

Relazione di calcolo • Falso puntone in legno E.L.M. F.P.

Opzioni di calcolo

Classe di servizio: Classe 2

Coefficienti di sicurezza parziali per le azioni (SLU)

Nome	$\gamma_{G,j,unfav}$	$\gamma_{G,j,fav}$	$\gamma_{Q,j,unfav}$	$\gamma_{Q,j,fav}$	$\gamma_{P,unfav}$	$\gamma_{P,fav}$
SLU, STR & GEO, A1	1,35	1,00	1,50	0,00	1,20	1,00

Coefficienti di combinazione delle azioni (SLU, SLE)

Nome	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Neve < 1000 m	0,50	0,20	0,00

Coefficienti di sicurezza parziali

Nome	γ_M
Legno massiccio	1,30

Coefficienti per durata di carico - k_{mod}

Legno massiccio					
Classe	Permanente	Lunga Durata	Media Durata	Breve Durata	Istantaneo
Classe 2	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10

Coefficienti per durata di carico - k_{def}

Nome	Classe 1	Classe 2	Classe 3
Legno massiccio	0,60	0,80	2,00

Valori limite della freccia

Struttura	w_{inst}	$w_{net,fin}$	w_{fin}
Trave su due appoggi	1/300,0	1/250,0	1/150,0
Mensola	1/150,0	1/125,0	1/75,0

In situazioni di incendio, $k_{mod,fi} = 1,00$.

Valori di k_{fi} per incendio

	k_{fi}
Legno massiccio	1,25

Coefficienti di sicurezza parziali, per incendio

Nome	γ_M
Legno incendiato	1,00

Struttura

Materiale della trave:

Nome: C24

Legno tenero
Legno massiccio

EN 338:2009			
C24			
$f_{m,k}$	24 [MPa]	$f_{v,k}$	4 [MPa]
$f_{t,0,k}$	14 [MPa]	$f_{t,90,k}$	0.4 [MPa]
$f_{c,0,k}$	21 [MPa]	$f_{c,90,k}$	2.5 [MPa]
$E_{0,mean}$	11000 [MPa]	$E_{0,0.05}$	7400 [MPa]
G_{mean}	690 [MPa]	$G_{0.05}$	464.2 [MPa]
ρ_{mean}	420 [kg/m ³]	ρ_k	350 [kg/m ³]

Velocità di carbonatazione della trave:

Nome: Predefinito

β_0	0,65 [mm/min]	β_n	0,70 [mm/min]
-----------	---------------	-----------	---------------

Coordinate, estremo sinistro, X0: 0 [cm], Y0: 0 [cm].

Coordinate, estremo destro, X1: 0 [cm], Y1: 0 [cm].

Lunghezza: 402.3 [cm].

Sezione trasversale, Larghezza: 12 [cm], Altezza: 12 [cm].

Vincolo estremo sx: Carrello orizzontale.

Vincolo estremo dx: Cerniera.

Vincoli intermedi

Nome	Tipo	Distanza
1	Cerniera	210 [cm]

Carichi

Azioni

Insiemi di Azioni

Nome	Classe	Categoria (Q)	Durata	Coefficiente	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Carichi permanenti	G	Peso proprio strutturale	Permanente	1,00	-	-	-
Carichi neve	Q	Neve < 1000 m	Breve Durata	1,00	-	-	-

Pesi propri

Nome	Q[kN/m]	Elemento	Insieme di Azioni
Peso proprio	0.06	Trave	Carichi permanenti

Carichi concentrati

Nome	Fx [kN]	Fy [kN]	Mz[kN×m]	Distanza [cm]	Insieme di Azioni
1	0	0	0	0	Carichi neve

Carichi distribuiti

Nome	Q0 [kN/m]	Q1 [kN/m]	Distanza sx [cm]	Distanza dx [cm]	Insieme di Azioni
Peso copertura	-1	-1	0	0	Carichi permanenti
Neve	-1.4	-1.4	0	0	Carichi neve

Azioni termiche

Esposizioni al fuoco

Nome	Distanza sx [cm]	Distanza dx [cm]	Lati	Protezione
FE1	0	0	A sinistra, A destra, In basso	-

Profondità di carbonizzazione efficace

Nome	β_n [mm/min]	R30, d_{ef} [mm]	R60, d_{ef} [mm]
FE1 • Predefinito	0,70	28	49

Metodo della sezione ridotta: sezione efficace

Esposizione	β_n [mm/min]	R30, A_{ef} [mm]×[mm]	R60, A_{ef} [mm]×[mm]
FE1	0,70	64×92	22×71

Situazioni di progetto*Situazioni di progetto*

Nome	Coeff. parziali	Stato limite	Condizioni	Durata	Tempo di esp. al fuoco [min]	Combinazione			
SLU Fondamentale	SLU, STR & GEO, A1	SLU STR	Normale esercizio	Permanente	-	Nome		γ	ψ
						Carichi permanenti	+	1,35	1,00
SLU Fondamentale • Neve < 1000 m	SLU, STR & GEO, A1	SLU STR	Normale esercizio	Breve Durata	-	Nome		γ	ψ
						Carichi permanenti	+	1,35	1,00
						Carichi neve	+	1,50	1,00
SLU Eccezionale, Incendio R30	SLU Eccezionale	SLU STR	Incendio	Istantaneo	30	Nome		γ	ψ
						Carichi permanenti	+	1,00	1,00
SLU Eccezionale, Incendio R60	SLU Eccezionale	SLU STR	Incendio	Istantaneo	60	Nome		γ	ψ
						Carichi permanenti	+	1,00	1,00
SLE Caratteristica (rara)	SLE Caratteristica (rara)	SLE Deformazioni	Normale esercizio	Permanente	-	Nome		γ	ψ
						Carichi permanenti	+	1,00	1,00
SLE Caratteristica (rara) • Neve < 1000 m	SLE Caratteristica (rara)	SLE Deformazioni	Normale esercizio	Breve Durata	-	Nome		γ	ψ
						Carichi permanenti	+	1,00	1,00
						Carichi neve	+	1,00	1,00
SLE Quasi permanente	SLE Quasi permanente	SLE Deformazioni	Normale esercizio	Permanente	-	Nome		γ	ψ
						Carichi permanenti	+	1,00	1,00

