

**EUROSTUDIO PROGETTI Studio Tecnico Associato**

degli Ing. Alessio Pietosi, Ing. Gabriele Bacciotti, Geom. Massimo Nocentini

P.zza D. Manin n. 11, Loc. Leccio - 50066 Reggello (FI)

Tel: 055/61.46.360 – e-mail: eurostudioprogetti@gmail.com

P.I. e C.F. 06431360483

**COMUNE DI PONTASSIEVE (FI)**

**Filarmonica “Giacomo Puccini”  
Molino del Piano**

**INTERVENTI DI SOMMA URGENZA SULLA COPERTURA**

**Opere Strutturali Copertura**

Committente:

**Comune di Pontassieve**



**RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO DELLE STRUTTURE  
SCHEMI GRAFICI – PARTICOLARI COSTRUTTIVI**

## **1 PREMESSA E DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO**

Questo intervento è finalizzato al completo rifacimento della copertura con sostituzione totale di tutte le strutture che la compongono e della stratigrafia sovrastante la stessa, completato dalla realizzazione di un cordolo sommitale alle murature portanti.

Il tutto verrà realizzato con nuovi elementi adeguatamente dimensionati secondo la normativa vigente ma senza stravolgere la geometria, i materiali ed i carichi della copertura esistente (si sostituiranno i soli elementi in laterizio con tavolato in legno al fine di ridurre i pesi in gioco).

L'intervento strutturale in oggetto si caratterizza come un "intervento di riparazione o intervento locale" ai sensi del punto 8.4.1 del D.M. 17/01/2018 e Circolare n. 7/CSLLPP del 21 gennaio 2019 contenente le "Istruzioni per l'applicazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni".

Questo in quanto i parametri dimensionali e costruttivi dello stesso fanno sì che questo rientri fra gli interventi classificabili come "interventi locali" previsti negli "Orientamenti interpretativi in merito alla classificazione degli interventi sugli edifici esistenti" del Comitato Tecnico Scientifico in materia di Rischio Sismico approvati il 09/11/2022. In particolare rientra nel punto 1.1 – Caso 1A:

*"Rifacimento della copertura con inserimento di un cordolo di altezza non superiore a 50 cm: tale intervento può essere classificato quale INTERVENTO LOCALE a condizione che rimanga inalterato il numero dei piani abitabili dell'edificio (ovvero il sottotetto non diventi abitabile, fatta eccezione per eventuali vani accessori); è altresì suggerito il rispetto di alcuni accorgimenti progettuali e realizzativi, di seguito riportati. In particolare, si raccomanda che la pendenza, l'orditura e la rigidezza rimangano sostanzialmente, inalterati rispetto al solaio esistente, in modo da non variare significativamente le sollecitazioni e la loro redistribuzione sugli elementi portanti verticali, auspicando al contempo che i pesi propri permanenti e portati (G1 e G2) del nuovo solaio di copertura possano essere ridotti."*

Nei paragrafi a seguire si riporta il predimensionamento e gli schemi grafici finalizzati all'affidamento dei lavori in somma urgenza; gli stessi verranno poi successivamente affinati ed esplicitati nel progetto esecutivo delle opere.

### **1.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Tutti i calcoli di dimensionamento e di verifica sono effettuati nel rispetto della seguente Normativa:

- Legge n. 64 del 2/2/1974 – "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche";
- D.P.R. n.380 del 06/06/2001 – "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia";
- Legge regionale n. 65 del 10/11/2014 – "Norme per il governo del territorio";
- D.M. Infrastrutture del 17/01/2018 – "Norme tecniche per le Costruzioni";
- Circolare esplicativa del D.M. Infrastrutture n. 7 del 21/01/2019".

## 2 RELAZIONE DI CALCOLO

### 2.1 CALCOLO DEL SOVRACCARICO NEVE

Il carico della neve viene calcolato mediante la seguente formula :

$$q_s = \mu_i * q_{sk} * C_E * C_t$$

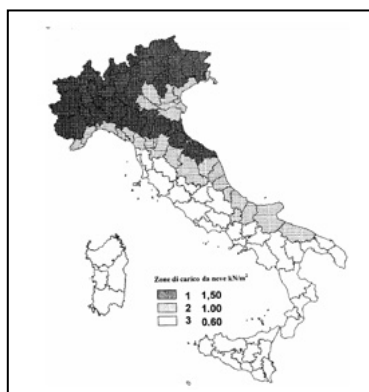
dove :

- $q_{sk}$  è il valore del carico della neve al suolo;
- $\mu_i$  è il coefficiente di forma,
- $C_E$  è il coefficiente di esposizione
- $C_t$  è il coefficiente termico

#### Carico neve al suolo ( $q_{sk}$ )

Il carico neve al suolo dipende dalle condizioni locali di clima e di esposizione, considerata la variabilità delle precipitazioni nevose da zona a zona.

Il territorio Italiano è stato diviso in quattro zone secondo lo schema seguente:



Calcolo carico neve NTC18				
<b>Dati di Ingresso</b>				
Zona	II	$q_{sk}$	1.00	kN/m <sup>2</sup>
$a_s$ [m]	120	$C_t$	1	
Topografia	Normale	$C_e$	1	
$\alpha$ [°]	17	$\mu_i$	0.80	
$q_s$			79.8	daN/m <sup>2</sup>

$q_{sk} = 1.00$  kN/m<sup>2</sup> con  $a_s = 120$  m e dove:

#### Coefficiente di esposizione (microzonazione)

Il coefficiente di esposizione  $C_E$  viene fornito nella seguente tabella :

Tabella 3.4.1 – Valori di  $C_E$  per diverse classi di topografia

Topografia	Descrizione	$C_E$
Battuta dai venti	Aree pianeggianti non ostruite esposte su tutti i lati, senza costruzioni o alberi più alti.	0,9
Normale	Aree in cui non è presente una significativa rimozione di neve sulla costruzione prodotta dal vento, a causa del terreno, altre costruzioni o alberi.	1,0
Riparata	Aree in cui la costruzione considerata è sensibilmente più bassa del circostante terreno o circondata da costruzioni o alberi più alti	1,1

#### Coefficiente termico (interazione)

Il coefficiente termico può essere utilizzato per tener conto della riduzione del carico neve a causa dello scioglimento della stessa causato dalla perdita di calore della costruzione.

Tale coefficiente tiene conto delle proprietà di isolamento termico del materiale utilizzato in copertura. In assenza di uno specifico e documentato studio, deve essere utilizzato  $C_t = 1$ .

#### Coefficiente di forma

I valori da utilizzare per il coefficiente di forma per il carico neve sono quelli riportati nelle tabelle di cui appresso, ove viene riportato l'angolo  $\alpha$  della copertura espresso in gradi sessagesimali.

Tabella 3.4.II – Valori del coefficiente di forma

Coefficiente di forma	$0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$	$30^\circ < \alpha < 60^\circ$	$\alpha \geq 60^\circ$
$\mu_i$	0,8	$0,8 \cdot \frac{(60 - \alpha)}{30}$	0,0

#### Dati Generali

Zona		II
Quota altimetrica s.l.m.	Mt.	120
Falde della copertura	n.	1/2
Angolo falda n. 1	$\alpha_1$ (°)	17
Angolo falda n. 2	$\alpha_2$ (°)	17

#### Coefficienti

Carico neve al suolo	$q_{sk}$	1.00
Coefficiente di forma	$\mu_i$	0.8
Coefficiente di esposizione	$C_e$	1.0
Coefficiente termico	$C_t$	1.0

#### Carico della neve

$$q_s = \mu_i * q_{sk} * C_e * C_t = 0.80 \text{ kN/m}^2 = 80 \text{ kg/mq}$$

In questa fase si assume cautelativamente 100 kg/mq.

## **2.2 ANALISI DEI CARICHI**

I carichi di seguito esplicitati derivano dalle seguenti calcolazioni, sviluppate utilizzando densità (legno di abete) e geometrie cautelative:

- Terzere in legno:  $500 \text{ kg/mc} \times 0.26 \text{ m} \times 0.26 \text{ m} \times 1/1.5 = 22.53 \text{ kg/mq}$
- Travetti in legno:  $500 \text{ kg/mc} \times 0.08 \text{ m} \times 0.08 \text{ m} \times 1/0.5 \times 1 \text{ m} = 6.4 \text{ kg/mq}$
- Tavolato in legno:  $500 \text{ kg/mc} \times 0.033 \text{ m} = 16.5 \text{ kg/mq}$
- Massetto/Getto alleggerito:  $1600 \text{ kg/mc} \times 0.03 = 48 \text{ kg/mq}$

#### **Copertura:**

Terzere	= 23 kg/mq
Travetti	= 7 kg/mq
Tavolato	= 17 kg/mq
Isolante	= 10 kg/mq
Massetto / Getto alleggerito	= 48 kg/mq
Guaina	= 5 kg/mq
<u>Manto di copertura + Fotovoltaico</u>	<u>= 70 kg/mq</u>
Totale perm. stutt e non strutt	= 180 kg/mq
<u>carico acc. (neve/manutenzione)</u>	<u>= 100 Kg/mq</u>
totale	= 280 Kg/mq

### 3 FASCICOLO DEI CALCOLI

#### 3.1 VERIFICA TRAVETTI

Si è provveduto alla verifica dei travetti 8 x 8 cm nella configurazione più gravosa interna al fabbricato, ovvero per la luce maggiore riscontrabile sulla copertura e con uno schema di appoggio-appoggio, in quanto maggiormente sollecitante rispetto al ridotto sbalzo dei travetti da sostituire sulla gronda.

Si esplicitano di seguito le combinazioni di carico agli SLU e le conseguenti sollecitazioni SLU:

$$Q_{SLU} = 1.3 \times 157 + 1.5 \times 100 = 354.1 \text{ kg/mq}$$

$$q_{SLU} = 354.1 \times 0.65 \text{ (interasse cautelativo)} = 230.17 \text{ kg/m}$$

Assumendo per il travetto caratteristiche dei materiali cautelative ed una luce a favore di sicurezza pari a 1.75 m con il suddetto interasse di 65 cm, si eseguono di seguito le verifiche di resistenza a flessione e a taglio agli SLU, e le verifiche alle tensioni di esercizio e fessurazione agli SLE.

Dati materiale					
Materiale	Legno	$k_{def}$	0.6	$f_{m,k}$ (kg/cm <sup>2</sup> )	240
Tipo legno	Castagno/Abete	$\psi_{11}$	0.5	$f_{v,k}$ (kg/cm <sup>2</sup> )	40
Classe di resistenza	D24/C24	$\psi_{21}$	0.3	$E_{0,mean}$ (kg/cm <sup>2</sup> )	100000
Classe di servizio	C1	$k_{mod}$	0.8	$E_{0,05}$ (kg/cm <sup>2</sup> )	74000
Classe durata carico	Media durata	$\gamma_M$	1.5	$G_{mean}$ (kg/cm <sup>2</sup> )	6200
Dati sezione					
L (cm)	175	luce travetti			
i (cm)	65	interasse travetti			
b (cm)	8	base travetti			
h (cm)	8	altezza travetti			
$W_y$ (cm <sup>3</sup> )	85.33	modulo di resistenza sezione			
$J_y$ (cm <sup>4</sup> )	341.33	momento d'inerzia sezione			
A (cm <sup>2</sup> )	64	area sezione			
Analisi dei carichi					
$G_k$ (kg/m <sup>2</sup> )	157	carichi permanenti			
$Q_k$ (kg/m <sup>2</sup> )	100	carichi accidentali			
Tensioni di calcolo					
		$x_d = \frac{k k_{mod}}{\gamma_M}$	valore di calcolo della proprietà del materiale		
		$x_k = \text{valore caratteristico della proprietà del materiale}$			
		$k_h = \min \left\{ \left( \frac{150}{h} \right)^{0.2} ; 1.3 \right\} =$	1.13		
$f_{m,d}$ (kg/cm <sup>2</sup> )	145	flessione di calcolo lungo y,z			
$f_{v,d}$ (kg/cm <sup>2</sup> )	21	taglio di calcolo			

Verifica SLU				
Combinazione di carico	$Q = \gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q1} \cdot Q_k = 1,5 \cdot G_k + 1,5 \cdot Q_k$			
<b>Q (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>354.1</b>			
<b>q (kg/m)</b>	<b>230.17</b>			
Condizione di vincolo appoggio-appoggio:				
<b>M<sub>s,y,d</sub> (kgcm)</b>	<b>8811</b>	momento di calcolo lungo y		
<b>V<sub>s,d</sub> (kg)</b>	<b>201</b>	taglio di calcolo		
<b>Verifica a flessione</b>	$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$			
	$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$			
$k_m =$	<b>1</b>	sezione quadrata	Km = 0,7 per sezione rettangolare Km = 1 per altre sezione	
<b><math>\sigma_{m,y,d} = M_{s,y,d}/W_y</math> (kg/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>103.25</b>	tensione di calcolo lungo y		
<b><math>\sigma_{m,z,d} = M_{s,z,d}/W_z</math> (kg/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>0</b>	tensione di calcolo lungo z		
$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} =$	<b>0.71</b>	$\leq 1$	<b>verificato</b>	
<b>Verifica a taglio</b>	$\tau_d \leq f_{v,d}$			
<b><math>\tau_d = 1,5 V_{s,d}/A</math> (kg/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>4.72</b>	$\leq f_{v,d}$	<b>verificato</b>	
<b>Verifica a instabilità</b>	$\frac{\sigma_{m,y,d}}{k_{krit,m} \cdot f_{m,y,d}} \leq 1$			
$\sigma_{m,crit} = \frac{\pi \cdot b^2}{L \cdot h} \cdot E_{0,05} \cdot \sqrt{\frac{G_{mean}}{E_{0,mean}}} =$	<b>2646</b>	(kg/cm <sup>2</sup> )	tensione critica per flessione	
$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{f_{m,k}}{\sigma_{m,crit}}} =$	<b>0.30</b>	snellezza relativa di trave		
$k_{krit,m} =$	<b>1.00</b>	per $\lambda_{rel} \leq 0,75$		
$k_{krit,m} =$	<b>1.33</b>	per $0,75 < \lambda_{rel} \leq 1,4$		
$k_{krit,m} =$	<b>11.03</b>	per $1,4 < \lambda_{rel}$		
$k_{krit,m} =$	<b>1</b>			
$\frac{\sigma_{m,y,d}}{k_{krit,m} \cdot f_{m,y,d}} =$	<b>0.71</b>	$\leq 1$	<b>verificato</b>	

Verifica SLE				
<b>G<sub>k</sub> (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>157</b>	carichi permanenti		
<b>Q<sub>k</sub> (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>100</b>	carichi accidentali		
<b>q<sub>Gk</sub> (kg/cm)</b>	<b>1.0205</b>			
<b>q<sub>Qk</sub> (kg/cm)</b>	<b>0.65</b>			
Deformazione istantanea (condizione di vincolo appoggio-appoggio):				
<b>w<sub>inst,Gk</sub> (cm)</b>	<b>0.37</b>	deformazione istantanea per effetto di G		
<b>w<sub>inst,Qk</sub> (cm)</b>	<b>0.23</b>	deformazione istantanea per effetto di Q		
<b>Combinazione frequente:</b>	$w_{inst} = w_{inst,Gk} + \psi_{11} \cdot w_{inst,Qk}$			
<b>w<sub>inst</sub> (cm)</b>	<b>0.48</b>	$< L/300 =$	<b>0.58</b>	<b>verificato</b>
<b>Combinazione quasi permanente:</b>	$w_{fin} = w_{inst,Gk} \cdot (1 + k_{def}) + w_{inst,Qk} \cdot (1 + \psi_{21} \cdot k_{def})$			
<b>w<sub>fin</sub> (cm)</b>	<b>0.86</b>	$< L/200 =$	<b>0.875</b>	<b>verificato</b>

Le verifiche risultano tutte soddisfatte.

