

PROVINCIA DI PARMA  
LOCALITA' LAGRIMONE  
COMUNE DI TIZZANO VAL PARMA



LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE  
DEL CENTRO SPORTIVO DI LAGRIMONE  
ubicato in Strada del Pizzarello, 13

CUP F38J18000040006

PROGETTISTA ARCHITETTONICO E D.L. <b>Geom. Michele Coppini</b> UFFICIO TECNICO COMUNALE TIZZANO VAL PARMA Piazza Roma, 1 - 43028 TIZZANO VAL PARMA (PR)	PROGETTISTA STRUTTURALE <b>Ing. Riccardo Medioli</b> VIA GIOVANNI XXIII, 5 - 43035 FELINO (PR) Cell. 335/8209516 - e-mail: r.medioli@gmail.com	CONSULENZA SPECIALISTICA <b>Ing. Emiliano Prevoli</b> VIA O. FERRARI N. 4 - 43013 LANGHIRANO (PR) TEL. 0521/857222 - e-mail: e.prevoli@stpengineering.net
REV. 0 - EMISSIONE		
REV. 1 - REVISIONE		
REV. 2 - REVISIONE		
REV. 3 - REVISIONE		
LAVORO Committente: Amministrazione Comunale di Tizzano Val Parma (PR) Progetto strutturale Lavori di riqualificazione del Centro Sportivo di Lagrimone ubicato in Strada del Pizzarello n.13		FILE 19010TIZ
TAVOLA STRUTTURALE RELAZIONE DI CALCOLO		SCALA Varie
		DATA 14/11/2019
		TAVOLA N. <b>ST1</b>

## INDICE

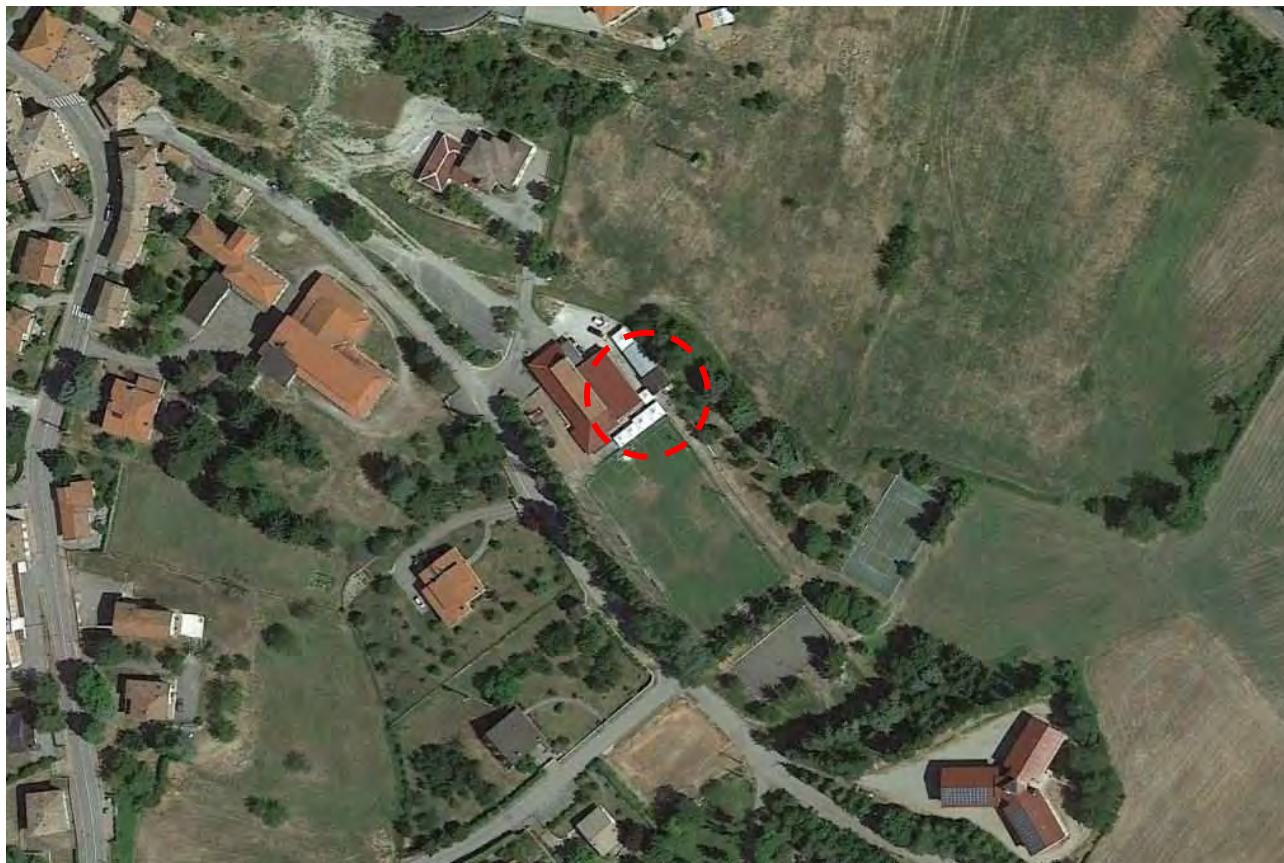
ILLUSTRAZIONE SINTETICA DEGLI ELEMENTI ESSENZIALI DEL PROGETTO STRUTTURALE .....	3
DESCRIZIONE DEL CONTESTO EDILIZIO .....	3
NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	7
DESCRIZIONE DEI PARAMETRI DI PROGETTO .....	8
REGOLARITA' E FATTORE DI COMPORTAMENTO .....	9
RELAZIONE SUI MATERIALI .....	13
RELAZIONE SPECIALISTICA SUI DATI SPERIMENTALI.....	17
Relazione geotecnica sulle indagini, caratterizzazione e modellazione del volume significativo di terreno .....	17
Relazione sulla modellazione sismica concernente la “Pericolosità sismica di base” del sito di costruzione.....	18
MODELLO NUMERICO – “FABBRICATO A” .....	19
CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI .....	26
MODELLAZIONE DELLE SEZIONI .....	34
MODELLAZIONE STRUTTURA: NODI .....	36
MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI TRAVE .....	39
MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI SHELL .....	43
MODELLAZIONE DELLA STRUTTURA: ELEMENTI SOLAIO-PANNELLO .....	49
MODELLAZIONE DELLE AZIONI .....	53
SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO .....	55
DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI.....	64
RISULTATI ANALISI SISMICHE .....	72
RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE .....	81
PRINCIPALI RISULTATI ELEMENTI TIPO TRAVE.....	88
RISULTATI ELEMENTI TIPO SHELL.....	90
VERIFICHE ELEMENTI TRAVE E/O PILASTRO IN C.A. ....	125
STATI LIMITE D'ESERCIZIO .....	133
VERIFICHE S.L. ELEMENTI IN LEGNO .....	136
VERIFICHE S.L. PANNELLI XLAM .....	139
PRINCIPALI RISULTATI ELEMENTI TRAVETTI 10X16 .....	154
VERIFICA ARCHITRAVE .....	159
VERIFICA COLLEGAMENTI .....	161
RELAZIONE GEOTECNICA .....	169
VERIFICA MARTELLAMENTO .....	217

PIANO DI MANUTENZIONE .....	218
GIUDIZIO MOTIVATO DI ACCETTABILITA' DEI RISULTATI.....	222
ELENCO ALLEGATI .....	224

## ILLUSTRAZIONE SINTETICA DEGLI ELEMENTI ESSENZIALI DEL PROGETTO STRUTTURALE

### DESCRIZIONE DEL CONTESTO EDILIZIO

Le due strutture in X-LAM e legno lamellare ad uso magazzino ed oggetto della presente relazione di calcolo sono ubicate in Strada del Pizzarello n. 13 in Località Lagrimone (705 m s.l.m.) nel Comune di Tizzano Val Parma (PR).



*Inquadramento dell'area*

Gli interventi in progetto prevedono la rimozione di parte della struttura esistente e la costruzione di due parti separate **strutturalmente indipendenti tra loro ed alla parte esistente da conservare:**

- FABBRICATO A: costituito da struttura verticale in pareti portanti X-LAM sp. 10 cm e copertura in legno lamellare GL24h;
- FABBRICATO B: caratterizzato da struttura portante in X-LAM sp. 8 cm e copertura in legno lamellare GL24h.

Le opere in progetto sono da considerarsi:

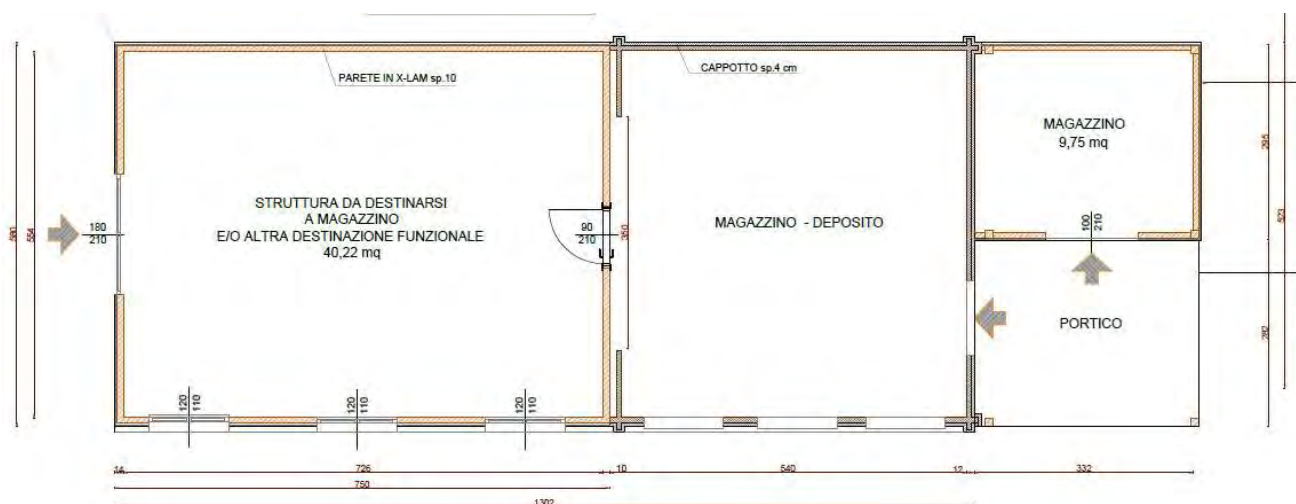
- FABBRICATO A: **Intervento di nuova costruzione** ai sensi del D.M. 17/01/2018 e relativa circolare.

- **FABBRICATO B: Intervento privi di rilevanza per la Pubblica Incolumità ai fini sismici (art. 9 comma 3 della L.R. n. 19/2008) in quanto ricadente al punto A.3.1.b dell'Allegato 1 alla DGR 2272/2016:** Manufatti leggeri ad uso servizi (quali spogliatoi, bagni, garage, rimesse attrezzi, depositi, capanni da caccia e pesca), chioschi e gazebo, ricovero animali, e locali simili, ad un solo piano con superficie < 30 m<sup>2</sup> e altezza media < 3 m, realizzati con strutture (in legno, elementi metallici, etc.) aventi peso proprio (G1) e permanente portato (G2) complessivamente < 1 kN/m2. (L1)

Per una migliore comprensione del progetto strutturale si rimanda agli elaborati grafici allegati.

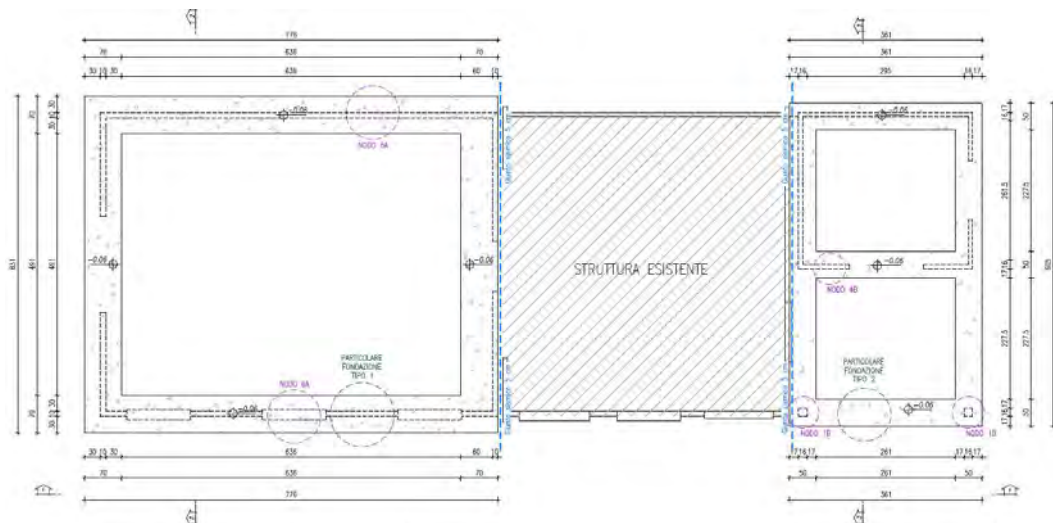


Architettonico – Pianta stato di fatto

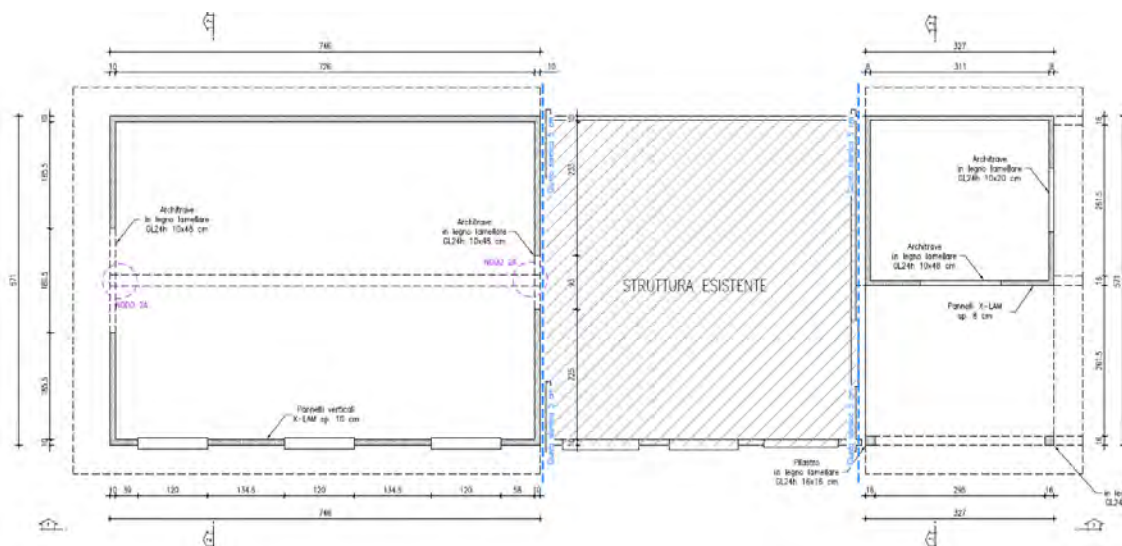


Architettonico – Pianta stato di progetto

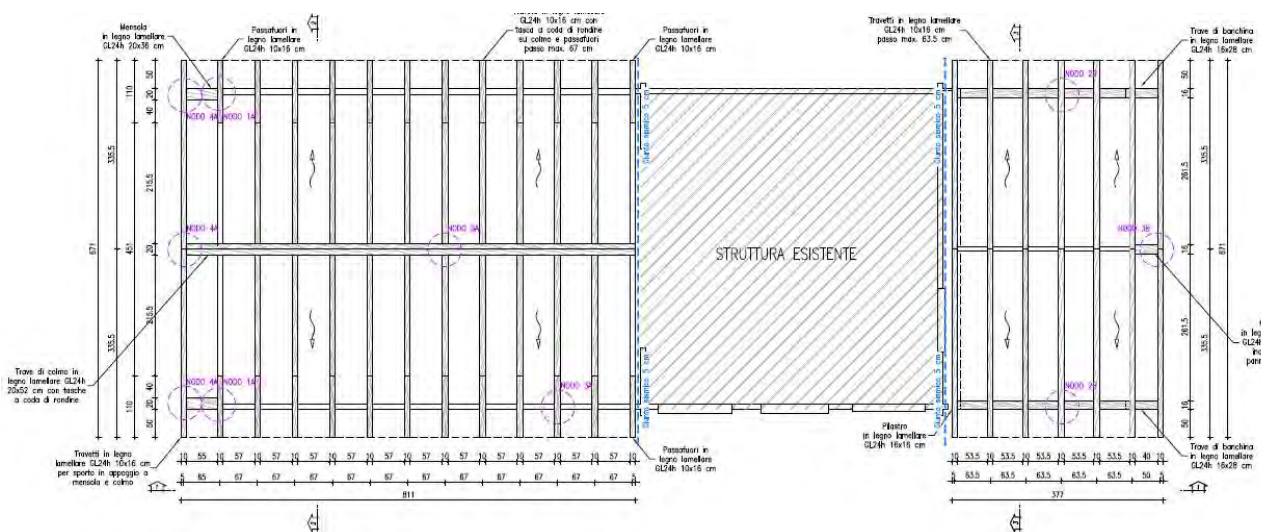




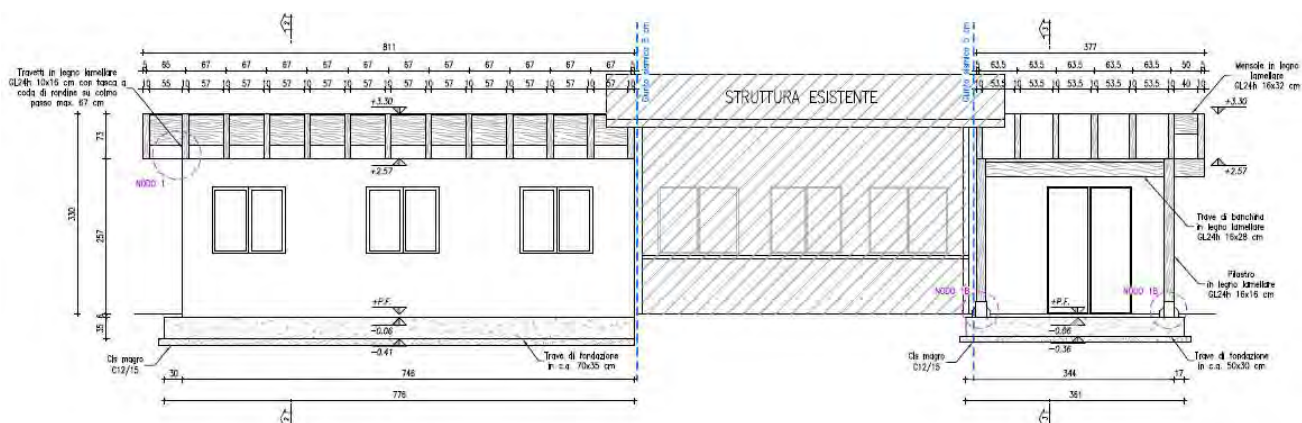
Strutturale – Pianta fondazioni stato di progetto



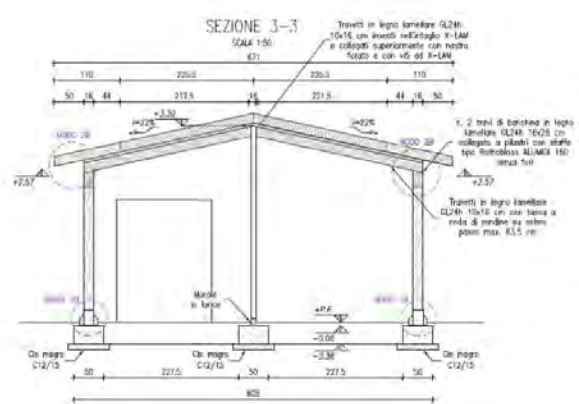
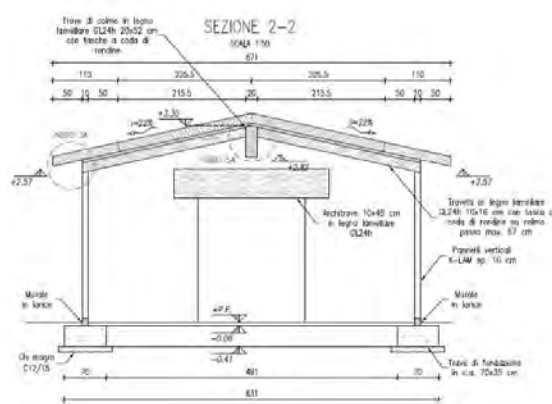
Strutturale – Pianta elevazioni stato di progetto



Strutturale – Pianta copertura stato di progetto



Strutturale – Prospetto stato di progetto



Strutturale – Sezioni stato di progetto

## NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- Legge nr. 64 del 02/02/1974 - Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche;
- D.M. 16 Gennaio 1996 - Norme Tecniche relative ai 'Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi';
- D.M. 16 Gennaio 1996 - Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche;
- Circolare Ministero LL.PP. 15 Ottobre 1996 N. 252 AA.GG./S.T.C. - Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche di cui al D.M. 9 Gennaio 1996;
- Circolare Ministero LL.PP. 10 Aprile 1997 N. 65/AA.GG;
- Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al D.M. 16 Gennaio 1996;
- Legge 5 novembre 1971 n°1086 - "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche";
- Legge 2 febbraio 1974 n°64 - "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche";
- Ministero delle infrastrutture e dei trasporti - Norme Tecniche per le Costruzioni 2008 (D.M. 14 Gennaio 2008) ;
- Circolare C.S.L.P. 02/02/2009 n.617 - Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008;
- Ministero delle infrastrutture e dei trasporti – Norme Tecniche per le Costruzioni 2018 (D.M. 17 Gennaio 2018).
- Circolare C.S.L.P. 21/01/2019 n.7 - Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 17 gennaio 2018
- UNI EN 1995-1-1:2014 Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 1-1: Regole generali – Regole comuni e regole per gli edifici.

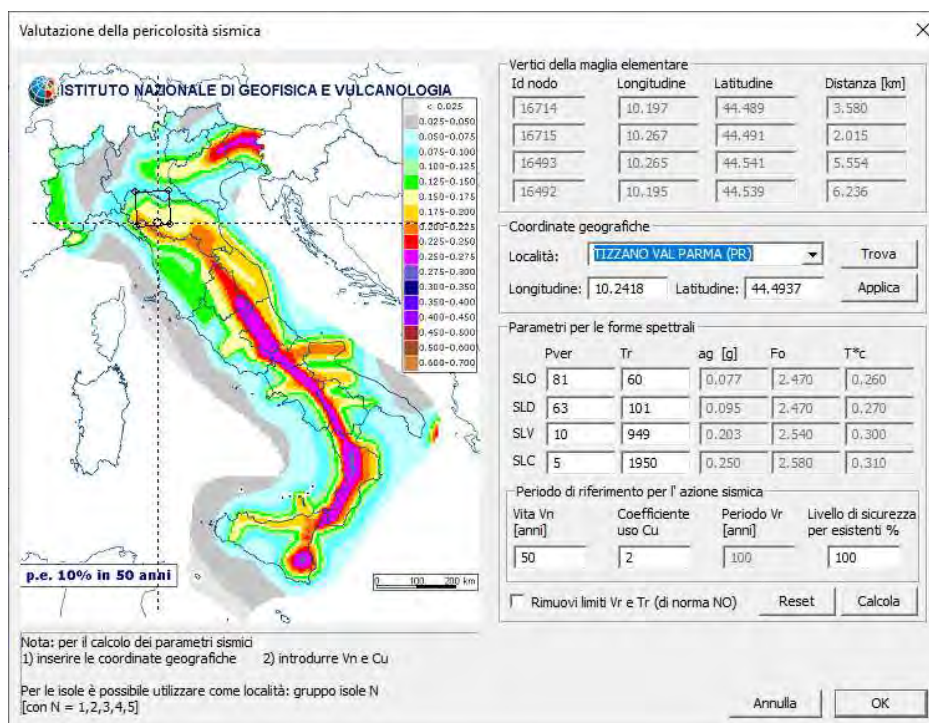


## DESCRIZIONE DEI PARAMETRI DI PROGETTO

### Azione sismica

I parametri di progetto fondamentali che concorrono alla definizione dell'azione sismica di base del sito in esame sono i seguenti:

vita nominale $V_N$ =	50 anni (opera ordinaria)
classe d'uso =	IV (Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti)
coefficiente d'uso $c_u$ =	2.0
periodo di riferimento $V_R$ =	50 anni
categoria di sottosuolo =	B ("Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s")
categoria topografica =	T1 (superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$ )



L'area interessata dalla costruzione in progetto è situata nel Comune di Tizzano Val Parma (PR), che risulta attualmente classificato in zona sismica 3.

## REGOLARITA' E FATTORE DI COMPORTAMENTO

Con riferimento al paragrafo 7.2.1 della Normativa NTC2018:

Una costruzione è **regolare in pianta** se tutte le seguenti condizioni sono rispettate:

a) la distribuzione di masse e rigidezze è approssimativamente simmetrica rispetto a due direzioni ortogonali e la forma in pianta è compatta, ossia il contorno di ogni orizzontamento è convesso; il requisito può ritenersi soddisfatto, anche in presenza di rientranze in pianta, quando esse non influenzano significativamente la rigidezza nel piano dell'orizzontamento e, per ogni rientranza, l'area compresa tra il perimetro dell'orizzontamento e la linea convessa circoscritta all'orizzontamento non supera il 5% dell'area dell'orizzontamento; **CONDIZIONE RISPETTATA**

b) il rapporto tra i lati del rettangolo circoscritto alla pianta di ogni orizzontamento è inferiore a 4; **CONDIZIONE RISPETTATA**

c) ciascun orizzontamento ha una rigidezza nel proprio piano tanto maggiore della corrispondente rigidezza degli elementi strutturali verticali da potersi assumere che la sua deformazione in pianta influenzi in modo trascurabile la distribuzione delle azioni sismiche tra questi ultimi e ha resistenza sufficiente a garantire l'efficacia di tale distribuzione. **CONDIZIONE RISPETTATA**

Una costruzione è **regolare in altezza** se tutte le seguenti condizioni sono rispettate:

d) tutti i sistemi resistenti alle azioni orizzontali si estendono per tutta l'altezza della costruzione o, se sono presenti parti aventi differenti altezze, fino alla sommità della rispettiva parte dell'edificio; **CONDIZIONE RISPETTATA**

e) massa e rigidezza rimangono costanti o variano gradualmente, senza bruschi cambiamenti, dalla base alla sommità della costruzione (le variazioni di massa da un orizzontamento all'altro non superano il 25%, la rigidezza non si riduce da un orizzontamento a quello sovrastante più del 30% e non aumenta più del 10%); ai fini della rigidezza si possono considerare regolari in altezza strutture dotate di pareti o nuclei in c.a. o di pareti e nuclei in muratura di sezione

costante sull'altezza o di telai controventati in acciaio, ai quali sia affidato almeno il 50% dell'azione sismica alla base; **CONDIZIONE RISPETTATA**

f) il rapporto tra la capacità e la domanda allo SLV non è significativamente diverso, in termini di resistenza, per orizzontamenti successivi (tale rapporto, calcolato per un generico orizzontamento, non deve differire più del 30% dall'analogo rapporto calcolato per l'orizzontamento adiacente); può fare eccezione l'ultimo orizzontamento di strutture intelaiate di almeno tre orizzontamenti; **CONDIZIONE RISPETTATA**

g) eventuali restringimenti della sezione orizzontale della costruzione avvengano con continuità da un orizzontamento al successivo; oppure avvengano in modo che il rientro di un orizzontamento non superi il 10% della dimensione corrispondente all'orizzontamento immediatamente sottostante, né il 30% della dimensione corrispondente al primo orizzontamento. Fa eccezione l'ultimo orizzontamento di costruzioni di almeno quattro orizzontamenti, per il quale non sono previste limitazioni di restringimento. **CONDIZIONE RISPETTATA**

#### **Calcolo dei fattori di comportamento secondo il D.M. 17/01/2018**

La costruzione, nuova, è caratterizzata da regolarità sia in pianta sia in altezza ed è progettata considerando un comportamento non dissipativo (ND).

#### **Parametri fattore in direzione x e y**

Sistema costruttivo:	legno		
Tipologia strutturale:	pannelli di tavole incollate a strati incrociati, collegati mediante chiodi, viti, bulloni o strutture reticolari con collegamenti a mezzo di chiodi, viti, bulloni o spinotti o strutture cosiddette miste, ovvero con intelaiatura (sismo-resistente) in legno e tamponature non portanti		
Valore base fattore	$q_0 =$	2.500	
Fattore di regolarità	$K_R =$	1.0	
Fattore dissipativo	$q_D = q_0 \cdot K_R =$	2.500	
Fattore non dissipativo	$q_{ND} = 2/3 \cdot q_D =$	1.500	( $\leq 1.5$ )

#### **Fattori di comportamento utilizzati**

	Dissipativi	Non dissipativi
q SLU x	2.500	1.500
q SLU y	2.500	1.500
q SLU z	1.500	1.500

### **Azioni verticali**

#### **Copertura in legno lamellare**

Carico permanente strutturale ( $g_1$ )	p.p.
Carico permanente non strutturale ( $g_2$ )	80 daN/m <sup>2</sup>
Carico Neve (Quota $\leq 1000$ s.l.m.)	256 daN/m <sup>2</sup>

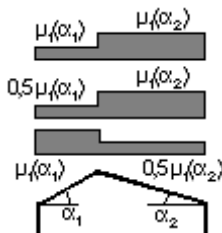
#### **Azione della neve**

Zona Neve = I Mediterranea  
 Periodo di ritorno,  $Tr = 50$  anni  
 $Ctr = 1$  per  $Tr = 50$  anni  
 $Ce$  (coeff. di esposizione al vento) = 1.00  
 Valore caratteristico del carico al suolo =  $q_{sk} Ce Ctr = 320$  daN/mq

#### **Copertura a due falde:**

Angolo di inclinazione della falda  $\alpha_1 = 12.4^\circ$   
 $\mu_1(\alpha_1) = 0.80 \Rightarrow Q_1 = 256$  daN/mq  
 Angolo di inclinazione della falda  $\alpha_2 = 12.4^\circ$   
 $\mu_1(\alpha_2) = 0.80 \Rightarrow Q_2 = 256$  daN/mq

Schema di carico:



#### **Azione del vento**

Zona vento = 2  
 Velocità base della zona,  $V_{b.o} = 25$  m/s (Tab. 3.3.I)  
 Altitudine base della zona,  $A_o = 750$  m (Tab. 3.3.I)  
 Altitudine del sito,  $A_s = 705$  m  
 Velocità di riferimento,  $V_b = 25.00$  m/s ( $V_b = V_{b.o}$  per  $A_s \leq A_o$ )  
 Periodo di ritorno,  $Tr = 50$  anni  
 $Cr = 1$  per  $Tr = 50$  anni  
 Velocità riferita al periodo di ritorno di progetto,  $V_r = V_b Cr = 25.00$  m/s

Classe di rugosità del terreno: B  
 [Aree urbane (non di classe A), suburbane, industriali e boschive]

Categoria esposizione: (Entroterra fino a 750 m di altitudine) tipo IV  
 ( $K_r = 0.22$ ;  $Z_o = 0.30$  m;  $Z_{min} = 8$  m)  
 Pressione cinetica di riferimento,  $q_b = 39$  daN/mq

Coefficiente di forma,  $C_p = 1.00$   
 Coefficiente dinamico,  $C_d = 1.00$   
 Coefficiente di esposizione,  $C_e = 1.63$

Coefficiente di esposizione topografica,  $C_t = 1.00$   
Altezza dell'edificio,  $h = 3.30$  m

Pressione del vento,  $p = q_b C_e C_p C_d = 64$  daN/mq



## RELAZIONE SUI MATERIALI

### Calcestruzzo magro

Classe di resistenza: C12/15

### Calcestruzzo per c.a.

Per la realizzazione dell'opera si prescrive l'impiego di calcestruzzo con le seguenti caratteristiche meccaniche:

Resistenza cubica a compressione	$R_{ck}$	30	MPa
Resistenza cilindrica a compressione	$f_{ck}$	25	MPa
Resistenza cilindrica media a compressione	$f_{cm}$	33	MPa
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd}$	14	MPa
Resistenza media a trazione	$f_{ctm}$	2.56	MPa
Modulo di elasticità longitudinale	$E_{cm}$	31476	MPa
Coefficiente di Poisson		0,20	

Classe di esposizione: XC2

Classe di consistenza: S4

Il Direttore dei Lavori ha l'obbligo di eseguire controlli sistematici in corso d'opera per verificare la conformità delle caratteristiche del calcestruzzo messo in opera rispetto a quello stabilito dal progetto e sperimentalmente verificato in sede di valutazione preliminare.

Per le opere in esame si prescrive un controllo di tipo "A" il quale risulta essere soddisfatto qualora siano verificate le seguenti disuguaglianze:

Tab. 11.2.I

Controllo di tipo A	Controllo di tipo B
$R_{c,min} \geq R_{ck} - 3,5$	
$R_{cm28} \geq R_{ck} + 3,5$ (N° prelievi: 3)	$R_{cm28} \geq R_{ck} + 1,48 s$ (N° prelievi $\geq 15$ )

Ove:  $R_{cm28}$  = resistenza media dei prelievi (N/mm<sup>2</sup>);  $R_{c,min}$  = minore valore di resistenza dei prelievi (N/mm<sup>2</sup>);  
 s = scarto quadratico medio

### Acciaio per cemento armato

Tipo		B450C
Modulo elastico		206000 MPa
Tensione di snervamento	$f_{yk}$	450 MPa
Tensione caratteristica di rottura	$f_{tk}$	540 MPa
Tensione di snervamento di progetto	$f_{yd}$	391.3043 MPa

L'acciaio dovrà inoltre rispettare i requisiti indicati nella tabella 11.3.a delle NTC2018 di seguito riportata:

**Tab. 11.3.Ia**

$f_{y\ nom}$	450 N/mm <sup>2</sup>
$f_{t\ nom}$	540 N/mm <sup>2</sup>

**Tab. 11.3.Ib**

Caratteristiche		Requisiti	Frattile (%)
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk}$	$\geq f_{y\ nom}$	5.0
Tensione caratteristica a carico massimo	$f_{tk}$	$\geq f_{t\ nom}$	5.0
	$(f_t/f_y)_k$	$\geq 1,15$	10.0
		$< 1,35$	
	$(f_y/f_{y\ nom})_k$	$\leq 1,25$	10.0
Allungamento	$(A_{gt})_k$	$\geq 7,5\%$	10.0
Diametro del mandrino per prove di piegamento a 90° e successivo raddrizzamento senza cricche:	$\phi < 12\ mm$	4 $\phi$	
	$12 \leq \phi \leq 16\ mm$	5 $\phi$	
	per $16 < \phi \leq 25\ mm$	8 $\phi$	
	per $25 < \phi \leq 40\ mm$	10 $\phi$	

Per l'accertamento delle caratteristiche meccaniche vale quanto indicato al § 11.3.2.3.

## Legno lamellare

Classe di servizio legno lamellare GL24h: 2

Tab. 4.4.II - Classi di servizio

Classe di servizio 1	È caratterizzata da un'umidità del materiale in equilibrio con l'ambiente a una temperatura di 20 °C e un'umidità relativa dell'aria circostante che non superi il 65%, se non per poche settimane all'anno.
Classe di servizio 2	È caratterizzata da un'umidità del materiale in equilibrio con l'ambiente a una temperatura di 20 °C e un'umidità relativa dell'aria circostante che superi l'85% solo per poche settimane all'anno.
Classe di servizio 3	È caratterizzata da umidità più elevata di quella della classe di servizio 2.

Per la realizzazione delle travi di copertura lignee del fabbricato si prescrive l'impiego di legno lamellare **GL24h** con le caratteristiche meccaniche riportate in tabella:

Proprietà	Simbolo	GL20h	GL22h	GL24h	GL26h	GL28h	GL30h	GL32h
Flessione	$f_{m,g,k}$	20	22	24	26	28	30	32
Trazione	$f_{t,0,g,k}$	16	17,6	19,2	20,8	22,3	24	25,6
	$f_{t,90,g,k}$	0,5						
Compressione	$f_{c,0,g,k}$	20	22	24	26	28	30	32
	$f_{c,90,g,k}$	2,5						
Taglio	$f_{v,g,k}$	3,5						
Rototaglio	$f_{r,g,k}$	1,2						
Modulo di elasticità	$E_{0,g,mean}$	8400	10500	11500	12100	12600	13600	14200
	$E_{0,g,05}$	7000	8800	9600	10100	10500	11300	11800
	$E_{90,g,mean}$	300						
	$E_{90,g,05}$	250						
Modulo a taglio	$G_{g,mean}$	650						
	$G_{g,05}$	540						
Modulo a rototaglio	$G_{r,g,mean}$	65						
	$G_{r,g,05}$	54						
Densità	$\rho_{g,k}$	340	370	385	405	425	430	440
	$\rho_{g,mean}$	370	410	420	445	460	480	490

In accordo con quanto prescritto al punto 4.4.6 del D.M. 17 Gennaio 2018, il valore di calcolo delle proprietà del legno sono state ottenute mediante la relazione  $x_d = \frac{k_{mod} \cdot X_k}{\gamma_M}$  in cui si è assunto:

Tab. 4.4.III - Coefficienti parziali  $\gamma_M$  per le proprietà dei materiali

Stati limite ultimi	Colonna A $\gamma_M$	Colonna B $\gamma_M$
<b>combinazioni fondamentali</b>		
legno massiccio	1,50	1,45
legno lamellare incollato	1,45	1,35
pannelli di tavole incollate a strati incrociati	1,45	1,35
pannelli di particelle o di fibre	1,50	1,40
LVL, compensato, pannelli di scaglie orientate	1,40	1,30
unioni	1,50	1,40
<b>combinazioni eccezionali</b>	1,00	1,00
Per i materiali non compresi nella Tabella si potrà fare riferimento ai pertinenti valori riportati nei riferimenti tecnici di comprovata validità indicati nel Capitolo 12, nel rispetto dei livelli di sicurezza delle presenti norme.		

- $\gamma_m = 1,45/1,50$  (valore riportato nella tabella 4.4.III Colonna A rispettivamente per legno lamellare e per legno massiccio);
- $k_{mod}$  secondo la tabella 4.4.IV delle NTC, in funzione della durata del carico.

Tab. 4.4.IV -Valori di  $k_{mod}$  per legno e prodotti strutturali a base di legno

Materiale	Riferimento	Classe di servizio	Classe di durata del carico				
			Permanente	Lunga	Media	Breve	Istantanea
Legno massiccio	UNI EN 14081-1	1	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
Legno lamellare incollato (*)	UNI EN 14080	2	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
LVL	UNI EN 14374, UNI EN 14279	3	0,50	0,55	0,65	0,70	0,90

## Pannelli X-LAM

<p><b>INCOLLAGGIO</b>                      Resina melaminica con fughe di incollaggio chiare; colla tipo I secondo EN 301, omologata per l'incollaggio di componenti in legno portanti e non portanti per interni ed esterni</p> <p><b>LAMELLE</b>                      Spessore: da 19 a 45 mm                      Resistenza: 100% C24/L25/T14 negli strati di copertura max. 30% C16/L17/T11 negli strati di riempimento</p> <p><b>UMIDITÀ DEL LEGNO</b>                      11% <math>\pm</math> 2% alla consegna</p> <p><b>PESO SPECIFICO APPARENTE</b>                      Abete rosso: in media ca. dai 450 ai 500 kg/m<sup>3</sup></p> <p><b>CONDUTTIVITÀ TERMICA</b>  <math>\lambda = 0,12</math> W/mK</p> <p><b>CAPACITÀ TERMICA</b>                      1.600 J/kgK</p> <p><b>RESISTENZA ALLA DIFFUSIONE</b>                      in conformità a EN ISO 10456  <math>\mu</math> = da 50 (asciutto) a 20 (bagnato)</p> <p><b>EMISSIONI DI FORMALDEIDE</b>                      E1 secondo EN 717-1 (&lt; 0,1 ppm)                      Valore misurato effettivo: &lt; 0,02 ppm.</p>	<p><b>REAZIONE AL FUOCO</b>                      D-s2, d0                      D<sub>g</sub>-s1 in caso di utilizzo come rivestimento da pavimento</p> <p><b>RESISTENZA AL FUOCO</b>                      1° strato: 0,65 mm/min                      Per strato succ.: 0,80 mm/min cad.</p> <p><b>RITIRO E DILATAZIONE</b>                      perpendicolarmente alle fibre  <math>\alpha_{u,90} = 0,24\%</math> ogni 1% di variazione di umidità del legno                      parallelamente alle fibre  <math>\alpha_{u,90} = 0,01\%</math> ogni 1% di variazione di umidità del legno</p> <p><b>TENUTA ERMETICA</b>                      Ermetico da 78 mm                      Giunti, bordi degli elementi da costruzione, come lati corti e intradossi, installazioni ecc. devono essere serrati ermeticamente.</p> <p><b>TOLLERANZE DIMENSIONALI</b>                      in conformità a DIN 18203-3</p> <p><b>CLASSI DI UTILIZZO (EN 1995-1-1)</b>                      Classe di utilizzo 1 ambienti interni riscaldati                      Classe di utilizzo 2 ambienti esterni coperti</p>
---	---

## RELAZIONE SPECIALISTICA SUI DATI SPERIMENTALI

Si apprendono dalla relazione geologica, sismica redatta dal Geologo Dott. Ziber Cattini, nel Febbraio 2015, le seguenti conclusioni:

I parametri caratteristici stimati dei terreni di sottosuolo sono riportati di seguito:

*Schematizzazione litostratimeccanica desunta dalle risultanze dei 2 saggi geognostici esplorativi*

Profondità m (da p.c.)	Litologia	P.P. Kg/cm <sup>2</sup>	V.T. Kg/cm <sup>2</sup>
0.0-0.3	Terreno umifero		
0.3-2.0/3.0	Argilla color marrone oliva, plastica; a luoghi, pezzame lapideo marnoso, centimetrico, frequente	0.5÷1.0 (in aumento con la profondità)	
2.0/3.0-4.5	Argilla marnosa color grigio-azzurro Marna alterata in argilla e fratturata	1.0÷1.5*	0.8*

\* nuclei ed orizzonti argillosi

*Parametri geomeccanici degli stratotipi stimati tramite correlazioni empiriche in funzione di*  
 $N_{SPT} \approx 1.7 N_{SCPT(DPSH)}$

Litostrato	Spessore m	$\gamma$ t/m <sup>3</sup>	$N_{SCPT(DPSH)}$	$N_{SPT}$	Cu KPa	Eu Mpa	E' MPa
A <sup>(1)</sup>	2.5÷4.5	1.8	1÷2	2÷4	20÷40	2.4÷4.8	1.8÷3.6
B <sup>(2)</sup>	1.0÷1.5	1.9	5÷10	9÷17	50÷95	10.8÷20.4	8.1÷15.3
C <sup>(3)</sup>	4.0÷4.5	2.0	20÷40	34÷68	129÷258	40.8÷81.6	30.6÷61.2
D <sup>(4)</sup>	1.5	2.1	>40	>68			

*Litologie e relative qualità attribuite agli stratotipi*

- (1) Argille di alta/media plasticità
- (2) Argille di media/bassa plasticità
- (3) Marna alterata (in argilla) e fratturata
- (4) Marna (fratturata)

## Relazione geotecnica sulle indagini, caratterizzazione e modellazione del volume significativo di terreno

Per quanto riguarda i parametri sismici, si considera un suolo di categoria B.

a) I valori di Vs30 variano da 400 m/s a 500 m/s con valore più frequente di 450 m/s.

**In ogni caso a questo range di valori è associabile la categoria di sottosuolo "B": "Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle**



*proprietà meccaniche con la profondità e da valori di  $V_{s30}$  compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero  $NSPT_{30} > 50$  nei terreni a grana grossa e  $Cu_{30} > 250$  KPa nei terreni a grana fina).*

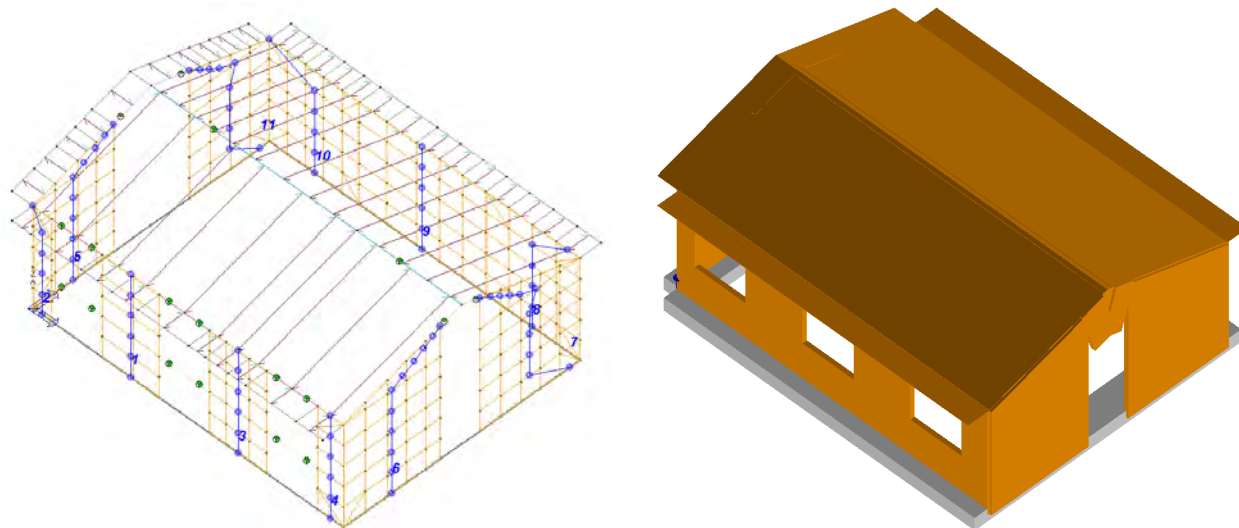
- b) In ordine all'amplificazione della risposta sismica locale in riferimento alla succitata normativa tecnica (Tab. 3.2.IV - Categorie topografiche), le condizioni morfologiche, di cui al paragrafo 2, inducono ad individuare la **categoria topografica, "T1"**: "Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media  $i < 15^\circ$ ".*

### **Relazione sulla modellazione sismica concernente la "Pericolosità sismica di base" del sito di costruzione**

I parametri di progetto fondamentali che concorrono alla definizione dell'azione sismica di base sul sito in esame sono riportati nei precedenti paragrafi.

## MODELLO NUMERICO – “FABBRICATO A”

Nel seguente paragrafo si procede alla modellazione della struttura con software di calcolo ad elementi finiti Pro\_Sap della società 2Si.



*Modello strutturale (a sx unifilare a dx modello solido 3d)*

### Descrizione generale dell'opera

Fabbricato ad uso	
Ubicazione	Comune di TIZZANO VAL PARMA (PR) (Regione EMILIA-ROMAGNA)
	Località TIZZANO VAL PARMA (PR)
	Longitudine 10.198, Latitudine 44.520
Numero di piani	Fuori terra
	Interrati
	le dimensioni dell'opera in pianta sono racchiuse in un rettangolo di
Numero vani scale	
Numero vani ascensore	
Tipo di fondazione	

### Principali caratteristiche della struttura

Struttura regolare in pianta	
Struttura regolare in altezza	
Classe di duttilità	
Travi: ricalate o in spessore	

Pilastrini	
Pilastrini in falso	
Tipo di fondazione	
Condizioni per cui è necessario considerare la componente verticale del sisma	

Parametri della struttura			
Classe d'uso	Vita $V_n$ [anni]	Coeff. Uso	Periodo $V_r$ [anni]
IV	50.0	2.0	100.0

Fattore di struttura/comportamento			
<b>Calcolo dei fattori di comportamento secondo il D.M. 17/01/2018</b>			
La costruzione, nuova, è caratterizzata da regolarità sia in pianta sia in altezza ed è progettata considerando un comportamento non dissipativo (ND).			
<b>Parametri fattore in direzione x e y</b>			
Sistema costruttivo:	legno		
Tipologia strutturale:	pannelli di tavole incollate a strati incrociati, collegati mediante chiodi, viti, bulloni o strutture reticolari con collegamenti a mezzo di chiodi, viti, bulloni o spinotti o strutture cosiddette miste, ovvero con intelaiatura (sismo-resistente) in legno e tamponature non portanti		
Valore base fattore	$q_0 =$	2.500	
Fattore di regolarità	$K_R =$	1.0	
Fattore dissipativo	$q_D = q_0 \cdot K_R =$	2.500	
Fattore non dissipativo	$q_{ND} = 2/3 \cdot q_D =$	1.500 ( $\leq 1.5$ )	
<b>Fattori di comportamento utilizzati</b>			
	Dissipativi	Non dissipativi	
q SLU x	2.500	1.500	
q SLU y	2.500	1.500	
q SLU z	1.500	1.500	

## Quadro normativo di riferimento adottato

Le norme ed i documenti assunti quale riferimento per la progettazione strutturale vengono indicati di seguito.

Nel capitolo “normativa di riferimento” è comunque presente l’elenco completo delle normative disponibili.

Progetto-verifica degli elementi	
Progetto cemento armato	D.M. 17-01-2018
Progetto acciaio	D.M. 17-01-2018
Progetto legno	D.M. 17-01-2018
Progetto muratura	D.M. 17-01-2018
Azione sismica	
Norma applicata per l'azione sismica	D.M. 17-01-2018

## Azioni di progetto sulla costruzione

Nei capitoli “modellazione delle azioni” e “schematizzazione dei casi di carico” sono indicate le azioni sulla costruzioni.

Nel prosieguo si indicano tipo di analisi strutturale condotta (statico, dinamico, lineare o non lineare) e il metodo adottato per la risoluzione del problema strutturale nonché le metodologie seguite per la verifica o per il progetto-verifica delle sezioni. Si riportano le combinazioni di carico adottate e, nel caso di calcoli non lineari, i percorsi di carico seguiti; le configurazioni studiate per la struttura in esame *sono risultate effettivamente esaustive per la progettazione-verifica*.

La verifica della sicurezza degli elementi strutturali avviene con i metodi della scienza delle costruzioni. L'analisi strutturale è condotta con il metodo degli spostamenti per la valutazione dello stato tensodeformativo indotto da carichi statici. L'analisi strutturale è condotta con il metodo dell'analisi modale e dello spettro di risposta in termini di accelerazione per la valutazione dello stato tensodeformativo indotto da carichi dinamici (tra cui quelli di tipo sismico).

L'analisi strutturale viene effettuata con il metodo degli elementi finiti. Il metodo sopraindicato si basa sulla schematizzazione della struttura in elementi connessi solo in corrispondenza di un numero prefissato di punti denominati nodi. I nodi sono definiti dalle tre coordinate cartesiane in un sistema di riferimento globale. Le incognite del problema (nell'ambito del metodo degli spostamenti) sono le componenti di spostamento dei nodi riferite al sistema di riferimento globale (traslazioni secondo X, Y, Z, rotazioni attorno X, Y, Z). La soluzione del problema si ottiene con un sistema di equazioni algebriche lineari i cui termini noti sono costituiti dai carichi agenti sulla struttura opportunamente concentrati ai nodi:

$\mathbf{K} \cdot \mathbf{u} = \mathbf{F}$  dove  $\mathbf{K}$  = matrice di rigidezza

$\mathbf{u}$  = vettore spostamenti nodali

$\mathbf{F}$  = vettore forze nodali

Dagli spostamenti ottenuti con la risoluzione del sistema vengono quindi dedotte le sollecitazioni e/o le tensioni di ogni elemento, riferite generalmente ad una terna locale all'elemento stesso.

Il sistema di riferimento utilizzato è costituito da una terna cartesiana destrorsa XYZ. Si assume l'asse Z verticale ed orientato verso l'alto.

Gli elementi utilizzati per la modellazione dello schema statico della struttura sono i seguenti:

Elemento tipo <b>TRUSS</b>	(biella-D2)
Elemento tipo <b>BEAM</b>	(trave-D2)
Elemento tipo <b>MEMBRANE</b>	(membrana-D3)
Elemento tipo <b>PLATE</b>	(piastra-guscio-D3)
Elemento tipo <b>BOUNDARY</b>	(molla)
Elemento tipo <b>STIFFNESS</b>	(matrice di rigidezza)
Elemento tipo <b>BRICK</b>	(elemento solido)
Elemento tipo <b>SOLAIO</b>	(macro elemento composto da più membrane)

## Modello numerico

In questa parte viene descritto il modello numerico utilizzato (o i modelli numerici utilizzati) per l'analisi della struttura. La presentazione delle informazioni deve essere, coerentemente con le prescrizioni del paragrafo 10.2 e relativi sottoparagrafi delle NTC-18, tale da garantirne la leggibilità, la corretta interpretazione e la riproducibilità

Tipo di analisi strutturale	
Carichi verticali	SI
Statica non lineare	NO

Sismica statica lineare	NO
Sismica dinamica lineare	SI
Sismica statica non lineare (prop. masse)	NO
Sismica statica non lineare (prop. modo)	NO
Sismica statica non lineare (triangolare)	NO
Non linearità geometriche (fattore P delta)	NO

Di seguito si indicano l'origine e le caratteristiche dei codici di calcolo utilizzati riportando titolo, produttore e distributore, versione, estremi della licenza d'uso:

Informazioni sul codice di calcolo	
Titolo:	PRO_SAP PROfessional Structural Analysis Program
Versione:	\$s154\$
Produttore-Distributore:	2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria s.r.l., Ferrara

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo del software **ha consentito di valutarne l'affidabilità e soprattutto l'idoneità al caso specifico**. La documentazione, fornita dal produttore e distributore del software, contiene una esauriente descrizione delle basi teoriche e degli algoritmi impiegati, l'individuazione dei campi d'impiego, nonché casi prova interamente risolti e commentati, corredati dei file di input necessari a riprodurre l'elaborazione:

Affidabilità dei codici utilizzati
2S.I. ha verificato l'affidabilità e la robustezza del codice di calcolo attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati dell'analisi numerica sono stati confrontati con soluzioni teoriche.
E' possibile reperire la documentazione contenente alcuni dei più significativi casi trattati al seguente link: <a href="https://www.2si.it/it/prodotti/affidabilita/">https://www.2si.it/it/prodotti/affidabilita/</a>

Modellazione della geometria e proprietà meccaniche:	
nodi	329
elementi D2 (per aste, travi, pilastri...)	68
elementi D3 (per pareti, platee, gusci...)	229
elementi solaio	36
elementi solidi	0
Dimensione del modello strutturale [cm]:	
X min =	-50.00
Xmax =	736.00
Ymin =	-50.00



Ymax =	611.00
Zmin =	0.00
Zmax =	330.00
<b>Strutture verticali:</b>	
Elementi di tipo asta	NO
Pilastri	NO
Pareti	SI
Setti (a comportamento membranale)	NO
<b>Strutture non verticali:</b>	
Elementi di tipo asta	NO
Travi	SI
Gusci	NO
Membrane	NO
<b>Orizzontamenti:</b>	
Solai con la proprietà piano rigido	SI
Solai senza la proprietà piano rigido	SI
<b>Tipo di vincoli:</b>	
Nodi vincolati rigidamente	NO
Nodi vincolati elasticamente	NO
Nodi con isolatori sismici	NO
Fondazioni puntuali (plinti/plinti su palo)	NO
Fondazioni di tipo trave	SI
Fondazioni di tipo platea	NO
Fondazioni con elementi solidi	NO

## Modellazione delle azioni

Si veda il capitolo **“Schematizzazione dei casi di carico”** per le informazioni necessarie alla comprensione ed alla ricostruzione delle azioni applicate al modello numerico, coerentemente con quanto indicato nella parte *“2.6. Azioni di progetto sulla costruzione”*.

## Combinazioni e/o percorsi di carico

Si veda il capitolo **“Definizione delle combinazioni”** in cui sono indicate le combinazioni di carico adottate e, nel caso di calcoli non lineari, i percorsi di carico seguiti.

### Combinazioni dei casi di carico

APPROCCIO PROGETTUALE	Approccio 2
Tensioni ammissibili	NO
SLU	SI
SLV (SLU con sisma)	SI
SLC	NO
SLD	SI
SLO	NO
SLU GEO A2 (per approccio 1)	NO
SLU EQU	NO
Combinazione caratteristica (rara)	SI
Combinazione frequente	SI
Combinazione quasi permanente (SLE)	SI
SLA (accidentale quale incendio)	NO

### Principali risultati

I risultati devono costituire una sintesi completa ed efficace, presentata in modo da riassumere il comportamento della struttura, per ogni tipo di analisi svolta.

Nella presente relazione di calcolo sono riportati i seguenti risultati che il progettista ritiene di interesse per la descrizione e la comprensione del/i modello/i e del comportamento della struttura:

per l'analisi modale:

- periodi dei modi di vibrare della struttura
- masse eccitate dai singoli modi
- massa eccitata totale

deformate e sollecitazioni:

- spostamenti e rotazioni dei singoli nodi della struttura
- reazioni vincolari (nel caso siano presenti nodi vincolati rigidamente)
- pressioni sul terreno (nel caso siano presenti elementi di fondazione)
- sollecitazioni sugli elementi d2 nelle combinazioni di calcolo più significative
- tensioni sugli elementi d3 nelle combinazioni di calcolo più significative
- sollecitazioni sui macroelementi da elementi d3 nelle combinazioni di calcolo più significative

La presente relazione, oltre ad illustrare in modo esaustivo i dati in ingresso ed i risultati delle analisi in forma tabellare, riporta una serie di immagini:

per i dati in ingresso:

- modello solido della struttura
- numerazione di nodi e ed elementi
- configurazioni di carico statiche
- configurazioni di carico sismiche con baricentri delle masse e eccentricità

per le combinazioni più significative (statisticamente più gravose per la struttura):

- configurazioni deformate
- diagrammi e involuipi delle azioni interne
- mappe delle tensioni
- reazioni vincolari
- mappe delle pressioni sul terreno

per il progetto-verifica degli elementi:

- diagrammi di armatura
- percentuali di sfruttamento
- mappe delle verifiche più significative per i vari stati limite

#### **Informazioni generali sull'elaborazione e giudizio motivato di accettabilità dei risultati.**

Il programma prevede una serie di controlli automatici (check) che consentono l'individuazione di errori di modellazione. Al termine dell'analisi un controllo automatico identifica la presenza di spostamenti o rotazioni abnormi. Si può pertanto asserire che l'elaborazione sia corretta e completa. I risultati delle elaborazioni sono stati sottoposti a controlli che ne comprovano l'attendibilità. Tale valutazione ha compreso il confronto con i risultati di semplici calcoli, eseguiti con metodi tradizionali e adottati, anche in fase di primo proporzionamento della struttura. Inoltre, sulla base di considerazioni riguardanti gli stati tensionali e deformativi determinati, si è valutata la validità delle scelte operate in sede di schematizzazione e di modellazione della struttura e delle azioni. Si allega al termine della presente relazione elenco sintetico dei controlli svolti (verifiche di equilibrio tra reazioni vincolari e carichi applicati, comparazioni tra i risultati delle analisi e quelli di valutazioni semplificate, etc.) .

## CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI

Il programma consente l'uso di materiali diversi. Sono previsti i seguenti tipi di materiale:

1	materiale tipo cemento armato
2	materiale tipo acciaio
3	materiale tipo muratura
4	materiale tipo legno
5	materiale tipo generico

I materiali utilizzati nella modellazione sono individuati da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni materiale vengono riportati in tabella i seguenti dati:

Young	modulo di elasticità normale E
Poisson	coefficiente di contrazione trasversale $\nu$
G	modulo di elasticità tangenziale
Gamma	peso specifico
Alfa	coefficiente di dilatazione termica
Fattore di confidenza FC m	Fattore di confidenza specifico per materiale; (è riportato solo se diverso da quello globale della struttura)
Fattore di confidenza FC a	Fattore di confidenza specifico per l'armatura (è riportato solo se diverso da quello globale della struttura)
Elasto-plastico	Materiale elastico perfettamente plastico per aste non lineari
Massima compressione	Massima tensione di compressione per aste non lineari
Massima trazione	Massima tensione di trazione per aste non lineari
Fattore attrito	Coefficiente di attrito per aste non lineari
Rapporto HRDb	Rapporto di hardening a flessione
Rapporto HRDv	Rapporto di hardening a taglio

I dati soprariportati vengono utilizzati per la modellazione dello schema statico e per la determinazione dei carichi inerziali e termici. In relazione al tipo di materiale vengono riportati inoltre:

1	cemento armato	Resistenza Rc	resistenza a compressione cubica
		Resistenza fctm	resistenza media a trazione semplice
		Coefficiente ksb	Coefficiente di riduzione della resistenza a compressione da utilizzare nello stress block
2	acciaio	Tensione ft	Valore della tensione di rottura
		Tensione fy	Valore della tensione di snervamento
		Resistenza fd	Resistenza di calcolo per SL CNR-UNI 10011
		Resistenza fd (>40)	Resistenza di calcolo per SL CNR-UNI 10011 per spessori > 40mm
		Tensione ammissibile	Tensione ammissibile CNR-UNI 10011

Tensione ammissibile Tensione ammissibile CNR-UNI 10011 per spessori > 40mm (>40)	
3	<div>muratura</div> <div> <div>Muratura consolidata</div> <div>Muratura per la quale si prevedono interventi di rinforzo"</div> <div>Incremento resistenza</div> <div>Incremento conseguito in termini di resistenza</div> <div>Incremento rigidezza</div> <div>Incremento conseguito in termini di rigidezza</div> <div>Resistenza f</div> <div>Valore della resistenza a compressione</div> <div>Resistenza fv0</div> <div>Valore della resistenza a taglio in assenza di tensioni normali</div> <div>Resistenza fh</div> <div>Valore della resistenza a compressione orizzontale</div> <div>Resistenza fb</div> <div>Valore della resistenza a compressione dei blocchi</div> <div>Resistenza fbh</div> <div>Valore della resistenza a compressione dei blocchi in direzione orizzontale</div> <div>Resistenza fv0h</div> <div>Valore della resistenza a taglio in assenza di tensioni normali per le travi</div> <div>Resistenza ft</div> <div>Valore della resistenza a trazione per fessurazione diagonale</div> <div>Resistenza fvlm</div> <div>Valore della massima resistenza a taglio</div> <div>Resistenza fbt</div> <div>Valore della resistenza a trazione dei blocchi</div> <div>Coefficiente mu</div> <div>Coefficiente d'attrito utilizzato per la resistenza a taglio (tipicamente 0.4)</div> <div>Coefficiente fi</div> <div>Coefficiente d'ingranamento utilizzato per la resistenza a taglio</div> <div>Coefficiente ksb</div> <div>Coefficiente di riduzione della resistenza a compressione da utilizzare nello stress block</div> </div>
4	<div>legno</div> <div> <div>E0,05</div> <div>Modulo di elasticità corrispondente ad un frattile del 5%</div> <div>Resistenza fc0</div> <div>Valore della resistenza a compressione parallela</div> <div>Resistenza ft0</div> <div>Valore della resistenza a trazione parallela</div> </div>

Resistenza fm	Valore della resistenza a flessione
Resistenza fv	Valore della resistenza a taglio
Resist. ft0k	Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per trazione
Resist. fmk	Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per flessione
Resist. fvk	Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per taglio
Modulo E0,05	Modulo elastico parallelo caratteristico
Lamellare	lamellare o massiccio

Vengono inoltre riportate le tabelle contenenti il riassunto delle informazioni assegnate nei criteri di progetto in uso.

Con riferimento al **Documento di Affidabilità** "Test di validazione del software di calcolo PRO\_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO\_SAP Modulo Geotecnico, PRO\_CAD nodi acciaio e PRO\_MST" - versione Maggio 2011, disponibile per il download sul sito [www.2si.it](http://www.2si.it), si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Modellazione di strutture in c.a.

Test N°	Titolo
41	GERARCHIA DELLE RESISTENZE PER TRAVI IN C.A.
42	GERARCHIA DELLE RESISTENZE PER PILASTRI IN C.A.
43	VERIFICA ALLE TA DI STRUTTURE IN C.A.
44	VERIFICA AGLI SLU DI STRUTTURE IN C.A.
45	VERIFICA A PUNZONAMENTO ALLO SLU DI PIASTRE IN C.A.
46	VERIFICA A PUNZONAMENTO ALLO SLU DI TRAVI IN C.A.
47	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 9/1/96
48	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 14/1/2008
49	VERIFICA ALLO SLE (TENSIONI E FESSURAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
50	VERIFICA ALLO SLE (DEFORMAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
51	FATTORE DI STRUTTURA
52	SOVRARESISTENZE
53	DETTAGLI COSTRUTTIVI C.A.: LIMITI D'ARMATURA PILASTRI E NODI TRAVE-PILASTRO
54	PARETI IN C.A. SNELLE IN ZONA SISMICA
80	ANALISI PUSHOVER DI UN EDIFICIO IN C.A.
120	PROGETTO E VERIFICA DI TRAVI PREM

Modellazione di strutture in acciaio

Test N°	Titolo
55	VERIFICA DI STABILITA' DI ASTE COMPRESSE IN ACCIAIO – METODO OMEGA
56	LUCE LIBERA DI TRAVI E ASTE IN ACCIAIO
57	LUCE LIBERA DI COLONNE IN ACCIAIO
58	SVERGOLAMENTO DI TRAVI IN ACCIAIO
59	FATTORE DI STRUTTURA
60	ACCIAIO D.M.2008
61	ACCIAIO EC3
62	GERARCHIA RESISTENZE STRUTTURE IN ACCIAIO
63	STABILITA' DI ASTE COMPOSTE IN ACCIAIO

73	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO CON PRESENZA IRRIGIDIMENTI TRASVERSALI
74	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO CON PRESENZA DI UN PIATTO DI RINFORZO SALDATO ALL'ANIMA DELLA COLONNA
75	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO CON PRESENZA DI DUE PIATTI DI RINFORZO SALDATI ALL'ANIMA DELLA COLONNA
76	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO A DUE VIE SU ALI COLONNA
77	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO A UNA VIA CON DUE COMBINAZIONI DI CARICO
78	COLLEGAMENTI IN ACCIAIO: NODO TRAVE COLONNA FLANGIATO SU ANIMA SENZA RINFORZI A QUATTRO FILE DI BULLONI DI CUI UNA SU PIASTRA INFERIORE E UNA SU PIASTRA SUPERIORE
79	VERIFICA DELLA PIASTRA NODO TRAVE COLONNA
85	TELAIO ACCIAIO: CONTROVENTI CONCENTRICI

#### Modellazione di strutture in muratura

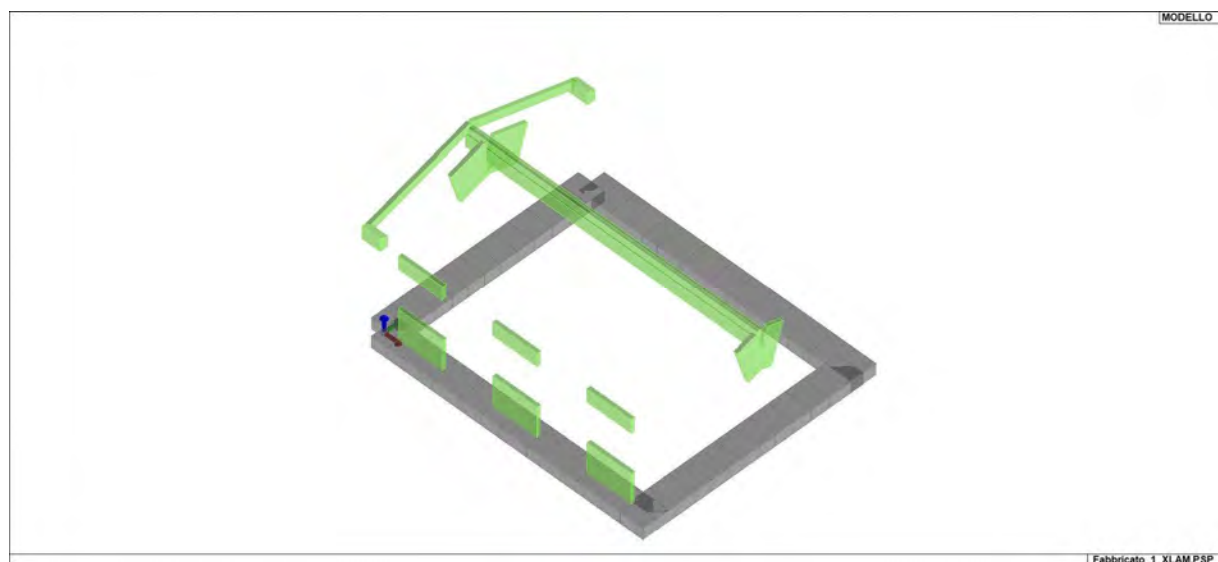
Test N°	Titolo
81	ANALISI PUSHOVER DI UNA STRUTTURA IN MURATURA
84	ANALISI ELASTO PLASTICA INCREMENTALE, PARETE IN MURATURA
86	VERIFICA NON SISMICA DELLE MURATURE (D.M. 87 TA)
87	VERIFICA NON SISMICA DELLE MURATURE (D.M. 2005 SL)
88	FATTORE DI STRUTTURA

#### Modellazione di strutture in legno

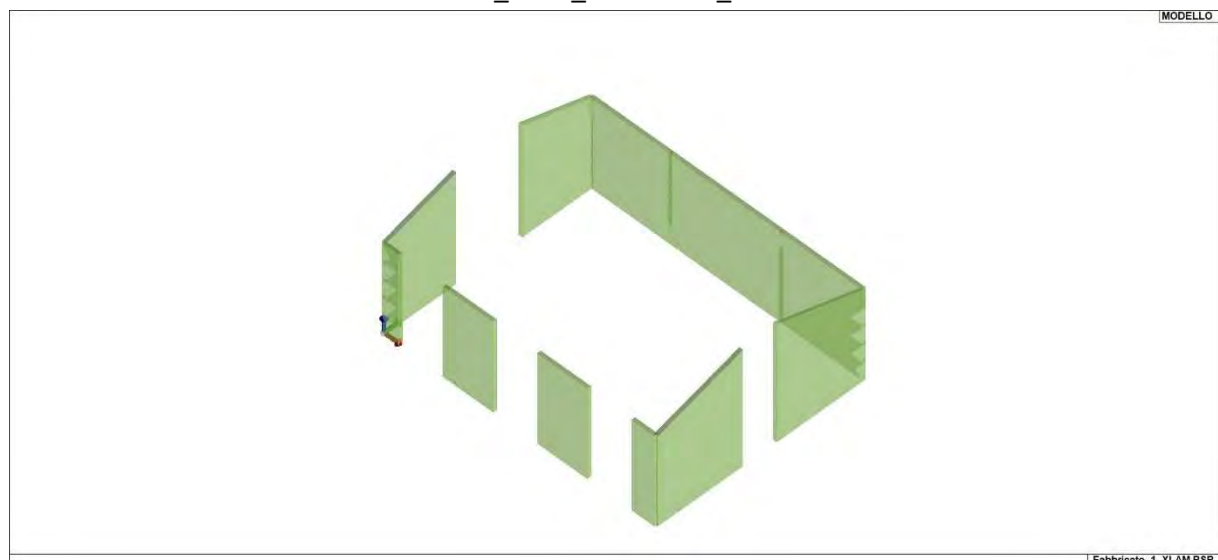
Test N°	Titolo
17	SOLAIO: MISTO LEGNO-CALCESTRUZZO
89	VERIFICA ALLO SLU DI STRUTTURE IN LEGNO SECONDO EC5
90	VERIFICA ALLO SLE DI STRUTTURE IN LEGNO SECONDO EC5
91	FATTORE DI STRUTTURA
92	VERIFICHE EC5
93	SNELLEZZE EC5
94	VERIFICA AL FUOCO DI STRUTTURE IN LEGNO SECONDO EC5
117	PROGETTO E VERIFICA DI GUSCI IN MATERIALE XLAM
118	PROGETTO E VERIFICA DI PARETI IN MATERIALE XLAM E RELATIVI COLLEGAMENTI
119	PROGETTO E VERIFICA DI SOLAI IN MATERIALE XLAM

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
		daN/ m2	daN/ m2	daN/ m2		daN/ m2	daN/ m3		
1	Calcestruzzo Classe C25/30			3.145e+09	0.20	1.310e+05	25.0	1.00e-05	
	Resistenza Rc	3.000e+06							
	Resistenza fctm		2.558e+05						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
126	Rapporto HRDv								1.00e-05
	Legno lamellare omogeneo GL24h E = 1.150e+05			1.250e+09	0.0	6500.0	4.0	0.0	
	Modulo E0,05			1.040e+09					
	Lamellare : Si								
	Resistenza fc0	2.400e+06							
	Resistenza ft0	1.950e+06							
	Resistenza fm	2.800e+06							
	Resistenza fv	3.500e+05							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
132	Legno E = 1.260e+05 XLAM Pannelli verticali ortotropi (XLAM -1- vert)			5.685e+08	0.0	6900.0	6.0	0.0	
	Modulo E0,05			5.685e+08					
	Lamellare : Si								
	Resistenza fc0	1.000e+04							
	Resistenza ft0	1.000e+04							
	Resistenza fm	1.000e+04							
	Resistenza fv	1.000e+04							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05

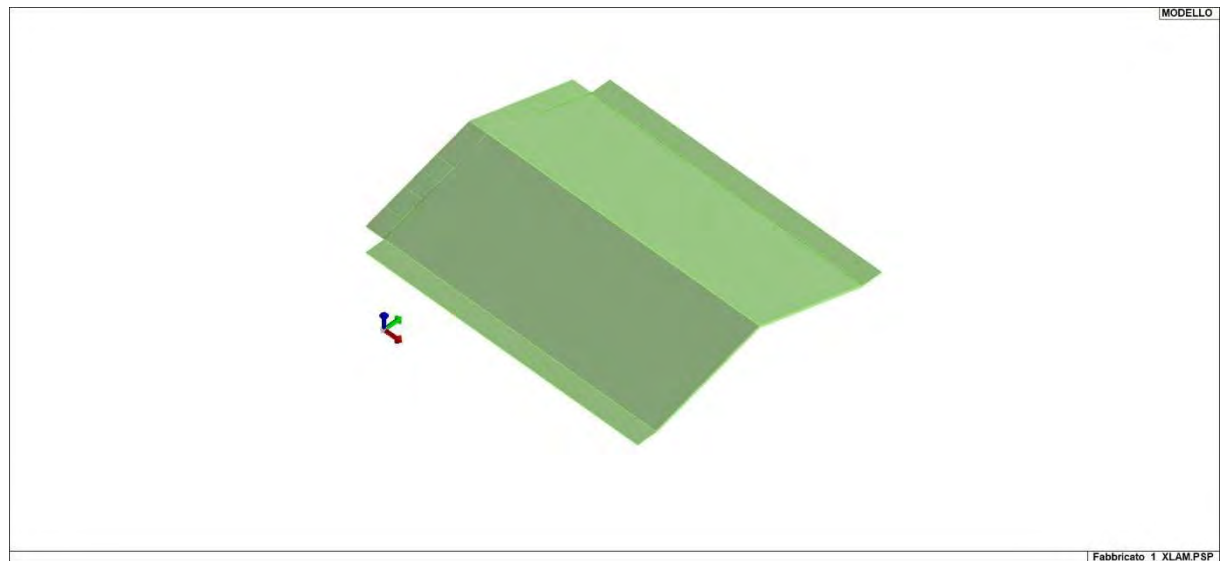


11\_MOD\_MATERIALE\_D2



11\_MOD\_MATERIALE\_D3





11\_MOD\_MATERIALI\_SOLAI

Travi c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
<b>Generalità</b>						
Progetta a filo	No	No				
Af inf: da $q \cdot L \cdot L /$	0.0	0.0				
<b>Armatura</b>						
Minima tesa	0.31	0.20				
Minima compressa	0.31	0.20				
Massima tesa	0.78	0.78				
Da sezione	Si	Si				
Usa armatura teorica	No	No				
<b>Stati limite ultimi</b>						
Tensione $f_y$ [daN/ m2 ]	4.500e+07	4.500e+07				
Tensione $f_y$ staffe [daN/ m2 ]	4.500e+07	4.500e+07				
Tipo acciaio	tipo C	tipo C				
Coefficiente gamma s	1.15	1.15				
Coefficiente gamma c	1.50	1.50				
Verifiche con N costante	Si	Si				
Fattore di ridistribuzione	0.0	0.0				
<b>Modello per il confinamento</b>						
Relazione tensio-deformativa	Mander	Mander				
Incrudimento acciaio	5.000e-03	5.000e-03				
Fattore lambda	1.00	1.00				
epsilon max,s	4.000e-02	4.000e-02				
epsilon cu2	4.500e-03	4.500e-03				
epsilon c2	0.0	0.0				
epsilon cy	0.0	0.0				
<b>Tensioni ammissibili</b>						
Tensione amm. cls [daN/ m2 ]	975000.00	975000.00				
Tensione amm. acciaio [daN/ m2 ]	2.600e+07	2.600e+07				
Rapporto omogeneizzazione N	15.00	15.00				
Massimo rapporto area compressa/tesa	1.00	1.00				
<b>Staffe</b>						
Diametro staffe	0.0	10.00				
Passo minimo [ cm ]	4.00	4.00				
Passo massimo [ cm ]	30.00	30.00				
Passo raffittito [ cm ]	15.00	15.00				
Lunghezza zona raffittita [ cm ]	50.00	50.00				
Ctg(Teta) Max	2.50	2.50				
Percentuale sagomati	0.0	0.0				
Luce di taglio per GR [ cm ]	1.00	1.00				
Adotta scorrimento medio	No	No				
Torsione non essenziale inclusa	Si	Si				

Legno	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
<b>Lunghezze libere</b>						
<b>aste</b>						
Beta assegnato	0.80	0.80				
<b>travi</b>						
3-3 Beta * L automatico	Si	Si				
3-3 Beta assegnato	1.00	1.00				
3-3 Beta * L assegnato [ cm ]	0.0	0.0				
2-2 Beta * L automatico	No	Si				
2-2 Beta assegnato	1.00	1.00				
2-2 Beta * L assegnato [ cm ]	65.00	0.0				
1-1 Beta * L automatico	No	Si				
1-1 Beta assegnato	1.00	1.00				
1-1 Beta * L assegnato [ cm ]	65.00	0.0				
<b>pilastr</b>						
Metodo di calcolo 3-3	Assegnato	Assegnato				
3-3 Beta assegnato	2.00	2.00				
3-3 Beta * L assegnato [ cm ]	0.0	0.0				
Metodo di calcolo 2-2	Assegnato	Assegnato				
2-2 Beta assegnato	2.00	2.00				
2-2 Beta * L assegnato [ cm ]	0.0	0.0				
1-1 Beta assegnato	1.00	1.00				
1-1 Beta * L assegnato [ cm ]	0.0	0.0				
<b>Generalità</b>						
Gamma non sismico	1.50	1.50				
Gamma sismico	1.50	1.50				
<b>Classificazione</b>						
Classe di servizio	2 (media umidità)	1 (bassa umidità)				
<b>Per classe di servizio 1</b>						
Kmod permanente	0.60	0.60				
Kmod lunga	0.70	0.70				
Kmod media	0.80	0.80				
Kmod breve	0.90	0.90				
Kmod istantanea	1.00	1.00				
Kdef	0.60	0.60				
<b>Per classe di servizio 2</b>						
Kmod permanente	0.60	0.60				
Kmod lunga	0.70	0.70				
Kmod media	0.80	0.80				
Kmod breve	0.90	0.90				
Kmod istantanea	1.00	1.00				
Kdef	0.80	0.80				
<b>Per classe di servizio 3</b>						
Kmod permanente	0.50	0.50				
Kmod lunga	0.55	0.55				
Kmod media	0.65	0.65				
Kmod breve	0.70	0.70				
Kmod istantanea	0.90	0.90				
Kdef	2.00	2.00				

XLAM	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
<b>Generalità</b>						
L direzione 1 [*] [ cm ]	1.00	1.00				
L direzione 2 [ cm ]	0.0	0.0				
Verifica V da D.38	No	No				
Verifica M da M.5-45	No	No				
Media valori elementi	Si	Si				
<b>Connessioni pareti</b>						
rvpk [daN/ m ]	1000.00	5000.00				
rvtk [daN/ m ]	2000.00	5000.00				
rvlk [daN/ m ]	2000.00	5000.00				
RHk [daN ]	2800.00	5000.00				
dH [ cm ]	10.00	25.00				
fcH90k [daN/ m2 ]	200000.00	200000.00				
<b>Pannelli solaio</b>						
f ist<L/	500.00	500.00				
f inf<L/	350.00	350.00				
Verifica vibrazioni (EC5 7.3)	No	No				
E massetto collaborante [daN/ m2 ]	2.000e+09	2.000e+09				
t massetto collaborante [ cm ]	4.00	4.00				

<b>XLAM</b>	<b>1/7/..</b>	<b>2/8/..</b>	<b>3/9/..</b>	<b>4/10/..</b>	<b>5/11/..</b>	<b>6/12/..</b>
Smorzamento percentuale	0.0	0.0				
<b>Resistenza al fuoco</b>						
Spessore carbonizzazione [ cm ]	0.0	0.0				
3- intradosso	No	No				
3+ estradosso	No	No				

## MODELLAZIONE DELLE SEZIONI

Il programma consente l'uso di sezioni diverse. Sono previsti i seguenti tipi di sezione:

1. sezione di tipo generico
2. profilati semplici
3. profilati accoppiati e speciali

Le sezioni utilizzate nella modellazione sono individuate da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni sezione vengono riportati in tabella i seguenti dati:

Area	area della sezione
A V2	area della sezione/fattore di taglio (per il taglio in direzione 2)
A V3	area della sezione/fattore di taglio (per il taglio in direzione 3)
Jt	fattore torsionale di rigidezza
J2-2	momento d'inerzia della sezione riferito all'asse 2
J3-3	momento d'inerzia della sezione riferito all'asse 3
W2-2	modulo di resistenza della sezione riferito all'asse 2
W3-3	modulo di resistenza della sezione riferito all'asse 3
Wp2-2	modulo di resistenza plastico della sezione riferito all'asse 2
Wp3-3	modulo di resistenza plastico della sezione riferito all'asse 3

I dati sopra riportati vengono utilizzati per la determinazione dei carichi inerziali e per la definizione delle rigidezze degli elementi strutturali; qualora il valore di Area V2 (e/o Area V3) sia nullo la deformabilità per taglio V2 (e/o V3) è trascurata. La valutazione delle caratteristiche inerziali delle sezioni è condotta nel riferimento 2-3 dell'elemento.

rettangolare	a T	a T rovescia	a T di colmo	a L	a L specchiata
a L specchiata rovescia	a L rovescia	a L di colmo	a doppio T	a quattro specchiata	a quattro
a U	a C	a croce	circolare	rettangolare cava	circolare cava

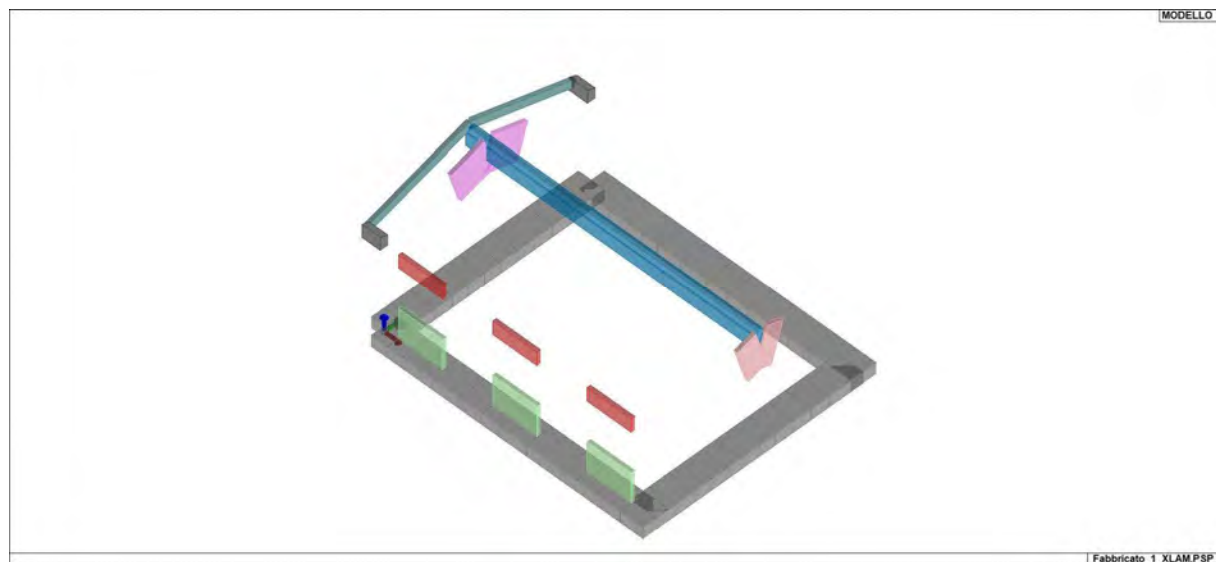
Per quanto concerne i profilati semplici ed accoppiati l'asse 2 del riferimento coincide con l'asse x riportato nei più diffusi profilati.