Sollecitazioni e Verifiche**Sollecitazioni***Situazione di progetto 1 • SLU Fondamentale*

Caratteristiche di Sollecitazione				Verifiche					
x [cm]	N [kN]	V [kN]	M [kN×m]	n+	n-	v	m	b	lb
0	0.09	1.16	0	0,00	0	0,10	0,00	0	0
9.5	0.08	1.02	0.104	0,00	0	0,09	0,03	0	0,03
19.1	0.07	0.89	0.195	0,00	0	0,07	0,06	0	0,06
28.6	0.06	0.75	0.273	0,00	0	0,06	0,08	0	0,08
38.2	0.05	0.61	0.338	0,00	0	0,05	0,10	0	0,10
47.7	0.04	0.48	0.39	0,00	0	0,04	0,12	0	0,12
57.3	0.03	0.34	0.429	0,00	0	0,03	0,13	0	0,13
66.8	0.02	0.2	0.455	0,00	0	0,02	0,14	0	0,14
76.4	0.01	0.07	0.468	0,00	0	0,01	0,14	0	0,14

85.9	-0.01	-0.07	0.468	0	0,00	0,01	0,14	0,14	0,02
95.5	-0.02	-0.2	0.455	0	0,00	0,02	0,14	0,14	0,02
105	-0.03	-0.34	0.429	0	0,00	0,03	0,13	0,13	0,02
114.5	-0.04	-0.48	0.39	0	0,00	0,04	0,12	0,12	0,01
124.1	-0.05	-0.61	0.339	0	0,00	0,05	0,10	0,10	0,01
133.6	-0.06	-0.75	0.274	0	0,00	0,06	0,08	0,08	0,01
143.2	-0.07	-0.88	0.196	0	0,00	0,07	0,06	0,06	0,00
152.7	-0.08	-1.02	0.105	0	0,00	0,09	0,03	0,03	0,00
162.3	-0.09	-1.16	0.001	0	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00
171.8	-0.1	-1.29	-0.116	0	0,00	0,11	0,03	0,04	0,00
181.4	-0.11	-1.43	-0.246	0	0,00	0,12	0,07	0,08	0,01
190.9	-0.12	-1.56	-0.388	0	0,00	0,13	0,12	0,12	0,01
200.5	-0.14	-1.7	-0.544	0	0,00	0,14	0,16	0,17	0,03
210	-0.15	-1.84	-0.713	0	0,00	0,15	0,21	0,22	0,05
210	0.11	1.74	-0.713	0,00	0	0,15	0,21	0	0,21
219.6	0.1	1.6	-0.552	0,00	0	0,14	0,17	0	0,17
229.2	0.09	1.47	-0.404	0,00	0	0,12	0,12	0	0,12
238.8	0.08	1.33	-0.27	0,00	0	0,11	0,08	0	0,08
248.5	0.07	1.19	-0.149	0,00	0	0,10	0,05	0	0,04
258.1	0.05	1.06	-0.041	0,00	0	0,09	0,01	0	0,01
267.7	0.04	0.92	0.054	0,00	0	0,08	0,02	0	0,02
277.3	0.03	0.78	0.136	0,00	0	0,07	0,04	0	0,04
286.9	0.02	0.64	0.205	0,00	0	0,05	0,06	0	0,06
296.5	0.01	0.51	0.26	0,00	0	0,04	0,08	0	0,08
306.1	0	0.37	0.302	0	0	0,03	0,09	0,09	0,01
315.8	-0.01	0.23	0.331	0	0,00	0,02	0,10	0,10	0,01
325.4	-0.02	0.1	0.347	0	0,00	0,01	0,10	0,10	0,01
335	-0.03	-0.04	0.35	0	0,00	0,00	0,10	0,11	0,01
344.6	-0.04	-0.18	0.339	0	0,00	0,01	0,10	0,10	0,01
354.2	-0.05	-0.31	0.316	0	0,00	0,03	0,09	0,10	0,01
363.8	-0.07	-0.45	0.279	0	0,00	0,04	0,08	0,08	0,01
373.4	-0.08	-0.59	0.229	0	0,00	0,05	0,07	0,07	0,01
383	-0.09	-0.73	0.166	0	0,00	0,06	0,05	0,05	0,00
392.7	-0.1	-0.86	0.09	0	0,00	0,07	0,03	0,03	0,00
402.3	-0.11	-1	0	0	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00

N: Sforzo Normale;V: Sforzo di Taglio.M: Momento Flettente;

n+: Tensione parallela;n-: Compressione parallela;v: Taglio.m: Flessione;b: Carico di Punta;lb: Stabilità laterale torsionale;

Situazione di progetto 2 • SLU Fondamentale • Neve < 1000 m

Caratteristiche di Sollecitazione				Verifiche					
x [cm]	N [kN]	V [kN]	M [kN×m]	n+	n-	v	m	b	lb
0	0.23	2.85	0	0,00	0	0,16	0,00	0	0
9.5	0.2	2.52	0.256	0,00	0	0,14	0,05	0	0,05
19.1	0.17	2.18	0.48	0,00	0	0,12	0,10	0	0,10
28.6	0.15	1.85	0.673	0,00	0	0,10	0,14	0	0,13
38.2	0.12	1.51	0.833	0,00	0	0,08	0,17	0	0,17
47.7	0.09	1.18	0.961	0,00	0	0,07	0,19	0	0,19
57.3	0.07	0.84	1.057	0,00	0	0,05	0,21	0	0,21
66.8	0.04	0.5	1.121	0,00	0	0,03	0,22	0	0,22
76.4	0.01	0.17	1.153	0,00	0	0,01	0,23	0	0,23
85.9	-0.01	-0.17	1.154	0	0,00	0,01	0,23	0,23	0,05
95.5	-0.04	-0.5	1.122	0	0,00	0,03	0,22	0,23	0,05
105	-0.07	-0.84	1.058	0	0,00	0,05	0,21	0,21	0,05
114.5	-0.09	-1.17	0.962	0	0,00	0,07	0,19	0,19	0,04
124.1	-0.12	-1.51	0.834	0	0,00	0,08	0,17	0,17	0,03
133.6	-0.15	-1.84	0.674	0	0,00	0,10	0,13	0,14	0,02
143.2	-0.17	-2.18	0.482	0	0,00	0,12	0,10	0,10	0,01
152.7	-0.2	-2.51	0.259	0	0,00	0,14	0,05	0,06	0,00
162.3	-0.23	-2.85	0.003	0	0,00	0,16	0,00	0,01	0,00
171.8	-0.25	-3.18	-0.285	0	0,00	0,18	0,06	0,06	0,00
181.4	-0.28	-3.52	-0.605	0	0,00	0,20	0,12	0,13	0,02
190.9	-0.31	-3.85	-0.957	0	0,00	0,22	0,19	0,20	0,04
200.5	-0.33	-4.19	-1.341	0	0,00	0,24	0,27	0,28	0,07