### 3.2 VERIFICA TERZERE

Si è provveduto alla verifica delle nuove terzere in legno; in questa fase, nonostante le verifiche riportate di seguito risultino soddisfatte anche con una sezione leggermente minore, si ipotizzano travi di sezione pari a 26 x 26 cm.

Assumendo caratteristiche dei materiali cautelative ed una luce a favore di sicurezza pari a 5.3 m, con il suddetto interasse cautelativo di 175 cm usato per la luce dei travetti, si eseguono di seguito le verifiche di resistenza a flessione e a taglio agli SLU, e le verifiche alle tensioni di esercizio e fessurazione agli SLE.

Lo schema è di appoggio-appoggio, il carico distribuito è quello derivante dai travetti di cui sopra.

Dati materiale					
Materiale	Legno	$k_{def}$	0.6	$f_{m,k}$ (kg/cm <sup>2</sup> )	240
Tipo legno	Castagno/Abete	$\Psi_{11}$	0.5	$f_{v,k}$ (kg/cm <sup>2</sup> )	40
Classe di resistenza	D24/C24	$\Psi_{21}$	0.3	$E_{0,mean}$ (kg/cm <sup>2</sup> )	100000
Classe di servizio	C1	$k_{mod}$	0.8	$E_{0,05}$ (kg/cm <sup>2</sup> )	74000
Classe durata carico	Media durata	$\gamma_M$	1.5	$G_{mean}$ (kg/cm <sup>2</sup> )	6200
Dati sezione					
L (cm)	530	luce trave			
i (cm)	175	interasse trave			
b (cm)	24	base trave			
h (cm)	24	altezza trave			
$\alpha$ (°)	17	inclinazione falda			
$W_y$ (cm <sup>3</sup> )	2304	modulo di resistenza sezione lungo y			
$W_z$ (cm <sup>3</sup> )	2304	modulo di resistenza sezione lungo z			
$J_y$ (cm <sup>4</sup> )	27648	momento d'inerzia sezione lungo y			
$J_z$ (cm <sup>4</sup> )	27648	momento d'inerzia sezione lungo z			
A (cm <sup>2</sup> )	576	area sezione			
Analisi dei carichi					
$G_k$ (kg/m <sup>2</sup> )	180	carichi permanenti			
$Q_k$ (kg/m <sup>2</sup> )	100	carichi accidentali			
Tensioni di calcolo					
		$x_d = \frac{k k_{mod}}{\gamma_M}$	valore di calcolo della proprietà del materiale		
		$x_k =$ valore caratteristico della proprietà del materiale			
$f_{m,d}$ (kg/cm <sup>2</sup> )	128	flessione di calcolo lungo y, z			
$f_{v,d}$ (kg/cm <sup>2</sup> )	21	taglio di calcolo			

Verifica SLU			
Combinazione di carico	$Q = \gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q1} \cdot Q_k = 1,5 \cdot G_k + 1,5 \cdot Q_k$		
<b>Q (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>384</b>		
<b>q (kg/m)</b>	<b>672</b>		
<b>q<sub>y</sub> (kg/m)</b>	<b>196</b>		
<b>q<sub>z</sub> (kg/m)</b>	<b>643</b>		
Condizione di vincolo appoggio-appoggio:			
<b>M<sub>s,y,d</sub> (kgcm)</b>	<b>225646</b>	momento di calcolo lungo y	
<b>M<sub>s,z,d</sub> (kgcm)</b>	<b>68987</b>	momento di calcolo lungo z	
<b>V<sub>s,d</sub> (kg)</b>	<b>1781</b>	taglio di calcolo	
<b>Verifica a flessione</b>	$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$		
	$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$		
<b>k<sub>m</sub> =</b>	<b>1</b>	Km =0,7 per sezione rettangolare Km =1 per altre sezione	
<b>σ<sub>m,y,d</sub> = M<sub>s,y,d</sub>/W<sub>y</sub> (kg/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>97.94</b>	tensione di calcolo lungo y	
<b>σ<sub>m,z,d</sub> = M<sub>s,z,d</sub>/W<sub>z</sub> (kg/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>29.94</b>	tensione di calcolo lungo z	
	$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} =$	<b>1.00</b>	≤1 <b>verificato</b>
	$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} =$	<b>1.00</b>	≤1 <b>verificato</b>
<b>Verifica a taglio</b>	$\tau_d \leq f_{v,d}$		
<b>τ<sub>d</sub> = 1,5 V<sub>s,d</sub>/A (kg/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>4.64</b>	≤ f <sub>v,d</sub>	<b>verificato</b>
<b>Verifica a instabilità</b>	$\frac{\sigma_{m,y,d}}{k_{krit,m} \cdot f_{m,y,d}} \leq 1$	$\frac{\sigma_{m,z,d}}{k_{krit,m} \cdot f_{m,z,d}} \leq 1$	
	$\sigma_{m,crit} = \frac{\pi}{L} \cdot \frac{b^2}{h} \cdot E_{0,05} \cdot \sqrt{\frac{G_{mean}}{E_{0,mean}}} =$	<b>2621</b>	(kg/cm <sup>2</sup> ) tensione critica per flessione
	$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{f_{m,k}}{\sigma_{m,crit}}} =$	<b>0.30</b>	snellezza relativa di trave
	<b>k<sub>krit,m</sub> =</b>	<b>1</b>	per λ <sub>rel</sub> ≤ 0,75
	<b>k<sub>krit,m</sub> =</b>	<b>1.33</b>	per 0,75 < λ <sub>rel</sub> ≤ 1,4
	<b>k<sub>krit,m</sub> =</b>	<b>10.92</b>	per 1,4 < λ <sub>rel</sub>
	<b>k<sub>krit,m</sub> =</b>	<b>1</b>	
	$\frac{\sigma_{m,y,d}}{k_{krit,m} \cdot f_{m,y,d}} =$	<b>0.77</b>	≤1 <b>verificato</b>
	$\frac{\sigma_{m,z,d}}{k_{krit,m} \cdot f_{m,z,d}} =$	<b>0.23</b>	≤1 <b>verificato</b>

Verifica SLE				
$G_k$ (kg/m <sup>2</sup> )	180	carichi permanenti		
$Q_k$ (kg/m <sup>2</sup> )	100	carichi accidentali		
$q_{Gk}$ (kg/cm)	3.15			
$q_{Qk}$ (kg/cm)	1.75			
$q_{Gk,y}$ (kg/cm)	0.92			
$q_{Gk,z}$ (kg/cm)	3.01			
$q_{Qk,y}$ (kg/cm)	0.51			
$q_{Qk,z}$ (kg/cm)	1.67			
<i>Deformazione istantanea (condizione di vincolo appoggio-appoggio):</i>				
$w_{inst,Gk,y}$ (cm)	0.34	deformazione istantanea per effetto di G lungo y		
$w_{inst,Gk,z}$ (cm)	1.12	deformazione istantanea per effetto di G lungo z		
$w_{inst,Qk,y}$ (cm)	0.19	deformazione istantanea per effetto di Q lungo y		
$w_{inst,Qk,z}$ (cm)	0.62	deformazione istantanea per effetto di Q lungo z		
<b>Combinazione frequente:</b>	$w_{inst} = w_{inst,Gk} + \psi_{11} \cdot w_{inst,Qk}$			
$w_{inst,y}$ (cm)	0.44			
$w_{inst,z}$ (cm)	1.43			
$w_{inst}$ (cm)	1.50	<L/300 =	1.766667	<b>verificato</b>
<b>Combinazione quasi permanente:</b>	$w_{fin} = w_{inst,Gk} \cdot (1 + k_{def}) + w_{inst,Qk} \cdot (1 + \psi_{21} \cdot k_{def})$			
$w_{fin,y}$ (cm)	0.77			
$w_{fin,z}$ (cm)	2.52			
$w_{fin}$ (cm)	2.64	<L/200 =	2.65	<b>verificato</b>

Le verifiche risultano tutte soddisfatte.

### 3.3 VERIFICA CAPRIATE

Si è provveduto alla verifica delle nuove capriate in legno; è stata mantenuta la tipologia "Palladiana" dell'elemento e nel calcolo sono state usate sezioni lignee di diametro 30 cm, cautelative rispetto alle sezioni di progetto pari a 30 x 30 cm.


Assumendo una luce cautelativa pari a 9.9 m, con l'interasse degli attuali elementi (a favore di sicurezza nel caso di redistribuzione delle stesse capriate) di 430 cm, si riporta di seguito l'output del software di calcolo Edilus-CPT della ditta Acca Software.

I carichi di input gravanti sui diagonali della capriata, per ogni metro lineare di sviluppo degli stessi, sono stati calcolati con riferimento a quanto sopra già esplicitato:

- Peso Proprio: 500 kg/mc x 0.3 m x 0.3 m = 45 kg/m = 450 N/m
- Carichi permanenti: 180 kg/mq x 4.3 m = 774 kg/m = 7740 N/m
- Neve: 100 kg/mq x 4.3 m = 430 kg/m = 4300 N/m

## EdiLus-CPT

### RELAZIONE DEI RISULTATI DI CALCOLO DELLA CAPRIATA IN LEGNO

<b>MODELLO:</b>	Palladiana
<b>MATERIALE:</b>	LEGNO
	

<b>GEOMETRIA</b>	
<i>I parametri geometrici sono espressi in metri [m]</i>	
<b>LUNGHEZZA:</b>	9.90
<b>ALTEZZA MASSIMA:</b>	1.96
<b>ALTEZZA MONACO:</b>	0.10
<b>DELTA SAETTA/CORRENTE:</b>	1.20
<b>DELTA SAETTA/MONACO:</b>	0.20
<b>DELTA MONACO/CORRENTE:</b>	0.10

## EdiLus-CPT

<b>MATERIALI E SEZIONI</b>	
<b>MATERIALE:</b>	LM C24
<b>SEZIONE ESTERNA:</b>	Ø30(L)
<b>SEZIONE CENTRALE:</b>	Ø30(L)
<b>SEZIONE INTERNA:</b>	Ø30(L)

MATERIALI LEGNO															Caratteristiche Legno			
Nid	TP	$\gamma_k$	$\gamma_{mean}$	$G_{mean}$	Stz	$f_{mk}$	$f_{tk}$	$\gamma_M$	$\gamma_{Ma}$	$\beta_c$	Dir	$\alpha_{t,1}$	$E_{0,05}$	$G_{0,05}$	$E_{0,mean}$	$f_{0,05}$	$f_{0,tk}$	
		[N/m <sup>3</sup> ]	[N/m <sup>3</sup> ]	[N/m <sup>2</sup> ]		[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]					[1/°C]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	
LM C24 - (C24)																		
001	M	3,500	4,200	690	P	24,00	4,000	1,50	1,00	0,2	0	0,000004	7,400	464	11,000	21,00	14,00	
											90	0,000058	-	-	370	2,50	0,40	

**LEGENDA:**

- Nid Numero identificativo del materiale, nella relativa tabella dei materiali.
- TP Tipologia ai fini del calcolo di KMOD (Tab. 4.4.IV DM 14/01/2008): [M/L] = Legno massiccio o lamellare.
- $\gamma_k$  Peso specifico.
- $\gamma_{mean}$  Peso specifico medio.
- $G_{mean}$  Modulo elastico tangenziale.
- Stz Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).
- $f_{mk}$  Resistenza a Flessione.
- $f_{tk}$  Resistenza a taglio.
- $\gamma_M$  Coefficiente parziale di sicurezza per le combinazioni fondamentali.
- $\gamma_{Ma}$  Coefficiente parziale di sicurezza per le combinazioni eccezionali.
- $\beta_c$  Coefficiente di imperfezione per la verifica di instabilità.
- Dir Direzione: [0] = parallelo alle fibre, [90] = perpendicolare alle fibre.
- $\alpha_{t,1}$  Coefficiente di dilatazione termica.
- $E_{0,05}$  Modulo elastico normale caratteristico [i = (0, 90)].
- $G_{0,05}$  Modulo elastico tangenziale caratteristico [i = (0, 90)].
- $E_{0,mean}$  Modulo elastico normale medio [i = (0, 90)].
- $f_{0,05}$  Resistenza caratteristica a compressione [i = (0, 90)].
- $f_{0,tk}$  Resistenza caratteristica a trazione [i = (0, 90)].

SEZIONI ASTE LEGNO

Nu	Tp	Label	Dimensioni											Inerzia					Sezioni aste			
			B	H	Sp <sub>w</sub>	L <sub>w</sub>	Sp <sub>1a</sub>	L <sub>1a</sub>	Sp <sub>1s</sub>	L <sub>1s</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	v	A	A <sub>K1</sub>	A <sub>K2</sub>	I <sub>x</sub>	I <sub>y</sub>	I <sub>xy</sub>	Δθ <sub>1,2</sub>		
001	●	Ø30(L)	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	707	636	636	39,761	79,522	39,761	0	0,00
001	●	Ø30(L)	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	707	636	636	39,761	79,522	39,761	0	0,00	
001	●	Ø30(L)	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	707	636	636	39,761	79,522	39,761	0	0,00	

LEGENDA:

- Nu Numero identificativo della sezione.
- Tp Tipo di sezione.
- Label Identificativo della sezione come indicato nelle carpenterie.
- B Base/Diametro/Raggio.
- H Altezza/Lato/Altezza di colmo.
- Sp<sub>w</sub> Spessore anima.
- L<sub>w</sub> Lunghezza anima.
- Sp<sub>1a</sub> Spessore ala 0.
- L<sub>1a</sub> Lunghezza ala 0.
- Sp<sub>1s</sub> Spessore ala 1.
- L<sub>1s</sub> Lunghezza ala 1.
- L<sub>2</sub> Lunghezza ala 2.
- L<sub>3</sub> Lunghezza ala 3.
- v Nel caso di sezioni poligonali, indica il numero dei vertici della sezione.
- A Area della sezione.
- Δθ<sub>1,2</sub> Rotazione degli assi principali d'inerzia rispetto agli assi X, Y, espresse in gradi sessadecimali.
- Inerzia Inerzie della sezione rispetto agli assi.

CARICHI

I carichi sono espressi a metro lineare [N/m]

<b>PESO PROPRIO:</b>	450
<b>CARICO PERMANENTE:</b>	7740
<b>CARICO ACCIDENTALE:</b>	0
<b>NEVE:</b>	4300



<b>PRESSIONE DEL VENTO:</b>	0
-----------------------------	---

TIPOLOGIE DI CARICO

Nu	Descrizione	F+E	+/- F	CDC	ψ <sub>0</sub>	ψ <sub>1</sub>	Tipologie di carico	
							ψ <sub>2</sub>	ψ <sub>3</sub>
0001	Carico Permanente	-	NO	Permanente	1,00	1,00	1,00	
0002	Permanenti NON Strutturali	-	NO	Permanente	1,00	1,00	1,00	
0003	Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	-	NO	Breve	0,50	0,20	0,00	

LEGENDA:

- Nu Numero identificativo della Tipologia di Carico.
- F+E Indica se la tipologia di carico considerata è AGENTE con il sisma.
- +/- F Indica se la tipologia di carico è ALTERNATA (cioè considerata due volte con segno opposto) o meno.
- CDC Indica la classe di durata del carico.
- ψ<sub>0</sub> NOTA: dato significativo solo per elementi in materiale legnoso. Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLU e SLE (carichi rari).
- ψ<sub>1</sub> Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLE (carichi frequenti).
- ψ<sub>2</sub> Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLE (carichi frequenti e quasi permanenti).