Per quanto concerne le sezioni di tipo generico (tipo 1.):  
 i valori dimensionali con prefisso B sono riferiti all'asse 2  
 i valori dimensionali con prefisso H sono riferiti all'asse 3

Con riferimento al Documento di Affidabilità “Test di validazione del software di calcolo PRO\_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO\_SAP Modulo Geotecnico, PRO\_CAD nodi acciaio e PRO\_MST” - versione Settembre 2014, disponibile per il download sul sito [www.2si.it](http://www.2si.it), si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Test N°	Titolo
1	CARATTERISTICHE GEOMETRICHE E INERZIALI
45	VERIFICA AGLI SLU DI STRUTTURE IN C.A.
48	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 9/1/96
49	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 14/1/2008
50	VERIFICA ALLO SLE (TENSIONI E FESSURAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
51	VERIFICA ALLO SLE (DEFORMAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
104	ANALISI DI RESISTENZA AL FUOCO

Id	Tipo	Area	A V2	A V3	Jt	J 2-2	J 3-3	W 2-2	W 3-3	Wp 2-2	Wp 3-3
		cm2	cm2	cm2	cm4	cm4	cm4	cm3	cm3	cm3	cm3
1	Rettangolare: b=70 h=30	2100.00	1750.00	1750.00	4.599e+05	8.575e+05	1.575e+05	2.450e+04	1.050e+04	3.675e+04	1.575e+04
2	Trave di colmo 20x52 con tasche a coda di rondine	920.70	0.0	0.0	8.346e+04	2.643e+04	1.888e+05	2642.67	6676.23	4223.35	1.124e+04
3	Rettangolare: b=10 h=20	200.00	166.67	166.67	4566.67	1666.67	6666.67	333.33	666.67	500.00	1000.00
4	Rettangolare: b=10 h=97.4	974.00	811.67	811.67	3.037e+04	8116.67	7.700e+05	1623.33	1.581e+04	2435.00	2.372e+04
7	Rettangolare: b=10 h=92	920.00	766.67	766.67	2.857e+04	7666.67	6.489e+05	1533.33	1.411e+04	2300.00	2.116e+04
8	Rettangolare: b=10 h=104	1040.00	866.67	866.67	3.257e+04	8666.67	9.374e+05	1733.33	1.803e+04	2600.00	2.704e+04
9	Rettangolare: b=10 h=36.1	361.00	300.83	300.83	9933.33	3008.33	3.920e+04	601.67	2172.02	902.50	3258.03
11	Mensola	639.00	0.0	0.0	5.393e+04	2.119e+04	5.610e+04	2032.70	2813.52	3182.20	5158.69



13\_MOD\_SEZIONI

## MODELLAZIONE STRUTTURA: NODI

Il programma utilizza per la modellazione nodi strutturali.

Ogni nodo è individuato dalle coordinate cartesiane nel sistema di riferimento globale (X Y Z).

Ad ogni nodo è eventualmente associato un codice di vincolamento rigido, un codice di fondazione speciale, ed un set di sei molle (tre per le traslazioni, tre per le rotazioni). Le tabelle sottoriportate riflettono le succitate possibilità. In particolare per ogni nodo viene indicato in tabella:

Nodo	numero del nodo.
X	valore della coordinata X
Y	valore della coordinata Y
Z	valore della coordinata Z

Per i nodi ai quali sia associato un codice di vincolamento rigido, un codice di fondazione speciale o un set di molle viene indicato in tabella:

Nodo	numero del nodo.
X	valore della coordinata X
Y	valore della coordinata Y
Z	valore della coordinata Z
Note	eventuale codice di vincolo (es. v=110010 sei valori relativi ai sei gradi di libertà previsti per il nodo TxTyTzRxRyRz, il valore 1 indica che lo spostamento o rotazione relativo è impedito, il valore 0 indica che lo spostamento o rotazione relativo è libero).
Note	(FS = 1, 2,...) eventuale codice del tipo di fondazione speciale (1, 2,... fanno riferimento alle tipologie: plinto, palo, plinto su pali,...) che è collegato al nodo. (ISO = "id SIGLA") indice e sigla identificativa dell' eventuale isolatore sismico assegnato al nodo
Rig. TX	valore della rigidezza dei vincoli elastici eventualmente applicati al nodo, nello specifico TX (idem per TY, TZ, RX, RY, RZ).

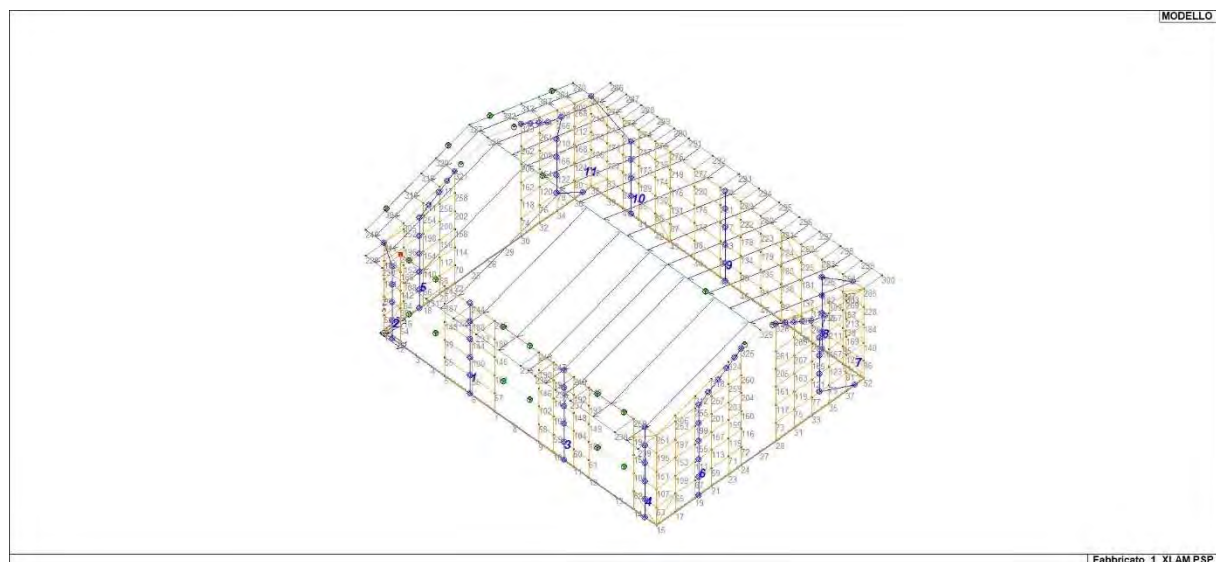
Per strutture sismicamente isolate viene inoltre inserita la tabella delle caratteristiche per gli isolatori utilizzati; le caratteristiche sono indicate in conformità al cap. 7.10 del D.M. 17/01/18

Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z
	cm	cm	cm		cm	cm	cm		cm	cm	cm
1	2.20e-04	2.04e-04	0.0	2	44.0	2.04e-04	0.0	3	85.0	2.04e-04	0.0
4	127.5	2.04e-04	0.0	5	164.0	2.04e-04	0.0	6	237.5	2.04e-04	0.0
7	299.0	2.04e-04	0.0	8	347.5	2.04e-04	0.0	9	419.0	2.04e-04	0.0
10	457.5	2.04e-04	0.0	11	512.5	2.04e-04	0.0	12	554.0	2.04e-04	0.0
13	623.7	2.04e-04	0.0	14	674.0	2.04e-04	0.0	15	736.0	2.04e-04	0.0
16	2.20e-04	52.5	0.0	17	736.0	52.5	0.0	18	2.20e-04	105.0	0.0
19	736.0	105.0	0.0	20	2.20e-04	150.0	0.0	21	736.0	150.0	0.0
22	2.20e-04	190.0	0.0	23	736.0	195.0	0.0	24	736.0	230.0	0.0
25	2.20e-04	237.8	0.0	26	2.20e-04	280.5	0.0	27	736.0	280.5	0.0
28	736.0	323.0	0.0	29	2.20e-04	327.3	0.0	30	2.20e-04	370.0	0.0
31	736.0	374.0	0.0	32	2.20e-04	420.8	0.0	33	736.0	420.8	0.0
34	2.20e-04	467.5	0.0	35	736.0	467.5	0.0	36	2.20e-04	514.3	0.0
37	736.0	514.3	0.0	38	2.20e-04	561.0	0.0	39	42.5	561.0	0.0
40	85.0	561.0	0.0	41	127.5	561.0	0.0	42	172.5	561.0	0.0
43	212.5	561.0	0.0	44	277.5	561.0	0.0	45	347.5	561.0	0.0
46	402.5	561.0	0.0	47	457.5	561.0	0.0	48	512.5	561.0	0.0
49	567.5	561.0	0.0	50	623.7	561.0	0.0	51	679.8	561.0	0.0
52	736.0	561.0	0.0	53	2.20e-04	2.04e-04	48.7	54	44.0	2.04e-04	48.7
55	164.0	2.04e-04	48.7	56	237.5	2.04e-04	48.7	57	299.0	2.04e-04	48.7
58	419.0	2.04e-04	48.7	59	457.5	2.04e-04	48.7	60	512.5	2.04e-04	48.7
61	554.0	2.04e-04	48.7	62	674.0	2.04e-04	48.7	63	736.0	2.04e-04	48.7
64	2.20e-04	52.5	48.7	65	736.0	52.5	48.7	66	2.20e-04	105.0	48.7
67	736.0	105.0	48.7	68	2.20e-04	150.0	48.7	69	736.0	150.0	48.7
70	2.20e-04	190.0	48.7	71	736.0	195.0	48.7	72	736.0	230.0	48.7
73	736.0	323.0	48.7	74	2.20e-04	370.0	48.7	75	736.0	374.0	48.7
76	2.20e-04	420.8	48.7	77	736.0	420.8	48.7	78	2.20e-04	467.5	48.7
79	736.0	467.5	48.7	80	2.20e-04	514.3	48.7	81	736.0	514.3	48.7
82	2.20e-04	561.0	48.7	83	42.5	561.0	48.7	84	85.0	561.0	48.7
85	127.5	561.0	48.7	86	172.5	561.0	48.7	87	212.5	561.0	48.7

88	277.5	561.0	48.7	89	347.5	561.0	48.7	90	402.5	561.0	48.7
91	457.5	561.0	48.7	92	512.5	561.0	48.7	93	567.5	561.0	48.7
94	623.7	561.0	48.7	95	679.8	561.0	48.7	96	736.0	561.0	48.7
97	2.20e-04	2.04e-04	97.4	98	44.0	2.04e-04	97.4	99	164.0	2.04e-04	97.4
100	237.5	2.04e-04	97.4	101	299.0	2.04e-04	97.4	102	419.0	2.04e-04	97.4
103	457.5	2.04e-04	97.4	104	512.5	2.04e-04	97.4	105	554.0	2.04e-04	97.4
106	674.0	2.04e-04	97.4	107	736.0	2.04e-04	97.4	108	2.20e-04	52.5	97.4
109	736.0	52.5	97.4	110	2.20e-04	105.0	97.4	111	736.0	105.0	97.4
112	2.20e-04	150.0	97.4	113	736.0	150.0	97.4	114	2.20e-04	190.0	97.4
115	736.0	195.0	97.4	116	736.0	230.0	97.4	117	736.0	323.0	97.4
118	2.20e-04	370.0	97.4	119	736.0	374.0	97.4	120	2.20e-04	420.8	97.4
121	736.0	420.8	97.4	122	2.20e-04	467.5	97.4	123	736.0	467.5	97.4
124	2.20e-04	514.3	97.4	125	736.0	514.3	97.4	126	2.20e-04	561.0	97.4
127	42.5	561.0	97.4	128	85.0	561.0	97.4	129	127.5	561.0	97.4
130	172.5	561.0	97.4	131	212.5	561.0	97.4	132	277.5	561.0	97.4
133	347.5	561.0	97.4	134	402.5	561.0	97.4	135	457.5	561.0	97.4
136	512.5	561.0	97.4	137	567.5	561.0	97.4	138	623.7	561.0	97.4
139	679.8	561.0	97.4	140	736.0	561.0	97.4	141	2.20e-04	2.04e-04	146.1
142	44.0	2.04e-04	146.1	143	164.0	2.04e-04	146.1	144	237.5	2.04e-04	146.1
145	299.0	2.04e-04	146.1	146	419.0	2.04e-04	146.1	147	457.5	2.04e-04	146.1
148	512.5	2.04e-04	146.1	149	554.0	2.04e-04	146.1	150	674.0	2.04e-04	146.1
151	736.0	2.04e-04	146.1	152	2.20e-04	52.5	146.1	153	736.0	52.5	146.1
154	2.20e-04	105.0	146.1	155	736.0	105.0	146.1	156	2.20e-04	150.0	146.1
157	736.0	150.0	146.1	158	2.20e-04	190.0	146.1	159	736.0	195.0	146.1
160	736.0	230.0	146.1	161	736.0	323.0	146.1	162	2.20e-04	370.0	146.1
163	736.0	374.0	146.1	164	2.20e-04	420.8	146.1	165	736.0	420.8	146.1
166	2.20e-04	467.5	146.1	167	736.0	467.5	146.1	168	2.20e-04	514.3	146.1
169	736.0	514.3	146.1	170	2.20e-04	561.0	146.1	171	42.5	561.0	146.1
172	85.0	561.0	146.1	173	127.5	561.0	146.1	174	172.5	561.0	146.1
175	212.5	561.0	146.1	176	277.5	561.0	146.1	177	347.5	561.0	146.1
178	402.5	561.0	146.1	179	457.5	561.0	146.1	180	512.5	561.0	146.1
181	567.5	561.0	146.1	182	623.7	561.0	146.1	183	679.8	561.0	146.1
184	736.0	561.0	146.1	185	2.20e-04	2.04e-04	194.8	186	44.0	2.04e-04	194.8
187	164.0	2.04e-04	194.8	188	237.5	2.04e-04	194.8	189	299.0	2.04e-04	194.8
190	419.0	2.04e-04	194.8	191	457.5	2.04e-04	194.8	192	512.5	2.04e-04	194.8
193	554.0	2.04e-04	194.8	194	674.0	2.04e-04	194.8	195	736.0	2.04e-04	194.8
196	2.20e-04	52.5	194.8	197	736.0	52.5	194.8	198	2.20e-04	105.0	194.8
199	736.0	105.0	194.8	200	2.20e-04	150.0	194.8	201	736.0	150.0	194.8
202	2.20e-04	190.0	194.8	203	736.0	195.0	194.8	204	736.0	230.0	194.8
205	736.0	323.0	194.8	206	2.20e-04	370.0	194.8	207	736.0	374.0	194.8
208	2.20e-04	420.8	194.8	209	736.0	420.8	194.8	210	2.20e-04	467.5	194.8
211	736.0	467.5	194.8	212	2.20e-04	514.3	194.8	213	736.0	514.3	194.8
214	2.20e-04	561.0	194.8	215	42.5	561.0	194.8	216	85.0	561.0	194.8
217	127.5	561.0	194.8	218	172.5	561.0	194.8	219	212.5	561.0	194.8
220	277.5	561.0	194.8	221	347.5	561.0	194.8	222	402.5	561.0	194.8
223	457.5	561.0	194.8	224	512.5	561.0	194.8	225	567.5	561.0	194.8
226	623.7	561.0	194.8	227	679.8	561.0	194.8	228	736.0	561.0	194.8
229	2.20e-04	-50.0	243.5	230	44.0	-50.0	243.5	231	164.0	-50.0	243.5
232	237.5	-50.0	243.5	233	299.0	-50.0	243.5	234	419.0	-50.0	243.5
235	457.5	-50.0	243.5	236	512.5	-50.0	243.5	237	554.0	-50.0	243.5
238	674.0	-50.0	243.5	239	736.0	-50.0	243.5	240	-50.0	-5.28e-06	243.5
241	2.20e-04	2.04e-04	243.5	242	44.0	2.04e-04	243.5	243	164.0	2.04e-04	243.5
244	237.5	2.04e-04	243.5	245	299.0	2.04e-04	243.5	246	419.0	2.04e-04	243.5
247	457.5	2.04e-04	243.5	248	512.5	2.04e-04	243.5	249	554.0	2.04e-04	243.5
250	674.0	2.04e-04	243.5	251	736.0	2.04e-04	243.5	252	2.20e-04	52.5	243.5
253	736.0	52.5	243.5	254	2.20e-04	105.0	243.5	255	736.0	105.0	243.5
256	2.20e-04	150.0	243.5	257	736.0	150.0	243.5	258	2.20e-04	190.0	243.5
259	736.0	195.0	243.5	260	736.0	230.0	243.5	261	736.0	323.0	243.5
262	2.20e-04	370.0	243.5	263	736.0	374.0	243.5	264	2.20e-04	420.8	243.5
265	736.0	420.8	243.5	266	2.20e-04	467.5	243.5	267	736.0	467.5	243.5
268	2.20e-04	514.3	243.5	269	736.0	514.3	243.5	270	-50.0	561.0	243.5
271	2.20e-04	561.0	243.5	272	42.5	561.0	243.5	273	85.0	561.0	243.5
274	127.5	561.0	243.5	275	172.5	561.0	243.5	276	212.5	561.0	243.5
277	277.5	561.0	243.5	278	347.5	561.0	243.5	279	402.5	561.0	243.5
280	457.5	561.0	243.5	281	512.5	561.0	243.5	282	567.5	561.0	243.5
283	623.7	561.0	243.5	284	679.8	561.0	243.5	285	736.0	561.0	243.5
286	2.20e-04	611.0	243.5	287	42.5	611.0	243.5	288	85.0	611.0	243.5
289	127.5	611.0	243.5	290	172.5	611.0	243.5	291	212.5	611.0	243.5
292	277.5	611.0	243.5	293	347.5	611.0	243.5	294	402.5	611.0	243.5
295	457.5	611.0	243.5	296	512.5	611.0	243.5	297	567.5	611.0	243.5
298	623.7	611.0	243.5	299	679.8	611.0	243.5	300	736.0	611.0	243.5
301	-50.0	514.3	257.9	302	0.0	514.3	257.9	303	736.0	514.3	257.9
304	-50.0	52.5	259.7	305	0.0	52.5	259.7	306	736.0	52.5	259.7
307	-50.0	467.5	272.3	308	0.0	467.5	272.3	309	736.0	467.5	272.3



310	-50.0	105.0	275.9	311	0.0	105.0	275.9	312	736.0	105.0	275.9
313	-50.0	420.8	286.8	314	0.0	420.8	286.7	315	736.0	420.8	286.7
316	-50.0	150.0	289.8	317	0.0	150.0	289.8	318	736.0	150.0	289.8
319	736.0	374.0	301.2	320	-50.0	190.0	302.1	321	2.20e-04	190.0	302.1
322	-50.0	370.0	302.4	323	2.20e-04	370.0	302.4	324	736.0	195.0	303.6
325	736.0	230.0	314.4	326	736.0	323.0	316.9	327	-50.0	280.5	330.0
328	0.0	280.5	330.0	329	736.0	280.5	330.0				



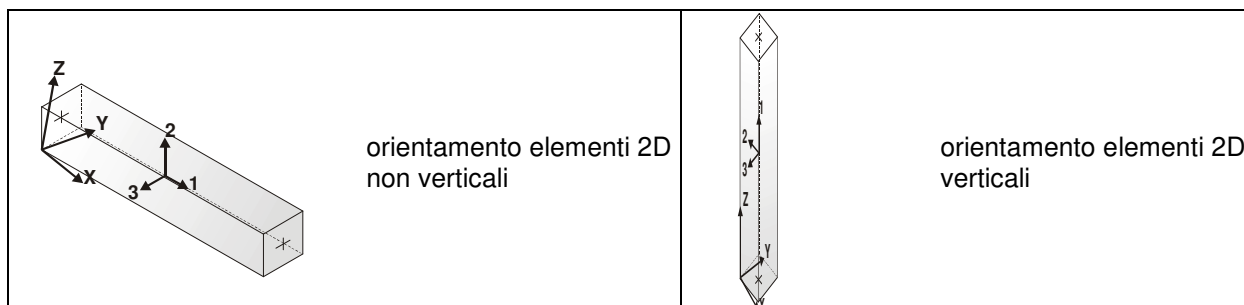
14\_MOD\_NUMERAZIONE\_NODI

## MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI TRAVE

Il programma utilizza per la modellazione elementi a due nodi denominati in generale travi.

Ogni elemento trave è individuato dal nodo iniziale e dal nodo finale.

Ogni elemento è caratterizzato da un insieme di proprietà riportate in tabella che ne completano la modellazione.



In particolare per ogni elemento viene indicato in tabella:

Elem.	numero dell'elemento
Note	codice di comportamento: trave, trave di fondazione, pilastro, asta, asta tesa, asta compressa,
Nodo I (J)	numero del nodo iniziale (finale)
Mat.	codice del materiale assegnato all'elemento
Sez.	codice della sezione assegnata all'elemento
Rotaz.	valore della rotazione dell'elemento, attorno al proprio asse, nel caso in cui l'orientamento di default non sia adottabile; l'orientamento di default prevede per gli elementi non verticali l'asse 2 contenuto nel piano verticale e l'asse 3 orizzontale, per gli elementi verticali l'asse 2 diretto secondo X negativo e l'asse 3 diretto secondo Y negativo
Svincolo I (J)	codici di svincolo per le azioni interne; i primi sei codici si riferiscono al nodo iniziale, i restanti sei al nodo finale (il valore 1 indica che la relativa azione interna non è attiva)
Wink V	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione della trave su suolo elastico
Wink O	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione del suolo elastico orizzontale

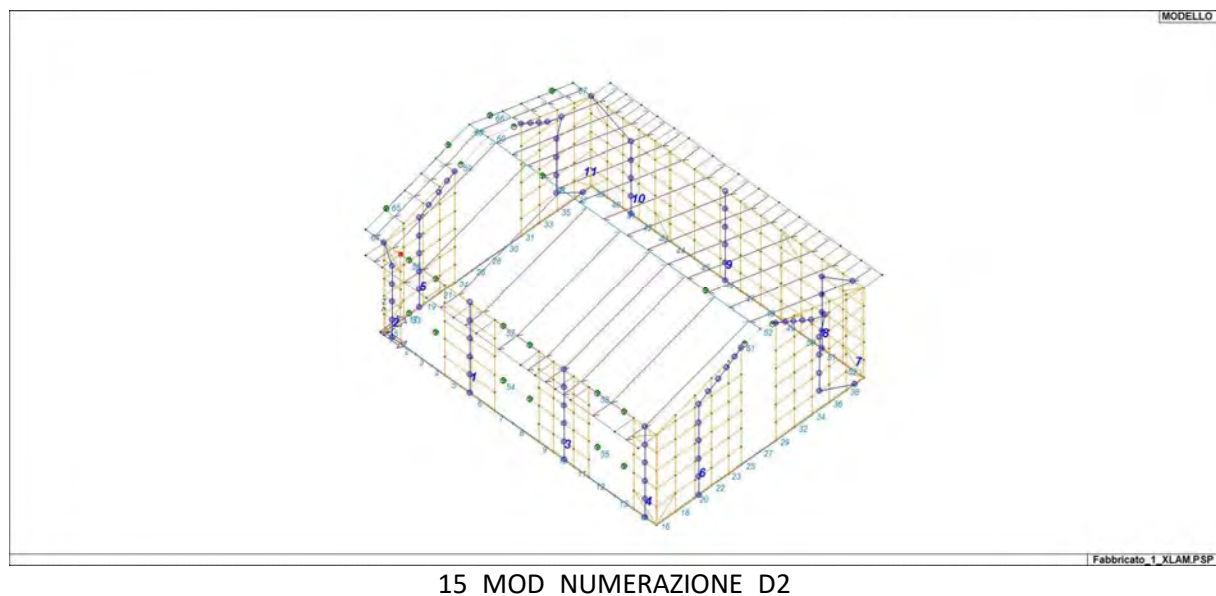
Con riferimento al **Documento di Affidabilità** "Test di validazione del software di calcolo PRO\_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO\_SAP Modulo Geotecnico, PRO\_CAD nodi acciaio e PRO\_MST" - versione Settembre 2014, disponibile per il download sul sito [www.2si.it](http://www.2si.it), si segnalano i seguenti esempi applicativi:

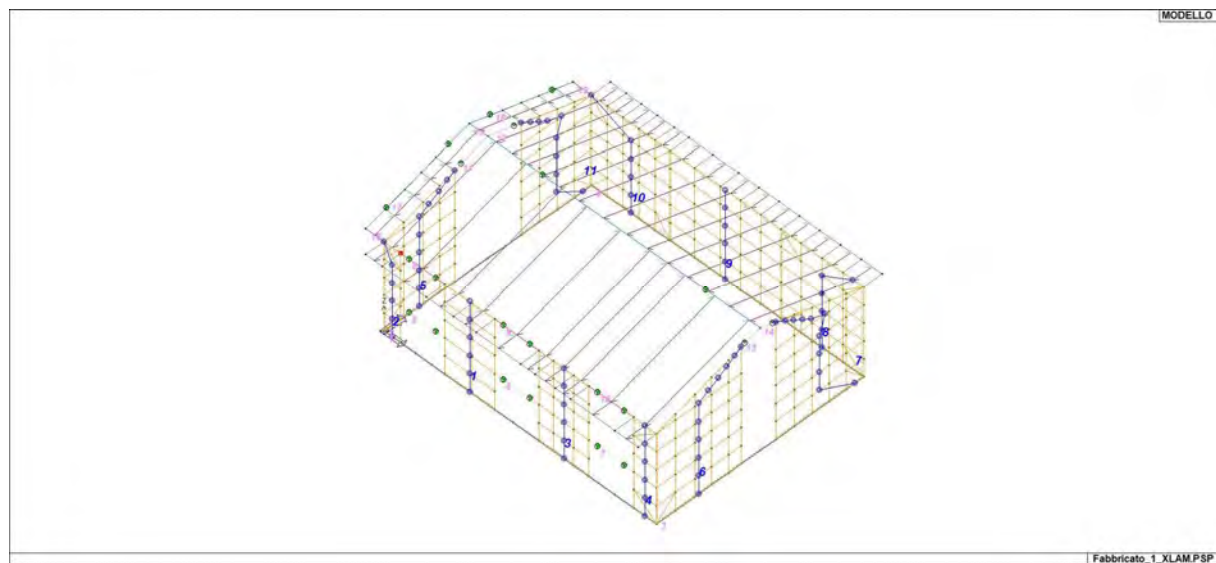
Test N°	Titolo
2	TRAVI A UNA CAMPATA
3	TRAVE A PIU' CAMPATE
4	TRAVE A UNA CAMPATA SU TERRENO ALLA WINKLER
5	TRAVI SU TERRENO ALLA WINKLER CON CARICO TRASVERSALE
6	TELAI PIANI CON CERNIERE ALLA BASE
7	TELAI PIANI CON INCASTRI ALLA BASE
11	STRUTTURE SOGGETTE A VARIAZIONI TERMICHE
12	STRUTTURE SU TERRENO ALLA WINKLER SOTTOPOSTE A CARICHI DISTRIBUITI TRIANGOLARI
21	DRILLING
24	TENSIONI E ROTAZIONI RISPETTO ALLA CORDA DI ELEMENTI TRAVE
27	FRECCIA DI ELEMENTI TRAVE

42	GERARCHIA DELLE RESISTENZE PER TRAVI IN C.A.
43	GERARCHIA DELLE RESISTENZE PER PILASTRI IN C.A.
44	VERIFICA ALLE TA DI STRUTTURE IN C.A.
45	VERIFICA AGLI SLU DI STRUTTURE IN C.A.
47	VERIFICA A PUNZONAMENTO ALLO SLU DI TRAVI IN C.A.
48	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 9/1/96
49	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 14/1/2008
50	VERIFICA ALLO SLE (TENSIONI E FESSURAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
51	VERIFICA ALLO SLE (DEFORMAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
52	FATTORE DI STRUTTURA
53	SOVRARESISTENZE
54	DETTAGLI COSTRUTTIVI C.A.: LIMITI D'ARMATURA PILASTRI E NODI TRAVE-PILASTRO
56	VERIFICA DI STABILITA' DI ASTE COMPRESSE IN ACCIAIO – METODO OMEGA
57	LUCE LIBERA DI TRAVI E ASTE IN ACCIAIO
58	LUCE LIBERA DI COLONNE IN ACCIAIO
59	SVERGOLAMENTO DI TRAVI IN ACCIAIO
64	STABILITA' DI ASTE COMPOSTE IN ACCIAIO
73	VALUTAZIONE EFFETTO P- $\delta$ SU PILASTRATA
74	VALUTAZIONE EFFETTO P- $\delta$ SU TELAIO 3D
85	ANALISI PUSHOVER DI UN EDIFICIO IN C.A.
87	ANALISI ELASTO PLASTICA INCREMENTALE
88	ANALISI ELASTO PLASTICA INCREMENTALE
98	VERIFICA ALLO SLU DI STRUTTURE IN LEGNO SECONDO EC5
99	VERIFICA ALLO SLE DI STRUTTURE IN LEGNO SECONDO EC5
102	SNELLEZZE EC5
130	PROGETTO E VERIFICA DI TRAVI PREM

Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Mat.	Sez.	Rotaz. gradi	Svincolo I	Svincolo J	Wink V daN/cm3	Wink O daN/cm3
1	Trave f.	1	2	1	1				0.51	0.07
2	Trave f.	2	3	1	1				0.51	0.07
3	Trave f.	3	4	1	1				0.51	0.07
4	Trave f.	4	5	1	1				0.51	0.07
5	Trave f.	5	6	1	1				0.51	0.07
6	Trave f.	6	7	1	1				0.51	0.07
7	Trave f.	7	8	1	1				0.51	0.07
8	Trave f.	8	9	1	1				0.51	0.07
9	Trave f.	9	10	1	1				0.51	0.07
10	Trave f.	10	11	1	1				0.51	0.07
11	Trave f.	11	12	1	1				0.51	0.07
12	Trave f.	12	13	1	1				0.51	0.07
13	Trave f.	13	14	1	1				0.51	0.07
14	Trave f.	14	15	1	1				0.51	0.07
15	Trave f.	1	16	1	1				0.52	0.07
16	Trave f.	15	17	1	1				0.52	0.07
17	Trave f.	16	18	1	1				0.52	0.07
18	Trave f.	17	19	1	1				0.52	0.07
19	Trave f.	18	20	1	1				0.52	0.07
20	Trave f.	19	21	1	1				0.52	0.07
21	Trave f.	20	22	1	1				0.52	0.07
22	Trave f.	21	23	1	1				0.52	0.07
23	Trave f.	23	24	1	1				0.52	0.07
24	Trave f.	22	25	1	1				0.52	0.07
25	Trave f.	24	27	1	1				0.52	0.07
26	Trave f.	25	26	1	1				0.52	0.07
27	Trave f.	27	28	1	1				0.52	0.07
28	Trave f.	26	29	1	1				0.52	0.07
29	Trave f.	28	31	1	1				0.52	0.07
30	Trave f.	29	30	1	1				0.52	0.07
31	Trave f.	30	32	1	1				0.52	0.07
32	Trave f.	31	33	1	1				0.52	0.07

33	Trave f.	32	34	1	1			0.52	0.07
34	Trave f.	33	35	1	1			0.52	0.07
35	Trave f.	34	36	1	1			0.52	0.07
36	Trave f.	35	37	1	1			0.52	0.07
37	Trave f.	36	38	1	1			0.52	0.07
38	Trave f.	37	52	1	1			0.52	0.07
39	Trave f.	38	39	1	1			0.51	0.07
40	Trave f.	39	40	1	1			0.51	0.07
41	Trave f.	40	41	1	1			0.51	0.07
42	Trave f.	41	42	1	1			0.51	0.07
43	Trave f.	42	43	1	1			0.51	0.07
44	Trave f.	43	44	1	1			0.51	0.07
45	Trave f.	44	45	1	1			0.51	0.07
46	Trave f.	45	46	1	1			0.51	0.07
47	Trave f.	46	47	1	1			0.51	0.07
48	Trave f.	47	48	1	1			0.51	0.07
49	Trave f.	48	49	1	1			0.51	0.07
50	Trave f.	49	50	1	1			0.51	0.07
51	Trave f.	50	51	1	1			0.51	0.07
52	Trave f.	51	52	1	1			0.51	0.07
53	Trave	98	99	126	4	000011	000011		
54	Trave	101	102	126	4	000011	000011		
55	Trave	105	106	126	4	000011	000011		
56	Trave	242	243	126	9	000011	000011		
57	Trave	245	246	126	9	000011	000011		
58	Trave	249	250	126	9	000011	000011		
59	Trave	321	328	126	7	000001			
60	Trave	328	323	126	7		000001		
61	Trave	325	329	126	8	000001			
62	Trave	329	326	126	8		000001		
63	Trave	328	329	126	2	000011	000011		
64	Trave	240	241	126	11				
65	Trave	240	327	126	3	000011	000011		
66	Trave	327	270	126	3	000011	000011		
67	Trave	270	271	126	11				
68	Trave	327	328	126	2				





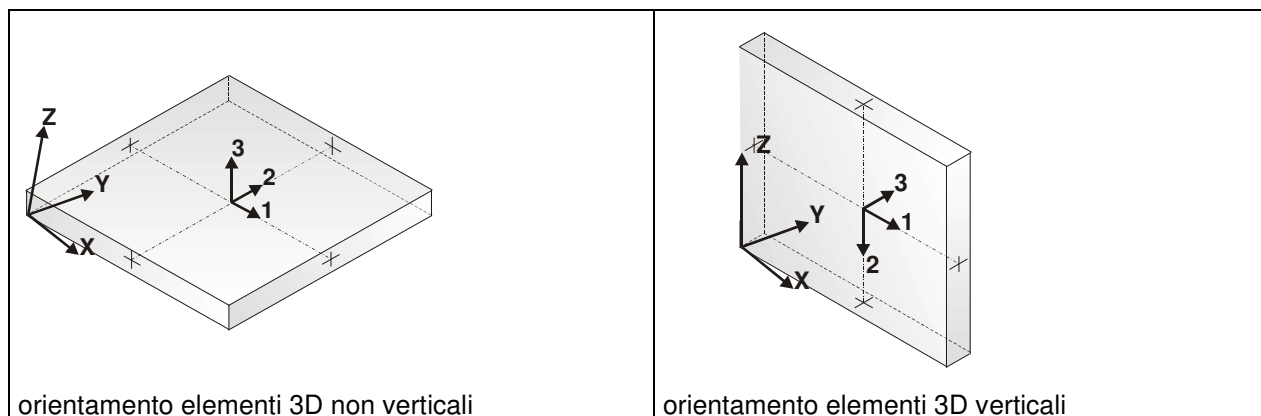
15\_MOD\_NUMERAZIONE\_D2\_TRAVATE

## MODELLAZIONE STRUTTURALE: ELEMENTI SHELL

Il programma utilizza per la modellazione elementi a tre o quattro nodi denominati in generale shell.

Ogni elemento shell è individuato dai nodi I, J, K, L (L=I per gli elementi a tre nodi).

Ogni elemento è caratterizzato da un insieme di proprietà riportate in tabella che ne completano la modellazione.



In particolare per ogni elemento viene indicato in tabella:

Elem.	numero dell'elemento
Note	codice di comportamento: <i>Guscio</i> (elemento guscio in elevazione non verticale) <i>Guscio fond.</i> (elemento guscio su suolo elastico) <i>Setto</i> (elemento guscio in elevazione verticale) <i>Membrana</i> (elemento guscio con comportamento membranale)
Nodo I (J, K, L)	numero del nodo I (J, K, L)
Mat.	codice del materiale assegnato all'elemento
Spessore	spessore dell'elemento (costante)
Wink V	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione del suolo elastico verticale
Wink O	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione del suolo elastico orizzontale

Con riferimento al **Documento di Affidabilità** “*Test di validazione del software di calcolo PRO\_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO\_SAP Modulo Geotecnico, PRO\_CAD nodi acciaio e PRO\_MST*” - versione Maggio 2011, disponibile per il download sul sito [www.2si.it](http://www.2si.it), si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Test N°	Titolo
8	MENSOLE CON ELEMENTI PLATE E MATERIALE ORTOTROPO
10	PIASTRA CON ELEMENTI PLATE E MATERIALE ORTOTROPO
21	DRILLING
25	TENSIONI DI ELEMENTI PLATE
31	REALIZZAZIONE DI MESH PIANA SU GEOMETRIA CON PUNTI FISSI IMPORTATA DA FILE .DXF

<b>32</b>	REALIZZAZIONE DI MESH PIANA SU GEOMETRIA CON SEGMENTI E FORI INTERNI IMPORTATA DA FILE .DXF
<b>33</b>	REALIZZAZIONE DI MESH PIANE SU GEOMETRIE COSTRUITE IN PRO_SAP
<b>34</b>	ANALISI DI BUCKLING DI PIASTRA ISOTROPA
<b>35</b>	ANALISI DI BUCKLING DI UN CILINDRO COMPRESSO INCASTRATO ALLA BASE
<b>36</b>	ANALISI DI PARETI FORATE
<b>37</b>	BIMETALLIC STRIP (NAFEMS EXERCISE 6)
<b>38</b>	ANALISI ELASTICA DI PIASTRA CON INTAGLIO CIRCOLARE (FLAT BAR WITH EDGE NOTCHES-NAFEMS EXERCISE 9)
<b>39</b>	PLATEA NERVATA
<b>45</b>	VERIFICA A PUNZONAMENTO ALLO SLU DI PIASTRE IN C.A.
<b>117</b>	PROGETTO E VERIFICA DI GUSCI IN MATERIALE XLAM
<b>118</b>	PROGETTO E VERIFICA DI PARETI IN MATERIALE XLAM E RELATIVI COLLEGAMENTI

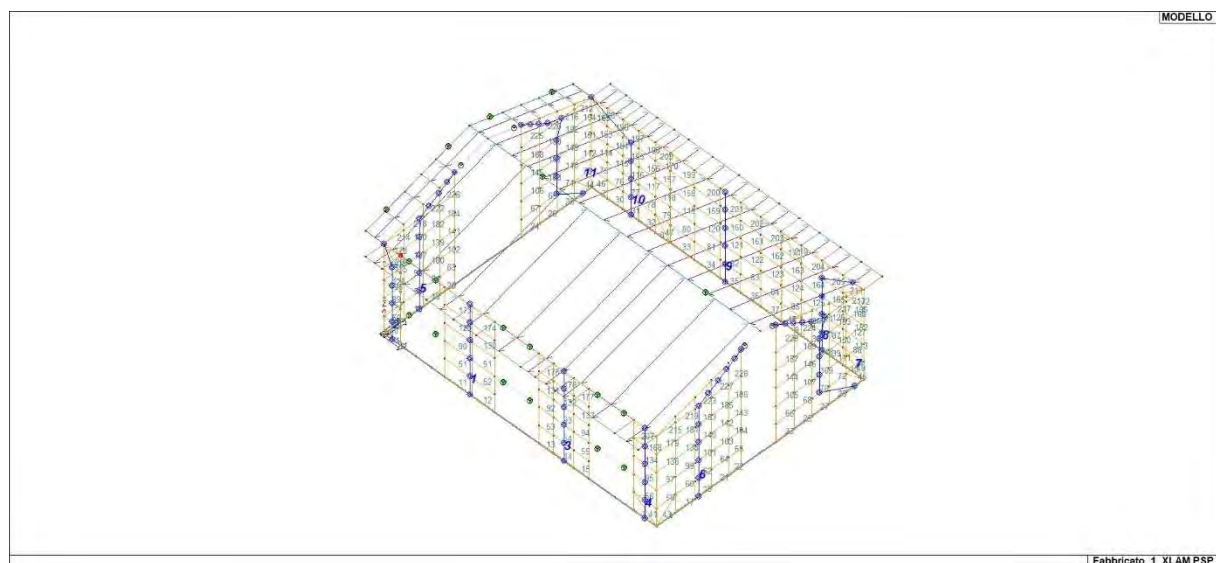
Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Nodo L	Mat.	Spessore cm	Svincolo	Wink V daN/cm3	Wink O daN/cm3
1	Setto	1	54	2		132	10.0	K-L		
2	Setto	14	62	15		132	10.0	K-L		
3	Setto	1	16	64		132	10.0	I-J		
4	Setto	15	17	65		132	10.0	I-J		
5	Setto	36	38	80		132	10.0	I-J		
6	Setto	37	52	81		132	10.0	I-J		
7	Setto	38	83	39		132	10.0	K-L		
8	Setto	42	86	43		132	10.0	K-L		
9	Setto	48	93	49		132	10.0	K-L		
10	Setto	51	95	52		132	10.0	K-L		
11	Setto	55	56	6	5	132	10.0	K-L		
12	Setto	56	57	7	6	132	10.0	K-L		
13	Setto	58	59	10	9	132	10.0	K-L		
14	Setto	59	60	11	10	132	10.0	K-L		
15	Setto	60	61	12	11	132	10.0	K-L		
16	Setto	16	18	66	64	132	10.0	I-J		
17	Setto	17	19	67	65	132	10.0	I-J		
18	Setto	18	20	68	66	132	10.0	I-J		
19	Setto	19	21	69	67	132	10.0	I-J		
20	Setto	20	22	70	68	132	10.0	I-J		
21	Setto	21	23	71	69	132	10.0	I-J		
22	Setto	23	24	72	71	132	10.0	I-J		
23	Setto	28	31	75	73	132	10.0	I-J		
24	Setto	30	32	76	74	132	10.0	I-J		
25	Setto	31	33	77	75	132	10.0	I-J		
26	Setto	32	34	78	76	132	10.0	I-J		
27	Setto	33	35	79	77	132	10.0	I-J		
28	Setto	34	36	80	78	132	10.0	I-J		
29	Setto	35	37	81	79	132	10.0	I-J		
30	Setto	83	84	40	39	132	10.0	K-L		
31	Setto	84	85	41	40	132	10.0	K-L		
32	Setto	85	86	42	41	132	10.0	K-L		
33	Setto	87	88	44	43	132	10.0	K-L		
34	Setto	88	89	45	44	132	10.0	K-L		



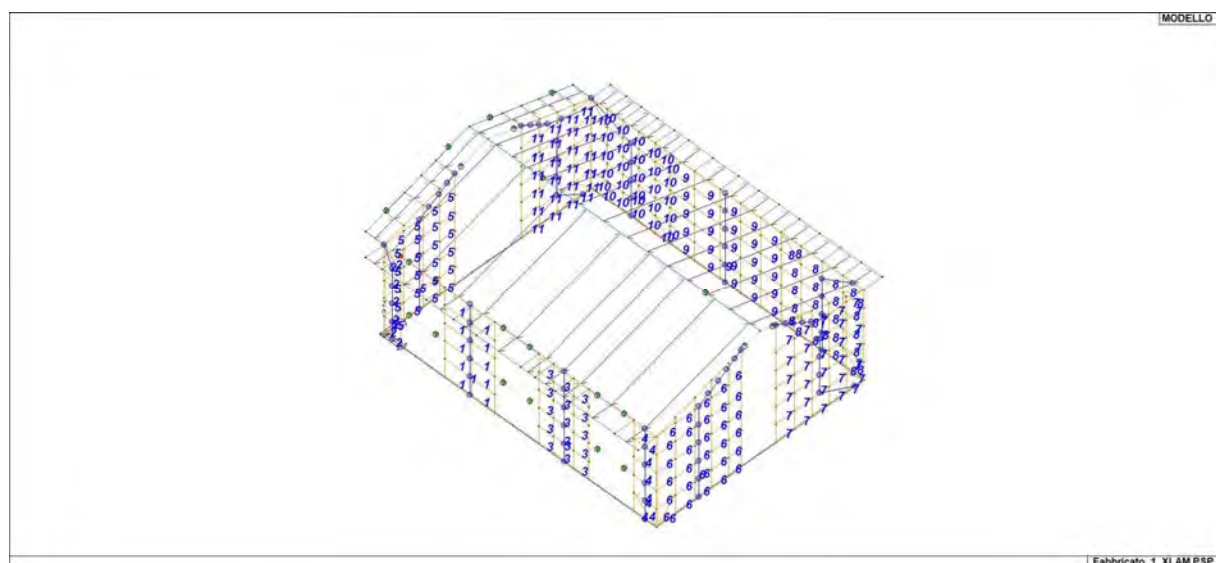
35	Setto	89	90	46	45	132	10.0	K-L
36	Setto	90	91	47	46	132	10.0	K-L
37	Setto	91	92	48	47	132	10.0	K-L
38	Setto	93	94	50	49	132	10.0	K-L
39	Setto	94	95	51	50	132	10.0	K-L
40	Setto	53	54	1		132	10.0	
41	Setto	62	63	15		132	10.0	
42	Setto	53	1	64		132	10.0	I-J
43	Setto	63	15	65		132	10.0	I-J
44	Setto	80	38	82		132	10.0	J-K
45	Setto	81	52	96		132	10.0	J-K
46	Setto	82	83	38		132	10.0	
47	Setto	86	87	43		132	10.0	J-K
48	Setto	92	93	48		132	10.0	K-L
49	Setto	95	96	52		132	10.0	
50	Setto	97	98	54	53	132	10.0	
51	Setto	99	100	56	55	132	10.0	
52	Setto	100	101	57	56	132	10.0	
53	Setto	102	103	59	58	132	10.0	
54	Setto	103	104	60	59	132	10.0	
55	Setto	104	105	61	60	132	10.0	
56	Setto	106	107	63	62	132	10.0	
57	Setto	53	64	108	97	132	10.0	L-I
58	Setto	63	65	109	107	132	10.0	L-I
59	Setto	64	66	110	108	132	10.0	
60	Setto	65	67	111	109	132	10.0	
61	Setto	66	68	112	110	132	10.0	
62	Setto	67	69	113	111	132	10.0	
63	Setto	68	70	114	112	132	10.0	
64	Setto	69	71	115	113	132	10.0	
65	Setto	71	72	116	115	132	10.0	
66	Setto	73	75	119	117	132	10.0	
67	Setto	74	76	120	118	132	10.0	
68	Setto	75	77	121	119	132	10.0	
69	Setto	76	78	122	120	132	10.0	
70	Setto	77	79	123	121	132	10.0	
71	Setto	78	80	124	122	132	10.0	
72	Setto	79	81	125	123	132	10.0	
73	Setto	80	82	126	124	132	10.0	J-K
74	Setto	81	96	140	125	132	10.0	J-K
75	Setto	126	127	83	82	132	10.0	
76	Setto	127	128	84	83	132	10.0	
77	Setto	128	129	85	84	132	10.0	
78	Setto	129	130	86	85	132	10.0	
79	Setto	130	131	87	86	132	10.0	J-K
80	Setto	131	132	88	87	132	10.0	
81	Setto	132	133	89	88	132	10.0	
82	Setto	133	134	90	89	132	10.0	
83	Setto	134	135	91	90	132	10.0	
84	Setto	135	136	92	91	132	10.0	
85	Setto	136	137	93	92	132	10.0	L-I
86	Setto	137	138	94	93	132	10.0	
87	Setto	138	139	95	94	132	10.0	
88	Setto	139	140	96	95	132	10.0	
89	Setto	141	142	98	97	132	10.0	
90	Setto	143	144	100	99	132	10.0	
91	Setto	144	145	101	100	132	10.0	
92	Setto	146	147	103	102	132	10.0	
93	Setto	147	148	104	103	132	10.0	
94	Setto	148	149	105	104	132	10.0	
95	Setto	150	151	107	106	132	10.0	
96	Setto	97	108	152	141	132	10.0	L-I
97	Setto	107	109	153	151	132	10.0	L-I
98	Setto	108	110	154	152	132	10.0	
99	Setto	109	111	155	153	132	10.0	
100	Setto	110	112	156	154	132	10.0	
101	Setto	111	113	157	155	132	10.0	
102	Setto	112	114	158	156	132	10.0	
103	Setto	113	115	159	157	132	10.0	
104	Setto	115	116	160	159	132	10.0	
105	Setto	117	119	163	161	132	10.0	
106	Setto	118	120	164	162	132	10.0	
107	Setto	119	121	165	163	132	10.0	
108	Setto	120	122	166	164	132	10.0	

109	Setto	121	123	167	165	132	10.0	
110	Setto	122	124	168	166	132	10.0	
111	Setto	123	125	169	167	132	10.0	
112	Setto	124	126	170	168	132	10.0	J-K
113	Setto	125	140	184	169	132	10.0	J-K
114	Setto	170	171	127	126	132	10.0	
115	Setto	171	172	128	127	132	10.0	
116	Setto	172	173	129	128	132	10.0	
117	Setto	173	174	130	129	132	10.0	
118	Setto	174	175	131	130	132	10.0	J-K
119	Setto	175	176	132	131	132	10.0	
120	Setto	176	177	133	132	132	10.0	
121	Setto	177	178	134	133	132	10.0	
122	Setto	178	179	135	134	132	10.0	
123	Setto	179	180	136	135	132	10.0	
124	Setto	180	181	137	136	132	10.0	L-I
125	Setto	181	182	138	137	132	10.0	
126	Setto	182	183	139	138	132	10.0	
127	Setto	183	184	140	139	132	10.0	
128	Setto	185	186	142	141	132	10.0	
129	Setto	187	188	144	143	132	10.0	
130	Setto	188	189	145	144	132	10.0	
131	Setto	190	191	147	146	132	10.0	
132	Setto	191	192	148	147	132	10.0	
133	Setto	192	193	149	148	132	10.0	
134	Setto	194	195	151	150	132	10.0	
135	Setto	141	152	196	185	132	10.0	L-I
136	Setto	151	153	197	195	132	10.0	L-I
137	Setto	152	154	198	196	132	10.0	
138	Setto	153	155	199	197	132	10.0	
139	Setto	154	156	200	198	132	10.0	
140	Setto	155	157	201	199	132	10.0	
141	Setto	156	158	202	200	132	10.0	
142	Setto	157	159	203	201	132	10.0	
143	Setto	159	160	204	203	132	10.0	
144	Setto	161	163	207	205	132	10.0	
145	Setto	162	164	208	206	132	10.0	
146	Setto	163	165	209	207	132	10.0	
147	Setto	164	166	210	208	132	10.0	
148	Setto	165	167	211	209	132	10.0	
149	Setto	166	168	212	210	132	10.0	
150	Setto	167	169	213	211	132	10.0	
151	Setto	168	170	214	212	132	10.0	J-K
152	Setto	169	184	228	213	132	10.0	J-K
153	Setto	214	215	171	170	132	10.0	
154	Setto	215	216	172	171	132	10.0	
155	Setto	216	217	173	172	132	10.0	
156	Setto	217	218	174	173	132	10.0	
157	Setto	218	219	175	174	132	10.0	J-K
158	Setto	219	220	176	175	132	10.0	
159	Setto	220	221	177	176	132	10.0	
160	Setto	221	222	178	177	132	10.0	
161	Setto	222	223	179	178	132	10.0	
162	Setto	223	224	180	179	132	10.0	
163	Setto	224	225	181	180	132	10.0	L-I
164	Setto	225	226	182	181	132	10.0	
165	Setto	226	227	183	182	132	10.0	
166	Setto	227	228	184	183	132	10.0	
167	Setto	185	241	186		132	10.0	
168	Setto	194	251	195		132	10.0	
169	Setto	214	271	215		132	10.0	
170	Setto	218	276	219		132	10.0	J-K
171	Setto	224	281	225		132	10.0	I-J
172	Setto	227	285	228		132	10.0	
173	Setto	243	244	188	187	132	10.0	I-J
174	Setto	244	245	189	188	132	10.0	I-J
175	Setto	246	247	191	190	132	10.0	I-J
176	Setto	247	248	192	191	132	10.0	I-J
177	Setto	248	249	193	192	132	10.0	I-J
178	Setto	185	196	252	241	132	10.0	L-I
179	Setto	195	197	253	251	132	10.0	L-I
180	Setto	196	198	254	252	132	10.0	
181	Setto	197	199	255	253	132	10.0	
182	Setto	198	200	256	254	132	10.0	

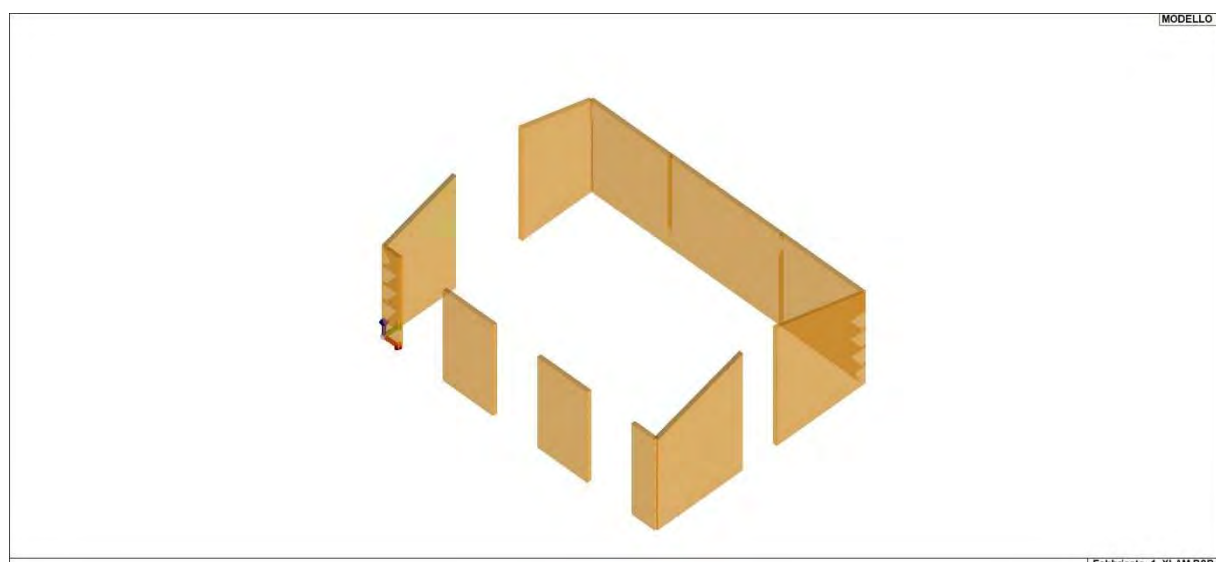
183	Setto	199	201	257	255	132	10.0	
184	Setto	200	202	258	256	132	10.0	
185	Setto	201	203	259	257	132	10.0	
186	Setto	203	204	260	259	132	10.0	
187	Setto	205	207	263	261	132	10.0	
188	Setto	206	208	264	262	132	10.0	
189	Setto	207	209	265	263	132	10.0	
190	Setto	208	210	266	264	132	10.0	
191	Setto	209	211	267	265	132	10.0	
192	Setto	210	212	268	266	132	10.0	
193	Setto	211	213	269	267	132	10.0	
194	Setto	212	214	271	268	132	10.0	J-K
195	Setto	213	228	285	269	132	10.0	J-K
196	Setto	272	273	216	215	132	10.0	I-J
197	Setto	273	274	217	216	132	10.0	I-J
198	Setto	274	275	218	217	132	10.0	I-J
199	Setto	276	277	220	219	132	10.0	I-J
200	Setto	277	278	221	220	132	10.0	I-J
201	Setto	278	279	222	221	132	10.0	I-J
202	Setto	279	280	223	222	132	10.0	I-J
203	Setto	280	281	224	223	132	10.0	I-J
204	Setto	282	283	226	225	132	10.0	I-J
205	Setto	283	284	227	226	132	10.0	I-J
206	Setto	241	242	186		132	10.0	I-J
207	Setto	250	251	194		132	10.0	I-J
208	Setto	271	272	215		132	10.0	I-J
209	Setto	275	276	218		132	10.0	I-J
210	Setto	281	282	225		132	10.0	I-J
211	Setto	284	285	227		132	10.0	I-J
212	Setto	268	271	302		132	10.0	J-K
213	Setto	269	285	303		132	10.0	J-K
214	Setto	241	252	305		132	10.0	K-L
215	Setto	251	253	306		132	10.0	K-L
216	Setto	266	268	302	308	132	10.0	K-L
217	Setto	267	269	303	309	132	10.0	K-L
218	Setto	252	254	311	305	132	10.0	K-L
219	Setto	253	255	312	306	132	10.0	K-L
220	Setto	264	266	308	314	132	10.0	K-L
221	Setto	265	267	309	315	132	10.0	K-L
222	Setto	254	256	317	311	132	10.0	K-L
223	Setto	255	257	318	312	132	10.0	K-L
224	Setto	263	265	315	319	132	10.0	K-L
225	Setto	262	264	314	323	132	10.0	K-L
226	Setto	256	258	321	317	132	10.0	K-L
227	Setto	257	259	324	318	132	10.0	K-L
228	Setto	259	260	325	324	132	10.0	K-L
229	Setto	261	263	319	326	132	10.0	K-L



16\_MOD\_NUMERAZIONE\_D3



16\_MOD\_NUMERAZIONE\_D3\_PARETI



16\_MOD\_SPESSORI\_D3

## MODELLAZIONE DELLA STRUTTURA: ELEMENTI SOLAIO-PANNELLO

Il programma utilizza per la modellazione elementi a tre o più nodi denominati in generale solaio o pannello.

Ogni elemento solaio-pannello è individuato da una poligonale di nodi 1,2, ..., N.

L'elemento solaio è utilizzato in primo luogo per la modellazione dei carichi agenti sugli elementi strutturali. In secondo luogo può essere utilizzato per la corretta ripartizione delle forze orizzontali agenti nel proprio piano.

L'elemento balcone è derivato dall'elemento solaio.

I carichi agenti sugli elementi solaio, raccolti in un archivio, sono direttamente assegnati agli elementi utilizzando le informazioni raccolte nell' archivio (es. i coefficienti combinatori). La tabella seguente riporta i dati utilizzati per la definizione dei carichi e delle masse.

L'elemento pannello è utilizzato solo per l'applicazione dei carichi, quali pesi delle tamponature o spinte dovute al vento o terre. In questo caso i carichi sono applicati in analogia agli altri elementi strutturali (si veda il cap. SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO).

Id.Arch.	Identificativo dell' archivio
Tipo	Tipo di carico <b>Variab.</b> Carico variabile generico <b>Var. rid.</b> Carico variabile generico con riduzione in funzione dell' area (c.5.5. ...) <b>Neve</b> Carico di neve
G1k	carico permanente (comprensivo del peso proprio)
G2k	carico permanente non strutturale e non compiutamente definito
Qk	carico variabile
Fatt. A	fattore di riduzione del carico variabile (0.5 o 0.75) per tipo "Var.rid."
S sis.	fattore di riduzione del carico variabile per la definizione delle masse sismiche per D.M. 96 (vedi NOTA sul capitolo "normativa di riferimento")
Psi 0	Coefficiente combinatorio dei valori caratteristici delle azioni variabili: <b>per valore raro</b>
Psi 1	Coefficiente combinatorio dei valori caratteristici delle azioni variabili: <b>per valore frequente</b>
Psi 2	Coefficiente combinatorio dei valori caratteristici delle azioni variabili: <b>per valore quasi permanente</b>
Psi S 2	Coefficiente di combinazione che fornisce il valore quasi-permanente dell'azione variabile: <b>per la definizione delle masse sismiche</b>
Fatt. Fi	Coefficiente di correlazione dei carichi per edifici

Ogni elemento è caratterizzato da un insieme di proprietà riportate in tabella che ne completano la modellazione. In particolare per ogni elemento viene indicato in tabella:

Elem	numero dell'elemento
Tipo	codice di comportamento <b>S</b> elemento utilizzato solo per scarico <b>C</b> elemento utilizzato per scarico e per modellazione piano rigido <b>P</b> elemento utilizzato come pannello <b>M</b> scarico monodirezionale <b>B</b> scarico bidirezionale
Id.Arch.	Identificativo dell' archivio
Mat	codice del materiale assegnato all'elemento
Spessore	spessore dell'elemento (costante)
Orditura	angolo (rispetto all'asse X) della direzione dei travetti principali
Gk	carico permanente solaio (comprensivo del peso proprio)
Qk	carico variabile solaio
Nodi	numero dei nodi che definiscono l'elemento (5 per riga)

Nel caso in cui si sia proceduto alla progettazione dei solai con le tensioni ammissibili vengono riportate le massime tensioni nell'elemento (massima compressione nel calcestruzzo, massima tensione nell'acciaio, massima tensione tangenziale); nel caso in cui si sia proceduto alla progettazione con il metodo degli stati limite vengono riportati il rapporto  $x/d$  e le verifiche per sollecitazioni proporzionali nonché le verifiche in esercizio.

In particolare i simboli utilizzati in tabella assumono il seguente significato:

Elem.	numero identificativo dell'elemento
Stato	Codici di verifica relativi alle tensioni normali e alle tensioni tangenziali
Note	Viene riportato il codice relativo alla sezione(s) e relativo al materiale(m);
Pos.	Ascissa del punto di verifica
F ist, F infi	Frecce istantanee e a tempo infinito
Momento	Momento flettente
Taglio	Sollecitazione di taglio
Af inf.	Area di armatura longitudinale posta all'intradosso della trave
Af sup.	Area di armatura longitudinale posta all'estradosso della trave
AfV	Area dell'armatura atta ad assorbire le azioni di taglio
Beff	Base della sezione di cls per l'assorbimento del taglio
	simboli utilizzati con il metodo delle tensioni ammissibili:
sc max	Massima tensione di compressione del calcestruzzo
sf max	Massima tensione nell'acciaio
tau max	Massima tensione tangenziale nel cls
	simboli utilizzati con il metodo degli stati limite:
x/d	rapporto tra posizione dell'asse neutro e altezza utile alla rottura della sezione (per sola flessione)
verif.	rapporto Sd/Su con sollecitazioni ultime proporzionali: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
Verif.V	rapporto Sd/Su con sollecitazioni taglianti proporzionali valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
rRfck	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione fck in combinazioni rare [normalizzato a 1]
rFfck	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione fck in combinazioni frequenti [normalizzato a 1]
rPfck	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione fck in combinazioni quasi permanenti [normalizzato a 1]
rRfyk	rapporto tra la massima tensione nell'acciaio e la tensione fyk in combinazioni frequenti [normalizzato a 1]
rFyk	rapporto tra la massima tensione nell'acciaio e la tensione fyk in combinazioni rare [normalizzato a 1]
rPfyk	rapporto tra la massima tensione nell'acciaio e la tensione fyk in combinazioni quasi permanenti [normalizzato a 1]
wR	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni rare [mm]
wF	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni frequenti [mm]
wP	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni quasi permanenti [mm]

Nel caso in cui si sia proceduto alla verifica delle tamponature secondo il D.M. 17.01.2018 - §7.2.3 viene riportata una tabella riassuntiva delle verifiche degli elementi pannello. La verifica confronta i momenti sollecitanti indotti dal sisma con i momenti resistenti, secondo tre ipotesi, due basate sulla resistenza a pressoflessione della tamponatura ed una basata sul cinematisimo a seguito della formazione di tre cerniere plastiche sulla tamponatura (rif. Ufficio di Vigilanza sulle Costruzioni, Provincia di Terni).

Qualora la tamponatura sia di tipo antiespulsione (nelle due possibili varianti ordinaria o armata) viene condotta una verifica con meccanismo ad arco con degrado di resistenza. La verifica confronta le pressioni sollecitanti indotte dal sisma con le pressioni resistenti che la tamponatura sviluppa attraverso il meccanismo ad arco. La verifica considera anche il degrado di resistenza dovuto al danneggiamento nel piano della tamponatura.

Per quest'ultima tamponatura sono disponibili, in funzione del materiale impiegato (materiale [52] o materiale [53]):

- **Tamponatura Antiespulsione ordinaria Poroton® Cis Edil** sp.30 cm; con metodo di verifica per meccanismo ad arco con degrado di resistenza, sviluppato attraverso i risultati di un progetto di ricerca sperimentale condotto dall'Università degli Studi di Padova.

Utilizzabile per il materiale [52].

- **Tamponatura Antiespulsione armata Poroton® Cis Edil** sp.30 cm; con metodo di verifica per

meccanismo ad arco con degrado di resistenza, sviluppato attraverso i risultati di un progetto di ricerca sperimentale condotto dall'Università degli Studi di Padova.

Utilizzabile per il materiale [53].

La verifica è stata calibrata sulla base di prove sperimentali sul sistema di Tamponatura Antiespulsione anche in presenza di aperture.