210	-0.36	-4.52	-1.757	0	0,00	0,25	0,35	0,36	0,13
210	0.27	4.29	-1.757	0,00	0	0,24	0,35	0	0,35
219.6	0.24	3.95	-1.36	0,00	0	0,22	0,27	0	0,27
229.2	0.22	3.61	-0.997	0,00	0	0,20	0,20	0	0,20
238.8	0.19	3.28	-0.665	0,00	0	0,18	0,13	0	0,13
248.5	0.16	2.94	-0.366	0,00	0	0,17	0,07	0	0,07
258.1	0.13	2.6	-0.1	0,00	0	0,15	0,02	0	0,02
267.7	0.11	2.26	0.134	0,00	0	0,13	0,03	0	0,03
277.3	0.08	1.93	0.335	0,00	0	0,11	0,07	0	0,07
286.9	0.05	1.59	0.504	0,00	0	0,09	0,10	0	0,10
296.5	0.03	1.25	0.641	0,00	0	0,07	0,13	0	0,13
306.1	0	0.91	0.745	0	0	0,05	0,15	0,15	0,02
315.8	-0.03	0.58	0.816	0	0,00	0,03	0,16	0,16	0,03
325.4	-0.05	0.24	0.856	0	0,00	0,01	0,17	0,17	0,03
335	-0.08	-0.1	0.862	0	0,00	0,01	0,17	0,17	0,03
344.6	-0.11	-0.44	0.836	0	0,00	0,02	0,17	0,17	0,03
354.2	-0.13	-0.77	0.778	0	0,00	0,04	0,16	0,16	0,02
363.8	-0.16	-1.11	0.687	0	0,00	0,06	0,14	0,14	0,02
373.4	-0.19	-1.45	0.564	0	0,00	0,08	0,11	0,11	0,01
383	-0.22	-1.79	0.409	0	0,00	0,10	0,08	0,08	0,01
392.7	-0.24	-2.13	0.221	0	0,00	0,12	0,04	0,05	0,00
402.3	-0.27	-2.46	0	0	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00

N: Sforzo Normale;V: Sforzo di Taglio.M: Momento Flettente;

n+: Tensione parallela;n-: Compressione parallela;v: Taglio.m: Flessione;b: Carico di Punta;lb: Stabilità laterale torsionale;

Situazione di progetto 3 • SLU Eccezionale, Incendio R30

Caratteristiche di Sollecitazione				Verifiche					
x [cm]	N [kN]	V [kN]	M [kN×m]	n+	n-	v	m	b	lb
0	0.07	0.86	0	0,00	0	0,07	0,00	0	0
9.5	0.06	0.76	0.077	0,00	0	0,06	0,03	0	0,03
19.1	0.05	0.66	0.144	0,00	0	0,05	0,05	0	0,05
28.6	0.04	0.55	0.202	0,00	0	0,04	0,07	0	0,07
38.2	0.04	0.45	0.25	0,00	0	0,03	0,09	0	0,08
47.7	0.03	0.35	0.289	0,00	0	0,03	0,10	0	0,10
57.3	0.02	0.25	0.318	0,00	0	0,02	0,11	0	0,11
66.8	0.01	0.15	0.337	0,00	0	0,01	0,12	0	0,11
76.4	0	0.05	0.347	0,00	0	0,00	0,12	0	0,12
85.9	0	-0.05	0.347	0	0,00	0,00	0,12	0,12	0,01
95.5	-0.01	-0.15	0.337	0	0,00	0,01	0,12	0,12	0,01
105	-0.02	-0.25	0.318	0	0,00	0,02	0,11	0,11	0,01
114.5	-0.03	-0.35	0.289	0	0,00	0,03	0,10	0,10	0,01
124.1	-0.04	-0.45	0.251	0	0,00	0,03	0,09	0,09	0,01
133.6	-0.04	-0.55	0.203	0	0,00	0,04	0,07	0,07	0,01
143.2	-0.05	-0.65	0.145	0	0,00	0,05	0,05	0,05	0,00
152.7	-0.06	-0.76	0.078	0	0,00	0,06	0,03	0,03	0,00
162.3	-0.07	-0.86	0.001	0	0,00	0,07	0,00	0,01	0,00
171.8	-0.08	-0.96	-0.086	0	0,00	0,07	0,03	0,03	0,00
181.4	-0.08	-1.06	-0.182	0	0,00	0,08	0,06	0,07	0,01
190.9	-0.09	-1.16	-0.288	0	0,00	0,09	0,10	0,11	0,01
200.5	-0.1	-1.26	-0.403	0	0,00	0,10	0,14	0,15	0,02
210	-0.11	-1.36	-0.528	0	0,00	0,10	0,19	0,19	0,03
210	0.08	1.29	-0.528	0,00	0	0,10	0,19	0	0,18
219.6	0.07	1.19	-0.409	0,00	0	0,09	0,15	0	0,14
229.2	0.06	1.09	-0.3	0,00	0	0,08	0,11	0	0,10
238.8	0.06	0.99	-0.2	0,00	0	0,07	0,07	0	0,07
248.5	0.05	0.88	-0.11	0,00	0	0,07	0,04	0	0,04
258.1	0.04	0.78	-0.03	0,00	0	0,06	0,01	0	0,01
267.7	0.03	0.68	0.04	0,00	0	0,05	0,01	0	0,01
277.3	0.02	0.58	0.101	0,00	0	0,04	0,04	0	0,03
286.9	0.02	0.48	0.152	0,00	0	0,04	0,05	0	0,05
296.5	0.01	0.38	0.193	0,00	0	0,03	0,07	0	0,06
306.1	0	0.27	0.224	0	0	0,02	0,08	0,08	0,01
315.8	-0.01	0.17	0.245	0	0,00	0,01	0,09	0,09	0,01