CARICHI SULLE TRAVI

TC	C	CC	SR	Dis <sub>i</sub>	F <sub>xj</sub> /Q <sub>xj</sub>				M <sub>xj</sub> /M <sub>rj</sub>		Dis <sub>r</sub>	Q <sub>xj</sub>				
					[N/m]	[N/m]	[N/m]	[N/m]	[N.m/kN/m]	[N.m/kN/m]		[N/m]	[N/m]	[N/m]	[N/m]	
Piano Terra				Travata: Piano Terra												
Piano Terra				Travata: Piano Terra												
L	CR001	001	G	0,02	0	0	-450	0	-	-	0,03	0	0	-450	0	-297
L	CR002	002	G	0,02	0	0	-7,740	0	-	-	0,03	0	0	-7,740	0	0
L	CR003	003	G	0,02	0	0	-4,300	0	-	-	0,03	0	0	-4,300	0	0
L	CR001	001	G	3,97	0	0	-450	0	-	-	0,00	0	0	-450	0	0
L	CR002	002	G	3,97	0	0	-7,740	0	-	-	0,00	0	0	-7,740	0	0
L	CR003	003	G	3,97	0	0	-4,300	0	-	-	0,00	0	0	-4,300	0	0
Piano Terra				Travata: Piano Terra												
L	CR001	001	G	0,00	0	0	-450	0	-	-	0,00	0	0	-450	0	-297
L	CR002	002	G	0,00	0	0	-7,740	0	-	-	0,00	0	0	-7,740	0	0
L	CR003	003	G	0,00	0	0	-4,300	0	-	-	0,00	0	0	-4,300	0	0
Piano Terra				Travata: Piano Terra												
L	CR001	001	G	0,00	0	0	-450	0	-	-	0,00	0	0	-450	0	-297
L	CR002	002	G	0,00	0	0	-7,740	0	-	-	0,00	0	0	-7,740	0	0
L	CR003	003	G	0,00	0	0	-4,300	0	-	-	0,00	0	0	-4,300	0	0
Piano Terra				Travata: Piano Terra												
L	CR001	001	G	0,00	0	0	-450	0	-	-	3,97	0	0	-450	0	-297
L	CR002	002	G	0,00	0	0	-7,740	0	-	-	3,97	0	0	-7,740	0	0
L	CR003	003	G	0,00	0	0	-4,300	0	-	-	3,97	0	0	-4,300	0	0
L	CR001	001	G	0,03	0	0	-450	0	-	-	0,02	0	0	-450	0	0
L	CR002	002	G	0,03	0	0	-7,740	0	-	-	0,02	0	0	-7,740	0	0



**EdiLus-CPT**

TC	C	CC	SR	Dis <sub>i</sub>	F <sub>Xi</sub> /Q <sub>Xi</sub>	F <sub>Yi</sub> /Q <sub>Yi</sub>	F <sub>Zi</sub> /Q <sub>Zi</sub>	M <sub>Xi</sub> /M <sub>Ti</sub>	M <sub>Yi</sub>	M <sub>Zi</sub>	Dis <sub>r</sub>	Q <sub>Xi</sub>	Q <sub>Yi</sub>	Q <sub>Zi</sub>	M <sub>Ti</sub>
L	CR003	003	G	0.03	0	0	-4,300	0	-	-	0.02	0	0	-4,300	0
Piano Terra			Travata: Piano Terra			Trave: Trave Legno 3-1			Peso proprio			-297			
Piano Terra			Travata: Piano Terra			Trave: Trave Legno 1-2			Peso proprio			-297			

**LEGENDA:**

TC Descrizione del tipo di carico: [L] = Lineare - [C] = Concentrato - [S] = Superficiale - [T] = Termico.  
 C Descrizione del carico.  
 CC CR001 = Copertura - Peso Proprio CR002 = Copertura - Carico Permanente CR003 = Copertura - Carico da Neve  
 SR Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.  
 Dis<sub>i</sub> Identificativo del sistema di riferimento considerato: [G] = Sistema di riferimento Globale X, Y, Z - [L] = Sistema di riferimento Locale 1, 2, 3.  
 Dis<sub>r</sub> Distanza del punto "T" dall'estremo iniziale dell'elemento. Il punto "T" indica il punto iniziale del tratto interessato dal carico distribuito sul bordo.  
 M<sub>Xi</sub>/M<sub>Ti</sub> Se nella colonna "TC" è riportato "Concentrato", è il valore del vettore momento concentrato collocato nel punto "T", riferito agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R.". Se nella colonna "TC" è riportato "Lineare", è il valore nel punto "T", del vettore momento (torcente) distribuito sempre riferito all'asse 1 (asse dell'elemento) del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".  
 M<sub>Yi</sub> Distanza del punto "T" dall'estremo inferiore dell'elemento. Il punto "T" indica il punto finale del tratto interessato dal carico distribuito.  
 M<sub>Zi</sub> Se nella colonna "TC" è riportato "Lineare", è il valore nel punto "T", del vettore momento (torcente) distribuito sempre riferito all'asse 1 (asse dell'elemento) del sistema di riferimento locale 1, 2, 3, quale che sia il sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".  
 F<sub>Xi</sub>/Q<sub>Xi</sub> Valore (nel punto "T") della forza concentrata/distribuita riferita agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".  
 F<sub>Yi</sub>/Q<sub>Yi</sub>  
 F<sub>Zi</sub>/Q<sub>Zi</sub>  
 M<sub>Xi</sub>, M<sub>Zi</sub> Valore (nel punto "T") del vettore momento concentrato riferito agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".  
 Q<sub>Xi</sub>, Q<sub>Yi</sub>, Q<sub>Zi</sub> Valore (nel punto "T") della forza distribuita riferita agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".  
 ΔT<sub>1</sub>, ΔT<sub>2</sub>, ΔT<sub>3</sub> Variazione di temperatura rispettivamente lungo gli assi 1, 2 o 3 del sistema locale.

**CARICHI SUI PILASTRI**

TC	C	CC	SR	Dis <sub>i</sub>	F <sub>Xi</sub> /Q <sub>Xi</sub>	F <sub>Yi</sub> /Q <sub>Yi</sub>	F <sub>Zi</sub> /Q <sub>Zi</sub>	M <sub>Xi</sub> /M <sub>Ti</sub>	M <sub>Yi</sub>	M <sub>Zi</sub>	Dis <sub>r</sub>	Q <sub>Xi</sub>	Q <sub>Yi</sub>	Q <sub>Zi</sub>	M <sub>Ti</sub>
Piano Terra				Pilastro 001	0	0	-62	0	0	0					-297
C	CR001	001	G	0.71											
Piano Terra				Pilastro 005											-297
Peso proprio															
Peso proprio															

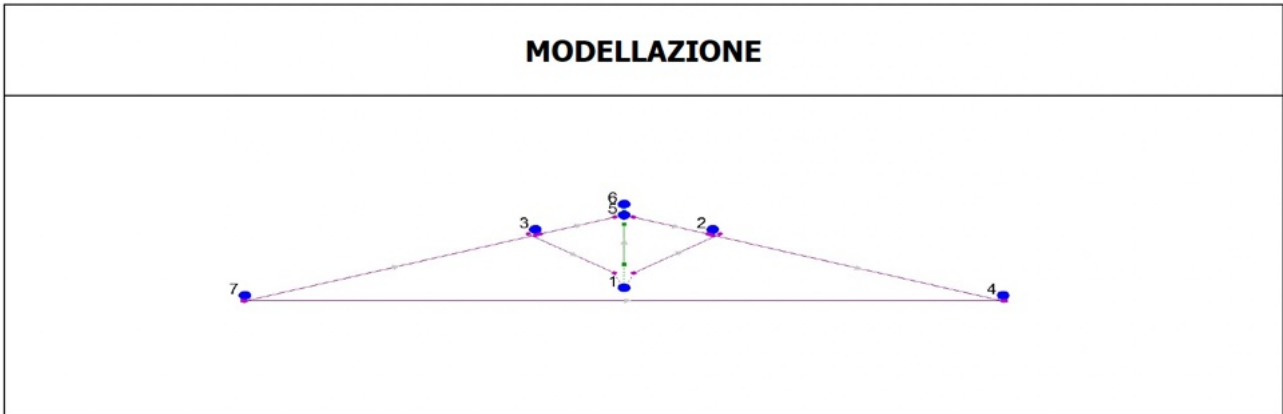
**LEGENDA:**

TC Descrizione del tipo di carico: [L] = Lineare - [C] = Concentrato - [S] = Superficiale - [T] = Termico.  
 C Descrizione del carico.  
 CC CR001 = PESO PROPRIO (concio)  
 SR Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.  
 Dis<sub>i</sub> Identificativo del sistema di riferimento considerato: [G] = Sistema di riferimento Globale X, Y, Z - [L] = Sistema di riferimento Locale 1, 2, 3.  
 Dis<sub>r</sub> Distanza del punto "T" dall'estremo inferiore dell'elemento. Il punto "T", in relazione alla descrizione riportata nella colonna "TC" ("Lineare" o "Concentrato"), indica rispettivamente il punto iniziale del tratto interessato dal carico distribuito o in cui è posizionato il carico concentrato.  
 M<sub>Xi</sub>/M<sub>Ti</sub> Se nella colonna "TC" è riportato "Concentrato", è il valore del vettore momento concentrato collocato nel punto "T", riferito agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R.". Se nella colonna "TC" è riportato "Lineare", è il valore nel punto "T", del vettore momento (torcente) distribuito sempre riferito all'asse 1 (asse dell'elemento) del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".  
 Dis<sub>r</sub> Distanza del punto "T" dall'estremo inferiore dell'elemento. Il punto "T" indica il punto finale del tratto interessato dal carico distribuito.  
 M<sub>Zi</sub> Se nella colonna "TC" è riportato "Lineare", è il valore nel punto "T", del vettore momento (torcente) distribuito sempre riferito all'asse 1 (asse dell'elemento) del sistema di riferimento locale 1, 2, 3, quale che sia il sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".  
 F<sub>Xi</sub>/Q<sub>Xi</sub> Valore (nel punto "T") della forza concentrata/distribuita riferita agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".  
 F<sub>Yi</sub>/Q<sub>Yi</sub>  
 F<sub>Zi</sub>/Q<sub>Zi</sub>



**EdiLus-CPT**

TC	C	CC	SR	Dis <sub>i</sub>	F <sub>Xi</sub> /Q <sub>Xi</sub>	F <sub>Yi</sub> /Q <sub>Yi</sub>	F <sub>Zi</sub> /Q <sub>Zi</sub>	M <sub>Xi</sub> /M <sub>Ti</sub>	M <sub>Yi</sub>	M <sub>Zi</sub>	Dis <sub>r</sub>	Q <sub>Xi</sub>	Q <sub>Yi</sub>	Q <sub>Zi</sub>	M <sub>Ti</sub>
M <sub>Xi</sub> , M <sub>Zi</sub>	Valore (nel punto "T") del vettore momento concentrato riferito agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".														
Q <sub>Xi</sub> , Q <sub>Yi</sub> , Q <sub>Zi</sub>	Valore (nel punto "T") della forza distribuita riferita agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "S.R".														
ΔT <sub>1</sub> , ΔT <sub>2</sub> , ΔT <sub>3</sub>	Variazione di temperatura rispettivamente lungo gli assi 1, 2 o 3 del sistema locale.														



**NODI**

Id <sub>nd</sub>	X	Y	Z	V. ex	Vincolo Esterno						Cedimenti Impressi						Nodi C/C Fnd
					R <sub>X</sub>	R <sub>Y</sub>	R <sub>Z</sub>	R <sub>αX</sub>	R <sub>αY</sub>	R <sub>αZ</sub>	S <sub>X</sub>	S <sub>Y</sub>	S <sub>Z</sub>	Φ <sub>X</sub>	Φ <sub>Y</sub>	Φ <sub>Z</sub>	
00001	4.95	0.00	3.40	Utente	-	infinita	-	infinita	-	infinita	-	-	-	-	-	NO	
00002	6.11	0.00	4.52	Utente	-	infinita	-	infinita	-	infinita	-	-	-	-	-	NO	
00003	3.79	0.00	4.52	Utente	-	infinita	-	infinita	-	infinita	-	-	-	-	-	NO	
00004	9.90	0.00	3.25	Carrello X	-	infinita	infinita	-	-	-	-	-	-	-	-	NO	
00005	4.95	0.00	4.80	Utente	-	infinita	-	infinita	-	infinita	-	-	-	-	-	NO	



**EdiLus-CPT**

Id <sub>nd</sub>	X	Y	Z	V. ex	Vincolo Esterno						Cedimenti Impresi						Cic Fnd	Nodi	
					R <sub>x</sub>	R <sub>y</sub>	R <sub>z</sub>	R <sub>ax</sub>	R <sub>ay</sub>	R <sub>az</sub>	S <sub>x</sub>	S <sub>y</sub>	S <sub>z</sub>	Θ <sub>x</sub>	Θ <sub>y</sub>	Θ <sub>z</sub>			
00006	4.95	0.00	5.01	Utente	infinita	infinita	infinita	infinita	infinita	infinita	-	-	-	-	-	-	-	NO	
00007	0.00	0.00	3.25	Utente	infinita	infinita	infinita	infinita	infinita	infinita	-	-	-	-	-	-	-	NO	

**LEGENDA:**

**Id<sub>nd</sub>** Identificativo del nodo.  
**V. ex** Descrizione del tipo di vincolo esterno presente sul nodo.  
**Cic Fnd** [S] = elemento progettato attraverso una modalità di rispetto della Gerarchia delle Resistenze per le Fondazioni. [No] = elemento progettato con le sollecitazioni ottenute dall'analisi (senza nessuna modalità di rispetto della Gerarchia delle Resistenze per le Fondazioni).  
**X, Y, Z** Coordinate del nodo rispetto al riferimento globale X, Y, Z.  
**R<sub>x</sub>, R<sub>y</sub>, R<sub>z</sub>** Valori di rigidità del vincolo riferiti agli assi globali: le prime tre colonne indicano i valori di rigidità alla traslazione lungo gli assi X, Y e Z, mentre le seconde tre colonne forniscono i valori di rigidità alla rotazione intorno agli assi X, Y, e Z.  
**S<sub>x</sub>, S<sub>y</sub>, S<sub>z</sub>** Valori di spostamenti/rotazioni del nodo riferiti agli assi globali: le prime tre colonne indicano i valori di spostamento lungo gli assi X, Y, e Z, mentre le seconde tre colonne forniscono i valori di rotazione intorno agli assi X, Y, e Z.  
**Θ<sub>x</sub>, Θ<sub>y</sub>, Θ<sub>z</sub>**