(rif. Rapporti di Prova redatti dal Dipartimento ICEA - Università degli Studi di Padova di test sperimentali condotti sul sistema Tamponatura Antiespulsione di Cis Edil)

In particolare i simboli utilizzati in tabella assumono il seguente significato:

Elem.	Numero identificativo dell'elemento
Stato	Codice di verifica
Ver. c.c.	Verifica nell'ipotesi di trave appoggiata con carico concentrato in mezzzeria
Ver. c.d.	Verifica nell'ipotesi di trave appoggiata con carico distribuito
Ver. c.cin.	Verifica nell'ipotesi di cinematismo con formazione di cerniere plastiche in appoggio e mezzzeria
Ver. CIS	Rapporto pa/pr (valore minore o uguale a 1 per verifica positiva)
Z	Quota del baricentro dell'elemento
T1	Periodo proprio dell'edificio nella direzione di interesse (ortogonale al pannello)
Ta	Periodo proprio della parete
Sa	Accelerazione massima, adimensionalizzata allo SLV
pa	Pressione sulla parete causata dall'azione sismica
pr	Pressione resistente del meccanismo ad arco
Drift	Spostamento relativo interpiano allo SLV valutato secondo il D.M. 14.01.2018 - § 7.3.3.3
Beta a	Coef. riduttivo per tener conto del danneggiamento del piano dipendente dallo spostamento, ottenuto sperimentalmente

Con riferimento al **Documento di Affidabilità** "Test di validazione del software di calcolo PRO\_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO\_SAP Modulo Geotecnico, PRO\_CAD nodi acciaio e PRO\_MST" - versione Maggio 2011, disponibile per il download sul sito [www.2si.it](http://www.2si.it), si segnalano i seguenti esempi applicativi:

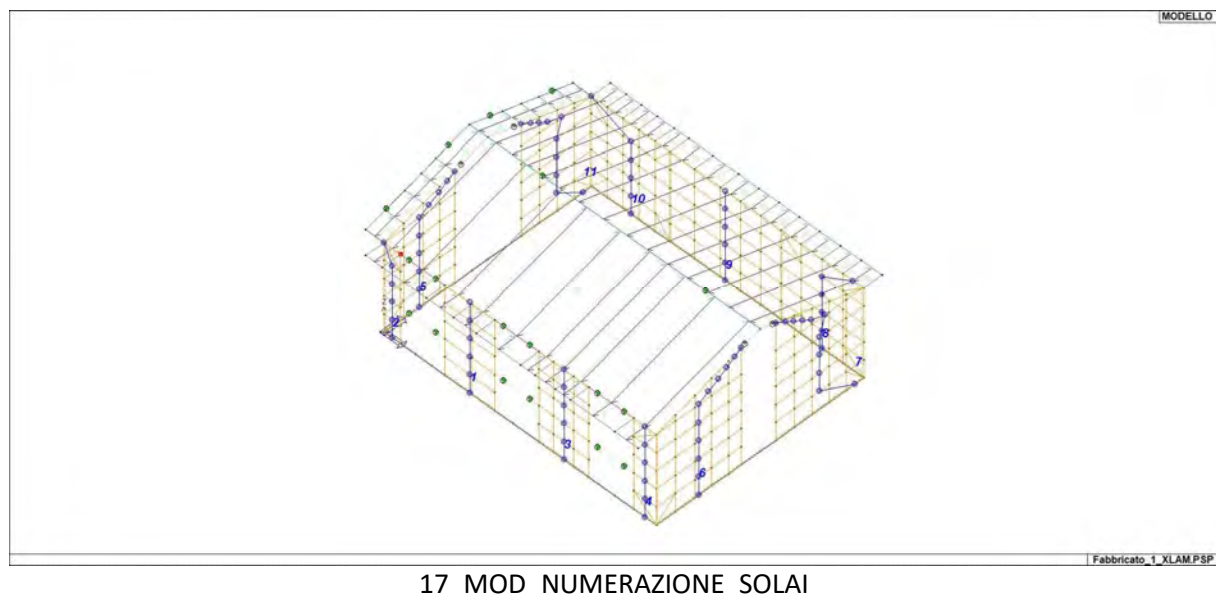
Test N°	Titolo
14	ANALISI DEI CARICHI PER UN SOLAIO DI COPERTURA
15	EFFETTI DELLO SPESSORE SULLA RIGIDEZZA DEI SOLAI
16	SOLAIO: CONFRONTO FRA RIGIDO E DEFORMABILE
17	SOLAIO: MISTO LEGNO-CALCESTRUZZO
28	FRECCIA DI SOLAI IN C.A.
119	PROGETTO E VERIFICA DI SOLAI IN MATERIALE XLAM

ID Arch.	Tipo	G1k daN/ m2	G2k daN/ m2	Qk daN/ m2	Fatt. A	s sis.	Psi 0	Psi 1	Psi 2	Psi S 2	Fatt. Fi
1	Neve	80.00		256.00		1.00	0.50	0.20	0.0	0.0	1.00

Elem.	Tipo	ID Arch.	Mat.	Spessore	Orditura	G1k daN/ m2	G2k daN/ m2	Qk	Nodo 1/6..	Nodo 2/7..	Nodo 3/8..	Nodo..	Nodo..
1	SM	1	m=126	1.0	90.0	80.00		256.00	241	229	230	242	
2	SM	1	m=126	1.0	90.0	80.00		256.00	242	230	231	243	
3	SM	1	m=126	1.0	90.0	80.00		256.00	243	231	232	244	
4	SM	1	m=126	1.0	90.0	80.00		256.00	244	232	233	245	
5	SM	1	m=126	1.0	90.0	80.00		256.00	245	233	234	246	
6	SM	1	m=126	1.0	90.0	80.00		256.00	246	234	235	247	
7	SM	1	m=126	1.0	90.0	80.00		256.00	247	235	236	248	
8	SM	1	m=126	1.0	90.0	80.00		256.00	248	236	237	249	
9	SM	1	m=126	1.0	90.0	80.00		256.00	249	237	238	250	



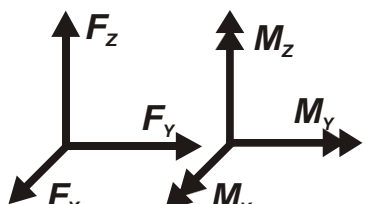
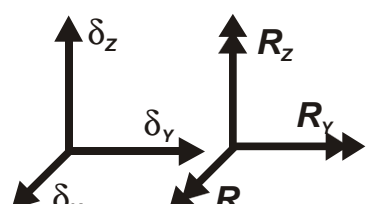
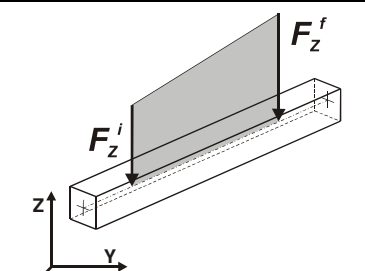
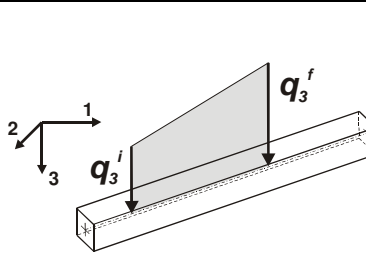
10	SM	1	m=126	1.0	90.0	80.00	256.00	250	238	239	251	
11	SM	1	m=126	1.0	90.0	80.00	256.00	272	287	286	271	
12	SM	1	m=126	1.0	90.0	80.00	256.00	273	288	287	272	
13	SM	1	m=126	1.0	90.0	80.00	256.00	274	289	288	273	
14	SM	1	m=126	1.0	90.0	80.00	256.00	275	290	289	274	
15	SM	1	m=126	1.0	90.0	80.00	256.00	276	291	290	275	
16	SM	1	m=126	1.0	90.0	80.00	256.00	277	292	291	276	
17	SM	1	m=126	1.0	90.0	80.00	256.00	278	293	292	277	
18	SM	1	m=126	1.0	90.0	80.00	256.00	279	294	293	278	
19	SM	1	m=126	1.0	90.0	80.00	256.00	280	295	294	279	
20	SM	1	m=126	1.0	90.0	80.00	256.00	281	296	295	280	
21	SM	1	m=126	1.0	90.0	80.00	256.00	282	297	296	281	
22	SM	1	m=126	1.0	90.0	80.00	256.00	283	298	297	282	
23	SM	1	m=126	1.0	90.0	80.00	256.00	284	299	298	283	
24	SM	1	m=126	1.0	90.0	80.00	256.00	285	300	299	284	
25	SM	1	m=126	1.0	90.0	80.00	256.00	271	270	301	302	
26	SM	1	m=126	1.0	90.0	80.00	256.00	305	304	240	241	
27	SM	1	m=126	1.0	90.0	80.00	256.00	302	301	307	308	
28	SM	1	m=126	1.0	90.0	80.00	256.00	311	310	304	305	
29	SM	1	m=126	1.0	90.0	80.00	256.00	308	307	313	314	
30	SM	1	m=126	1.0	90.0	80.00	256.00	317	316	310	311	
31	CM	1	m=126	5.0	90.0	80.00	256.00	242	243	244	245	246
								247	248	249	250	251
								306	312	318	324	325
								329	328	321	317	311
								305	241			
32	CM	1	m=126	5.0	90.0	80.00	256.00	329	326	319	315	309
								303	285	284	283	282
								281	280	279	278	277
								276	275	274	273	272
								271	302	308	314	323
								328				
33	SM	1	m=126	1.0	90.0	80.00	256.00	314	313	322	323	
34	SM	1	m=126	1.0	90.0	80.00	256.00	321	320	316	317	
35	SM	1	m=126	1.0	90.0	80.00	256.00	328	327	320	321	
36	SM	1	m=126	1.0	90.0	80.00	256.00	323	322	327	328	

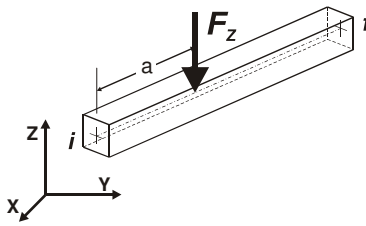
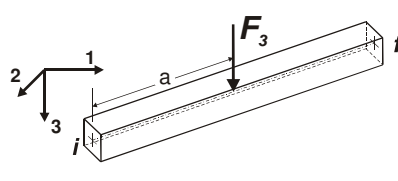
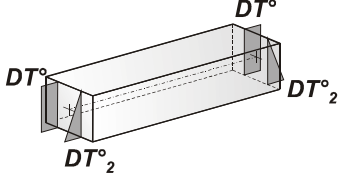
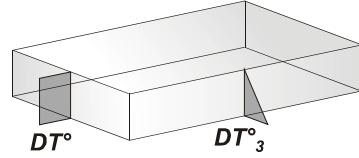
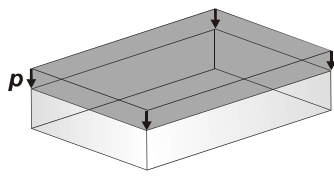
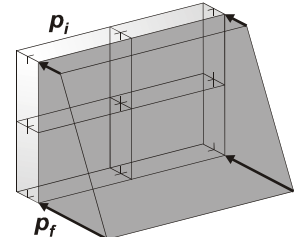


## MODELLAZIONE DELLE AZIONI

Il programma consente l'uso di diverse tipologie di carico (azioni). Le azioni utilizzate nella modellazione sono individuate da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni azione applicata alla struttura viene di riportato il codice, il tipo e la sigla identificativa. Le tabelle successive dettagliano i valori caratteristici di ogni azione in relazione al tipo. Le tabelle riportano infatti i seguenti dati in relazione al tipo:

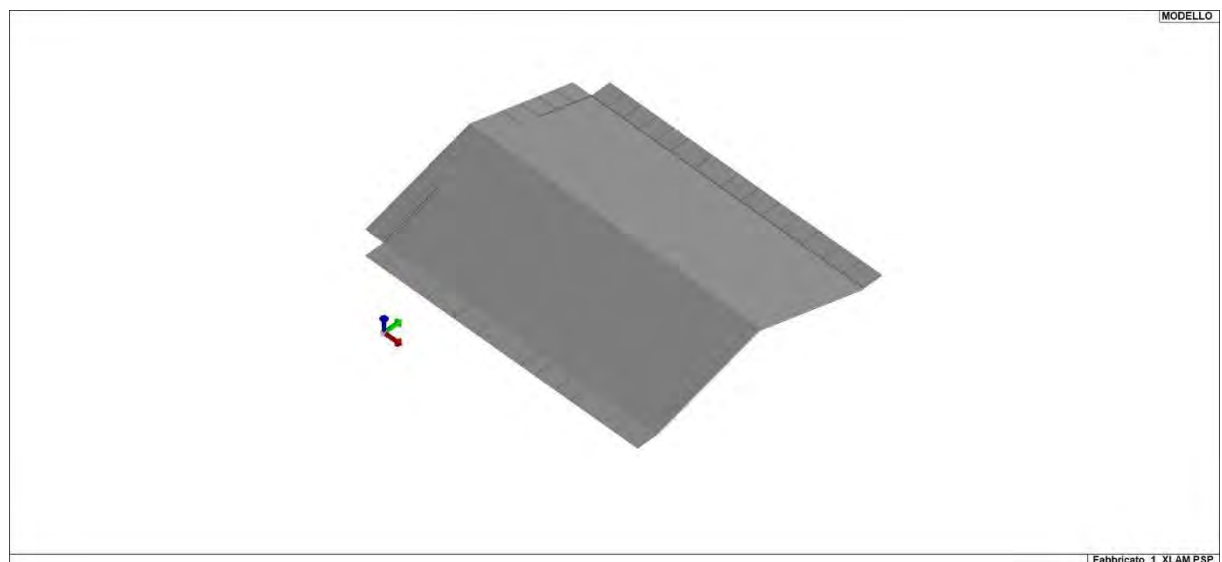
1	carico concentrato nodale 6 dati (forza $F_x, F_y, F_z$ , momento $M_x, M_y, M_z$ )
2	spostamento nodale impresso 6 dati (spostamento $T_x, T_y, T_z$ , rotazione $R_x, R_y, R_z$ )
3	carico distribuito globale su elemento tipo trave 7 dati ( $f_x, f_y, f_z, m_x, m_y, m_z$ , ascissa di inizio carico) 7 dati ( $f_x, f_y, f_z, m_x, m_y, m_z$ , ascissa di fine carico)
4	carico distribuito locale su elemento tipo trave 7 dati ( $f_1, f_2, f_3, m_1, m_2, m_3$ , ascissa di inizio carico) 7 dati ( $f_1, f_2, f_3, m_1, m_2, m_3$ , ascissa di fine carico)
5	carico concentrato globale su elemento tipo trave 7 dati ( $F_x, F_y, F_z, M_x, M_y, M_z$ , ascissa di carico)
6	carico concentrato locale su elemento tipo trave 7 dati ( $F_1, F_2, F_3, M_1, M_2, M_3$ , ascissa di carico)
7	variazione termica applicata ad elemento tipo trave 7 dati (variazioni termiche: uniforme, media e differenza in altezza e larghezza al nodo iniziale e finale)
8	carico di pressione uniforme su elemento tipo piastra 1 dato (pressione)
9	carico di pressione variabile su elemento tipo piastra 4 dati (pressione, quota, pressione, quota)
10	variazione termica applicata ad elemento tipo piastra 2 dati (variazioni termiche: media e differenza nello spessore)
11	carico variabile generale su elementi tipo trave e piastra 1 dato descrizione della tipologia 4 dati per segmento (posizione, valore, posizione, valore) la tipologia precisa l'ascissa di definizione, la direzione del carico, la modalità di carico e la larghezza d'influenza per gli elementi tipo trave
12	gruppo di carichi con impronta su piastra 9 dati (numero di ripetizioni in direzione X e Y, valore di ciascun carico, posizione centrale del primo, dimensioni dell'impronta, interasse tra i carichi)

 <p>Carico concentrato nodale</p>	 <p>Spostamento impresso</p>
 <p>Carico distribuito globale</p>	 <p>Carico distribuito locale</p>

 <p>Carico concentrato globale</p>	 <p>Carico concentrato locale</p>
 <p>Carico termico 2D</p>	 <p>Carico termico 3D</p>
 <p>Carico pressione uniforme</p>	 <p>Carico pressione variabile</p>

**Tipo** carico di pressione uniforme su piastra

Id	Tipo	pressione
		daN/ m2
7	QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)	25.60
8	QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)	25.60



21\_CAR\_CARICHI\_SOLAI

## SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO

Il programma consente l'applicazione di diverse tipologie di casi di carico.

Sono previsti i seguenti 11 tipi di casi di carico:

	Sigla	Tipo	Descrizione
1	Ggk	A	caso di carico comprensivo del peso proprio struttura
2	Gk	NA	caso di carico con azioni permanenti
3	Qk	NA	caso di carico con azioni variabili
4	Gsk	A	caso di carico comprensivo dei carichi permanenti sui solai e sulle coperture
5	Qsk	A	caso di carico comprensivo dei carichi variabili sui solai
6	Qnk	A	caso di carico comprensivo dei carichi di neve sulle coperture
7	Qtk	SA	caso di carico comprensivo di una variazione termica agente sulla struttura
8	Qvk	NA	caso di carico comprensivo di azioni da vento sulla struttura
9	Esk	SA	caso di carico sismico con analisi statica equivalente
10	Edk	SA	caso di carico sismico con analisi dinamica
11	Etk	NA	caso di carico comprensivo di azioni derivanti dall' incremento di spinta delle terre in condizione sismica
12	Pk	NA	caso di carico comprensivo di azioni derivanti da coazioni, cedimenti e precompressioni

Sono di tipo automatico A (ossia non prevedono introduzione dati da parte dell'utente) i seguenti casi di carico: 1-Ggk; 4-Gsk; 5-Qsk; 6-Qnk.

Sono di tipo semi-automatico SA (ossia prevedono una minima introduzione dati da parte dell'utente) i seguenti casi di carico:

7-Qtk, in quanto richiede solo il valore della variazione termica;

9-Esk e 10-Edk, in quanto richiedono il valore dell'angolo di ingresso del sisma e l'individuazione dei casi di carico partecipanti alla definizione delle masse.

Sono di tipo non automatico NA ossia prevedono la diretta applicazione di carichi generici agli elementi strutturali (si veda il precedente punto Modellazione delle Azioni) i restanti casi di carico.

Nella tabella successiva vengono riportati i casi di carico agenti sulla struttura, con l'indicazione dei dati relativi al caso di carico stesso:

Numero Tipo e Sigla identificativa, Valore di riferimento del caso di carico (se previsto).

In successione, per i casi di carico non automatici, viene riportato l'elenco di nodi ed elementi direttamente caricati con la sigla identificativa del carico.

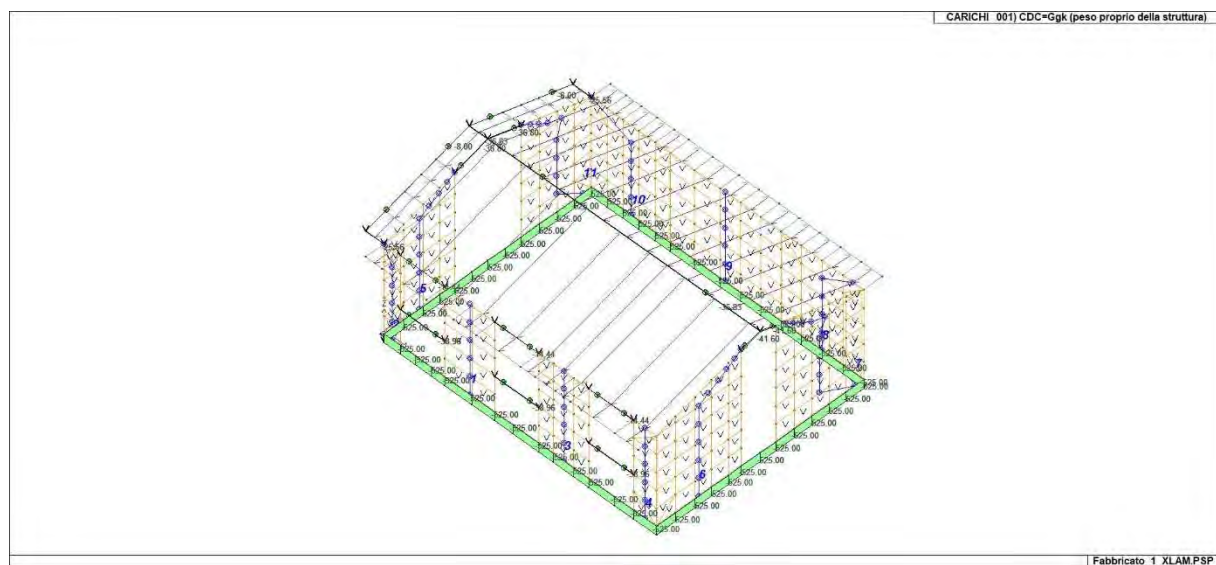
Per i casi di carico di tipo sismico (9-Esk e 10-Edk), viene riportata la tabella di definizione delle masse: per ogni caso di carico partecipante alla definizione delle masse viene indicata la relativa aliquota (partecipazione) considerata. Si precisa che per i caso di carico 5-Qsk e 6-Qnk la partecipazione è prevista localmente per ogni elemento solaio o copertura presente nel modello (si confronti il valore Sksol nel capitolo relativo agli elementi solaio) e pertanto la loro partecipazione è di norma pari a uno.

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
1	Ggk	CDC=Ggk (peso proprio della struttura)	
2	Gsk	CDC=G1sk (permanente solai-coperture)	
3	Qnk	CDC=Qnk (carico da neve)	
4	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)	partecipazione:1.00 per 1 CDC=Ggk (peso proprio della struttura)
			partecipazione:1.00 per 2 CDC=G1sk (permanente solai-coperture)
			partecipazione:1.00 per 3 CDC=Qnk (carico da neve)
5	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
6	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
7	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
8	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
9	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
10	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
11	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
12	Qvk	CDC=Qvk (carico da vento) dir X +	D3 : 3 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
			D3 : 3 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 5 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 5 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 16 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 16 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 18 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 18 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 20 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 20 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 24 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 24 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 26 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 26 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 28 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 28 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 42 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 42 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 44 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 44 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 57 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 57 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 59 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 59 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 61 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 61 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 63 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 63 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 67 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 67 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 69 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 69 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 71 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 71 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 73 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 73 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 96 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 96 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 98 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 98 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 100 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 100 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 102 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 102 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 106 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 106 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 108 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 108 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 110 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 110 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 112 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 112 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 135 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 135 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 137 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 137 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 139 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 139 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 141 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 141 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 145 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 145 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 147 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 147 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 149 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 149 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 151 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 151 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 178 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 178 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 180 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 180 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)

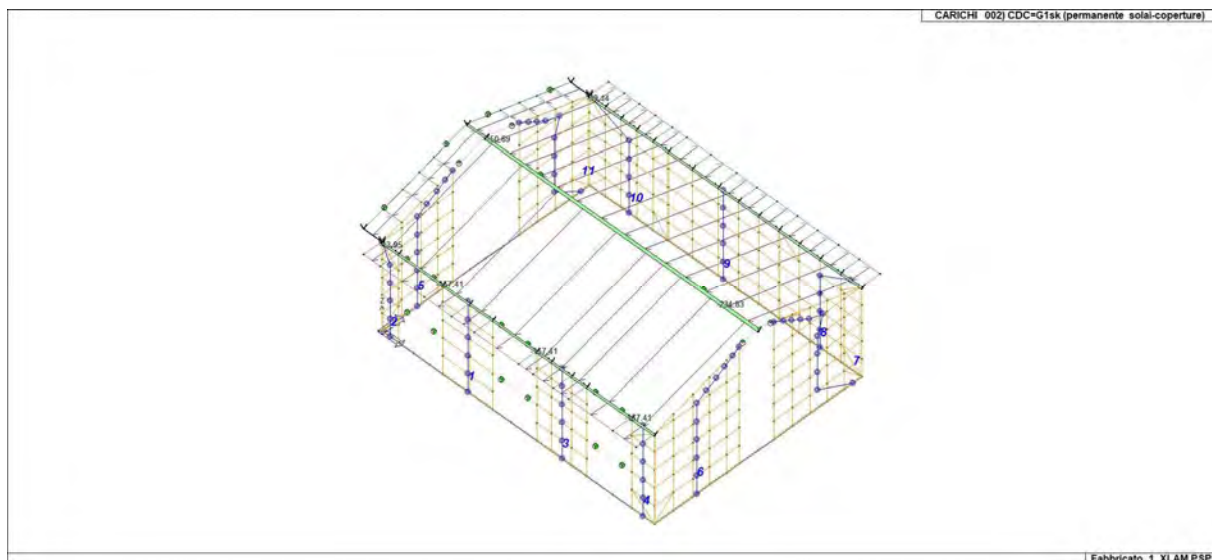
CDC	Tipo	Sigla Id	Note
			D3 : 182 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 182 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 184 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 184 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 188 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 188 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 190 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 190 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 192 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 192 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 194 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 194 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 212 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 212 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 214 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 214 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 216 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 216 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 218 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 218 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 220 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 220 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 222 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 222 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 :da 225 a 226 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 :da 225 a 226 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
13	Qvk	CDC=Qvk (carico da vento) dir X -	D3 : 3 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 5 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 16 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 18 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 20 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 24 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 26 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 28 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 42 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 44 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 57 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 59 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 61 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 63 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 67 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 69 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 71 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 73 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 96 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 98 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 100 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 102 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 106 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 108 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 110 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 112 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 135 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 137 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 139 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 141 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 145 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 147 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 149 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 151 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 178 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 180 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 182 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 184 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 188 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 190 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 192 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 194 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 212 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 214 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 216 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
			D3 : 218 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 220 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 : 222 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
14	Qvk	CDC=Qvk (carico da vento) dir Y +	D3 :da 225 a 226 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 :da 1 a 2 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 :da 1 a 2 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 :da 7 a 15 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 :da 30 a 41 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 :da 46 a 56 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 :da 75 a 95 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 :da 114 a 134 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 :da 153 a 177 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 :da 196 a 211 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 (da personalizzare)
15	Qvk	CDC=Qvk (carico da vento) dir Y -	D3 :da 1 a 2 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 :da 7 a 15 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 :da 7 a 15 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 :da 30 a 41 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 :da 30 a 41 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 :da 46 a 56 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 :da 46 a 56 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 :da 75 a 95 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 :da 75 a 95 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 :da 114 a 134 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 :da 114 a 134 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 :da 153 a 177 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 :da 153 a 177 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 :da 196 a 211 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)
			D3 :da 196 a 211 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 (da personalizzare)

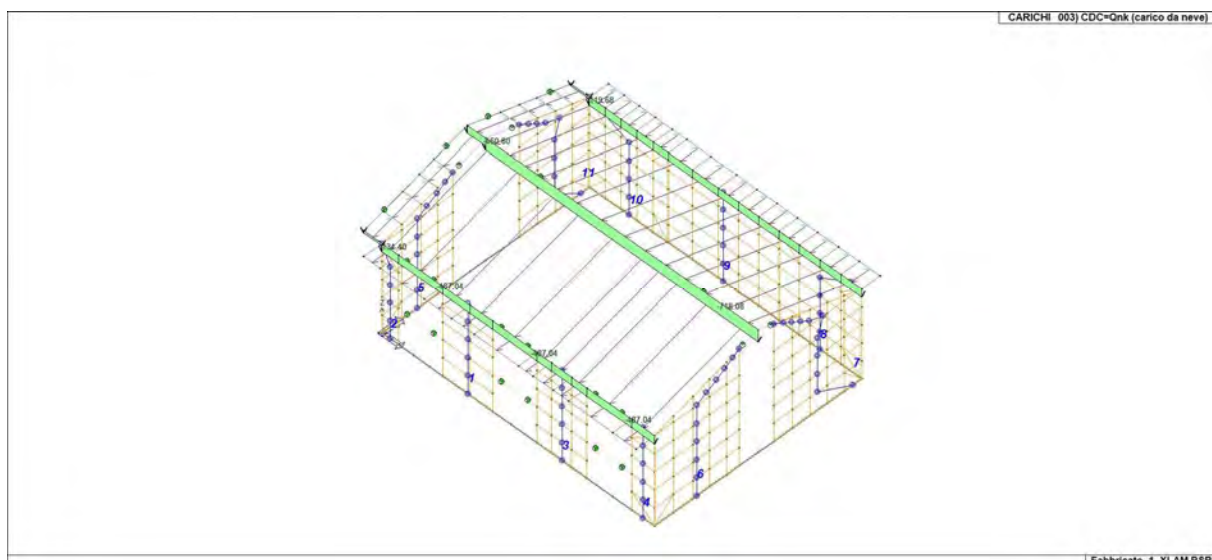


22\_CDC\_001\_CDC=Ggk (peso proprio della struttura)

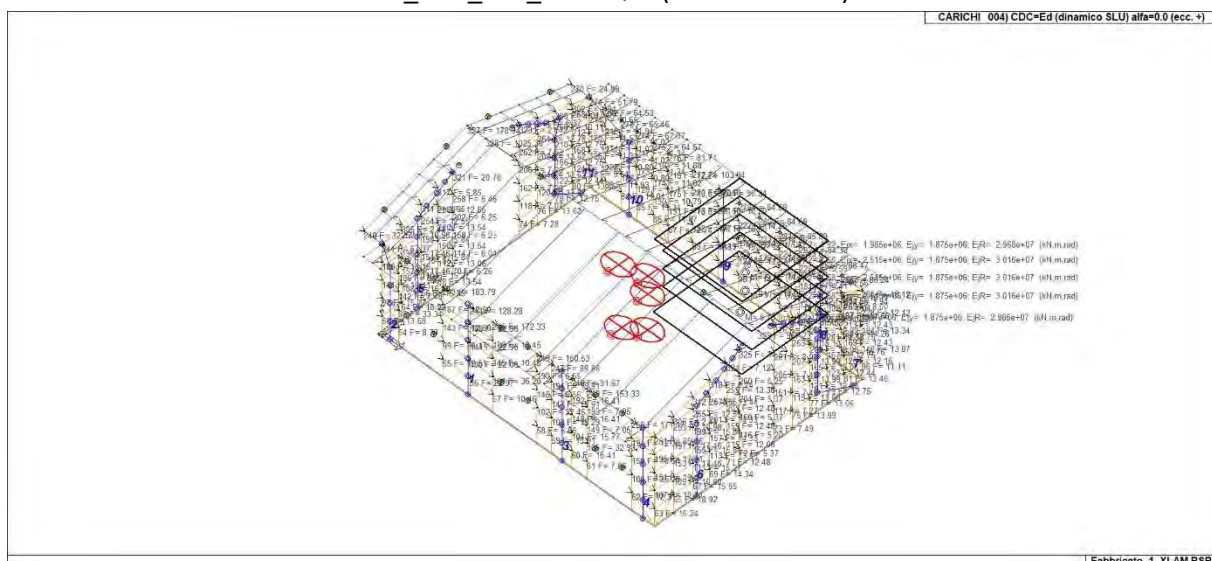




22\_CDC\_002\_CDC=G1sk (permanente solai-coperture)

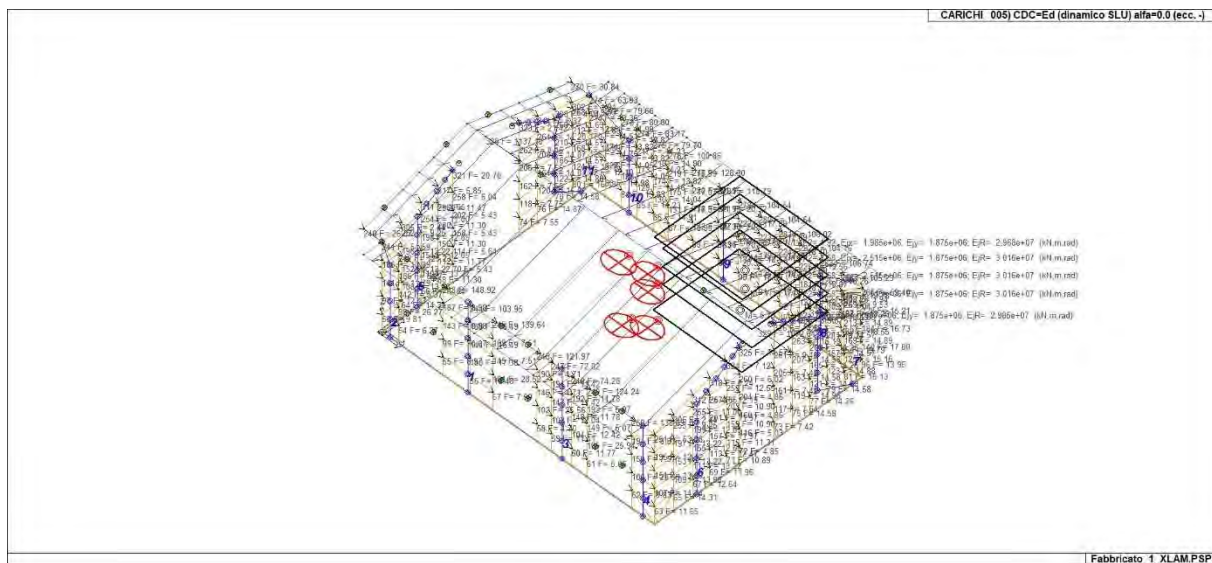


22\_CDC\_003\_CDC=Qnk (carico da neve)

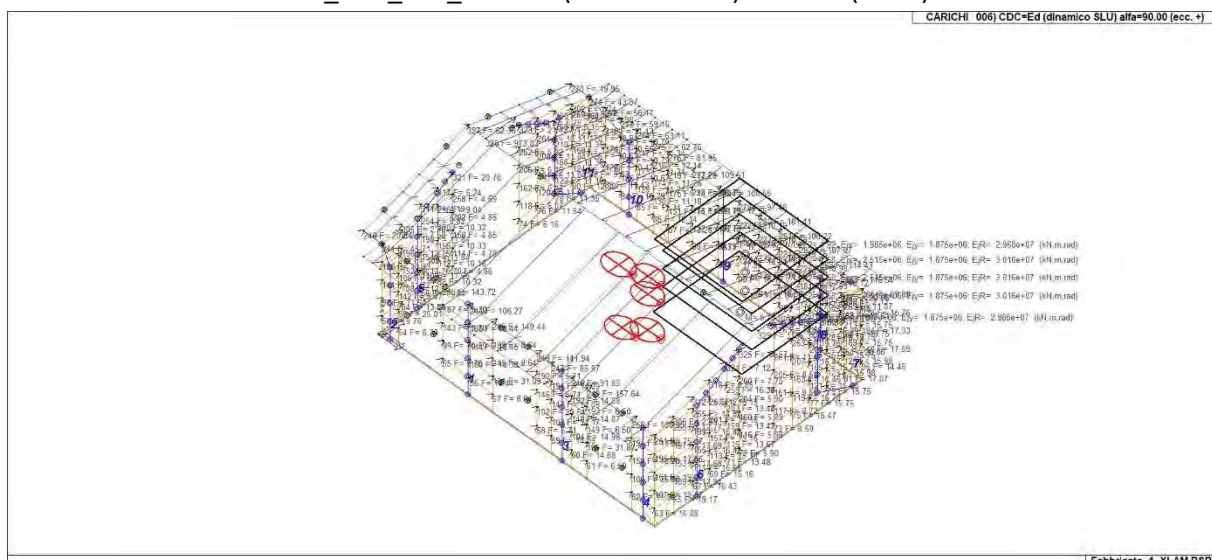


22\_CDC\_004\_CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)

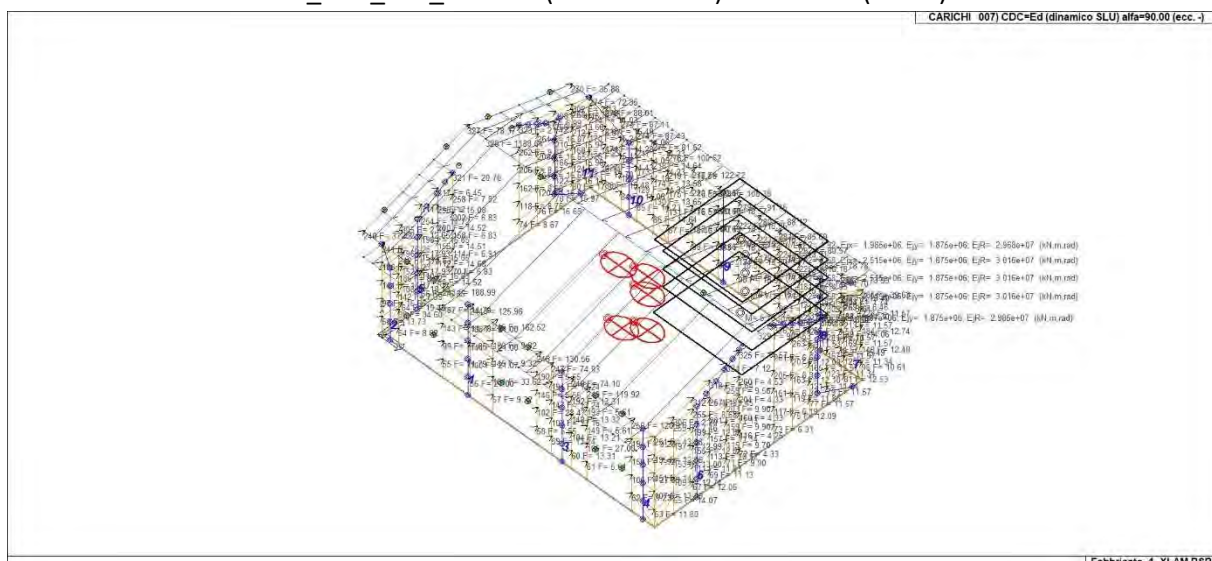




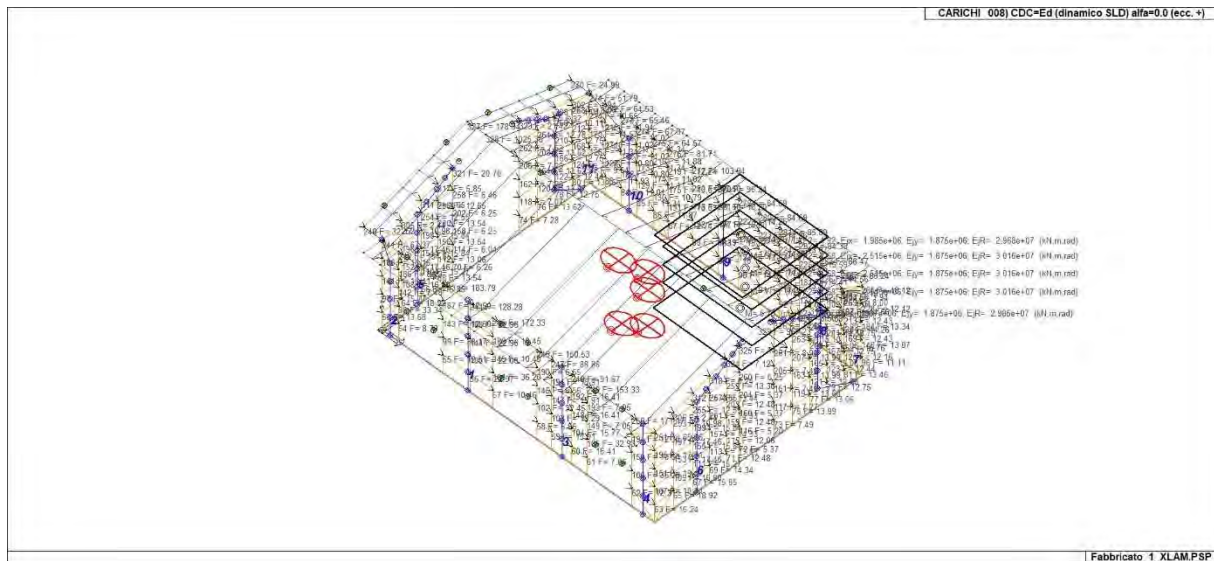
22\_CDC\_005\_CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)



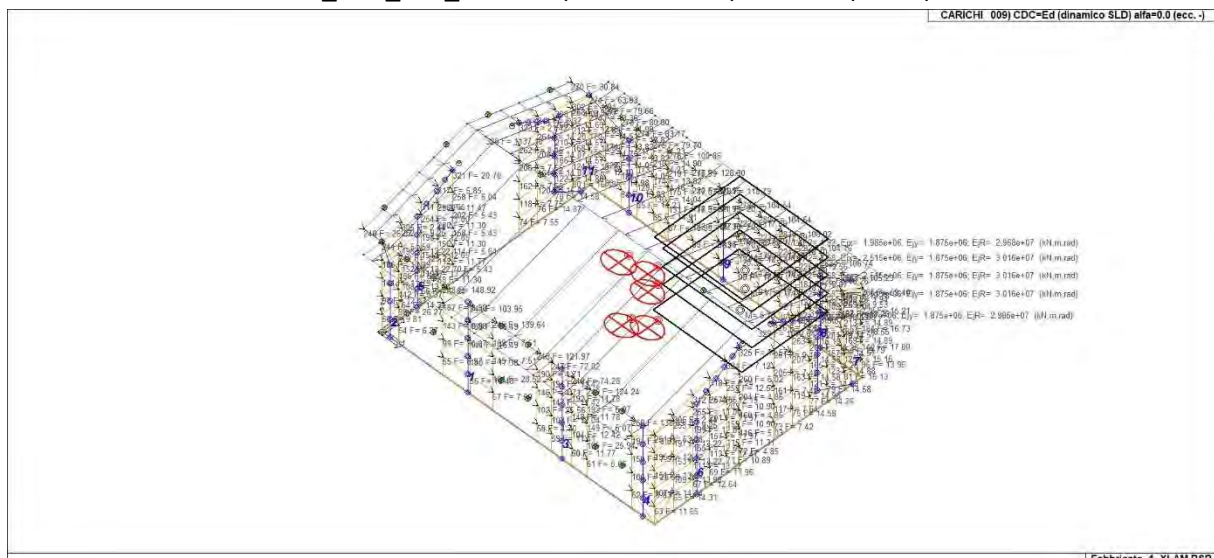
22\_CDC\_006\_CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)



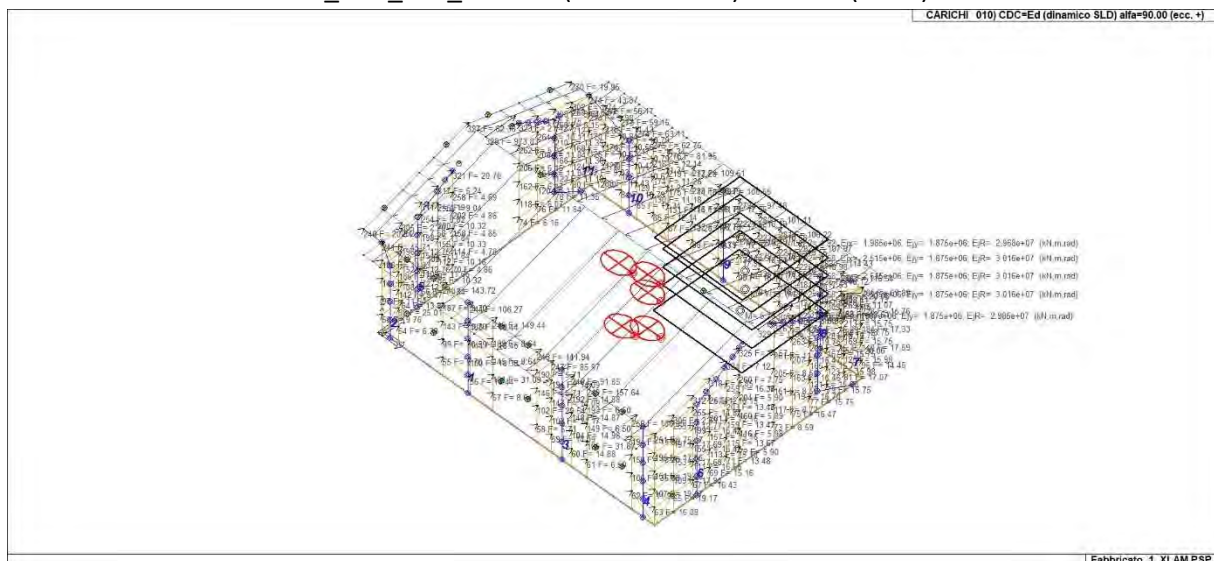
22\_CDC\_007\_CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)



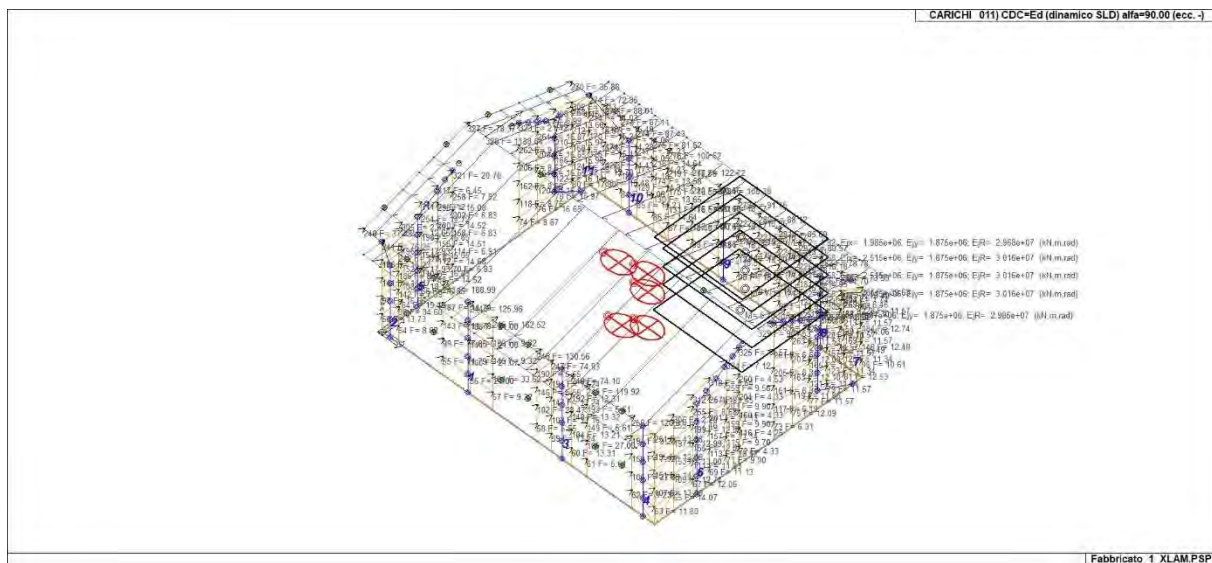
22\_CDC\_008\_CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. +)



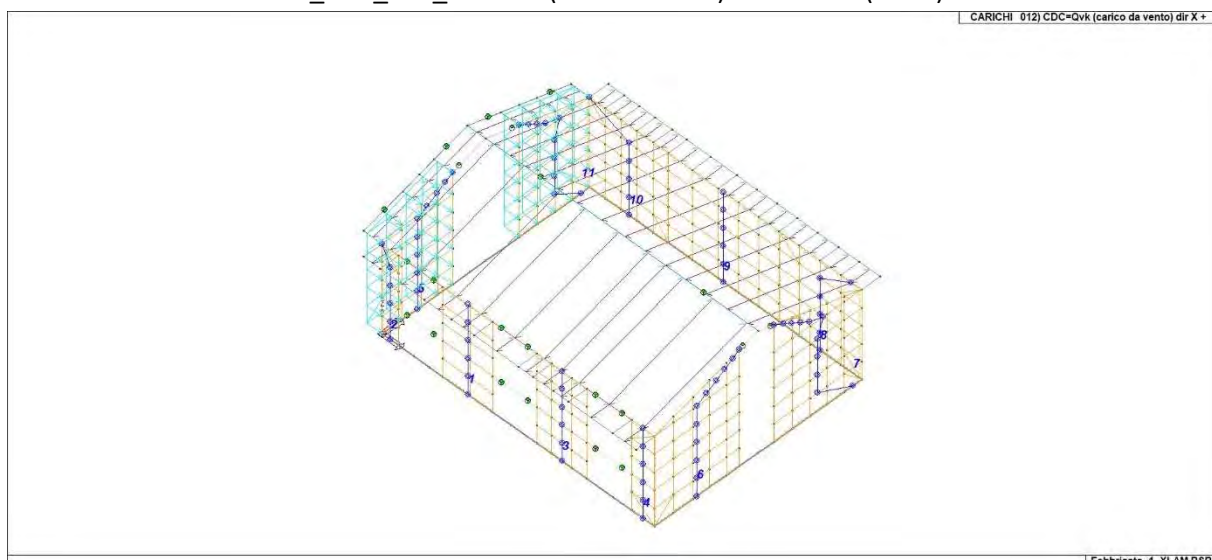
22\_CDC\_009\_CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. -)



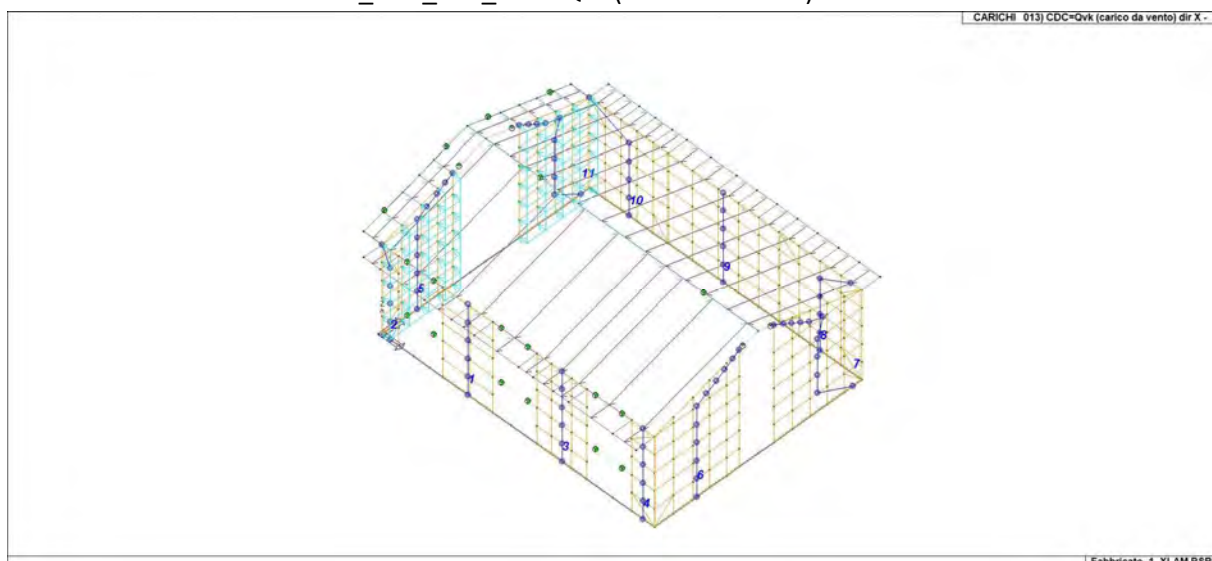
22\_CDC\_010\_CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. +)



22\_CDC\_011\_CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. -)

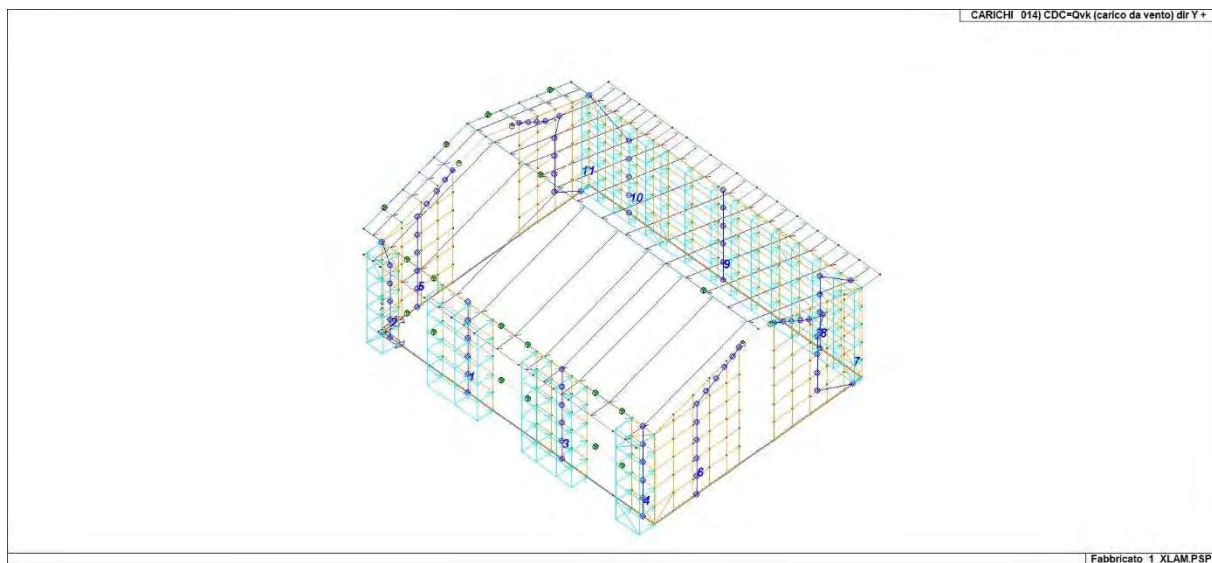


22\_CDC\_012\_CDC=Qvk (carico da vento) dir X +

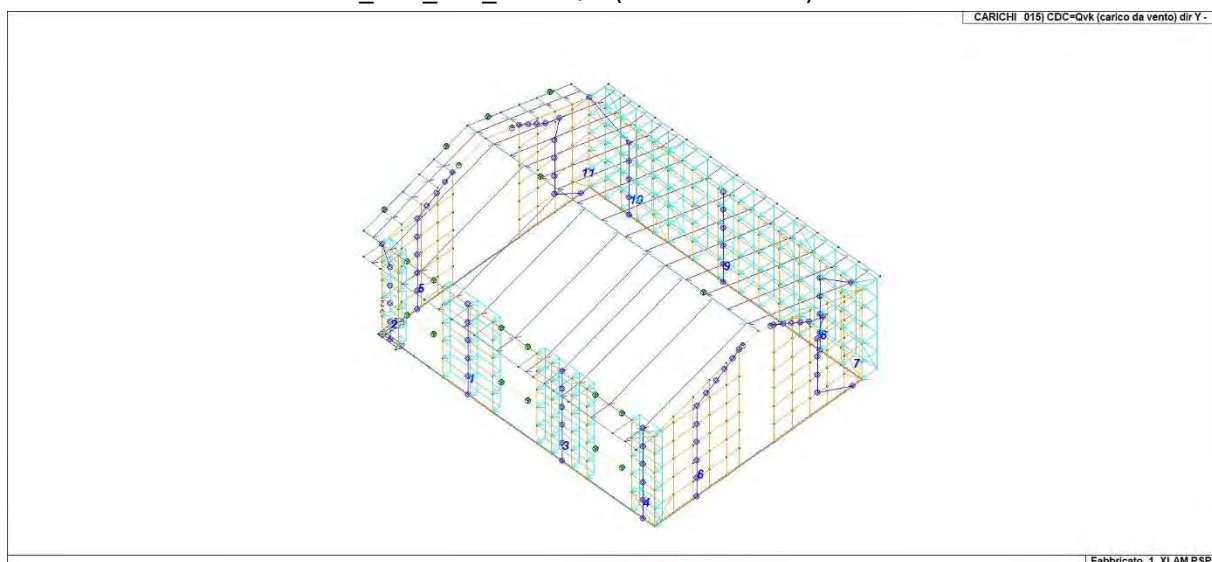


22\_CDC\_013\_CDC=Qvk (carico da vento) dir X -





22\_CDC\_014\_CDC=Qvk (carico da vento) dir Y +



22\_CDC\_015\_CDC=Qvk (carico da vento) dir Y -

## DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI

Il programma combina i diversi tipi di casi di carico (CDC) secondo le regole previste dalla normativa vigente. Le combinazioni previste sono destinate al controllo di sicurezza della struttura ed alla verifica degli spostamenti e delle sollecitazioni.

La prima tabella delle combinazioni riportata di seguito comprende le seguenti informazioni: Numero, Tipo, Sigla identificativa. Una seconda tabella riporta il peso nella combinazione assunto per ogni caso di carico.

Ai fini delle verifiche degli stati limite si definiscono le seguenti combinazioni delle azioni:

Combinazione fondamentale SLU

$$\gamma G_1 \cdot G_1 + \gamma G_2 \cdot G_2 + \gamma P \cdot P + \gamma Q_1 \cdot Q_{k1} + \gamma Q_2 \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma Q_3 \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione caratteristica (rara) SLE

$$G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione frequente SLE

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione quasi permanente SLE

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

**Combinazione sismica**, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E

$$E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots$$

**Combinazione eccezionale**, impiegata per gli stati limite connessi alle azioni eccezionali

$$G_1 + G_2 + A_d + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots$$

Dove:

NTC 2018 Tabella 2.5.I

Destinazione d'uso/azione	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
Categoria A residenziali	0,70	0,50	0,30
Categoria B uffici	0,70	0,50	0,30
Categoria C ambienti suscettibili di affollamento	0,70	0,70	0,60
Categoria D ambienti ad uso commerciale	0,70	0,70	0,60
Categoria E biblioteche, archivi, magazzini,...	1,00	0,90	0,80
Categoria F Rimesse e parcheggi (autoveicoli $\leq 30$ kN)	0,70	0,70	0,60
Categoria G Rimesse e parcheggi (autoveicoli $> 30$ kN)	0,70	0,50	0,30
Categoria H Coperture	0,00	0,00	0,00
Vento	0,60	0,20	0,00
Neve a quota $\leq 1000$ m	0,50	0,20	0,00
Neve a quota $> 1000$ m	0,70	0,50	0,20
Variazioni Termiche	0,60	0,50	0,00

Nelle verifiche possono essere adottati in alternativa due diversi approcci progettuali:

- per l'approccio 1 si considerano due diverse combinazioni di gruppi di coefficienti di sicurezza parziali per le azioni, per i materiali e per la resistenza globale (combinazione 1 con coefficienti A1 e combinazione 2 con coefficienti A2),

- per l'approccio 2 si definisce un'unica combinazione per le azioni, per la resistenza dei materiali e per la resistenza globale (con coefficienti A1).

NTC 2018 Tabella 2.6.I

		Coefficiente $\gamma_f$	EQU	A1	A2
Carichi permanenti	Favorevoli	$\gamma_{G1}$	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevoli		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti non strutturali (Non compiutamente definiti)	Favorevoli	$\gamma_{G2}$	0,8	0,8	0,8
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3
Carichi variabili	Favorevoli	$\gamma_{Qi}$	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
1	SLU	Comb. SLU A1 1	
2	SLU	Comb. SLU A1 2	
3	SLU	Comb. SLU A1 3	
4	SLU	Comb. SLU A1 4	
5	SLU	Comb. SLU A1 5	
6	SLU	Comb. SLU A1 6	
7	SLU	Comb. SLU A1 7	
8	SLU	Comb. SLU A1 8	
9	SLU	Comb. SLU A1 9	
10	SLU	Comb. SLU A1 10	
11	SLU	Comb. SLU A1 11	
12	SLU	Comb. SLU A1 12	
13	SLU	Comb. SLU A1 13	
14	SLU	Comb. SLU A1 14	
15	SLU	Comb. SLU A1 15	
16	SLU	Comb. SLU A1 16	
17	SLU	Comb. SLU A1 17	
18	SLU	Comb. SLU A1 18	
19	SLU	Comb. SLU A1 19	
20	SLU	Comb. SLU A1 20	
21	SLU	Comb. SLU A1 21	
22	SLU	Comb. SLU A1 22	
23	SLU	Comb. SLU A1 23	
24	SLU	Comb. SLU A1 24	
25	SLU	Comb. SLU A1 25	
26	SLU	Comb. SLU A1 26	
27	SLU	Comb. SLU A1 27	
28	SLU	Comb. SLU A1 28	
29	SLU	Comb. SLU A1 29	
30	SLU	Comb. SLU A1 30	
31	SLU	Comb. SLU A1 31	
32	SLU	Comb. SLU A1 32	
33	SLU	Comb. SLU A1 33	
34	SLU	Comb. SLU A1 34	
35	SLU	Comb. SLU A1 35	
36	SLU	Comb. SLU A1 36	
37	SLU	Comb. SLU A1 37	
38	SLU	Comb. SLU A1 38	
39	SLU	Comb. SLU A1 39	
40	SLU	Comb. SLU A1 40	
41	SLU	Comb. SLU A1 41	
42	SLU	Comb. SLU A1 42	
43	SLU	Comb. SLU A1 43	
44	SLU	Comb. SLU A1 44	
45	SLU	Comb. SLU A1 45	
46	SLU	Comb. SLU A1 46	
47	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 47	
48	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 48	
49	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 49	
50	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 50	
51	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 51	
52	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 52	
53	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 53	
54	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 54	
55	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 55	
56	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 56	
57	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 57	
58	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 58	
59	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 59	
60	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 60	
61	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 61	
62	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 62	
63	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 63	
64	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 64	
65	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 65	
66	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 66	
67	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 67	
68	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 68	

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
69	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 69	
70	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 70	
71	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 71	
72	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 72	
73	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 73	
74	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 74	
75	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 75	
76	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 76	
77	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 77	
78	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 78	
79	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 79	
80	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 80	
81	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 81	
82	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 82	
83	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 83	
84	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 84	
85	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 85	
86	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 86	
87	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 87	
88	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 88	
89	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 89	
90	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 90	
91	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 91	
92	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 92	
93	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 93	
94	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 94	
95	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 95	
96	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 96	
97	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 97	
98	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 98	
99	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 99	
100	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 100	
101	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 101	
102	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 102	
103	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 103	
104	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 104	
105	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 105	
106	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 106	
107	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 107	
108	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 108	
109	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 109	
110	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 110	
111	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 111	
112	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 112	
113	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 113	
114	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 114	
115	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 115	
116	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 116	
117	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 117	
118	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 118	
119	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 119	
120	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 120	
121	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 121	
122	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 122	
123	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 123	
124	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 124	
125	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 125	
126	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 126	
127	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 127	
128	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 128	
129	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 129	
130	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 130	
131	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 131	
132	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 132	
133	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 133	
134	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 134	
135	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 135	
136	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 136	
137	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 137	
138	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 138	
139	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 139	

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
140	SLE(p)	Comb. SLE(perm.) 140	

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
1	1.30	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
2	1.30	1.30	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
3	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
4	1.00	1.00	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
5	1.30	1.30	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
6	1.00	1.00	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
7	1.30	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.0	0.0
	0.0													
8	1.30	1.30	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.0	0.0
	0.0													
9	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.0	0.0
	0.0													
10	1.00	1.00	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.0	0.0
	0.0													
11	1.30	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0
	0.0													
12	1.30	1.30	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0
	0.0													
13	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0
	0.0													
14	1.00	1.00	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0
	0.0													
15	1.30	1.30	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.0	0.0
	0.0													
16	1.00	1.00	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.0	0.0
	0.0													
17	1.30	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.0
	0.0													
18	1.30	1.30	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.0
	0.0													
19	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.0
	0.0													
20	1.00	1.00	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.0
	0.0													
21	1.30	1.30	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.0
	0.0													
22	1.00	1.00	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90	0.0
	0.0													
23	1.30	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.0
	0.0													
24	1.30	1.30	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.0
	0.0													
25	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.0
	0.0													
26	1.00	1.00	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	0.0
	0.0													
27	1.30	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90
	0.0													
28	1.30	1.30	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90
	0.0													
29	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90
	0.0													
30	1.00	1.00	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90
	0.0													
31	1.30	1.30	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90
	0.0													
32	1.00	1.00	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90
	0.0													
33	1.30	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50



Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
	0.0													
34	1.30	1.30	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50
	0.0													
35	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50
	0.0													
36	1.00	1.00	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50
	0.0													
37	1.30	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.90													
38	1.30	1.30	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.90													
39	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.90													
40	1.00	1.00	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.90													
41	1.30	1.30	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.90													
42	1.00	1.00	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.90													
43	1.30	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.50													
44	1.30	1.30	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.50													
45	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.50													
46	1.00	1.00	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.50													
47	1.00	1.00	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
48	1.00	1.00	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
49	1.00	1.00	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
50	1.00	1.00	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
51	1.00	1.00	0.0	-1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
52	1.00	1.00	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
53	1.00	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
54	1.00	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
55	1.00	1.00	0.0	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
56	1.00	1.00	0.0	0.0	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
57	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
58	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
59	1.00	1.00	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
60	1.00	1.00	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
61	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
62	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
63	1.00	1.00	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
64	1.00	1.00	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
65	1.00	1.00	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
66	1.00	1.00	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
67	1.00	1.00	0.0	0.0	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
68	1.00	1.00	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
	0.0													
69	1.00	1.00	0.0	0.0	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
70	1.00	1.00	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
71	1.00	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
72	1.00	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
73	1.00	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
74	1.00	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
75	1.00	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
76	1.00	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
77	1.00	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
78	1.00	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
79	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
80	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
81	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
82	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
83	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0													
84	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0													
85	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0													
86	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0													
87	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
88	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
89	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
90	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
91	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0													
92	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0													
93	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0													
94	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0
	0.0													
95	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
96	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
97	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
98	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
99	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
100	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
101	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
102	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
103	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
	0.0													
104	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0													
105	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0													
106	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0													
107	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0													
108	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0													
109	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0													
110	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0
	0.0													
111	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
112	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
113	1.00	1.00	0.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
114	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60	0.0	0.0
	0.0													
115	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60	0.0	0.0
	0.0													
116	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0
	0.0													
117	1.00	1.00	0.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0
	0.0													
118	1.00	1.00	0.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60	0.0	0.0
	0.0													
119	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60	0.0
	0.0													
120	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60	0.0
	0.0													
121	1.00	1.00	0.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60	0.0
	0.0													
122	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0													
123	1.00	1.00	0.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0													
124	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60
	0.0													
125	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60
	0.0													
126	1.00	1.00	0.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.60
	0.0													
127	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0													
128	1.00	1.00	0.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0													
129	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.60													
130	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.60													
131	1.00	1.00	0.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.60													
132	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00													
133	1.00	1.00	0.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1.00													
134	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
135	1.00	1.00	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													
136	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0
	0.0													
137	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0
	0.0													
138	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
	0.0													
139	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.20													
140	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.0													

## RISULTATI ANALISI SISMICHE

Il programma consente l'analisi di diverse configurazioni sismiche.

Sono previsti, infatti, i seguenti casi di carico:

**9. Esk** caso di carico sismico con analisi statica equivalente

**10. Edk** caso di carico sismico con analisi dinamica

Ciascun caso di carico è caratterizzato da un angolo di ingresso e da una configurazione di masse determinante la forza sismica complessiva (si rimanda al capitolo relativo ai casi di carico per chiarimenti inerenti questo aspetto).

Nella colonna Note, in funzione della norma in uso sono riportati i parametri fondamentali che caratterizzano l'azione sismica: in particolare possono essere presenti i seguenti valori:

Angolo di ingresso	di	Angolo di ingresso dell'azione sismica orizzontale
Fattore di importanza	di	Fattore di importanza dell'edificio, in base alla categoria di appartenenza
Zona sismica		Zona sismica
Accelerazione ag		Accelerazione orizzontale massima sul suolo
Categoria suolo		Categoria di profilo stratigrafico del suolo di fondazione
Fattore q		Fattore di struttura/di comportamento. Dipendente dalla tipologia strutturale
Fattore di sito S		Fattore dipendente dalla stratigrafia e dal profilo topografico
Classe di duttilità CD		Classe di duttilità della struttura – "A" duttilità alta, "B" duttilità bassa
Fattore SLD	riduz.	Fattore di riduzione dello spettro elastico per lo stato limite di danno
Periodo T1	proprio	Periodo proprio di vibrazione della struttura
Coefficiente Lambda		Coefficiente dipendente dal periodo proprio T1 e dal numero di piani della struttura
Ordinata Sd(T1)	spettro	Valore delle ordinate dello spettro di progetto per lo stato limite ultimo, componente orizzontale (verticale Svd)
Ordinata Se(T1)	spettro	Valore delle ordinate dello spettro elastico ridotta del fattore SLD per lo stato limite di danno, componente orizzontale (verticale Sve)
Ordinata S (Tb-Tc)	spettro	Valore dell'ordinata dello spettro in uso nel tratto costante
numero di modi considerati		Numero di modi di vibrare della struttura considerati nell'analisi dinamica

Per ciascun caso di carico sismico viene riportato l'insieme di dati sotto riportati (le masse sono espresse in unità di forza):

- a) analisi sismica statica equivalente:
  - quota, posizione del centro di applicazione e azione orizzontale risultante, posizione del baricentro delle rigidezze, rapporto  $r/L_s$  (per strutture a nucleo), indici di regolarità e/r secondo EC8 4.2.3.2
  - azione sismica complessiva
- b) analisi sismica dinamica con spettro di risposta:
  - quota, posizione del centro di massa e massa risultante, posizione del baricentro delle rigidezze, rapporto  $r/L_s$  (per strutture a nucleo), indici di regolarità e/r secondo EC8 4.2.3.2
  - frequenza, periodo, accelerazione spettrale, massa eccitata nelle tre direzioni globali per tutti i modi
  - massa complessiva ed aliquota di massa complessiva eccitata.

Per ciascuna combinazione sismica definita SLD o SLO viene riportato il livello di deformazione  $\epsilon_{dT}$  (dr) degli elementi strutturali verticali. Per semplicità di consultazione il livello è espresso anche in unità  $1000 \cdot \epsilon_{dT}/h$  da confrontare direttamente con i valori forniti nella norma (es. 5 per edifici con tamponamenti collegati

rigidamente alla struttura, 10.0 per edifici con tamponamenti collegati elasticamente, 3 per edifici in muratura ordinaria, 4 per edifici in muratura armata).

Qualora si applichi il D.M. 96 (vedi NOTA sul capitolo "normativa di riferimento") l'analisi sismica dinamica può essere comprensiva di sollecitazione verticale contemporanea a quella orizzontale, nel qual caso è effettuata una sovrapposizione degli effetti in ragione della radice dei quadrati degli effetti stessi. Per ciascuna combinazione sismica - analisi effettuate con il D.M. 96 (vedi NOTA sul capitolo "normativa di riferimento") - viene riportato il livello di deformazione  $\epsilon_T$ ,  $\epsilon_P$  e  $\epsilon_D$  degli elementi strutturali verticali. Per semplicità di consultazione il livello è espresso in unità  $1000 \cdot \epsilon_T/h$  da confrontare direttamente con il valore 2 o 4 per la verifica.

Per gli edifici sismicamente isolati si riportano di seguito le verifiche condotte sui dispositivi di isolamento. Le verifiche sono effettuate secondo la circolare n.7/2019 del C.S.LL.PP nelle combinazioni in SLC come previsto dal DM 17-01-2018. Per ogni combinazione è riportato il codice di verifica ed i valori utilizzati per la verifica: spostamento  $d_E$ , area ridotta e dimensione  $A_2$ , azione verticale, deformazioni di taglio dell'elastomero e tensioni nell'acciaio.

Qualora si applichi l'Ordinanza 3274 e s.m.i. le verifiche sono eseguite in accordo con l'allegato 10.A. In particolare la tabella, per ogni combinazione di calcolo, riporta:

Nodo	Nodo di appoggio dell' isolatore
Cmb	Combinazione oggetto della verifica
Verif.	Codice di verifica ok – verifica positiva , NV – verifica negativa, ND – verifica non completata
$d_E$	Spostamento relativo tra le due facce (amplificato del 20% per Ordinanza 3274 e smi) combinato con la regola del 30%
Ang fi	Angolo utilizzato per il calcolo dell' area ridotta $A_r$ (per dispositivi circolari)
V	Azione verticale agente
$A_r$	Area ridotta efficace
Dim $A_2$	Dimensione utile per il calcolo della deformazione per rotazione
Sig s	Tensione nell' inserto in acciaio
$\gamma_{m(c,a,s,t)}$	Deformazioni di taglio dell' elastomero
$V_{cr}$	Carico critico per instabilità

Affinché la verifica sia positiva deve essere:

- 1)  $V > 0$
- 2)  $\text{Sig s} < f_{yk}$
- 3)  $\gamma_{m t} < 5$
- 4)  $\gamma_{m s} < \gamma_{m}^*$  (caratteristica dell' elastomero)
- 5)  $\gamma_{m s} < 2$
- 6)  $V < 0.5 V_{cr}$

Con riferimento al **Documento di Affidabilità** "Test di validazione del software di calcolo PRO\_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO\_SAP Modulo Geotecnico, PRO\_CAD nodi acciaio e PRO\_MST" - versione Maggio 2011, disponibile per il download sul sito [www.2si.it](http://www.2si.it), si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Test N°	Titolo
23	DM 2008: SPETTRO
29	SISMICA 1000/H, SOMMA V, EFFETTO P- $\delta$
30	ANALISI DI UN EDIFICIO CON ISOLATORI SISMICI
70	MASSE SISMICHE
75	PROGETTO DI ISOLATORI ELASTOMERICI
76	VERIFICA DI ISOLATORI ELASTOMERICI
77	VERIFICA DI ISOLATORI FRICTION PENDULUM

#### Calcolo dei fattori di comportamento secondo il D.M. 17/01/2018

La costruzione, nuova, è caratterizzata da regolarità sia in pianta sia in altezza ed è progettata considerando un comportamento non dissipativo (ND).