325.4	-0.02	0.07	0.257	0	0,00	0,01	0,09	0,09	0,01
335	-0.02	-0.03	0.259	0	0,00	0,00	0,09	0,09	0,01
344.6	-0.03	-0.13	0.251	0	0,00	0,01	0,09	0,09	0,01
354.2	-0.04	-0.23	0.234	0	0,00	0,02	0,08	0,08	0,01
363.8	-0.05	-0.33	0.207	0	0,00	0,03	0,07	0,07	0,01
373.4	-0.06	-0.44	0.17	0	0,00	0,03	0,06	0,06	0,00
383	-0.06	-0.54	0.123	0	0,00	0,04	0,04	0,04	0,00
392.7	-0.07	-0.64	0.066	0	0,00	0,05	0,02	0,02	0,00
402.3	-0.08	-0.74	0	0	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00

N: Sforzo Normale;V: Sforzo di Taglio.M: Momento Flettente;

n+: Tensione parallela;n-: Compressione parallela;v: Taglio.m: Flessione;b: Carico di Punta;lb: Stabilità laterale torsionale;

Situazione di progetto 4 • SLU Eccezionale, Incendio R60

Caratteristiche di Sollecitazione				Verifiche					
x [cm]	N [kN]	V [kN]	M [kN×m]	n+	n-	v	m	b	lb
0	0.07	0.86	0	0,00	0	0,25	0,00	0	0
9.5	0.06	0.76	0.077	0,00	0	0,22	0,13	0	0,12
19.1	0.05	0.66	0.144	0,00	0	0,19	0,25	0	0,22
28.6	0.04	0.55	0.202	0,00	0	0,16	0,35	0	0,31
38.2	0.04	0.45	0.25	0,00	0	0,13	0,43	0	0,39
47.7	0.03	0.35	0.289	0,00	0	0,10	0,50	0	0,45
57.3	0.02	0.25	0.318	0,00	0	0,07	0,55	0	0,49
66.8	0.01	0.15	0.337	0,00	0	0,04	0,58	0	0,52
76.4	0	0.05	0.347	0,00	0	0,01	0,60	0	0,54
85.9	0	-0.05	0.347	0	0,00	0,01	0,60	0,60	0,29
95.5	-0.01	-0.15	0.337	0	0,00	0,04	0,58	0,58	0,28
105	-0.02	-0.25	0.318	0	0,00	0,07	0,55	0,55	0,25
114.5	-0.03	-0.35	0.289	0	0,00	0,10	0,50	0,51	0,22
124.1	-0.04	-0.45	0.251	0	0,00	0,13	0,43	0,44	0,17
133.6	-0.04	-0.55	0.203	0	0,00	0,16	0,35	0,36	0,12
143.2	-0.05	-0.65	0.145	0	0,00	0,19	0,25	0,31	0,08
152.7	-0.06	-0.76	0.078	0	0,00	0,22	0,13	0,24	0,05
162.3	-0.07	-0.86	0.001	0	0,00	0,25	0,00	0,17	0,04
171.8	-0.08	-0.96	-0.086	0	0,00	0,27	0,15	0,29	0,06
181.4	-0.08	-1.06	-0.182	0	0,00	0,30	0,31	0,43	0,12
190.9	-0.09	-1.16	-0.288	0	0,00	0,33	0,50	0,58	0,25
200.5	-0.1	-1.26	-0.403	0	0,00	0,36	0,70	0,74	0,44
210	-0.11	-1.36	-0.528	0	0,00	0,39	0,91	0,94	0,73
210	0.08	1.29	-0.528	0,00	0	0,37	0,91	0	0,82
219.6	0.07	1.19	-0.409	0,00	0	0,34	0,71	0	0,64
229.2	0.06	1.09	-0.3	0,00	0	0,31	0,52	0	0,47
238.8	0.06	0.99	-0.2	0,00	0	0,28	0,35	0	0,31
248.5	0.05	0.88	-0.11	0,00	0	0,25	0,19	0	0,17
258.1	0.04	0.78	-0.03	0,00	0	0,22	0,05	0	0,05
267.7	0.03	0.68	0.04	0,00	0	0,20	0,07	0	0,06
277.3	0.02	0.58	0.101	0,00	0	0,17	0,17	0	0,16
286.9	0.02	0.48	0.152	0,00	0	0,14	0,26	0	0,24
296.5	0.01	0.38	0.193	0,00	0	0,11	0,33	0	0,30
306.1	0	0.27	0.224	0	0	0,08	0,39	0,39	0,12
315.8	-0.01	0.17	0.245	0	0,00	0,05	0,42	0,42	0,15
325.4	-0.02	0.07	0.257	0	0,00	0,02	0,44	0,44	0,17
335	-0.02	-0.03	0.259	0	0,00	0,01	0,45	0,45	0,17
344.6	-0.03	-0.13	0.251	0	0,00	0,04	0,43	0,44	0,17
354.2	-0.04	-0.23	0.234	0	0,00	0,07	0,40	0,41	0,15
363.8	-0.05	-0.33	0.207	0	0,00	0,10	0,36	0,36	0,12
373.4	-0.06	-0.44	0.17	0	0,00	0,12	0,29	0,30	0,09
383	-0.06	-0.54	0.123	0	0,00	0,15	0,21	0,22	0,06
392.7	-0.07	-0.64	0.066	0	0,00	0,18	0,11	0,12	0,04
402.3	-0.08	-0.74	0	0	0,00	0,21	0,00	0,04	0,04

N: Sforzo Normale;V: Sforzo di Taglio.M: Momento Flettente;

n+: Tensione parallela;n-: Compressione parallela;v: Taglio.m: Flessione;b: Carico di Punta;lb: Stabilità laterale torsionale;

Situazione di progetto 5 • SLE Caratteristica (rara)

