} =$	2.33
$u_{1,fin}$	perm. fin.		0.80	6.39	2.29	
$u_{21,fin}$	var. fin.	0.6	0.80	7.77	1.57	L/433
u_{fin}	tot. fin.				$u_{1,fin} + u_{21,fin} =$	3.86
u_0	controfreccia iniziale					0
$u_{net,fin}$	fin. netta				$u_{fin} - u_0 =$	3.86 L/176 < 250

Note:

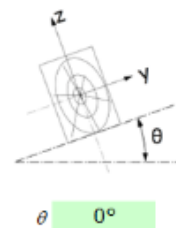
Per i carichi sono stati utilizzati i seguenti coefficienti parziali: $\gamma_{G1} = 1,3$; $\gamma_{G2} = 1,5$; $\gamma_Q = 1,5$.
Data la geometria della trave la verifica di instabilità è implicitamente soddisfatta.



Verifica di travi rettangolari in legnoOggetto: **Falso puntone****Caratteristiche dei materiali**

Legno **GL24h** Lamellare
 $\gamma_M = 1.45$
 Classe di Servizio **2**

$f_{m,k} = 24$ MPa
 $f_{v,k} = 3.5$ MPa
 $\rho_m = 420$ kg/mc
 $E = 11500$ MPa

**Caratteristiche geometriche**

$b = 12$ cm $A = 192$ cm²
 $h = 16$ cm $J_y = 4096$ cm⁴
 $L = 500$ cm $W_y = 512$ cm³
 $i = 70$ cm $h/b = 1.33$
 $L_{eff}/L = 0.9$

Analisi dei carichi

$G_1 = 13$ kg/mq $q_{G1} = 9$ kg/m
 $G_2 = 80$ kg/mq $q_{G2} = 56$ kg/m
 $Q_1 = 120$ kg/mq $q_{Q1} = 84$ kg/m
 Tot = 213 kg/mq Tot = 149 kg/m

Verifica a flessione SLU ($M_{Ed} = q_{SLU} L^2 / \alpha$)

	M_{Ed} (kg m)	Durata	k_{mod}	$\sigma_{m,d}$ (MPa)	$f_{m,d}$ (MPa)	E_d/R_d	FS
Flessione Max ($G_1; G_2$)	299	Permanente	0.60	5.84	9.93	0.59	1.70
Flessione Max ($G_1; G_2; Q_1$)	693	Breve	0.90	13.53	14.90	0.91	1.10

Verifica a taglio SLU ($V_{Ed} = q_{SLU} L / \beta$)

	V_{Ed} (kg)	Durata	k_{mod}	τ_d (MPa)	$f_{v,d}$ (MPa)	$\tau_d/f_{v,d}$	FS
Taglio Max ($G_1; G_2$)	239	Permanente	0.60	0.26	1.45	0.18	5.53
Taglio Max ($G_1; G_2; Q_1$)	554	Media	0.80	0.61	1.93	0.31	3.19

Verifica deformazione SLE ($u = \chi q l^4 / EJ$)

	Tipo	$\psi_{2,i}$	k_{def}	E (GPa)	u (cm)	
$u_{1,inst}$	perm. ist.			11.50	1.12	
$u_{21,inst}$	var. ist.			11.50	1.45	L/345
u_{inst}	tot. ist.			$u_{1,inst} + u_{21,inst} = 2.57$		
$u_{1,fin}$	perm. fin.		0.80	6.39	2.02	
$u_{21,fin}$	var. fin.	0.6	0.80	7.77	2.14	L/233
u_{fin}	tot. fin.			$u_{1,fin} + u_{21,fin} = 4.16$		
u_0	controfreccia iniziale				0	
$u_{net,fin}$	fin. netta			$u_{fin} - u_0 = 4.16$		L/120 < 250

Note:

Per i carichi sono stati utilizzati i seguenti coefficienti parziali: $\gamma_{G1} = 1.3$; $\gamma_{G2} = 1.5$; $\gamma_Q = 1.5$.
 Data la geometria della trave la verifica di instabilità è implicitamente soddisfatta.