#### Parametri fattore in direzione x e y

Sistema costruttivo: legno  
 Tipologia strutturale: pannelli di tavole incollate a strati incrociati, collegati mediante chiodi, viti, bulloni o strutture reticolari con collegamenti a mezzo di chiodi, viti, bulloni o spinotti o strutture cosiddette miste, ovvero con intelaiatura (sismo-resistente) in legno e tamponature non portanti

Valore base fattore  $q_0 = 2.500$   
 Fattore di regolarità  $K_R = 1.0$   
 Fattore dissipativo  $q_D = q_0 \cdot K_R = 2.500$   
 Fattore non dissipativo  $q_{ND} = 2/3 \cdot q_D = 1.500$  ( $\leq 1.5$ )

#### Fattori di comportamento utilizzati

	Dissipativi	Non dissipativi
q SLU x	2.500	1.500
q SLU y	2.500	1.500
q SLU z	1.500	1.500

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
4	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.194
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.410 g
			angolo di ingresso: 0.0
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.168 sec.
			fattore q: 1.500
			fattore per spost. $\mu$ d: 2.252
			classe di duttilità CD: ND
			numero di modi considerati: 12
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	daN	m	m	m	m	m	m			
3.30	2171.53	3.44	2.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.17	14.56	7.36	3.23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.14	14.57	7.36	2.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.04	7.12	7.36	1.95	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.02	21.42	2.20e-06	3.70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.02	20.76	2.20e-06	1.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.01	8.50	7.36	3.74	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.90	12.09	3.80	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.87	12.44	3.59	4.21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.76	9.30	3.68	1.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.72	8.09	3.68	4.68	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.60	4.89	3.68	0.53	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.58	3.88	3.68	5.14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.44	2831.98	3.59	2.80	0.0	-0.28	4.78	4.93	1.924	0.298	0.551
1.95	573.00	3.86	3.32	0.0	-0.28	4.78	5.05	1.680	0.229	0.499
1.46	573.00	3.86	3.32	0.0	-0.28	4.78	5.05	1.680	0.229	0.499
0.97	713.26	3.81	2.67	0.0	-0.28	4.78	5.05	1.680	0.242	0.688
0.49	573.00	3.86	3.32	0.0	-0.28	4.78	4.91	2.105	0.231	0.411
Risulta	7573.40									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	5.807	0.172	0.410	47.68	0.6	7373.24	97.4	0.08	1.03e-03	0.0	0.0
2	5.960	0.168	0.410	6663.82	88.0	62.04	0.8	0.02	2.01e-04	0.0	0.0
3	6.444	0.155	0.410	706.89	9.3	3.37	4.45e-02	1.36e-03	1.80e-05	0.0	0.0
4	15.374	0.065	0.320	110.22	1.5	0.05	6.09e-04	248.16	3.3	0.0	0.0
5	16.546	0.060	0.315	6.85	9.05e-02	3.50	4.62e-02	6416.25	84.7	0.0	0.0
6	17.869	0.056	0.309	0.59	7.74e-03	96.40	1.3	168.73	2.2	0.0	0.0
7	19.434	0.051	0.304	4.57	6.04e-02	2.08	2.75e-02	348.88	4.6	0.0	0.0
8	19.891	0.050	0.303	23.09	0.3	1.12	1.48e-02	305.81	4.0	0.0	0.0
9	21.725	0.046	0.297	1.45	1.92e-02	19.59	0.3	12.75	0.2	0.0	0.0
10	31.365	0.032	0.280	5.08	6.71e-02	0.05	6.77e-04	19.83	0.3	0.0	0.0
11	36.748	0.027	0.275	0.39	5.13e-03	5.56	7.35e-02	38.62	0.5	0.0	0.0
12	47.108	0.021	0.268	0.24	3.15e-03	5.01	6.62e-02	11.04	0.1	0.0	0.0

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
Risulta				7570.87		7572.03		7570.16			
In percentuale				99.97		99.98		99.96			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
5	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.194
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.410 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.168 sec.
			fattore q: 1.500
			fattore per spost. mu d: 2.248
			classe di duttilità CD: ND
			numero di modi considerati: 12
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	daN	m	m	m	m	m	m			
3.30	2171.53	3.44	2.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.17	14.56	7.36	3.23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.14	14.57	7.36	2.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.04	7.12	7.36	1.95	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.02	21.42	2.20e-06	3.70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.02	20.76	2.20e-06	1.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.01	8.50	7.36	3.74	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.90	12.09	3.80	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.87	12.44	3.59	4.21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.76	9.30	3.68	1.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.72	8.09	3.68	4.68	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.60	4.89	3.68	0.53	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.58	3.88	3.68	5.14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.44	2831.98	3.59	2.80	0.0	0.28	4.78	4.93	1.924	0.298	0.551
1.95	573.00	3.86	3.32	0.0	0.28	4.78	5.05	1.680	0.229	0.499
1.46	573.00	3.86	3.32	0.0	0.28	4.78	5.05	1.680	0.229	0.499
0.97	713.26	3.81	2.67	0.0	0.28	4.78	5.05	1.680	0.242	0.688
0.49	573.00	3.86	3.32	0.0	0.28	4.78	4.91	2.105	0.231	0.411
Risulta	7573.40									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	5.808	0.172	0.410	12.86	0.2	7422.69	98.0	0.08	1.06e-03	0.0	0.0
2	5.944	0.168	0.410	6803.78	89.4	8.53	0.1	0.01	1.63e-04	0.0	0.0
3	6.454	0.155	0.410	640.76	8.4	7.46	9.85e-02	1.29e-03	1.71e-05	0.0	0.0
4	15.406	0.065	0.320	112.83	1.5	0.05	6.92e-04	273.00	3.6	0.0	0.0
5	16.554	0.060	0.315	8.19	0.1	3.33	4.40e-02	6425.48	84.8	0.0	0.0
6	17.858	0.056	0.309	0.08	1.01e-03	96.04	1.3	128.54	1.7	0.0	0.0
7	19.666	0.051	0.303	1.53	2.01e-02	0.27	3.50e-03	665.74	8.8	0.0	0.0
8	20.366	0.049	0.301	23.29	0.3	2.14	2.82e-02	3.14	4.14e-02	0.0	0.0
9	21.294	0.047	0.299	1.07	1.41e-02	19.97	0.3	2.69	3.55e-02	0.0	0.0
10	29.928	0.033	0.282	3.63	4.77e-02	1.30	1.72e-02	18.33	0.2	0.0	0.0
11	36.937	0.027	0.275	5.49e-04	7.22e-06	5.71	7.53e-02	42.66	0.6	0.0	0.0
12	45.311	0.022	0.269	1.01	1.33e-02	4.22	5.57e-02	10.21	0.1	0.0	0.0
Risulta				7609.03		7571.70		7569.89			
In percentuale				99.97		99.98		99.95			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
6	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.194



CDC	Tipo	Sigla Id	Note
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.410 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.175 sec.
			fattore q: 1.500
			fattore per spost. mu d: 2.199
			classe di duttilità CD: ND
			numero di modi considerati: 12
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	daN	m	m	m	m	m	m			
3.30	2171.53	3.44	2.80	0.39	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.17	14.56	7.36	3.23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.14	14.57	7.36	2.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.04	7.12	7.36	1.95	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.02	21.42	2.20e-06	3.70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.02	20.76	2.20e-06	1.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.01	8.50	7.36	3.74	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.90	12.09	3.80	1.50	0.37	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.87	12.44	3.59	4.21	0.37	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.76	9.30	3.68	1.05	0.37	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.72	8.09	3.68	4.68	0.37	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.60	4.89	3.68	0.53	0.37	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.58	3.88	3.68	5.14	0.37	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.44	2831.98	3.59	2.80	0.39	0.0	4.78	4.93	1.924	0.298	0.551
1.95	573.00	3.86	3.32	0.37	0.0	4.78	5.05	1.680	0.229	0.499
1.46	573.00	3.86	3.32	0.37	0.0	4.78	5.05	1.680	0.229	0.499
0.97	713.26	3.81	2.67	0.37	0.0	4.78	5.05	1.680	0.242	0.688
0.49	573.00	3.86	3.32	0.37	0.0	4.78	4.91	2.105	0.231	0.411
Risulta	7573.40									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	5.707	0.175	0.410	8.17	0.1	6592.57	87.0	0.06	8.47e-04	0.0	0.0
2	6.008	0.166	0.410	7410.65	97.9	6.24	8.24e-02	0.01	1.71e-04	0.0	0.0
3	6.531	0.153	0.410	0.38	5.02e-03	839.66	11.1	0.02	2.59e-04	0.0	0.0
4	15.350	0.065	0.320	107.95	1.4	0.05	6.39e-04	203.91	2.7	0.0	0.0
5	16.545	0.060	0.315	4.79	6.32e-02	3.39	4.48e-02	6486.61	85.6	0.0	0.0
6	17.962	0.056	0.309	0.04	5.60e-04	104.41	1.4	154.03	2.0	0.0	0.0
7	18.702	0.053	0.306	20.09	0.3	6.15e-03	8.13e-05	178.93	2.4	0.0	0.0
8	19.978	0.050	0.302	13.06	0.2	0.16	2.12e-03	462.85	6.1	0.0	0.0
9	23.633	0.042	0.293	0.20	2.59e-03	16.31	0.2	18.56	0.2	0.0	0.0
10	34.283	0.029	0.277	0.12	1.61e-03	5.54	7.32e-02	47.37	0.6	0.0	0.0
11	38.719	0.026	0.273	6.51	8.59e-02	0.01	1.41e-04	1.29	1.70e-02	0.0	0.0
12	48.384	0.021	0.267	0.30	3.91e-03	2.49	3.28e-02	17.32	0.2	0.0	0.0
Risulta				7572.25		7570.83		7570.97			
In percentuale				99.98		99.97		99.97			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
7	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.194
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.410 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.176 sec.
			fattore q: 1.500
			fattore per spost. mu d: 2.194
			classe di duttilità CD: ND
			numero di modi considerati: 12
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	daN	m	m	m	m	m	m			
3.30	2171.53	3.44	2.80	-0.39	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.17	14.56	7.36	3.23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.14	14.57	7.36	2.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.04	7.12	7.36	1.95	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.02	21.42	2.20e-06	3.70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.02	20.76	2.20e-06	1.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.01	8.50	7.36	3.74	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.90	12.09	3.80	1.50	-0.37	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.87	12.44	3.59	4.21	-0.37	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.76	9.30	3.68	1.05	-0.37	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.72	8.09	3.68	4.68	-0.37	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.60	4.89	3.68	0.53	-0.37	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.58	3.88	3.68	5.14	-0.37	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.44	2831.98	3.59	2.80	-0.39	0.0	4.78	4.93	1.924	0.298	0.551
1.95	573.00	3.86	3.32	-0.37	0.0	4.78	5.05	1.680	0.229	0.499
1.46	573.00	3.86	3.32	-0.37	0.0	4.78	5.05	1.680	0.229	0.499
0.97	713.26	3.81	2.67	-0.37	0.0	4.78	5.05	1.680	0.242	0.688
0.49	573.00	3.86	3.32	-0.37	0.0	4.78	4.91	2.105	0.231	0.411
Risulta	7573.40									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	5.685	0.176	0.410	4.09	5.40e-02	6469.27	85.4	0.07	8.63e-04	0.0	0.0
2	6.008	0.166	0.410	7414.60	97.9	2.74	3.62e-02	0.01	1.61e-04	0.0	0.0
3	6.566	0.152	0.410	0.48	6.29e-03	966.57	12.8	0.02	2.32e-04	0.0	0.0
4	15.323	0.065	0.321	106.24	1.4	0.04	4.78e-04	234.80	3.1	0.0	0.0
5	16.526	0.061	0.315	5.87	7.75e-02	3.19	4.21e-02	6331.88	83.6	0.0	0.0
6	17.931	0.056	0.309	0.10	1.28e-03	104.43	1.4	121.56	1.6	0.0	0.0
7	18.657	0.054	0.307	16.00	0.2	0.06	7.67e-04	296.15	3.9	0.0	0.0
8	19.664	0.051	0.303	17.79	0.2	0.02	2.03e-04	502.08	6.6	0.0	0.0
9	23.876	0.042	0.292	0.17	2.27e-03	16.24	0.2	17.16	0.2	0.0	0.0
10	33.825	0.030	0.278	0.23	3.10e-03	5.87	7.75e-02	45.98	0.6	0.0	0.0
11	38.757	0.026	0.273	6.26	8.27e-02	4.55e-03	6.01e-05	2.66	3.52e-02	0.0	0.0
12	47.872	0.021	0.267	0.44	5.82e-03	2.07	2.73e-02	18.73	0.2	0.0	0.0
Risulta				7572.27		7570.49		7571.09			
In percentuale				99.99		99.96		99.97			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
8	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. +)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.200
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.280 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.168 sec.
			numero di modi considerati: 12
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	daN	m	m	m	m	m	m			
3.30	2171.53	3.44	2.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.17	14.56	7.36	3.23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.14	14.57	7.36	2.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.04	7.12	7.36	1.95	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.02	21.42	2.20e-06	3.70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.02	20.76	2.20e-06	1.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.01	8.50	7.36	3.74	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.90	12.09	3.80	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.87	12.44	3.59	4.21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.76	9.30	3.68	1.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.72	8.09	3.68	4.68	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.60	4.89	3.68	0.53	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.58	3.88	3.68	5.14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
2.44	2831.98	3.59	2.80	0.0	-0.28	4.78	4.93	1.924	0.298	0.551
1.95	573.00	3.86	3.32	0.0	-0.28	4.78	5.05	1.680	0.229	0.499
1.46	573.00	3.86	3.32	0.0	-0.28	4.78	5.05	1.680	0.229	0.499
0.97	713.26	3.81	2.67	0.0	-0.28	4.78	5.05	1.680	0.242	0.688
0.49	573.00	3.86	3.32	0.0	-0.28	4.78	4.91	2.105	0.231	0.411
Risulta	7573.40									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	5.807	0.172	0.280	47.68	0.6	7373.24	97.4	0.08	1.03e-03	0.0	0.0
2	5.960	0.168	0.280	6663.82	88.0	62.04	0.8	0.02	2.01e-04	0.0	0.0
3	6.444	0.155	0.280	706.89	9.3	3.37	4.45e-02	1.36e-03	1.80e-05	0.0	0.0
4	15.374	0.065	0.197	110.22	1.5	0.05	6.09e-04	248.16	3.3	0.0	0.0
5	16.546	0.060	0.191	6.85	9.05e-02	3.50	4.62e-02	6416.25	84.7	0.0	0.0
6	17.869	0.056	0.186	0.59	7.74e-03	96.40	1.3	168.73	2.2	0.0	0.0
7	19.434	0.051	0.180	4.57	6.04e-02	2.08	2.75e-02	348.88	4.6	0.0	0.0
8	19.891	0.050	0.178	23.09	0.3	1.12	1.48e-02	305.81	4.0	0.0	0.0
9	21.725	0.046	0.173	1.45	1.92e-02	19.59	0.3	12.75	0.2	0.0	0.0
10	31.365	0.032	0.155	5.08	6.71e-02	0.05	6.77e-04	19.83	0.3	0.0	0.0
11	36.748	0.027	0.149	0.39	5.13e-03	5.56	7.35e-02	38.62	0.5	0.0	0.0
12	47.108	0.021	0.141	0.24	3.15e-03	5.01	6.62e-02	11.04	0.1	0.0	0.0
Risulta				7570.87		7572.03		7570.16			
In percentuale				99.97		99.98		99.96			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
9	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. -)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.200
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.280 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.168 sec.
			numero di modi considerati: 12
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	daN	m	m	m	m	m	m			
3.30	2171.53	3.44	2.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.17	14.56	7.36	3.23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.14	14.57	7.36	2.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.04	7.12	7.36	1.95	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.02	21.42	2.20e-06	3.70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.02	20.76	2.20e-06	1.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.01	8.50	7.36	3.74	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.90	12.09	3.80	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.87	12.44	3.59	4.21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.76	9.30	3.68	1.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.72	8.09	3.68	4.68	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.60	4.89	3.68	0.53	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.58	3.88	3.68	5.14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.44	2831.98	3.59	2.80	0.0	0.28	4.78	4.93	1.924	0.298	0.551
1.95	573.00	3.86	3.32	0.0	0.28	4.78	5.05	1.680	0.229	0.499
1.46	573.00	3.86	3.32	0.0	0.28	4.78	5.05	1.680	0.229	0.499
0.97	713.26	3.81	2.67	0.0	0.28	4.78	5.05	1.680	0.242	0.688
0.49	573.00	3.86	3.32	0.0	0.28	4.78	4.91	2.105	0.231	0.411
Risulta	7573.40									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	5.808	0.172	0.280	12.86	0.2	7422.69	98.0	0.08	1.06e-03	0.0	0.0
2	5.944	0.168	0.280	6803.78	89.4	8.53	0.1	0.01	1.63e-04	0.0	0.0

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
3	6.454	0.155	0.280	640.76	8.4	7.46	9.85e-02	1.29e-03	1.71e-05	0.0	0.0
4	15.406	0.065	0.197	112.83	1.5	0.05	6.92e-04	273.00	3.6	0.0	0.0
5	16.554	0.060	0.191	8.19	0.1	3.33	4.40e-02	6425.48	84.8	0.0	0.0
6	17.858	0.056	0.186	0.08	1.01e-03	96.04	1.3	128.54	1.7	0.0	0.0
7	19.666	0.051	0.179	1.53	2.01e-02	0.27	3.50e-03	665.74	8.8	0.0	0.0
8	20.366	0.049	0.177	23.29	0.3	2.14	2.82e-02	3.14	4.14e-02	0.0	0.0
9	21.294	0.047	0.174	1.07	1.41e-02	19.97	0.3	2.69	3.55e-02	0.0	0.0
10	29.928	0.033	0.157	3.63	4.77e-02	1.30	1.72e-02	18.33	0.2	0.0	0.0
11	36.937	0.027	0.148	5.49e-04	7.22e-06	5.71	7.53e-02	42.66	0.6	0.0	0.0
12	45.311	0.022	0.142	1.01	1.33e-02	4.22	5.57e-02	10.21	0.1	0.0	0.0
Risulta				7609.03		7571.70		7569.89			
In percentuale				99.97		99.98		99.95			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
10	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. +)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.200
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.280 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.175 sec.
			numero di modi considerati: 12
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	daN	m	m	m	m	m	m			
3.30	2171.53	3.44	2.80	0.39	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.17	14.56	7.36	3.23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.14	14.57	7.36	2.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.04	7.12	7.36	1.95	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.02	21.42	2.20e-06	3.70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.02	20.76	2.20e-06	1.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.01	8.50	7.36	3.74	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.90	12.09	3.80	1.50	0.37	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.87	12.44	3.59	4.21	0.37	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.76	9.30	3.68	1.05	0.37	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.72	8.09	3.68	4.68	0.37	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.60	4.89	3.68	0.53	0.37	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.58	3.88	3.68	5.14	0.37	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.44	2831.98	3.59	2.80	0.39	0.0	4.78	4.93	1.924	0.298	0.551
1.95	573.00	3.86	3.32	0.37	0.0	4.78	5.05	1.680	0.229	0.499
1.46	573.00	3.86	3.32	0.37	0.0	4.78	5.05	1.680	0.229	0.499
0.97	713.26	3.81	2.67	0.37	0.0	4.78	5.05	1.680	0.242	0.688
0.49	573.00	3.86	3.32	0.37	0.0	4.78	4.91	2.105	0.231	0.411
Risulta	7573.40									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	5.707	0.175	0.280	8.17	0.1	6592.57	87.0	0.06	8.47e-04	0.0	0.0
2	6.008	0.166	0.280	7410.65	97.9	6.24	8.24e-02	0.01	1.71e-04	0.0	0.0
3	6.531	0.153	0.280	0.38	5.02e-03	839.66	11.1	0.02	2.59e-04	0.0	0.0
4	15.350	0.065	0.198	107.95	1.4	0.05	6.39e-04	203.91	2.7	0.0	0.0
5	16.545	0.060	0.192	4.79	6.32e-02	3.39	4.48e-02	6486.61	85.6	0.0	0.0
6	17.962	0.056	0.185	0.04	5.60e-04	104.41	1.4	154.03	2.0	0.0	0.0
7	18.702	0.053	0.182	20.09	0.3	6.15e-03	8.13e-05	178.93	2.4	0.0	0.0
8	19.978	0.050	0.178	13.06	0.2	0.16	2.12e-03	462.85	6.1	0.0	0.0
9	23.633	0.042	0.168	0.20	2.59e-03	16.31	0.2	18.56	0.2	0.0	0.0
10	34.283	0.029	0.151	0.12	1.61e-03	5.54	7.32e-02	47.37	0.6	0.0	0.0
11	38.719	0.026	0.147	6.51	8.59e-02	0.01	1.41e-04	1.29	1.70e-02	0.0	0.0
12	48.384	0.021	0.140	0.30	3.91e-03	2.49	3.28e-02	17.32	0.2	0.0	0.0
Risulta				7572.25		7570.83		7570.97			
In percentuale				99.98		99.97		99.97			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
11	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. -)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.200
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.280 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.176 sec.
			numero di modi considerati: 12
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	daN	m	m	m	m	m	m			
3.30	2171.53	3.44	2.80	-0.39	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.17	14.56	7.36	3.23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.14	14.57	7.36	2.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.04	7.12	7.36	1.95	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.02	21.42	2.20e-06	3.70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.02	20.76	2.20e-06	1.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.01	8.50	7.36	3.74	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.90	12.09	3.80	1.50	-0.37	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.87	12.44	3.59	4.21	-0.37	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.76	9.30	3.68	1.05	-0.37	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.72	8.09	3.68	4.68	-0.37	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.60	4.89	3.68	0.53	-0.37	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.58	3.88	3.68	5.14	-0.37	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.44	2831.98	3.59	2.80	-0.39	0.0	4.78	4.93	1.924	0.298	0.551
1.95	573.00	3.86	3.32	-0.37	0.0	4.78	5.05	1.680	0.229	0.499
1.46	573.00	3.86	3.32	-0.37	0.0	4.78	5.05	1.680	0.229	0.499
0.97	713.26	3.81	2.67	-0.37	0.0	4.78	5.05	1.680	0.242	0.688
0.49	573.00	3.86	3.32	-0.37	0.0	4.78	4.91	2.105	0.231	0.411
Risulta	7573.40									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	5.685	0.176	0.280	4.09	5.40e-02	6469.27	85.4	0.07	8.63e-04	0.0	0.0
2	6.008	0.166	0.280	7414.60	97.9	2.74	3.62e-02	0.01	1.61e-04	0.0	0.0
3	6.566	0.152	0.280	0.48	6.29e-03	966.57	12.8	0.02	2.32e-04	0.0	0.0
4	15.323	0.065	0.198	106.24	1.4	0.04	4.78e-04	234.80	3.1	0.0	0.0
5	16.526	0.061	0.192	5.87	7.75e-02	3.19	4.21e-02	6331.88	83.6	0.0	0.0
6	17.931	0.056	0.185	0.10	1.28e-03	104.43	1.4	121.56	1.6	0.0	0.0
7	18.657	0.054	0.183	16.00	0.2	0.06	7.67e-04	296.15	3.9	0.0	0.0
8	19.664	0.051	0.179	17.79	0.2	0.02	2.03e-04	502.08	6.6	0.0	0.0
9	23.876	0.042	0.168	0.17	2.27e-03	16.24	0.2	17.16	0.2	0.0	0.0
10	33.825	0.030	0.152	0.23	3.10e-03	5.87	7.75e-02	45.98	0.6	0.0	0.0
11	38.757	0.026	0.147	6.26	8.27e-02	4.55e-03	6.01e-05	2.66	3.52e-02	0.0	0.0
12	47.872	0.021	0.140	0.44	5.82e-03	2.07	2.73e-02	18.73	0.2	0.0	0.0
Risulta				7572.27		7570.49		7571.09			
In percentuale				99.99		99.96		99.97			

## RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE

Il controllo dei risultati delle analisi condotte, per quanto concerne le opere di fondazione, è possibile in relazione alle tabelle sotto riportate.

La prima tabella è riferita alle fondazioni tipo palo e plinto su pali.

Per questo tipo di fondazione vengono riportate le sei componenti di sollecitazione (esprese nel riferimento globale della struttura) per ogni palo componente l'opera.

In particolare viene riportato:

Nodo	numero del nodo a cui è applicato il plinto
Tipo	codice corrispondente al nome assegnato al tipo di plinto di fondazione: 3) palo singolo ( <i>PALO</i> ) 4) plinto su palo 5) plinto su due pali ( <i>PL.2P</i> ) 6) plinto su tre pali ( <i>PL.3P</i> ) 7) plinto su quattro pali ( <i>PL.4P</i> ) 8) plinto rettangolare su cinque pali ( <i>PL.5P.R</i> ) 9) plinto pentagonale su cinque pali ( <i>PL.5P</i> ) 10) plinto su sei pali ( <i>PL.6P</i> )
Palo	numero del palo
Comb.	combinazione di carico in cui si verificano le sei componenti di sollecitazione.
Quota	quota assoluta della sezione del palo per cui si riportano le sei componenti di sollecitazione.

L'azione  $F_z$  ( corrispondente allo sforzo normale nel palo) è costante poiché il peso del palo stesso non è considerato nella modellazione.

La seconda tabella è riferita alle fondazioni tipo plinto su suolo elastico.

Per questo tipo di fondazione vengono riportate le pressioni nei quattro vertici dell'impronta sul terreno.

In particolare viene riportato:

Nodo	numero del nodo a cui è applicato il plinto
Tipo	Codice identificativo del nome assegnato al plinto
area	area dell'impronta del plinto
Wink O      Wink V	coefficienti di Winkler (orizzontale e verticale) adottati
Comb	Combinazione di carico in cui si verificano i valori riportati
Pt (P1 P2 P3 P4)	valori di pressione nei vertici

La terza tabella è riferita alle fondazioni tipo platea su suolo elastico.

Per questo tipo di fondazione vengono riportate le pressioni in ogni vertice (nodo) degli elementi costituenti la platea.

La quarta tabella è riferita alle fondazioni tipo trave su suolo elastico.

Per questo tipo di fondazione vengono riportate le pressioni alle estremità dell'elemento e la massima (in valore assoluto) pressione lungo lo sviluppo dell'elemento.

Vengono inoltre riportati, con funzione statistica, i valori massimo e minimo delle pressioni che compaiono nella tabella.

Con riferimento al **Documento di Affidabilità** "Test di validazione del software di calcolo PRO\_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO\_SAP Modulo Geotecnico, PRO\_CAD nodi acciaio e PRO\_MST" - versione Settembre 2014, disponibile per il download sul sito [www.2si.it](http://www.2si.it), si segnalano i seguenti esempi applicativi:

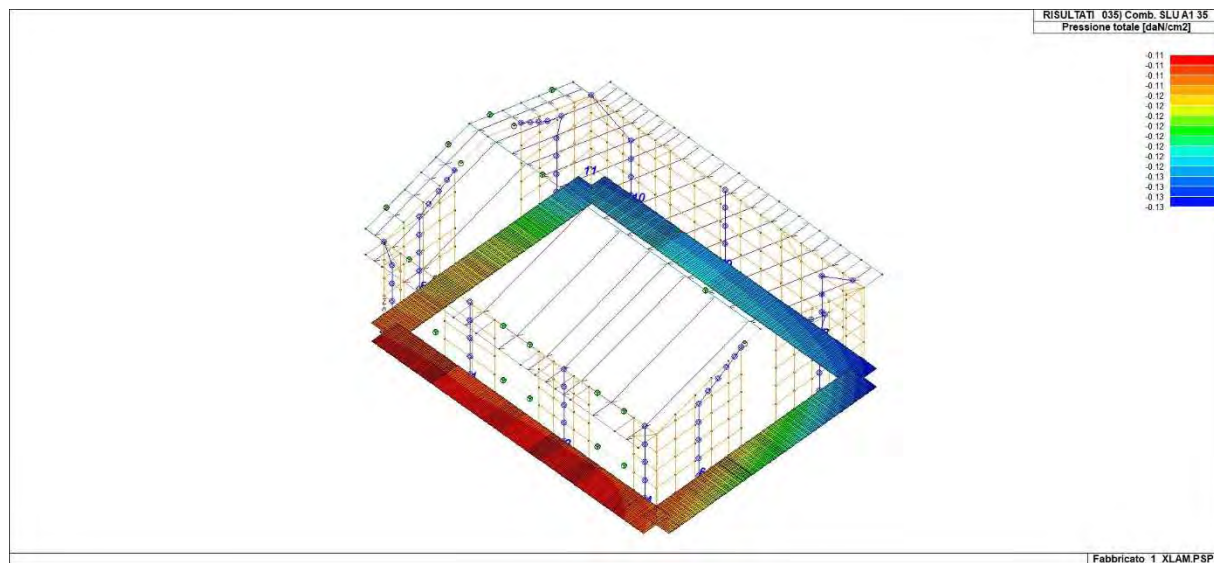
Test N°	Titolo
105	PLINTO SUPERFICIALE
106	PLINTO SUPERFICIALE
107	PLINTO SUPERFICIALE

108	PLINTO SUPERFICIALE
109	PLINTO SUPERFICIALE
110	PLINTO SUPERFICIALE
111	PLINTO SUPERFICIALE
112	PLINTO SUPERFICIALE
113	PLINTO SUPERFICIALE
114	PLINTO SUPERFICIALE
115	PLINTO SUPERFICIALE
116	PLINTO SUPERFICIALE
117	PLINTO SUPERFICIALE
118	PLINTO SUPERFICIALE
119	PLINTO SUPERFICIALE
120	PLINTO SUPERFICIALE
121	PLINTO SUPERFICIALE
122	PLINTO SUPERFICIALE
123	PLINTO SUPERFICIALE
124	FONDAZIONE NASTRIFORME
125	CALCOLO DEI K DI WINKLER

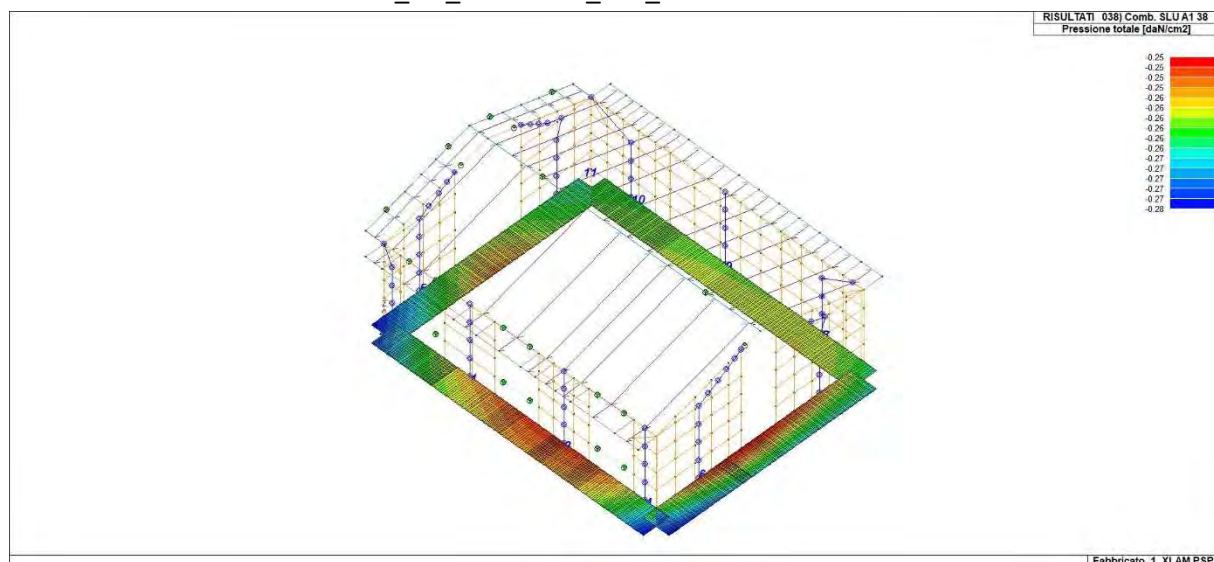
Elem.	Cmb	Pt ini daN/cm2	Pt fin daN/cm2	Pt max daN/cm2	Cmb	Pt ini daN/cm2	Pt fin daN/cm2	Pt max daN/cm2	Cmb	Pt ini daN/cm2	Pt fin daN/cm2	Pt max daN/cm2
1	38	-0.27	-0.27	-0.27	71	-0.15	-0.15	-0.15	103	-0.14	-0.14	-0.14
	130	-0.20	-0.19	-0.20	135	-0.13	-0.13	-0.13	140	-0.12	-0.12	-0.12
2	38	-0.27	-0.27	-0.27	71	-0.15	-0.15	-0.15	103	-0.14	-0.14	-0.14
	130	-0.19	-0.19	-0.19	135	-0.13	-0.13	-0.13	140	-0.12	-0.12	-0.12
3	38	-0.27	-0.26	-0.27	71	-0.15	-0.14	-0.15	103	-0.14	-0.13	-0.14
	130	-0.19	-0.19	-0.19	135	-0.13	-0.13	-0.13	140	-0.12	-0.12	-0.12
4	38	-0.26	-0.26	-0.26	71	-0.14	-0.14	-0.14	103	-0.13	-0.13	-0.13
	130	-0.19	-0.19	-0.19	135	-0.13	-0.13	-0.13	140	-0.12	-0.11	-0.12
5	38	-0.26	-0.26	-0.26	71	-0.14	-0.14	-0.14	103	-0.13	-0.13	-0.13
	130	-0.19	-0.19	-0.19	135	-0.13	-0.13	-0.13	140	-0.11	-0.11	-0.11
6	38	-0.26	-0.26	-0.26	71	-0.14	-0.13	-0.14	103	-0.13	-0.13	-0.13
	130	-0.19	-0.19	-0.19	135	-0.13	-0.13	-0.13	140	-0.11	-0.11	-0.11
7	38	-0.26	-0.25	-0.26	71	-0.13	-0.13	-0.13	103	-0.13	-0.13	-0.13
	130	-0.19	-0.19	-0.19	135	-0.13	-0.13	-0.13	140	-0.11	-0.11	-0.11
8	38	-0.25	-0.25	-0.25	71	-0.13	-0.13	-0.13	103	-0.13	-0.13	-0.13
	130	-0.19	-0.18	-0.19	135	-0.13	-0.13	-0.13	140	-0.11	-0.11	-0.11
9	38	-0.25	-0.25	-0.25	67	-0.13	-0.13	-0.13	99	-0.13	-0.13	-0.13
	130	-0.18	-0.18	-0.18	135	-0.13	-0.13	-0.13	140	-0.11	-0.11	-0.11
10	38	-0.25	-0.26	-0.26	67	-0.13	-0.14	-0.14	99	-0.13	-0.13	-0.13
	130	-0.18	-0.19	-0.19	135	-0.13	-0.13	-0.13	140	-0.11	-0.11	-0.11
11	38	-0.26	-0.26	-0.26	67	-0.14	-0.14	-0.14	99	-0.13	-0.13	-0.13
	130	-0.19	-0.19	-0.19	135	-0.13	-0.13	-0.13	140	-0.11	-0.11	-0.11
12	38	-0.26	-0.26	-0.26	67	-0.14	-0.15	-0.15	99	-0.13	-0.14	-0.14
	130	-0.19	-0.19	-0.19	135	-0.13	-0.13	-0.13	140	-0.11	-0.12	-0.12
13	38	-0.26	-0.27	-0.27	67	-0.15	-0.15	-0.15	99	-0.14	-0.14	-0.14
	130	-0.19	-0.19	-0.19	135	-0.13	-0.13	-0.13	140	-0.12	-0.12	-0.12
14	38	-0.27	-0.28	-0.28	67	-0.15	-0.16	-0.16	99	-0.14	-0.15	-0.15
	130	-0.19	-0.20	-0.20	135	-0.13	-0.14	-0.14	140	-0.12	-0.12	-0.12
15	38	-0.27	-0.27	-0.27	71	-0.15	-0.15	-0.15	103	-0.14	-0.14	-0.14
	130	-0.20	-0.20	-0.20	135	-0.13	-0.13	-0.13	140	-0.12	-0.12	-0.12
16	38	-0.28	-0.27	-0.28	67	-0.15	-0.15	-0.15	99	-0.14	-0.14	-0.14
	130	-0.20	-0.20	-0.20	135	-0.14	-0.14	-0.14	140	-0.12	-0.12	-0.12
17	38	-0.27	-0.27	-0.27	51	-0.15	-0.14	-0.15	83	-0.14	-0.14	-0.14
	130	-0.20	-0.19	-0.20	135	-0.13	-0.13	-0.13	140	-0.12	-0.12	-0.12
18	38	-0.27	-0.27	-0.27	67	-0.15	-0.14	-0.15	99	-0.14	-0.14	-0.14
	130	-0.20	-0.20	-0.20	135	-0.14	-0.14	-0.14	140	-0.12	-0.12	-0.12
19	38	-0.27	-0.26	-0.27	51	-0.14	-0.14	-0.14	83	-0.14	-0.13	-0.14
	130	-0.19	-0.19	-0.19	135	-0.13	-0.13	-0.13	140	-0.12	-0.12	-0.12
20	38	-0.27	-0.27	-0.27	55	-0.15	-0.14	-0.15	87	-0.14	-0.14	-0.14
	130	-0.20	-0.20	-0.20	135	-0.14	-0.14	-0.14	140	-0.12	-0.12	-0.12
21	38	-0.26	-0.26	-0.26	51	-0.14	-0.14	-0.14	83	-0.13	-0.13	-0.13
	130	-0.19	-0.19	-0.19	135	-0.13	-0.13	-0.13	140	-0.12	-0.12	-0.12
22	38	-0.27	-0.27	-0.27	55	-0.14	-0.14	-0.14	87	-0.14	-0.14	-0.14

	130	-0.20	-0.19	-0.20	135	-0.14	-0.14	-0.14	140	-0.12	-0.12	-0.12
23	8	-0.27	-0.27	-0.27	55	-0.14	-0.14	-0.14	87	-0.14	-0.14	-0.14
	115	-0.19	-0.19	-0.19	135	-0.14	-0.14	-0.14	140	-0.12	-0.12	-0.12
24	38	-0.26	-0.26	-0.26	47	-0.14	-0.14	-0.14	79	-0.13	-0.13	-0.13
	130	-0.19	-0.19	-0.19	135	-0.13	-0.13	-0.13	140	-0.12	-0.12	-0.12
25	8	-0.27	-0.27	-0.27	59	-0.14	-0.14	-0.14	91	-0.14	-0.14	-0.14
	115	-0.19	-0.19	-0.19	135	-0.14	-0.14	-0.14	140	-0.12	-0.12	-0.12
26	18	-0.26	-0.26	-0.26	55	-0.14	-0.14	-0.14	87	-0.13	-0.13	-0.13
	120	-0.19	-0.19	-0.19	135	-0.13	-0.13	-0.13	140	-0.12	-0.12	-0.12
27	8	-0.27	-0.27	-0.27	55	-0.14	-0.14	-0.14	87	-0.14	-0.14	-0.14
	115	-0.19	-0.20	-0.20	135	-0.14	-0.14	-0.14	140	-0.12	-0.12	-0.12
28	18	-0.26	-0.26	-0.26	55	-0.14	-0.14	-0.14	87	-0.13	-0.13	-0.13
	120	-0.19	-0.19	-0.19	135	-0.13	-0.13	-0.13	140	-0.12	-0.12	-0.12
29	8	-0.27	-0.27	-0.27	47	-0.14	-0.15	-0.15	79	-0.14	-0.14	-0.14
	115	-0.20	-0.20	-0.20	135	-0.14	-0.14	-0.14	140	-0.12	-0.12	-0.12
30	18	-0.26	-0.26	-0.26	55	-0.14	-0.14	-0.14	87	-0.13	-0.13	-0.13
	120	-0.19	-0.19	-0.19	135	-0.13	-0.13	-0.13	140	-0.12	-0.12	-0.12
31	18	-0.26	-0.26	-0.26	59	-0.14	-0.14	-0.14	91	-0.13	-0.14	-0.14
	120	-0.19	-0.19	-0.19	135	-0.13	-0.13	-0.13	140	-0.12	-0.12	-0.12
32	8	-0.27	-0.27	-0.27	47	-0.15	-0.15	-0.15	79	-0.14	-0.14	-0.14
	115	-0.20	-0.20	-0.20	135	-0.14	-0.14	-0.14	140	-0.12	-0.12	-0.12
33	28	-0.26	-0.27	-0.27	59	-0.14	-0.15	-0.15	91	-0.14	-0.14	-0.14
	125	-0.19	-0.19	-0.19	135	-0.13	-0.13	-0.13	140	-0.12	-0.12	-0.12
34	8	-0.27	-0.27	-0.27	47	-0.15	-0.15	-0.15	79	-0.14	-0.14	-0.14
	115	-0.20	-0.20	-0.20	135	-0.14	-0.14	-0.14	140	-0.12	-0.12	-0.12
35	28	-0.27	-0.27	-0.27	59	-0.15	-0.15	-0.15	91	-0.14	-0.14	-0.14
	125	-0.19	-0.20	-0.20	135	-0.13	-0.14	-0.14	140	-0.12	-0.12	-0.12
36	28	-0.27	-0.27	-0.27	47	-0.15	-0.16	-0.16	79	-0.14	-0.15	-0.15
	125	-0.20	-0.20	-0.20	135	-0.14	-0.14	-0.14	140	-0.12	-0.12	-0.12
37	28	-0.27	-0.27	-0.27	59	-0.15	-0.15	-0.15	91	-0.14	-0.14	-0.14
	125	-0.20	-0.20	-0.20	135	-0.14	-0.14	-0.14	140	-0.12	-0.12	-0.12
38	28	-0.27	-0.27	-0.27	47	-0.16	-0.16	-0.16	79	-0.15	-0.15	-0.15
	125	-0.20	-0.20	-0.20	135	-0.14	-0.14	-0.14	140	-0.12	-0.12	-0.12
39	28	-0.27	-0.27	-0.27	75	-0.15	-0.15	-0.15	107	-0.14	-0.14	-0.14
	125	-0.20	-0.20	-0.20	135	-0.14	-0.14	-0.14	140	-0.12	-0.12	-0.12
40	28	-0.27	-0.27	-0.27	75	-0.15	-0.15	-0.15	107	-0.14	-0.14	-0.14
	125	-0.20	-0.20	-0.20	135	-0.14	-0.14	-0.14	140	-0.12	-0.12	-0.12
41	28	-0.27	-0.27	-0.27	75	-0.15	-0.15	-0.15	107	-0.14	-0.14	-0.14
	125	-0.20	-0.20	-0.20	135	-0.14	-0.14	-0.14	140	-0.12	-0.12	-0.12
42	28	-0.27	-0.27	-0.27	75	-0.15	-0.15	-0.15	107	-0.14	-0.14	-0.14
	125	-0.20	-0.19	-0.20	135	-0.14	-0.14	-0.14	140	-0.12	-0.12	-0.12
43	28	-0.27	-0.27	-0.27	75	-0.15	-0.15	-0.15	107	-0.14	-0.14	-0.14
	125	-0.19	-0.19	-0.19	135	-0.14	-0.13	-0.14	140	-0.12	-0.12	-0.12
44	28	-0.27	-0.27	-0.27	75	-0.15	-0.15	-0.15	107	-0.14	-0.14	-0.14
	125	-0.19	-0.19	-0.19	135	-0.13	-0.13	-0.13	140	-0.12	-0.12	-0.12
45	28	-0.27	-0.27	-0.27	75	-0.15	-0.14	-0.15	107	-0.14	-0.14	-0.14
	125	-0.19	-0.19	-0.19	135	-0.13	-0.13	-0.13	140	-0.12	-0.12	-0.12
46	28	-0.27	-0.27	-0.27	63	-0.14	-0.15	-0.15	95	-0.14	-0.14	-0.14
	125	-0.19	-0.19	-0.19	135	-0.13	-0.13	-0.13	140	-0.12	-0.12	-0.12
47	28	-0.27	-0.27	-0.27	63	-0.15	-0.15	-0.15	95	-0.14	-0.14	-0.14
	125	-0.19	-0.19	-0.19	135	-0.13	-0.14	-0.14	140	-0.12	-0.12	-0.12
48	28	-0.27	-0.27	-0.27	63	-0.15	-0.15	-0.15	95	-0.14	-0.14	-0.14
	125	-0.19	-0.19	-0.19	135	-0.14	-0.14	-0.14	140	-0.12	-0.12	-0.12
49	28	-0.27	-0.27	-0.27	63	-0.15	-0.15	-0.15	95	-0.14	-0.14	-0.14
	125	-0.19	-0.19	-0.19	135	-0.14	-0.14	-0.14	140	-0.12	-0.12	-0.12
50	28	-0.27	-0.27	-0.27	63	-0.15	-0.15	-0.15	95	-0.14	-0.14	-0.14
	125	-0.19	-0.19	-0.19	135	-0.14	-0.14	-0.14	140	-0.12	-0.12	-0.12
51	28	-0.27	-0.27	-0.27	63	-0.15	-0.16	-0.16	95	-0.14	-0.15	-0.15
	125	-0.19	-0.20	-0.20	135	-0.14	-0.14	-0.14	140	-0.12	-0.12	-0.12
52	28	-0.27	-0.27	-0.27	47	-0.16	-0.16	-0.16	79	-0.15	-0.15	-0.15
	125	-0.20	-0.20	-0.20	135	-0.14	-0.14	-0.14	140	-0.12	-0.12	-0.12
Elem.		Pt ini	Pt fin	Pt max		Pt ini	Pt fin	Pt max		Pt ini	Pt fin	Pt max
		-0.28										
		-0.11										

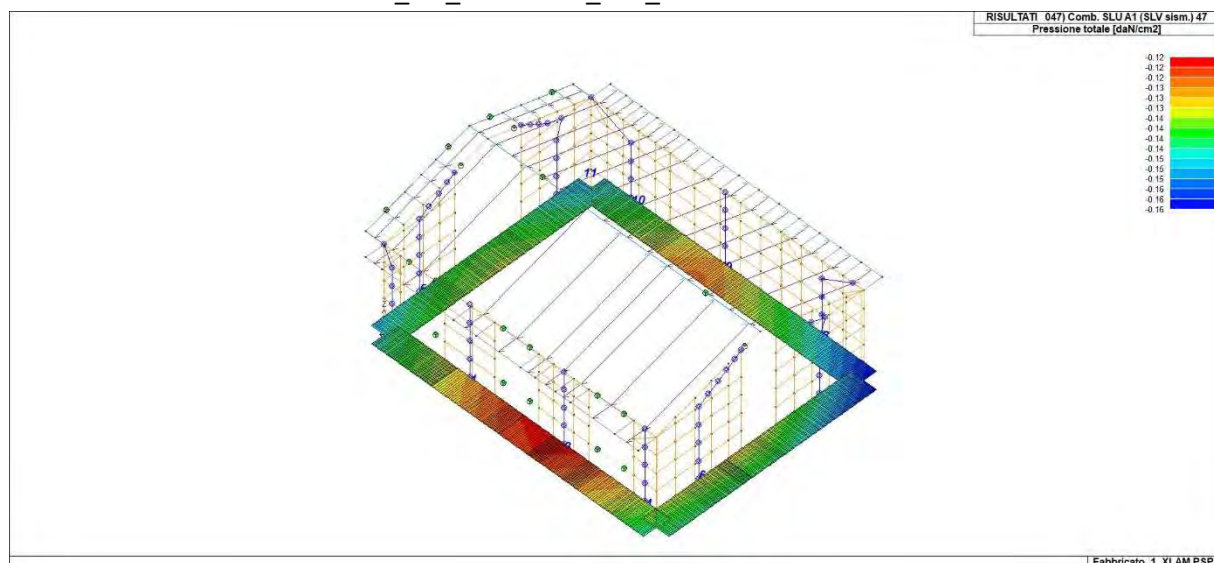




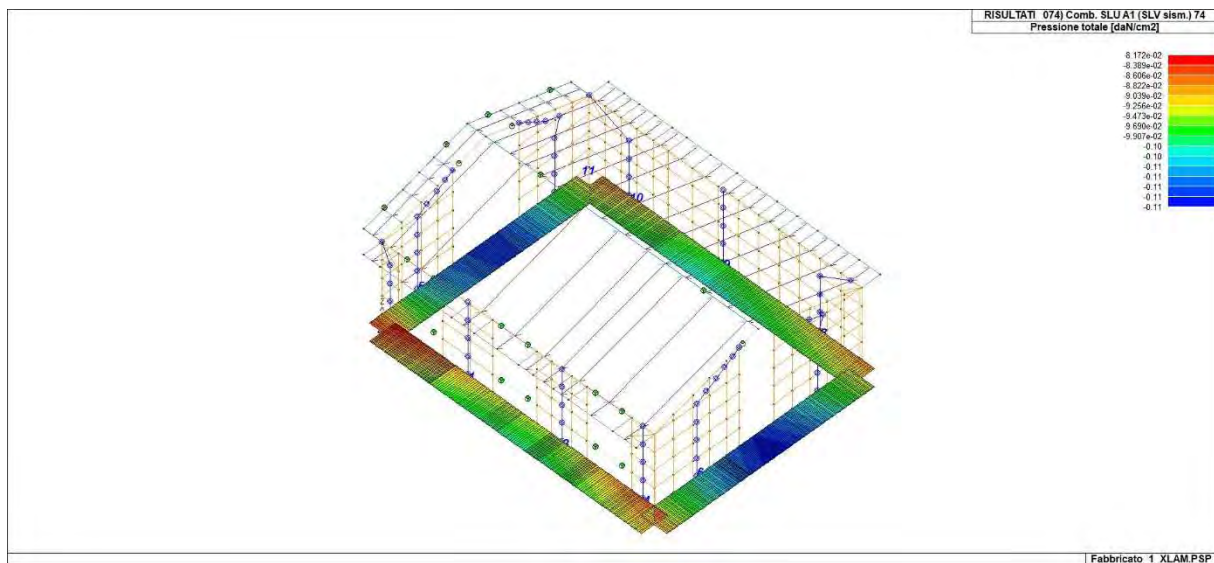
46\_RIS\_PRESSIONI\_035\_Comb. SLU A1 35



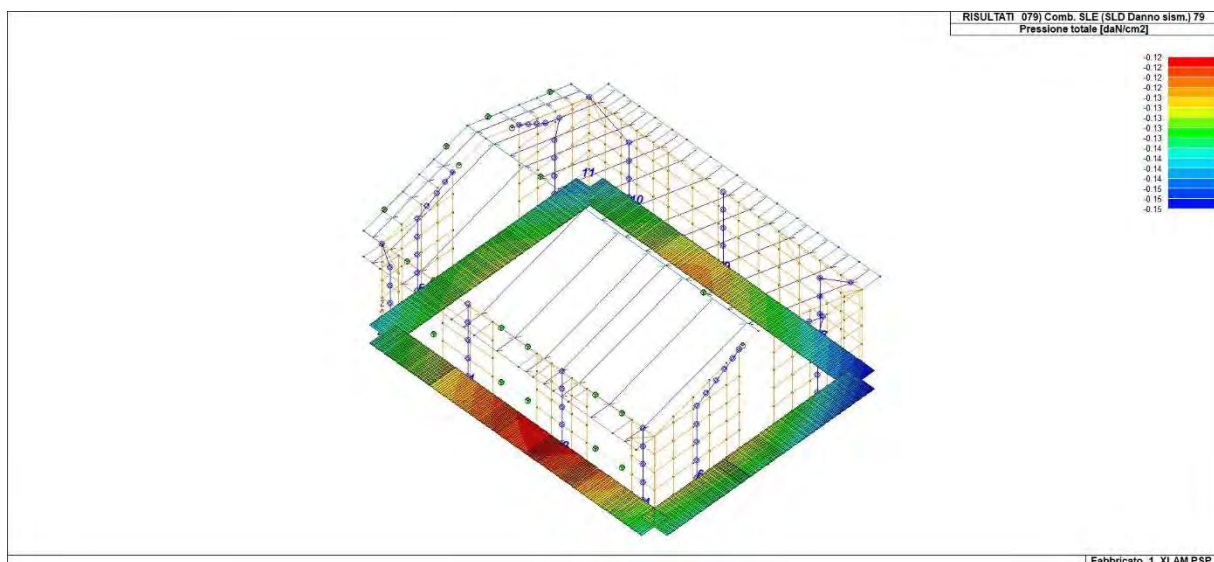
46\_RIS\_PRESSIONI\_038\_Comb. SLU A1 38



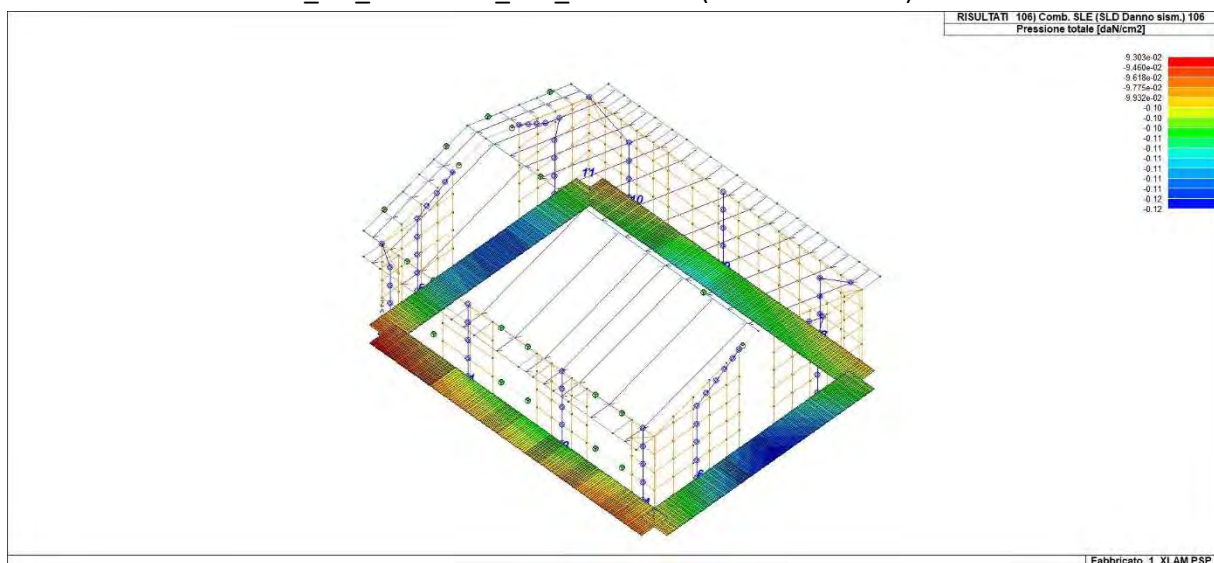
46\_RIS\_PRESSIONI\_047\_Comb. SLU A1 (SLV sism.) 47



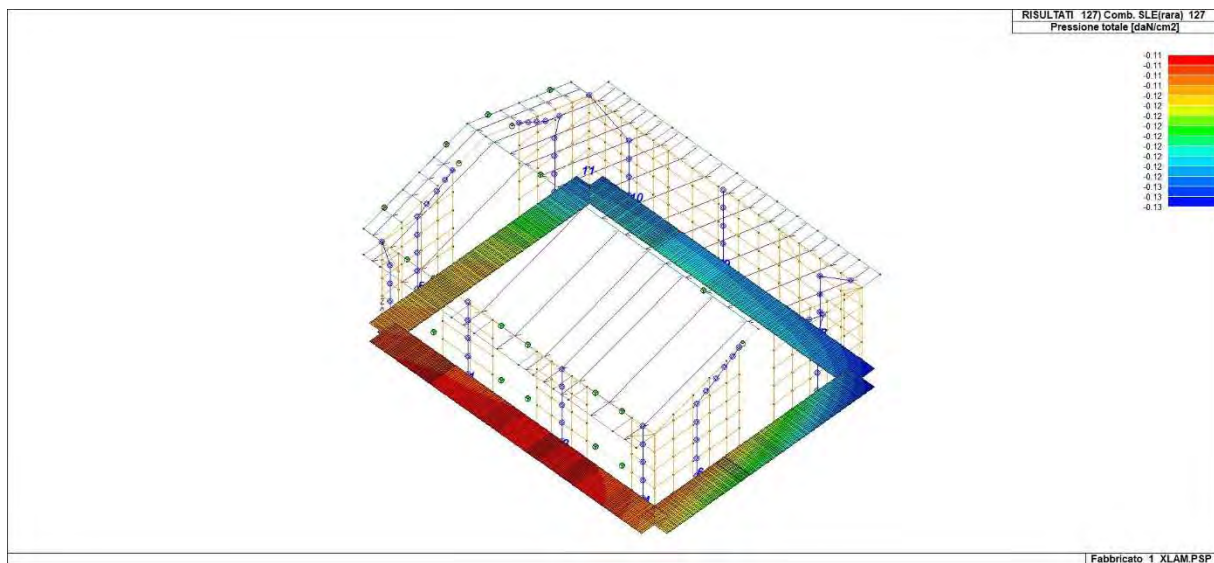
46\_RIS\_PRESSIONI\_074\_Comb. SLU A1 (SLV sism.) 74



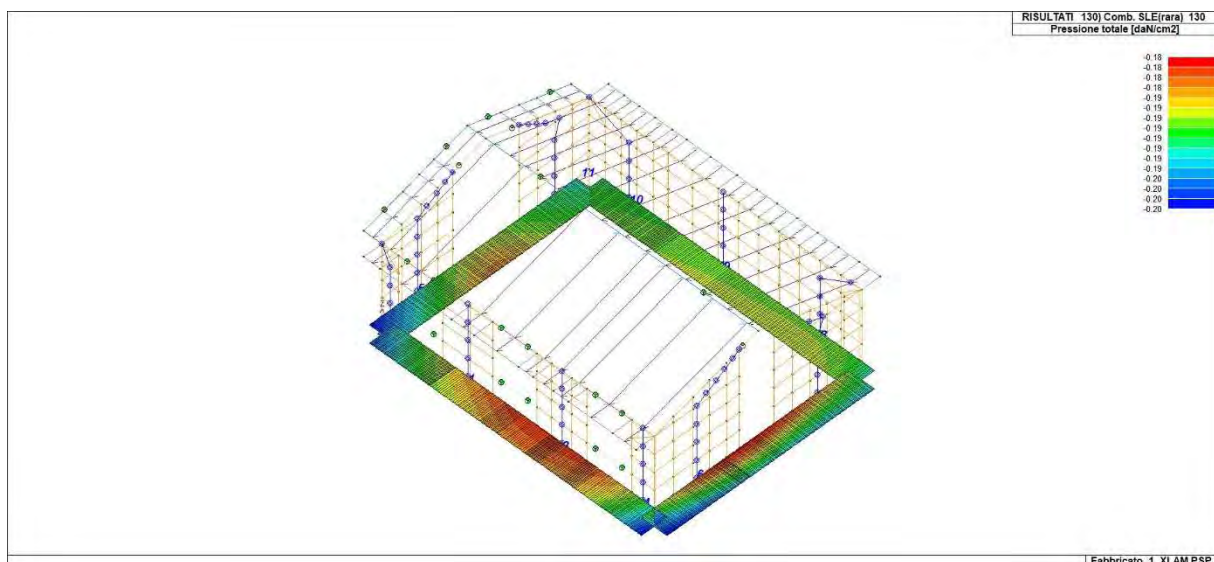
46\_RIS\_PRESSIONI\_079\_Comb. SLE (SLD Danno sism.) 79



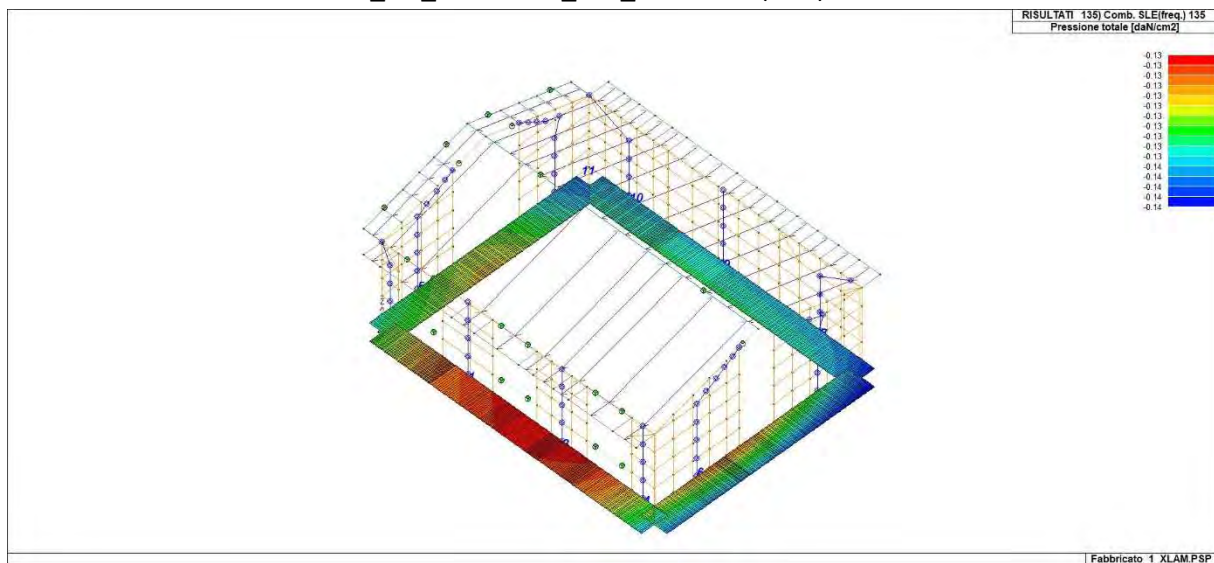
46\_RIS\_PRESSIONI\_106\_Comb. SLE (SLD Danno sism.) 106



46\_RIS\_PRESSIONI\_127\_Comb. SLE(rara) 127

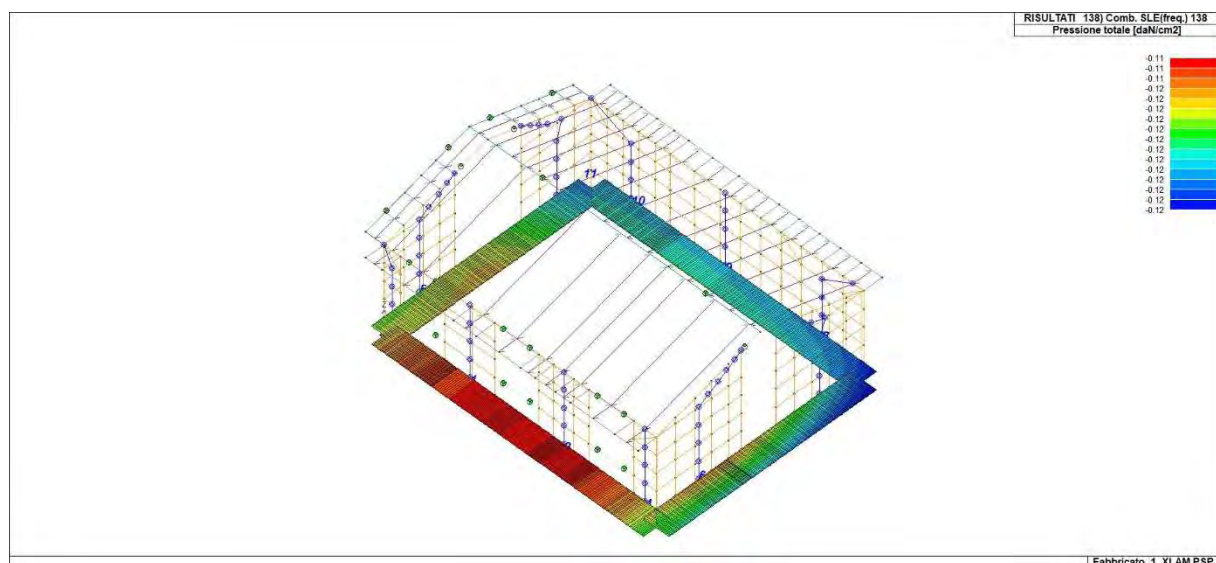


46\_RIS\_PRESSIONI\_130\_Comb. SLE(rara) 130

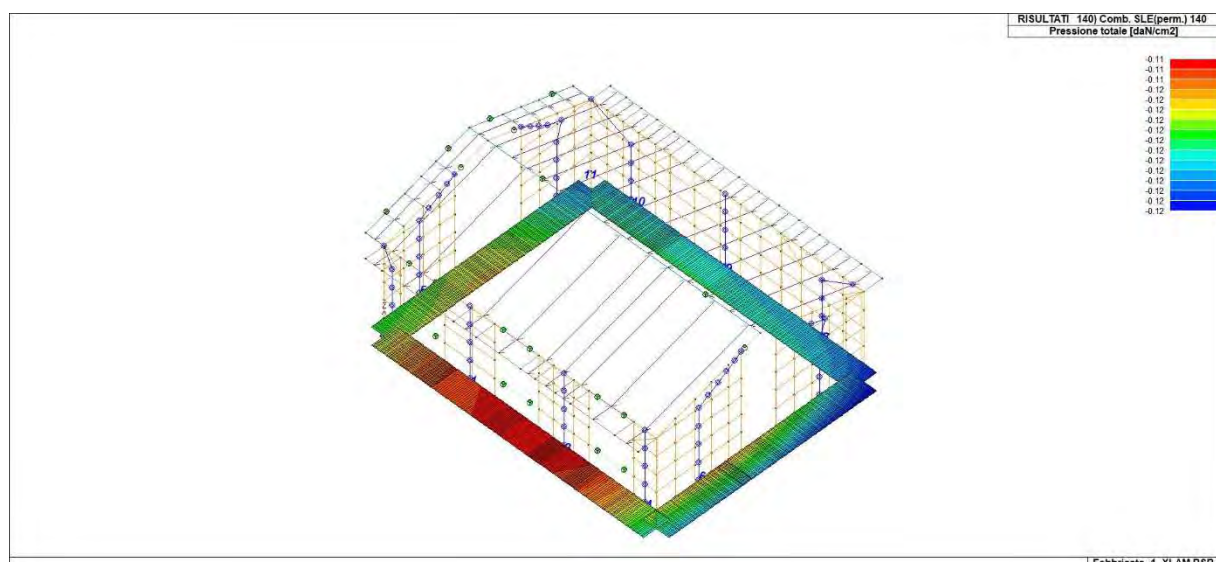


46\_RIS\_PRESSIONI\_135\_Comb. SLE(freq.) 135



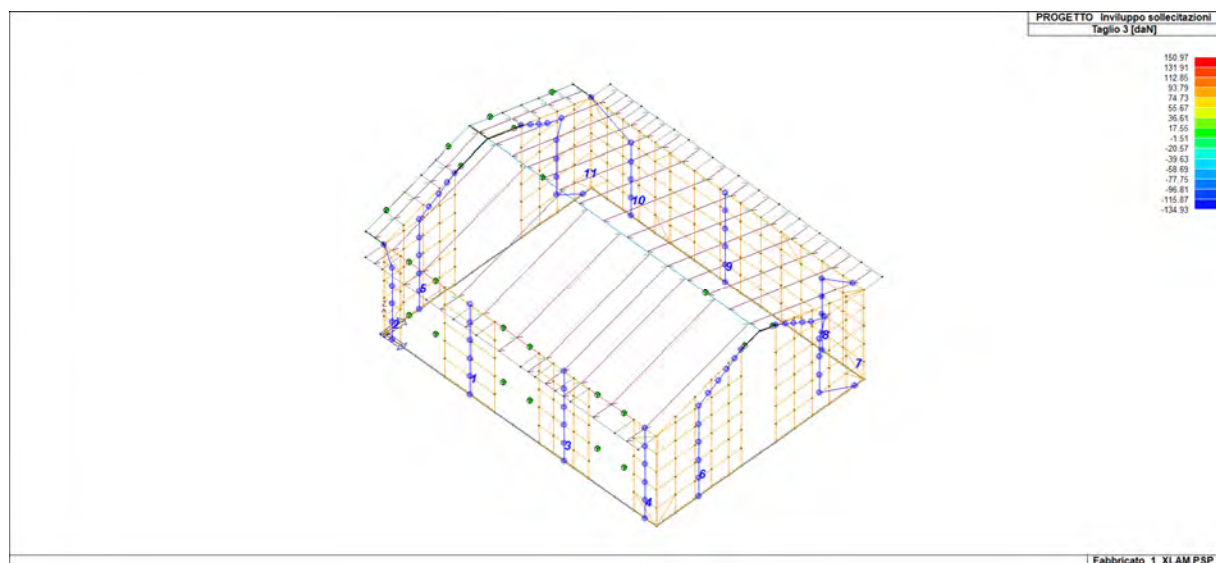
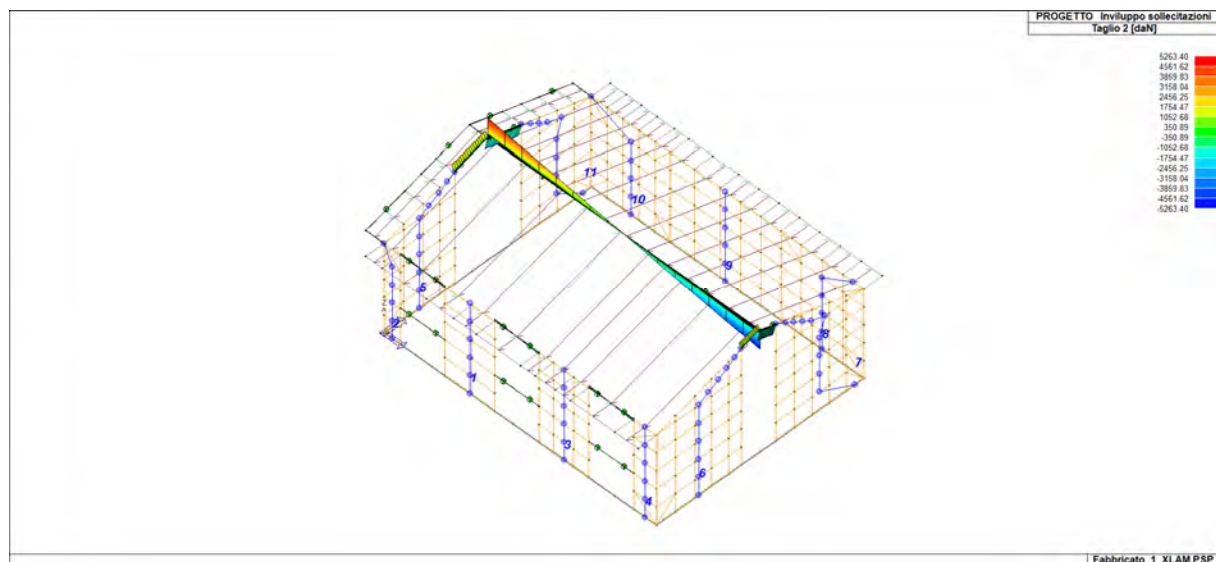
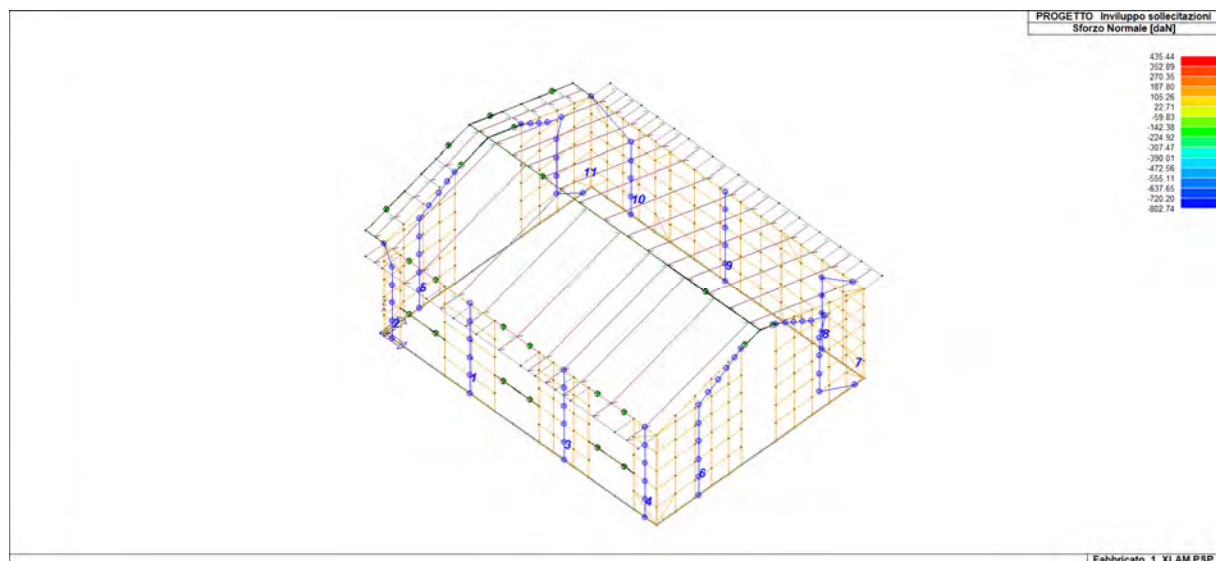


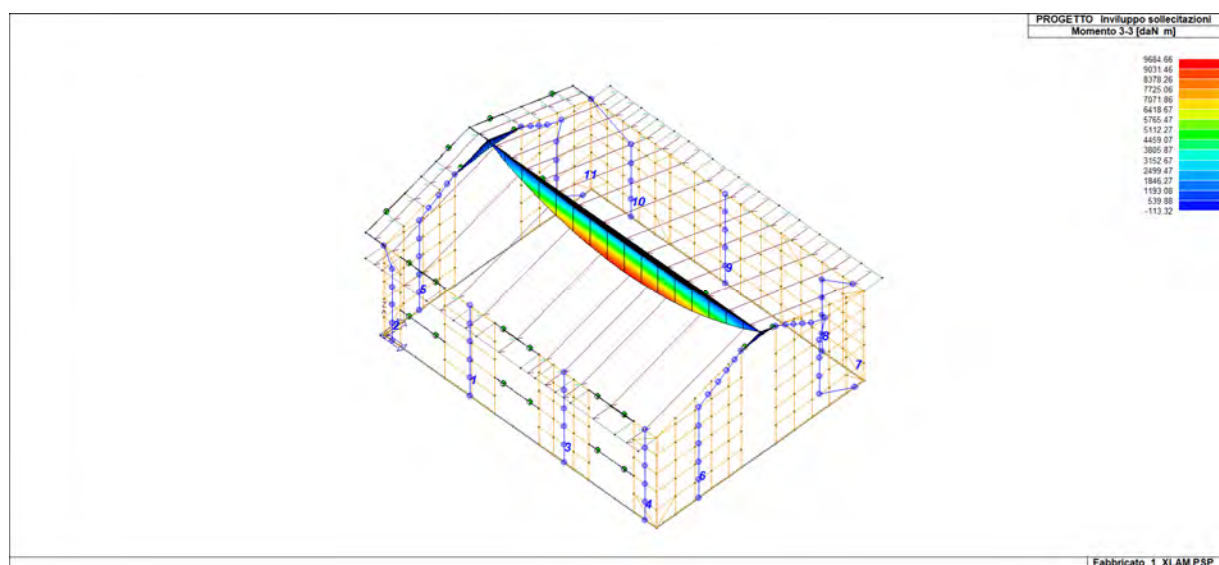
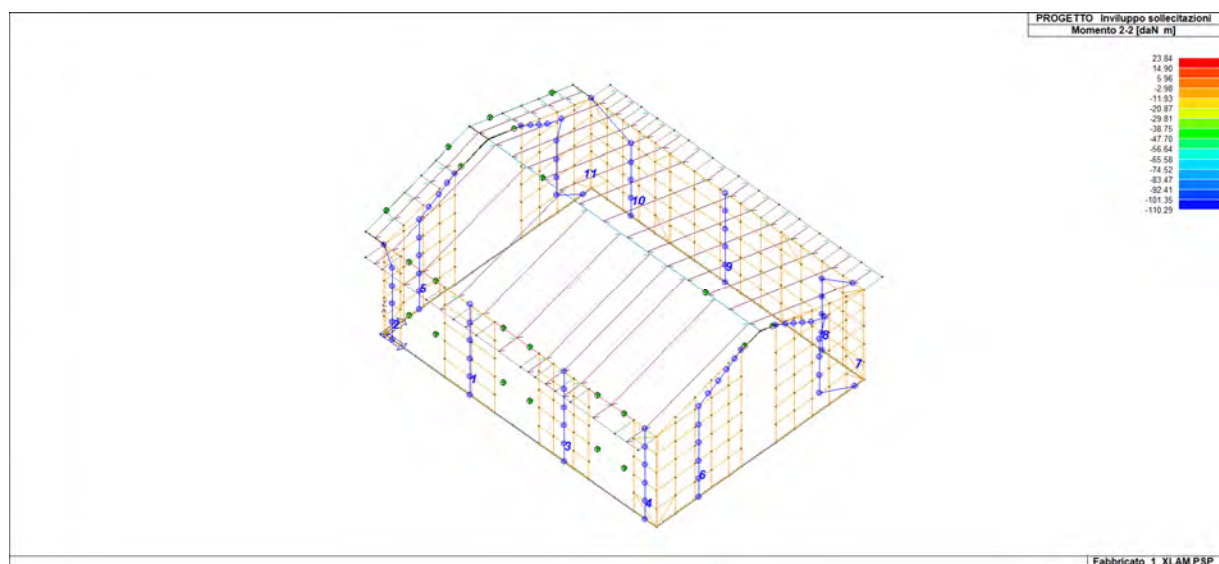
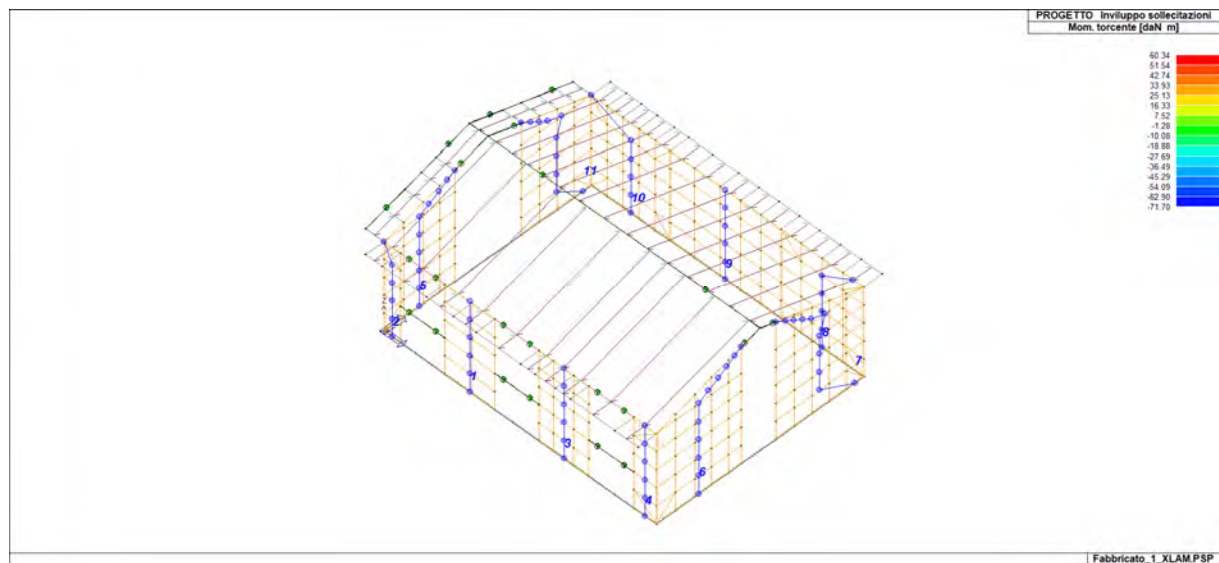
46\_RIS\_PRESSIONI\_138\_Comb. SLE(freq.) 138



46\_RIS\_PRESSIONI\_140\_Comb. SLE(perm.) 140

## PRINCIPALI RISULTATI ELEMENTI TIPO TRAVE

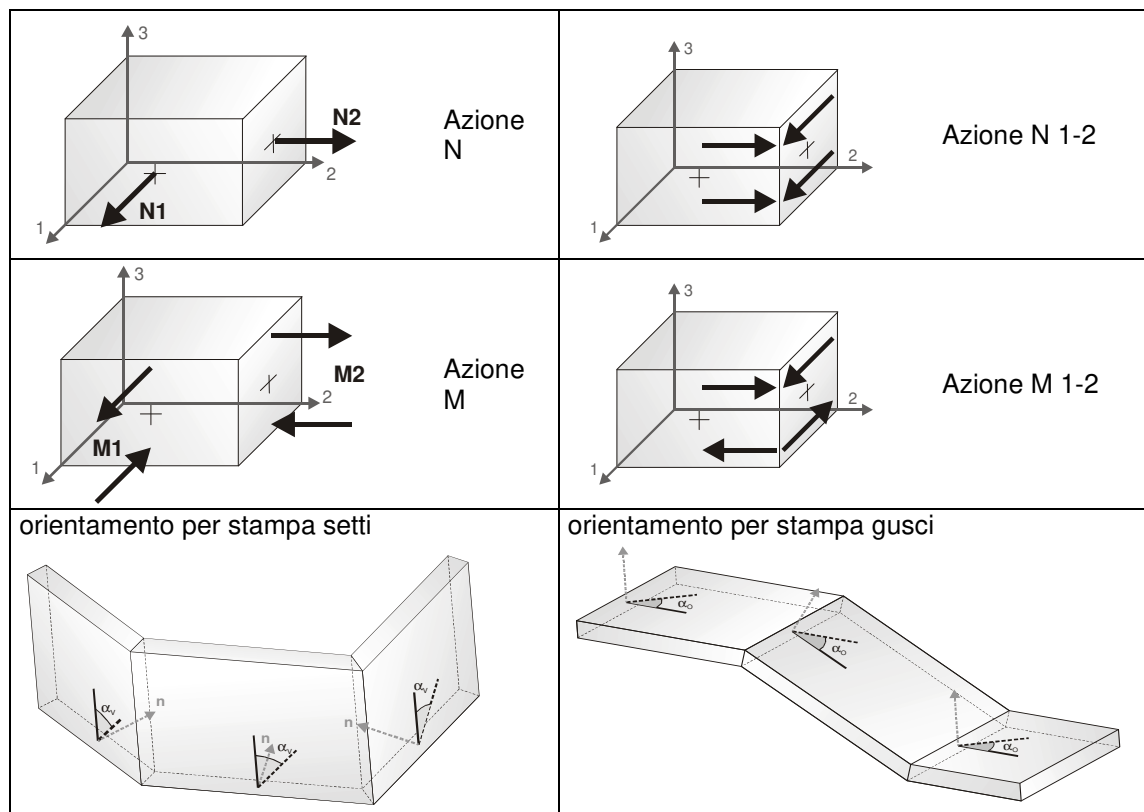




## RISULTATI ELEMENTI TIPO SHELL

Il controllo dei risultati delle analisi condotte, per quanto concerne gli elementi tipo shell, è possibile in relazione alle tabelle sottoriportate.

Per ogni elemento, e per ogni combinazione(o caso di carico) vengono riportati i risultati più significativi.



In particolare vengono riportati in ogni nodo di un elemento per ogni combinazione:

tensione di Von Mises		(valore riassuntivo del complessivo stato di sollecitazione)
N max		sforzo membranale principale massimo
N min		sforzo membranale principale minimo
M max		sforzo flessionale principale massimo
M min		sforzo flessionale principale minimo
N1	N2	sforzi membranali e flessionali in direzione locale 1 e 2
N1-2	M1	dell'elemento (lo sforzo 2-1 è uguale allo sforzo 1-2 per la
M2	M1-2	reciprocità delle tensioni tangenziali)

I suddetti risultati possono a scelta del progettista essere preceduti o sostituiti da valori di sollecitazione non più riferiti al sistema locale dell'elemento ma al sistema globale.

In questo caso gli elementi vengono raggruppati in gruppi (M\_S: macro gusci o macro setti, raggruppati per materiale, spessore, e posizione fisica) per la valutazione dei valori mediati ai nodi appartenenti agli elementi dei gruppi stessi.

I valori di sollecitazione sono, in questo caso, riferiti ad una terna specifica del gruppo ruotata di  $\alpha_o$  attorno all'asse Z per i gusci e ruotata di  $\alpha_v$  attorno alla normale (che per definizione è orizzontale) al piano del setto.

Per i setti, in particolare, se  $\alpha_v$  è zero, l'asse '1-1' rappresenta la verticale e l'asse '2-2' l'orizzontale contenuta nel setto.

Le azioni sui setti possono essere espresse anche con formato macro, cioè riferite all'intero macroelemento.