Caratteristiche di Sollecitazione				Verifiche	
x [cm]	N [kN]	V [kN]	M [kN×m]	wi	wf
0	0.07	0.86	0	0,00	0,00
9.5	0.06	0.76	0.077	0,02	0,02
19.1	0.05	0.66	0.144	0,03	0,03
28.6	0.04	0.55	0.202	0,05	0,05
38.2	0.04	0.45	0.25	0,06	0,06
47.7	0.03	0.35	0.289	0,08	0,07
57.3	0.02	0.25	0.318	0,09	0,08
66.8	0.01	0.15	0.337	0,10	0,09
76.4	0	0.05	0.347	0,10	0,09
85.9	0	-0.05	0.347	0,10	0,09
95.5	-0.01	-0.15	0.337	0,10	0,09
105	-0.02	-0.25	0.318	0,10	0,09
114.5	-0.03	-0.35	0.289	0,10	0,09
124.1	-0.04	-0.45	0.251	0,09	0,08
133.6	-0.04	-0.55	0.203	0,08	0,07
143.2	-0.05	-0.65	0.145	0,07	0,06
152.7	-0.06	-0.76	0.078	0,06	0,05
162.3	-0.07	-0.86	0.001	0,05	0,04
171.8	-0.08	-0.96	-0.086	0,04	0,03
181.4	-0.08	-1.06	-0.182	0,03	0,02
190.9	-0.09	-1.16	-0.288	0,01	0,01
200.5	-0.1	-1.26	-0.403	0,01	0,01
210	-0.11	-1.36	-0.528	0	0
210	0.08	1.29	-0.528	0	0
219.6	0.07	1.19	-0.409	0,00	0,00
229.2	0.06	1.09	-0.3	0,01	0,01
238.8	0.06	0.99	-0.2	0,01	0,01
248.5	0.05	0.88	-0.11	0,02	0,02
258.1	0.04	0.78	-0.03	0,03	0,03
267.7	0.03	0.68	0.04	0,04	0,03
277.3	0.02	0.58	0.101	0,05	0,04
286.9	0.02	0.48	0.152	0,05	0,05
296.5	0.01	0.38	0.193	0,06	0,05
306.1	0	0.27	0.224	0,06	0,06
315.8	-0.01	0.17	0.245	0,07	0,06
325.4	-0.02	0.07	0.257	0,07	0,06
335	-0.02	-0.03	0.259	0,06	0,06
344.6	-0.03	-0.13	0.251	0,06	0,05
354.2	-0.04	-0.23	0.234	0,05	0,05
363.8	-0.05	-0.33	0.207	0,05	0,04
373.4	-0.06	-0.44	0.17	0,04	0,03
383	-0.06	-0.54	0.123	0,03	0,02
392.7	-0.07	-0.64	0.066	0,01	0,01
402.3	-0.08	-0.74	0	0	0

N: Sforzo Normale; V: Sforzo di Taglio; M: Momento Flettente;
 wi: Inflessione istantanea; wf: Inflessione finale;

Situazione di progetto 6 • SLE Caratteristica (rara) • Neve < 1000 m

Caratteristiche di Sollecitazione				Verifiche	
x [cm]	N [kN]	V [kN]	M [kN×m]	wi	wf
0	0.16	1.99	0	0,00	0,00
9.5	0.14	1.75	0.178	0,04	0,03
19.1	0.12	1.52	0.335	0,08	0,05
28.6	0.1	1.29	0.469	0,12	0,08
38.2	0.08	1.05	0.58	0,15	0,10
47.7	0.07	0.82	0.669	0,18	0,12
57.3	0.05	0.59	0.736	0,20	0,14
66.8	0.03	0.35	0.781	0,22	0,15
76.4	0.01	0.12	0.804	0,23	0,16
85.9	-0.01	-0.12	0.804	0,24	0,16

95.5	-0.03	-0.35	0.782	0,24	0,16
105	-0.05	-0.58	0.737	0,24	0,16
114.5	-0.07	-0.82	0.67	0,23	0,15
124.1	-0.08	-1.05	0.581	0,21	0,14
133.6	-0.1	-1.28	0.47	0,19	0,13
143.2	-0.12	-1.52	0.336	0,17	0,11
152.7	-0.14	-1.75	0.18	0,14	0,09
162.3	-0.16	-1.98	0.002	0,11	0,08
171.8	-0.18	-2.22	-0.199	0,09	0,06
181.4	-0.2	-2.45	-0.421	0,06	0,04
190.9	-0.21	-2.69	-0.667	0,03	0,02
200.5	-0.23	-2.92	-0.934	0,01	0,01
210	-0.25	-3.15	-1.224	0	0
210	0.19	2.99	-1.224	0	0
219.6	0.17	2.75	-0.948	0,00	0,00
229.2	0.15	2.52	-0.694	0,01	0,01
238.8	0.13	2.28	-0.464	0,03	0,02
248.5	0.11	2.05	-0.255	0,05	0,03
258.1	0.09	1.81	-0.07	0,07	0,05
267.7	0.08	1.58	0.093	0,09	0,06
277.3	0.06	1.34	0.234	0,11	0,07
286.9	0.04	1.11	0.351	0,12	0,08
296.5	0.02	0.87	0.446	0,14	0,09
306.1	0	0.64	0.519	0,15	0,10
315.8	-0.02	0.4	0.569	0,15	0,10
325.4	-0.04	0.17	0.596	0,15	0,10
335	-0.06	-0.07	0.601	0,15	0,10
344.6	-0.08	-0.3	0.583	0,14	0,09
354.2	-0.09	-0.54	0.542	0,13	0,08
363.8	-0.11	-0.78	0.479	0,11	0,07
373.4	-0.13	-1.01	0.393	0,08	0,06
383	-0.15	-1.25	0.285	0,06	0,04
392.7	-0.17	-1.48	0.154	0,03	0,02
402.3	-0.19	-1.72	0	0	0

N: Sforzo Normale; V: Sforzo di Taglio; M: Momento Flettente;
 wi: Inflessione istantanea; wf: Inflessione finale;