**TRAVI IN ELEVAZIONE**

Id <sub>v</sub>	L <sub>11</sub>	Id <sub>se</sub>	Tp	Sezione Label	Rt <sub>z</sub>	V. Int.			Stz	Note	Mtrl	AA/CIS	Nd	Nd <sub>i</sub>	Dis <sub>i</sub>	Travi in elevazione			Cic Fnd	Pr/Sc
						Iniz.	Fin.	Fin.								Q <sub>11</sub>	Iniz.	Fin.		
<b>Piano Terra</b>																				
Trave Legno 7-4	9.90	001	●	Ø30(L)	0.00	S;S;S;50;50;50	S;S;S;50;50;50	-	-	001	1	0007	0004	9.90	3.15	3.15	NO	-		
Trave Legno 7-3	4.00	001	●	Ø30(L)	0.00	S;S;S;50;50;50	S;S;S;50;50;50	-	-	001	1	0007	0003	4.00	3.15	4.42	NO	-		
Trave Legno 5-2	1.03	001	●	Ø30(L)	0.00	S;S;S;50;50;50	S;S;S;50;50;50	-	-	001	1	0005	0002	1.19	4.75	4.42	NO	-		
Trave Legno 3-5	1.03	001	●	Ø30(L)	0.00	S;S;S;50;50;50	S;S;S;50;50;50	-	-	001	1	0003	0005	1.19	4.42	4.75	NO	-		
Trave Legno 2-4	4.00	001	●	Ø30(L)	0.00	S;S;S;50;50;50	S;S;S;50;50;50	-	-	001	1	0002	0004	4.00	4.42	3.15	NO	-		
Trave Legno 3-1	1.30	001	●	Ø30(L)	0.00	S;S;S;50;50;50	S;S;S;50;50;50	-	-	001	1	0003	0001	1.61	4.42	3.70	NO	-		
Trave Legno 1-2	1.30	001	●	Ø30(L)	0.00	S;S;S;50;50;50	S;S;S;50;50;50	-	-	001	1	0001	0002	1.61	3.70	4.42	NO	-		

**LEGENDA:**

**Id<sub>v</sub>** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.  
**L<sub>11</sub>** Lunghezza libera d'Inflexione.  
**Id<sub>se</sub>** Identificativo della sezione, nella relativa tabella.  
**Tp** Tipo di sezione.  
**Label** Identificativo della sezione, come indicato nelle carpenterie.  
**Rt<sub>z</sub>** Angolo di rotazione della sezione.  
**V. Int.** Identificativo delle condizioni di vincolo agli estremi inferiore e superiore del pilastro, costituito da sei caratteri. I primi tre, sono relativi alla traslazione rispettivamente lungo gli assi 1, 2 e 3, mentre i secondi tre sono relativi rispettivamente alla rotazione intorno agli assi 1, 2 e 3 (Assi 1, 2, 3: riferimento locale). Il carattere "S" o "N" indica se il vincolo allo spostamento/rotazione è presente o assente.  
**Stz** Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).  
**Note** Note relative all'analisi sismica: [el. spingente] = elemento di tipo "spingente" - [el. mensola] = elemento a mensola - [el. > 20m] = elemento pressochè orizzontale con luce superiore a 20m.  
**Mtrl** Identificativo del materiale.  
**AA/CIS** Identificativo dell'aggressività dell'ambiente o della classe di servizio:  
 Aggressività dell'ambiente: [PCA] = Poco aggressivo - [MDA] = Moderatamente aggressivo - [MLA] = Molto aggressivo;  
 Classe di servizio: [1] = Ambiente con umidità bassa - [2] = Ambiente con umidità media - [3] = Ambiente con umidità alta.  
**Nd** Identificativo del nodo iniziale, nella relativa tabella.  
**Nd<sub>i</sub>** Identificativo del nodo finale, nella relativa tabella.  
**Dis<sub>i</sub>** Distanza tra il nodo iniziale e finale.



**EdiLus-CPT**

Id <sub>v</sub>	L <sub>11</sub>	Id <sub>se</sub>	Tp	Sezione Label	Rt <sub>z</sub>	V. Int.			Stz	Note	Mtrl	AA/CIS	Nd	Nd <sub>i</sub>	Dis <sub>i</sub>	Travi in elevazione			Cic Fnd	Pr/Sc
						Iniz.	Fin.	Fin.								Q <sub>11</sub>	Iniz.	Fin.		
Q <sub>11</sub>	Quota agli estremi iniziale e finale del tratto di trave libero d'inflexioni (Lunghezza Libera d'Inflexione), valutata rispetto al livello (piano) di appartenenza.																			
Cic Fnd	[S] = elemento progettato attraverso una modalità di rispetto della Gerarchia delle Resistenze per le Fondazioni. [No] = elemento progettato con le sollecitazioni ottenute dall'analisi (senza nessuna modalità di rispetto della Gerarchia delle Resistenze per le Fondazioni).																			
Pr/Sc	Indica se l'elemento strutturale è incluso nel modello per il calcolo delle azioni sismiche. [1] = non incluso; [-] = incluso.																			

**PILASTRI E PILASTRI-PARETE**

N <sub>id</sub>	Lv	L <sub>11</sub>	Id <sub>se</sub>	Tp	Sezione Label	Rt <sub>z</sub>	V. Int.		Mtrl	AA/CIS	Nod		Dis <sub>i</sub>	Q <sub>11</sub>		Cic Fnd	Pr/Sc
							Inf.	Sup.			Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		
001	01	0.71	001	●	Ø30(L)	90.00	S;S;S;50;50;50	S;S;S;50;50;50	001	BSA	0001	0005	1.40	3.88	4.59	NO	-
005	01	0.10	001	●	Ø30(L)	90.00	S;S;S;50;50;50	S;S;S;50;50;50	001	BSA	0005	0006	0.21	4.91	5.01	NO	-

**LEGENDA:**

**N<sub>id</sub>** Numero identificativo della pilastriata. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della pilastriata al livello considerato.  
**Lv** Identificativo del livello, nella relativa tabella.  
**L<sub>11</sub>** Lunghezza libera d'Inflexione.  
**Id<sub>se</sub>** Identificativo della sezione, nella relativa tabella.  
**Tp** Tipo di sezione.  
**Label** Identificativo della sezione, come indicato nelle carpenterie.  
**Rt<sub>z</sub>** Angolo di rotazione della sezione.  
**V. Int.** Identificativo delle condizioni di vincolo agli estremi inferiore e superiore del pilastro, costituito da sei caratteri. I primi tre, sono relativi alla traslazione rispettivamente lungo gli assi 1, 2 e 3, mentre i secondi tre sono relativi rispettivamente alla rotazione intorno agli assi 1, 2 e 3 (Assi 1, 2, 3: riferimento locale). Il carattere "S" o "N" indica se il vincolo allo spostamento/rotazione è presente o assente.  
**Mtrl** Identificativo del materiale.  
**AA/CIS** Identificativo dell'aggressività dell'ambiente o della classe di servizio:  
 Aggressività dell'ambiente: [PCA] = Poco aggressivo - [MDA] = Moderatamente aggressivo - [MLA] = Molto aggressivo;  
 Classe di servizio: [1] = Ambiente con umidità bassa - [2] = Ambiente con umidità media - [3] = Ambiente con umidità alta.  
**Nod** Identificativo del nodo nella relativa tabella.  
**Dis<sub>i</sub>** Distanza tra il nodo iniziale e finale.  
**Q<sub>11</sub>** Quota agli estremi inferiore e superiore del tratto di elemento libero d'inflexioni (Lunghezza Libera d'Inflexione), valutata rispetto al livello (piano) di appartenenza.  
**Cic Fnd** [S] = elemento progettato attraverso una modalità di rispetto della Gerarchia delle Resistenze per le Fondazioni. [No] = elemento progettato con le sollecitazioni ottenute dall'analisi (senza nessuna modalità di rispetto della Gerarchia delle Resistenze per le Fondazioni).  
**Pr/Sc** Indica se l'elemento strutturale è incluso nel modello per il calcolo delle azioni sismiche. [1] = non incluso; [-] = incluso.

**REAZIONI VINCOLARI**



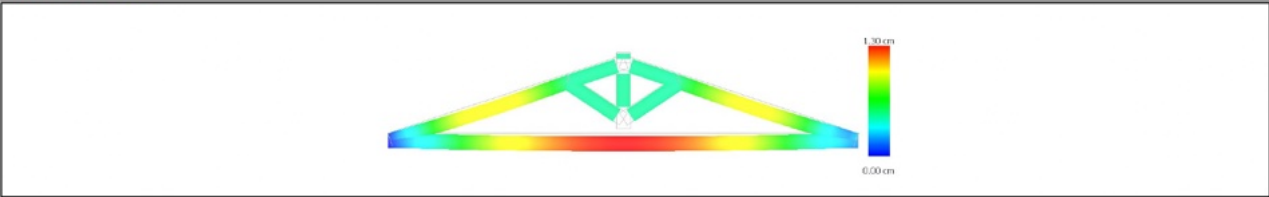
**NODI - REAZIONI VINCOLARI ESTERNE PER TIPOLOGIE DI CARICO NON SISMICHE**

Id <sub>ni</sub>	CC	Nodi - Reazioni vincolari esterne per tipologie di carico non sismiche						
		F <sub>x</sub> [N]	F <sub>y</sub> [N]	F <sub>z</sub> [N]	M <sub>x</sub> [N.m]	M <sub>y</sub> [N.m]	M <sub>z</sub> [N.m]	
00001	001	0	0	0	0	0	0	
00001	002	0	0	0	0	0	0	
00001	003	0	0	0	0	0	0	
00002	001	0	0	0	0	0	0	
00002	002	0	0	0	0	0	0	
00002	003	0	0	0	0	0	0	
00003	001	0	0	0	0	0	0	
00003	002	0	0	0	0	0	0	
00003	003	0	0	0	0	0	0	
00004	001	0	0	5,699	0	0	0	
00004	002	0	0	37,864	0	0	0	
00004	003	0	0	21,037	0	0	0	
00005	001	0	0	0	0	0	0	
00005	002	0	0	0	0	0	0	
00005	003	0	0	0	0	0	0	
00006	001	0	0	0	0	0	0	
00006	002	0	0	0	0	0	0	
00006	003	0	0	0	0	0	0	
00007	001	0	0	5,699	0	0	0	
00007	002	0	0	37,864	0	0	0	
00007	003	0	0	21,037	0	0	0	

**LEGENDA:**

Id<sub>ni</sub> Identificativo del nodo.  
 CC Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.  
 F<sub>x</sub>, F<sub>y</sub>, F<sub>z</sub> Reazioni vincolari relative al sistema di riferimento globale X, Y, Z.  
 M<sub>x</sub>, M<sub>y</sub>, M<sub>z</sub>

**SPOSTAMENTI GLOBALI**



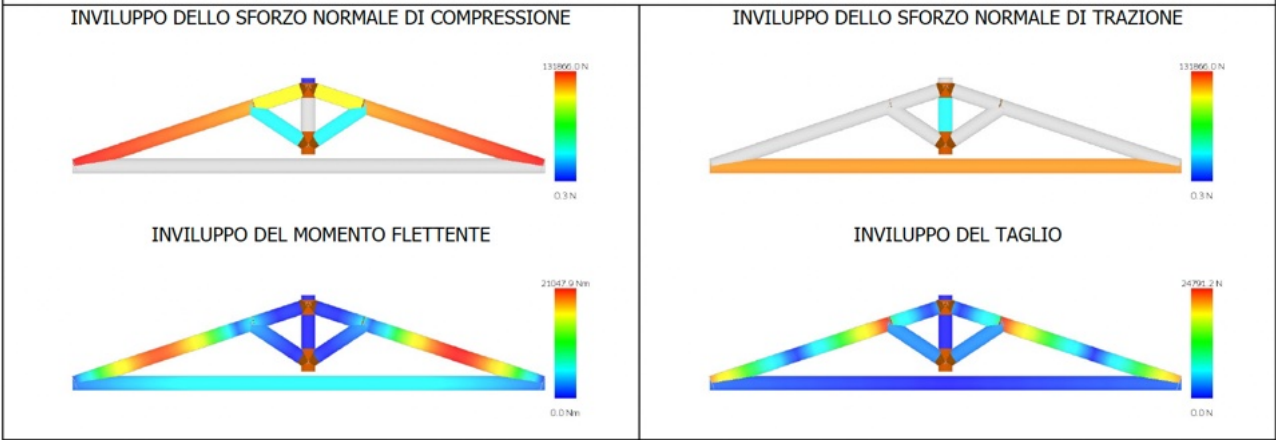
**NODI - SPOSTAMENTI PER CONDIZIONI DI CARICO NON SISMICHE**

Nodo	CC	Nodi - Spostamenti per condizioni di carico non sismiche					
		S <sub>x</sub> [cm]	S <sub>y</sub> [cm]	S <sub>z</sub> [cm]	Θ <sub>x</sub> [rad]	Θ <sub>y</sub> [rad]	Θ <sub>z</sub> [rad]
00001	001	0,0060	0,0000	-0,0389	0 E+00	8,7597 E-18	0 E+00
00001	002	0,0452	0,0000	-0,2933	0 E+00	6,678 E-17	0 E+00
00001	003	0,0251	0,0000	-0,1630	0 E+00	3,5589 E-17	0 E+00
00002	001	0,0046	0,0000	-0,0381	0 E+00	5,4367 E-05	0 E+00
00002	002	0,0349	0,0000	-0,2887	0 E+00	4,3959 E-04	0 E+00
00002	003	0,0194	0,0000	-0,1604	0 E+00	2,4424 E-04	0 E+00
00003	001	0,0074	0,0000	-0,0381	0 E+00	-5,4367 E-05	0 E+00
00003	002	0,0554	0,0000	-0,2887	0 E+00	-4,3959 E-04	0 E+00
00003	003	0,0308	0,0000	-0,1604	0 E+00	-2,4424 E-04	0 E+00
00004	001	0,0120	0,0000	0,0000	0 E+00	-1,0281 E-03	0 E+00
00004	002	0,0903	0,0000	0,0000	0 E+00	-3,4297 E-03	0 E+00
00004	003	0,0502	0,0000	0,0000	0 E+00	-1,9055 E-03	0 E+00
00005	001	0,0060	0,0000	-0,0382	0 E+00	8,6755 E-18	0 E+00
00005	002	0,0452	0,0000	-0,2887	0 E+00	6,5673 E-17	0 E+00
00005	003	0,0251	0,0000	-0,1604	0 E+00	3,5324 E-17	0 E+00
00006	001	0,0060	0,0000	-0,0382	0 E+00	8,5943 E-18	0 E+00
00006	002	0,0452	0,0000	-0,2887	0 E+00	6,5059 E-17	0 E+00
00006	003	0,0251	0,0000	-0,1604	0 E+00	3,4983 E-17	0 E+00
00007	001	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	1,0281 E-03	0 E+00
00007	002	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	3,4297 E-03	0 E+00
00007	003	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	1,9055 E-03	0 E+00

**LEGENDA:**

CC Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.  
 S<sub>x</sub>, S<sub>y</sub>, S<sub>z</sub>, Θ<sub>x</sub>, Θ<sub>y</sub>, Θ<sub>z</sub> Le componenti dello spostamento sono relative al sistema di riferimento globale X, Y, Z.