In particolare vengono riportati per ogni quota Z dei nodi e per ogni combinazione i seguenti valori:

N memb.	Azione membranale complessiva agente sulla parete in direzione Z
---------	--

V memb.	Azione complessiva di taglio agente nel piano del macroelemento
V orto	Azione complessiva di taglio agente in direzione perpendicolare al macroelemento
M memb.	Azione flessionale complessiva agente nel piano del macroelemento
M orto	Azione flessionale complessiva agente in direzione perpendicolare al macroelemento
T	Azione torsionale complessiva agente nel piano orizzontale

Macro	Tipo	Angolo 1-Z (gradi)
2	Setto	0.0

M_S	Cmb	Z cm	N memb. daN	V memb. daN	V orto daN	M memb. daN m	M orto daN m	T daN m
2	8	0.0	1.25e-05	4.71e-06	-12.30	-223.22	-0.11	1.34
2	8	48.70	-0.05	-7.76e-03	18.88	84.52	-0.74	2.48
2	8	97.40	-892.21	91.04	-0.50	-35.77	-9.05e-03	2.16
2	8	146.10	-862.61	-56.51	-0.84	-69.58	-1.43	2.52
2	8	194.80	-791.07	-46.65	6.31	-104.38	1.64	2.63
2	8	243.50	-1.81e-05	5.26e-05	90.94	-378.63	-2.90	-2.83
2	10	0.0	1.32e-05	3.18e-06	-11.38	-205.20	-0.10	1.24
2	10	48.70	-0.05	-7.19e-03	17.68	78.45	-0.69	2.29
2	10	97.40	-826.33	82.96	-0.47	-32.92	-0.01	2.01
2	10	146.10	-806.43	-53.95	-0.80	-65.72	-1.33	2.33
2	10	194.80	-743.33	-46.83	5.80	-99.60	1.50	2.43
2	10	243.50	-1.63e-05	5.06e-05	83.45	-358.32	-2.66	-2.59
2	35	0.0	-1.81e-06	1.38e-05	-40.58	-24.65	-0.61	3.56
2	35	48.70	-5.73e-03	-8.99e-04	9.34	8.23	1.51	4.90
2	35	97.40	-98.86	4.38	-0.30	-5.13	2.84	2.86
2	35	146.10	-96.68	-18.02	-1.13	-13.46	3.79	-1.21
2	35	194.80	-97.92	-22.42	0.18	-21.27	3.88	-5.95
2	35	243.50	-5.73e-06	5.33e-06	67.78	-72.95	-1.56	-4.16
2	38	0.0	7.77e-06	1.19e-05	-1.09	-228.64	0.06	0.35
2	38	48.70	-0.05	-8.03e-03	17.51	97.45	-1.15	1.13
2	38	97.40	-944.57	87.37	-0.45	-34.63	-0.77	1.41
2	38	146.10	-927.60	-62.16	-0.56	-76.02	-2.64	3.06
2	38	194.80	-846.91	-29.91	6.60	-104.72	0.58	4.58
2	38	243.50	-1.77e-05	5.22e-05	78.71	-373.49	-2.68	-1.86
2	52	0.0	-1233.18	196.20	0.80	-60.04	0.10	-0.13
2	52	48.70	34.41	43.01	-3.67	20.23	1.22	0.13
2	52	97.40	-850.31	211.88	-0.45	-76.75	-0.31	0.21
2	52	146.10	-581.57	28.02	4.91	-38.52	-1.82	1.52
2	52	194.80	-421.92	120.29	2.31	-34.16	0.29	2.70
2	52	243.50	-106.16	113.36	27.74	-67.72	2.00	0.91
2	72	0.0	-1342.09	198.57	28.87	-60.04	-0.30	-3.45
2	72	48.70	-263.03	67.80	-3.98	20.23	2.41	-3.36
2	72	97.40	-1005.80	201.00	-3.60	-65.44	-2.24	-1.58
2	72	146.10	-714.94	42.27	5.95	-32.21	-3.82	2.33
2	72	194.80	-512.22	137.23	5.62	-29.03	-0.61	4.85
2	72	243.50	-130.74	142.84	14.11	-67.72	4.11	2.70
2	73	0.0	1342.09	-198.57	-35.02	-60.04	0.25	4.13
2	73	48.70	263.01	-67.80	12.00	20.24	-2.72	4.60
2	73	97.40	566.59	-147.15	3.44	46.42	2.28	2.63
2	73	146.10	340.42	-59.28	-6.23	6.50	3.15	-1.07
2	73	194.80	193.92	-136.04	-2.27	-2.84	1.57	-3.50
2	73	243.50	130.74	-142.84	35.85	-67.72	-5.70	-4.28
2	75	0.0	854.35	-117.63	-39.11	-60.04	0.39	4.60
2	75	48.70	343.22	-55.46	9.14	20.23	-2.41	5.10
2	75	97.40	338.99	-67.98	3.95	16.02	2.54	2.84
2	75	146.10	202.78	-48.04	-4.04	-5.88	2.89	-0.85
2	75	194.80	102.07	-89.44	-2.64	-11.96	1.65	-3.03
2	75	243.50	90.04	-100.63	39.73	-67.72	-4.81	-3.87
2	84	0.0	-842.03	133.97	-0.35	-60.04	0.06	8.13e-03
2	84	48.70	23.47	29.37	-1.21	20.23	0.79	0.28
2	84	97.40	-650.26	153.22	-0.34	-55.42	-0.21	0.31
2	84	146.10	-456.52	16.45	3.26	-30.38	-1.35	1.24
2	84	194.80	-338.57	82.32	2.15	-28.38	0.35	2.05
2	84	243.50	-72.35	77.40	26.53	-67.72	1.04	0.36



2	104	0.0	-916.41	135.58	18.72	-60.04	-0.21	-2.25
2	104	48.70	-179.62	46.29	-1.43	20.23	1.60	-2.10
2	104	97.40	-756.42	145.79	-2.48	-47.70	-1.52	-0.91
2	104	146.10	-547.57	26.17	4.00	-26.06	-2.71	1.79
2	104	194.80	-400.22	93.89	4.39	-24.88	-0.26	3.52
2	104	243.50	-89.14	97.53	17.57	-67.72	2.53	1.59
2	105	0.0	916.41	-135.58	-24.87	-60.04	0.16	2.93
2	105	48.70	179.59	-46.29	9.44	20.23	-1.91	3.33
2	105	97.40	317.21	-91.94	2.32	28.68	1.56	1.97
2	105	146.10	173.05	-43.18	-4.28	0.36	2.04	-0.53
2	105	194.80	81.92	-92.71	-1.04	-6.99	1.22	-2.18
2	105	243.50	89.14	-97.53	32.38	-67.72	-4.12	-3.16
2	107	0.0	583.39	-80.32	-27.60	-60.04	0.25	3.24
2	107	48.70	234.35	-37.87	7.51	20.23	-1.69	3.67
2	107	97.40	161.81	-37.88	2.66	7.92	1.74	2.10
2	107	146.10	79.06	-35.50	-2.81	-8.09	1.86	-0.38
2	107	194.80	19.20	-60.89	-1.26	-13.22	1.28	-1.86
2	107	243.50	61.41	-68.71	34.80	-67.72	-3.55	-2.89
2	115	0.0	8.05e-06	3.82e-06	-8.61	-156.82	-0.08	0.94
2	115	48.70	-0.04	-5.43e-03	13.12	59.04	-0.52	1.73
2	115	97.40	-624.09	64.28	-0.34	-25.12	-3.52e-03	1.51
2	115	146.10	-600.04	-38.80	-0.58	-48.10	-1.00	1.77
2	115	194.80	-548.60	-31.02	4.43	-71.71	1.16	1.84
2	115	243.50	-1.28e-05	3.59e-05	63.96	-261.45	-2.04	-1.99
2	128	0.0	2.20e-06	1.26e-05	-30.82	-79.00	-0.44	2.79
2	128	48.70	-0.02	-2.85e-03	12.01	33.10	0.78	4.02
2	128	97.40	-330.82	24.87	-0.38	-13.09	1.88	2.58
2	128	146.10	-333.38	-34.10	-1.03	-33.33	2.08	-0.04
2	128	194.80	-316.64	-29.88	2.06	-48.74	3.08	-3.17
2	128	243.50	-9.10e-06	2.02e-05	73.02	-167.25	-1.92	-3.64
2	130	0.0	4.88e-06	8.63e-06	-1.13	-160.43	0.04	0.28
2	130	48.70	-0.04	-5.61e-03	12.21	67.67	-0.79	0.84
2	130	97.40	-659.00	61.84	-0.31	-24.36	-0.51	1.01
2	130	146.10	-643.37	-42.57	-0.39	-52.39	-1.81	2.12
2	130	194.80	-585.82	-19.86	4.63	-71.94	0.45	3.14
2	130	243.50	-1.26e-05	3.57e-05	55.80	-258.02	-1.89	-1.34
2	135	0.0	0.0	5.76e-06	-4.17	-77.06	-0.04	0.46
2	135	48.70	-0.02	-2.55e-03	5.79	28.58	-0.22	0.84
2	135	97.40	-296.29	32.12	-0.14	-12.11	0.01	0.72
2	135	146.10	-269.86	-16.20	-0.23	-20.88	-0.47	0.86
2	135	194.80	-238.47	-5.46	2.23	-27.63	0.61	0.90
2	135	243.50	-7.23e-06	1.22e-05	32.78	-106.14	-1.04	-1.03
2	138	0.0	-2.19e-06	6.26e-06	-8.08	-55.32	-0.10	0.77
2	138	48.70	-0.01	-1.78e-03	4.72	18.63	0.07	1.19
2	138	97.40	-203.50	23.92	-0.11	-8.93	0.40	0.84
2	138	146.10	-175.19	-9.77	-0.27	-12.93	0.21	0.39
2	138	194.80	-150.99	-2.48	1.47	-16.65	0.93	-0.21
2	138	243.50	-5.88e-06	6.29e-06	30.69	-68.42	-0.89	-1.24
2	140	0.0	-2.24e-06	5.10e-06	-3.08	-60.04	-0.03	0.34
2	140	48.70	-0.01	-1.91e-03	4.01	20.23	-0.16	0.62
2	140	97.40	-219.60	26.93	-0.08	-9.51	0.02	0.53
2	140	146.10	-187.26	-8.51	-0.14	-12.85	-0.34	0.63
2	140	194.80	-159.15	0.59	1.67	-15.94	0.48	0.67
2	140	243.50	-5.90e-06	6.44e-06	24.98	-67.72	-0.79	-0.79

M\_S

N memb.

V memb.

V orto

M memb.

M orto

T

-1342.09  
1342.09

-198.57  
211.88

-40.58  
90.94

-378.63  
97.45

-5.70  
4.11

-5.95  
5.10

Macro	Tipo	Angolo 1-Z (gradi)
4	Setto	0.0

M\_S

Cmb

Z

N memb.

V memb.

V orto

M memb.

M orto

T

cm

daN

daN

daN

daN m

daN m

daN m

4	23	0.0	4.64e-05	-2.50e-05	-0.40	264.32	-7.88e-03	-0.03
4	23	48.70	-4.75e-06	2.19e-04	-1.61	-31.95	0.17	-0.04
4	23	97.40	-467.12	-103.70	-0.29	68.32	-0.04	-0.04
4	23	146.10	-415.31	-3.62	-0.08	58.68	-0.27	-0.08
4	23	194.80	-341.46	-48.29	0.07	50.80	-0.23	-0.01
4	23	243.50	-6.02e-03	-1.20e-03	-0.81	113.22	0.03	-5.59e-03

4	33	0.0	4.49e-05	-1.31e-05	-76.09	183.47	-1.68	-4.87
4	33	48.70	-4.06e-06	1.52e-04	16.58	-21.37	3.69	-7.58
4	33	97.40	-327.43	-64.54	3.43	47.00	8.58	-3.93
4	33	146.10	-311.09	17.31	-0.93	52.14	8.93	2.43
4	33	194.80	-274.56	-3.06	-2.84	54.70	7.54	10.27
4	33	243.50	-5.46e-03	-8.44e-04	114.00	108.36	-3.01	5.29
4	38	0.0	-5.51e-05	-3.53e-05	21.38	693.36	0.47	1.39
4	38	48.70	-1.72e-05	5.75e-04	-7.24	-134.94	-0.56	2.16
4	38	97.40	-1363.83	-246.88	-2.13	169.62	-2.68	0.98
4	38	146.10	-1350.29	33.40	-0.20	194.73	-3.59	-1.02
4	38	194.80	-1199.16	-65.27	0.93	202.59	-3.14	-3.08
4	38	243.50	-0.02	-3.74e-03	-36.79	457.96	1.00	-1.58
4	63	0.0	1426.37	207.36	39.42	188.88	1.66	-6.07
4	63	48.70	118.06	98.18	66.73	-28.07	-3.49	-6.69
4	63	97.40	447.65	129.22	5.43	-68.20	5.45	-3.74
4	63	146.10	225.17	103.64	-4.80	-7.60	6.79	1.18
4	63	194.80	87.98	180.89	-5.60	5.53	4.49	5.37
4	63	243.50	186.25	115.30	-67.73	85.47	5.04	5.28
4	66	0.0	-1426.37	-207.36	-39.89	188.88	-1.67	6.04
4	66	48.70	-118.06	-98.18	-69.74	-28.07	3.77	6.65
4	66	97.40	-1124.44	-274.79	-5.89	162.20	-5.52	3.67
4	66	146.10	-832.02	-103.62	4.68	92.51	-7.19	-1.28
4	66	194.80	-591.71	-239.48	5.69	71.64	-4.85	-5.37
4	66	243.50	-186.26	-115.30	66.64	85.47	-5.00	-5.28
4	69	0.0	899.03	142.51	44.31	188.88	1.93	-6.75
4	69	48.70	246.57	85.55	58.40	-28.07	-2.90	-7.43
4	69	97.40	195.47	52.93	7.27	-8.69	6.02	-4.10
4	69	146.10	71.78	68.13	-4.39	19.90	6.10	0.97
4	69	194.80	-9.70	104.97	-4.23	24.02	4.00	4.74
4	69	243.50	119.18	77.88	-60.19	85.47	4.48	4.67
4	95	0.0	973.92	141.58	26.78	188.88	1.13	-4.15
4	95	48.70	80.59	67.03	45.04	-28.07	-2.34	-4.56
4	95	97.40	198.33	65.15	3.62	-31.66	3.70	-2.56
4	95	146.10	57.47	70.77	-3.29	8.28	4.56	0.78
4	95	194.80	-19.87	114.23	-3.80	16.02	3.00	3.66
4	95	243.50	127.02	78.73	-46.35	85.47	3.44	3.60
4	98	0.0	-973.92	-141.58	-27.25	188.88	-1.14	4.11
4	98	48.70	-80.59	-67.03	-48.06	-28.07	2.62	4.52
4	98	97.40	-875.12	-210.72	-4.08	125.66	-3.77	2.49
4	98	146.10	-664.32	-70.75	3.16	76.63	-4.96	-0.89
4	98	194.80	-483.86	-172.82	3.90	61.15	-3.36	-3.66
4	98	243.50	-127.03	-78.73	45.26	85.47	-3.40	-3.60
4	101	0.0	613.93	97.32	30.11	188.88	1.31	-4.61
4	101	48.70	168.35	58.44	39.36	-28.07	-1.94	-5.07
4	101	97.40	26.18	13.07	4.87	8.97	4.09	-2.81
4	101	146.10	-47.21	46.52	-3.01	27.05	4.09	0.64
4	101	194.80	-86.51	62.39	-2.87	28.64	2.67	3.23
4	101	243.50	81.34	53.18	-41.20	85.47	3.06	3.19
4	122	0.0	3.54e-05	-1.90e-05	-0.30	201.40	-5.83e-03	-0.02
4	122	48.70	-3.60e-06	1.67e-04	-1.27	-25.04	0.13	-0.03
4	122	97.40	-356.53	-78.83	-0.22	51.81	-0.03	-0.03
4	122	146.10	-317.33	-2.41	-0.06	44.78	-0.21	-0.06
4	122	194.80	-261.22	-36.10	0.06	39.01	-0.18	-8.02e-03
4	122	243.50	-4.62e-03	-9.15e-04	-0.61	86.88	0.02	-3.55e-03
4	127	0.0	3.44e-05	-1.11e-05	-50.76	147.50	-1.12	-3.25
4	127	48.70	-3.15e-06	1.22e-04	10.85	-17.99	2.48	-5.05
4	127	97.40	-263.41	-52.73	2.25	37.60	5.72	-2.62
4	127	146.10	-247.85	11.54	-0.63	40.42	5.92	1.61
4	127	194.80	-216.62	-5.95	-1.89	41.61	5.01	6.85
4	127	243.50	-4.25e-03	-6.77e-04	75.92	83.64	-2.00	3.53
4	130	0.0	-3.22e-05	-2.59e-05	14.22	487.42	0.31	0.92
4	130	48.70	-1.19e-05	4.05e-04	-5.03	-93.71	-0.35	1.44
4	130	97.40	-954.34	-174.29	-1.45	119.35	-1.79	0.65
4	130	146.10	-940.65	22.27	-0.14	135.48	-2.42	-0.69
4	130	194.80	-833.02	-47.42	0.62	140.20	-2.12	-2.06
4	130	243.50	-0.02	-2.61e-03	-24.60	316.70	0.67	-1.05
4	135	0.0	2.14e-05	-1.88e-05	-0.38	243.40	-7.28e-03	-0.03
4	135	48.70	-4.71e-06	2.03e-04	-1.55	-39.72	0.17	-0.04
4	135	97.40	-451.42	-90.73	-0.33	60.37	-0.06	-0.06
4	135	146.10	-423.08	5.92	-0.11	60.90	-0.28	-0.08
4	135	194.80	-362.93	-30.07	0.04	59.32	-0.26	-2.56e-03
4	135	243.50	-6.88e-03	-1.19e-03	-0.81	131.31	0.03	2.02e-04
4	137	0.0	3.40e-05	-1.79e-05	-0.25	191.39	-4.65e-03	-0.02
4	137	48.70	-3.36e-06	1.60e-04	-1.46	-27.47	0.14	-0.02

4	137	97.40	-342.02	-73.99	-0.23	47.96	-0.04	-0.03
4	137	146.10	-306.21	-0.47	-0.06	42.92	-0.20	-0.05
4	137	194.80	-253.74	-30.66	0.05	38.67	-0.18	9.73e-04
4	137	243.50	-4.55e-03	-8.70e-04	-0.56	85.75	0.02	3.28e-04
4	138	0.0	3.38e-05	-1.63e-05	-10.34	180.61	-0.23	-0.67
4	138	48.70	-3.27e-06	1.51e-04	0.96	-26.06	0.61	-1.03
4	138	97.40	-323.40	-68.77	0.26	45.12	1.11	-0.55
4	138	146.10	-292.31	2.32	-0.18	42.05	1.02	0.28
4	138	194.80	-244.82	-24.63	-0.34	39.19	0.86	1.37
4	138	243.50	-4.47e-03	-8.23e-04	14.75	85.10	-0.38	0.71
4	140	0.0	3.36e-05	-1.76e-05	-0.24	188.88	-4.36e-03	-0.02
4	140	48.70	-3.30e-06	1.58e-04	-1.51	-28.07	0.14	-0.02
4	140	97.40	-338.39	-72.78	-0.23	47.00	-0.04	-0.03
4	140	146.10	-303.42	0.01	-0.06	42.45	-0.20	-0.05
4	140	194.80	-251.86	-29.30	0.05	38.58	-0.18	3.22e-03
4	140	243.50	-4.53e-03	-8.59e-04	-0.54	85.47	0.02	1.30e-03

M_S	N memb.	V memb.	V orto	M memb.	M orto	T
	-1426.37	-274.79	-76.09	-134.94	-7.19	-7.58
	1426.37	207.36	114.00	693.36	8.93	10.27

Macro	Tipo	Angolo 1-Z (gradi)
5	Setto	0.0

M_S	Cmb	Z	N memb.	V memb.	V orto	M memb.	M orto	T
		cm	daN	daN	daN	daN m	daN m	daN m
5	12	0.0	-2026.67	398.76	111.61	-435.53	0.50	-35.58
5	12	48.70	-2026.67	398.76	123.55	-484.47	48.80	-36.16
5	12	97.40	-2293.70	482.89	60.23	-618.91	80.13	-19.12
5	12	146.10	-2267.01	482.65	19.37	-810.76	89.56	0.06
5	12	194.80	-2243.21	487.36	-7.31	-1002.16	86.00	17.74
5	12	243.50	-2191.05	558.65	-72.46	-1258.76	50.71	28.36
5	12	259.69	-1708.56	49.82	-129.28	-975.36	25.49	10.80
5	12	275.88	-1568.48	-57.08	-84.44	-540.83	10.01	5.95
5	12	289.76	-1286.75	-96.50	-33.16	-182.78	1.98	2.45
5	28	0.0	-3209.75	532.95	-0.16	-787.34	0.03	-0.55
5	28	48.70	-3209.74	532.95	-0.65	-836.74	-0.29	-0.66
5	28	97.40	-3593.34	631.20	-2.63	-1040.88	-1.66	-0.51
5	28	146.10	-3499.77	640.28	-3.80	-1373.04	-3.51	0.66
5	28	194.80	-3451.60	657.05	13.72	-1670.22	3.17	1.75
5	28	243.50	-3399.31	792.41	-6.41	-2044.85	0.05	-0.99
5	28	259.69	-2700.31	17.96	0.28	-1559.77	-0.30	-0.08
5	28	275.88	-2477.24	-125.74	0.86	-866.04	-0.03	0.21
5	28	289.76	-2038.44	-165.85	0.14	-292.92	0.05	0.18
5	38	0.0	-2996.66	678.82	-0.48	-490.46	5.20e-03	-0.86
5	38	48.70	-2996.66	678.82	-0.77	-571.17	-0.59	-0.97
5	38	97.40	-3465.83	856.54	-2.76	-838.06	-2.03	-0.66
5	38	146.10	-3414.18	851.49	-3.95	-1233.29	-3.95	0.64
5	38	194.80	-3405.23	853.72	13.81	-1588.99	2.77	1.90
5	38	243.50	-3386.32	942.00	-5.65	-2001.08	0.02	-0.72
5	38	259.69	-2698.02	115.74	0.35	-1535.03	-0.23	0.12
5	38	275.88	-2478.87	-70.98	0.71	-851.70	-0.01	0.27
5	38	289.76	-2033.70	-146.31	0.08	-287.93	0.06	0.23
5	45	0.0	-607.78	240.91	-0.71	88.80	-0.04	-0.54
5	45	48.70	-607.78	240.91	-0.34	62.80	-0.59	-0.51
5	45	97.40	-750.24	336.35	-0.28	-27.03	-0.74	-0.20
5	45	146.10	-738.12	328.44	-0.59	-145.78	-1.03	0.14
5	45	194.80	-732.45	321.97	2.96	-255.23	0.42	0.45
5	45	243.50	-716.96	305.77	-0.91	-364.01	-0.02	-0.07
5	45	259.69	-542.92	99.87	0.26	-288.86	0.01	0.16
5	45	275.88	-502.06	29.14	0.04	-158.73	8.62e-03	0.09
5	45	289.76	-405.14	-13.65	-0.01	-53.39	0.02	0.08
5	52	0.0	-115.78	400.93	66.10	184.84	7.55	-15.83
5	52	48.70	-127.90	401.22	-9.69	190.09	4.49	-14.26
5	52	97.40	-187.88	536.03	32.47	-26.50	19.99	-7.89
5	52	146.10	-381.42	522.54	0.79	-51.75	27.00	-0.97
5	52	194.80	-468.58	504.85	4.47	-163.92	28.84	7.02
5	52	243.50	-569.11	420.35	-24.13	-241.89	24.60	11.37
5	52	259.69	-468.72	195.14	-40.48	-219.46	8.53	6.26
5	52	275.88	-383.65	52.28	-25.17	-134.39	5.74	3.02

5	52	289.76	-289.81	-3.27	-11.64	-52.15	2.84	1.08
5	53	0.0	-1499.34	-157.58	-67.23	-554.77	-7.62	15.29
5	53	48.70	-1487.21	-157.87	8.98	-566.19	-5.23	13.80
5	53	97.40	-1565.49	-247.75	-32.73	-422.38	-20.87	7.82
5	53	146.10	-1276.06	-234.36	-1.79	-523.09	-28.37	1.36
5	53	194.80	-1107.70	-213.06	1.34	-524.69	-27.38	-6.29
5	53	243.50	-916.73	-80.51	21.16	-594.99	-24.59	-11.86
5	53	259.69	-648.55	-180.03	40.74	-421.57	-8.63	-6.24
5	53	275.88	-642.57	-99.88	25.48	-219.28	-5.75	-2.92
5	53	289.76	-550.34	-63.20	11.69	-67.21	-2.82	-0.99
5	72	0.0	-52.82	668.93	31.08	748.05	1.81	-7.77
5	72	48.70	-195.19	659.95	-18.77	842.84	-0.36	-6.87
5	72	97.40	-223.15	933.26	15.78	457.33	5.44	-3.21
5	72	146.10	-441.19	897.86	-3.94	271.40	4.73	-0.04
5	72	194.80	-569.76	862.89	7.72	21.93	5.60	3.90
5	72	243.50	-676.26	699.46	-8.91	-195.88	9.60	5.44
5	72	259.69	-621.37	370.24	-15.44	-242.05	2.54	3.13
5	72	275.88	-489.61	127.48	-8.14	-147.19	1.71	1.51
5	72	289.76	-363.42	22.17	-3.74	-55.23	0.86	0.59
5	84	0.0	-335.40	312.32	44.93	67.50	5.13	-10.88
5	84	48.70	-343.68	312.52	-6.74	70.11	2.94	-9.80
5	84	97.40	-406.59	411.69	22.14	-89.35	13.49	-5.39
5	84	146.10	-523.60	402.44	0.37	-126.60	18.20	-0.60
5	84	194.80	-570.33	390.96	3.98	-221.32	19.91	4.91
5	84	243.50	-624.65	340.91	-16.93	-298.22	16.78	7.68
5	84	259.69	-497.85	135.63	-27.57	-251.81	5.81	4.27
5	84	275.88	-425.32	28.11	-17.13	-147.99	3.92	2.07
5	84	289.76	-331.66	-12.80	-7.93	-54.56	1.94	0.75
5	85	0.0	-1279.72	-68.96	-46.07	-437.43	-5.20	10.35
5	85	48.70	-1271.43	-69.17	6.03	-446.22	-3.68	9.34
5	85	97.40	-1346.78	-123.41	-22.41	-359.54	-14.38	5.32
5	85	146.10	-1133.88	-114.27	-1.37	-448.24	-19.57	0.98
5	85	194.80	-1005.95	-99.17	1.83	-467.28	-18.45	-4.18
5	85	243.50	-861.19	-1.08	13.95	-538.66	-16.77	-8.17
5	85	259.69	-619.42	-120.52	27.84	-389.22	-5.91	-4.25
5	85	275.88	-600.91	-75.71	17.43	-205.68	-3.93	-1.98
5	85	289.76	-508.49	-53.67	7.98	-64.79	-1.92	-0.66
5	104	0.0	-292.22	495.35	21.03	452.13	1.22	-5.39
5	104	48.70	-389.44	489.22	-12.94	515.88	-0.37	-4.76
5	104	97.40	-430.44	682.98	10.74	241.08	3.57	-2.20
5	104	146.10	-564.13	658.78	-2.85	94.14	3.01	0.04
5	104	194.80	-639.10	635.48	6.19	-94.28	4.05	2.78
5	104	243.50	-697.54	531.51	-6.55	-266.58	6.55	3.64
5	104	259.69	-601.62	255.21	-10.50	-267.04	1.72	2.14
5	104	275.88	-497.21	79.48	-5.51	-156.66	1.16	1.04
5	104	289.76	-381.58	4.58	-2.54	-56.66	0.59	0.42
5	117	0.0	-1458.79	282.06	74.33	-315.02	0.33	-23.76
5	117	48.70	-1458.78	282.06	82.32	-348.05	32.48	-24.14
5	117	97.40	-1646.02	341.14	40.13	-442.53	53.36	-12.75
5	117	146.10	-1621.84	340.98	12.85	-578.83	59.62	0.07
5	117	194.80	-1600.56	344.36	-4.49	-714.01	57.43	11.87
5	117	243.50	-1559.76	395.09	-48.51	-894.96	33.81	18.87
5	117	259.69	-1213.52	34.22	-86.17	-692.97	16.99	7.20
5	117	275.88	-1114.07	-41.23	-56.28	-384.13	6.67	3.97
5	117	289.76	-913.84	-68.76	-22.10	-129.81	1.32	1.64
5	125	0.0	-2247.50	371.53	-0.18	-549.55	0.01	-0.40
5	125	48.70	-2247.50	371.53	-0.48	-582.90	-0.24	-0.47
5	125	97.40	-2512.45	440.02	-1.77	-723.85	-1.17	-0.35
5	125	146.10	-2443.68	446.06	-2.60	-953.68	-2.43	0.47
5	125	194.80	-2406.15	457.48	9.53	-1159.38	2.21	1.21
5	125	243.50	-2365.26	550.93	-4.47	-1419.03	0.03	-0.69
5	125	259.69	-1874.69	12.98	0.20	-1082.58	-0.21	-0.05
5	125	275.88	-1719.91	-87.00	0.59	-600.94	-0.02	0.15
5	125	289.76	-1414.97	-114.99	0.09	-203.23	0.04	0.13
5	130	0.0	-2105.45	468.77	-0.40	-351.63	-1.08e-03	-0.61
5	130	48.70	-2105.45	468.77	-0.56	-405.85	-0.44	-0.68
5	130	97.40	-2427.45	590.24	-1.86	-588.63	-1.41	-0.45
5	130	146.10	-2386.62	586.87	-2.70	-860.51	-2.72	0.45
5	130	194.80	-2375.24	588.60	9.59	-1105.23	1.95	1.32
5	130	243.50	-2356.61	650.65	-3.96	-1389.84	0.02	-0.51
5	130	259.69	-1873.16	78.17	0.25	-1066.09	-0.16	0.08
5	130	275.88	-1720.99	-50.50	0.49	-591.38	-7.91e-03	0.19
5	130	289.76	-1411.81	-101.97	0.06	-199.91	0.04	0.16
5	132	0.0	-674.38	201.17	-0.66	-2.45	-0.04	-0.45

5	132	48.70	-674.37	201.17	-0.34	-20.82	-0.52	-0.42
5	132	97.40	-792.39	272.28	-0.23	-92.83	-0.64	-0.14
5	132	146.10	-768.33	266.99	-0.56	-193.00	-0.91	0.16
5	132	194.80	-751.02	263.28	2.94	-284.92	0.52	0.42
5	132	243.50	-725.62	260.49	-1.10	-382.15	-0.01	-0.13
5	132	259.69	-548.16	69.10	0.21	-299.41	-9.42e-03	0.11
5	132	275.88	-505.74	11.49	0.08	-164.77	3.91e-03	0.08
5	132	289.76	-410.12	-20.18	-6.67e-04	-55.49	0.02	0.07
5	135	0.0	-1083.12	181.56	-0.52	-240.20	-0.03	-0.31
5	135	48.70	-1083.12	181.56	-0.40	-251.68	-0.37	-0.30
5	135	97.40	-1196.95	217.98	-0.47	-313.07	-0.61	-0.10
5	135	146.10	-1147.57	217.90	-0.93	-413.37	-1.07	0.25
5	135	194.80	-1110.02	220.35	4.24	-503.61	1.00	0.55
5	135	243.50	-1067.73	255.20	-2.03	-617.07	9.64e-03	-0.31
5	135	259.69	-822.80	14.29	0.15	-472.16	-0.08	0.01
5	135	275.88	-755.57	-33.37	0.23	-261.19	-7.11e-03	0.07
5	135	289.76	-619.62	-48.55	0.04	-88.23	0.02	0.06
5	136	0.0	-800.02	123.81	14.39	-183.36	0.04	-4.94
5	136	48.70	-800.02	123.81	16.20	-188.24	6.20	-4.98
5	136	97.40	-870.42	146.62	8.09	-223.74	10.40	-2.54
5	136	146.10	-827.95	146.56	2.39	-282.73	11.57	0.14
5	136	194.80	-789.69	148.36	0.76	-338.59	11.94	2.57
5	136	243.50	-743.88	172.31	-10.62	-414.43	6.76	3.61
5	136	259.69	-557.53	9.52	-17.13	-319.19	3.37	1.45
5	136	275.88	-512.07	-22.50	-11.17	-176.12	1.33	0.82
5	136	289.76	-419.06	-32.68	-4.40	-59.43	0.27	0.35
5	139	0.0	-780.92	137.57	-0.58	-148.46	-0.04	-0.30
5	139	48.70	-780.92	137.57	-0.35	-154.61	-0.40	-0.27
5	139	97.40	-859.83	169.77	-0.15	-198.12	-0.48	-0.06
5	139	146.10	-816.66	168.67	-0.51	-268.53	-0.73	0.19
5	139	194.80	-780.72	169.37	2.91	-332.43	0.69	0.38
5	139	243.50	-739.46	188.03	-1.41	-411.18	1.17e-03	-0.22
5	139	259.69	-556.54	19.86	0.15	-316.30	-0.04	0.03
5	139	275.88	-511.64	-16.74	0.14	-174.42	-3.61e-03	0.05
5	139	289.76	-418.09	-30.62	0.02	-58.84	0.01	0.05
5	140	0.0	-807.56	121.68	-0.57	-184.96	-0.03	-0.27
5	140	48.70	-807.56	121.68	-0.36	-188.05	-0.37	-0.23
5	140	97.40	-876.68	144.14	-0.13	-224.44	-0.44	-0.03
5	140	146.10	-828.74	144.09	-0.50	-287.42	-0.68	0.19
5	140	194.80	-788.14	145.90	2.90	-344.30	0.73	0.36
5	140	243.50	-742.92	169.92	-1.49	-418.44	5.06e-03	-0.24
5	140	259.69	-558.63	7.55	0.13	-320.52	-0.05	9.91e-03
5	140	275.88	-513.11	-23.80	0.15	-176.84	-5.49e-03	0.05
5	140	289.76	-420.08	-33.23	0.03	-59.68	0.01	0.04

M_S	N memb.	V memb.	V orto	M memb.	M orto	T
	-3593.34	-247.75	-129.28	-2044.85	-28.37	-36.16
	-52.82	942.00	123.55	842.84	89.56	28.36

Macro	Tipo	Angolo 1-Z (gradi)
6	Setto	0.0

M_S	Cmb	Z	N memb.	V memb.	V orto	M memb.	M orto	T
		cm	daN	daN	daN	daN m	daN m	daN m
6	18	0.0	-2438.16	725.11	1.44	-500.46	0.01	2.46
6	18	48.70	-2438.16	725.11	1.72	-700.54	1.32	2.79
6	18	97.40	-2733.56	898.86	4.52	-980.66	3.68	2.15
6	18	146.10	-2657.49	899.42	4.98	-1405.71	6.11	0.46
6	18	194.80	-2660.56	899.88	-4.59	-1739.92	3.87	-2.09
6	18	243.50	-2690.49	901.66	-7.64	-2044.02	0.15	-2.96
6	18	259.69	-2392.50	355.26	0.65	-1596.98	-0.19	-1.29
6	18	275.88	-2270.30	195.20	0.31	-1029.77	-0.18	-0.71
6	18	289.76	-2152.34	102.13	0.40	-576.37	-0.14	-0.45
6	18	303.63	-1675.79	-33.69	0.39	-132.37	-0.05	-0.17
6	28	0.0	-2535.27	633.77	1.09	-641.52	-5.61e-03	2.22
6	28	48.70	-2535.27	633.77	1.51	-807.94	1.08	2.55
6	28	97.40	-2795.10	778.02	4.40	-1059.31	3.38	2.04
6	28	146.10	-2698.48	789.75	4.94	-1454.57	5.78	0.47
6	28	194.80	-2679.71	802.88	-4.20	-1766.66	3.74	-1.97
6	28	243.50	-2685.83	810.75	-7.40	-2053.86	0.14	-2.84
6	28	259.69	-2380.90	301.19	0.73	-1612.00	-0.18	-1.19
6	28	275.88	-2259.23	153.88	0.29	-1038.31	-0.15	-0.64
6	28	289.76	-2145.71	77.95	0.32	-580.10	-0.13	-0.42
6	28	303.63	-1674.34	-42.23	0.36	-133.33	-0.05	-0.16
6	38	0.0	-2353.46	802.93	1.18	-329.34	-2.13e-03	2.57

6	38	48.70	-2353.46	802.93	1.56	-552.32	1.24	2.95
6	38	97.40	-2686.26	1011.24	4.81	-857.51	3.75	2.33
6	38	146.10	-2624.86	1006.22	5.01	-1317.73	6.19	0.59
6	38	194.80	-2645.02	1000.39	-4.70	-1681.23	3.90	-1.98
6	38	243.50	-2692.19	998.96	-7.61	-2012.89	0.20	-2.84
6	38	259.69	-2394.54	416.07	0.43	-1572.01	-0.19	-1.27
6	38	275.88	-2271.96	240.96	0.26	-1014.91	-0.19	-0.72
6	38	289.76	-2149.28	127.87	0.44	-569.38	-0.15	-0.45
6	38	303.63	-1669.27	-24.96	0.41	-130.65	-0.05	-0.18
6	45	0.0	-502.80	287.39	0.55	125.16	0.02	0.98
6	45	48.70	-502.80	287.39	0.46	46.34	0.57	1.08
6	45	97.40	-596.86	379.49	1.29	-43.52	1.24	0.77
6	45	146.10	-568.61	370.35	1.08	-179.11	1.77	0.22
6	45	194.80	-563.14	359.99	-1.61	-283.43	0.98	-0.45
6	45	243.50	-568.31	354.94	-1.81	-373.02	0.10	-0.61
6	45	259.69	-479.51	176.05	-0.19	-270.16	-0.04	-0.35
6	45	275.88	-455.55	120.07	0.03	-174.54	-0.08	-0.24
6	45	289.76	-421.30	68.08	0.22	-99.41	-0.05	-0.12
6	45	303.63	-317.62	10.89	0.13	-22.51	-0.02	-0.05
6	47	0.0	-1307.21	-132.72	76.12	-442.74	11.17	-16.04
6	47	48.70	-1335.60	-136.97	16.20	-452.93	9.71	-14.71
6	47	97.40	-1391.19	-196.50	37.61	-287.18	30.14	-9.14
6	47	146.10	-1097.65	-170.50	10.30	-450.56	41.64	-2.13
6	47	194.80	-913.96	-138.44	-1.69	-504.19	42.96	5.43
6	47	243.50	-707.57	-126.22	-32.81	-599.37	34.48	10.50
6	47	259.69	-531.37	-122.84	-54.17	-432.17	13.26	6.58
6	47	275.88	-531.82	-102.57	-39.27	-269.57	10.45	3.71
6	47	289.76	-531.01	-51.88	-24.35	-142.13	7.28	1.80
6	47	303.63	-427.19	-29.21	-10.45	-29.97	3.30	0.57
6	50	0.0	-31.95	436.03	-74.92	117.66	-11.13	17.38
6	50	48.70	-3.56	440.28	-15.14	57.06	-8.79	16.16
6	50	97.40	-15.19	564.07	-35.78	-196.04	-28.24	10.12
6	50	146.10	-193.12	538.41	-8.26	-190.23	-38.75	2.29
6	50	194.80	-297.61	506.58	-0.73	-252.37	-41.26	-6.42
6	50	243.50	-441.96	495.00	29.47	-253.50	-34.40	-11.83
6	50	259.69	-429.57	262.82	54.37	-202.09	-13.34	-7.20
6	50	275.88	-381.54	180.75	39.43	-135.65	-10.55	-4.08
6	50	289.76	-329.75	94.80	24.60	-83.65	-7.35	-2.01
6	50	303.63	-237.07	18.05	10.63	-21.67	-3.32	-0.66
6	66	0.0	-3.57	738.08	-30.70	699.82	-2.67	8.04
6	66	48.70	-51.80	730.65	5.66	707.24	-1.01	7.45
6	66	97.40	-61.26	965.30	-14.16	291.21	-6.55	4.48
6	66	146.10	-267.47	919.87	0.67	144.76	-9.33	1.04
6	66	194.80	-405.34	872.91	-6.12	-53.83	-10.45	-3.16
6	66	243.50	-581.33	832.91	9.29	-186.94	-9.88	-3.75
6	66	259.69	-590.34	463.20	17.04	-220.84	-4.53	-2.85
6	66	275.88	-500.58	316.14	12.50	-148.80	-4.00	-1.87
6	66	289.76	-414.97	162.40	7.86	-91.03	-2.94	-0.90
6	66	303.63	-288.65	37.30	3.35	-22.89	-1.32	-0.31
6	79	0.0	-1104.82	-42.48	52.12	-353.81	7.63	-10.72
6	79	48.70	-1124.21	-45.38	11.19	-371.98	6.77	-9.80
6	79	97.40	-1172.79	-75.84	25.92	-272.65	20.85	-6.08
6	79	146.10	-954.00	-58.03	7.33	-409.16	28.85	-1.43
6	79	194.80	-815.97	-36.18	-1.53	-464.10	29.56	3.54
6	79	243.50	-665.18	-27.78	-22.90	-544.23	23.52	6.95
6	79	259.69	-514.92	-61.70	-36.91	-395.48	9.03	4.38
6	79	275.88	-507.69	-57.65	-26.75	-248.22	7.11	2.47
6	79	289.76	-498.79	-28.63	-16.56	-132.81	4.95	1.19
6	79	303.63	-396.83	-21.77	-7.10	-28.65	2.25	0.38
6	82	0.0	-234.34	345.79	-50.92	28.72	-7.58	12.06
6	82	48.70	-214.95	348.69	-10.14	-23.88	-5.84	11.24
6	82	97.40	-233.59	443.41	-24.08	-210.57	-18.96	7.05
6	82	146.10	-336.76	425.94	-5.29	-231.63	-25.96	1.59
6	82	194.80	-395.59	404.32	-0.90	-292.45	-27.86	-4.54
6	82	243.50	-484.35	396.56	19.56	-308.63	-23.44	-8.28
6	82	259.69	-446.01	201.69	37.11	-238.78	-9.11	-5.01
6	82	275.88	-405.67	135.83	26.91	-157.00	-7.21	-2.83
6	82	289.76	-361.96	71.55	16.81	-92.97	-5.02	-1.40
6	82	303.63	-267.43	10.60	7.27	-23.00	-2.27	-0.46
6	98	0.0	-214.79	552.08	-20.76	426.30	-1.81	5.69
6	98	48.70	-247.72	547.01	4.04	420.14	-0.54	5.31
6	98	97.40	-264.94	717.44	-9.36	122.20	-4.17	3.21
6	98	146.10	-387.38	686.46	0.79	-2.81	-5.90	0.74
6	98	194.80	-468.99	654.45	-4.57	-156.78	-6.85	-2.31

6	98	243.50	-579.32	627.25	5.80	-263.00	-6.73	-2.77
6	98	259.69	-555.55	338.51	11.66	-251.43	-3.10	-2.04
6	98	275.88	-486.71	228.27	8.55	-165.90	-2.74	-1.33
6	98	289.76	-419.91	117.69	5.40	-97.98	-2.02	-0.65
6	98	303.63	-302.50	23.71	2.31	-23.83	-0.91	-0.23
6	125	0.0	-1779.46	442.74	0.81	-449.35	-7.70e-04	1.57
6	125	48.70	-1779.45	442.74	1.07	-565.01	0.78	1.80
6	125	97.40	-1957.16	543.19	3.06	-738.42	2.38	1.43
6	125	146.10	-1885.04	551.03	3.43	-1012.44	4.05	0.32
6	125	194.80	-1867.24	559.80	-2.96	-1228.21	2.61	-1.38
6	125	243.50	-1867.19	565.08	-5.15	-1426.10	0.10	-1.98
6	125	259.69	-1651.33	210.12	0.50	-1116.95	-0.13	-0.84
6	125	275.88	-1567.04	107.80	0.21	-719.22	-0.11	-0.45
6	125	289.76	-1487.86	54.83	0.23	-401.78	-0.09	-0.29
6	125	303.63	-1160.51	-28.90	0.25	-92.33	-0.03	-0.11
6	130	0.0	-1658.25	555.51	0.86	-241.24	1.55e-03	1.81
6	130	48.70	-1658.25	555.51	1.11	-394.60	0.89	2.06
6	130	97.40	-1884.60	698.67	3.33	-603.89	2.63	1.62
6	130	146.10	-1835.96	695.34	3.47	-921.20	4.32	0.41
6	130	194.80	-1844.12	691.47	-3.30	-1171.26	2.71	-1.39
6	130	243.50	-1871.43	690.56	-5.29	-1398.79	0.14	-1.98
6	130	259.69	-1660.43	286.71	0.30	-1090.29	-0.13	-0.89
6	130	275.88	-1575.53	165.85	0.18	-703.62	-0.13	-0.50
6	130	289.76	-1490.24	88.11	0.31	-394.64	-0.10	-0.31
6	130	303.63	-1157.13	-17.39	0.29	-90.54	-0.04	-0.12
6	132	0.0	-558.39	242.14	0.57	29.26	0.02	0.88
6	132	48.70	-558.39	242.14	0.48	-35.08	0.53	0.96
6	132	97.40	-632.30	314.26	1.17	-109.55	1.14	0.68
6	132	146.10	-594.20	308.22	1.06	-226.21	1.66	0.18
6	132	194.80	-577.35	301.35	-1.48	-315.04	0.94	-0.47
6	132	243.50	-570.46	298.09	-1.76	-390.82	0.08	-0.63
6	132	259.69	-479.83	140.70	-0.09	-285.82	-0.04	-0.34
6	132	275.88	-455.93	93.08	0.05	-183.90	-0.07	-0.22
6	132	289.76	-424.33	52.54	0.19	-103.91	-0.04	-0.11
6	132	303.63	-322.46	5.40	0.12	-23.61	-0.02	-0.05
6	135	0.0	-880.66	221.57	0.66	-201.30	0.02	0.87
6	135	48.70	-880.66	221.57	0.65	-256.81	0.54	0.96
6	135	97.40	-947.98	271.11	1.37	-329.91	1.26	0.69
6	135	146.10	-889.64	271.32	1.51	-451.86	1.99	0.13
6	135	194.80	-856.86	271.47	-1.60	-544.46	1.22	-0.68
6	135	243.50	-834.61	271.98	-2.38	-625.18	0.05	-0.93
6	135	259.69	-716.54	104.85	0.17	-475.52	-0.06	-0.42
6	135	275.88	-680.54	57.96	0.11	-305.06	-0.06	-0.24
6	135	289.76	-643.08	31.06	0.16	-170.32	-0.05	-0.14
6	135	303.63	-498.29	-9.26	0.12	-39.03	-0.02	-0.06
6	139	0.0	-647.34	169.75	0.59	-124.18	0.02	0.71
6	139	48.70	-647.34	169.75	0.52	-165.36	0.48	0.77
6	139	97.40	-689.01	209.88	0.97	-215.20	0.99	0.52
6	139	146.10	-635.14	208.81	1.03	-301.56	1.49	0.10
6	139	194.80	-600.10	207.52	-1.26	-365.63	0.87	-0.49
6	139	243.50	-573.90	207.13	-1.69	-419.31	0.05	-0.66
6	139	259.69	-480.34	84.13	0.06	-310.87	-0.04	-0.32
6	139	275.88	-456.53	49.89	0.07	-198.87	-0.05	-0.19
6	139	289.76	-429.17	27.67	0.14	-111.09	-0.04	-0.11
6	139	303.63	-330.20	-3.39	0.09	-25.38	-0.01	-0.04
6	140	0.0	-669.58	151.65	0.60	-162.54	0.02	0.67
6	140	48.70	-669.58	151.65	0.53	-197.93	0.46	0.72
6	140	97.40	-703.19	183.79	0.92	-241.61	0.95	0.49
6	140	146.10	-645.38	183.96	1.02	-320.39	1.44	0.08
6	140	194.80	-605.78	184.07	-1.21	-378.28	0.85	-0.50
6	140	243.50	-574.76	184.39	-1.67	-426.43	0.04	-0.67
6	140	259.69	-480.47	69.99	0.10	-317.13	-0.04	-0.31
6	140	275.88	-456.68	39.09	0.08	-202.61	-0.05	-0.18
6	140	289.76	-430.38	21.46	0.13	-112.89	-0.03	-0.10
6	140	303.63	-332.13	-5.58	0.09	-25.82	-0.01	-0.04

M\_S

N memb.

V memb.

V orto

M memb.

M orto

T

-2795.10

-196.50

-74.92

-2053.86

-41.26

-16.04

-3.56

1011.24

76.12

707.24

42.96

17.38

Macro	Tipo	Angolo 1-Z (gradi)
11	Setto	0.0

M_S	Cmb	Z cm	N memb. daN	V memb. daN	V orto daN	M memb. daN m	M orto daN m	T daN m
11	13	0.0	-123.52	-28.96	10.71	25.94	0.83	9.83
11	13	48.70	-769.66	-132.37	125.89	233.75	51.72	35.83
11	13	97.40	-820.43	-150.41	59.21	260.83	82.07	19.84
11	13	146.10	-792.70	-150.24	20.32	307.17	91.97	1.10
11	13	194.80	-761.67	-152.20	-16.43	357.63	83.96	-16.34
11	13	243.50	-701.30	-167.39	-70.03	539.84	58.04	-39.67
11	13	257.92	-548.47	-22.24	-135.96	332.78	28.36	-11.84
11	13	272.33	-493.86	18.02	-96.98	213.50	13.15	-7.09
11	13	286.75	-407.54	37.35	-42.58	103.50	3.19	-3.24
11	28	0.0	-533.14	-153.67	2.31	101.35	0.16	-0.31
11	28	48.70	-2963.20	-715.14	1.29	854.21	1.29	-0.36
11	28	97.40	-3342.51	-853.18	-2.71	1076.81	-0.07	0.25
11	28	146.10	-3369.06	-843.42	0.26	1392.91	0.06	-0.13
11	28	194.80	-3384.55	-842.42	0.86	1719.10	0.47	-0.07
11	28	243.50	-3278.99	-891.15	-1.18	2643.46	-0.02	0.30
11	28	257.92	-2712.53	-144.30	0.37	1651.28	0.05	-0.13
11	28	272.33	-2441.56	80.22	-0.06	1064.41	0.06	-0.11
11	28	286.75	-2021.81	189.70	-0.19	517.72	0.03	-0.05
11	38	0.0	-461.58	-114.07	1.61	91.32	0.11	-0.20
11	38	48.70	-3177.62	-512.50	0.85	1099.64	0.85	-0.24
11	38	97.40	-3455.88	-577.03	-2.05	1263.53	-0.18	0.16
11	38	146.10	-3434.47	-594.26	0.10	1504.04	-0.13	-0.16
11	38	194.80	-3397.98	-620.38	1.00	1771.73	0.35	-0.16
11	38	243.50	-3243.63	-720.41	-0.69	2653.93	0.06	0.09
11	38	257.92	-2677.04	-32.12	-9.14e-03	1657.37	-8.48e-03	-0.02
11	38	272.33	-2402.28	149.74	0.03	1070.03	0.01	-0.05
11	38	286.75	-1995.28	214.88	-0.05	520.24	9.36e-03	-0.03
11	45	0.0	-64.73	14.89	-0.10	17.61	-7.18e-03	0.05
11	45	48.70	-1000.77	78.33	-0.04	454.99	-0.11	0.07
11	45	97.40	-948.35	128.23	-3.73e-03	427.31	-0.11	0.02
11	45	146.10	-864.91	98.46	-0.08	405.70	-0.15	-0.02
11	45	194.80	-776.46	66.44	0.38	404.51	0.04	-0.05
11	45	243.50	-664.84	1.26	0.05	549.00	0.04	-0.03
11	45	257.92	-511.75	89.18	-0.19	338.52	-0.05	0.09
11	45	272.33	-453.40	88.87	0.09	218.87	-0.03	0.05
11	45	286.75	-380.09	64.17	0.11	105.98	-0.01	0.02
11	57	0.0	-239.81	-22.85	-1.87	26.92	-0.92	-3.76
11	57	48.70	-1190.58	-128.53	-37.59	67.42	-8.07	-12.62
11	57	97.40	-1138.71	-173.02	-21.91	173.71	-22.57	-8.37
11	57	146.10	-1059.93	-176.79	-7.46	276.68	-28.98	-2.48
11	57	194.80	-974.09	-180.36	6.53	390.96	-29.19	3.97
11	57	243.50	-882.77	-197.59	32.42	646.14	-25.17	12.97
11	57	257.92	-703.30	-20.37	41.47	417.26	-8.32	4.93
11	57	272.33	-636.34	22.74	28.28	262.89	-6.11	2.52
11	57	286.75	-545.91	40.94	13.60	117.90	-3.43	0.98
11	62	0.0	-114.82	28.29	-2.24	26.92	-1.04	-4.08
11	62	48.70	-1424.47	146.92	-39.37	617.22	-8.54	-12.45
11	62	97.40	-1334.50	221.42	-23.08	605.64	-23.85	-8.39
11	62	146.10	-1187.48	199.36	-7.51	588.30	-31.77	-2.53
11	62	194.80	-1024.14	181.41	5.57	598.55	-32.14	3.54
11	62	243.50	-869.63	133.88	33.32	757.42	-26.34	11.99
11	62	257.92	-641.26	188.76	42.48	448.92	-8.85	4.97
11	62	272.33	-610.66	133.63	29.38	281.29	-6.65	2.75
11	62	286.75	-557.87	78.83	14.78	121.60	-3.72	1.06
11	72	0.0	117.78	72.23	0.45	26.93	0.07	0.37
11	72	48.70	-1124.30	387.22	6.44	1271.40	1.56	3.50
11	72	97.40	-1135.33	588.28	3.92	1065.01	3.40	2.29
11	72	146.10	-987.29	553.43	1.90	881.96	2.82	0.69
11	72	194.80	-816.09	521.91	-2.85	731.98	2.86	-1.43
11	72	243.50	-648.88	441.29	-6.51	721.14	4.25	-3.94
11	72	257.92	-407.32	357.32	-8.00	374.18	1.22	-1.07
11	72	272.33	-416.93	222.39	-5.20	238.48	0.71	-0.30
11	72	286.75	-396.25	109.45	-1.63	109.37	0.41	-0.13
11	75	0.0	-342.55	-136.07	1.97	26.92	0.55	1.60
11	75	48.70	-201.32	-694.31	15.25	-821.67	3.72	3.28
11	75	97.40	-356.76	-943.17	6.84	-572.84	9.15	2.56
11	75	146.10	-474.85	-899.22	2.53	-293.29	13.78	0.72
11	75	194.80	-610.07	-867.72	0.20	-47.57	14.26	-0.53
11	75	243.50	-679.30	-812.06	-12.25	310.90	9.74	-2.40
11	75	257.92	-637.89	-427.14	-14.52	257.97	3.52	-1.69
11	75	272.33	-513.79	-192.87	-10.62	170.67	2.83	-1.20
11	75	286.75	-353.58	-32.60	-6.29	95.97	1.57	-0.46



11	89	0.0	-205.26	-23.86	-1.11	26.92	-0.62	-2.59
11	89	48.70	-1067.92	-127.47	-25.54	120.49	-5.41	-8.63
11	89	97.40	-1047.36	-163.55	-15.14	202.54	-15.40	-5.68
11	89	146.10	-982.09	-166.05	-5.05	288.85	-19.76	-1.70
11	89	194.80	-911.33	-169.10	4.53	383.77	-19.86	2.71
11	89	243.50	-827.99	-185.54	21.98	616.89	-17.18	8.89
11	89	257.92	-656.91	-18.28	28.33	393.17	-5.67	3.35
11	89	272.33	-593.39	23.83	19.29	249.00	-4.16	1.71
11	89	286.75	-504.02	41.39	9.26	114.24	-2.34	0.66
11	94	0.0	-119.92	11.06	-1.36	26.93	-0.69	-2.80
11	94	48.70	-1227.64	60.61	-26.76	495.92	-5.73	-8.52
11	94	97.40	-1181.06	105.80	-15.94	497.49	-16.28	-5.70
11	94	146.10	-1069.19	90.80	-5.09	501.64	-21.66	-1.73
11	94	194.80	-945.51	77.94	3.87	525.52	-21.87	2.41
11	94	243.50	-819.00	40.81	22.61	692.86	-17.97	8.22
11	94	257.92	-614.48	124.52	29.03	414.75	-6.03	3.38
11	94	272.33	-575.79	99.55	20.04	261.54	-4.53	1.86
11	94	286.75	-512.12	67.26	10.06	116.76	-2.54	0.72
11	104	0.0	38.87	41.09	0.48	26.93	0.06	0.23
11	104	48.70	-1023.06	224.78	4.48	942.74	1.16	2.37
11	104	97.40	-1045.52	356.40	2.47	811.32	2.31	1.59
11	104	146.10	-933.04	332.65	1.33	702.39	1.93	0.46
11	104	194.80	-804.06	310.48	-1.86	616.99	1.99	-0.97
11	104	243.50	-668.90	250.65	-4.57	668.69	2.89	-2.65
11	104	257.92	-455.24	239.64	-5.41	364.03	0.83	-0.74
11	104	272.33	-444.00	160.19	-3.55	232.51	0.49	-0.21
11	104	286.75	-402.26	88.18	-1.13	108.48	0.28	-0.09
11	107	0.0	-275.46	-101.14	1.52	26.92	0.39	1.07
11	107	48.70	-392.77	-513.74	10.51	-486.53	2.63	2.21
11	107	97.40	-513.83	-689.36	4.46	-307.11	6.24	1.77
11	107	146.10	-583.07	-659.30	1.75	-100.15	9.41	0.49
11	107	194.80	-663.35	-638.44	0.22	84.68	9.78	-0.36
11	107	243.50	-689.71	-605.22	-8.48	388.61	6.64	-1.59
11	107	257.92	-612.90	-296.04	-9.86	284.79	2.40	-1.16
11	107	272.33	-510.36	-123.37	-7.25	186.27	1.94	-0.83
11	107	286.75	-373.33	-8.80	-4.30	99.34	1.08	-0.32
11	116	0.0	-126.01	-27.96	7.32	26.27	0.57	6.53
11	116	48.70	-781.35	-129.92	84.03	234.17	34.58	23.87
11	116	97.40	-830.86	-147.92	39.26	262.20	54.71	13.25
11	116	146.10	-800.38	-147.75	13.58	309.96	61.32	0.73
11	116	194.80	-766.99	-149.73	-10.87	361.46	56.03	-10.89
11	116	243.50	-704.71	-164.86	-46.82	545.02	38.69	-26.40
11	116	257.92	-551.76	-19.42	-90.59	335.89	18.91	-7.90
11	116	272.33	-496.64	20.76	-64.66	215.53	8.77	-4.74
11	116	286.75	-410.06	39.03	-28.40	104.51	2.13	-2.17
11	125	0.0	-372.89	-105.91	1.61	71.16	0.11	-0.22
11	125	48.70	-2082.76	-493.43	0.90	600.80	0.90	-0.25
11	125	97.40	-2341.90	-587.84	-1.89	753.20	-0.05	0.18
11	125	146.10	-2354.81	-581.31	0.19	970.68	0.04	-0.09
11	125	194.80	-2360.05	-580.92	0.60	1195.28	0.34	-0.05
11	125	243.50	-2280.87	-615.40	-0.84	1836.35	-0.02	0.22
11	125	257.92	-1882.80	-98.04	0.26	1146.47	0.04	-0.09
11	125	272.33	-1694.67	56.98	-0.04	738.88	0.04	-0.08
11	125	286.75	-1403.22	132.12	-0.14	359.35	0.02	-0.04
11	130	0.0	-325.19	-79.51	1.14	64.47	0.08	-0.15
11	130	48.70	-2225.71	-358.33	0.61	764.42	0.61	-0.17
11	130	97.40	-2417.48	-403.74	-1.45	877.68	-0.12	0.12
11	130	146.10	-2398.41	-415.21	0.08	1044.77	-0.08	-0.11
11	130	194.80	-2369.00	-432.89	0.70	1230.37	0.26	-0.11
11	130	243.50	-2257.29	-501.58	-0.51	1843.34	0.04	0.08
11	130	257.92	-1859.14	-23.25	0.01	1150.53	-3.71e-03	-0.02
11	130	272.33	-1668.48	103.33	0.02	742.63	0.01	-0.04
11	130	286.75	-1385.53	148.91	-0.04	361.03	7.08e-03	-0.02
11	132	0.0	-86.82	1.27	0.12	20.72	7.86e-03	7.52e-03
11	132	48.70	-935.42	10.55	0.08	381.66	0.03	0.02
11	132	97.40	-916.14	37.85	-0.21	373.19	-0.08	0.04
11	132	146.10	-848.51	18.05	-0.03	375.65	-0.09	-0.02
11	132	194.80	-776.85	-3.97	0.34	392.72	0.07	-0.03
11	132	243.50	-680.41	-52.43	-0.10	551.12	0.02	0.03
11	132	257.92	-527.28	54.86	-0.08	339.72	-0.03	0.05
11	132	272.33	-469.67	67.99	0.06	219.11	-0.02	0.03
11	132	286.75	-391.76	56.91	0.06	106.16	-5.18e-03	8.43e-03
11	135	0.0	-175.13	-39.94	0.71	35.18	0.05	-0.10
11	135	48.70	-1073.24	-187.95	0.39	323.28	0.40	-0.10

11	135	97.40	-1157.15	-216.78	-0.85	374.49	-0.03	0.09
11	135	146.10	-1128.33	-216.55	0.10	454.17	0.02	-0.04
11	135	194.80	-1095.99	-219.30	0.33	538.56	0.18	-0.01
11	135	243.50	-1024.43	-241.04	-0.46	813.48	-0.01	0.13
11	135	257.92	-822.23	-23.91	0.14	504.08	0.02	-0.03
11	135	272.33	-739.36	36.65	-0.01	324.25	0.02	-0.03
11	135	286.75	-611.99	61.96	-0.06	157.47	7.87e-03	-0.01
11	136	0.0	-129.99	-26.36	1.90	26.79	0.14	1.25
11	136	48.70	-800.05	-126.00	17.05	234.83	7.16	4.72
11	136	97.40	-847.55	-143.92	7.34	264.39	10.93	2.71
11	136	146.10	-812.65	-143.76	2.79	314.42	12.29	0.13
11	136	194.80	-775.49	-145.77	-1.97	367.60	11.32	-2.17
11	136	243.50	-710.17	-160.82	-9.68	553.30	7.72	-5.17
11	136	257.92	-557.02	-14.91	-18.01	340.86	3.79	-1.60
11	136	272.33	-501.09	25.14	-12.94	218.77	1.77	-0.96
11	136	286.75	-414.09	41.73	-5.72	106.13	0.43	-0.44
11	139	0.0	-122.15	-20.52	0.45	25.68	0.03	-0.06
11	139	48.70	-830.87	-97.90	0.26	264.33	0.25	-0.05
11	139	97.40	-864.61	-106.77	-0.55	286.59	-0.03	0.07
11	139	146.10	-822.28	-110.60	0.07	327.56	3.52e-03	-0.02
11	139	194.80	-777.47	-116.62	0.27	373.85	0.13	-2.48e-03
11	139	243.50	-705.31	-138.33	-0.34	554.52	-0.01	0.11
11	139	257.92	-552.13	-0.05	0.10	341.63	6.17e-03	-0.01
11	139	272.33	-495.70	34.59	2.65e-03	219.49	7.35e-03	-0.01
11	139	286.75	-410.43	45.31	-0.02	106.46	4.04e-03	-6.80e-03
11	140	0.0	-130.99	-25.97	0.54	26.93	0.04	-0.07
11	140	48.70	-804.73	-125.02	0.30	235.00	0.30	-0.07
11	140	97.40	-851.73	-142.92	-0.64	264.94	-0.02	0.07
11	140	146.10	-815.72	-142.76	0.09	315.54	0.03	-0.02
11	140	194.80	-777.62	-144.78	0.25	369.14	0.15	4.95e-03
11	140	243.50	-711.54	-159.80	-0.40	555.37	-0.02	0.13
11	140	257.92	-558.34	-13.78	0.14	342.10	0.01	-0.03
11	140	272.33	-502.21	26.24	-0.01	219.58	0.01	-0.02
11	140	286.75	-415.10	42.41	-0.04	106.53	6.34e-03	-0.01

**M\_S****N memb.****V memb.****V orto****M memb.****M orto****T**

-3455.88

-943.17

-135.96

-821.67

-32.14

-39.67

117.78

588.28

125.89

2653.93

91.97

35.83

Macro	Tipo	Angolo 1-Z (gradi)
7	Setto	0.0

**M\_S****Cmb****Z****N memb.****V memb.****V orto****M memb.****M orto****T**

cm

daN

daN

daN

daN m

daN m

daN m

7

8

0.0

-247.19

-134.78

-3.62

53.93

-0.26

0.35

7

8

48.70

-2818.00

-799.81

-2.08

1435.10

-1.97

-0.32

7

8

97.40

-3071.54

-891.61

4.56

1669.45

0.34

-1.21

7

8

146.10

-3099.27

-892.37

-0.44

1963.41

0.13

-0.55

7

8

194.80

-3128.29

-893.08

-0.06

2256.22

0.10

-0.57

7

8

243.50

-3078.16

-908.32

0.53

3118.82

0.37

-0.87

7

8

257.92

-2782.32

-365.08

-1.31

2076.28

-0.05

3.43e-03

7

8

272.33

-2615.79

-185.39

-0.29

1473.87

-0.06

-4.29e-03

7

8

286.75

-2458.29

-70.25

0.11

925.10

-0.05

0.02

7

8

301.17

-2025.27

41.99

0.18

424.34

-0.03

0.02

7

28

0.0

-269.85

-152.15

-3.99

57.40

-0.28

0.37

7

28

48.70

-2723.16

-894.12

-2.36

1313.65

-2.19

-0.46

7

28

97.40

-3014.76

-1012.16

4.91

1564.51

0.30

-1.45

7

28

146.10

-3063.01

-1004.09

-0.47

1888.48

0.07

-0.76

7

28

194.80

-3113.70

-995.53

0.24

2205.41

0.19

-0.80

7

28

243.50

-3088.06

-1004.60

0.53

3089.77

0.48

-1.12

7

28

257.92

-2790.29

-428.42

-1.65

2050.53

-0.06

-0.03

7

28

272.33

-2623.22

-235.37

-0.39

1456.85

-0.06

-0.03

7

28

286.75

-2461.39

-101.09

0.11

916.26

-0.06

6.18e-03

7

28

301.17

-2023.70

28.76

0.21

420.51

-0.03

0.02

7

45

0.0

-15.98

23.98

-0.45

8.53

-0.03

7.26e-03

7

45

48.70

-900.02

67.53

-0.32

562.10

-0.19

-0.06

7

45

97.40

-829.94

97.02

0.64

556.23

0.12

-0.15

7

45

146.10

-752.69

67.45

-0.02

532.51

0.11

-0.04

7

45

194.80

-675.49

36.44

7	45	301.17	-364.65	26.92	-0.03	80.93	4.74e-03	-0.01
7	57	0.0	-88.09	-86.88	-3.81	16.53	-1.18	-4.02
7	57	48.70	-261.77	-457.54	-55.73	-104.86	-13.33	-15.14
7	57	97.40	-389.46	-537.74	-31.66	-25.47	-34.12	-11.09
7	57	146.10	-440.06	-514.45	-12.46	94.63	-45.84	-4.27
7	57	194.80	-496.74	-481.10	7.56	187.06	-46.16	2.69
7	57	243.50	-583.14	-542.46	41.93	345.75	-38.09	12.20
7	57	257.92	-499.58	-290.48	58.28	249.68	-13.97	5.62
7	57	272.33	-433.50	-197.61	45.40	185.96	-11.71	3.42
7	57	286.75	-370.66	-109.78	30.55	127.66	-8.77	1.82
7	57	301.17	-264.12	-28.08	15.34	69.82	-4.94	0.72
7	66	0.0	85.89	74.18	-2.33	16.53	-0.15	-0.35
7	66	48.70	-1034.38	416.35	-11.13	1366.86	-2.51	-2.39
7	66	97.40	-985.19	574.13	-5.38	1187.67	-5.12	-2.03
7	66	146.10	-837.36	530.58	-2.65	1024.47	-5.33	-0.79
7	66	194.80	-681.94	487.12	3.34	882.97	-7.73	1.25
7	66	243.50	-459.29	535.69	7.06	899.12	-8.14	4.73
7	66	257.92	-356.43	334.11	11.12	474.07	-3.05	2.09
7	66	272.33	-400.89	248.34	8.19	322.54	-2.49	1.17
7	66	286.75	-434.83	146.30	4.31	190.61	-1.68	0.52
7	66	301.17	-385.10	63.51	2.29	84.09	-0.70	0.16
7	68	0.0	68.57	87.25	-0.78	16.53	0.42	1.85
7	68	48.70	-1246.58	461.98	18.95	1418.70	4.35	5.88
7	68	97.40	-1150.04	620.14	12.63	1250.14	13.30	3.88
7	68	146.10	-975.07	569.91	4.27	1087.29	19.17	1.49
7	68	194.80	-795.24	520.86	-0.90	955.64	17.43	-0.44
7	68	243.50	-529.58	584.53	-15.50	1007.77	12.92	-2.44
7	68	257.92	-422.05	373.77	-21.05	545.77	4.68	-1.19
7	68	272.33	-470.42	279.88	-16.74	370.22	3.99	-0.85
7	68	286.75	-507.69	166.42	-12.26	216.54	3.15	-0.54
7	68	301.17	-460.82	71.67	-6.06	90.27	1.98	-0.25
7	69	0.0	-206.42	-143.47	-1.37	16.53	-0.57	-1.64
7	69	48.70	-250.47	-796.45	-20.22	-743.80	-5.53	-6.05
7	69	97.40	-393.36	-990.08	-10.01	-508.59	-13.16	-4.59
7	69	146.10	-498.10	-940.31	-4.57	-247.32	-19.17	-1.85
7	69	194.80	-609.78	-891.53	1.32	-19.58	-17.22	0.06
7	69	243.50	-773.82	-965.81	15.54	265.03	-12.68	2.00
7	69	257.92	-686.29	-524.89	20.25	266.04	-4.73	1.22
7	69	272.33	-573.23	-360.40	16.60	202.28	-4.03	0.86
7	69	286.75	-468.30	-200.81	12.36	141.61	-3.18	0.56
7	69	301.17	-336.80	-59.75	6.18	73.57	-2.00	0.27
7	89	0.0	-82.03	-68.23	-2.94	16.53	-0.83	-2.71
7	89	48.70	-416.38	-365.42	-38.21	35.51	-9.28	-10.35
7	89	97.40	-510.97	-425.82	-21.16	100.30	-23.25	-7.67
7	89	146.10	-534.41	-410.00	-8.53	197.96	-31.26	-2.97
7	89	194.80	-562.33	-387.32	5.21	276.38	-31.44	1.77
7	89	243.50	-605.23	-430.88	28.60	438.29	-25.94	8.24
7	89	257.92	-517.16	-222.30	39.62	299.47	-9.54	3.83
7	89	272.33	-461.77	-147.69	30.93	217.95	-7.99	2.33
7	89	286.75	-408.14	-80.38	20.84	144.09	-5.99	1.24
7	89	301.17	-307.20	-17.26	10.48	73.68	-3.37	0.49
7	98	0.0	36.79	41.74	-1.93	16.53	-0.13	-0.20
7	98	48.70	-943.81	231.28	-7.79	1040.42	-1.90	-1.66
7	98	97.40	-917.59	333.40	-3.25	928.65	-3.47	-1.50
7	98	146.10	-805.52	303.59	-1.85	832.83	-3.63	-0.60
7	98	194.80	-688.58	273.86	2.34	751.44	-5.24	0.79
7	98	243.50	-520.39	305.33	4.81	815.89	-5.51	3.15
7	98	257.92	-419.14	204.20	7.46	452.47	-2.08	1.43
7	98	272.33	-439.24	156.82	5.56	311.04	-1.71	0.80
7	98	286.75	-451.69	94.46	2.95	186.96	-1.15	0.36
7	98	301.17	-389.47	45.26	1.58	83.40	-0.48	0.11
7	100	0.0	24.97	50.66	-0.87	16.53	0.26	1.29
7	100	48.70	-1088.57	262.41	12.73	1075.76	2.78	3.98
7	100	97.40	-1029.97	364.79	9.03	971.23	9.10	2.54
7	100	146.10	-899.35	330.42	2.86	875.61	13.07	0.96
7	100	194.80	-765.73	296.90	-0.55	800.93	11.92	-0.36
7	100	243.50	-568.19	338.69	-10.57	889.86	8.85	-1.73
7	100	257.92	-463.81	231.26	-14.48	501.29	3.18	-0.80
7	100	272.33	-486.57	178.34	-11.44	343.50	2.71	-0.57
7	100	286.75	-501.30	108.17	-8.35	204.60	2.14	-0.36
7	100	301.17	-440.98	50.82	-4.11	87.61	1.35	-0.17
7	101	0.0	-162.82	-106.88	-1.28	16.53	-0.42	-1.08
7	101	48.70	-408.48	-596.87	-13.99	-400.86	-3.96	-4.15
7	101	97.40	-513.42	-734.73	-6.41	-229.68	-8.95	-3.24

7	101	146.10	-573.82	-700.82	-3.16	-35.64	-13.07	-1.32
7	101	194.80	-639.30	-667.57	0.96	135.14	-11.71	-0.02
7	101	243.50	-735.22	-719.97	10.60	382.94	-8.61	1.29
7	101	257.92	-644.53	-382.38	13.69	310.53	-3.23	0.84
7	101	272.33	-557.07	-258.86	11.30	229.01	-2.76	0.58
7	101	286.75	-474.69	-142.56	8.44	153.55	-2.18	0.38
7	101	301.17	-356.64	-38.90	4.24	76.23	-1.37	0.19
7	115	0.0	-173.98	-93.60	-2.56	38.15	-0.18	0.25
7	115	48.70	-1978.47	-555.50	-1.47	1001.73	-1.39	-0.22
7	115	97.40	-2150.58	-619.07	3.22	1162.40	0.24	-0.85
7	115	146.10	-2164.39	-619.61	-0.31	1364.94	0.08	-0.39
7	115	194.80	-2179.20	-620.10	-9.12e-03	1566.55	0.08	-0.41
7	115	243.50	-2139.00	-630.97	0.36	2164.07	0.26	-0.61
7	115	257.92	-1928.77	-253.46	-0.93	1438.31	-0.04	4.60e-03
7	115	272.33	-1813.44	-128.96	-0.20	1020.75	-0.04	-2.25e-03
7	115	286.75	-1703.93	-49.13	0.08	640.61	-0.03	0.01
7	115	301.17	-1403.36	28.79	0.13	293.82	-0.02	0.01
7	125	0.0	-189.09	-105.18	-2.80	40.47	-0.20	0.26
7	125	48.70	-1915.24	-618.38	-1.66	920.76	-1.54	-0.32
7	125	97.40	-2112.73	-699.44	3.45	1092.44	0.21	-1.01
7	125	146.10	-2140.22	-694.09	-0.33	1314.98	0.05	-0.53
7	125	194.80	-2169.47	-688.39	0.19	1532.67	0.14	-0.56
7	125	243.50	-2145.60	-695.15	0.36	2144.70	0.34	-0.77
7	125	257.92	-1934.08	-295.69	-1.15	1421.14	-0.04	-0.02
7	125	272.33	-1818.39	-162.28	-0.27	1009.40	-0.04	-0.02
7	125	286.75	-1705.99	-69.68	0.08	634.72	-0.04	5.31e-03
7	125	301.17	-1402.31	19.97	0.15	291.26	-0.02	0.02
7	132	0.0	-33.63	6.62	-0.66	11.20	-0.05	0.04
7	132	48.70	-849.52	-10.72	-0.42	487.22	-0.33	-0.07
7	132	97.40	-810.52	3.02	0.86	494.41	0.11	-0.22
7	132	146.10	-747.32	-16.77	-0.06	495.00	0.08	-0.08
7	132	194.80	-684.50	-37.49	-0.10	505.25	0.03	-0.07
7	132	243.50	-602.74	-56.58	-7.11e-03	634.00	0.04	-0.10
7	132	257.92	-509.70	9.31	-0.12	412.29	0.01	-0.03
7	132	272.33	-480.44	23.70	-0.07	289.14	2.85e-03	-0.02
7	132	286.75	-454.26	19.99	-0.01	178.42	6.63e-04	-0.01
7	132	301.17	-376.04	19.93	1.33e-03	81.26	9.11e-05	-5.73e-03
7	135	0.0	-89.47	-41.23	-1.38	20.79	-0.10	0.13
7	135	48.70	-992.01	-245.16	-0.81	470.20	-0.76	-0.13
7	135	97.40	-1045.09	-272.25	1.70	528.88	0.10	-0.47
7	135	146.10	-1020.20	-272.54	-0.18	608.46	0.02	-0.24
7	135	194.80	-996.32	-272.75	0.18	686.96	0.10	-0.25
7	135	243.50	-948.06	-279.28	0.08	940.71	0.15	-0.32
7	135	257.92	-828.18	-111.56	-0.52	611.40	-0.03	7.79e-03
7	135	272.33	-779.32	-58.51	-0.11	432.46	-0.02	-1.32e-03
7	135	286.75	-730.40	-24.05	0.05	270.95	-0.02	7.26e-03
7	135	301.17	-599.02	10.20	0.07	124.10	-0.01	8.87e-03
7	139	0.0	-61.86	-21.17	-0.99	15.46	-0.07	0.09
7	139	48.70	-768.73	-135.93	-0.59	367.40	-0.54	-0.08
7	139	97.40	-779.46	-147.37	1.22	395.50	0.08	-0.33
7	139	146.10	-738.73	-151.51	-0.13	434.99	0.01	-0.16
7	139	194.80	-698.91	-155.77	0.15	475.47	0.09	-0.17
7	139	243.50	-641.91	-163.83	0.01	635.92	0.10	-0.20
7	139	257.92	-545.28	-58.59	-0.34	407.18	-0.02	6.91e-03
7	139	272.33	-513.55	-27.47	-0.07	286.83	-0.02	-4.38e-04
7	139	286.75	-481.25	-9.76	0.03	178.94	-0.01	4.58e-03
7	139	301.17	-394.26	8.76	0.05	81.79	-7.35e-03	5.48e-03
7	140	0.0	-68.92	-28.11	-1.07	16.53	-0.08	0.11
7	140	48.70	-748.53	-167.23	-0.63	337.45	-0.59	-0.09
7	140	97.40	-771.70	-184.97	1.31	370.77	0.07	-0.35
7	140	146.10	-736.58	-185.20	-0.15	419.99	-2.15e-04	-0.18
7	140	194.80	-702.51	-185.33	0.21	468.03	0.10	-0.19
7	140	243.50	-651.70	-190.64	0.02	636.40	0.12	-0.22
7	140	257.92	-554.17	-75.56	-0.40	405.91	-0.03	0.02
7	140	272.33	-521.82	-40.26	-0.07	286.25	-0.02	4.56e-03
7	140	286.75	-487.99	-17.19	0.05	179.08	-0.02	8.96e-03
7	140	301.17	-398.81	5.96	0.06	81.92	-9.21e-03	8.29e-03
<b>M_S</b>			<b>N memb.</b>	<b>V memb.</b>	<b>V orto</b>	<b>M memb.</b>	<b>M orto</b>	<b>T</b>
			-3128.29	-1012.16	-55.73	-743.80	-46.16	-15.14
			85.89	620.14	58.28	3118.82	19.17	12.20