Situazione di progetto 7 • SLE Quasi permanente

Caratteristiche di Sollecitazione				Verifiche	
x [cm]	N [kN]	V [kN]	M [kN×m]	wi	wf
0	0.07	0.86	0	0,00	0,00
9.5	0.06	0.76	0.077	0,02	0,02
19.1	0.05	0.66	0.144	0,03	0,03
28.6	0.04	0.55	0.202	0,05	0,05
38.2	0.04	0.45	0.25	0,06	0,06
47.7	0.03	0.35	0.289	0,08	0,07
57.3	0.02	0.25	0.318	0,09	0,08
66.8	0.01	0.15	0.337	0,10	0,09
76.4	0	0.05	0.347	0,10	0,09
85.9	0	-0.05	0.347	0,10	0,09
95.5	-0.01	-0.15	0.337	0,10	0,09
105	-0.02	-0.25	0.318	0,10	0,09
114.5	-0.03	-0.35	0.289	0,10	0,09
124.1	-0.04	-0.45	0.251	0,09	0,08
133.6	-0.04	-0.55	0.203	0,08	0,07
143.2	-0.05	-0.65	0.145	0,07	0,06
152.7	-0.06	-0.76	0.078	0,06	0,05
162.3	-0.07	-0.86	0.001	0,05	0,04
171.8	-0.08	-0.96	-0.086	0,04	0,03
181.4	-0.08	-1.06	-0.182	0,03	0,02
190.9	-0.09	-1.16	-0.288	0,01	0,01
200.5	-0.1	-1.26	-0.403	0,01	0,01
210	-0.11	-1.36	-0.528	0	0

210	0.08	1.29	-0.528	0	0
219.6	0.07	1.19	-0.409	0,00	0,00
229.2	0.06	1.09	-0.3	0,01	0,01
238.8	0.06	0.99	-0.2	0,01	0,01
248.5	0.05	0.88	-0.11	0,02	0,02
258.1	0.04	0.78	-0.03	0,03	0,03
267.7	0.03	0.68	0.04	0,04	0,03
277.3	0.02	0.58	0.101	0,05	0,04
286.9	0.02	0.48	0.152	0,05	0,05
296.5	0.01	0.38	0.193	0,06	0,05
306.1	0	0.27	0.224	0,06	0,06
315.8	-0.01	0.17	0.245	0,07	0,06
325.4	-0.02	0.07	0.257	0,07	0,06
335	-0.02	-0.03	0.259	0,06	0,06
344.6	-0.03	-0.13	0.251	0,06	0,05
354.2	-0.04	-0.23	0.234	0,05	0,05
363.8	-0.05	-0.33	0.207	0,05	0,04
373.4	-0.06	-0.44	0.17	0,04	0,03
383	-0.06	-0.54	0.123	0,03	0,02
392.7	-0.07	-0.64	0.066	0,01	0,01
402.3	-0.08	-0.74	0	0	0

N: Sforzo Normale; V: Sforzo di Taglio; M: Momento Flettente;
wi: Inflessione istantanea; wf: Inflessione finale;

Tensione parallela

[EN 1995-1-1: 6.1.2] $\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} \leq 1$.



Situazione di progetto 1 • SLU Fondamentale, Permanente ÷ Tensione parallela

x [cm]	N [kN]	A [cm ²]	$\sigma_{t,0,d}$ [MPa]	$f_{t,0,d}$ [MPa]	Verifica
210	0.11	144	0.01	6.76	0,00



Situazione di progetto 2 • SLU Fondamentale • Neve < 1000 m, Breve Durata ÷ Tensione parallela

x [cm]	N [kN]	A [cm ²]	$\sigma_{t,0,d}$ [MPa]	$f_{t,0,d}$ [MPa]	Verifica
210	0.27	144	0.02	10.13	0,00



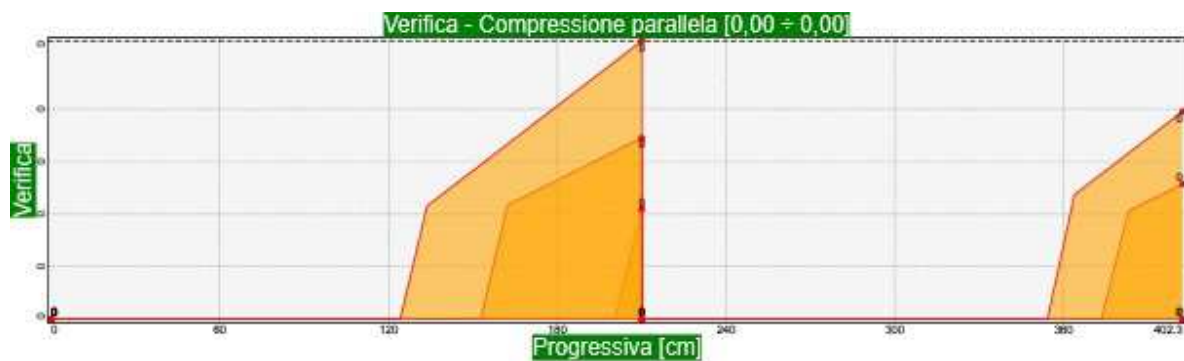
Situazione di progetto 3 • SLU Eccezionale, Incendio R30, Istantaneo ÷ Tensione parallela

x [cm]	N [kN]	A [cm ²]	$\sigma_{t,0,d}$ [MPa]	$f_{t,0,d}$ [MPa]	Verifica
210	0.08	58.9	0.01	18.3	0,00



Situazione di progetto 4 • SLU Eccezionale, Incendio R60, Istantaneo ÷ Tensione parallela

x [cm]	N [kN]	A [cm ²]	$\sigma_{t,0,d}$ [MPa]	$f_{t,0,d}$ [MPa]	Verifica
210	0.08	15.6	0.05	18.3	0,00

Compressione parallela[EN 1995-1-1: 6.1.4] $\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d} \leq 1$.