**SOLLECITAZIONI**



**TRAVI - SOLLECITAZIONI PER CONDIZIONI DI CARICO NON SISMICHE**

Id <sub>tr</sub>	CC	Estr. Inz.						Estr. Fin.						
		M <sub>1</sub> [N.m]	M <sub>2</sub> [N.m]	M <sub>3</sub> [N.m]	N [N]	T <sub>2</sub> [N]	T <sub>3</sub> [N]	M <sub>1</sub> [N.m]	M <sub>2</sub> [N.m]	M <sub>3</sub> [N.m]	N [N]	T <sub>2</sub> [N]	T <sub>3</sub> [N]	
Travata: Piano Terra														
Piano Terra														
Trave Legno 7-4	001	0	0	0	759	-9,252	1,470	0	0	0	759	-9,252	-1,470	0
	002	0	0	0	-1,515	-69,852	0	0	0	0	-1,515	-69,852	0	0
	003	0	0	0	-842	-38,808	0	0	0	0	-842	-38,808	0	0
Trave Legno 7-3	001	0	0	0	-759	10,117	1,068	0	0	0	519	9,191	-1,701	0



**Travi - Sollecitazioni per condizioni di carico non sismiche**

Id <sub>tr</sub>	CC	Estr. Inz.						Estr. Fin.						
		M <sub>1</sub> [N.m]	M <sub>2</sub> [N.m]	M <sub>3</sub> [N.m]	N [N]	T <sub>2</sub> [N]	T <sub>3</sub> [N]	M <sub>1</sub> [N.m]	M <sub>2</sub> [N.m]	M <sub>3</sub> [N.m]	N [N]	T <sub>2</sub> [N]	T <sub>3</sub> [N]	
	002	0	0	0	1,515	78,266	13,690	0	0	0	4,021	68,697	-14,843	0
	003	0	0	0	842	43,483	7,606	0	0	0	2,234	38,168	-8,247	0
Trave Legno 5-2	001	0	0	0	5	7,688	97	0	0	0	274	7,927	-618	0
	002	0	0	0	151	56,348	1,540	0	0	0	2,291	58,828	-5,855	0
	003	0	0	0	84	31,307	856	0	0	0	1,273	32,685	-3,253	0
Trave Legno 3-5	001	0	0	0	274	7,927	618	0	0	0	5	7,688	-97	0
	002	0	0	0	2,291	58,828	5,855	0	0	0	151	56,348	-1,540	0
	003	0	0	0	1,273	32,685	3,253	0	0	0	84	31,307	-856	0
Trave Legno 2-4	001	0	0	0	519	9,191	1,701	0	0	0	-759	10,117	-1,068	0
	002	0	0	0	4,021	68,697	14,843	0	0	0	1,515	78,266	-13,690	0
	003	0	0	0	2,234	38,168	8,247	0	0	0	842	43,483	-7,606	0
Trave Legno 3-1	001	0	0	0	245	2,006	360	0	0	0	-45	2,236	16	0
	002	0	0	0	1,731	18,153	1,407	0	0	0	-540	18,153	1,407	0
	003	0	0	0	962	10,086	782	0	0	0	-300	10,086	782	0
Trave Legno 1-2	001	0	0	0	-45	2,236	-16	0	0	0	245	2,006	-360	0
	002	0	0	0	-540	18,153	-1,407	0	0	0	1,731	18,153	-1,407	0
	003	0	0	0	-300	10,086	-782	0	0	0	962	10,086	-782	0

**LEGENDA:**

Id<sub>tr</sub> Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.  
 CC Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.  
 Estr. Inz./Fin. Sollecitazione caratteristiche relative al sistema di riferimento locale 1, 2, 3 (N > 0: compressione).

**PILASTRI - SOLLECITAZIONI PER CONDIZIONI DI CARICO NON SISMICHE**

Id <sub>pa</sub>	CC	Estr. Inf.						Estr. Sup.						Lv
		M <sub>1</sub> [N.m]	M <sub>2</sub> [N.m]	M <sub>3</sub> [N.m]	N [N]	T <sub>2</sub> [N]	T <sub>3</sub> [N]	M <sub>1</sub> [N.m]	M <sub>2</sub> [N.m]	M <sub>3</sub> [N.m]	N [N]	T <sub>2</sub> [N]	T <sub>3</sub> [N]	
Pilastri: Piano Terra														
Pilastro Legno 1	001	0	0	0	-3,092	0	0	0	0	0	-3,365	0	0	01
	002	0	0	0	-23,266	0	0	0	0	0	-23,266	0	0	01
	003	0	0	0	-12,927	0	0	0	0	0	-12,927	0	0	01
Pilastro Legno 5	001	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01

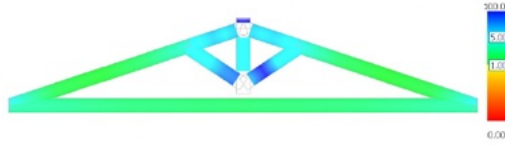
**LEGENDA:**

Id<sub>pa</sub> Identificativo del Pilastro.  
 CC Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.  
 Lv Identificativo del livello, nella relativa tabella.  
 Estr. Inf./Sup. Sollecitazione caratteristiche relative al sistema di riferimento locale 1, 2, 3 (N > 0: compressione).



EdiLus-CPT

COEFFICIENTI DI SICUREZZA IN PRESSOFLESSIONE



TRAVI (LG) - VERIFICHE PER PRESSOFLESSIONE allo SLU

Id <sub>Tr</sub>	%L <sub>L1</sub> [%]	CS	k <sub>red</sub>	A [cm <sup>2</sup> ]	N <sub>Ed</sub> [N]	σ <sub>L,Ed</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	M <sub>Ed,1</sub> [N.m]	M <sub>Ed,2</sub> [N.m]	W <sub>x</sub> [cm <sup>3</sup> ]	W <sub>y</sub> [cm <sup>3</sup> ]	σ <sub>M,Ed,X</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	σ <sub>M,Ed,Y</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	Travi (LG) - Verifiche per pressoflessione					
													f <sub>0,Ed</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	f <sub>0,Ed,X</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	f <sub>0,Ed,Y</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	K <sub>0,X</sub>	K <sub>0,Y</sub>	
Piano Terra																		
Trave Legno 7-4	0%	-	0.00	707	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	25%	-	0.00	707	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	50%	-	0.00	707	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	75%	-	0.00	707	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	100%	-	0.00	707	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Trave Legno 7-3	0%	13.71	0.90	707	180,122	2.55	1,223	0	2,651	2,651	0.46	0.00	12,600	14,40	14,40	1,00	1,00	
	25%	1.67	0.90	707	174,649	2.47	-21,322	0	2,651	2,651	8.04	0.00	12,600	14,40	14,40	1,00	1,00	
	50%	1.33	0.90	707	169,090	2.39	-27,299	0	2,651	2,651	10.30	0.00	12,600	14,40	14,40	1,00	1,00	
	75%	2.12	0.90	707	163,533	2.31	-16,708	0	2,651	2,651	6.30	0.00	12,600	14,40	14,40	1,00	1,00	
	100%	3.65	0.90	707	158,506	2.24	9,245	0	2,651	2,651	3.49	0.00	12,600	14,40	14,40	1,00	1,00	
Trave Legno 5-2	0%	38.22	0.90	707	130,206	1.84	-183	0	2,651	2,651	0.07	0.00	12,600	14,40	14,40	1,00	1,00	
	25%	28.38	0.90	707	131,636	1.86	-511	0	2,651	2,651	0.19	0.00	12,600	14,40	14,40	1,00	1,00	
	50%	34.57	0.90	707	133,065	1.88	252	0	2,651	2,651	0.10	0.00	12,600	14,40	14,40	1,00	1,00	
	75%	12.78	0.90	707	134,493	1.90	2,116	0	2,651	2,651	0.80	0.00	12,600	14,40	14,40	1,00	1,00	
	100%	6.41	0.90	707	135,809	1.92	5,069	0	2,651	2,651	1.91	0.00	12,600	14,40	14,40	1,00	1,00	
Trave Legno 3-5	0%	6.71	0.90	707	135,809	1.92	4,798	0	2,651	2,651	1.81	0.00	12,600	14,40	14,40	1,00	1,00	
	25%	13.64	0.90	707	134,380	1.90	1,929	0	2,651	2,651	0.73	0.00	12,600	14,40	14,40	1,00	1,00	
	50%	37.96	0.90	707	132,951	1.88	155	0	2,651	2,651	0.06	0.00	12,600	14,40	14,40	1,00	1,00	
	75%	28.18	0.90	707	131,523	1.86	-522	0	2,651	2,651	0.20	0.00	12,600	14,40	14,40	1,00	1,00	
	100%	41.23	0.90	707	130,206	1.84	-110	0	2,651	2,651	0.04	0.00	12,600	14,40	14,40	1,00	1,00	
Trave Legno 2-4	0%	4.09	0.90	707	158,506	2.24	8,120	0	2,651	2,651	3.06	0.00	12,600	14,40	14,40	1,00	1,00	
	25%	1.92	0.90	707	163,700	2.32	-18,553	0	2,651	2,651	7.00	0.00	12,600	14,40	14,40	1,00	1,00	
	50%	1.27	0.90	707	169,257	2.39	-28,655	0	2,651	2,651	10.81	0.00	12,600	14,40	14,40	1,00	1,00	
	75%	1.61	0.90	707	174,814	2.47	-22,185	0	2,651	2,651	8.37	0.00	12,600	14,40	14,40	1,00	1,00	
	100%	17.07	0.60	707	114,770	1.62	-540	0	2,651	2,651	0.20	0.00	8,400	9,60	9,60	1,00	1,00	



EdiLus-CPT

Id <sub>Tr</sub>	%L <sub>L1</sub> [%]	CS	k <sub>red</sub>	A [cm <sup>2</sup> ]	N <sub>Ed</sub> [N]	σ <sub>L,Ed</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	M <sub>Ed,1</sub> [N.m]	M <sub>Ed,2</sub> [N.m]	W <sub>x</sub> [cm <sup>3</sup> ]	W <sub>y</sub> [cm <sup>3</sup> ]	σ <sub>M,Ed,X</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	σ <sub>M,Ed,Y</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	Travi (LG) - Verifiche per pressoflessione				
													f <sub>0,Ed</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	f <sub>0,Ed,X</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	f <sub>0,Ed,Y</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	K <sub>0,X</sub>	K <sub>0,Y</sub>
Trave Legno 3-1	0%	9.91	0.90	707	41,336	0.58	3,768	0	2,651	2,651	1.42	0.00	12,600	14,40	14,40	1,00	1,00
	25%	13.91	0.90	707	41,405	0.59	2,661	0	2,651	2,651	1.00	0.00	12,600	14,40	14,40	1,00	1,00
	50%	22.89	0.90	707	41,475	0.59	1,585	0	2,651	2,651	0.60	0.00	12,600	14,40	14,40	1,00	1,00
	75%	60.68	0.90	707	41,544	0.59	546	0	2,651	2,651	0.21	0.00	12,600	14,40	14,40	1,00	1,00
	100%	70.12	0.90	707	41,614	0.59	-461	0	2,651	2,651	0.17	0.00	12,600	14,40	14,40	1,00	1,00
Trave Legno 1-2	0%	45.36	0.90	707	41,635	0.59	-758	0	2,651	2,651	0.29	0.00	12,600	14,40	14,40	1,00	1,00
	25%	NS	0.90	707	41,566	0.59	240	0	2,651	2,651	0.09	0.00	12,600	14,40	14,40	1,00	1,00
	50%	28.21	0.90	707	41,496	0.59	1,270	0	2,651	2,651	0.48	0.00	12,600	14,40	14,40	1,00	1,00
	75%	15.79	0.90	707	41,427	0.59	2,335	0	2,651	2,651	0.88	0.00	12,600	14,40	14,40	1,00	1,00
	100%	10.86	0.90	707	41,357	0.59	3,431	0	2,651	2,651	1.29	0.00	12,600	14,40	14,40	1,00	1,00

LEGENDA:

- Id<sub>Tr</sub>: Identificativo della trave.
- %L<sub>L1</sub>: Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L<sub>1</sub>), a partire dall'estremo iniziale.
- CS: Coefficiente di sicurezza [NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta.
- k<sub>red</sub>: Coefficiente di riduzione per Classe di Servizio e di Durata del carico.
- A: Area della sezione.
- N<sub>Ed</sub>: Sforzo normale di progetto.
- σ<sub>L,Ed</sub>: Tensione di progetto a compressione in direzione parallela alla fibratura.
- M<sub>Ed,1</sub>: Momento flettente di progetto intorno a 1.
- M<sub>Ed,2</sub>: Momento flettente di progetto intorno a 2.
- W<sub>x</sub>: Modulo di resistenza rispetto alla direzione locale X.
- W<sub>y</sub>: Modulo di resistenza rispetto alla direzione locale Y.
- σ<sub>M,Ed,X</sub>: Tensione per Momento di progetto rispetto alla direzione locale X.
- σ<sub>M,Ed,Y</sub>: Tensione per Momento di progetto rispetto alla direzione locale Y.
- f<sub>0,Ed</sub>: Tensione resistente a compressione in direzione parallela alla fibratura.
- f<sub>0,Ed,X</sub>: Tensione resistente per flessione rispetto alla direzione locale X.
- f<sub>0,Ed,Y</sub>: Tensione resistente per flessione rispetto alla direzione locale Y.
- K<sub>0,X</sub>: Coefficiente di amplificazione della resistenza a flessione rispetto alla direzione locale X.
- K<sub>0,Y</sub>: Coefficiente di amplificazione della resistenza a flessione rispetto alla direzione locale Y.

PILASTRI (LG) - VERIFICHE PER PRESSOFLESSIONE allo SLU

Id <sub>Pa</sub>	%L <sub>L1</sub> [%]	CS	k <sub>red</sub>	A [cm <sup>2</sup> ]	N <sub>Ed</sub> [N]	σ <sub>L,Ed</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	M <sub>Ed,1</sub> [N.m]	M <sub>Ed,2</sub> [N.m]	W <sub>x</sub> [cm <sup>3</sup> ]	W <sub>y</sub> [cm <sup>3</sup> ]	σ <sub>M,Ed,X</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	σ <sub>M,Ed,Y</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	Pilastri (LG) - Verifiche per pressoflessione					
													f <sub>0,Ed</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	f <sub>0,Ed,X</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	f <sub>0,Ed,Y</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	K <sub>0,X</sub>	K <sub>0,Y</sub>	
Piano Terra																		
Pilastro Legno 1	0%	-	0.00	707	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	
	50%	-	0.00	707	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	
	100%	-	0.00	707	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	
Pilastro Legno 5	0%	NS	0.60	707	39	0.00	0	0	2,651	2,651	0.00	0.00	8,400	9,60	9,60	1,00	1,00	
	50%	NS	0.60	707	19	0.00	0	0	2,651	2,651	0.00	0.00	8,400	9,60	9,60	1,00	1,00	
	100%	-	0.60	707	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0.00	0.000	9,60	9,60	1,00	1,00	

LEGENDA:

- Id<sub>Pa</sub>: Identificativo del Pilastro.
- %L<sub>L1</sub>: Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L<sub>1</sub>), a partire dall'estremo iniziale.
- CS: Coefficiente di sicurezza [NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta.



**EdiLus-CPT**

Id <sub>tr</sub>	%L <sub>11</sub> [%]	CS	k <sub>red</sub>	A [cm <sup>2</sup> ]	N <sub>ed</sub> [N]	σ <sub>0,04</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	M <sub>ed,1</sub> [N.m]	M <sub>ed,2</sub> [N.m]	W <sub>x</sub> [cm <sup>3</sup> ]	W <sub>y</sub> [cm <sup>3</sup> ]	σ <sub>0,04,X</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	σ <sub>0,04,Y</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	f <sub>0,04</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	f <sub>0,04,X</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	f <sub>0,04,Y</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	K <sub>0,X</sub>	K <sub>0,Y</sub>	
k <sub>red</sub>	Coefficiente di riduzione per Classe di Servizio e di Durata del carico.																	
A	Area della sezione.																	
N <sub>ed</sub>	Sforzo normale di progetto.																	
σ <sub>0,04</sub>	Tensione di progetto a compressione in direzione parallela alla fibratura.																	
M <sub>ed,1</sub>	Momento flettente di progetto intorno a 3.																	
M <sub>ed,2</sub>	Momento flettente di progetto intorno a 2.																	
W <sub>x</sub>	Modulo di resistenza rispetto alla direzione locale X.																	
W <sub>y</sub>	Modulo di resistenza rispetto alla direzione locale Y.																	
σ <sub>0,04,X</sub>	Tensione per Momento di progetto rispetto alla direzione locale X.																	
σ <sub>0,04,Y</sub>	Tensione per Momento di progetto rispetto alla direzione locale Y.																	
f <sub>0,04</sub>	Tensione resistente a compressione in direzione parallela alla fibratura.																	
f <sub>0,04,X</sub>	Tensione resistente per Flessione rispetto alla direzione locale X.																	
f <sub>0,04,Y</sub>	Tensione resistente per Flessione rispetto alla direzione locale Y.																	
K <sub>0,X</sub>	Coefficiente di amplificazione della resistenza a flessione rispetto alla direzione locale X.																	
K <sub>0,Y</sub>	Coefficiente di amplificazione della resistenza a flessione rispetto alla direzione locale Y.																	