Macro	Tipo	Angolo 1-Z (gradi)
10	Setto	0.0

M_S	Cmb	Z	N memb.	V memb.	V orto	M memb.	M orto	T
		cm	daN	daN	daN	daN m	daN m	daN m
10	28	0.0	-1910.63	400.38	26.64	-457.15	0.44	4.15
10	28	48.70	-1910.64	400.37	18.59	-256.02	16.26	4.21
10	28	97.40	-2235.13	347.53	15.32	-160.21	24.25	1.60
10	28	146.10	-2091.19	328.66	1.66	-143.69	25.06	-1.90
10	28	194.80	-1969.73	289.04	-20.63	-146.74	15.01	-8.03
10	28	243.50	-1216.27	57.72	-36.11	-156.58	1.25	-6.46
10	44	0.0	-1246.19	101.78	-87.18	-270.36	-1.59	-17.23
10	44	48.70	-1246.19	101.78	-112.37	-242.39	-47.83	-19.11
10	44	97.40	-1363.53	58.50	-45.70	-217.48	-74.02	-7.99
10	44	146.10	-1278.40	47.16	1.00	-200.98	-73.53	6.61
10	44	194.80	-1214.80	35.11	41.86	-189.97	-53.15	17.19
10	44	243.50	-747.59	-13.31	49.76	-128.34	1.17	12.35
10	45	0.0	-472.32	-32.77	-87.37	-89.64	-1.58	-16.84
10	45	48.70	-472.32	-32.77	-106.98	-126.53	-48.53	-18.53
10	45	97.40	-458.63	-53.36	-46.30	-132.04	-74.78	-7.67
10	45	146.10	-414.38	-56.95	0.30	-120.00	-74.64	6.62
10	45	194.80	-380.29	-54.67	44.66	-107.03	-52.89	18.17
10	45	243.50	-220.35	-27.32	57.02	-53.40	0.63	13.29
10	59	0.0	-426.64	709.45	7.66	-106.71	2.23	3.17
10	59	48.70	-401.50	706.59	16.44	-84.44	1.64	2.81
10	59	97.40	-497.90	660.82	3.97	-18.24	8.40	1.66
10	59	146.10	-452.74	619.18	0.12	9.66	5.21	0.20
10	59	194.80	-407.19	562.70	-7.13	33.72	2.72	-1.36
10	59	243.50	-270.98	338.68	3.66	24.67	-0.82	-2.18
10	72	0.0	-122.82	-162.79	-17.73	-259.47	-7.13	-7.72
10	72	48.70	58.30	-185.70	-43.62	-353.72	-5.11	-7.11
10	72	97.40	-141.57	-203.35	-14.04	-260.66	-18.73	-3.76
10	72	146.10	-154.43	-211.63	-2.79	-223.50	-24.24	1.13
10	72	194.80	-208.52	-194.58	19.04	-182.98	-21.02	4.83
10	72	243.50	-124.45	-147.71	-7.17	-98.12	-0.77	7.09
10	73	0.0	-870.00	377.26	17.83	18.90	7.11	7.32
10	73	48.70	-1051.13	400.17	38.99	213.98	5.83	6.53
10	73	97.40	-942.63	390.25	14.63	173.33	19.53	3.49
10	73	146.10	-785.52	388.96	3.46	159.62	25.36	-1.06
10	73	194.80	-596.23	353.12	-22.58	132.73	20.42	-6.15
10	73	243.50	-323.62	184.04	-2.13	47.66	1.49	-8.36
10	91	0.0	-448.86	518.45	5.24	-111.00	1.52	2.09
10	91	48.70	-431.68	516.49	10.46	-79.81	1.23	1.81
10	91	97.40	-511.98	480.87	2.81	-26.27	5.85	1.08
10	91	146.10	-458.20	450.92	0.22	-3.46	3.75	0.15
10	91	194.80	-405.89	409.38	-5.47	14.95	1.80	-1.15
10	91	243.50	-256.21	237.02	0.88	8.76	-0.39	-1.70
10	104	0.0	-241.54	-77.15	-12.03	-215.38	-4.85	-5.32
10	104	48.70	-117.84	-92.79	-30.48	-263.75	-3.36	-4.94
10	104	97.40	-268.88	-109.22	-9.46	-191.93	-12.63	-2.61
10	104	146.10	-255.00	-116.39	-1.80	-162.96	-16.32	0.78
10	104	194.80	-269.66	-107.72	12.39	-132.63	-14.40	3.07
10	104	243.50	-155.83	-95.10	-6.43	-74.92	-0.39	4.63
10	105	0.0	-751.28	291.62	12.14	-25.19	4.83	4.93
10	105	48.70	-874.99	307.27	25.84	124.01	4.08	4.36
10	105	97.40	-815.32	296.12	10.05	104.60	13.44	2.34
10	105	146.10	-684.95	293.72	2.47	99.07	17.45	-0.71
10	105	194.80	-535.09	266.27	-15.93	82.38	13.81	-4.40
10	105	243.50	-292.24	131.43	-2.87	24.46	1.11	-5.90
10	125	0.0	-1339.94	281.22	17.77	-320.80	0.29	2.74
10	125	48.70	-1339.95	281.21	12.08	-180.00	10.89	2.77
10	125	97.40	-1562.36	244.15	10.26	-112.63	16.22	1.05
10	125	146.10	-1456.79	230.93	1.15	-100.05	16.78	-1.26
10	125	194.80	-1366.80	203.26	-13.99	-101.18	9.96	-5.44
10	125	243.50	-840.72	40.90	-24.70	-107.75	0.88	-4.39
10	132	0.0	-480.35	13.90	-58.23	-99.86	-1.06	-11.29
10	132	48.70	-480.35	13.90	-72.09	-107.65	-32.24	-12.45
10	132	97.40	-486.46	-4.43	-30.76	-102.58	-49.72	-5.16
10	132	146.10	-432.91	-8.41	0.31	-90.65	-49.57	4.42
10	132	194.80	-387.65	-10.02	29.18	-79.73	-35.36	11.90
10	132	243.50	-221.58	-12.16	36.46	-44.01	0.54	8.65
10	133	0.0	-896.98	82.15	-58.11	-196.28	-1.06	-11.52

10	133	48.70	-896.98	82.15	-75.22	-170.91	-31.84	-12.78
10	133	97.40	-981.30	51.46	-30.43	-150.81	-49.30	-5.34
10	133	146.10	-914.93	43.26	0.71	-138.24	-48.95	4.41
10	133	194.80	-863.52	33.98	27.67	-130.00	-35.47	11.37
10	133	243.50	-528.26	-6.45	32.56	-88.92	0.83	8.15
10	135	0.0	-663.06	134.54	0.10	-158.85	-0.01	-0.29
10	135	48.70	-663.07	134.54	-3.57	-95.17	0.52	-0.42
10	135	97.40	-740.04	115.80	0.43	-62.95	0.57	-0.21
10	135	146.10	-662.78	109.33	0.50	-50.98	0.81	0.03
10	135	194.80	-592.72	96.87	-2.38	-45.23	-0.34	-0.87
10	135	243.50	-346.71	20.45	-6.21	-43.20	0.48	-0.84
10	139	0.0	-493.20	88.57	-11.60	-116.20	-0.22	-2.42
10	139	48.70	-493.20	88.57	-16.27	-77.42	-6.16	-2.72
10	139	97.40	-530.97	73.87	-5.91	-55.45	-9.62	-1.14
10	139	146.10	-462.56	69.25	0.33	-43.68	-9.46	0.91
10	139	194.80	-399.43	61.42	4.42	-36.05	-7.31	1.85
10	139	243.50	-223.54	12.10	3.57	-28.99	0.40	1.22
10	140	0.0	-496.41	107.24	0.05	-120.29	-0.01	-0.20
10	140	48.70	-496.42	107.24	-2.32	-69.87	0.36	-0.29
10	140	97.40	-542.10	93.45	0.30	-43.67	0.40	-0.14
10	140	146.10	-469.97	88.66	0.33	-31.94	0.56	0.04
10	140	194.80	-402.38	79.27	-1.77	-25.13	-0.30	-0.66
10	140	243.50	-224.03	18.16	-4.65	-25.23	0.36	-0.64
<b>M_S</b>			<b>N memb.</b>	<b>V memb.</b>	<b>V orto</b>	<b>M memb.</b>	<b>M orto</b>	<b>T</b>
			-2235.13	-211.63	-112.37	-457.15	-74.78	-19.11
			58.30	709.45	57.02	213.98	25.36	18.17

Macro	Tipo	Angolo 1-Z (gradi)
8	Setto	0.0

<b>M_S</b>	<b>Cmb</b>	<b>Z</b>	<b>N memb.</b>	<b>V memb.</b>	<b>V orto</b>	<b>M memb.</b>	<b>M orto</b>	<b>T</b>
		cm	daN	daN	daN	daN m	daN m	daN m
8	28	0.0	-2310.89	-520.74	22.85	597.60	0.45	-4.51
8	28	48.70	-1869.74	-471.85	35.33	422.40	9.97	-4.56
8	28	97.40	-2608.26	-539.63	16.64	349.80	25.46	-2.74
8	28	146.10	-2386.32	-514.92	0.48	255.79	25.70	1.08
8	28	194.80	-2162.80	-461.38	-15.14	191.47	18.32	4.11
8	28	243.50	-1590.39	-214.96	-20.43	160.02	0.29	3.03
8	35	0.0	-627.41	-234.66	37.79	187.67	0.81	-7.55
8	35	48.70	-525.50	-204.45	47.15	97.94	16.06	-7.61
8	35	97.40	-706.10	-250.67	25.62	42.28	40.38	-4.09
8	35	146.10	-589.71	-242.75	-0.11	8.18	40.32	2.91
8	35	194.80	-469.03	-219.80	-25.00	-12.33	28.15	8.73
8	35	243.50	-295.40	-117.69	-34.97	2.28	0.62	6.56
8	44	0.0	-1550.20	-191.60	-75.49	356.01	-1.64	14.73
8	44	48.70	-1227.03	-189.45	-81.81	314.30	-32.20	14.73
8	44	97.40	-1670.26	-187.02	-49.74	309.51	-79.61	7.35
8	44	146.10	-1523.33	-173.46	0.73	247.23	-79.26	-7.06
8	44	194.80	-1379.11	-153.55	49.81	198.21	-55.00	-19.18
8	44	243.50	-1017.21	-59.58	70.89	129.65	-1.33	-14.44
8	47	0.0	-1023.22	62.49	6.70	93.54	2.52	-1.49
8	47	48.70	-864.37	-7.24	15.42	66.80	0.71	-1.29
8	47	97.40	-982.71	28.92	6.73	18.31	4.58	-0.77
8	47	146.10	-786.89	16.71	0.26	5.44	8.36	0.58
8	47	194.80	-588.89	22.28	-4.26	-5.63	4.94	2.13
8	47	243.50	-345.33	94.04	-11.04	9.91	2.41	2.63
8	57	0.0	-379.16	-695.68	7.65	189.51	3.10	-3.48
8	57	48.70	-368.62	-535.49	42.77	85.37	-0.11	-2.86
8	57	97.40	-506.46	-670.97	2.72	76.44	9.43	-2.06
8	57	146.10	-452.51	-626.14	1.03	35.17	7.93	-0.53
8	57	194.80	-395.89	-566.01	-6.52	-3.60	9.25	0.21
8	57	243.50	-252.10	-452.42	-9.46	16.54	3.58	0.55
8	66	0.0	-262.97	168.09	-22.63	224.99	-7.46	7.51
8	66	48.70	-84.92	141.44	-66.30	225.84	-1.31	6.13
8	66	97.40	-320.00	177.71	-15.67	218.98	-20.93	3.86
8	66	146.10	-314.17	178.54	-1.62	174.31	-25.87	-0.81
8	66	194.80	-334.85	157.56	16.92	138.82	-21.45	-5.13
8	66	243.50	-300.14	142.20	34.81	44.59	-9.67	-6.35
8	69	0.0	-780.27	-682.81	22.93	125.48	7.62	-8.16

8	69	48.70	-770.09	-561.50	81.67	9.26	1.00	-6.70
8	69	97.40	-853.44	-688.07	15.13	-21.29	22.95	-4.48
8	69	146.10	-702.00	-658.50	2.01	-48.42	26.37	0.05
8	69	194.80	-522.48	-592.75	-17.72	-67.66	23.32	3.94
8	69	243.50	-279.10	-441.15	-33.95	-0.48	9.98	5.25
8	79	0.0	-894.52	-2.96	4.56	114.89	1.71	-1.03
8	79	48.70	-749.26	-46.48	11.65	81.98	0.47	-0.91
8	79	97.40	-879.55	-27.93	4.69	41.07	3.22	-0.57
8	79	146.10	-714.12	-34.15	0.21	22.23	5.79	0.33
8	79	194.80	-547.28	-25.83	-2.93	7.46	3.47	1.35
8	79	243.50	-331.95	42.80	-7.47	13.54	1.65	1.71
8	89	0.0	-455.13	-520.55	5.22	180.39	2.10	-2.37
8	89	48.70	-410.96	-407.11	30.33	94.71	-0.09	-1.96
8	89	97.40	-554.67	-505.78	1.96	80.76	6.52	-1.44
8	89	146.10	-486.07	-473.07	0.72	42.53	5.51	-0.43
8	89	194.80	-415.76	-427.51	-4.46	8.85	6.39	0.05
8	89	243.50	-268.71	-330.34	-6.39	18.02	2.43	0.30
8	98	0.0	-375.91	69.25	-15.42	204.66	-5.08	5.12
8	98	48.70	-217.32	55.12	-44.10	190.66	-0.89	4.16
8	98	97.40	-427.53	73.73	-10.56	178.16	-14.18	2.59
8	98	146.10	-392.01	76.40	-1.09	137.68	-17.53	-0.61
8	98	194.80	-373.22	66.57	11.51	105.63	-14.54	-3.59
8	98	243.50	-301.09	75.70	23.80	36.88	-6.60	-4.40
8	101	0.0	-728.74	-511.79	15.62	136.66	5.18	-5.57
8	101	48.70	-684.93	-424.88	56.87	42.69	0.67	-4.58
8	101	97.40	-791.32	-517.47	10.41	14.00	15.73	-3.09
8	101	146.10	-656.06	-495.17	1.40	-14.62	18.07	-0.03
8	101	194.80	-502.54	-445.77	-12.10	-34.67	15.98	2.58
8	101	243.50	-287.15	-322.65	-23.09	6.58	6.80	3.50
8	125	0.0	-1623.02	-366.31	15.23	419.85	0.30	-3.01
8	125	48.70	-1313.41	-332.00	24.03	296.90	6.64	-3.05
8	125	97.40	-1826.60	-379.78	11.14	245.22	17.01	-1.84
8	125	146.10	-1665.31	-362.42	0.33	178.33	17.17	0.69
8	125	194.80	-1502.88	-324.83	-10.10	132.35	12.25	2.70
8	125	243.50	-1100.74	-152.31	-13.60	109.49	0.19	1.99
8	127	0.0	-624.35	-204.32	25.20	178.73	0.53	-5.04
8	127	48.70	-517.62	-179.90	32.63	103.55	10.70	-5.09
8	127	97.40	-690.12	-217.18	17.19	58.23	27.01	-2.77
8	127	146.10	-579.22	-209.68	-0.05	24.95	26.99	1.87
8	127	194.80	-465.22	-189.65	-16.69	3.54	18.86	5.72
8	127	243.50	-298.14	-100.96	-23.25	8.54	0.41	4.29
8	133	0.0	-1115.90	-146.88	-50.33	258.78	-1.10	9.81
8	133	48.70	-884.93	-143.74	-54.07	224.84	-21.47	9.82
8	133	97.40	-1201.26	-144.70	-33.11	218.35	-53.04	4.89
8	133	146.10	-1089.98	-134.78	0.50	172.62	-52.80	-4.74
8	133	194.80	-980.42	-119.61	33.20	136.84	-36.63	-12.83
8	133	243.50	-718.62	-48.72	47.28	89.24	-0.89	-9.66
8	135	0.0	-818.45	-180.89	0.03	210.49	-0.01	-0.02
8	135	48.70	-662.29	-165.14	4.19	152.54	0.02	-0.05
8	135	97.40	-888.01	-188.07	0.47	124.97	0.42	-0.14
8	135	146.10	-777.14	-179.39	0.14	86.48	0.49	-0.28
8	135	194.80	-665.75	-161.21	-0.08	58.50	0.45	-0.43
8	135	243.50	-463.69	-80.45	0.25	40.25	-0.03	-0.34
8	138	0.0	-619.45	-155.77	5.04	164.42	0.10	-1.03
8	138	48.70	-505.02	-140.61	9.39	112.52	2.12	-1.06
8	138	97.40	-664.55	-163.59	3.70	83.75	5.63	-0.65
8	138	146.10	-562.43	-156.78	0.05	51.78	5.65	0.21
8	138	194.80	-459.13	-141.41	-3.39	28.93	4.00	0.90
8	138	243.50	-302.51	-74.20	-4.49	18.56	0.07	0.67
8	139	0.0	-617.65	-125.66	-10.07	155.60	-0.22	1.94
8	139	48.70	-498.27	-116.20	-8.25	117.89	-4.34	1.92
8	139	97.40	-651.85	-130.16	-6.43	98.35	-10.45	0.90
8	139	146.10	-555.14	-123.88	0.13	67.31	-10.39	-1.08
8	139	194.80	-458.10	-111.47	6.60	43.98	-7.18	-2.75
8	139	243.50	-306.57	-57.28	9.58	25.10	-0.19	-2.07
8	140	0.0	-618.23	-143.63	3.40e-03	160.84	-8.84e-03	-0.02
8	140	48.70	-501.87	-130.79	3.58	114.77	-0.03	-0.05
8	140	97.40	-658.16	-150.20	0.33	90.13	0.28	-0.12
8	140	146.10	-558.24	-143.55	0.08	58.48	0.32	-0.21
8	140	194.80	-457.61	-129.35	-0.06	35.27	0.29	-0.31
8	140	243.50	-303.61	-67.50	0.19	21.06	-0.02	-0.24

M\_S

N memb.  
-2608.26

V memb.  
-695.68

V orto  
-81.81

M memb.  
-67.66

M orto  
-79.61

T  
-19.18

			-84.92	178.54	81.67	597.60	40.38	14.73
Macro	Tipo	Angolo 1-Z (gradi)						
1	Setto	0.0						
M_S	Cmb	Z	N memb.	V memb.	V orto	M memb.	M orto	T
		cm	daN	daN	daN	daN m	daN m	daN m
1	8	0.0	-2501.83	119.69	-0.39	-432.76	0.0	0.20
1	8	48.70	-2501.83	119.69	-0.39	-374.96	-0.19	0.13
1	8	97.40	-2472.20	163.89	-0.39	-296.29	-0.38	-0.31
1	8	146.10	-2471.23	105.00	-0.39	-189.35	0.38	0.21
1	8	194.80	-2484.33	198.53	-0.39	-96.61	0.19	0.27
1	8	243.50	-2310.31	135.53	-0.39	-23.09	0.0	0.35
1	28	0.0	-2524.74	83.61	60.65	-286.09	0.0	-0.26
1	28	48.70	-2524.74	83.61	60.65	-245.72	29.53	0.02
1	28	97.40	-2499.53	104.03	30.35	-196.50	44.32	0.06
1	28	146.10	-2493.56	71.46	0.06	-124.79	44.21	-0.02
1	28	194.80	-2507.55	132.16	-30.24	-64.39	29.48	-0.06
1	28	243.50	-2332.61	94.12	-60.53	-11.01	0.0	0.34
1	44	0.0	-1613.06	102.84	-51.18	-347.86	0.0	0.34
1	44	48.70	-1613.06	102.84	-51.18	-298.15	-24.92	-0.02
1	44	97.40	-1562.77	134.79	-25.93	-232.45	-37.55	-0.74
1	44	146.10	-1548.22	81.83	-0.68	-150.78	-36.22	0.15
1	44	194.80	-1533.49	157.21	24.56	-76.47	-24.26	0.28
1	44	243.50	-1408.17	105.45	49.81	-20.57	0.0	0.08
1	45	0.0	-570.94	64.86	-51.02	-216.17	0.0	0.30
1	45	48.70	-570.94	64.86	-51.02	-184.81	-24.85	-0.04
1	45	97.40	-523.47	86.65	-25.77	-142.06	-37.40	-0.59
1	45	146.10	-488.79	49.33	-0.53	-93.33	-36.37	0.10
1	45	194.80	-458.60	96.50	24.72	-46.92	-24.33	0.21
1	45	243.50	-398.65	62.36	49.96	-15.28	0.0	-0.02
1	52	0.0	-566.12	276.30	-17.29	-1348.60	-4.07	1.84
1	52	48.70	-566.12	276.30	-17.29	-1331.59	-4.12	1.40
1	52	97.40	-498.57	480.36	-9.90	-1145.80	-10.69	0.87
1	52	146.10	-479.59	335.52	1.78	-692.21	-10.76	0.74
1	52	194.80	-449.11	646.55	7.87	-450.40	-5.84	0.66
1	52	243.50	-384.97	397.49	9.51	-202.35	-3.04	0.67
1	72	0.0	-545.85	240.06	-45.63	-1006.89	-11.03	2.15
1	72	48.70	-545.85	240.06	-45.63	-989.89	-11.08	0.92
1	72	97.40	-459.13	368.42	-30.01	-839.08	-29.45	0.23
1	72	146.10	-445.41	242.09	6.19	-515.09	-32.95	0.24
1	72	194.80	-414.76	480.98	23.63	-334.91	-24.91	0.08
1	72	243.50	-357.78	300.09	39.77	-150.56	-9.91	0.05
1	73	0.0	-642.04	-169.67	45.41	774.81	11.03	-2.10
1	73	48.70	-642.04	-169.67	45.41	791.82	10.97	-0.91
1	73	97.40	-654.15	-277.76	29.79	684.99	29.23	-0.47
1	73	146.10	-565.10	-187.18	-6.41	414.66	33.16	-0.18
1	73	194.80	-541.12	-376.30	-23.86	283.96	25.02	0.02
1	73	243.50	-475.97	-230.82	-39.99	135.99	9.91	0.09
1	84	0.0	-574.94	199.80	-11.79	-957.69	-2.76	1.27
1	84	48.70	-574.94	199.80	-11.79	-940.68	-2.82	0.96
1	84	97.40	-516.98	342.39	-6.80	-806.83	-7.30	0.55
1	84	146.10	-487.82	237.82	1.17	-488.59	-7.26	0.52
1	84	194.80	-458.27	458.09	5.29	-315.62	-3.98	0.47
1	84	243.50	-395.10	282.41	6.47	-140.45	-2.07	0.48
1	104	0.0	-561.09	175.07	-31.10	-724.34	-7.51	1.48
1	104	48.70	-561.09	175.07	-31.10	-707.33	-7.56	0.63
1	104	97.40	-490.03	265.95	-20.46	-597.38	-20.08	0.12
1	104	146.10	-464.77	174.02	4.17	-367.65	-22.38	0.17
1	104	194.80	-434.92	345.03	16.03	-236.75	-16.95	0.07
1	104	243.50	-376.57	215.89	27.06	-105.06	-6.75	0.05
1	105	0.0	-626.80	-104.69	30.88	492.26	7.51	-1.42
1	105	48.70	-626.80	-104.69	30.88	509.27	7.45	-0.62
1	105	97.40	-623.25	-175.29	20.24	443.29	19.86	-0.36
1	105	146.10	-545.74	-119.10	-4.39	267.21	22.60	-0.11
1	105	194.80	-520.96	-240.35	-16.26	185.80	17.06	0.03
1	105	243.50	-457.17	-146.62	-27.28	90.50	6.75	0.08
1	115	0.0	-1747.08	84.49	-0.27	-303.98	0.0	0.13
1	115	48.70	-1747.08	84.49	-0.27	-263.17	-0.13	0.09
1	115	97.40	-1722.35	115.30	-0.27	-207.80	-0.27	-0.22
1	115	146.10	-1714.85	73.66	-0.27	-132.93	0.27	0.15
1	115	194.80	-1719.94	139.33	-0.27	-67.80	0.13	0.18
1	115	243.50	-1595.79	94.97	-0.27	-16.36	0.0	0.24



1	125	0.0	-1762.35	60.43	40.42	-206.20	0.0	-0.17
1	125	48.70	-1762.35	60.43	40.42	-177.01	19.68	0.01
1	125	97.40	-1740.57	75.40	20.22	-141.27	29.53	0.02
1	125	146.10	-1729.74	51.30	0.02	-89.89	29.49	-9.73e-03
1	125	194.80	-1735.42	95.09	-20.17	-46.32	19.66	-0.04
1	125	243.50	-1610.65	67.37	-40.37	-8.31	0.0	0.23
1	132	0.0	-578.61	54.97	-34.05	-182.80	0.0	0.21
1	132	48.70	-578.61	54.97	-34.05	-156.22	-16.58	-0.02
1	132	97.40	-534.53	72.88	-17.22	-120.39	-24.97	-0.43
1	132	146.10	-494.28	42.04	-0.39	-78.96	-24.21	0.08
1	132	194.80	-465.05	81.78	16.44	-39.78	-16.20	0.15
1	132	243.50	-404.72	53.12	33.27	-12.61	0.0	5.79e-03
1	133	0.0	-1154.57	73.25	-34.13	-247.38	0.0	0.23
1	133	48.70	-1154.57	73.25	-34.13	-211.97	-16.62	-0.01
1	133	97.40	-1116.07	95.91	-17.30	-165.24	-25.05	-0.51
1	133	146.10	-1099.52	58.22	-0.47	-107.22	-24.13	0.10
1	133	194.80	-1086.05	111.79	16.36	-54.38	-16.16	0.19
1	133	243.50	-994.36	74.92	33.19	-14.68	0.0	0.06
1	135	0.0	-824.33	42.50	-0.14	-141.87	0.0	0.04
1	135	48.70	-824.33	42.50	-0.14	-121.33	-0.07	8.46e-03
1	135	97.40	-789.26	54.54	-0.14	-94.98	-0.14	-0.15
1	135	146.10	-747.35	33.93	-0.14	-61.52	0.14	0.04
1	135	194.80	-726.34	64.34	-0.14	-31.32	0.07	0.06
1	135	243.50	-652.73	43.36	-0.14	-8.11	0.0	0.09
1	139	0.0	-590.88	39.15	-6.90	-129.39	0.0	0.06
1	139	48.70	-590.88	39.15	-6.90	-110.47	-3.36	-8.30e-04
1	139	97.40	-552.22	50.84	-3.53	-85.71	-5.08	-0.18
1	139	146.10	-503.06	30.37	-0.17	-55.97	-4.76	0.04
1	139	194.80	-475.36	58.23	3.20	-28.34	-3.20	0.07
1	139	243.50	-414.44	38.33	6.57	-8.35	0.0	0.05
1	140	0.0	-593.95	35.19	-0.11	-116.04	0.0	0.03
1	140	48.70	-593.95	35.19	-0.11	-99.03	-0.05	4.88e-03
1	140	97.40	-556.64	45.33	-0.11	-77.04	-0.11	-0.12
1	140	146.10	-505.26	27.46	-0.11	-50.22	0.11	0.03
1	140	194.80	-477.94	52.34	-0.11	-25.48	0.05	0.05
1	140	243.50	-416.87	34.63	-0.11	-7.28	0.0	0.07

**M\_S**

**N memb.**

**V memb.**

**V orto**

**M memb.**

**M orto**

**T**

-2524.74

-376.30

-60.53

-1348.60

-37.55

-2.10

-357.78

60.65

791.82

44.32

2.15

Macro	Tipo	Angolo 1-Z (gradi)
3	Setto	0.0

**M\_S**

**Cmb**

**Z**

**N memb.**

**V memb.**

**V orto**

**M memb.**

**M orto**

**T**

cm

daN

daN

daN

daN m

daN m

daN m

3

18

0.0

-2509.68

38.06

-0.21

174.11

0.0

0.04

3

18

48.70

-2509.68

38.06

-0.21

192.92

-0.10

0.09

3

18

97.40

-2438.47

-57.51

-0.21

170.67

-0.21

0.27

3

18

146.10

-2485.82

-70.23

-0.21

96.85

0.21

0.04

3

18

194.80

-2484.27

-100.42

-0.21

48.92

0.10

0.03

3

18

243.50

-2363.45

-85.93

-0.21

6.85

0.0

-0.07

3

28

0.0

-2535.60

61.83

60.61

91.68

0.0

0.12

3

28

48.70

-2535.60

61.83

60.61

121.91

29.52

0.08

3

28

97.40

-2469.74

-18.86

30.32

119.54

44.28

0.01

3

28

146.10

-2507.00

-44.88

0.02

61.21

44.24

0.12

3

28

194.80

-2507.55

-63.71

-30.27

31.09

29.50

0.14

3

28

243.50

-2385.51

-55.57

-60.57

3.95

0.0

0.03

3

44

0.0

-1616.39

-2.80

-50.88

164.38

0.0

0.09

3

44

48.70

-1616.39

-2.80

-50.88

163.30

-24.78

0.22

3

44

97.40

-1544.50

-63.64

-25.63

134.08

-37.26

0.59

3

44

146.10

-1556.55

-58.10

-0.38

82.14

-36.51

0.09

3

44

194.80

-1533.39

-84.87

24.86

41.34

-24.40

0.06

3

44

243.50

-1440.45

-72.23

50.11

5.96

0.0

-0.01

3

45

0.0

-569.80

-23.66

-50.79

115.46

0.0

0.05

3

45

48.70

-569.80

-23.66

-50.79

104.16

-24.74

0.17

3

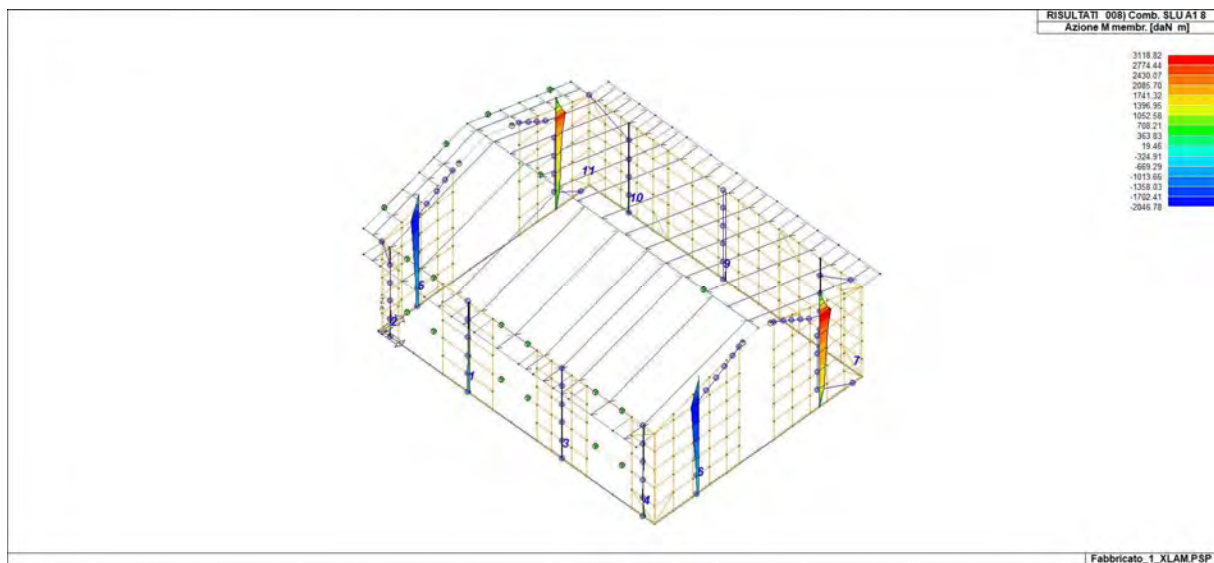
3	50	146.10	-485.85	-385.51	2.03	583.94	-9.13	-0.58
3	50	194.80	-453.90	-522.64	7.92	366.77	-7.79	-0.46
3	50	243.50	-399.90	-411.46	13.47	140.00	-3.18	-0.68
3	72	0.0	-756.03	-17.76	-33.73	-29.94	-8.19	1.86
3	72	48.70	-756.03	-17.76	-33.73	-27.52	-8.22	1.19
3	72	97.40	-540.89	7.08	-22.30	4.27	-21.87	1.75
3	72	146.10	-506.78	10.11	4.92	-10.07	-25.75	0.66
3	72	194.80	-374.58	8.43	18.00	-26.81	-19.84	0.17
3	72	243.50	-376.89	13.25	31.29	-5.47	-7.66	-5.45e-03
3	74	0.0	-751.89	-169.26	-34.49	533.52	-8.30	1.14
3	74	48.70	-751.89	-169.26	-34.49	535.94	-8.33	0.50
3	74	97.40	-535.82	-262.49	-22.93	462.69	-22.18	1.18
3	74	146.10	-499.07	-187.74	4.98	288.18	-25.38	0.27
3	74	194.80	-368.34	-256.84	18.56	161.76	-19.96	-0.19
3	74	243.50	-370.74	-193.90	32.14	68.06	-7.80	-0.52
3	82	0.0	-578.27	-196.26	-9.85	769.96	-2.28	-0.85
3	82	48.70	-578.27	-196.26	-9.85	772.38	-2.31	-0.84
3	82	97.40	-526.89	-363.62	-6.70	627.75	-6.18	-0.49
3	82	146.10	-492.95	-269.12	1.35	406.98	-6.18	-0.39
3	82	194.80	-461.50	-365.41	5.38	254.59	-5.29	-0.31
3	82	243.50	-408.36	-288.20	9.16	96.18	-2.17	-0.47
3	98	0.0	-553.92	-142.36	-30.01	506.45	-7.25	-0.38
3	98	48.70	-553.92	-142.36	-30.01	508.87	-7.28	-0.48
3	98	97.40	-493.08	-240.24	-19.99	406.99	-19.38	0.18
3	98	146.10	-483.84	-170.85	4.44	266.32	-22.07	0.02
3	98	194.80	-444.75	-239.53	16.11	167.09	-17.29	0.20
3	98	243.50	-387.49	-192.25	27.74	62.36	-6.74	0.24
3	104	0.0	-704.80	-10.59	-22.99	-4.84	-5.58	1.27
3	104	48.70	-704.80	-10.59	-22.99	-2.42	-5.61	0.82
3	104	97.40	-543.51	-0.75	-15.19	16.85	-14.91	1.22
3	104	146.10	-507.30	1.04	3.32	1.32	-17.51	0.45
3	104	194.80	-407.53	-2.76	12.22	-14.18	-13.50	0.12
3	104	243.50	-392.77	1.82	21.30	-3.21	-5.22	-8.04e-03
3	120	0.0	-1752.43	26.01	-0.15	122.64	0.0	0.03
3	120	48.70	-1752.43	26.01	-0.15	135.50	-0.07	0.06
3	120	97.40	-1698.83	-40.69	-0.15	119.67	-0.15	0.19
3	120	146.10	-1724.98	-49.29	-0.15	68.04	0.15	0.03
3	120	194.80	-1719.90	-70.53	-0.15	34.36	0.07	0.02
3	120	243.50	-1632.49	-60.33	-0.15	4.82	0.0	-0.05
3	125	0.0	-1769.71	41.86	40.40	67.69	0.0	0.08
3	125	48.70	-1769.71	41.86	40.40	88.16	19.67	0.06
3	125	97.40	-1719.68	-14.93	20.20	85.58	29.51	0.02
3	125	146.10	-1739.10	-32.38	6.12e-03	44.27	29.50	0.08
3	125	194.80	-1735.42	-46.06	-20.19	22.47	19.67	0.09
3	125	243.50	-1647.19	-40.09	-40.39	2.89	0.0	0.02
3	132	0.0	-578.14	-14.17	-33.88	93.39	0.0	0.04
3	132	48.70	-578.14	-14.17	-33.88	86.66	-16.50	0.12
3	132	97.40	-527.66	-39.49	-17.05	67.28	-24.80	0.33
3	132	146.10	-497.14	-30.52	-0.22	43.63	-24.38	0.04
3	132	194.80	-465.00	-44.97	16.61	21.90	-16.29	0.03
3	132	243.50	-414.09	-37.90	33.44	3.30	0.0	-7.70e-03
3	133	0.0	-1156.90	-1.23	-33.93	116.15	0.0	0.06
3	133	48.70	-1156.90	-1.23	-33.93	115.76	-16.52	0.15
3	133	97.40	-1102.85	-44.78	-17.09	95.27	-24.85	0.40
3	133	146.10	-1105.47	-41.20	-0.26	58.23	-24.33	0.06
3	133	194.80	-1085.98	-60.17	16.57	29.31	-16.26	0.04
3	133	243.50	-1017.15	-51.20	33.40	4.22	0.0	-0.01
3	135	0.0	-826.33	9.98	-0.08	58.35	0.0	0.02
3	135	48.70	-826.33	9.98	-0.08	63.31	-0.04	0.04
3	135	97.40	-778.97	-19.77	-0.08	55.32	-0.08	0.10
3	135	146.10	-751.59	-22.78	-0.08	31.83	0.08	0.02
3	135	194.80	-726.32	-32.96	-0.08	16.06	0.04	0.02
3	135	243.50	-667.62	-28.16	-0.08	2.27	0.0	-0.02
3	139	0.0	-591.49	1.01	-6.83	58.07	0.0	0.02
3	139	48.70	-591.49	1.01	-6.83	58.67	-3.32	0.04
3	139	97.40	-544.65	-22.02	-3.46	48.76	-5.01	0.13
3	139	146.10	-506.04	-20.91	-0.09	29.52	-4.83	0.02
3	139	194.80	-475.34	-30.50	3.27	14.86	-3.23	0.01
3	139	243.50	-423.94	-25.85	6.64	2.18	0.0	-0.02
3	140	0.0	-594.83	4.81	-0.06	49.24	0.0	0.01
3	140	48.70	-594.83	4.81	-0.06	51.67	-0.03	0.02
3	140	97.40	-548.89	-17.65	-0.06	44.12	-0.06	0.07
3	140	146.10	-508.26	-18.51	-0.06	26.00	0.06	0.01
3	140	194.80	-477.92	-26.88	-0.06	13.10	0.03	8.57e-03

3	140	243.50	-426.40	-22.84	-0.06	1.90	0.0	-0.02
<b>M_S</b>			<b>N memb.</b>	<b>V memb.</b>	<b>V orto</b>	<b>M memb.</b>	<b>M orto</b>	<b>T</b>
			-2535.60	-524.30	-60.57	-29.94	-37.26	-1.25
			-368.34	61.83	60.61	1107.13	44.28	1.86

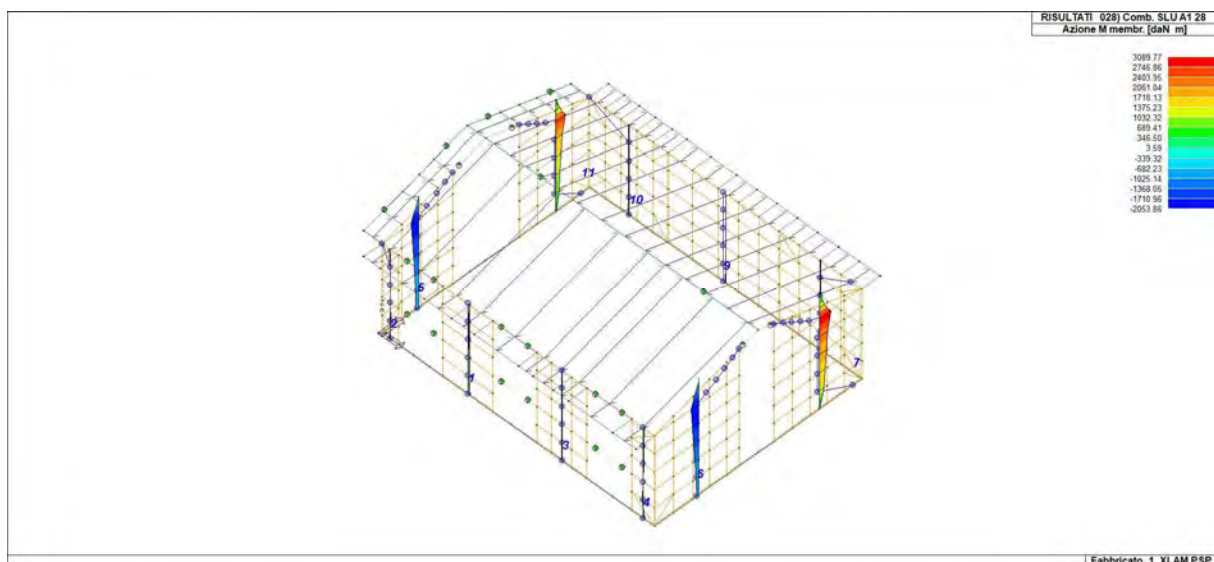
Macro	Tipo	Angolo 1-Z (gradi)
9	Setto	0.0

<b>M_S</b>	<b>Cmb</b>	<b>Z</b>	<b>N memb.</b>	<b>V memb.</b>	<b>V orto</b>	<b>M memb.</b>	<b>M orto</b>	<b>T</b>
		cm	daN	daN	daN	daN m	daN m	daN m
9	8	0.0	-3312.63	253.82	-0.84	-235.06	0.0	-0.10
9	8	48.70	-3312.63	253.82	-0.84	-111.69	-0.41	-0.17
9	8	97.40	-3269.99	255.76	-0.47	-108.04	-0.64	-0.28
9	8	146.10	-3133.38	247.98	0.14	-66.70	-0.57	-0.41
9	8	194.80	-2983.54	229.13	0.58	-47.68	-0.29	-0.51
9	8	243.50	-2758.27	201.18	0.59	-8.70	0.0	-0.56
9	18	0.0	-3311.65	150.67	-0.84	-197.97	0.0	-0.16
9	18	48.70	-3311.65	150.67	-0.84	-124.77	-0.41	-0.24
9	18	97.40	-3271.01	156.69	-0.47	-119.48	-0.64	-0.34
9	18	146.10	-3134.90	156.60	0.13	-79.67	-0.57	-0.48
9	18	194.80	-2984.02	144.64	0.57	-63.61	-0.30	-0.58
9	18	243.50	-2757.44	119.47	0.61	-27.63	0.0	-0.63
9	28	0.0	-3348.70	188.84	67.98	-215.07	0.0	-0.20
9	28	48.70	-3348.70	188.84	67.98	-123.31	33.11	-0.22
9	28	97.40	-3290.26	193.24	35.07	-118.62	50.19	-0.35
9	28	146.10	-3138.80	189.81	0.15	-77.65	50.26	-0.50
9	28	194.80	-2975.08	174.58	-34.96	-59.90	33.23	-0.62
9	28	243.50	-2737.23	148.16	-68.24	-21.20	0.0	-0.61
9	35	0.0	-942.24	62.46	114.49	-69.75	0.0	-0.10
9	35	48.70	-942.24	62.46	114.49	-39.39	55.76	-0.03
9	35	97.40	-843.13	63.50	59.14	-37.02	84.56	-0.10
9	35	146.10	-720.57	61.08	0.06	-23.36	84.59	-0.17
9	35	194.80	-598.58	54.14	-59.08	-15.37	55.81	-0.23
9	35	243.50	-467.43	44.41	-114.61	-2.16	0.0	-0.14
9	59	0.0	-988.86	857.46	19.09	-160.72	4.53	0.81
9	59	48.70	-988.86	857.46	19.09	-133.43	4.44	0.71
9	59	97.40	-885.02	821.16	9.99	-111.75	11.35	0.38
9	59	146.10	-757.06	771.91	0.50	-81.99	13.94	1.79e-03
9	59	194.80	-625.87	709.29	-9.09	-61.32	12.72	0.79
9	59	243.50	-489.46	655.49	-17.89	-26.09	4.65	0.91
9	63	0.0	-1221.98	197.23	63.19	-101.48	15.35	4.05
9	63	48.70	-1221.98	197.23	63.19	-74.19	15.26	3.67
9	63	97.40	-1046.42	194.36	33.74	-63.56	38.75	2.19
9	63	146.10	-850.69	187.03	1.18	-43.23	47.36	-0.17
9	63	194.80	-635.39	183.83	-31.76	-45.40	40.30	-1.13
9	63	243.50	-463.43	155.18	-66.71	-6.58	16.10	-1.58
9	71	0.0	-1218.14	366.85	63.43	-104.51	15.40	-3.19
9	71	48.70	-1218.14	366.85	63.43	-77.22	15.30	-2.95
9	71	97.40	-1043.17	353.50	34.02	-70.60	38.88	-1.92
9	71	146.10	-848.51	331.73	0.68	-53.61	47.58	-0.25
9	71	194.80	-650.36	287.72	-31.90	-56.16	40.51	0.82
9	71	243.50	-461.41	282.14	-67.09	-18.09	16.19	1.66
9	73	0.0	-1212.51	-17.90	63.33	-48.26	15.40	-4.51
9	73	48.70	-1212.51	-17.90	63.33	-20.97	15.31	-4.16
9	73	97.40	-1039.20	-18.55	34.01	-26.99	38.89	-2.72
9	73	146.10	-846.04	-23.88	0.69	-21.01	47.58	-0.50
9	73	194.80	-649.62	-47.96	-32.13	-34.60	40.02	0.37
9	73	243.50	-462.15	-31.30	-66.49	-7.34	16.33	0.94
9	91	0.0	-954.62	603.33	12.96	-129.28	3.08	0.55
9	91	48.70	-954.62	603.33	12.96	-101.99	2.98	0.48
9	91	97.40	-861.33	579.02	6.77	-86.41	7.66	0.24
9	91	146.10	-743.06	545.03	0.35	-62.12	9.42	-0.03
9	91	194.80	-622.00	500.58	-6.13	-45.51	8.66	0.50
9	91	243.50	-493.82	460.93	-12.18	-18.46	3.18	0.58
9	95	0.0	-1113.64	152.48	42.98	-88.90	10.46	2.76
9	95	48.70	-1113.64	152.48	42.98	-61.61	10.36	2.50
9	95	97.40	-971.32	151.00	22.93	-53.57	26.34	1.48
9	95	146.10	-806.66	145.63	0.81	-35.72	32.21	-0.15
9	95	194.80	-628.53	141.76	-21.57	-34.51	27.44	-0.81
9	95	243.50	-476.92	119.28	-45.42	-5.16	10.97	-1.12
9	103	0.0	-1111.01	268.32	43.14	-90.97	10.49	-2.18
9	103	48.70	-1111.01	268.32	43.14	-63.69	10.39	-2.02

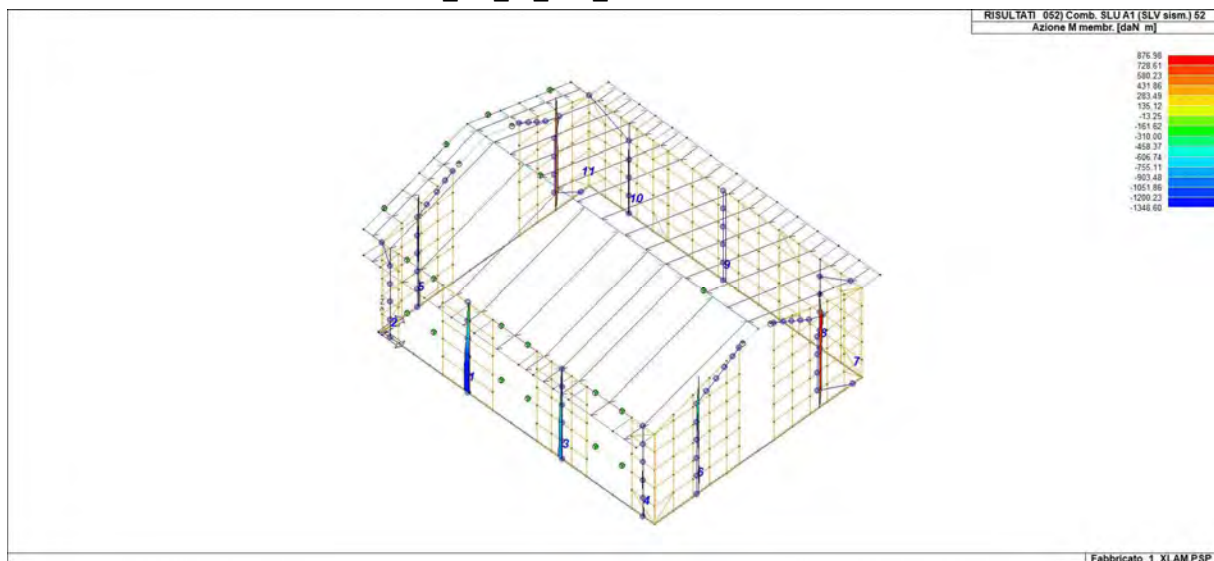
9	103	97.40	-969.08	259.67	23.11	-58.40	26.43	-1.33
9	103	146.10	-805.13	244.45	0.49	-42.88	32.35	-0.20
9	103	194.80	-638.79	212.71	-21.66	-41.41	27.57	0.52
9	103	243.50	-475.57	205.98	-45.67	-13.24	11.03	1.09
9	105	0.0	-1107.14	5.59	43.07	-52.61	10.49	-3.08
9	105	48.70	-1107.14	5.59	43.07	-25.33	10.39	-2.84
9	105	97.40	-966.34	5.62	23.11	-28.67	26.44	-1.87
9	105	146.10	-803.39	1.62	0.49	-20.69	32.36	-0.37
9	105	194.80	-638.22	-16.51	-21.82	-26.78	27.23	0.22
9	105	243.50	-476.00	-8.05	-45.25	-6.05	11.12	0.60
9	115	0.0	-2325.89	176.70	-0.58	-164.96	0.0	-0.07
9	115	48.70	-2325.89	176.70	-0.58	-79.07	-0.28	-0.11
9	115	97.40	-2288.06	178.19	-0.33	-76.31	-0.44	-0.19
9	115	146.10	-2184.02	172.86	0.10	-47.07	-0.40	-0.29
9	115	194.80	-2070.79	159.58	0.40	-33.48	-0.20	-0.36
9	115	243.50	-1905.72	139.72	0.41	-6.11	0.0	-0.39
9	120	0.0	-2325.23	107.93	-0.58	-140.22	0.0	-0.11
9	120	48.70	-2325.23	107.93	-0.58	-87.79	-0.28	-0.16
9	120	97.40	-2288.74	112.15	-0.33	-83.93	-0.45	-0.24
9	120	146.10	-2185.03	111.94	0.09	-55.72	-0.94	-0.33
9	120	194.80	-2071.11	103.25	0.40	-44.10	-0.21	-0.40
9	120	243.50	-1905.17	85.25	0.42	-18.73	0.0	-0.44
9	125	0.0	-2349.94	133.38	45.29	-151.63	0.0	-0.13
9	125	48.70	-2349.94	133.38	45.29	-86.81	22.06	-0.15
9	125	97.40	-2301.57	136.51	23.37	-83.36	33.44	-0.24
9	125	146.10	-2187.63	134.08	0.10	-54.37	33.49	-0.35
9	125	194.80	-2065.15	123.21	-23.29	-41.63	22.15	-0.43
9	125	243.50	-1891.70	104.37	-45.48	-14.45	0.0	-0.42
9	127	0.0	-921.83	60.35	76.26	-67.12	0.0	-0.07
9	127	48.70	-921.83	60.35	76.26	-37.78	37.14	-0.03
9	127	97.40	-832.24	61.54	39.39	-35.37	56.32	-0.09
9	127	146.10	-718.12	59.56	0.05	-22.08	56.35	-0.14
9	127	194.80	-603.46	53.15	-39.34	-14.48	37.19	-0.19
9	127	243.50	-478.81	43.60	-76.36	-2.22	0.0	-0.14
9	135	0.0	-1169.91	71.09	-0.27	-79.17	0.0	-0.02
9	135	48.70	-1169.91	71.09	-0.27	-44.63	-0.13	-0.05
9	135	97.40	-1106.08	72.94	-0.15	-41.95	-0.21	-0.09
9	135	146.10	-1007.52	71.65	0.05	-26.19	-0.18	-0.14
9	135	194.80	-904.77	65.34	0.19	-18.28	-0.09	-0.17
9	135	243.50	-782.33	54.27	0.19	-4.79	0.0	-0.19
9	138	0.0	-889.18	56.99	15.09	-62.90	0.0	-0.02
9	138	48.70	-889.18	56.99	15.09	-35.21	7.35	-0.02
9	138	97.40	-814.83	58.41	7.79	-32.74	11.15	-0.06
9	138	146.10	-714.21	57.11	0.04	-20.04	11.17	-0.10
9	138	194.80	-611.27	51.57	-7.76	-13.07	7.39	-0.13
9	138	243.50	-497.02	42.31	-15.17	-2.33	0.0	-0.13
9	140	0.0	-881.02	56.14	-0.20	-61.85	0.0	-6.74e-03
9	140	48.70	-881.02	56.14	-0.20	-34.56	-0.10	-0.02
9	140	97.40	-810.48	57.63	-0.10	-32.09	-0.15	-0.05
9	140	146.10	-713.23	56.50	0.04	-19.53	-0.13	-0.09
9	140	194.80	-613.22	51.17	0.13	-12.71	-0.06	-0.12
9	140	243.50	-501.57	41.99	0.13	-2.36	0.0	-0.13
<b>M_S</b>			<b>N memb.</b>	<b>V memb.</b>	<b>V orto</b>	<b>M memb.</b>	<b>M orto</b>	<b>T</b>
			-3348.70	-47.96	-114.61	-235.06	-0.64	-4.51
			-461.41	857.46	114.49	-2.16	84.59	4.05



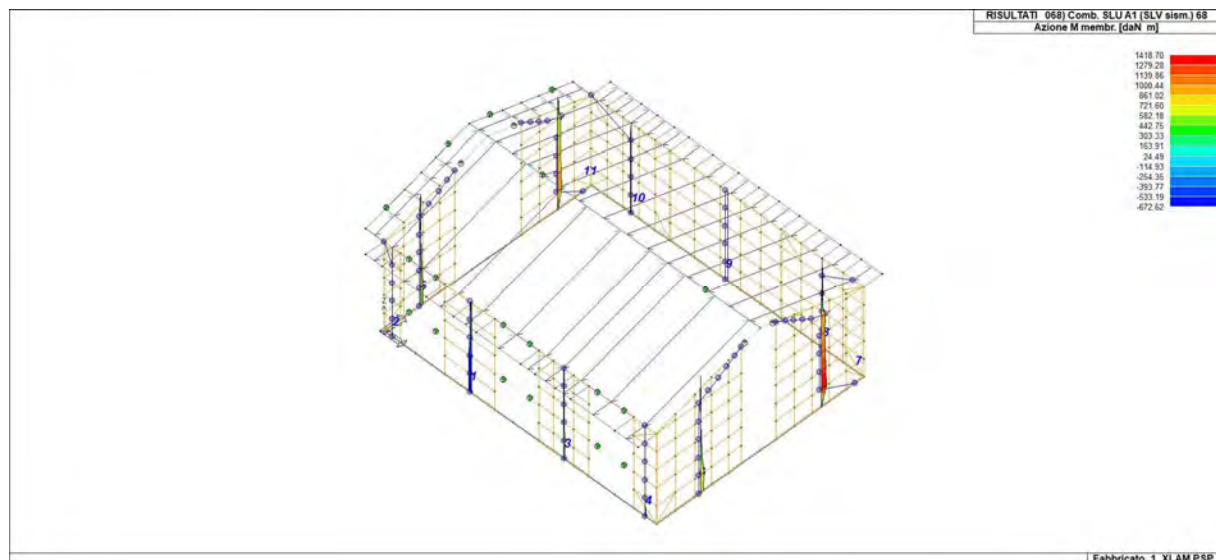
47\_RIS\_M\_008\_Comb. SLU A1 8



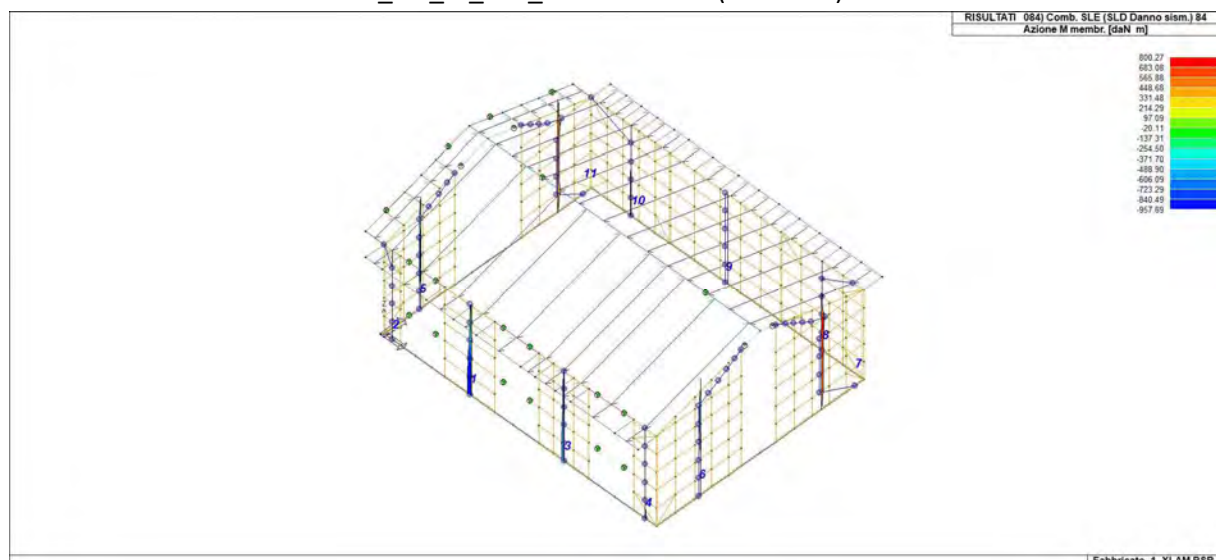
47\_RIS\_M\_028\_Comb. SLU A1 28



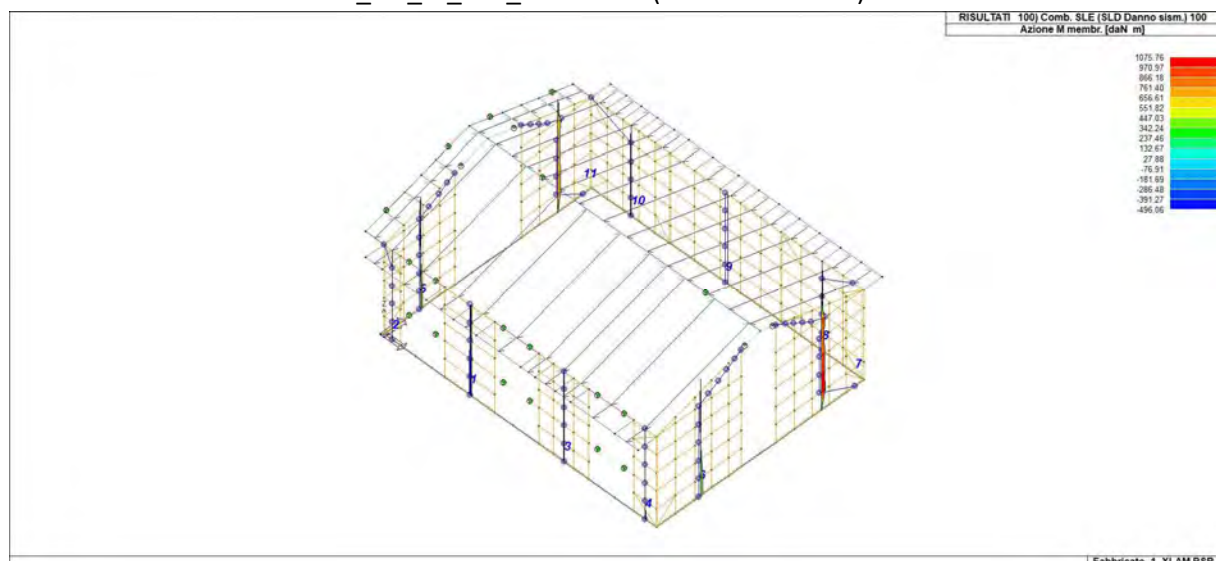
47\_RIS\_M\_052\_Comb. SLU A1 (SLV sism.) 52



47\_RIS\_M\_068\_Comb. SLU A1 (SLV sism.) 68

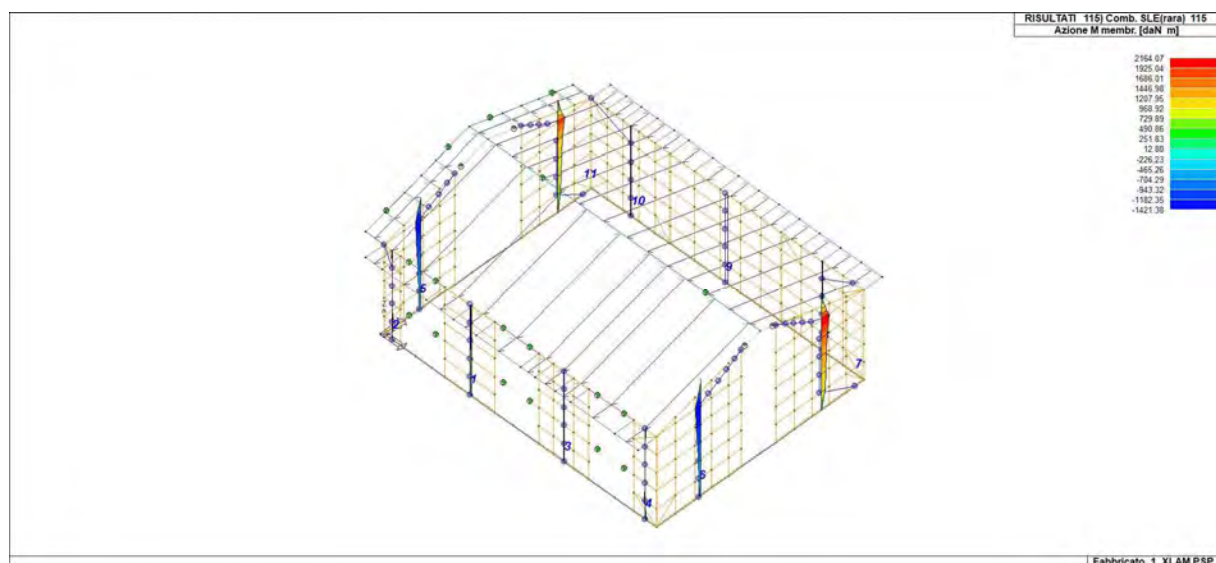


47\_RIS\_M\_084\_Comb. SLE (SLD Danno sism.) 84

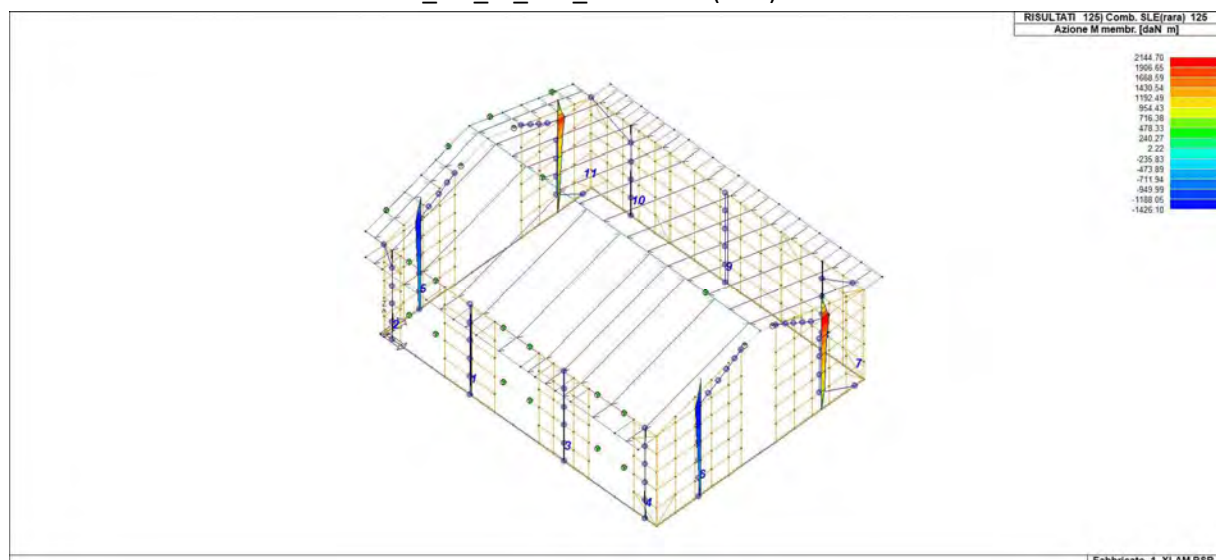


47\_RIS\_M\_100\_Comb. SLE (SLD Danno sism.) 100

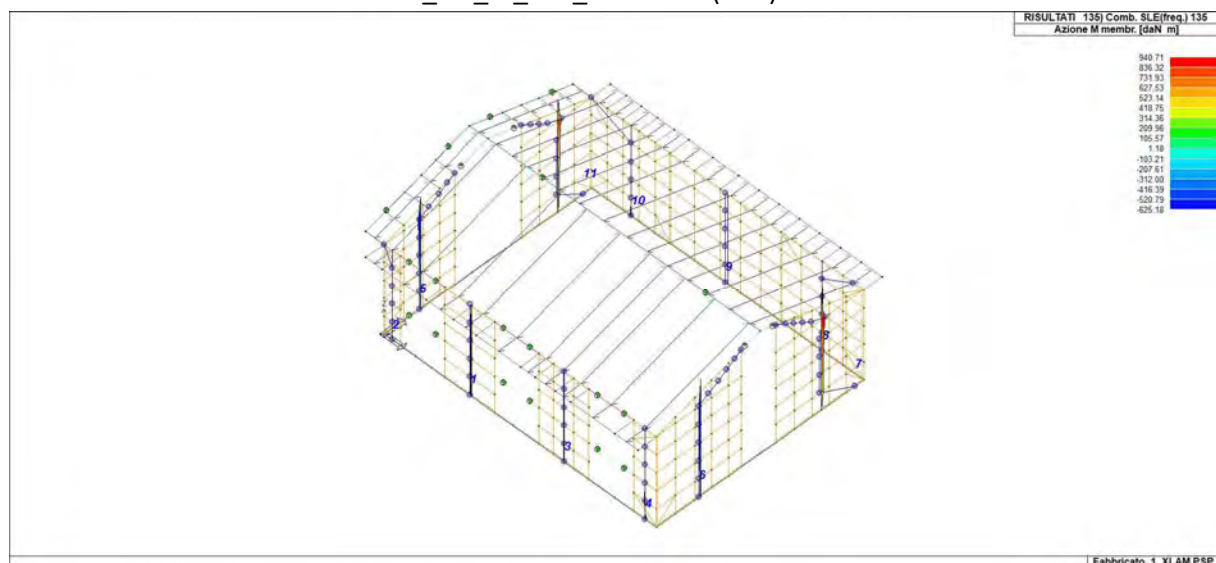




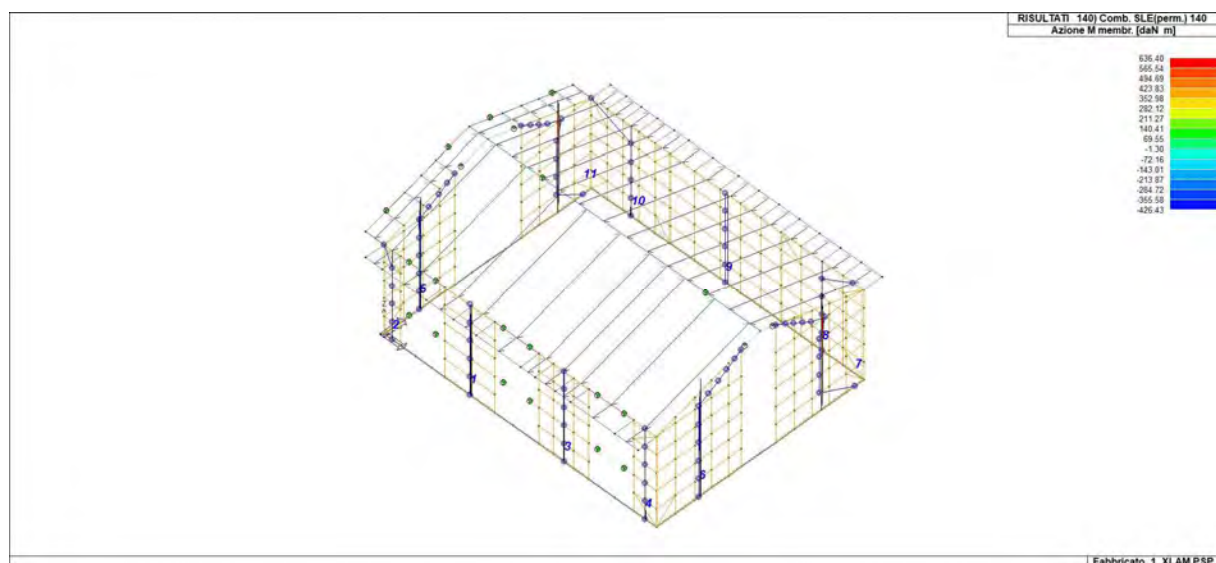
47\_RIS\_M\_115\_Comb. SLE(rara) 115



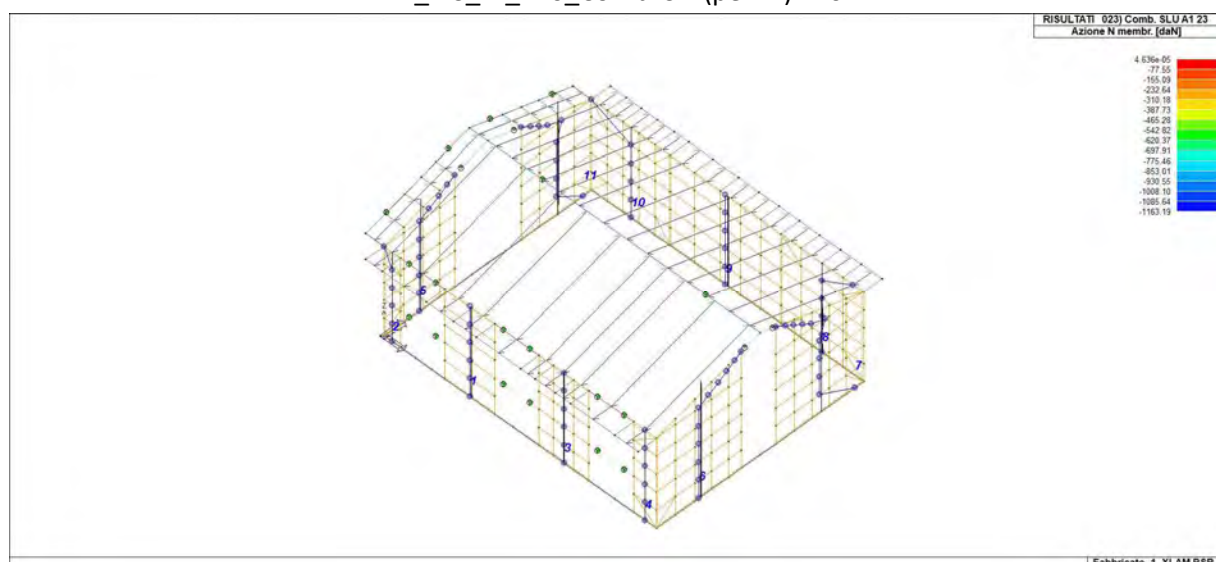
47\_RIS\_M\_125\_Comb. SLE(rara) 125



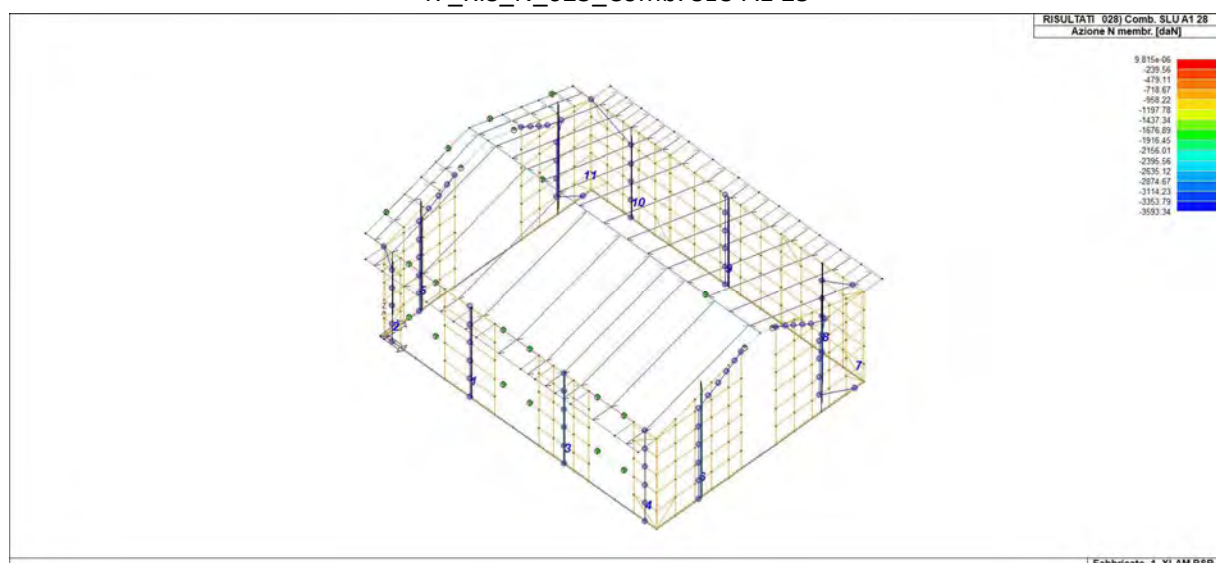
47\_RIS\_M\_135\_Comb. SLE(freq.) 135



47\_RIS\_M\_140\_Comb. SLE(perm.) 140

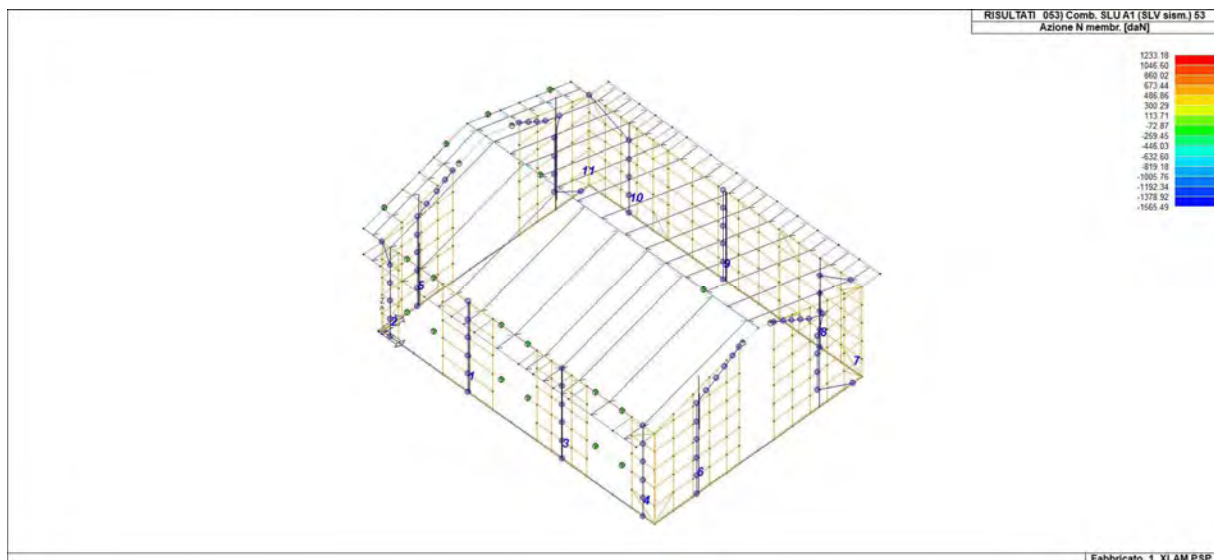


47\_RIS\_N\_023\_Comb. SLU A1 23

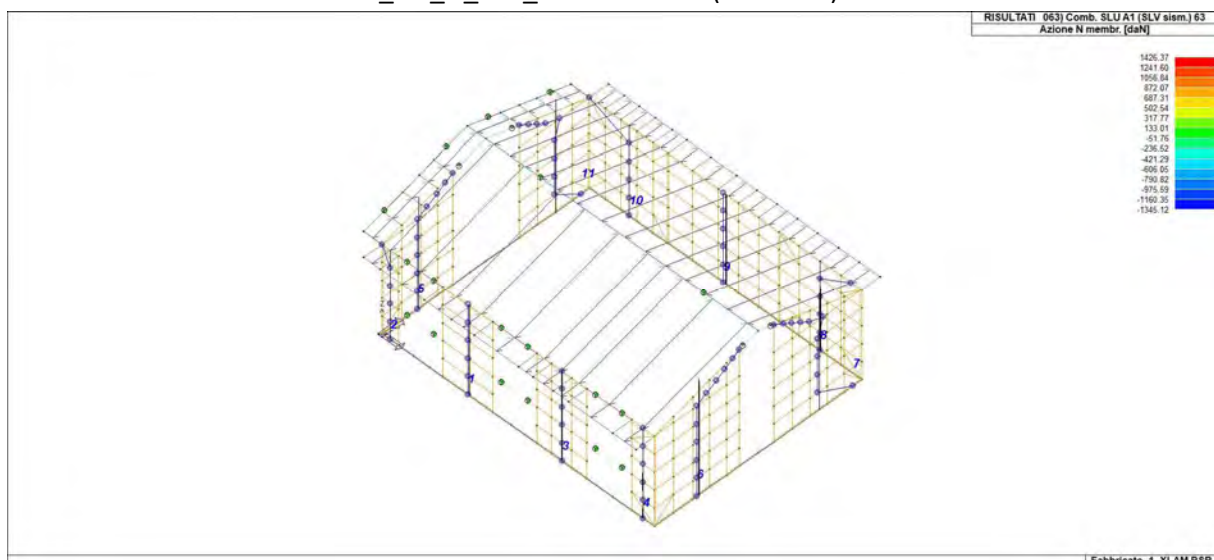


47\_RIS\_N\_028\_Comb. SLU A1 28

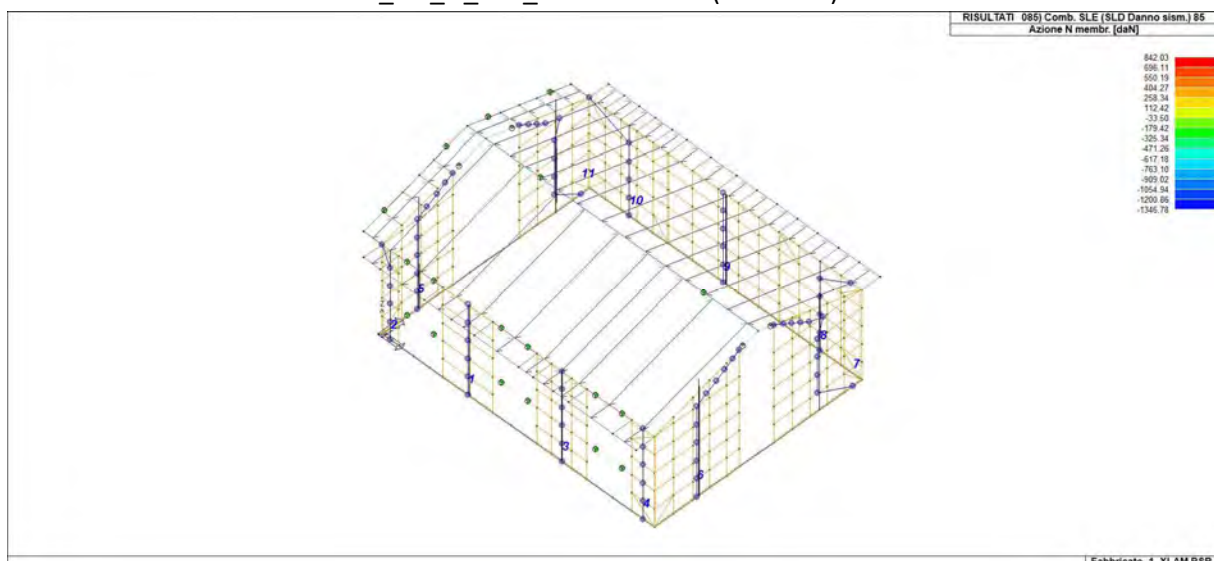




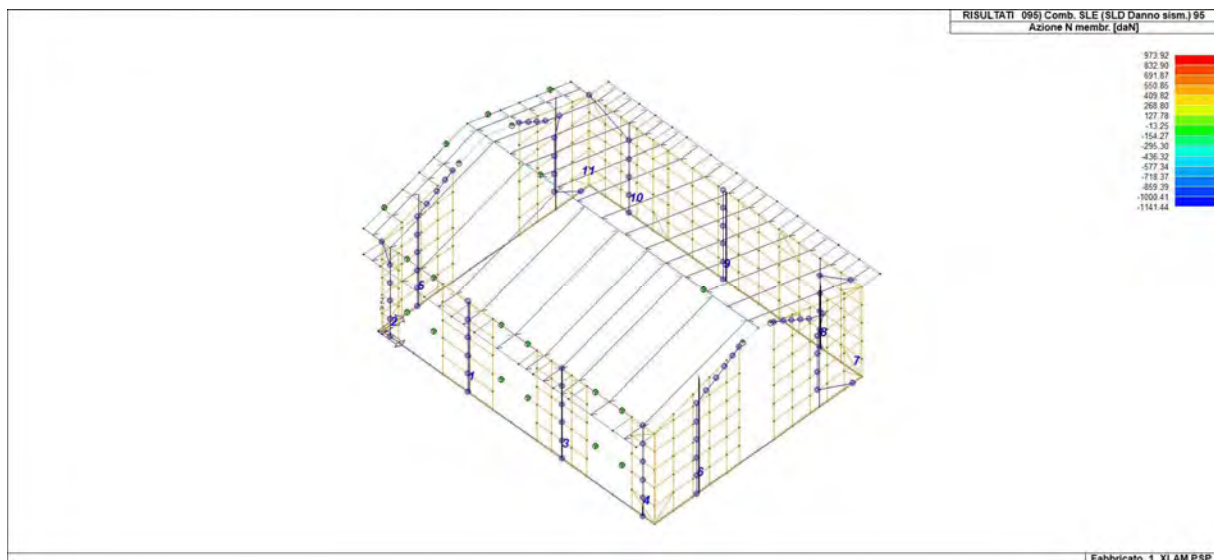
47\_RIS\_N\_053\_Comb. SLU A1 (SLV sism.) 53