Situazione di progetto 1 • SLU Fondamentale, Permanente ÷ Compressione parallela

x [cm]	N [kN]	A [cm ²]	$\sigma_{c,0,d}$ [MPa]	$f_{c,0,d}$ [MPa]	Verifica
210	-0.15	144	0.01	9.69	0,00



Situazione di progetto 2 • SLU Fondamentale • Neve < 1000 m, Breve Durata ÷ Compressione parallela

x [cm]	N [kN]	A [cm ²]	$\sigma_{c,0,d}$ [MPa]	$f_{c,0,d}$ [MPa]	Verifica
210	-0.36	144	0.03	14.54	0,00



Situazione di progetto 3 • SLU Eccezionale, Incendio R30, Istantaneo ÷ Compressione parallela

x [cm]	N [kN]	A [cm ²]	$\sigma_{c,0,d}$ [MPa]	$f_{c,0,d}$ [MPa]	Verifica
210	-0.11	58.9	0.02	26.25	0,00



Situazione di progetto 4 • SLU Eccezionale, Incendio R60, Istantaneo ÷ Compressione parallela

x [cm]	N [kN]	A [cm ²]	$\sigma_{c,0,d}$ [MPa]	$f_{c,0,d}$ [MPa]	Verifica
210	-0.11	15.6	0.07	26.25	0,00

Taglio

[EN 1995-1-1: 6.1.7] $\tau_d / f_{v,d} \leq 1$.



Situazione di progetto 1 • SLU Fondamentale, Permanente ÷ Taglio

x [cm]	V [kN]	A _v [cm ²]	τ _d [MPa]	f _{v,d} [MPa]	Verifica
210	-1.84	64.3	0.29	1.85	0,15



Situazione di progetto 2 • SLU Fondamentale • Neve < 1000 m, Breve Durata ÷ Taglio

x [cm]	V [kN]	A _v [cm ²]	τ _d [MPa]	f _{v,d} [MPa]	Verifica
210	-4.52	64.3	0.7	2.77	0,25



Situazione di progetto 3 • SLU Eccezionale, Incendio R30, Istantaneo ÷ Taglio

x [cm]	V [kN]	A _v [cm ²]	τ _d [MPa]	f _{v,d} [MPa]	Verifica
210	-1.36	26.3	0.52	5	0,10



Situazione di progetto 4 • SLU Eccezionale, Incendio R60, Istantaneo ÷ Taglio

x [cm]	V [kN]	A _v [cm ²]	τ _d [MPa]	f _{v,d} [MPa]	Verifica
210	-1.36	7	1.95	5	0,39

Flessione

[EN 1995-1-1: 6.1.6] $\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} \leq 1$.

[EN 1995-1-1: 6.2.3] $\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} \leq 1$.

[EN 1995-1-1: 6.2.4] $(\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} \leq 1$.



Situazione di progetto 1 • SLU Fondamentale, Permanente ÷ Flessione

x [cm]	N [kN]	M [kN×m]	W _{el,y} [cm ³]	σ _{m,y,d} [MPa]	f _{m,y,d} [MPa]	Verifica
210	0.11	-0.713	288	2.48	11.58	0,21



Situazione di progetto 2 • SLU Fondamentale • Neve < 1000 m, Breve Durata ÷ Flessione

x [cm]	N [kN]	M [kN×m]	W _{el,y} [cm ³]	σ _{m,y,d} [MPa]	f _{m,y,d} [MPa]	Verifica
210	0.27	-1.757	288	6.1	17.37	0,35



Situazione di progetto 3 • SLU Eccezionale, Incendio R30, Istantaneo ÷ Flessione

x [cm]	N [kN]	M [kN×m]	$W_{el,y}$ [cm ³]	$\sigma_{m,y,d}$ [MPa]	$f_{m,y,d}$ [MPa]	Verifica
210	0.08	-0.528	90	5.85	31.37	0,19



Situazione di progetto 4 • SLU Eccezionale, Incendio R60, Istantaneo ÷ Flessione

x [cm]	N [kN]	M [kN×m]	$W_{el,y}$ [cm ³]	$\sigma_{m,y,d}$ [MPa]	$f_{m,y,d}$ [MPa]	Verifica
210	0.08	-0.528	18	28.57	31.37	0,91

Carico di Punta

[EN 1995-1-1: 6.3.2]

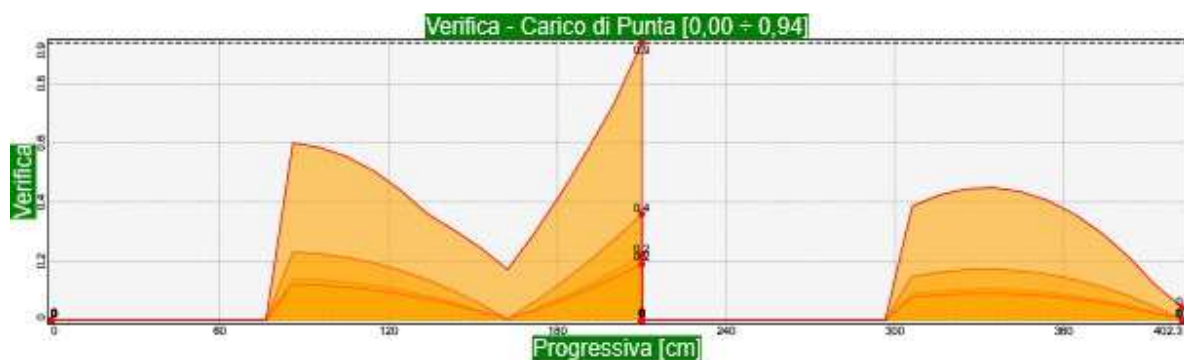
$$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + k_m \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} \leq 1.$$

$$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,z} f_{c,0,d}) + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} + k_m \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} \leq 1.$$



Situazione di progetto 1 • SLU Fondamentale, Permanente ÷ Carico di Punta

x [cm]	N [kN]	M [kN×m]	$\sigma_{c,0,d}$ [MPa]	$\lambda_z \cdot \lambda_{rel,z}$	$\lambda_y \cdot \lambda_{rel,y}$	β_c	Verifica
210	-0.15	-0.713	0.01	121,2 • 2,1	121,2 • 2,1	0,2	0,22



Situazione di progetto 2 • SLU Fondamentale • Neve < 1000 m, Breve Durata ÷ Carico di Punta

x [cm]	N [kN]	M [kN×m]	$\sigma_{c,0,d}$ [MPa]	$\lambda_z \cdot \lambda_{rel,z}$	$\lambda_y \cdot \lambda_{rel,y}$	β_c	Verifica
210	-0.36	-1.757	0.03	121,2 • 2,1	121,2 • 2,1	0,2	0,36