**TRAVI (LG) - VERIFICHE PER TENSOFFLESSIONE allo SLU**

Id <sub>tr</sub>	%L <sub>11</sub> [%]	CS	k <sub>red</sub>	A [cm <sup>2</sup> ]	N <sub>ed</sub> [N]	σ <sub>0,04</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	M <sub>ed,1</sub> [N.m]	M <sub>ed,2</sub> [N.m]	W <sub>x</sub> [cm <sup>3</sup> ]	W <sub>y</sub> [cm <sup>3</sup> ]	σ <sub>0,04,X</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	σ <sub>0,04,Y</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	f <sub>0,04</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	f <sub>0,04,X</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	f <sub>0,04,Y</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	K <sub>0,X</sub>	K <sub>0,Y</sub>	K <sub>0</sub>	
																			Travi (LG) - Verifiche per tensoflessione
<b>Piano Terra</b>																			
Trave Legno 7-4	0%	3.03	0.90	707	-161,048	-2.28	-2,245	0	2,651	2,651	-0.85	0.00	8.40	14.40	14.40	1.00	1.00	1.00	
	25%	2.28	0.60	707	-102,836	-1.45	-4,529	0	2,651	2,651	-1.71	0.00	5.60	9.60	9.60	1.00	1.00	1.00	
	50%	2.07	0.60	707	-102,836	-1.45	-5,710	0	2,651	2,651	-2.15	0.00	5.60	9.60	9.60	1.00	1.00	1.00	
	75%	2.28	0.60	707	-102,836	-1.45	-4,529	0	2,651	2,651	-1.71	0.00	5.60	9.60	9.60	1.00	1.00	1.00	
	100%	3.03	0.90	707	-161,048	-2.28	-2,244	0	2,651	2,651	-0.85	0.00	8.40	14.40	14.40	1.00	1.00	1.00	
Trave Legno 7-3	0%	-	0.00	707	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	25%	-	0.00	707	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	50%	-	0.00	707	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	75%	-	0.00	707	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	100%	-	0.00	707	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Trave Legno 5-2	0%	-	0.00	707	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	25%	-	0.00	707	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	50%	-	0.00	707	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	75%	-	0.00	707	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	100%	-	0.00	707	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Trave Legno 3-5	0%	-	0.00	707	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	25%	-	0.00	707	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	50%	-	0.00	707	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	75%	-	0.00	707	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	100%	-	0.00	707	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Trave Legno 2-4	0%	-	0.00	707	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	25%	-	0.00	707	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	50%	-	0.00	707	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	75%	-	0.00	707	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	100%	-	0.00	707	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Trave Legno 3-1	0%	-	0.00	707	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	



**EdiLus-CPT**

Id <sub>tr</sub>	%L <sub>11</sub> [%]	CS	k <sub>red</sub>	A [cm <sup>2</sup> ]	N <sub>ed</sub> [N]	σ <sub>0,04</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	M <sub>ed,1</sub> [N.m]	M <sub>ed,2</sub> [N.m]	W <sub>x</sub> [cm <sup>3</sup> ]	W <sub>y</sub> [cm <sup>3</sup> ]	σ <sub>0,04,X</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	σ <sub>0,04,Y</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	f <sub>0,04</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	f <sub>0,04,X</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	f <sub>0,04,Y</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	K <sub>0,X</sub>	K <sub>0,Y</sub>	K <sub>0</sub>	
<b>Travi (LG) - Verifiche per tensoflessione</b>																			
Trave Legno 1-2	25%	-	0.00	707	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	50%	-	0.00	707	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	75%	-	0.00	707	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	100%	-	0.00	707	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	0%	-	0.00	707	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	25%	-	0.00	707	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	50%	-	0.00	707	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	75%	-	0.00	707	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	100%	-	0.00	707	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

**LEGENDA:**

- Id<sub>tr</sub>: Identificativo della trave.
- %L<sub>11</sub>: Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L<sub>11</sub>), a partire dall'estremo iniziale.
- CS: Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).
- k<sub>red</sub>: Coefficiente di riduzione per Classe di Servizio e di Durata del carico.
- A: Area della sezione.
- N<sub>ed</sub>: Sforzo normale di progetto.
- σ<sub>0,04</sub>: Tensione di progetto a trazione in direzione parallela alla fibratura.
- M<sub>ed,1</sub>: Momento flettente di progetto intorno a 3.
- M<sub>ed,2</sub>: Momento flettente di progetto intorno a 2.
- W<sub>x</sub>: Modulo di resistenza rispetto alla direzione locale X.
- W<sub>y</sub>: Modulo di resistenza rispetto alla direzione locale Y.
- σ<sub>0,04,X</sub>: Tensione per Momento di progetto rispetto alla direzione locale X.
- σ<sub>0,04,Y</sub>: Tensione per Momento di progetto rispetto alla direzione locale Y.
- f<sub>0,04</sub>: Tensione resistente a trazione in direzione parallela alla fibratura.
- f<sub>0,04,X</sub>: Tensione resistente per Flessione rispetto alla direzione locale X.
- f<sub>0,04,Y</sub>: Tensione resistente per Flessione rispetto alla direzione locale Y.
- K<sub>0,X</sub>: Coefficiente di amplificazione della resistenza a flessione rispetto alla direzione locale X.
- K<sub>0,Y</sub>: Coefficiente di amplificazione della resistenza a flessione rispetto alla direzione locale Y.
- K<sub>0</sub>: Coefficiente di amplificazione della resistenza per flessione e trazione.

**PILASTRI (LG) - VERIFICHE PER TENSOFFLESSIONE allo SLU**

Id <sub>tr</sub>	%L <sub>11</sub> [%]	CS	k <sub>red</sub>	A [cm <sup>2</sup> ]	N <sub>ed</sub> [N]	σ <sub>0,04</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	M <sub>ed,1</sub> [N.m]	M <sub>ed,2</sub> [N.m]	W <sub>x</sub> [cm <sup>3</sup> ]	W <sub>y</sub> [cm <sup>3</sup> ]	σ <sub>0,04,X</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	σ <sub>0,04,Y</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	f <sub>0,04</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	f <sub>0,04,X</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	f <sub>0,04,Y</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	K <sub>0,X</sub>	K <sub>0,Y</sub>	K <sub>0</sub>	
<b>Piano Terra</b>																			
Pilastro Legno 1	0%	11.07	0.90	707	-53,656	-0.76	0	0	2,651	2,651	0.00	0.00	8.40	14.40	14.40	1.00	1.00	1.00	
	50%	11.04	0.90	707	-53,793	-0.76	0	0	2,651	2,651	0.00	0.00	8.40	14.40	14.40	1.00	1.00	1.00	
	100%	10.99	0.90	707	-54,012	-0.76	0	0	2,651	2,651	0.00	0.00	8.40	14.40	14.40	1.00	1.00	1.00	
Pilastro Legno 5	0%	-	0.00	707	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	50%	-	0.00	707	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	100%	-	0.60	707	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	9.60	9.60	1.00	1.00	

**LEGENDA:**

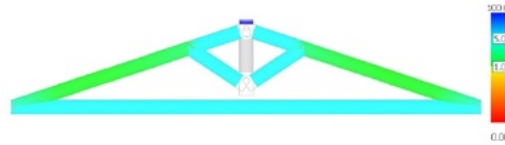
- Id<sub>tr</sub>: Identificativo del Pilastro.
- %L<sub>11</sub>: Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L<sub>11</sub>), a partire dall'estremo iniziale.
- CS: Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).



**EdiLus-CPT**

													Pilastri (LG) - Verifiche per tensoflessione					
Ides	%L <sub>11</sub>	CS	K <sub>mod</sub>	A	N <sub>Ed</sub>	σ <sub>0,Ed</sub>	M <sub>Ed,1</sub>	M <sub>Ed,2</sub>	W <sub>x</sub>	W <sub>y</sub>	σ <sub>0,Ed,X</sub>	σ <sub>0,Ed,Y</sub>	f <sub>0,Ed</sub>	f <sub>m,x,d</sub>	f <sub>m,y,d</sub>	K <sub>0,x</sub>	K <sub>0,y</sub>	K <sub>0</sub>
K <sub>mod</sub>	Coefficiente di riduzione per Classe di Servizio e di Durata del carico.																	
A	Area della sezione.																	
N <sub>Ed</sub>	Sforzo normale di progetto.																	
σ <sub>0,Ed</sub>	Tensione di progetto a trazione in direzione parallela alla fibratura.																	
M <sub>Ed,1</sub>	Momento flettente di progetto intorno a 1.																	
M <sub>Ed,2</sub>	Momento flettente di progetto intorno a 2.																	
W <sub>x</sub>	Modulo di resistenza rispetto alla direzione locale X.																	
W <sub>y</sub>	Modulo di resistenza rispetto alla direzione locale Y.																	
σ <sub>0,Ed,X</sub>	Tensione per Momento di progetto rispetto alla direzione locale X.																	
σ <sub>0,Ed,Y</sub>	Tensione per Momento di progetto rispetto alla direzione locale Y.																	
f <sub>0,Ed</sub>	Tensione resistente a trazione in direzione parallela alla fibratura.																	
f <sub>m,x,d</sub>	Tensione resistente per Flessione rispetto alla direzione locale X.																	
f <sub>m,y,d</sub>	Tensione resistente per Flessione rispetto alla direzione locale Y.																	
K <sub>0,x</sub>	Coefficiente di amplificazione della resistenza a flessione rispetto alla direzione locale X.																	
K <sub>0,y</sub>	Coefficiente di amplificazione della resistenza a flessione rispetto alla direzione locale Y.																	
K <sub>0</sub>	Coefficiente di amplificazione della resistenza per flessione e trazione.																	

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA PER INSTABILITA'**



**TRAVI (LG) - VERIFICHE A INSTABILITÀ PER PRESSOFLESSIONE RETTA/DEVIATA**

													Travi (LG) - Verifiche a instabilità per pressoflessione retta/deviata									
Id <sub>v</sub>	%L <sub>11</sub>	CS	K <sub>mod</sub>	A	N <sub>Ed</sub>	σ <sub>0,Ed</sub>	f <sub>0,Ed</sub>	K <sub>0</sub>	λ <sub>01,N</sub>	λ <sub>02,N</sub>	K <sub>01,c</sub>	Dir	M <sub>Ed</sub>	W	σ <sub>0,Ed</sub>	f <sub>0,Ed</sub>	K <sub>0</sub>	L <sub>11</sub>	λ <sub>01</sub>	K <sub>01,ex</sub>		
Piano Terra																						
Trave Legno 7-4	0%	17.00	0.90	707	0	0.00	12.600	1.00	132.00	2.24			0.182	X	-2,245	2,651	0.85	14.40	1.00	9.90	0.439	1.000
													Y	0	2,651	0.00	14.40	1.00	9.90	0.000	0.000	



**EdiLus-CPT**

													Travi (LG) - Verifiche a instabilità per pressoflessione retta/deviata									
Id <sub>v</sub>	%L <sub>11</sub>	CS	K <sub>mod</sub>	A	N <sub>Ed</sub>	σ <sub>0,Ed</sub>	f <sub>0,Ed</sub>	K <sub>0</sub>	λ <sub>01,N</sub>	λ <sub>02,N</sub>	K <sub>01,c</sub>	Dir	M <sub>Ed</sub>	W	σ <sub>0,Ed</sub>	f <sub>0,Ed</sub>	K <sub>0</sub>	L <sub>11</sub>	λ <sub>01</sub>	K <sub>01,ex</sub>		
Trave Legno 7-3	25%	5.62	0.60	707	0	0.00	8.400	1.00	132.00	2.24			0.182	X	-4,529	2,651	1.71	9.60	1.00	9.90	0.439	1.000
													Y	0	2,651	0.00	9.60	1.00	9.90	0.000	0.000	
	50%	4.46	0.60	707	0	0.00	8.400	1.00	132.00	2.24			0.182	X	-5,710	2,651	2.15	9.60	1.00	9.90	0.439	1.000
													Y	0	2,651	0.00	9.60	1.00	9.90	0.000	0.000	
	100%	17.01	0.90	707	0	0.00	12.600	1.00	132.00	2.24			0.182	X	-4,529	2,651	1.71	9.60	1.00	9.90	0.439	1.000
Trave Legno 5-2	0%	3.35	0.90	707	180,122	2.55	12.600	1.00	53.32	0.90	0.759	X	1,223	2,651	0.46	14.40	1.00	4.00	0.279	1.000		
												Y	0	2,651	0.00	14.40	1.00	4.00	0.000	0.000		
	25%	1.22	0.90	707	174,649	2.47	12.600	1.00	53.32	0.90	0.759	X	-21,322	2,651	8.04	14.40	1.00	4.00	0.279	1.000		
												Y	0	2,651	0.00	14.40	1.00	4.00	0.000	0.000		
	50%	1.04	0.90	707	169,090	2.39	12.600	1.00	53.32	0.90	0.759	X	-27,299	2,651	10.30	14.40	1.00	4.00	0.279	1.000		
Trave Legno 3-1	0%	6.62	0.90	707	130,206	1.84	12.600	1.00	15.88	0.27	1.000	X	-183	2,651	0.07	14.40	1.00	1.19	0.152	1.000		
												Y	0	2,651	0.00	14.40	1.00	1.19	0.000	0.000		
	25%	6.20	0.90	707	131,636	1.86	12.600	1.00	15.88	0.27	1.000	X	-511	2,651	0.19	14.40	1.00	1.19	0.152	1.000		
												Y	0	2,651	0.00	14.40	1.00	1.19	0.000	0.000		
	50%	6.41	0.90	707	133,065	1.88	12.600	1.00	15.88	0.27	1.000	X	252	2,651	0.10	14.40	1.00	1.19	0.152	1.000		