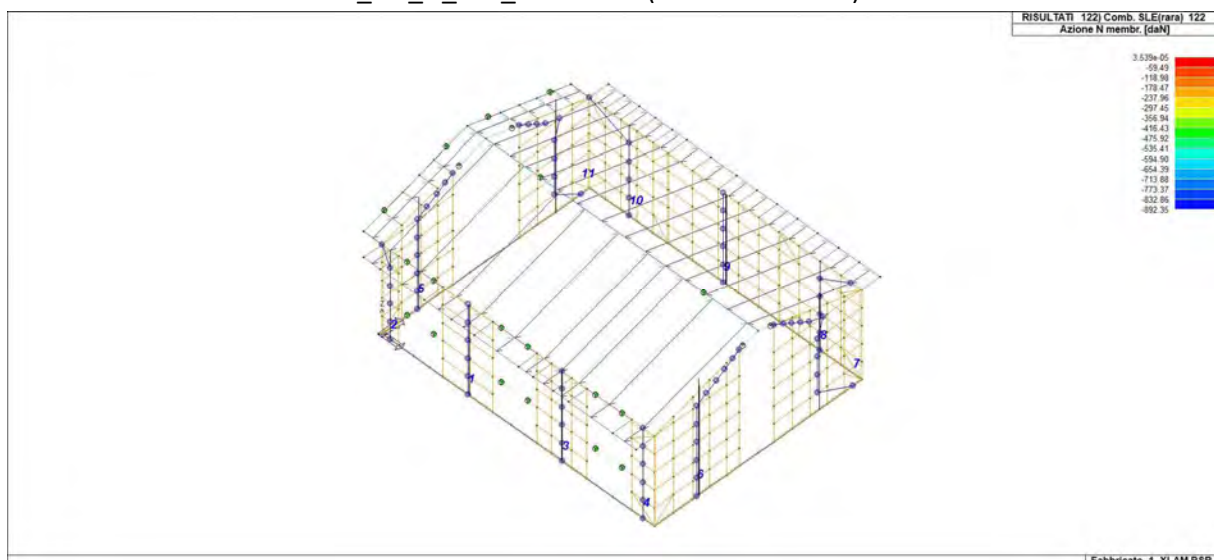
47\_RIS\_N\_063\_Comb. SLU A1 (SLV sism.) 63



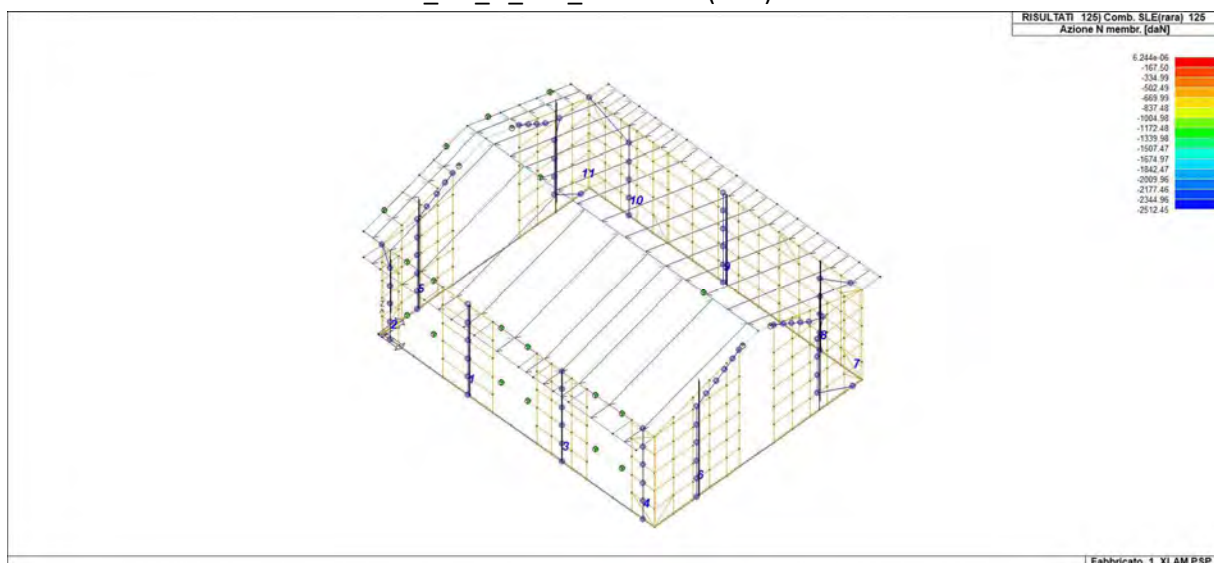
47\_RIS\_N\_085\_Comb. SLE (SLD Danno sism.) 85



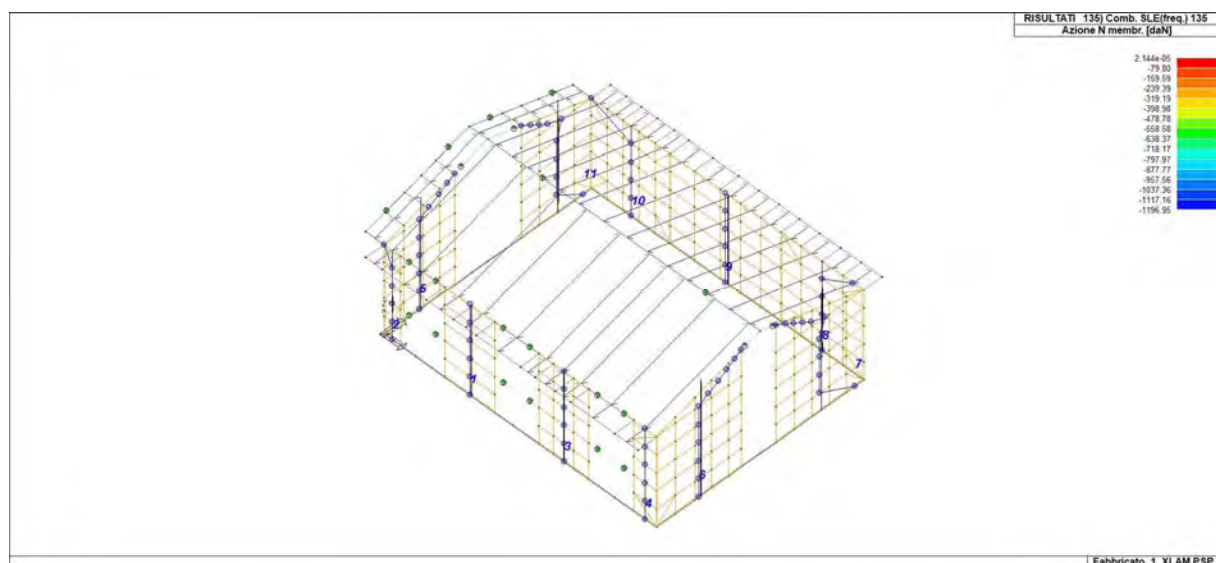
47\_RIS\_N\_095\_Comb. SLE (SLD Danno sism.) 95



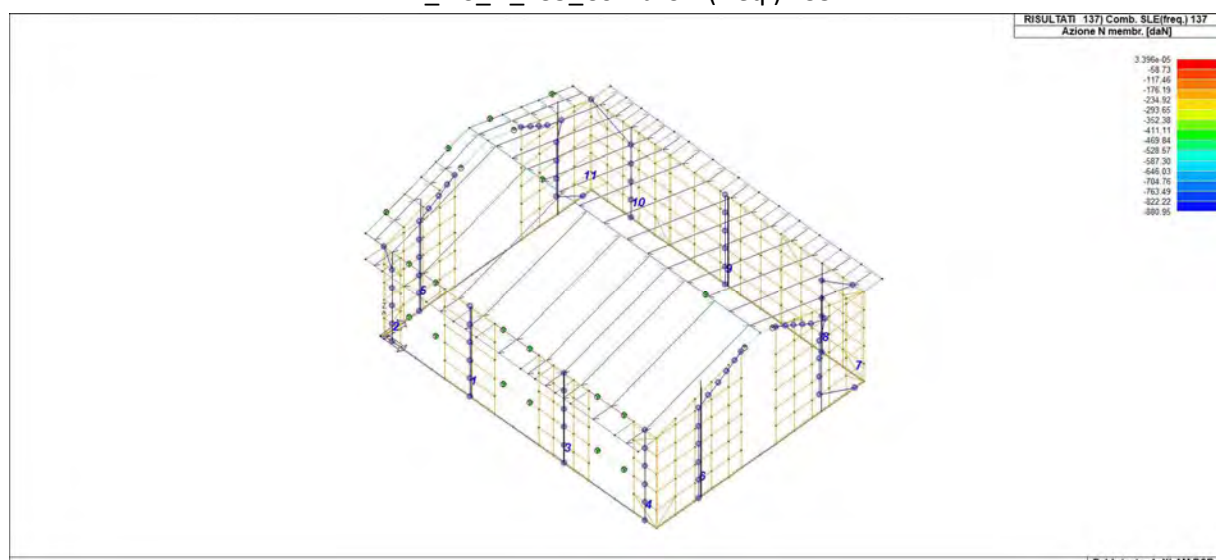
47\_RIS\_N\_122\_Comb. SLE(rara) 122



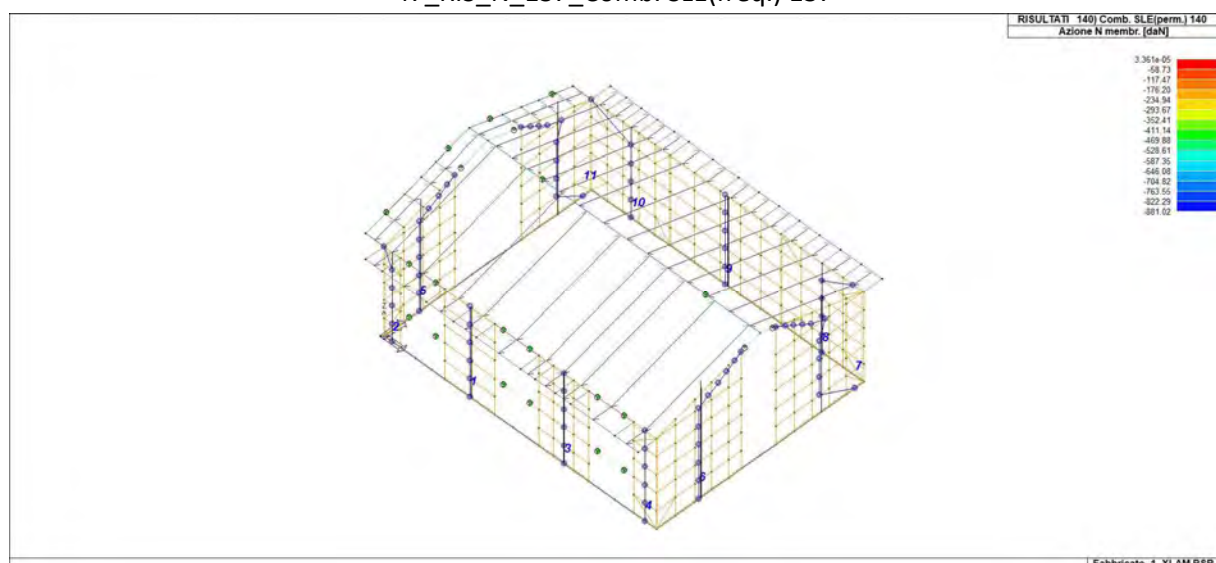
47\_RIS\_N\_125\_Comb. SLE(rara) 125



47\_RIS\_N\_135\_Comb. SLE(freq.) 135

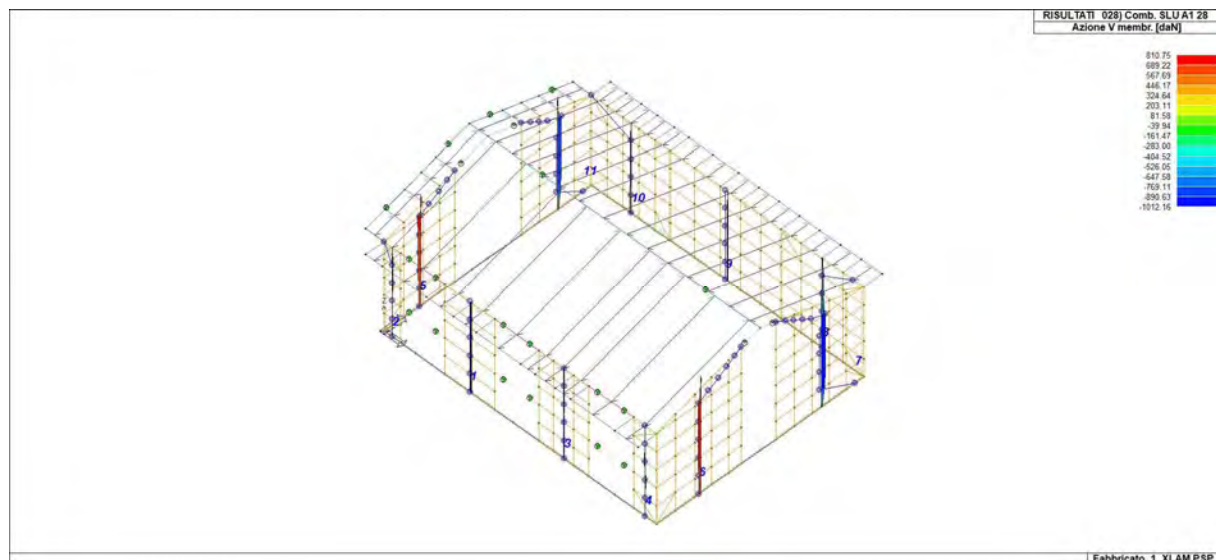


47\_RIS\_N\_137\_Comb. SLE(freq.) 137

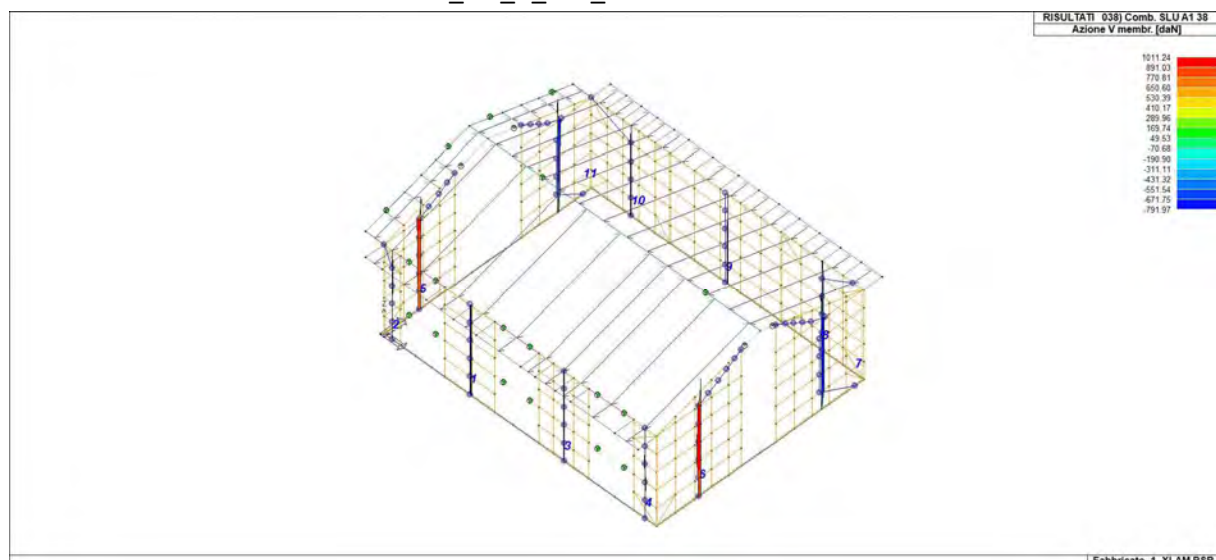


47\_RIS\_N\_140\_Comb. SLE(perm.) 140

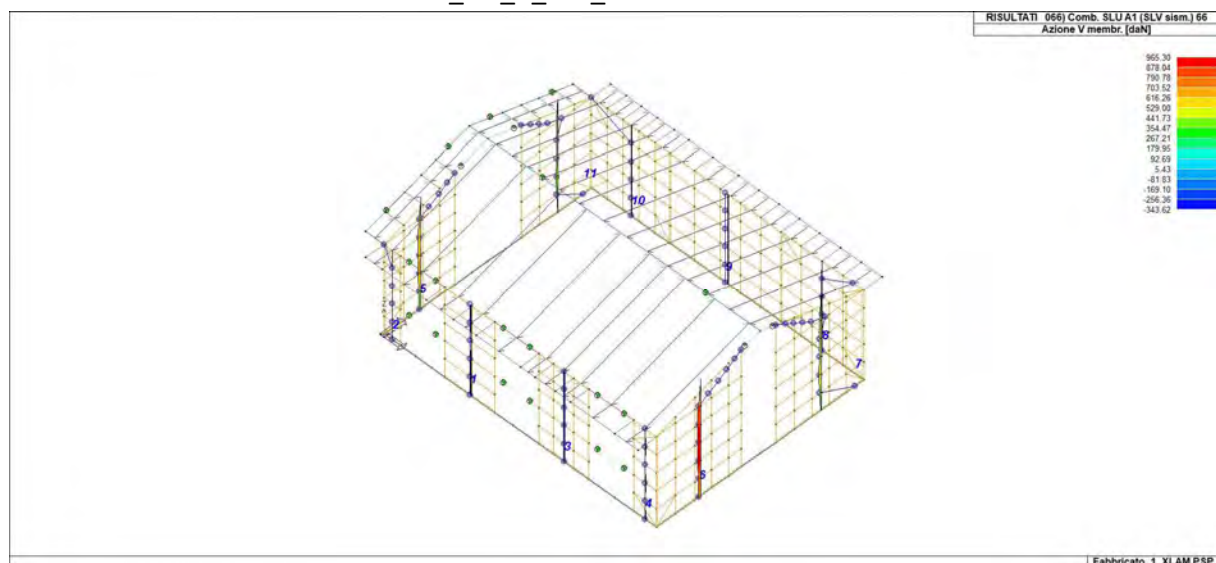




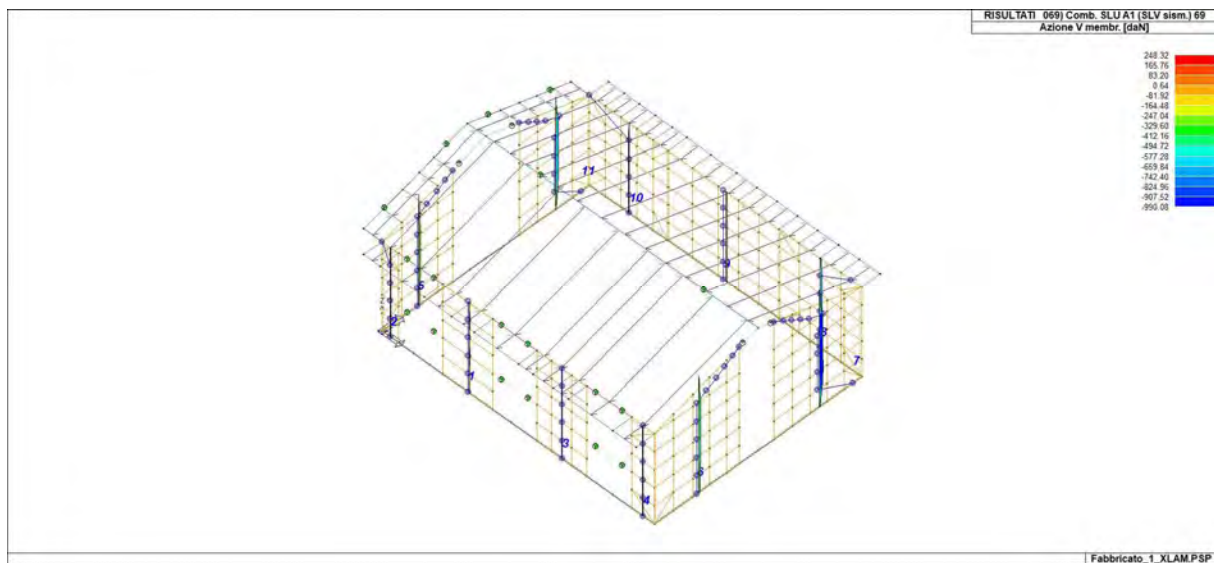
47\_RIS\_V\_028\_Comb. SLU A1 28



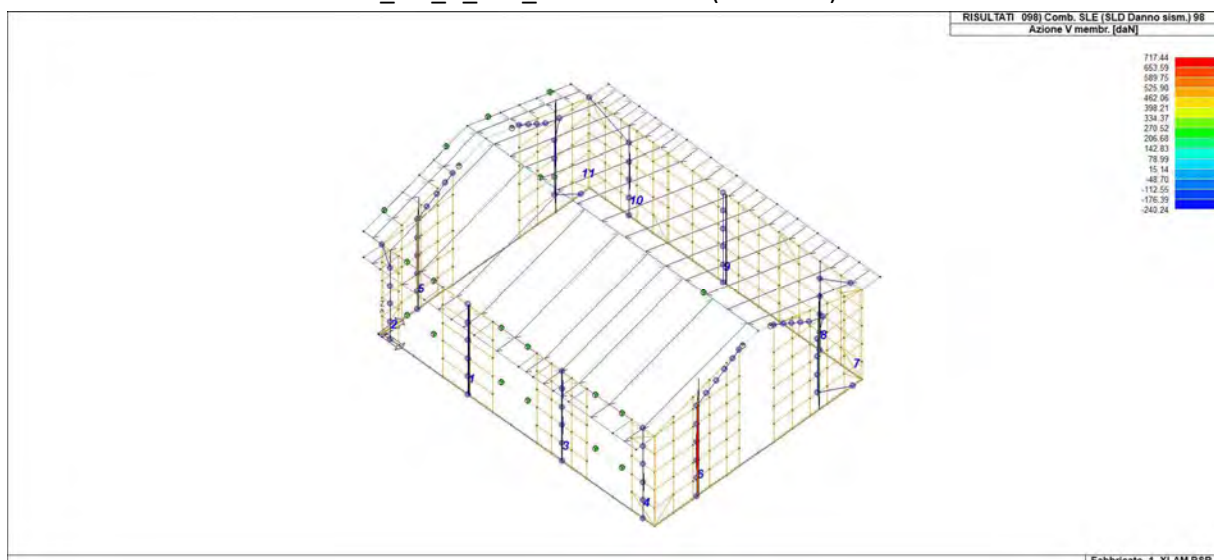
47\_RIS\_V\_038\_Comb. SLU A1 38



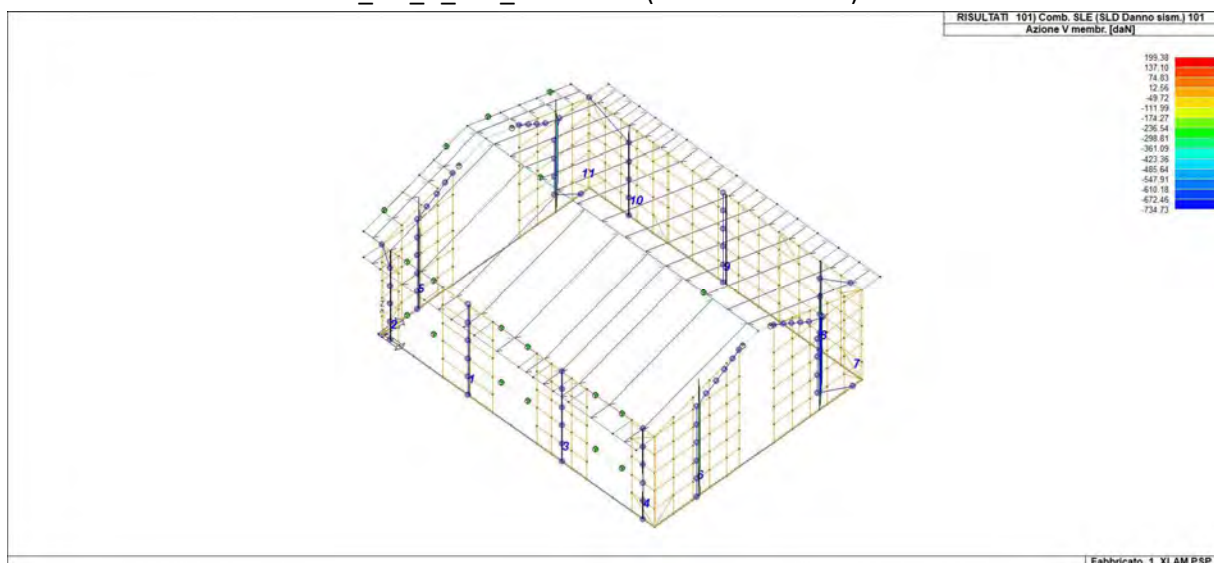
47\_RIS\_V\_066\_Comb. SLU A1 (SLV sism.) 66



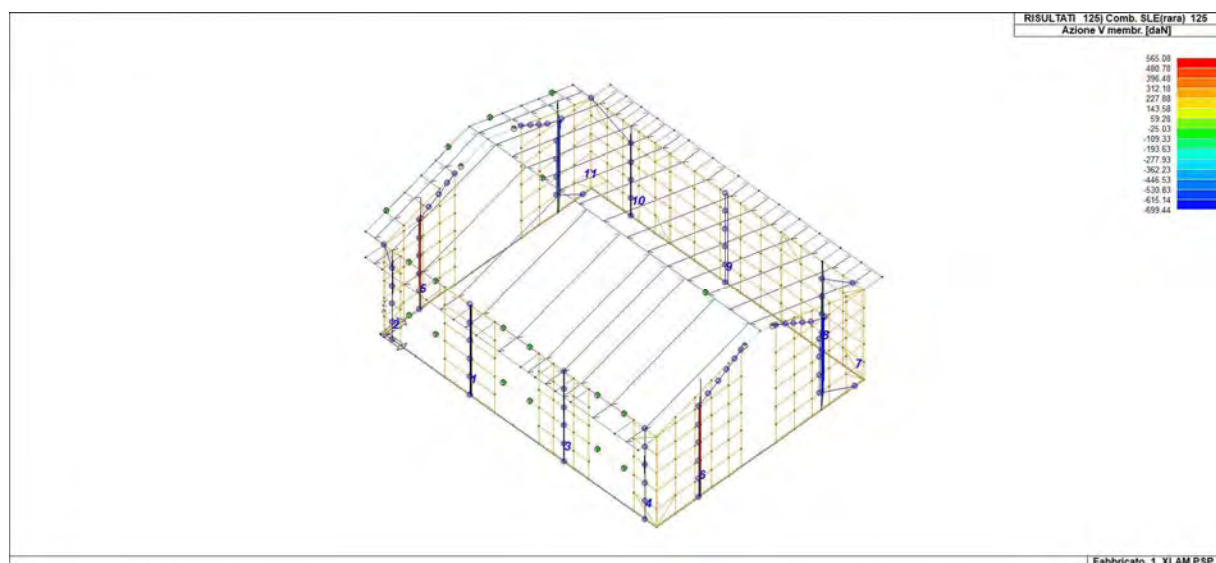
47\_RIS\_V\_069\_Comb. SLU A1 (SLV sism.) 69



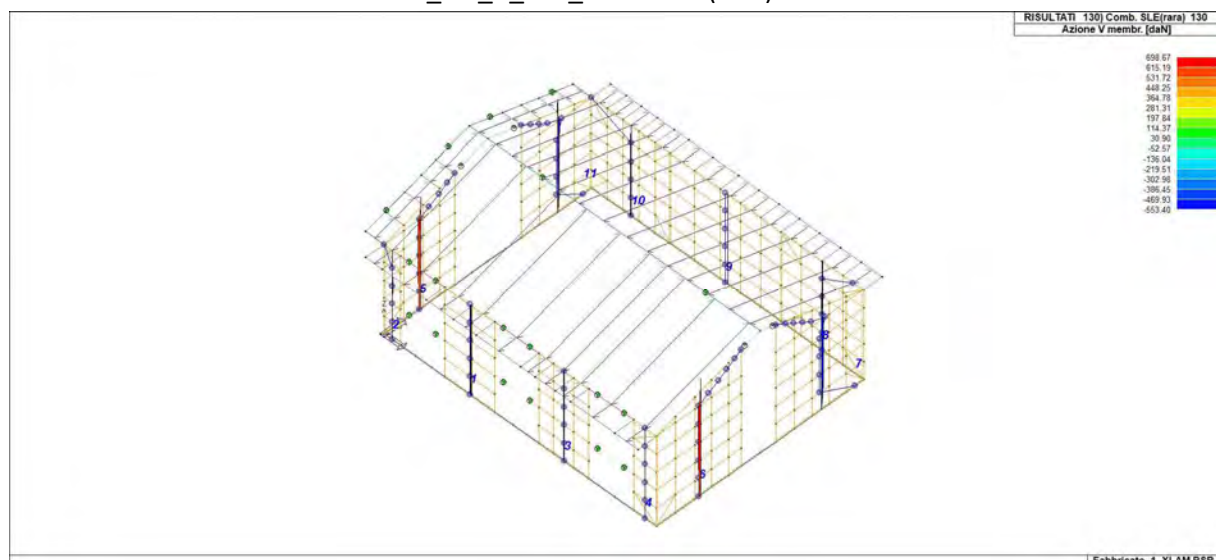
47\_RIS\_V\_098\_Comb. SLE (SLD Danno sism.) 98



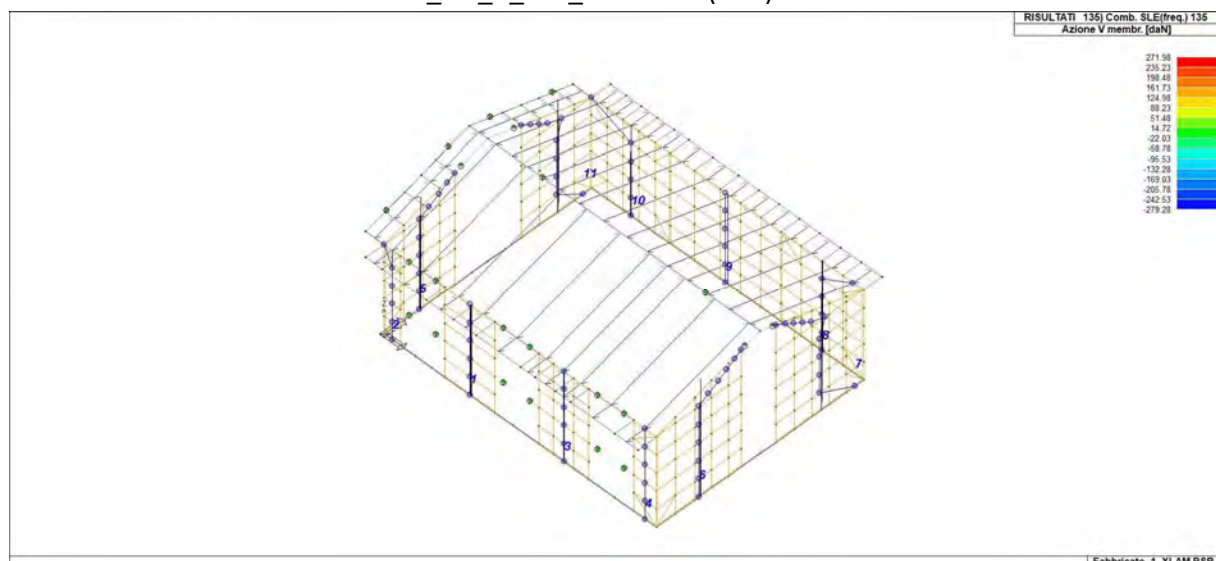
47\_RIS\_V\_101\_Comb. SLE (SLD Danno sism.) 101



47\_RIS\_V\_125\_Comb. SLE(rara) 125

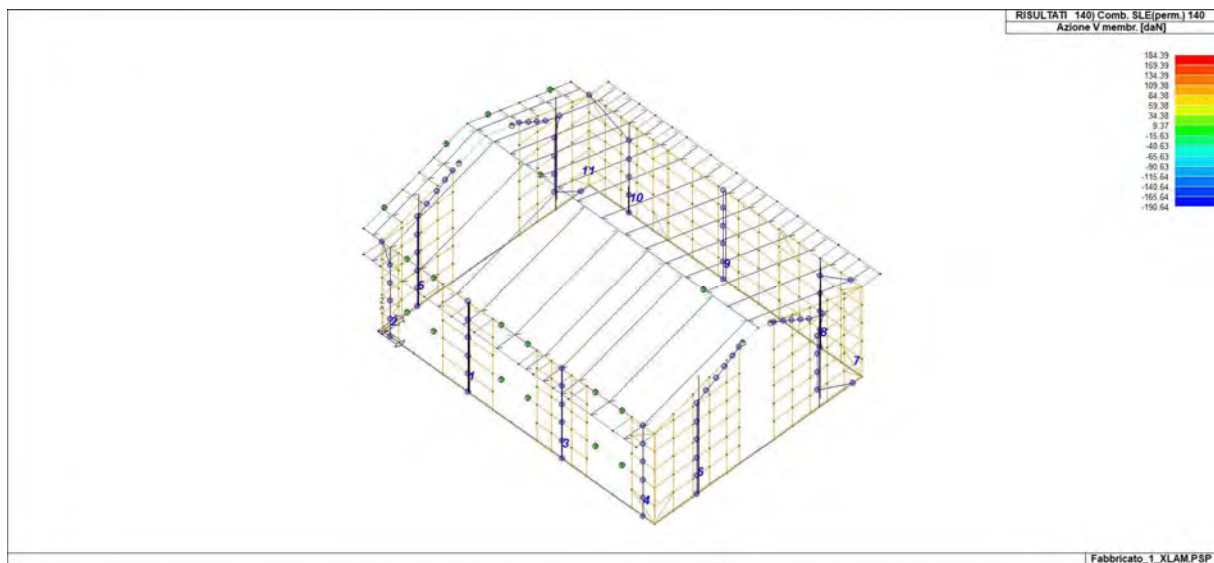


47\_RIS\_V\_130\_Comb. SLE(rara) 130

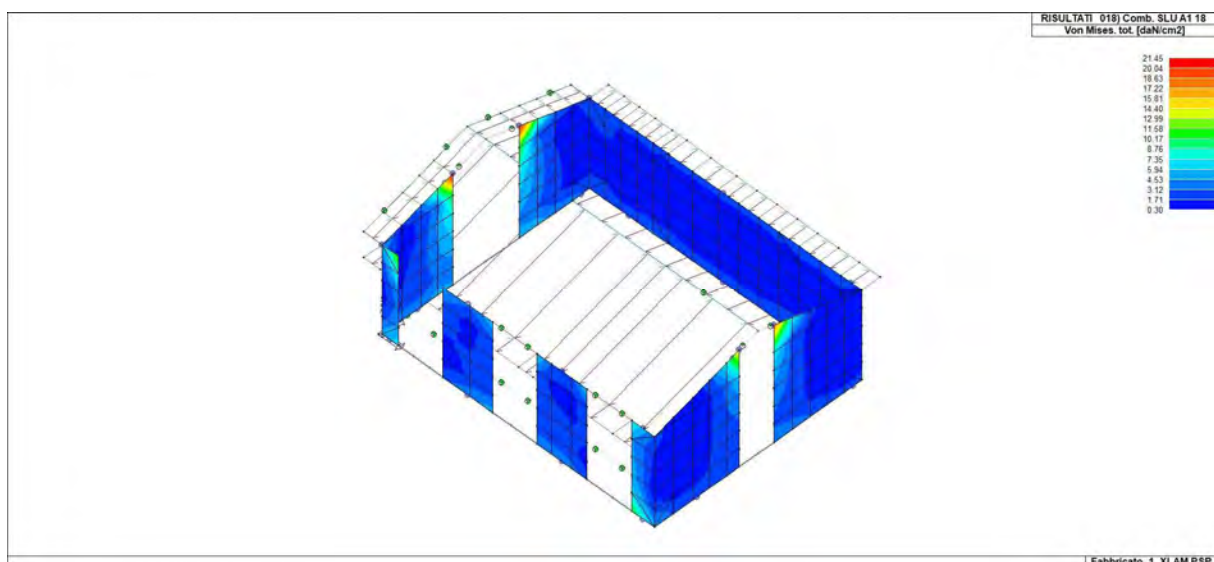


47\_RIS\_V\_135\_Comb. SLE(freq.) 135

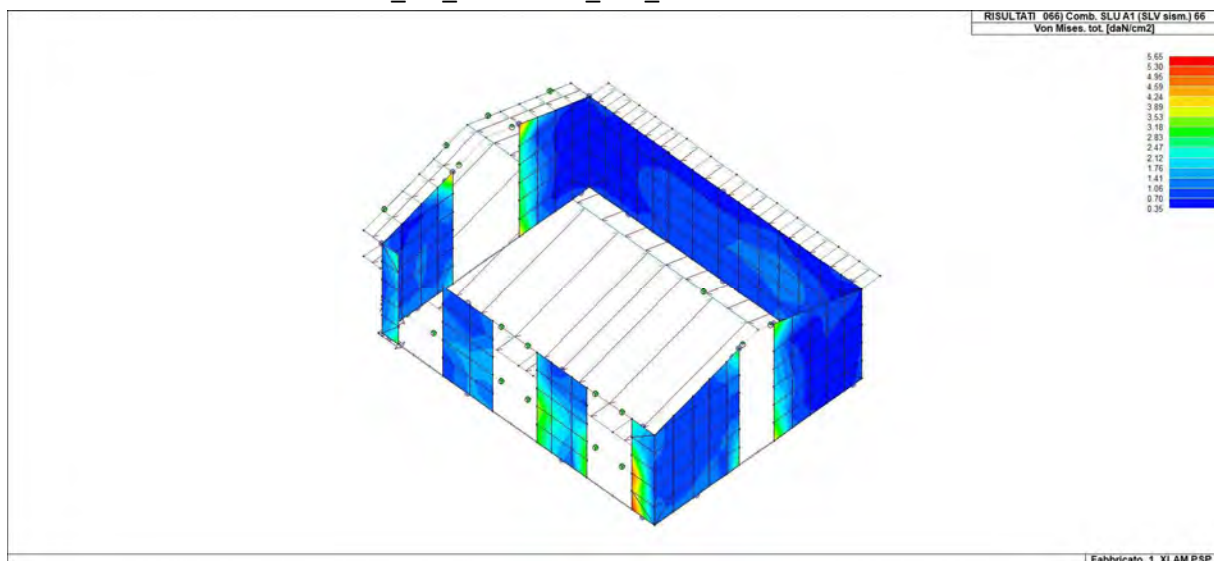




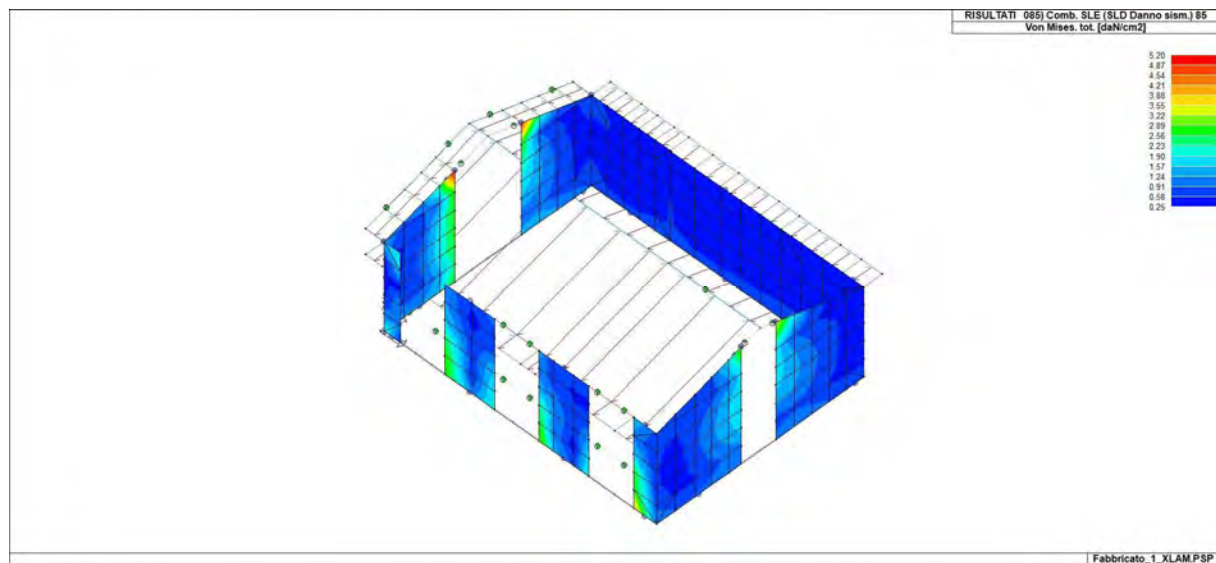
47\_RIS\_V\_140\_Comb. SLE(perm.) 140



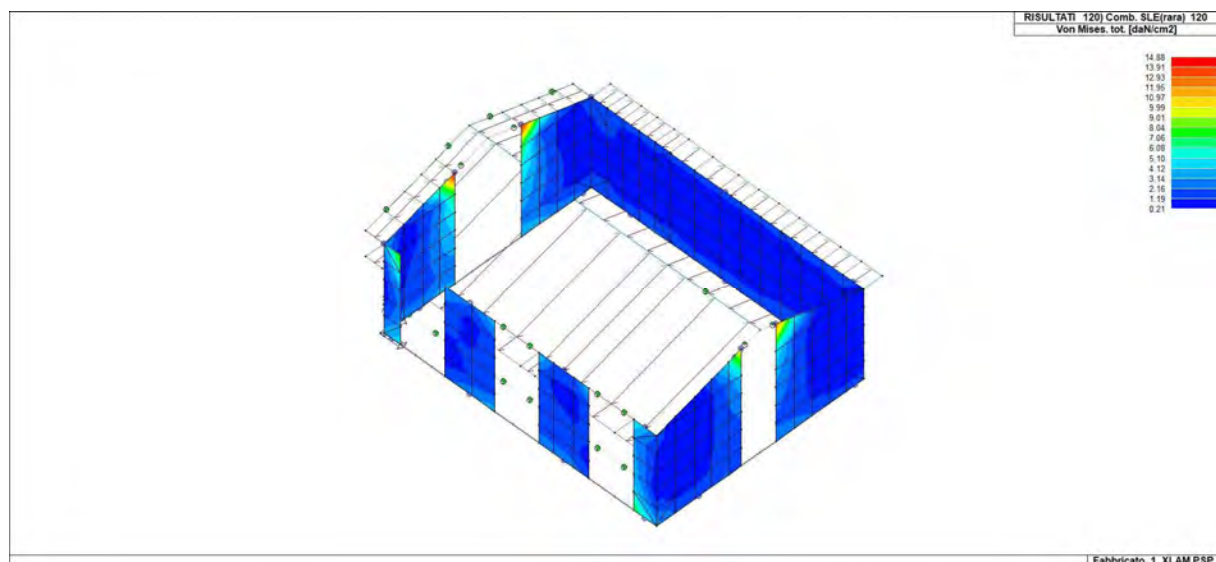
44\_RIS\_VONMISES\_018\_Comb. SLU A1 18



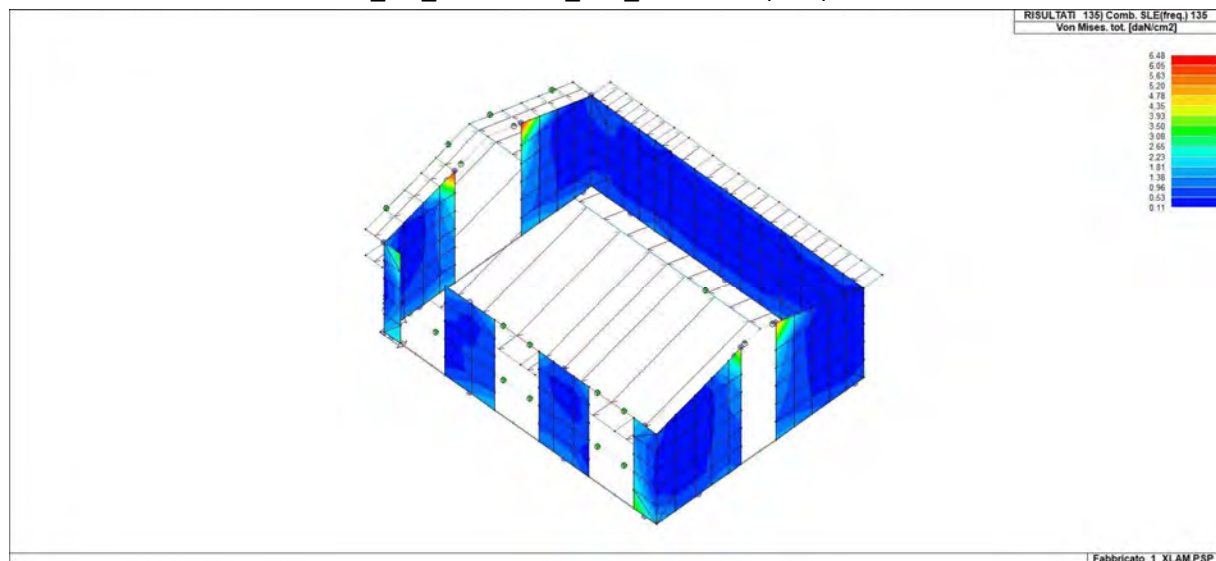
44\_RIS\_VONMISES\_066\_Comb. SLU A1 (SLV sism.) 66



44\_RIS\_VONMISES\_085\_Comb. SLE (SLD Danno sism.) 85

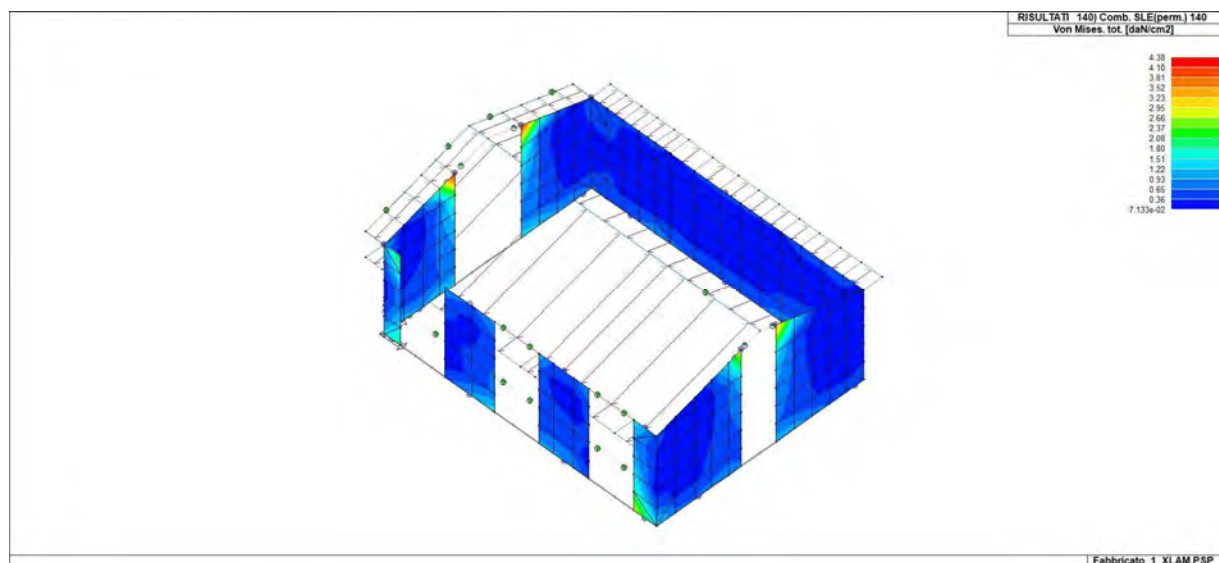


44\_RIS\_VONMISES\_120\_Comb. SLE(rara) 120



44\_RIS\_VONMISES\_135\_Comb. SLE(freq.) 135





44\_RIS\_VONMISES\_140\_Comb. SLE(perm.) 140

## VERIFICHE ELEMENTI TRAVE E/O PILASTRO IN C.A.

In tabella vengono riportati per ogni elemento il numero identificativo ed il codice di verifica con le sigle **Ok** o **NV**.

Nel caso in cui si sia proceduto alla progettazione con le tensioni ammissibili (**T.A.**) vengono riportate le massime tensioni nell'elemento (massima compressione nel calcestruzzo, massima compressione media nel calcestruzzo, massima tensione nell'acciaio, massima tensione tangenziale) con l'indicazione delle combinazioni in cui si sono attinti i rispettivi valori.

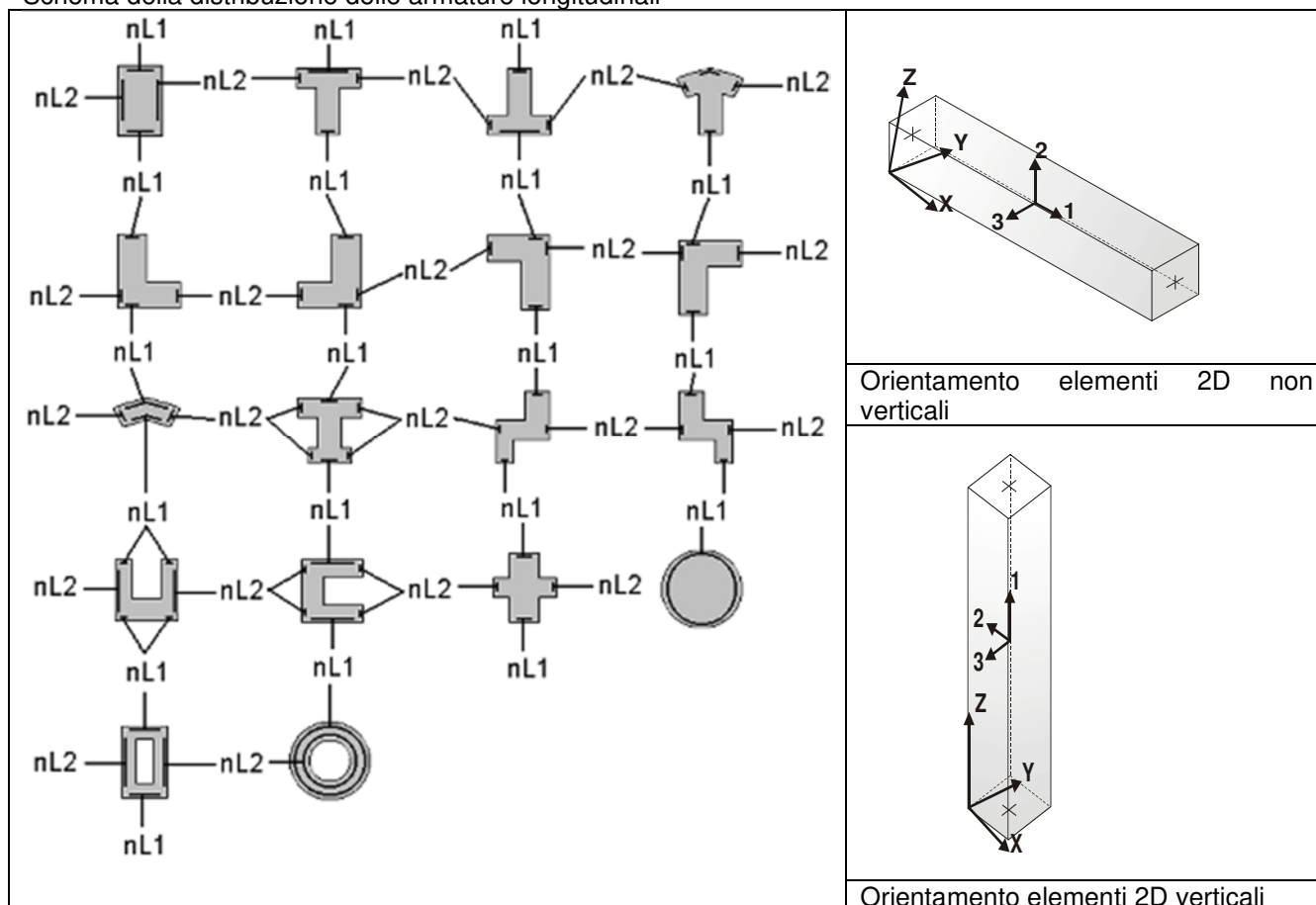
Nel caso in cui si sia proceduto alla progettazione con il metodo degli stati limite (**S.L.**) vengono riportati: il rapporto  $x/d$ , le verifiche per sollecitazioni proporzionali e la verifica per compressione media con l'indicazione delle combinazioni in cui si sono attinti i rispettivi valori.

Nel caso in cui la struttura abbia comportamento dissipativo e sia prevista la progettazione con il criterio della gerarchia delle resistenze (**G.R.**) vengono riportate le verifiche di sovrarresistenza e del nodo.

Per gli elementi tipo pilastro sono riportati numero e diametro dei ferri di vertice, numero e diametro di ferri disposti lungo i lati L1 (paralleli alla base della sezione) e lungo i lati L2 (paralleli all'altezza della sezione).

Per gli elementi tipo trave sono riportati infine le quantità di armatura inferiore e superiore.

Schema della distribuzione delle armature longitudinali



Il D.M.17/01/2018 - par: 7.2.5 prevede:

“Sia per CD“A” sia per CD“B” il dimensionamento delle strutture di fondazione e la verifica di sicurezza del complesso fondazione-terreno devono essere eseguiti assumendo come azione in fondazione, trasmessa

dagli elementi soprastanti, una tra le seguenti:

- quella derivante dall'analisi strutturale eseguita ipotizzando comportamento strutturale non dissipativo;
- [...];
- quella trasferita dagli elementi soprastanti nell'ipotesi di comportamento strutturale dissipativo, amplificata di un coefficiente pari a 1,30 in CD“A” e 1,10 in CD“B”;

Nel contesto visualizzazione risultati e nella stampa della relazione sulle fondazioni PRO\_SAP mostra le sollecitazioni che derivano dall'analisi non incrementate sia in termini di pressioni sul terreno che in termini di sollecitazioni.

La progettazione degli elementi strutturali con proprietà fondazione è effettuata da PRO\_SAP (per travi e platee) o da PRO\_CAD Plinti (per plinti e pali di fondazione) incrementando le sollecitazioni delle combinazioni con sisma di un coefficiente pari 1.1 in CDB e 1.3 in CDA per pali, plinti, travi e platee.

Per i bicchieri dei plinti di fondazione prefabbricati l'incremento delle sollecitazioni ha un fattore pari a 1.2 in CDB e 1.35 in CDA.

N.B.: nel caso di comportamento strutturale non dissipativo la progettazione viene effettuata senza nessun incremento.

Le verifiche geotecniche vengono effettuate dal modulo geotecnico incrementando automaticamente le sollecitazioni del fattore 1.1 in CDB e 1.3 in CDA per pali, plinti, travi e platee.

N.B.: nel caso di comportamento strutturale non dissipativo le verifiche geotecniche vengono effettuate senza nessun incremento.

Simbologia adottata nelle tabelle di verifica

Per le verifiche alle T.A. di pilastri e travi è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

M_P X Y	Numero della pilastrata (P) e posizione in pianta (X,Y)
M_T Z P P	Numero della travata, quota media pilastrata iniziale e finale (nodo in assenza di pilastrata)
Pilas. Trave	o numero identificativo dell'elemento D2
Note	Viene riportato il codice relativo alla sezione(s) e relativo al materiale(m); nella terza riga viene riportato il valore delle snellezze in direzione 2-2 e 3-3
Stato	Codici di verifica relativi alle tensioni normali e alle tensioni tangenziali
Quota	Ascissa del punto di verifica
%Af	Percentuale di area di armatura rispetto a quella di calcestruzzo
Armat. long.	Numero e diametro dei ferri di armatura longitudinale: ferri di vertice + ferri di lato (come da fig. precedente)
Af inf.	Area di armatura longitudinale posta all'intradosso della trave
Af sup	Area di armatura longitudinale posta all'estradosso della trave
Sc max	Massima tensione di compressione del calcestruzzo
Sc med	Massima tensione media di compressione del calcestruzzo
Sf max	Tensione massima nell'acciaio
staffe	Vengono riportati i dati del tratto di staffatura in cui cade la sezione di verifica; in particolare: numero dei bracci, diametro, passo, lunghezza tratto
Tau max	Tensione massima tangenziale nel cls
Rif. comb	Combinazioni in cui si generano i seguenti valori di tensione: Sc max, Sc med, Sf max, Tau max
AfV	area dell'armatura atta ad assorbire le azioni di taglio
AfT	area dell'armatura atta ad assorbire le azioni di torsione
Scorr. P	Scorrimento dei piegati
Af long.	Area del ferro longitudinale aggiuntivo per assorbire la torsione

Per le verifiche agli S.L. dei pilastri è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

M_P X Y	Numero della pilastrata (P) e posizione in pianta (X,Y)
Pilas.	numero identificativo dell'elemento D2
Note	Codici identificativi delle sezione (s) e materiale (m) pilastro
Stato	Codici relativi all'esito delle verifiche effettuate appresso descritte

Quota	Quota sezione di verifica
%Af	Percentuale di area di armatura rispetto a quella di calcestruzzo
r. snell.	Rapporto di snellezza $\lambda$ su $\lambda^*$ : valore superiore a 1 per elementi snelli nel caso in cui viene effettuata la verifica con il metodo diretto dello stato di equilibrio
Armat. long.	Numero e diametro (d) dei ferri di armatura longitudinale distinti in ferri di vertice + ferri di lato nelle posizioni nL1 e nL2, come da schemi in figura precedente
V N/M	Verifica a pressoflessione con rapporto Ed/Rd: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
V N sis	Verifica a compressione solo calcestruzzo con rapporto Nsd/Nrd ed Nrd calcolato come al punto 7.4.4.2.1: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
Staffe	Dati tratto di staffatura oggetto di verifica, nello specifico: numero delle braccia, diametro, passo, lunghezza L tratto
V V/T cls	Verifica a taglio/torsione con rapporto Ved/Vrd: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
Rif. cmb.	Riferimento combinazioni da cui si generano le verifiche più gravose per il pilastro

Per le verifiche alla G.R. dei pilastri è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

Pilas.	numero identificativo dell'elemento D2 pilastro
sovr. Xi (Xf)	Verifica sovrarresistenza come da formula 7.4.4 in direzione X, alla base (i) ed alla sommità (f): rapporto tra i momenti resistenti dei pilastri e delle travi. La verifica è positiva se maggiore del $\gamma_{Rd}$ adottato
sovr. Yi (Yf)	Verifica sovrarresistenza come da formula 7.4.4 in direzione Y, alla base (i) ed alla sommità (f): rapporto tra i momenti resistenti dei pilastri e delle travi. La verifica è positiva se maggiore del $\gamma_{Rd}$ adottato
M 2-2 i (f)	Valore del momento resistente 2-2 alla base (i) ed alla sommità (f) con massimo momento in presenza dello sforzo normale di calcolo
M 3-3 i (f)	Valore del momento resistente 3-3 alla base (i) ed alla sommità (f) con massimo momento in presenza dello sforzo normale di calcolo
Luce per V	Luce di calcolo per la definizione del taglio (generato dai momenti resistenti)
V M2-2 (M3-3)	Valore del taglio generato dai momenti resistenti 2-2 (3-3)

Per le verifiche dei dettagli costruttivi per la duttilità è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:  
 (Non presente nel caso di comportamento strutturale non dissipativo)

Pilas	Numero identificativo D2 pilastro
ni	Sforzo assiale adimensionalizzato di progetto relativo alla combinazione sismica SLV
alfaomega	Prodotto tra il coefficiente di efficacia del confinamento e il rapporto meccanico dell'armatura trasversale di confinamento all'interno del nodo
V.7.4.29 (3-3)	Rapporto tra la domanda di staffe minima nel nodo e il rapporto meccanico dell'armatura trasversale di confinamento inserito all'interno del nodo in direzione 2 (3)
V. 7.4.29 Stato	Codici relativi all'esito della verifica 7.4.29
dmu_fi 2-2 (3-3)	Domanda in duttilità di curvatura in direzione 2 (3)
cmu_fi 2-2 (3-3)	Capacità in duttilità di curvatura in direzione 2 (3)
V. dutt. 2-2 (3-3)	Rapporto tra la domanda in duttilità di curvatura e la capacità in duttilità di curvatura in direzione 2 (3)

Per le verifiche nodi trave-pilastro di elementi nuovi è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

Nodo	Numero identificativo del nodo trave-pilastro
Stato	Esito delle verifiche
Pilastro	Numero identificativo D2 pilastro
Diam st	Diametro staffe nodo
Passo	Passo staffe nodo

n. br. 2 (3)	Numero braccia staffe per il taglio in direzione 2 (3)
Bj2 (3)	Larghezza effettiva del nodo per il taglio in direzione 2 (3)
Hjc2 (3)	Distanza tra le giaciture più esterne delle armature del pilastro per il taglio in direzione 2 (3)
V. 7.4.8	Rapporto tra il taglio Vjbd e il taglio resistente come da formula 7.4.8
V. Ash	Rapporto tra il passo staffe calcolato secondo il capitolo 7.4.4.3.1. e il passo staffe effettivamente inserita nel nodo. Nel caso di valore indica passo staffe utilizzato deriva dalle formule presenti nel paragrafo 7.4.4.3.1. Nel caso di valore minore di 1 il passo staffe utilizzato deriva del pilastro superiore o inferiore al nodo
7.4.10	Check passo staffe valutato in funzione della formula 7.4.10: <ul style="list-style-type: none"> <li>• SI il passo staffe è calcolato utilizzando la formula 7.4.10;</li> <li>• NO il passo staffe è calcolato utilizzando le formule 7.4.11 e/o 7.4.12;</li> <li>• NR calcolo passo staffe non richiesto;</li> </ul>
Rif. comb.	Riferimento combinazioni da cui si generano le verifiche più gravose per il nodo

Per le verifiche nodi trave-pilastro di elementi esistenti è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

Pilastro I	Numero identificativo D2 del pilastro inferiore.
Pilastro S	Numero identificativo D2 del pilastro superiore.
Nodo	Numero identificativo del nodo trave-pilastro.
SL cod	Stato limite di riferimento e relativo esito delle verifiche.
ver. (+)	Fattore di sicurezza nei riguardi della verifica di resistenza a compressione (verificato se < 1.00).
V +	Azione di Taglio presente al di sopra del nodo nella verifica di resistenza a compressione.
V + af s	Sollecitazione di trazione presente nell' armatura longitudinale superiore della trave nella verifica di resistenza a compressione.
N +	Azione Assiale presente al di sopra del nodo nella verifica di resistenza a compressione.
ver. (-)	Fattore di sicurezza nei riguardi della verifica di resistenza a trazione (verificato se < 1.00).
V -	Azione di Taglio presente al di sopra del nodo nella verifica di resistenza a trazione.
V - af s	Sollecitazione di trazione presente nell' armatura longitudinale superiore della trave nella verifica di resistenza a trazione.
N -	Azione Assiale presente al di sopra del nodo nella verifica di resistenza a trazione.
Area G	Area resistente del nodo.
Rif. comb.	Combinazione (direzione) di riferimento nella verifica di trazione.