Situazione di progetto 3 • SLU Eccezionale, Incendio R30, Istantaneo ÷ Carico di Punta

x [cm]	N [kN]	M [kN×m]	$\sigma_{c,0,d}$ [MPa]	$\lambda_z \cdot \lambda_{rel,z}$	$\lambda_y \cdot \lambda_{rel,y}$	β_c	Verifica
210	-0.11	-0.528	0.02	227,3 • 3,4	158,1 • 2,4	0,2	0,19



Situazione di progetto 4 • SLU Eccezionale, Incendio R60, Istantaneo ÷ Carico di Punta

x [cm]	N [kN]	M [kN×m]	$\sigma_{c,0,d}$ [MPa]	$\lambda_z \cdot \lambda_{rel,z}$	$\lambda_y \cdot \lambda_{rel,y}$	β_c	Verifica
210	-0.11	-0.528	0.07	661,3 • 10,0	204,9 • 3,1	0,2	0,94

Stabilità torsionale laterale

[EN 1995-1-1: 6.3.3]

$$\sigma_{m,y,d} / (k_{crit} f_{m,y,d}) \leq 1.$$

$$\sigma_{m,y,d} / (k_{crit} f_{m,y,d})^2 + \sigma_{c,0,d} / (k_{c,z} f_{c,0,d}) \leq 1.$$



Situazione di progetto 1 • SLU Fondamentale, Permanente ÷ Stabilità torsionale laterale

x [cm]	N [kN]	M [kN×m]	$\sigma_{c,0,d}$ [MPa]	$\sigma_{m,y,d}$ [MPa]	$\lambda_{rel,y}$	$\lambda_{rel,z}$	k_{crit}	Verifica
210	0.11	-0.713	0	2.48	0,3	0,8	1,0	0,21



Situazione di progetto 2 • SLU Fondamentale • Neve < 1000 m, Breve Durata ÷ Stabilità torsionale laterale

x [cm]	N [kN]	M [kN×m]	$\sigma_{c,0,d}$ [MPa]	$\sigma_{m,y,d}$ [MPa]	$\lambda_{rel,y}$	$\lambda_{rel,z}$	k_{crit}	Verifica
210	0.27	-1.757	0	6.1	0,3	0,8	1,0	0,35



Situazione di progetto 3 • SLU Eccezionale, Incendio R30, Istantaneo ÷ Stabilità torsionale laterale

x [cm]	N [kN]	M [kN×m]	$\sigma_{c,0,d}$ [MPa]	$\sigma_{m,y,d}$ [MPa]	$\lambda_{rel,y}$	$\lambda_{rel,z}$	k_{crit}	Verifica
210	0.08	-0.528	0	5.85	0,4	1,4	1,0	0,18



Situazione di progetto 4 • SLU Eccezionale, Incendio R60, Istantaneo ÷ Stabilità torsionale laterale

x [cm]	N [kN]	M [kN×m]	$\sigma_{c,0,d}$ [MPa]	$\sigma_{m,y,d}$ [MPa]	$\lambda_{rel,y}$	$\lambda_{rel,z}$	k_{crit}	Verifica
210	0,08	-0,528	0	28,57	0,7	4,1	1,0	0,82

Inflessione istantanea

[EN 1995-1-1: 7.2] $w_{inst} / w_{lim} \leq 1$.

Situazione di progetto 5 • SLE Caratteristica (rara), Permanente ÷ Inflessione istantanea

x [cm]	w_{inst} [mm]	w_{lim} [mm]	Verifica
95.5	-0,7	7	0,10

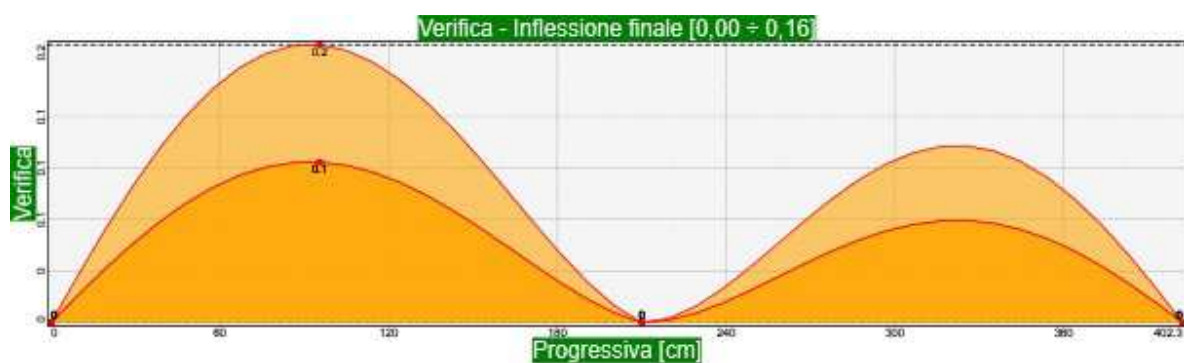
Situazione di progetto 6 • SLE Caratteristica (rara) • Neve < 1000 m, Breve Durata ÷ Inflessione istantanea

x [cm]	w_{inst} [mm]	w_{lim} [mm]	Verifica
95.5	-1,7	7	0,24

Situazione di progetto 7 • SLE Quasi permanente, Permanente ÷ Inflessione istantanea

x [cm]	w_{inst} [mm]	w_{lim} [mm]	Verifica
95.5	-0,7	7	0,10

Inflessione finale

[EN 1995-1-1: 7.2] $w_{fin} / w_{lim} \leq 1$.

Situazione di progetto 5 • SLE Caratteristica (rara), Permanente ÷ Inflessione finale

x [cm]	w_{fin} [mm]	w_{lim} [mm]	Verifica
95.5	-1,3	14	0,09



Situazione di progetto 6 • SLE Caratteristica (rara) • Neve < 1000 m, Breve Durata ÷ Inflessione finale

x [cm]	w _{fin} [mm]	w _{lim} [mm]	Verifica
95.5	-2.3	14	0,16



Situazione di progetto 7 • SLE Quasi permanente, Permanente ÷ Inflessione finale

x [cm]	w _{fin} [mm]	w _{lim} [mm]	Verifica
95.5	-1.3	14	0,09