**EdiLus-CPT**

Travi (LG) - Verifiche a instabilità per pressoflessione retta/deviata																				
Id <sub>Tr</sub>	%L <sub>L1</sub>	CS	K <sub>mod</sub>	A	N <sub>Ed</sub>	σ <sub>c,0d</sub>	f <sub>c,0d</sub>	K <sub>m</sub>	λ <sub>N</sub>	λ <sub>rel,N</sub>	K <sub>crit,c</sub>	Dir	M <sub>Ed</sub>	W	σ <sub>0d</sub>	f <sub>0d</sub>	K <sub>φ</sub>	L <sub>L1</sub>	λ <sub>rel</sub>	K <sub>crit,m</sub>
	[%]			[cm <sup>2</sup> ]	[N]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]						[N.m]	[cm <sup>3</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]		[m]		
Trave Legno 1-2	25%	8.55	0.90	707	41,405	0.59	12.600	1.00	21.52	0.36	0.985	X	2,661	2,651	1.00	14.40	1.00	1.61	0.177	1.000
	50%	11.26	0.90	707	41,475	0.59	12.600	1.00	21.52	0.36	0.985	X	1,585	2,651	0.60	14.40	1.00	1.61	0.177	1.000
	75%	16.22	0.90	707	41,544	0.59	12.600	1.00	21.52	0.36	0.985	X	546	2,651	0.21	14.40	1.00	1.61	0.177	1.000
	100%	16.81	0.90	707	41,614	0.59	12.600	1.00	21.52	0.36	0.985	X	-461	2,651	0.17	14.40	1.00	1.61	0.177	1.000
	0%	14.86	0.90	707	41,635	0.59	12.600	1.00	21.52	0.36	0.985	X	-758	2,651	0.29	14.40	1.00	1.61	0.177	1.000
	25%	18.64	0.90	707	41,566	0.59	12.600	1.00	21.52	0.36	0.985	X	240	2,651	0.09	14.40	1.00	1.61	0.177	1.000
	50%	12.41	0.90	707	41,496	0.59	12.600	1.00	21.52	0.36	0.985	X	1,270	2,651	0.48	14.40	1.00	1.61	0.177	1.000
	75%	9.23	0.90	707	41,427	0.59	12.600	1.00	21.52	0.36	0.985	X	2,335	2,651	0.88	14.40	1.00	1.61	0.177	1.000
	100%	7.30	0.90	707	41,357	0.59	12.600	1.00	21.52	0.36	0.985	X	3,431	2,651	1.29	14.40	1.00	1.61	0.177	1.000
													Y	0	2,651	0.00	14.40	1.00	1.61	0.000

**LEGENDA:**

- Id<sub>Tr</sub> Identificativo della trave.
- %L<sub>L1</sub> Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L<sub>1</sub>), a partire dall'estremo iniziale.
- CS Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).
- K<sub>mod</sub> Coefficiente di riduzione per Classe di Servizio e di Durata del carico.
- A Area della sezione.
- N<sub>Ed</sub> Sforzo normale di progetto.
- σ<sub>c,0d</sub> Tensione di progetto a compressione in direzione parallela alla fibratura.
- f<sub>c,0d</sub> Tensione resistente a compressione in direzione parallela alla fibratura.
- K<sub>m</sub> Coefficiente di redistribuzione delle tensioni.
- λ<sub>N</sub> Snellezza nel piano di minima resistenza per Sforzo Normale.
- λ<sub>rel,N</sub> Snellezza relativa per Sforzo Normale.
- K<sub>crit,c</sub> Coefficiente riduttivo della tensione critica per instabilità da sforzo normale.
- Dir Direzione lungo la quale è stata effettuata la verifica.
- M<sub>Ed</sub> Momento di progetto.
- W Modulo di resistenza rispetto alla direzione locale.
- σ<sub>0d</sub> Tensione per Momento di progetto rispetto alla direzione locale.
- f<sub>0d</sub> Tensione resistente per Flessione rispetto alla direzione locale.
- K<sub>φ</sub> Coefficiente di amplificazione della resistenza per flessione e trazione.
- L<sub>L1</sub> Lunghezza libera d'inflessione.
- λ<sub>rel</sub> Snellezza relativa.
- K<sub>crit,m</sub> Coefficiente riduttivo della tensione critica per instabilità laterale.

**PILASTRI (LG) - VERIFICHE A INSTABILITÀ PER PRESSOFLESSIONE RETTA/DEVIATA**

Pilastri (LG) - Verifiche a instabilità per pressoflessione retta/deviata																				
Id <sub>Pa</sub>	%L <sub>L1</sub>	CS	K <sub>mod</sub>	A	N <sub>Ed</sub>	σ <sub>c,0d</sub>	f <sub>c,0d</sub>	K <sub>m</sub>	λ <sub>N</sub>	λ <sub>rel,N</sub>	K <sub>crit,c</sub>	Dir	M <sub>Ed</sub>	W	σ <sub>0d</sub>	f <sub>0d</sub>	K <sub>φ</sub>	L <sub>L1</sub>	λ <sub>rel</sub>	K <sub>crit,m</sub>
	[%]			[cm <sup>2</sup> ]	[N]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]						[N.m]	[cm <sup>3</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]		[m]		



**EdiLus-CPT**

Pilastri (LG) - Verifiche a instabilità per pressoflessione retta/deviata																					
Id <sub>Pa</sub>	%L <sub>L1</sub>	CS	K <sub>mod</sub>	A	N <sub>Ed</sub>	σ <sub>c,0d</sub>	f <sub>c,0d</sub>	K <sub>m</sub>	λ <sub>N</sub>	λ <sub>rel,N</sub>	K <sub>crit,c</sub>	Dir	M <sub>Ed</sub>	W	σ <sub>0d</sub>	f <sub>0d</sub>	K <sub>φ</sub>	L <sub>L1</sub>	λ <sub>rel</sub>	K <sub>crit,m</sub>	
	[%]			[cm <sup>2</sup> ]	[N]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]						[N.m]	[cm <sup>3</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]		[m]			
Pilastro Terra	Pilastro Legno 1	0%	-	0.60	707	0	0.00	8.400	1.00	18.69	0.32	0.996	X	0	2,651	0.00	9.60	1.00	1.40	0.154	1.000
		50%	-	0.60	707	0	0.00	8.400	1.00	18.69	0.32	0.996	X	0	2,651	0.00	9.60	1.00	1.40	0.154	1.000
		100%	-	0.60	707	0	0.00	8.400	1.00	18.69	0.32	0.996	X	0	2,651	0.00	9.60	1.00	1.40	0.154	1.000
Pilastro Legno 5	0%	NS	0.60	707	39	0.00	8.400	1.00	2.77	0.05	1.000	X	0	2,651	0.00	9.60	1.00	0.21	0.059	1.000	
	50%	NS	0.60	707	19	0.00	8.400	1.00	2.77	0.05	1.000	X	0	2,651	0.00	9.60	1.00	0.21	0.059	1.000	
	100%	-	0.60	707	0	0.00	8.400	1.00	2.77	0.05	1.000	X	0	2,651	0.00	9.60	1.00	0.21	0.059	1.000	
												Y	0	2,651	0.00	9.60	1.00	0.21	0.059	1.000	

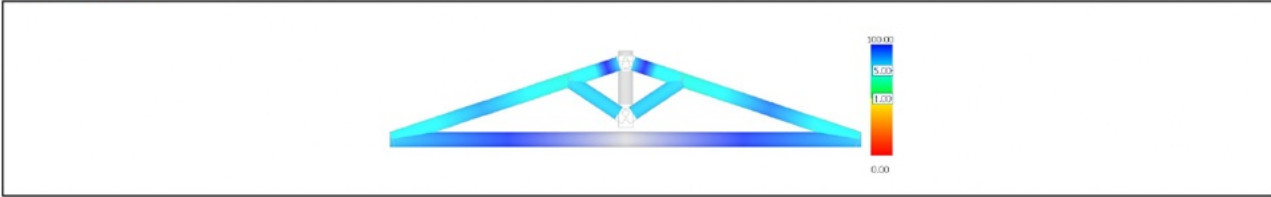
**LEGENDA:**

- Id<sub>Pa</sub> Identificativo del Pilastro.
- %L<sub>L1</sub> Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L<sub>1</sub>), a partire dall'estremo iniziale.
- CS Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).
- K<sub>mod</sub> Coefficiente di riduzione per Classe di Servizio e di Durata del carico.
- A Area della sezione.
- N<sub>Ed</sub> Sforzo normale di progetto.
- σ<sub>c,0d</sub> Tensione di progetto a compressione in direzione parallela alla fibratura.
- f<sub>c,0d</sub> Tensione resistente a compressione in direzione parallela alla fibratura.
- K<sub>m</sub> Coefficiente di redistribuzione delle tensioni.
- λ<sub>N</sub> Snellezza nel piano di minima resistenza per Sforzo Normale.
- λ<sub>rel,N</sub> Snellezza relativa per Sforzo Normale.
- K<sub>crit,c</sub> Coefficiente riduttivo della tensione critica per instabilità da sforzo normale.
- Dir Direzione lungo la quale è stata effettuata la verifica.
- M<sub>Ed</sub> Momento di progetto.
- W Modulo di resistenza rispetto alla direzione locale.
- σ<sub>0d</sub> Tensione per Momento di progetto rispetto alla direzione locale.
- f<sub>0d</sub> Tensione resistente per Flessione rispetto alla direzione locale.
- K<sub>φ</sub> Coefficiente di amplificazione della resistenza per flessione e trazione.
- L<sub>L1</sub> Lunghezza libera d'inflessione.
- λ<sub>rel</sub> Snellezza relativa.
- K<sub>crit,m</sub> Coefficiente riduttivo della tensione critica per instabilità laterale.

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA TAGLIO E TORSIONE**



EdiLus-CPT



TRAVI (LG) - VERIFICHE PER TAGLIO E TORSIONE allo SLU

Id <sub>tr</sub>	%L <sub>L1</sub> [%]	CS <sub>V,T</sub>	CS <sub>V</sub>	CS <sub>T</sub>	k <sub>mod</sub>	A [cm <sup>2</sup> ]	V <sub>Ed,3</sub> [N]	V <sub>Ed,2</sub> [N]	T <sub>Ed</sub> [N.m]	Travi (LG) - Verifiche per taglio e torsione		
										τ <sub>Ed</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	τ <sub>Ed</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	f <sub>td</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]
Piano Terra												
Trave Legno 7-4	0%	-	44.39	-	0.60	707	0	1,911	0	0.04	0.00	1.60
	25%	-	88.82	-	0.60	707	0	955	0	0.02	0.00	1.60
	50%	-	-	-	0.00	707	0	0	0	0.00	0.00	0.00
	75%	-	88.82	-	0.60	707	0	-955	0	0.02	0.00	1.60
	100%	-	44.39	-	0.60	707	0	-1,911	0	0.04	0.00	1.60
Trave Legno 7-3	0%	-	4.16	-	0.90	707	0	30,594	0	0.58	0.00	2.40
	25%	-	8.92	-	0.90	707	0	14,265	0	0.27	0.00	2.40
	50%	-	53.69	-	0.60	707	0	-1,580	0	0.03	0.00	1.60
	75%	-	6.74	-	0.90	707	0	-18,882	0	0.36	0.00	2.40
	100%	-	3.76	-	0.90	707	0	-33,877	0	0.64	0.00	2.40
Trave Legno 5-2	0%	-	37.29	-	0.90	707	0	3,412	0	0.06	0.00	2.40
	25%	-	NS	-	0.90	707	0	-849	0	0.02	0.00	2.40
	50%	-	24.89	-	0.90	707	0	-5,111	0	0.10	0.00	2.40
	75%	-	13.58	-	0.90	707	0	-9,372	0	0.18	0.00	2.40
	100%	-	9.57	-	0.90	707	0	-13,293	0	0.25	0.00	2.40
Trave Legno 3-5	0%	-	9.57	-	0.90	707	0	13,294	0	0.25	0.00	2.40
	25%	-	14.09	-	0.90	707	0	9,033	0	0.17	0.00	2.40
	50%	-	26.66	-	0.90	707	0	4,772	0	0.09	0.00	2.40
	75%	-	NS	-	0.60	707	0	-347	0	0.01	0.00	1.60
	100%	-	37.30	-	0.90	707	0	-3,411	0	0.06	0.00	2.40
Trave Legno 2-4	0%	-	3.76	-	0.90	707	0	33,877	0	0.64	0.00	2.40
	25%	-	6.92	-	0.90	707	0	18,386	0	0.35	0.00	2.40
	50%	-	67.16	-	0.60	707	0	1,263	0	0.02	0.00	1.60
	75%	-	8.62	-	0.90	707	0	-14,759	0	0.28	0.00	2.40
	100%	-	4.24	-	0.90	707	0	-29,978	0	0.57	0.00	2.40
Trave Legno 3-1	0%	-	36.67	-	0.90	707	0	3,470	0	0.07	0.00	2.40
	25%	-	37.80	-	0.90	707	0	3,366	0	0.06	0.00	2.40
	50%	-	39.01	-	0.90	707	0	3,262	0	0.06	0.00	2.40
	75%	-	40.29	-	0.90	707	0	3,158	0	0.06	0.00	2.40
	100%	-	41.66	-	0.90	707	0	3,054	0	0.06	0.00	2.40
Trave Legno 1-2	0%	-	42.09	-	0.90	707	0	-3,023	0	0.06	0.00	2.40
	25%	-	40.69	-	0.90	707	0	-3,127	0	0.06	0.00	2.40



EdiLus-CPT

Id <sub>tr</sub>	%L <sub>L1</sub> [%]	CS <sub>V,T</sub>	CS <sub>V</sub>	CS <sub>T</sub>	k <sub>mod</sub>	A [cm <sup>2</sup> ]	V <sub>Ed,3</sub> [N]	V <sub>Ed,2</sub> [N]	T <sub>Ed</sub> [N.m]	Travi (LG) - Verifiche per taglio e torsione		
										τ <sub>Ed</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	τ <sub>Ed</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	f <sub>td</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]
	50%	-	39.38	-	0.90	707	0	-3,231	0	0.06	0.00	2.40
	75%	-	38.15	-	0.90	707	0	-3,335	0	0.06	0.00	2.40
	100%	-	37.00	-	0.90	707	0	-3,439	0	0.06	0.00	2.40

LEGENDA:

- Id<sub>tr</sub>: Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
- %L<sub>L1</sub>: Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L<sub>L1</sub>), a partire dall'estremo iniziale.
- CS<sub>V,T</sub>: Coefficiente di sicurezza per taglio e torsione ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).
- CS<sub>V</sub>: Coefficiente di sicurezza per taglio ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).
- CS<sub>T</sub>: Coefficiente di sicurezza per torsione ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).
- k<sub>mod</sub>: Coefficiente di riduzione per Classe di Servizio e di Durata del carico.
- A: Area della sezione.
- V<sub>Ed,3</sub>: Taglio di progetto in direzione 3.
- V<sub>Ed,2</sub>: Taglio di progetto in direzione 2.
- T<sub>Ed</sub>: Momento torcente di progetto.
- τ<sub>Ed</sub>: Tensione tangenziale di calcolo per taglio.
- τ<sub>Ed</sub>: Tensione tangenziale di calcolo per torsione.
- f<sub>td</sub>: Tensione resistente di calcolo a taglio.

PILASTRI (LG) - VERIFICHE PER TAGLIO E TORSIONE allo SLU

Id <sub>tr</sub>	%L <sub>L1</sub> [%]	CS <sub>V,T</sub>	CS <sub>V</sub>	CS <sub>T</sub>	k <sub>mod</sub>	A [cm <sup>2</sup> ]	V <sub>Ed,3</sub> [N]	V <sub>Ed,2</sub> [N]	T <sub>Ed</sub> [N.m]	Pilastri (LG) - Verifiche per taglio e torsione		
										τ <sub>Ed</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	τ <sub>Ed</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	f <sub>td</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]
Piano Terra												
Pilastro Legno 1	0%	-	-	-	0.00	707	0	0	0	0.00	0.00	0.00
	50%	-	-	-	0.00	707	0	0	0	0.00	0.00	0.00
	100%	-	-	-	0.00	707	0	0	0	0.00	0.00	0.00
Pilastro Legno 5	0%	-	-	-	0.00	707	0	0	0	0.00	0.00	0.00
	50%	-	-	-	0.00	707	0	0	0	0.00	0.00	0.00
	100%	-	-	-	0.00	707	0	0	0	0.00	0.00	0.00

LEGENDA:

- Id<sub>tr</sub>: Identificativo del Pilastro.
- %L<sub>L1</sub>: Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L<sub>L1</sub>), a partire dall'estremo iniziale.
- CS<sub>V,T</sub>: Coefficiente di sicurezza per taglio e torsione ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).
- CS<sub>V</sub>: Coefficiente di sicurezza per taglio ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).
- CS<sub>T</sub>: Coefficiente di sicurezza per torsione ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).
- k<sub>mod</sub>: Coefficiente di riduzione per Classe di Servizio e di Durata del carico.
- A: Area della sezione.
- V<sub>Ed,3</sub>: Taglio di progetto in direzione 3.
- V<sub>Ed,2</sub>: Taglio di progetto in direzione 2.
- T<sub>Ed</sub>: Momento torcente di progetto.
- τ<sub>Ed</sub>: Tensione tangenziale di calcolo per taglio.
- τ<sub>Ed</sub>: Tensione tangenziale di calcolo per torsione.
- f<sub>td</sub>: Tensione resistente di calcolo a taglio.



Le verifiche risultano tutte soddisfatte.

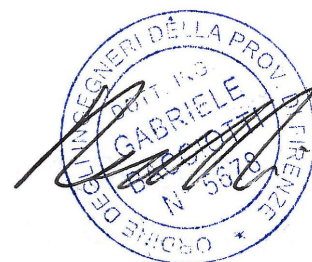


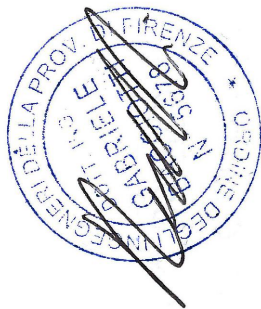
#### **4 SCHEMI GRAFICI - PARTICOLARI COSTRUTTIVI**

Si riportano di seguito gli schemi grafici ed i particolari costruttivi dell'intervento in oggetto.

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	
<b>CALCESTRUZZI</b>	
<u>Calcestruzzo per fondazioni superficiali e strutture in elevazione:</u>	
Classe di resistenza del calcestruzzo	C25/30
Classe di abbassamento al cono (slump)	S4
Classe di esposizione	XC1(elev.)
Resistenza cubica caratteristica a compressione a 28 gg	$R_{ck} \geq 30 \text{ N/mm}^2$
<b>ARMATURE PER C.A.</b>	
Tipologia acciaio	B450C
Tensione caratteristica a snervamento dell'acciaio B450C	$f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$
Tensione caratteristica a rottura dell'acciaio B450C	$f_{tk} = 540 \text{ N/mm}^2$
Valore caratt .con frattile 10% del rapporto $(f_y/f_{ynom})_k$	$(f_y/f_{ynom})_k \leq 1.25$
Valore caratt .con frattile 10% del rapporto $(f_t/f_y)_k$	$1.15 \leq (f_t/f_y)_k \leq 1.35$
Valore caratt .con frattile 10% dell'allungamento $(A_{gt})_k$	$7.5\% \leq (A_{gt})_k$
Modulo elastico	$E = 210000 \text{ N/mm}^2$
Coefficiente di Poisson	$\nu = 0.3$
Coefficiente di dilatazione termica	$\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
Densità	$\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$
<b>ACCIAIO DA CARPENTERIA</b>	
Tipologia acciaio (UNI EN 10025.2)	S 235
Tensione caratteristica a snervamento (per spessori $t \leq 40\text{mm}$ )	$f_{yk} = 235 \text{ N/mm}^2$
Tensione caratteristica a rottura dell'acciaio (per spessori $t \leq 40\text{mm}$ )	$f_{tk} = 360 \text{ N/mm}^2$
Tensione caratteristica a snervamento (per $80\text{mm} \leq t \leq 80\text{mm}$ )	$f_{yk} = 215 \text{ N/mm}^2$
Tensione caratteristica a rottura dell'acciaio (per spessori $\leq 40\text{mm}$ )	$f_{tk} = 360 \text{ N/mm}^2$
Modulo elastico	$E = 210000 \text{ N/mm}^2$
Coefficiente di Poisson	$\nu = 0.3$
Coefficiente di dilatazione termica	$\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
Densità	$\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$
<b>LEGNO MASSICCIO</b>	
<b>LEGNO DI ABETE</b>	
Tipo di legno	Conifera
Classe di resistenza	C35
Resistenza caratteristica a flessione	$f_{m,k} = 35 \text{ N/mm}^2$
Resistenza caratteristica a taglio	$f_{v,k} = 3.4 \text{ N/mm}^2$
Modulo Elastico medio parallelo	$E_{0,mean} = 13000 \text{ N/mm}^2$
Modulo Elastico caratteristico parallelo	$E_{0,05} = 8700 \text{ N/mm}^2$
Modulo Elastico tangenziale medio	$G_{mean} = 810 \text{ N/mm}^2$
Densità	$r = 450 \text{ kg/m}^3$

**N.B.: tutte le misure e le quantità presenti  
all'interno delle tavole grafiche sono da verificare in cantiere**





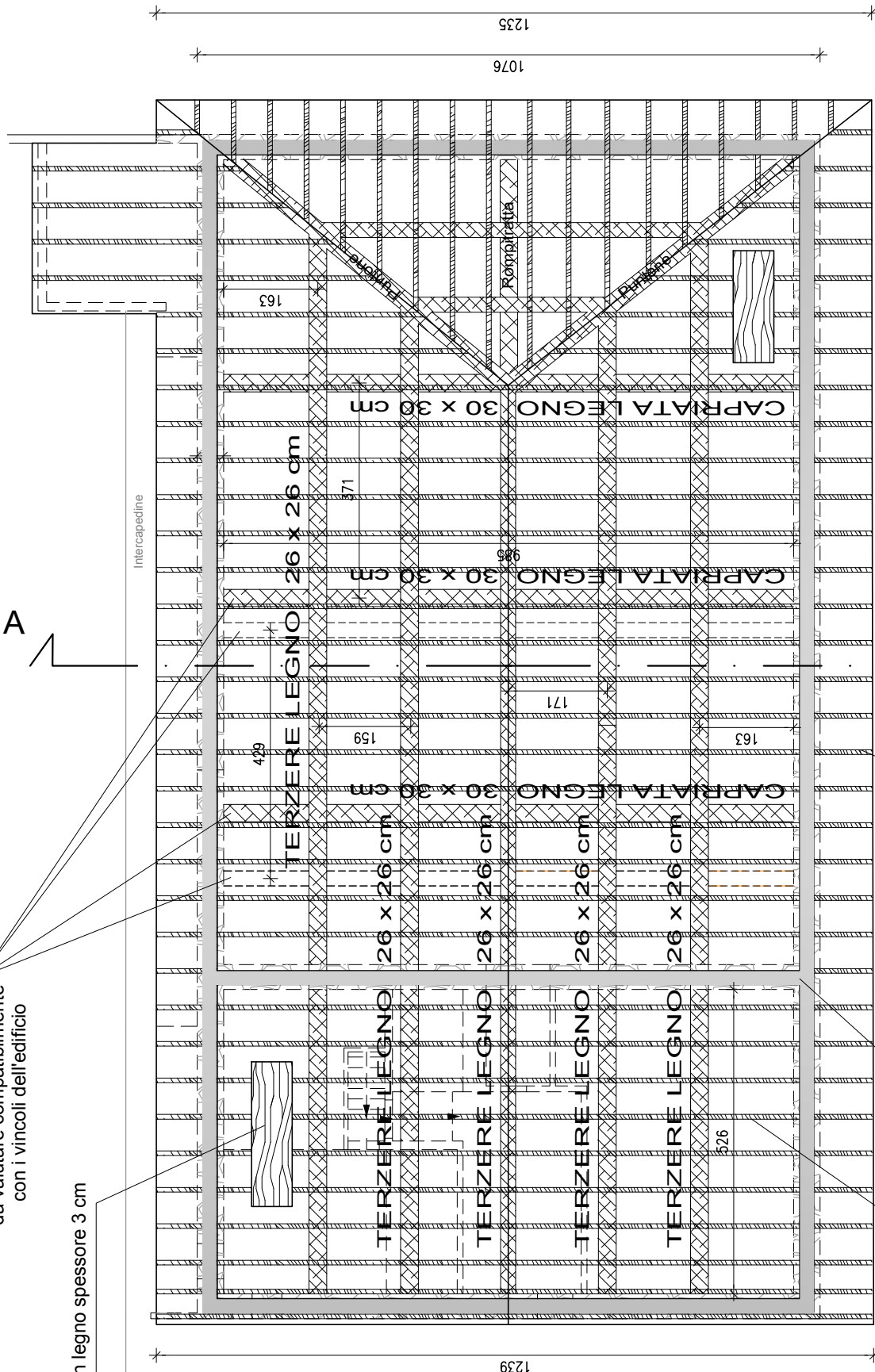
RESEDE TERGALE

Ridistribuzione delle capriate da valutare compatibilmente con i vincoli dell'edificio

Tavolato in legno spessore 3 cm

Intercapedine

A



Travetti in legno 8 x 8 cm

Cordolo in acciaio

Gronda con doppio travetto in legno e pianelle in cotto

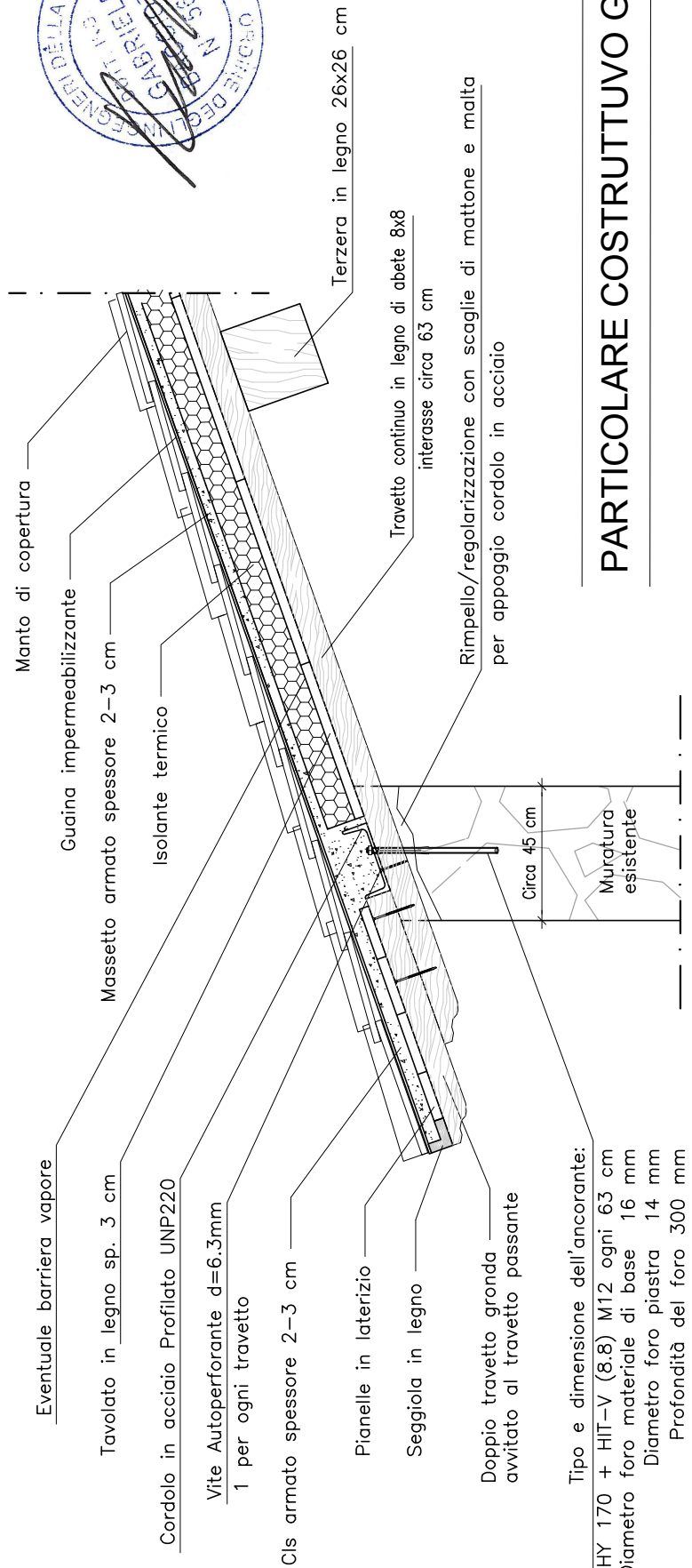
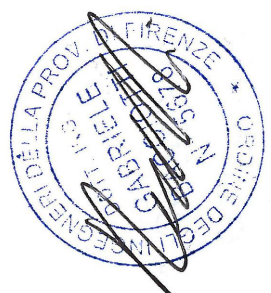
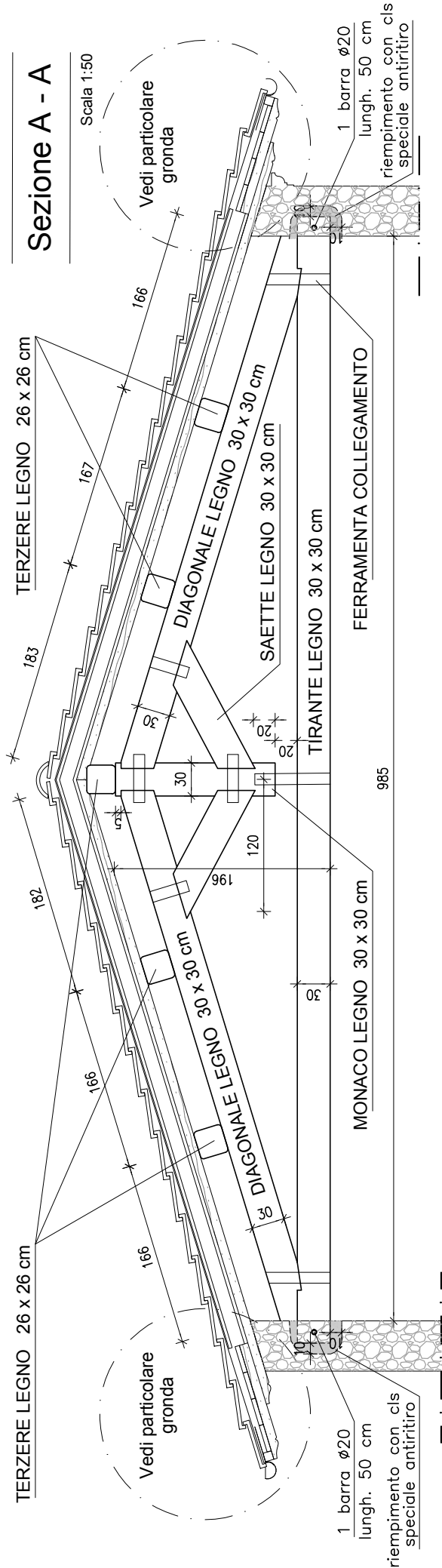
TERRAZZA DI ACCESSO

# Carpenteria Copertura

Scala 1:100

# Sezione A - A

Scala 1:50



Tipo e dimensione dell'ancorante:  
 HIT-HY 170 + HIT-V (8.8) M12 ogni 63 cm  
 Diametro foro materiale di base 16 mm  
 Diametro foro piastra 14 mm  
 Profondità del foro 300 mm

# PARTICOLARE COSTRUTTIVO GRONDA

Scala 1:20