Per le verifiche agli S.L. delle travi è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

M_T	Z	P	Numero della travata (T), quota media (Z), n° pilastrata iniziale (P) e finale (P) (nodo in assenza di pilastrata)
Trave			numero identificativo dell'elemento D2
Note			Codici identificativi sezione (s) e materiale (m) trave; sono inoltre presenti le sigle relative all'esito delle verifiche effettuate appresso descritte
%Af			Percentuale di area di armatura rispetto a quella di calcestruzzo
Af inf.			Area di armatura longitudinale posta all'intradosso
Af sup			Area di armatura longitudinale posta all'estradosso
Af long.			Area complessiva armatura longitudinale
x/d			rapporto tra posizione dell'asse neutro e altezza utile
V N/M			Verifica a pressoflessione rapporto Ed/Rd: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
Staffe			Dati tratto di staffatura oggetto di verifica, nello specifico: numero delle braccia, diametro, passo, lunghezza L tratto
V V/T cls			Verifica a taglio/torsione con rapporto Ved/Vrd: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
Rif. cmb.			Riferimento combinazioni da cui si generano le verifiche più gravose per la trave

Per le verifiche alla G.R. delle travi è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

Trave	numero identificativo dell'elemento D2 trave
M negativo i (f)	Valore del momento resistente negativo all' estremità iniziale i (finale f) della trave
M positivo i (f)	Valore del momento resistente positivo all' estremità iniziale i (finale f) della trave
Luce per V	Luce di calcolo per la definizione del taglio (generato dai momenti resistenti)

V M-i M+f	Taglio generato dai momenti resistenti negativo i e positivo f
V M+i M-f	Taglio generato dai momenti resistenti positivo i e negativo f
VE <sub>d</sub> , min	Valore di taglio minimo per verifica condizioni p.to 7.4.4.1.1 armatura diagonale (solo per CD "A")
VE <sub>d</sub> , max	Valore di taglio massimo per verifica condizioni p.to 7.4.4.1.1 armatura diagonale (solo per CD "A")
Vr1	Valore di taglio come da formula 7.4.1 per armatura diagonale (solo per CD "A")
As	Area singolo ordine armature diagonali come da formula 7.4.2 (solo per CD "A")

Con riferimento al **Documento di Affidabilità** "Test di validazione del software di calcolo PRO\_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO\_SAP Modulo Geotecnico, PRO\_CAD nodi acciaio e PRO\_MST" - versione Maggio 2011, disponibile per il download sul sito [www.2si.it](http://www.2si.it), si segnalano i seguenti esempi applicativi:

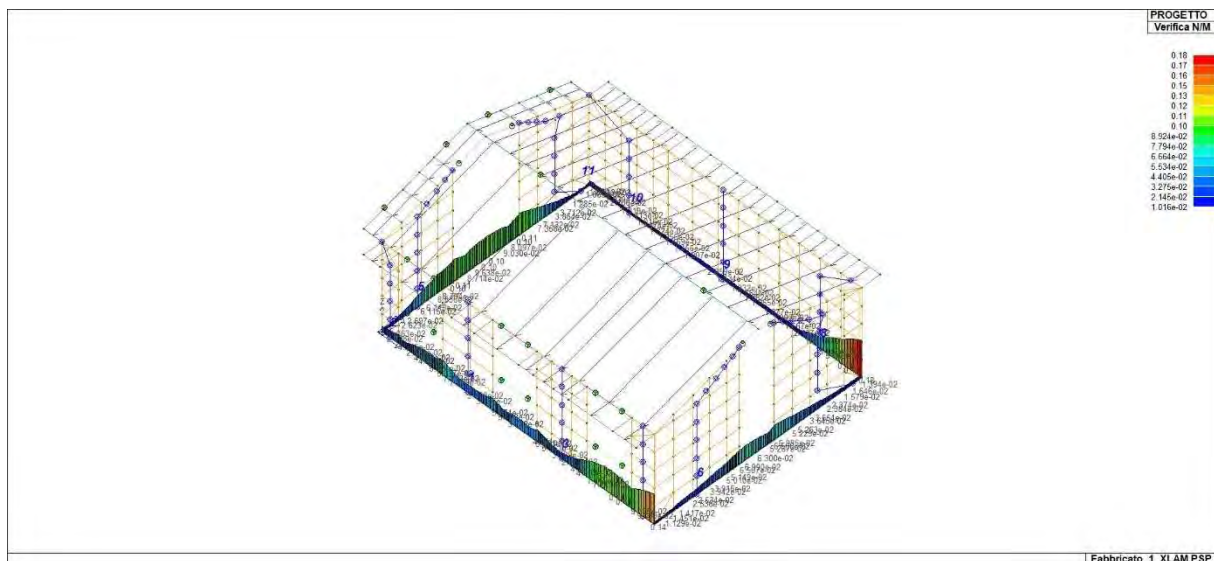
Test N°	Titolo
24	TENSIONI E ROTAZIONI RISPETTO ALLA CORDA DI ELEMENTI TRAVE
27	FRECCIA DI ELEMENTI TRAVE
41	GERARCHIA DELLE RESISTENZE PER TRAVI IN C.A.
42	GERARCHIA DELLE RESISTENZE PER PILASTRI IN C.A.
43	VERIFICA ALLE TA DI STRUTTURE IN C.A.
44	VERIFICA AGLI SLU DI STRUTTURE IN C.A.
46	VERIFICA A PUNZONAMENTO ALLO SLU DI TRAVI IN C.A.
47	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 9/1/96
48	PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 14/1/2008
49	VERIFICA ALLO SLE (TENSIONI E FESSURAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
50	VERIFICA ALLO SLE (DEFORMAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.
52	SOVRARESISTENZE
53	DETTAGLI COSTRUTTIVI C.A.: LIMITI D'ARMATURA PILASTRI E NODI TRAVE-PILASTRO
68	VALUTAZIONE EFFETTO P- $\delta$ SU PILASTRATA
69	VALUTAZIONE EFFETTO P- $\delta$ SU TELAIO 3D
120	PROGETTO E VERIFICA DI TRAVI PREM

Trave	Note	Pos. cm	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	M <sub>T</sub> =1 x/d	Z=0.0 V N/M	N=1 V V/T cls	N=15 V V/T acc	Staffe Rif. cmb L=cm
1	ok,ok	0.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.02	0.03	0.02	2d10/12 L=44 71,74,18
	s=1,m=1	44.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.04	0.03	0.01	2d10/12 L=44 71,74,54
2	ok,ok	0.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.04	0.04	0.03	2d10/12 L=41 71,74,38
	s=1,m=1	41.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.04	0.03	0.02	2d10/12 L=41 38,74,74
3	ok,ok	0.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.04	0.03	0.02	2d10/12 L=43 38,74,74
	s=1,m=1	42.5	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.06	0.03	0.02	2d10/12 L=43 38,74,74
4	ok,ok	0.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.06	0.03	0.02	2d10/12 L=36 38,74,74
	s=1,m=1	36.5	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.07	0.03	0.02	2d10/12 L=36 74,71,51
5	ok,ok	0.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.07	0.02	0.02	2d10/12 L=74 74,71,51
	s=1,m=1	73.5	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.04	0.03	0.03	2d10/12 L=74 71,71,8
6	ok,ok	0.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.04	0.02	0.02	2d10/12 L=61 63,54,54
	s=1,m=1	61.5	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.06	0.02	0.02	2d10/12 L=61 47,71,51
7	ok,ok	0.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.05	0.03	0.03	2d10/12 L=49 50,54,8
	s=1,m=1	48.5	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.04	0.02	0.02	2d10/12 L=49 38,54,54
8	ok,ok	0.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.04	0.02	0.02	2d10/12 L=71 38,54,54
	s=1,m=1	71.5	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.05	0.02	0.02	2d10/12 L=71 54,51,47
9	ok,ok	0.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.06	0.01	0.01	2d10/12 L=39 54,51,47
	s=1,m=1	38.5	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.04	0.02	0.02	2d10/12 L=39 71,51,8
10	ok,ok	0.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.04	0.02	0.03	2d10/12 L=55 54,50,50
	s=1,m=1	55.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.04	0.02	0.02	2d10/12 L=55 66,54,47
11	ok,ok	0.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.04	0.03	0.03	2d10/12 L=41 66,18,38
	s=1,m=1	41.5	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.08	0.02	0.02	2d10/12 L=41 38,74,38
12	ok,ok	0.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.08	0.03	0.03	2d10/12 L=70 38,66,28

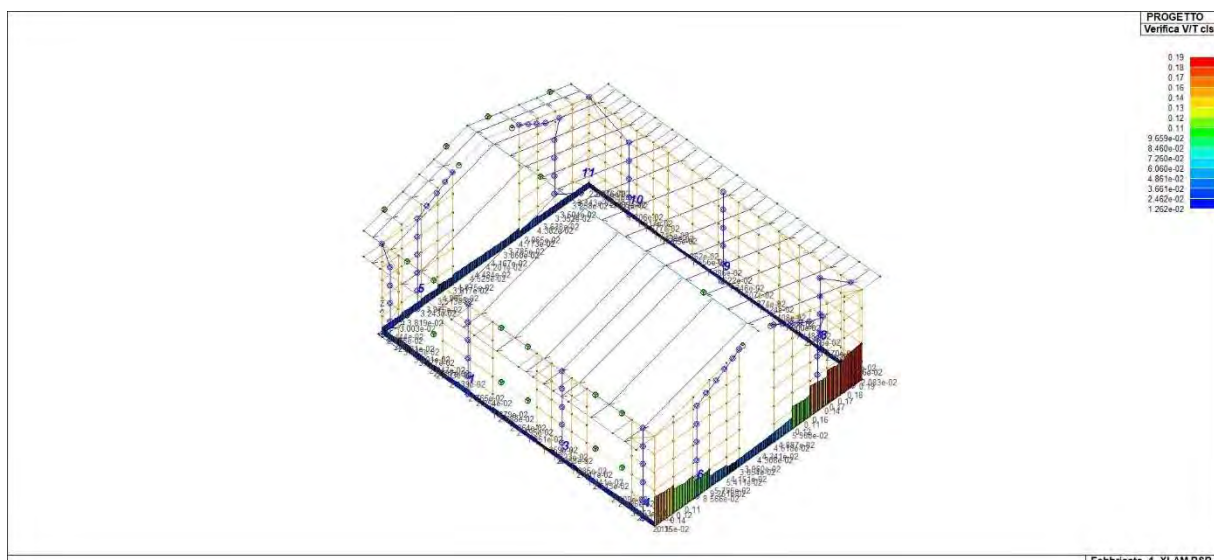
	s=1,m=1	69.7	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.11	0.02	0.02	2d10/12 L=70 38,63,47
13	ok,ok	0.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.11	0.02	0.02	2d10/12 L=50 38,63,47
	s=1,m=1	50.3	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.09	0.03	0.03	2d10/12 L=50 8,63,63
14	ok,ok	0.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.09	0.03	0.03	2d10/12 L=62 8,66,38
	s=1,m=1	62.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.14	0.02	0.02	2d10/12 L=62 28,66,50
<b>M_T= 2 Z=0.0 N=1 N=38</b>											
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe Rif. cmb
15	ok,ok	0.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.01	0.03	0.01	2d10/12 L=52 71,74,78
	s=1,m=1	52.5	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.03	0.03	0.02	2d10/12 L=52 75,38,28
17	ok,ok	0.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.03	0.04	0.02	2d10/12 L=52 75,74,78
	s=1,m=1	52.5	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.06	0.03	0.02	2d10/12 L=52 75,74,75
19	ok,ok	0.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.06	0.04	0.02	2d10/12 L=45 75,74,78
	s=1,m=1	45.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.09	0.04	0.02	2d10/12 L=45 75,74,75
21	ok,ok	0.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.09	0.05	0.04	2d10/12 L=40 75,38,38
	s=1,m=1	40.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.10	0.04	0.03	2d10/12 L=40 78,38,38
24	ok,ok	0.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.11	0.05	0.04	2d10/12 L=48 74,74,28
	s=1,m=1	47.8	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.10	0.05	0.03	2d10/12 L=48 38,74,78
26	ok,ok	0.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.10	0.04	0.03	2d10/12 L=12 38,74,78
	s=1,m=1	42.8	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.10	0.04	0.02	2d10/12 L=30 18,78,78
28	ok,ok	0.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.10	0.04	0.02	2d10/12 L=29 18,78,78
	s=1,m=1	46.8	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.09	0.04	0.03	2d10/12 L=17 28,78,75
30	ok,ok	0.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.09	0.04	0.03	2d10/12 L=43 28,74,75
	s=1,m=1	42.8	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.10	0.05	0.04	2d10/12 L=43 78,38,38
31	ok,ok	0.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.11	0.03	0.02	2d10/12 L=51 78,38,28
	s=1,m=1	50.7	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.07	0.04	0.04	2d10/12 L=51 75,38,28
33	ok,ok	0.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.07	0.04	0.02	2d10/12 L=47 75,74,78
	s=1,m=1	46.8	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.04	0.03	0.02	2d10/12 L=47 75,74,75
35	ok,ok	0.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.04	0.04	0.02	2d10/12 L=47 75,76,38
	s=1,m=1	46.8	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.01	0.03	0.01	2d10/12 L=47 74,76,71
37	ok,ok	0.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.01	0.03	0.02	2d10/12 L=47 74,76,38
	s=1,m=1	46.8	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.02	0.03	9.94e-03	2d10/12 L=47 74,76,71
<b>M_T= 3 Z=0.0 N=15 N=52</b>											
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe Rif. cmb
16	ok,ok	0.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.01	0.15	0.02	2d10/12 L=52 71,28,38
	s=1,m=1	52.5	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.01	0.14	5.23e-03	2d10/12 L=52 63,28,63
18	ok,ok	0.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.01	0.12	0.01	2d10/12 L=52 63,28,38
	s=1,m=1	52.5	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.03	0.12	8.86e-03	2d10/12 L=52 63,28,28
20	ok,ok	0.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.03	0.09	0.01	2d10/12 L=45 63,28,38
	s=1,m=1	45.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.04	0.09	9.48e-03	2d10/12 L=45 63,28,28
22	ok,ok	0.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.04	0.06	0.01	2d10/12 L=45 63,28,38
	s=1,m=1	45.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.05	0.05	6.64e-03	2d10/12 L=45 66,28,63
23	ok,ok	0.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.05	0.04	0.03	2d10/12 L=35 70,66,38
	s=1,m=1	35.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.07	0.04	0.01	2d10/12 L=35 70,66,38
25	ok,ok	0.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.07	0.04	0.03	2d10/12 L=50 70,63,66
	s=1,m=1	50.5	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.06	0.04	0.03	2d10/12 L=50 8,63,63
27	ok,ok	0.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.06	0.04	0.03	2d10/12 L=37 8,63,63
	s=1,m=1	42.5	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.07	0.05	0.03	2d10/12 L=5 66,63,63
29	ok,ok	0.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.07	0.05	7.48e-03	2d10/12 L=51 66,63,28
	s=1,m=1	51.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.05	0.06	0.03	2d10/12 L=51 66,38,28
32	ok,ok	0.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.05	0.12	0.01	2d10/12 L=47 66,38,38
	s=1,m=1	46.7	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.04	0.11	0.01	2d10/12 L=47 66,38,63
34	ok,ok	0.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.04	0.16	0.02	2d10/12 L=47 66,38,38
	s=1,m=1	46.8	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.02	0.15	9.80e-03	2d10/12 L=47 66,38,63
36	ok,ok	0.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.02	0.17	0.01	2d10/12 L=47 66,38,38
	s=1,m=1	46.8	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.02	0.17	9.28e-03	2d10/12 L=47 28,38,28
38	ok,ok	0.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.02	0.18	3.24e-03	2d10/12 L=47 74,38,54
	s=1,m=1	46.8	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.01	0.19	0.02	2d10/12 L=47 54,38,8
<b>M_T= 4 Z=0.0 N=38 N=52</b>											
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe Rif. cmb
39	ok,ok	0.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.02	0.02	0.01	2d10/12 L=43 76,74,28
	s=1,m=1	42.5	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.02	0.02	6.43e-03	2d10/12 L=43 76,71,38
40	ok,ok	0.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.02	0.02	6.71e-03	2d10/12 L=43 76,74,78
	s=1,m=1	42.5	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.01	0.02	0.01	2d10/12 L=43 38,71,38
41	ok,ok	0.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.01	0.02	5.96e-03	2d10/12 L=43 38,74,78
	s=1,m=1	42.5	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.01	0.02	0.01	2d10/12 L=43 68,71,38
42	ok,ok	0.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.01	0.02	6.10e-03	2d10/12 L=45 68,74,28
	s=1,m=1	45.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.01	0.02	0.01	2d10/12 L=45 68,71,38
43	ok,ok	0.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.01	0.02	7.89e-03	2d10/12 L=40 68,74,28
	s=1,m=1	40.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.01	0.01	8.55e-03	2d10/12 L=40 68,71,38
44	ok,ok	0.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.01	0.02	0.01	2d10/12 L=65 68,74,28
	s=1,m=1	65.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.02	0.02	0.01	2d10/12 L=65 68,51,28
45	ok,ok	0.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.02	0.02	0.01	2d10/12 L=70 64,54,28
	s=1,m=1	70.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.02	0.02	0.01	2d10/12 L=70 66,51,28
46	ok,ok	0.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.02	0.02	0.01	2d10/12 L=55 66,54,28

s=1,m=1	55.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.02	0.02	0.01	2d10/12 L=55 66,51,28
47 ok,ok	0.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.02	0.02	0.01	2d10/12 L=55 66,54,28
s=1,m=1	55.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.02	0.02	0.01	2d10/12 L=55 66,51,28
48 ok,ok	0.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.02	0.02	0.01	2d10/12 L=55 66,54,28
s=1,m=1	55.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.02	0.02	0.01	2d10/12 L=55 66,51,28
49 ok,ok	0.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.02	0.02	0.02	2d10/12 L=55 66,54,8
s=1,m=1	55.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.02	0.02	5.11e-03	2d10/12 L=55 66,51,28
50 ok,ok	0.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.02	0.02	0.03	2d10/12 L=56 66,8,8
s=1,m=1	56.2	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.05	0.02	5.01e-03	2d10/12 L=56 8,74,38
51 ok,ok	0.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.05	0.03	0.04	2d10/12 L=56 28,8,38
s=1,m=1	56.2	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.11	0.02	0.02	2d10/12 L=56 8,74,38
52 ok,ok	0.0	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.11	0.03	0.04	2d10/12 L=56 8,8,38
s=1,m=1	56.2	0.34	7.1	7.1	0.0	0.14	0.18	0.02	0.02	2d10/12 L=56 38,74,38

<b>Trave</b>	<b>%Af</b>	<b>Af inf.</b>	<b>Af. sup</b>	<b>Af long.</b>	<b>x/d</b>	<b>V N/M</b>	<b>V V/T cls</b>	<b>V V/T acc</b>
	0.34	7.10	7.10	0.0	0.14	0.18	0.19	0.04

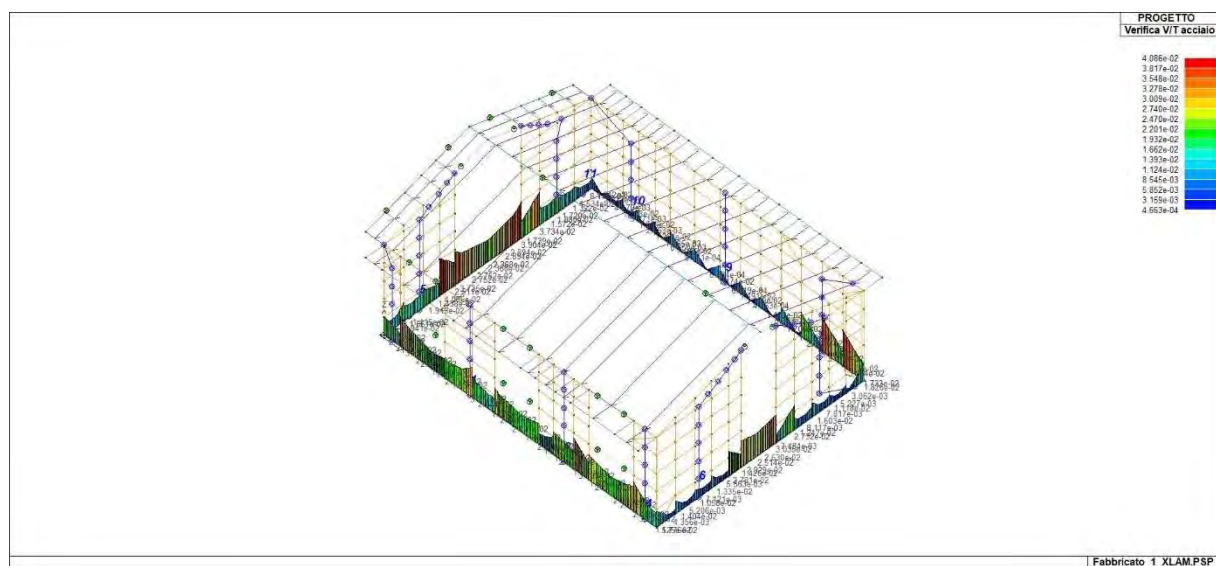


71\_PRO\_CA\_TRV\_VER\_NM



71\_PRO\_CA\_TRV\_VER\_VRCD





71\_PRO\_CA\_TRV\_VER\_VRSD

## STATI LIMITE D'ESERCIZIO

In tabella vengono riportati i valori di interesse per il controllo degli stati limite d'esercizio.

In particolare vengono riportati, in relazione al tipo di elemento strutturale, i risultati relativi alle tre categorie di combinazione considerate:

- Combinazioni rare
- Combinazioni frequenti
- Combinazioni quasi permanenti.

I valori di interesse sono i seguenti:

rRfck	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione fck in combinazioni rare [normalizzato a 1]
rRfyk	rapporto tra la massima tensione nell'acciaio e la tensione fyk in combinazioni rare [normalizzato a 1]
rPfck	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione fck in combinazioni quasi permanenti [normalizzato a 1]
wR	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni rare [mm]
wF	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni frequenti [mm]
wP	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni quasi permanenti [mm]
dR	massima deformazione in combinazioni rare
dF	massima deformazione in combinazioni frequenti
dP	massima deformazione in combinazioni quasi permanenti

Per ognuno dei nove valori soprariportati viene indicata (Rif.cmb) la combinazione in cui si è verificato.

In relazione al tipo di elemento strutturale i valori sono selezionati nel modo seguente:

pilastr	rRfck	rRfyk	rPfck	per sezioni significative
travi	rRfck	rRfyk	rPfck	per sezioni significative
	wR	wF	wP	per sezioni significative
	dR	dF	dP	massimi in campata
setti e gusci	rRfck	rRfyk	rPfck	massimi nei nodi dell'elemento
	wR	wF	wP	massimi nei nodi dell'elemento

Si precisa che i valori di massima deformazione per travi sono riferiti al piano verticale (piano locale 1-2 con momenti flettenti 3-3).

Trave	Pos. cm	rRfck	rRfyk	rPfck	Rif. cmb	wR mm	wF mm	wP mm	Rif. cmb	dR cm	dF cm	dP cm	Rif. cmb
1	0.0	6.22e-03	0.02	2.96e-03	130,130,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.01	-6.82e-03	-5.14e-03	130,135,140
	44.0	2.89e-03	8.17e-03	0.0	125,125,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
2	0.0	3.24e-03	5.18e-03	2.50e-04	125,128,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.03	-0.01	-0.01	130,135,140
	41.0	0.02	0.03	7.78e-03	130,120,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
3	0.0	0.02	0.03	7.78e-03	130,120,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.03	-0.01	-0.01	130,135,140
	42.5	0.02	0.04	0.01	130,130,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
4	0.0	0.02	0.04	0.01	130,130,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.03	-0.01	-0.01	130,135,140
	36.5	0.02	0.04	9.07e-03	130,130,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
5	0.0	0.02	0.04	9.06e-03	130,130,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.01	-4.48e-03	-3.29e-03	130,135,140
	73.5	7.36e-03	0.02	1.37e-03	125,125,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
6	0.0	7.38e-03	0.02	1.37e-03	125,125,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-7.82e-03	3.23e-03	2.22e-03	130,135,140
	61.5	3.73e-03	5.25e-03	1.68e-03	133,133,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
7	0.0	3.82e-03	3.22e-03	1.73e-03	133,132,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-4.26e-03	-1.61e-03	1.64e-03	120,135,140
	48.5	0.02	0.03	8.45e-03	130,130,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
8	0.0	0.02	0.03	8.45e-03	130,130,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-4.26e-03	-1.61e-03	1.64e-03	120,135,140
	71.5	0.01	0.02	6.53e-03	130,130,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
9	0.0	0.01	0.02	6.50e-03	130,130,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0	1.97e-03	1.18e-03	9.86e-04	116,136,140
	38.5	5.83e-03	7.85e-03	3.42e-03	133,132,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
10	0.0	5.83e-03	7.87e-03	3.42e-03	133,132,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0	4.01e-03	2.53e-03	2.18e-03	133,139,140
	55.0	0.01	0.02	7.44e-03	130,130,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
11	0.0	0.01	0.02	7.46e-03	130,130,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0	5.09e-03	3.02e-03	2.64e-03	133,139,140
	41.5	0.03	0.06	0.02	130,130,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
12	0.0	0.03	0.06	0.02	130,130,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.02	-0.01	-9.10e-03	130,135,140
	69.7	0.04	0.08	0.02	130,130,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0				

13	0.0	0.04	0.08	0.02130,130,140	0.0	0.0	0.0	0.0,0	-0.02	-0.01	-9.10e-03130,135,140
	50.3	0.03	0.07	0.02115,125,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0			
14	0.0	0.03	0.08	0.02115,125,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.04	0.02	0.02130,135,140
	62.0	0.05	0.12	0.03125,125,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0			
15	0.0	2.78e-04	3.05e-03	5.16e-05132,125,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.01	-2.63e-03	-1.05e-03130,135,140
	52.5	6.54e-03	0.02	3.33e-03125,125,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0			
16	0.0	5.27e-04	3.79e-03	1.88e-04130,125,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.04	0.02	0.01130,135,140
	52.5	4.87e-03	0.01	1.58e-03130,115,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0			
17	0.0	6.12e-03	0.02	3.16e-03125,125,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.01	-3.14e-03	-1.45e-03130,135,140
	52.5	0.01	0.03	4.85e-03125,125,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0			
18	0.0	4.60e-03	0.01	1.40e-03130,115,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.04	0.02	0.01130,135,140
	52.5	7.30e-03	0.02	1.95e-03130,130,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0			
19	0.0	0.01	0.03	4.70e-03125,125,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.01	-3.36e-03	-1.78e-03130,135,140
	45.0	9.10e-03	0.03	3.11e-03128,125,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0			
20	0.0	7.00e-03	0.02	1.77e-03130,130,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.04	0.02	0.01130,135,140
	45.0	8.10e-03	0.02	1.83e-03130,130,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0			
21	0.0	8.88e-03	0.03	2.95e-03128,125,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.01	-3.21e-03	-1.79e-03130,135,140
	40.0	0.02	0.05	4.68e-03130,130,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0			
22	0.0	7.71e-03	0.03	1.59e-03130,130,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.04	0.02	0.02130,135,140
	45.0	0.01	0.03	3.07e-03130,130,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0			
23	0.0	0.01	0.03	2.94e-03130,130,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.04	0.02	0.02130,135,140
	35.0	0.02	0.06	8.22e-03130,130,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0			
24	0.0	0.02	0.05	4.69e-03130,130,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.01	5.83e-03	5.75e-03130,135,140
	47.8	0.03	0.09	0.01130,130,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0			
25	0.0	0.02	0.06	8.12e-03130,130,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.08	0.04	0.04130,135,140
	50.5	0.02	0.06	0.01115,115,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0			
26	0.0	0.03	0.09	0.01130,130,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.01	5.83e-03	5.75e-03130,138,140
	42.8	0.04	0.09	0.02120,120,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0			
27	0.0	0.02	0.06	0.01115,115,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.08	0.04	0.04115,135,140
	42.5	0.01	0.05	5.71e-03125,125,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0			
28	0.0	0.04	0.09	0.02120,120,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.01	5.83e-03	5.75e-03128,138,140
	46.8	0.03	0.08	0.01125,125,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0			
29	0.0	0.01	0.04	5.68e-03125,125,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.04	0.02	0.02125,135,140
	51.0	3.58e-03	0.02	0.0132,130,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0			
30	0.0	0.03	0.08	0.01125,125,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.01	5.83e-03	5.75e-03125,135,140
	42.8	0.02	0.05	4.99e-03125,125,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0			
31	0.0	0.02	0.05	4.91e-03125,125,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.01	-6.84e-03	-5.61e-03125,135,140
	50.7	0.01	0.03	3.14e-03133,130,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0			
32	0.0	3.74e-03	0.02	0.0132,130,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.04	0.02	0.02125,135,140
	46.7	2.61e-03	0.01	0.0127,125,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0			
33	0.0	0.01	0.03	3.39e-03133,130,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.01	-6.02e-03	-4.95e-03125,135,140
	46.8	8.77e-03	0.03	3.49e-03130,130,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0			
34	0.0	2.75e-03	0.01	0.0127,125,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.04	0.02	0.02125,135,140
	46.8	4.54e-03	0.02	1.77e-03125,125,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0			
35	0.0	9.21e-03	0.03	3.68e-03130,130,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.01	-5.54e-03	-4.55e-03125,138,140
	46.8	3.55e-03	0.01	1.62e-03130,130,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0			
36	0.0	5.02e-03	0.02	1.98e-03125,125,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.03	0.02	0.01125,135,140
	46.8	5.20e-03	0.02	2.20e-03125,120,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0			
37	0.0	3.96e-03	0.01	1.80e-03130,130,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.01	5.40e-03	4.38e-03125,138,140
	46.8	5.16e-04	2.28e-03	0.0116,117,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0			
38	0.0	5.53e-03	0.01	2.35e-03125,120,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.03	0.01	0.01125,135,140
	46.8	8.16e-04	3.15e-03	3.50e-04116,115,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0			
39	0.0	5.94e-03	0.01	2.86e-03130,130,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0	4.77e-03	1.79e-03	1.16e-03120,135,140
	42.5	7.23e-03	0.02	3.62e-03130,130,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0			
40	0.0	7.25e-03	0.02	3.65e-03130,130,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0	3.75e-03	-1.25e-03	-7.47e-04120,135,140
	42.5	4.81e-03	0.01	2.50e-03130,130,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0			
41	0.0	4.88e-03	0.01	2.55e-03130,130,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-2.93e-03	-8.24e-04	-4.21e-04120,135,140
	42.5	2.53e-03	4.23e-03	1.35e-03125,120,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0			
42	0.0	2.57e-03	3.53e-03	1.37e-03125,130,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-2.57e-03	-5.95e-04	-2.32e-04120,135,140
	45.0	7.81e-04	2.00e-03	2.59e-04133,132,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0			
43	0.0	8.35e-04	1.96e-03	3.40e-04128,132,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0	2.10e-03	4.30e-04	1.27e-04120,135,140
	40.0	1.27e-03	2.80e-03	3.10e-04133,132,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0			
44	0.0	1.26e-03	3.02e-03	3.32e-04133,132,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0	2.97e-03	4.68e-04	5.03e-05120,136,140
	65.0	1.45e-03	2.89e-03	5.49e-04128,132,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0			
45	0.0	1.52e-03	2.75e-03	6.19e-04128,132,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0	2.97e-03	9.18e-04	4.05e-04116,136,140
	70.0	1.52e-03	3.36e-03	4.13e-04133,132,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0			
46	0.0	1.55e-03	3.11e-03	4.78e-04133,132,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-2.56e-03	-9.61e-04	-5.61e-04116,136,140
	55.0	2.01e-03	3.61e-03	6.02e-04133,132,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0			
47	0.0	2.03e-03	3.43e-03	6.27e-04133,132,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-2.68e-03	-1.07e-03	-6.74e-04116,136,140
	55.0	1.96e-03	3.30e-03	5.90e-04133,132,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0			
48	0.0	1.97e-03	3.13e-03	5.94e-04133,132,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-2.81e-03	-1.20e-03	-7.97e-04116,136,140
	55.0	1.33e-03	2.14e-03	6.22e-04128,132,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0			
49	0.0	1.33e-03	1.78e-03	6.34e-04128,132,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-3.11e-03	-1.47e-03	-1.06e-03116,136,140
	55.0	5.82e-03	6.37e-03	3.20e-03125,120,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0			

50	0.0	5.79e-03	7.15e-03	3.18e-03	125,125,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0	4.28e-03	2.38e-03	1.95e-03	117,136,140
	56.2	0.02	0.04	0.01	115,120,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
51	0.0	0.02	0.04	0.01	115,120,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0	9.22e-03	4.94e-03	4.20e-03	115,135,140
	56.2	0.04	0.09	0.02	115,130,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
52	0.0	0.04	0.09	0.02	115,130,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.02	0.01	-8.61e-03	115,135,140
	56.2	0.07	0.15	0.03	130,130,140	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
<b>Trave</b>		<b>rRfck</b>	<b>rRfyk</b>	<b>rPfck</b>		<b>wR</b>	<b>wF</b>	<b>wP</b>		<b>dR</b>	<b>dF</b>	<b>dP</b>	
		0.07	0.15	0.03		0.0	0.0	0.0		0.08	0.04	0.04	

## VERIFICHE S.L. ELEMENTI IN LEGNO

Il programma consente la verifica dei seguenti tipi di elementi:

1. Aste                      2. Travi                      3. Pilastri

L'esito delle verifiche è espresso con un codice come di seguito indicato:

**ok:**        verifica con esito positivo

**NV:**        verifica con esito negativo

Le verifiche sono condotte in ottemperanza alle NTC 17 Gennaio 2018, oppure seguendo le indicazioni analitiche riportate nella norma tecnica UNI EN 1995-1-1:2005 "Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 1-1: Regole generali - Regole comuni e regole per gli edifici"; in particolare le verifiche effettuate sono riconducibili ai punti:

### NTC 2018

- 4.4.8 Stati limite ultimi
- 4.4.8.1.7 Tensoflessione
- 4.4.8.1.8 Pressoflessione
- 4.4.8.1.11 Taglio e torsione
- 4.4.8.2.1 Elementi inflessi
- 4.4.8.2.2 Elementi compressi

### EC5

- 2.2.2                      Ultimate limit states
- 2.2.3                      Serviceability limit states
- 2.4.1                      Design value of material property
- 2.4.3                      Design resistances
- 3.1.3                      Strength modification ( $k_{mod}$ )
- 3.1.4                      Deformation modification ( $k_{def}$ )
- 6.                          Ultimate limit states
- 6.2                          Design of cross-sections subjected to combined stresses
- 6.3                          Stability of members

Simbologia adottata nelle tabelle di verifica

Le verifiche effettuate ai sensi delle NTC 2018 sono dettagliatamente riportate come da tabella seguente:

Elem.	Numero dell'elemento
Tipo	Codice di individuazione del tipo di elemento: Trave ( <b>T</b> ), Pilastro ( <b>P</b> ), Asta ( <b>A</b> )
Stato	Codice della verifica: <b>ok</b> verificato, <b>NV</b> non verificato
Note	Numero della sezione (s) e del materiale (m) dell'archivio
Ver N+/M	Verifica come da formule 4.4.6a e 4.4.6b per tensoflessione, con i valori di $k_{m}$ definiti nel par. 4.4.8.1.6
Ver N-/M	Verifica come da formule 4.4.7a e 4.4.7b per pressoflessione, con i valori di $k_{m}$ definiti nel par. 4.4.8.1.6
Ver V/T	Verifica come da formula 4.4.10 (taglio torsione) con interazione ottenuta per quadratura del termine di taglio
Ver N(s)	Verifica instabilità a compressione come da par. 4.4.8.2.2
K <sub>cy</sub> (z)	Fattore di instabilità $K_{crit,c}$ utilizzato nella formula 4.4.13, in funzione della snellezza relativa
Ver M(s)	Verifica instabilità laterale come da par. 4.4.8.2.1, effettuata in entrambi i piani principali y e z
K <sub>crit</sub> (y)/(z)	Fattore di instabilità laterale utilizzato nella formula 4.4.11 rispettivamente per la flessione y e z
w <sub>net R</sub>	Massima deformazione in combinazione rara (F frequente, P quasi permanente)
w <sub>net Ri</sub>	Massima deformazione in combinazione rara (F frequente, P quasi permanente) valutata a tempo infinito
k <sub>def</sub>	Fattore di deformazione dell' elemento
Rif. cmb	Numero della combinazione in cui si è attinto il valore riportato per le verifiche

Le verifiche effettuate ai sensi dell'EC5 sono dettagliatamente riportate come da tabella seguente:

Elem.	Numero dell'elemento
Tipo	Codice di individuazione del tipo di elemento: Trave ( <b>T</b> ), Pilastro ( <b>P</b> ), Asta ( <b>A</b> )
Stato	Codice della verifica <b>ok</b> verificato, <b>NV</b> non verificato
Note	Numero della sezione (s) e del materiale (m) dell'archivio
Ver N+/M	Verifica come da formula 6.17 e 6.18 per tensoflessione
Ver N-/M	Verifica come da formula 6.19 e 6.20 per pressoflessione
Ver V/T	Verifica come da formula 6.13 e 6.14 (taglio torsione) con interazione ottenuta per quadratura del termine di taglio
Ver N(s)	Verifica come da formula 6.23 e 6.24 per pressoflessione di elementi con snellezza relativa in un piano maggiore di 0.3
Kcy (z)	Fattore di instabilità utilizzato nella formula 6.23 (6.24)
Ver M(s)	Verifica come da formula 6.35 (effettuata in entrambi i piani principali) per instabilità laterale
Kcrit (y) (z)	Fattore di instabilità laterale utilizzato nella formula 6.35 rispettivamente per la flessione y e z
w <sub>net R</sub>	Massima deformazione in combinazione rara (F frequente, P quasi permanente)
w <sub>net Ri</sub>	Massima deformazione in combinazione rara (F frequente, P quasi permanente) valutata a tempo infinito
kdef	Fattore di deformazione dell' elemento
Rif. cmb	Numero della combinazione in cui si è attinto il valore riportato per le verifiche

Si sottolinea che le cinque verifiche sono espresse dal rapporto tra domanda e capacità, affinché la verifica sia positiva il rapporto deve essere inferiore o uguale a 1. La capacità è affetta dal termine **kmod**, espressione della classe di servizio e della durata dei carichi (si considera a livello di combinazione il caso di carico di minor durata).

Le deformazioni dell' elemento espresse in rapporto ad un millesimo di lunghezza sono rappresentate dal valore istantaneo e dal valore a tempo infinito. Il valore della deformazione a tempo infinito per una combinazione di carichi è ottenuta sommando per ogni caso di carico sia il valore istantaneo che il valore ottenuto dall' aliquota quasi-permanente amplificata del fattore kdef (formula 2.2 e 2.3).

In termini analitici il contributo del caso di carico con coefficiente di combinazione **Psi** (diverso da 0) è:  
 $Psi + kdef \times Psi2$

Con riferimento al **Documento di Affidabilità** "Test di validazione del software di calcolo PRO\_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO\_SAP Modulo Geotecnico, PRO\_CAD nodi acciaio e PRO\_MST" - versione Settembre 2014, disponibile per il download sul sito [www.2si.it](http://www.2si.it), si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Test N°	Titolo
97	FATTORE DI STRUTTURA
98	VERIFICA ALLO SLU DI STRUTTURE IN LEGNO SECONDO EC5
99	VERIFICA ALLO SLE DI STRUTTURE IN LEGNO SECONDO EC5
101	VERIFICHE EC5
102	SNELLEZZE EC5

Elem.	Note	Pos.	Ver N+/M	Ver N-/M	Ver V/T	Rif. cmb	Ver N(s)	Kcy	Kcz	Ver M(s)	Kcrit(y)	Kcrit(z)	Rif. cmb
		cm											
53 ok	T,s=4,m=126	0.0	2.19e-03	0.0	1.33e-03	2,73,44	6.99e-04	1.0	1.0	6.99e-04	1.0	1.0	73,73
		120.0	2.19e-03	0.0	1.33e-03	2,73,44	6.99e-04	1.0	1.0	6.99e-04	1.0	1.0	73,73
54 ok	T,s=4,m=126	0.0	3.04e-03	0.0	3.72e-04	2,63,75	5.88e-04	1.0	1.0	5.88e-04	1.0	1.0	63,63
		120.0	3.04e-03	0.0	3.72e-04	2,63,75	5.88e-04	1.0	1.0	5.88e-04	1.0	1.0	63,63
55 ok	T,s=4,m=126	0.0	4.24e-03		7.45e-04	2,0,78				0.0	1.0	1.0	0,69
		120.0	4.24e-03		7.45e-04	2,0,78				0.0	1.0	1.0	0,57
56 ok	T,s=9,m=126	0.0	0.0	0.0	3.62e-02	58,67,2	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	55,55
		120.0	0.0	0.0	3.62e-02	62,63,2	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	59,55
57 ok	T,s=9,m=126	0.0	0.0	0.0	3.62e-02	56,69,2	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	57,61
		120.0	0.0	0.0	3.62e-02	56,65,2	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	57,61
58 ok	T,s=9,m=126	0.0	0.0	0.0	3.62e-02	62,68,2	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	59,59
		120.0	0.0	0.0	3.62e-02	62,71,2	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	59,59
59 ok	T,s=7,m=126	0.0		7.58e-03	0.2	0,2,2	1.43e-02	1.0	1.0	6.79e-03	1.0	1.0	2,2
		94.7		0.1	0.2	0,2,2	0.2	1.0	1.0	1.98e-02	1.0	1.0	2,2
60 ok	T,s=7,m=126	0.0		0.1	0.2	0,2,2	0.2	1.0	1.0	1.99e-02	1.0	1.0	2,2
		93.7		7.51e-03	0.2	0,2,2	1.43e-02	1.0	1.0	6.86e-03	1.0	1.0	2,2

61 ok T,s=8,m=126	0.0		7.19e-03	0.1	0,2,2	1.20e-02	1.0	1.0	4.86e-03	1.0	1.0	2,2
	52.8		5.36e-02	0.1	0,2,2	5.83e-02	1.0	1.0	6.41e-03	1.0	1.0	2,2
62 ok T,s=8,m=126	0.0		5.26e-02	0.1	0,2,2	5.82e-02	1.0	1.0	7.31e-03	1.0	1.0	2,2
	44.5		8.55e-03	0.1	0,2,2	1.42e-02	1.0	1.0	5.77e-03	1.0	1.0	2,2
63 ok T,s=2,m=126	0.0		1.40e-06	0.5	0,2,2	1.35e-03	0.9	1.0	1.35e-03	1.0	1.0	2,2
	736.0		1.40e-06	0.5	0,2,2	1.35e-03	0.9	1.0	1.35e-03	1.0	1.0	2,2
64 okT,s=11,m=126	0.0	1.83e-03	4.58e-04	2.19e-05	2,60,2			1.45e-04	1.0	1.0		0,51
	50.0	1.63e-02	6.15e-03	1.01e-03	2,72,2			1.61e-04	1.0	1.0		0,2
65 ok T,s=3,m=126	0.0	0.0	1.42e-06	4.54e-02	0,2,2	1.32e-03	0.9	1.0	1.32e-03	1.0	1.0	2,2
	293.5	1.24e-04	0.0	4.54e-02	35,2,2	9.31e-04	0.9	1.0	9.31e-04	1.0	1.0	2,2
66 ok T,s=3,m=126	0.0		1.09e-06	4.48e-02	0,2,2	1.15e-03	0.9	1.0	1.15e-03	1.0	1.0	2,2
	293.5		1.95e-06	4.48e-02	0,2,2	1.54e-03	0.9	1.0	1.54e-03	1.0	1.0	2,2
67 okT,s=11,m=126	0.0	6.28e-04	1.81e-03	3.14e-05	58,2,2			1.36e-04	1.0	1.0		0,55
	50.0	6.32e-03	1.64e-02	8.60e-04	71,2,2			1.48e-04	1.0	1.0		0,55
68 ok T,s=2,m=126	0.0	2.05e-03	1.90e-03	1.30e-02	53,52,74	2.46e-03	0.9	1.0	5.71e-04	1.0	1.0	52,51
	50.0	1.20e-02	6.78e-03	1.31e-02	2,75,74	6.78e-03	0.9	1.0	5.76e-04	1.0	1.0	75,51

Elem.	Ver N+M	Ver N-M	Ver V/T	Ver N(s)	Kcy	Kcz	Ver M(s)	Kcrit(y)	Kcrit(z)
	0.02	0.15	0.47	0.15	0.88	1.00	0.02	1.00	1.00
Elem.	w,net R	w,net F	w,net P	Rif. cmb	Kdef	w,net Ri	w,net Fi	w,net Pi	Rif. cmb
53	0.2	6.01e-02	4.76e-02	127,135,140	0.8	0.4	0.2	8.57e-02	127,138,140
54	4.36e-02	1.66e-02	1.11e-02	115,135,140	0.8	8.10e-02	4.77e-02	1.99e-02	115,135,140
55	0.2	9.83e-02	8.08e-02	130,135,140	0.8	0.4	0.2	0.1	130,135,140
56	0.2	8.06e-02	6.14e-02	130,135,140	0.8	0.3	0.2	0.1	130,135,140
57	8.06e-02	3.29e-02	2.10e-02	112,135,140	0.8	0.1	9.74e-02	3.78e-02	112,135,140
58	0.2	0.1	9.53e-02	130,135,140	0.8	0.4	0.3	0.2	130,135,140
59	0.4	0.2	0.1	120,135,140	0.8	0.8	0.5	0.2	120,135,140
60	0.4	0.2	0.1	125,135,140	0.8	0.7	0.5	0.2	125,135,140
61	0.4	0.2	0.1	130,135,140	0.8	0.7	0.5	0.2	130,135,140
62	0.2	7.66e-02	4.56e-02	125,135,140	0.8	0.4	0.2	8.21e-02	125,135,140
63	2.2	0.9	0.6	112,135,140	0.8	3.9	2.6	1.1	112,135,140
64	1.2	0.6	0.4	125,135,140	0.8	2.1	1.5	0.8	125,135,140
65	0.9	0.4	0.3	125,135,140	0.8	1.6	1.1	0.6	125,135,140
66	0.9	0.4	0.3	130,135,140	0.8	1.6	1.1	0.5	130,135,140
67	1.1	0.6	0.4	130,135,140	0.8	2.0	1.4	0.8	130,135,140
68	3.8	1.9	1.4	125,135,140	0.8	6.8	4.9	2.5	125,135,140
Elem.	w,net R	w,net F	w,net P			w,net Ri	w,net Fi	w,net Pi	
	3.75	1.88	1.41			6.76	4.87	2.54	

## VERIFICHE S.L. PANNELLI XLAM

Il programma consente la verifica dei seguenti tipi di elementi:

1. gusci 2. setti

L'esito delle verifiche è espresso con un codice come di seguito indicato:

**ok:** verifica con esito positivo

**NV:** verifica con esito negativo

Le verifiche sono condotte in ottemperanza alle NTC 17 Gennaio 2018 seguendo anche le indicazioni analitiche riportate nella norma tecnica UNI EN 1995-1-1:2005 "Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 1-1: Regole generali - Regole comuni e regole per gli edifici" e nella norma tedesca DIN 1052 (D) - 2008.

Utilizzando il riferimento tecnico dell'Università di Monaco "Teilprojekt 15 – TP 15 Flächen aus Brettstapeln, Brettsperrholz und Verbundkonstruktionen" che permette di valutare in modo esaustivo il comportamento del pannello in presenza di significative deformazioni a taglio si è valutata in fase di verifica la migrazione degli sforzi dal "Piano B" al "Piano A" come previsto nell'appendice D parte 3 della norma tedesca DIN 1052 (D) - 2008.

In particolare le verifiche effettuate sono riconducibili a quanto previsto nell'appendice D e al capitolo 10.7 della DIN:

- 10.7.1 (127) tensoflessione
- 10.7.1 (128) pressoflessione
- 10.7.1 (129) taglio torsione
- 10.7.1 (130) trazione e taglio di rotolamento
- 10.7.1 (131) compressione e taglio di rotolamento
- App D. (26) momento torcente di incollaggio

Viene riportata un'ulteriore verifica (Mestek 5.4.5) in cui tutte le tensioni normali sono rapportate alla resistenza di progetto a flessione.

Le verifiche sono riportate in due distinte tabelle. Nella prima sono riportate le sollecitazioni sulle connessioni e le verifiche delle stesse. Nella seconda invece sono riportate le verifiche dei pannelli (raccolte per macroelementi e riportate ai nodi). Di seguito si esplicita il significato dei dati riportati nelle tabelle:

Setto/Guscio	Numero del macroelemento
Mat.	Materiale degli strati
N. strati	Numero di strati
Spessore	Spessore degli strati
Incoll.	Tavole incollate lungo il lato (si/no)
Direz. fibre	Inclinazione della direzione (0) rispetto all'asse X (per gusci)
Stato	Codice della verifica: ok verificato, NV non verificato
V.connes.	Codice della verifica delle connessioni: ok verificato, NV non verificato
V.Piede	Verifica delle connessioni alla base del pannello
Azione V	Taglio agente al piede del pannello
Rif.cmb	Combinazione di riferimento per la verifica delle connessioni al piede
V.testa	Verifica delle connessioni in testa al pannello
Azione V	Taglio agente in testa al pannello
Rif. Cmb	Combinazione di riferimento per la verifica delle connessioni in testa
V h-d	Verifica degli hold down
Azione N	Sforzo normale al piede del pannello
Azione M	Momento al piede del pannello
Rif. cmb	Combinazione di riferimento per la verifica degli hold down
Nodo	Numero del nodo per il quale si riportano le verifiche; prima riga direzione (0) seconda riga direzione (1)
V.127	Verifica come da DIN 10.7.1 (127) per tensoflessione



V.128	Verifica come da DIN 10.7.1 (128) per pressoflessione
V.545	Verifica come da riferimento tecnico dell' Università di Monaco Tp 15. (tensioni normali rapportate alla resistenza di progetto a flessione)
V.129	Verifica come da DIN 10.7.1 (129) per taglio torsione
V.130	Verifica come da DIN 10.7.1 (130) trazione e taglio di rotolamento
V.131	Verifica come da DIN 10.7.1 (131) compressione e taglio di rotolamento
M. D26	Momento torcente di incollaggio come da DIN App D. (26)
Fac. B-A	Fattore di riduzione della quota afferente al piano B in relazione alla deformabilità a taglio
Qsup. A	Quota afferente al piano A
Qsup. B	Quota afferente al piano B

A chiarimento delle verifiche riportate si precisa quanto segue.

Il programma consente la modellazione di pannelli XLAM con un numero di strati dispari di ugual spessore.

Gli strati sono costituiti da tavole che possono o meno essere incollate lungo il lato lungo.

Gli strati sono caratterizzati dai moduli E0, G0, E90, G90 e Gori, rispettivamente in direzione 0 (parallela alle fibre), 90 (ortogonale alle fibre) e orizzontale.

Per convenzione la direzione 0 del pannello è quella parallela alle fibre del primo (e ultimo) strato. La direzione 0 pertanto ha caratteristiche di resistenza e rigidezza superiore alla direzione 1. Il programma ipotizza che la direzione 0 sia verticale per i setti e inclinata rispetto all' asse X per i gusci (inclinazione settabile da criterio di progetto). In fase di verifica non esiste interazione tra direzione 0 e 1.

La peculiarità del pannello XLAM è data dalla presenza di strati molto deformabili a taglio (G90 è di un ordine di grandezza inferiore a G0) così da invalidare l' ipotesi di conservazione delle sezioni piane. L' appendice D della DIN 1052 (D) - 2008 fornisce indicazioni per la valutazione delle rigidezze e delle tensioni sui pannelli XLAM, anche considerando la cedevolezza a taglio degli strati. In sostanza le azioni di piastra vengono ripartite su due piani ideali A e B mentre le azioni di lastra sono riportate sul piano ideale C. La deformabilità a taglio regola la ripartizione tra i piani A e B. Utilizzando il riferimento tecnico dell' Università di Monaco "Teilprojekt 15 – TP 15 Flächen aus Brettstapeln, Brettsperrholz und Verbundkonstruktionen" si è implementato l' algoritmo di ripartizione indicato al cap. 5.4.2.3 basato sull' analogia del taglio per carico sinusoidale. In base a questa analogia la quota di carico afferente al piano B viene ridotta in funzione delle caratteristiche statiche del pacchetto di strati e della luce del pannello nella direzione di studio.

Per entrambe le direzioni 0 e 1 si avranno 8 componenti di sollecitazione:

- Momento flettente ripartito su piano A e piano B
- Momento torcente ripartito su piano A e piano B
- Taglio ortogonale ripartito su piano A e piano B
- Sforzo normale su piano C
- Taglio membranale su piano C

Inoltre:

nel caso in cui le tavole siano incollate

- il momento di incollaggio è nullo
- il momento torcente viene ripartito sul piano A e B e verificato per la parte competente allo strato e al pannello (quota di Steiner)
- la resistenza al taglio di piano è offerta dall' intero spessore del pannello
- la dimensione "a" di fig. 16 par. 8.9.3 DIN 1052 (D) è identica nelle due direzioni

in caso contrario

- il momento di incollaggio viene computato secondo DIN D.26
- il momento torcente non viene verificato
- la resistenza al taglio di piano è offerta dallo spessore del pannello ridotto del 75%
- E90 DEVE ESSERE ASSUNTO PARI 0 (gli strati esterni si trascurano per tutti gli effetti in direzione debole)
- la dimensione "a" di fig. 16 par. 8.9.3 DIN 1052 (D) è minore in direzione (1)

Le verifiche V.127, V.128, V.545, V129 (ossia le verifiche per le tensioni normali e tangenziali) sono effettuate per gli strati pari in direzione 0 e per gli strati dispari in direzione 1 (ovvero gli strati con E0), le verifiche V130 e V131 sono effettuate per gli strati pari in direzione 1 e per gli strati dispari in direzione 0 (ovvero gli strati con

G90).

Ai fini della verifica a taglio di piastra, è consentita una verifica semplificata che affida al piano B l'intero taglio e determina la tensione tangenziale dividendo il taglio per la dimensione "a" di fig. 16 par. 8.9.3. Il programma prevede a scelta dell'utente questa possibilità.

Si sottolinea che le sei verifiche sono espresse dal rapporto tra domanda e capacità, affinché la verifica sia positiva il rapporto deve essere inferiore o uguale a 1. La capacità è affetta dal termine **kmod**, espressione della classe di servizio e della durata dei carichi (si considera a livello di combinazione il caso di carico di minor durata).

Con riferimento al **Documento di Affidabilità** "Test di validazione del software di calcolo PRO\_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO\_SAP Modulo Geotecnico, PRO\_CAD nodi acciaio e PRO\_MST" - versione Settembre 2014, disponibile per il download sul sito [www.2si.it](http://www.2si.it), si segnalano i seguenti esempi applicativi:

Test N°	Titolo
126	PROGETTO E VERIFICA DI GUSCI IN MATERIALE XLAM
127	PROGETTO E VERIFICA DI PARETI IN MATERIALE XLAM E RELATIVI COLLEGAMENTI
128	PROGETTO E VERIFICA DI SOLAI IN MATERIALE XLAM
129	VERIFICA HOLD DOWN DI UN PANNELLO IN XLAM

Setto	Mat.	N. strati	Spessore	Incoll.	Stato
			cm		
1	Legno E = 1.260e+05 XLAM Pannelli verticali ortotropi (XLAM -1- vert)	3	10.0	NO	ok

V. connes.	V. piede	Azione V daN	Rif. cmb	V. testa	Azione V daN	Rif. cmb	V. h-d	Azione N daN	Azione M daN m	Rif. cmb
ok	0.40	276.3	52	0.29	397.5	52	0.54	-566.1	-1.349e+05	52

Nodo	V. 127	V. 128	V. 545	Rif. cmb	V. 129	V. 130	V. 131	Rif. cmb	V. D.26	Rif. cmb	Fac. B-A	Qsup. A	Qsup. B
5	0.02	0.03	0.0	52,53,0	1.04e-03	0.02	0.03	52,35,34	0.03	52	0.89	0.14	0.86
	0.01	0.02	0.0	72,34,0	1.04e-03	0.0	0.0	52,0,0			1.00	1.00	0.0
6	0.02	0.03	0.0	53,28,0	1.04e-03	0.02	0.03	52,34,34	0.03	52	0.89	0.14	0.86
	0.01	0.02	0.0	72,34,0	1.04e-03	0.0	0.0	52,0,0			1.00	1.00	0.0
7	0.02	0.03	0.0	53,28,0	8.37e-04	0.02	0.03	52,34,34	0.03	52	0.89	0.14	0.86
	0.0	0.02	0.0	0,2,0	8.34e-04	0.0	0.0	52,0,0			0.0	0.0	0.0
55	0.02	0.04	0.0	72,34,0	2.79e-03	0.02	0.03	52,35,34	0.05	52	0.89	0.14	0.86
	0.03	0.03	0.0	72,35,0	2.79e-03	0.0	0.0	52,0,0			1.00	1.00	0.0
56	0.02	0.04	0.0	72,28,0	2.92e-03	0.02	0.03	52,34,34	0.05	52	0.89	0.14	0.86
	0.03	0.03	0.0	72,35,0	2.92e-03	0.0	0.0	52,0,0			1.00	1.00	0.0
57	0.02	0.04	0.0	53,28,0	2.92e-03	0.02	0.03	52,34,34	0.05	52	0.89	0.14	0.86
	0.03	0.02	0.0	72,73,0	2.92e-03	0.0	0.0	52,0,0			1.00	1.00	0.0
99	0.03	0.04	0.0	35,34,0	2.79e-03	0.01	0.03	52,35,34	0.05	52	0.89	0.14	0.86
	0.03	0.03	0.0	33,35,0	2.79e-03	0.0	0.0	52,0,0			1.00	1.00	0.0
100	0.03	0.04	0.0	35,34,0	2.92e-03	0.01	0.03	52,35,34	0.05	52	0.89	0.14	0.86
	0.03	0.03	0.0	33,35,0	2.92e-03	0.0	0.0	52,0,0			1.00	1.00	0.0
101	0.03	0.04	0.0	35,34,0	2.92e-03	0.01	0.03	52,35,34	0.05	52	0.89	0.14	0.86
	0.03	0.02	0.0	72,36,0	2.92e-03	0.0	0.0	52,0,0			1.00	1.00	0.0
143	0.03	0.04	0.0	35,34,0	6.15e-03	0.01	0.03	52,34,34	0.08	52	0.89	0.14	0.86
	0.03	0.04	0.0	33,34,0	6.15e-03	0.0	0.0	52,0,0			1.00	1.00	0.0
144	0.03	0.04	0.0	35,34,0	6.15e-03	0.01	0.03	52,34,34	0.08	52	0.89	0.14	0.86
	0.03	0.04	0.0	33,34,0	6.15e-03	0.0	0.0	52,0,0			1.00	1.00	0.0
145	0.03	0.04	0.0	35,34,0	4.10e-03	0.01	0.03	52,35,34	0.06	52	0.89	0.14	0.86
	0.02	0.03	0.0	33,34,0	4.09e-03	0.0	0.0	52,0,0			1.00	1.00	0.0
187	0.02	0.04	0.0	35,34,0	6.15e-03	0.02	0.03	52,34,34	0.08	52	0.89	0.14	0.86
	8.11e-03	0.04	0.0	66,34,0	6.15e-03	0.0	0.0	52,0,0			1.00	1.00	0.0
188	0.02	0.04	0.0	35,28,0	6.15e-03	0.02	0.03	52,35,34	0.08	52	0.89	0.14	0.86
	0.02	0.04	0.0	72,34,0	6.15e-03	0.0	0.0	52,0,0			1.00	1.00	0.0

189	0.02	0.04	0.0	35,28,0	4.10e-03	0.02	0.03	52,35,34	0.06	52	0.89	0.14	0.86
	0.02	0.03	0.0	72,2,0	4.09e-03	0.0	0.0	52,0,0			1.00	1.00	0.0
243	6.12e-03	0.03	0.0	35,28,0	2.50e-03	0.02	0.03	52,34,34	0.05	52	0.89	0.14	0.86
	8.11e-03	0.03	0.0	66,38,0	2.50e-03	0.0	0.0	52,0,0			1.00	1.00	0.0
244	6.12e-03	0.03	0.0	35,28,0	2.50e-03	0.02	0.03	52,35,34	0.05	52	0.89	0.14	0.86
	0.02	0.03	0.0	72,38,0	2.50e-03	0.0	0.0	52,0,0			1.00	1.00	0.0
245	6.01e-03	0.03	0.0	35,28,0	1.57e-03	0.02	0.03	53,35,34	0.04	53	0.89	0.14	0.86
	0.02	0.03	0.0	72,2,0	1.57e-03	0.0	0.0	53,0,0			1.00	1.00	0.0
<b>Nodo</b>	<b>V. 127</b>	<b>V. 128</b>	<b>V. 545</b>		<b>V. 129</b>	<b>V. 130</b>	<b>V. 131</b>		<b>V. D.26</b>				
	0.03	0.04	0.0		6.15e-03	0.02	0.03		0.08				

Setto	Mat.	N. strati	Spessore	Incoll.	Stato
			cm		
2	Legno E = 1.260e+05 XLAM Pannelli verticali ortotropi (XLAM -1- vert)	3	10.0	NO	ok

V. connes.	V. piede	Azione V daN	Rif. cmb	V. testa	Azione V daN	Rif. cmb	V. h-d	Azione N daN	Azione M daN m	Rif. cmb
ok	0.88	198.6	72	0.32	142.8	72	0.51	9.56e-06	-2.057e+04	2

Nodo	V. 127	V. 128	V. 545	Rif. cmb	V. 129	V. 130	V. 131	Rif. cmb	V. D.26	Rif. cmb	Fac. B-A	Qsup. A	Qsup. B
1	0.03	0.04	0.0	73,72,0	4.99e-03	0.02	0.03	2,75,72	0.07	2	0.89	0.14	0.86
	0.05	0.06	0.0	71,34,0	5.21e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
2	0.03	0.04	0.0	73,72,0	4.99e-03	0.02	0.03	73,75,72	0.07	73	0.89	0.14	0.86
	0.05	0.06	0.0	71,34,0	5.06e-03	0.0	0.0	73,0,0			1.00	1.00	0.0
53	0.02	0.03	0.0	73,72,0	5.22e-03	0.02	0.02	52,34,34	0.07	52	0.89	0.14	0.86
	0.02	0.03	0.0	73,34,0	5.22e-03	0.0	0.0	52,0,0			1.00	1.00	0.0
54	0.03	0.04	0.0	73,72,0	5.22e-03	0.02	0.03	52,75,72	0.07	52	0.89	0.14	0.86
	0.05	0.06	0.0	71,34,0	5.22e-03	0.0	0.0	52,0,0			1.00	1.00	0.0
97	0.02	0.03	0.0	73,2,0	5.22e-03	3.83e-03	0.01	52,77,72	0.07	52	0.89	0.14	0.86
	9.90e-03	0.01	0.0	76,77,0	5.22e-03	0.0	0.0	52,0,0			1.00	1.00	0.0
98	0.02	0.03	0.0	73,2,0	5.22e-03	3.83e-03	0.01	52,77,72	0.07	52	0.89	0.14	0.86
	9.90e-03	0.01	0.0	76,77,0	5.22e-03	0.0	0.0	52,0,0			1.00	1.00	0.0
141	0.01	0.03	0.0	73,2,0	2.19e-03	4.80e-03	0.01	72,2,72	0.04	72	0.89	0.14	0.86
	0.03	0.05	0.0	73,2,0	2.26e-03	0.0	0.0	73,0,0			1.00	1.00	0.0
142	0.01	0.03	0.0	73,2,0	2.19e-03	4.80e-03	0.01	72,2,72	0.04	72	0.89	0.14	0.86
	0.03	0.05	0.0	73,2,0	2.26e-03	0.0	0.0	73,0,0			1.00	1.00	0.0
185	9.46e-03	0.03	0.0	73,2,0	2.19e-03	0.05	0.06	72,76,76	0.04	72	0.89	0.14	0.86
	0.21	0.05	0.0	2,2,0	0.01	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
186	9.46e-03	0.06	0.0	73,2,0	3.19e-03	0.05	0.06	73,76,28	0.05	73	0.89	0.14	0.86
	0.21	0.05	0.0	2,2,0	0.01	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
241	9.46e-03	0.06	0.0	73,2,0	3.19e-03	0.05	0.06	73,76,28	0.05	73	0.89	0.14	0.86
	0.21	0.04	0.0	2,73,0	0.01	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
242	0.0	0.06	0.0	0,2,0	3.19e-03	0.04	0.06	73,28,28	0.05	73	0.0	0.0	0.0
	0.08	0.04	0.0	34,73,0	3.74e-03	0.0	0.0	28,0,0			1.00	1.00	0.0
<b>Nodo</b>	<b>V. 127</b>	<b>V. 128</b>	<b>V. 545</b>		<b>V. 129</b>	<b>V. 130</b>	<b>V. 131</b>		<b>V. D.26</b>				
	0.21	0.06	0.0		0.01	0.05	0.06		0.07				

Setto	Mat.	N. strati	Spessore	Incoll.	Stato
			cm		
3	Legno E = 1.260e+05 XLAM Pannelli verticali ortotropi (XLAM -1- vert)	3	10.0	NO	ok

V. connes.	V. piede	Azione V daN	Rif. cmb	V. testa	Azione V daN	Rif. cmb	V. h-d	Azione N daN	Azione M daN m	Rif. cmb
ok	0.43	299.2	47	0.30	-411.5	50	0.44	-570.6	1.105e+05	50

Nodo	V. 127	V. 128	V. 545	Rif. cmb	V. 129	V. 130	V. 131	Rif. cmb	V. D.26	Rif. cmb	Fac. B-A	Qsup. A	Qsup. B
9	0.03	0.04	0.0	47,50,0	8.28e-04	0.02	0.03	51,35,34	0.03	51	0.89	0.14	0.86
	0.01	0.01	0.0	52,53,0	8.28e-04	0.0	0.0	51,0,0			1.00	1.00	0.0
10	0.03	0.04	0.0	47,50,0	1.55e-03	0.02	0.03	47,35,34	0.04	47	0.89	0.14	0.86

	0.02	0.01	0.0	68,69,0	1.55e-03	0.0	0.0	47,0,0			1.00	1.00	0.0
11	0.03	0.03	0.0	50,47,0	1.55e-03	0.02	0.03	47,35,34	0.04	47	0.89	0.14	0.86
	0.02	0.01	0.0	68,69,0	1.55e-03	0.0	0.0	47,0,0			1.00	1.00	0.0
12	0.03	0.03	0.0	50,47,0	8.64e-04	0.02	0.03	47,35,34	0.03	47	0.89	0.14	0.86
	0.02	0.01	0.0	66,63,0	8.60e-04	0.0	0.0	47,0,0			1.00	1.00	0.0
58	0.03	0.04	0.0	47,28,0	1.76e-03	0.02	0.03	50,35,34	0.04	50	0.89	0.14	0.86
	0.03	0.02	0.0	64,65,0	1.76e-03	0.0	0.0	50,0,0			1.00	1.00	0.0
59	0.03	0.04	0.0	47,28,0	6.79e-03	0.02	0.03	50,35,34	0.08	50	0.89	0.14	0.86
	0.04	0.03	0.0	68,69,0	6.78e-03	0.0	0.0	50,0,0			1.00	1.00	0.0
60	0.03	0.04	0.0	50,34,0	6.79e-03	0.02	0.03	50,35,34	0.08	50	0.89	0.14	0.86
	0.04	0.03	0.0	68,69,0	6.78e-03	0.0	0.0	50,0,0			1.00	1.00	0.0
61	0.03	0.04	0.0	50,34,0	1.72e-03	0.02	0.03	50,35,34	0.04	50	0.89	0.14	0.86
	0.03	0.02	0.0	66,63,0	1.72e-03	0.0	0.0	50,0,0			1.00	1.00	0.0
102	0.03	0.04	0.0	35,28,0	1.76e-03	0.01	0.03	50,35,34	0.04	50	0.89	0.14	0.86
	0.03	0.02	0.0	64,65,0	1.76e-03	0.0	0.0	50,0,0			1.00	1.00	0.0
103	0.03	0.04	0.0	35,28,0	6.79e-03	0.01	0.03	50,34,34	0.08	50	0.89	0.14	0.86
	0.04	0.03	0.0	68,69,0	6.78e-03	0.0	0.0	50,0,0			1.00	1.00	0.0
104	0.03	0.04	0.0	35,34,0	6.79e-03	0.01	0.03	50,35,34	0.08	50	0.89	0.14	0.86
	0.04	0.03	0.0	68,69,0	6.78e-03	0.0	0.0	50,0,0			1.00	1.00	0.0
105	0.03	0.04	0.0	50,34,0	1.72e-03	0.01	0.03	50,35,34	0.04	50	0.89	0.14	0.86
	0.03	0.02	0.0	66,63,0	1.72e-03	0.0	0.0	50,0,0			1.00	1.00	0.0
146	0.03	0.04	0.0	35,28,0	1.54e-03	0.01	0.03	47,34,34	0.04	47	0.89	0.14	0.86
	0.02	0.02	0.0	68,28,0	1.54e-03	0.0	0.0	47,0,0			1.00	1.00	0.0
147	0.03	0.04	0.0	35,28,0	6.91e-03	0.01	0.03	50,34,34	0.08	50	0.89	0.14	0.86
	0.02	0.03	0.0	68,28,0	6.91e-03	0.0	0.0	50,0,0			1.00	1.00	0.0
148	0.03	0.04	0.0	35,34,0	6.91e-03	0.01	0.03	50,35,34	0.08	50	0.89	0.14	0.86
	0.02	0.03	0.0	68,28,0	6.91e-03	0.0	0.0	50,0,0			1.00	1.00	0.0
149	0.03	0.04	0.0	35,34,0	2.06e-03	0.01	0.03	50,34,34	0.04	50	0.89	0.14	0.86
	0.01	0.02	0.0	68,28,0	2.06e-03	0.0	0.0	50,0,0			1.00	1.00	0.0
190	0.02	0.04	0.0	35,28,0	1.54e-03	0.02	0.03	47,35,34	0.04	47	0.89	0.14	0.86
	0.02	0.03	0.0	50,2,0	1.54e-03	0.0	0.0	47,0,0			1.00	1.00	0.0
191	0.02	0.04	0.0	35,28,0	6.91e-03	0.02	0.03	50,35,34	0.08	50	0.89	0.14	0.86
	0.02	0.04	0.0	50,2,0	6.91e-03	0.0	0.0	50,0,0			1.00	1.00	0.0
192	0.02	0.04	0.0	35,28,0	6.91e-03	0.02	0.03	50,35,34	0.08	50	0.89	0.14	0.86
	0.01	0.04	0.0	52,2,0	6.91e-03	0.0	0.0	50,0,0			1.00	1.00	0.0
193	0.02	0.04	0.0	35,28,0	2.06e-03	0.02	0.03	50,35,34	0.04	50	0.89	0.14	0.86
	0.01	0.03	0.0	52,2,0	2.06e-03	0.0	0.0	50,0,0			1.00	1.00	0.0
246	5.16e-03	0.03	0.0	35,28,0	6.52e-04	0.02	0.03	2,35,34	0.02	2	0.89	0.14	0.86
	0.02	0.03	0.0	50,2,0	6.56e-04	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
247	7.15e-03	0.03	0.0	35,28,0	6.06e-03	0.02	0.03	50,35,34	0.07	50	0.89	0.14	0.86
	0.02	0.04	0.0	50,2,0	6.07e-03	0.0	0.0	50,0,0			1.00	1.00	0.0
248	7.15e-03	0.03	0.0	35,28,0	6.06e-03	0.02	0.03	50,35,34	0.07	50	0.89	0.14	0.86
	0.01	0.04	0.0	52,2,0	6.07e-03	0.0	0.0	50,0,0			1.00	1.00	0.0
249	5.24e-03	0.03	0.0	35,28,0	1.35e-03	0.02	0.03	2,35,34	0.04	2	0.89	0.14	0.86
	0.01	0.03	0.0	52,2,0	1.35e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
<b>Nodo</b>	<b>V. 127</b>	<b>V. 128</b>	<b>V. 545</b>		<b>V. 129</b>	<b>V. 130</b>	<b>V. 131</b>		<b>V. D.26</b>				
	0.04	0.04	0.0		6.91e-03	0.02	0.03		0.08				

Setto	Mat.	N. strati	Spessore	Incoll.	Stato
4	Legno E = 1.260e+05 XLAM Pannelli verticali ortotropi (XLAM -1- vert)	3	cm 10.0	NO	ok

V. connes.	V. piede	Azione V daN	Rif. cmb	V. testa	Azione V daN	Rif. cmb	V. h-d	Azione N daN	Azione M daN m	Rif. cmb
ok	0.65	-207.4	66	0.18	-115.3	66	0.97	-4.76e-05	6.544e+04	2

Nodo	V. 127	V. 128	V. 545	Rif. cmb	V. 129	V. 130	V. 131	Rif. cmb	V. D.26	Rif. cmb	Fac. B-A	Qsup. A	Qsup. B
14	0.02	0.05	0.0	63,2,0	2.81e-03	0.02	0.03	66,34,34	0.05	66	0.89	0.14	0.86
	0.08	0.04	0.0	34,76,0	2.82e-03	0.0	0.0	66,0,0			1.00	1.00	0.0
15	0.02	0.05	0.0	63,2,0	2.82e-03	0.03	0.03	2,66,66	0.05	2	0.89	0.14	0.86
	0.08	0.04	0.0	34,76,0	2.86e-03	0.0	0.0	34,0,0			1.00	1.00	0.0
62	0.02	0.05	0.0	63,2,0	4.81e-03	0.03	0.03	2,66,66	0.07	2	0.89	0.14	0.86
	0.08	0.04	0.0	34,76,0	4.81e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
63	0.01	0.03	0.0	63,2,0	4.81e-03	0.03	0.03	2,66,66	0.07	2	0.89	0.14	0.86
	0.03	0.03	0.0	63,66,0	4.81e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
106	0.01	0.03	0.0	63,2,0	4.81e-03	3.67e-03	9.82e-03	2,56,68	0.07	2	0.89	0.14	0.86
	4.63e-03	0.01	0.0	33,28,0	4.81e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0

107	0.01	0.03	0.0	63,2,0	4.81e-03	3.67e-03	9.82e-03	2,56,68	0.07	2	0.89	0.14	0.86
	4.63e-03	0.01	0.0	33,28,0	4.81e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
150	0.01	0.03	0.0	63,2,0	3.36e-03	2.46e-03	9.03e-03	66,66,34	0.06	66	0.89	0.14	0.86
	0.01	0.02	0.0	63,34,0	3.37e-03	0.0	0.0	66,0,0			1.00	1.00	0.0
151	0.01	0.03	0.0	63,2,0	3.36e-03	2.46e-03	9.03e-03	66,66,34	0.06	66	0.89	0.14	0.86
	0.01	0.02	0.0	63,34,0	3.37e-03	0.0	0.0	66,0,0			1.00	1.00	0.0
194	5.87e-03	0.04	0.0	63,2,0	8.94e-03	0.04	0.04	2,35,34	0.09	2	0.89	0.14	0.86
	0.08	0.06	0.0	34,63,0	8.94e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
195	5.87e-03	0.03	0.0	63,2,0	8.94e-03	0.04	0.04	2,35,34	0.09	2	0.89	0.14	0.86
	0.04	0.05	0.0	66,34,0	8.94e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
250	2.02e-03	0.04	0.0	63,2,0	1.02e-03	0.03	0.04	66,35,34	0.03	66	0.89	0.14	0.86
	0.08	0.06	0.0	34,63,0	1.11e-03	0.0	0.0	66,0,0			1.00	1.00	0.0
251	2.02e-03	0.04	0.0	63,2,0	8.94e-03	0.04	0.04	2,35,34	0.09	2	0.89	0.14	0.86
	0.08	0.06	0.0	34,63,0	8.94e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
<b>Nodo</b>	<b>V. 127</b>	<b>V. 128</b>	<b>V. 545</b>		<b>V. 129</b>	<b>V. 130</b>	<b>V. 131</b>		<b>V. D.26</b>				
	0.08	0.06	0.0		8.94e-03	0.04	0.04		0.09				

Setto	Mat.	N. strati	Spessore	Incoll.	Stato
			cm		
5	Legno E = 1.260e+05 XLAM Pannelli verticali ortotropi (XLAM -1- vert)	3	10.0	NO	ok

V. connes.	V. piede	Azione V daN	Rif. cmb	V. testa	Azione V daN	Rif. cmb	V. h-d	Azione N daN	Azione M daN m	Rif. cmb
ok	0.69	668.9	72	0.37	-158.1	2	0.26	-1281.3	-1.083e+05	75

Nodo	V. 127	V. 128	V. 545	Rif. cmb	V. 129	V. 130	V. 131	Rif. cmb	V. D.26	Rif. cmb	Fac. B-A	Qsup. A	Qsup. B
1	4.83e-03	0.03	0.0	75,2,0	8.08e-03	0.02	0.03	2,52,52	0.09	2	0.92	0.14	0.86
	0.02	0.03	0.0	52,12,0	8.08e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
16	1.65e-03	0.02	0.0	75,2,0	5.73e-03	0.02	0.02	2,53,12	0.07	2	0.92	0.14	0.86
	0.02	0.05	0.0	52,12,0	5.73e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
18	3.94e-03	0.03	0.0	13,8,0	5.73e-03	0.02	0.03	2,13,12	0.07	2	0.92	0.14	0.86
	0.02	0.05	0.0	52,12,0	5.73e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
20	0.02	0.04	0.0	72,8,0	3.97e-03	0.03	0.04	38,12,12	0.06	38	0.92	0.14	0.86
	0.02	0.03	0.0	74,12,0	3.97e-03	0.0	0.0	38,0,0			1.00	1.00	0.0
22	0.02	0.04	0.0	72,8,0	3.75e-03	0.03	0.04	72,12,12	0.06	72	0.92	0.14	0.86
	0.02	0.02	0.0	72,12,0	3.75e-03	0.0	0.0	72,0,0			1.00	1.00	0.0
53	4.83e-03	0.03	0.0	75,2,0	8.08e-03	0.02	0.03	2,52,52	0.09	2	0.92	0.14	0.86
	0.02	0.05	0.0	52,12,0	8.08e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
64	0.01	0.03	0.0	13,2,0	8.08e-03	0.02	0.03	2,52,52	0.09	2	0.92	0.14	0.86
	0.05	0.11	0.0	52,12,0	8.08e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
66	0.02	0.04	0.0	13,8,0	9.09e-03	0.02	0.03	38,13,12	0.09	38	0.92	0.14	0.86
	0.05	0.11	0.0	52,12,0	9.09e-03	0.0	0.0	38,0,0			1.00	1.00	0.0
68	0.02	0.06	0.0	13,8,0	9.09e-03	0.03	0.04	38,12,12	0.09	38	0.92	0.14	0.86
	0.04	0.07	0.0	52,12,0	9.09e-03	0.0	0.0	38,0,0			1.00	1.00	0.0
70	0.02	0.06	0.0	13,8,0	5.05e-03	0.03	0.04	72,12,12	0.07	72	0.92	0.14	0.86
	0.02	0.02	0.0	72,12,0	5.05e-03	0.0	0.0	72,0,0			1.00	1.00	0.0
97	5.65e-03	0.02	0.0	13,2,0	4.64e-03	6.63e-03	8.06e-03	72,53,53	0.07	72	0.92	0.14	0.86
	0.03	0.07	0.0	52,12,0	4.65e-03	0.0	0.0	72,0,0			1.00	1.00	0.0
108	0.02	0.03	0.0	13,12,0	8.04e-03	8.02e-03	0.02	38,13,12	0.09	38	0.92	0.14	0.86
	0.05	0.12	0.0	52,12,0	8.04e-03	0.0	0.0	38,0,0			1.00	1.00	0.0
110	0.03	0.05	0.0	13,12,0	0.01	0.01	0.03	2,12,12	0.11	2	0.92	0.14	0.86
	0.05	0.12	0.0	52,12,0	0.01	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
112	0.03	0.07	0.0	13,8,0	0.01	0.02	0.04	2,12,12	0.11	2	0.92	0.14	0.86
	0.04	0.08	0.0	52,12,0	0.01	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
114	0.03	0.07	0.0	13,8,0	5.05e-03	0.02	0.04	72,12,12	0.07	72	0.92	0.14	0.86
	0.02	0.02	0.0	72,12,0	5.05e-03	0.0	0.0	72,0,0			1.00	1.00	0.0
141	8.53e-03	0.02	0.0	13,12,0	4.66e-03	9.91e-03	0.02	72,8,12	0.07	72	0.92	0.14	0.86
	0.03	0.07	0.0	52,12,0	4.66e-03	0.0	0.0	72,0,0			1.00	1.00	0.0
152	0.02	0.03	0.0	13,12,0	7.55e-03	9.91e-03	0.02	38,8,12	0.08	38	0.92	0.14	0.86
	0.05	0.12	0.0	52,12,0	7.55e-03	0.0	0.0	38,0,0			1.00	1.00	0.0
154	0.03	0.05	0.0	13,12,0	0.02	5.62e-03	0.03	2,12,12	0.13	2	0.92	0.14	0.86
	0.05	0.12	0.0	52,12,0	0.02	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
156	0.03	0.08	0.0	13,8,0	0.02	7.32e-03	0.04	2,12,12	0.13	2	0.92	0.14	0.86
	0.04	0.08	0.0	52,12,0	0.02	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
158	0.03	0.08	0.0	13,8,0	8.24e-03	7.32e-03	0.04	2,12,12	0.09	2	0.92	0.14	0.86
	5.80e-03	0.02	0.0	73,12,0	8.23e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
185	8.53e-03	0.02	0.0	13,12,0	4.66e-03	9.91e-03	0.02	72,8,12	0.07	72	0.92	0.14	0.86

	0.02	0.08	0.0	52,12,0	4.66e-03	0.0	0.0	72,0,0			1.00	1.00	0.0
196	0.02	0.03	0.0	13,12,0	6.58e-03	0.01	0.02	72,13,12	0.08	72	0.92	0.14	0.86
	0.02	0.10	0.0	52,12,0	6.58e-03	0.0	0.0	72,0,0			1.00	1.00	0.0
198	0.03	0.05	0.0	13,12,0	0.03	0.01	0.03	2,13,12	0.16	2	0.92	0.14	0.86
	0.02	0.10	0.0	52,12,0	0.03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
200	0.03	0.09	0.0	13,8,0	0.03	0.02	0.04	2,13,12	0.18	2	0.92	0.14	0.86
	0.01	0.05	0.0	72,8,0	0.03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
202	0.03	0.09	0.0	13,8,0	0.03	0.02	0.04	2,13,12	0.18	2	0.92	0.14	0.86
	0.0	0.03	0.0	0,2,0	0.03	0.0	0.0	2,0,0			0.0	0.0	0.0
241	8.35e-03	0.01	0.0	13,12,0	1.87e-03	0.06	0.06	73,47,47	0.04	73	0.92	0.14	0.86
	0.15	0.08	0.0	12,12,0	2.62e-03	0.0	0.0	12,0,0			1.00	1.00	0.0
252	0.02	0.02	0.0	13,12,0	5.16e-03	0.06	0.06	73,47,47	0.07	73	0.92	0.14	0.86
	0.15	0.17	0.0	12,12,0	5.16e-03	0.0	0.0	73,0,0			1.00	1.00	0.0
254	0.02	0.04	0.0	13,12,0	0.03	0.03	0.04	2,12,12	0.16	2	0.92	0.14	0.86
	0.08	0.17	0.0	54,12,0	0.03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
256	0.02	0.10	0.0	13,2,0	0.03	0.03	0.04	2,13,12	0.18	2	0.92	0.14	0.86
	0.02	0.12	0.0	53,12,0	0.03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
258	0.01	0.10	0.0	13,2,0	0.03	0.02	0.04	2,13,12	0.18	2	0.92	0.14	0.86
	0.02	0.05	0.0	53,8,0	0.03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
305	8.61e-03	7.20e-03	0.0	13,12,0	5.16e-03	0.06	0.06	73,47,47	0.07	73	0.92	0.14	0.86
	0.15	0.17	0.0	12,12,0	5.16e-03	0.0	0.0	73,0,0			1.00	1.00	0.0
311	8.61e-03	0.02	0.0	13,8,0	5.16e-03	0.03	0.04	73,12,12	0.07	73	0.92	0.14	0.86
	0.08	0.17	0.0	54,12,0	5.16e-03	0.0	0.0	73,0,0			1.00	1.00	0.0
317	7.73e-03	0.10	0.0	13,2,0	8.34e-03	0.03	0.04	2,13,12	0.09	2	0.92	0.14	0.86
	0.02	0.12	0.0	53,12,0	8.32e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
321	0.0	0.10	0.0	0,2,0	8.34e-03	0.02	0.04	2,13,12	0.09	2	0.0	0.0	0.0
	0.02	0.05	0.0	53,8,0	8.32e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
<b>Nodo</b>	<b>V. 127</b>	<b>V. 128</b>	<b>V. 545</b>		<b>V. 129</b>	<b>V. 130</b>	<b>V. 131</b>		<b>V. D.26</b>				
	0.15	0.17	0.0		0.03	0.06	0.06		0.18				

Setto	Mat.	N. strati	Spessore	Incoll.	Stato
			cm		
6	Legno E = 1.260e+05 XLAM Pannelli verticali ortotropi (XLAM -1- vert)	3	10.0	NO	ok

V. connes.	V. piede	Azione V daN	Rif. cmb	V. testa	Azione V daN	Rif. cmb	V. h-d	Azione N daN	Azione M daN m	Rif. cmb
ok	0.63	738.1	66	0.14	-48.5	63	0.20	-1068.0	-1.024e+05	69

Nodo	V. 127	V. 128	V. 545	Rif. cmb	V. 129	V. 130	V. 131	Rif. cmb	V. D.26	Rif. cmb	Fac. B-A	Qsup. A	Qsup. B
15	2.99e-03	0.02	0.0	53,2,0	4.84e-03	0.02	0.02	2,50,47	0.07	2	0.93	0.14	0.86
	0.02	0.02	0.0	50,47,0	4.84e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
17	1.94e-03	0.01	0.0	53,2,0	4.31e-03	0.01	0.02	2,47,47	0.06	2	0.93	0.14	0.86
	0.03	0.02	0.0	50,47,0	4.31e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
19	1.94e-03	0.02	0.0	53,2,0	5.29e-03	7.90e-03	0.01	2,47,52	0.07	2	0.93	0.14	0.86
	0.03	0.02	0.0	50,47,0	5.29e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
21	2.66e-03	0.02	0.0	50,2,0	5.29e-03	8.41e-03	0.01	2,53,47	0.07	2	0.93	0.14	0.86
	0.02	0.02	0.0	50,47,0	5.29e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
23	0.02	0.03	0.0	66,63,0	4.14e-03	0.01	0.02	38,50,47	0.06	38	0.93	0.14	0.86
	0.02	0.01	0.0	66,63,0	4.14e-03	0.0	0.0	38,0,0			1.00	1.00	0.0
24	0.02	0.03	0.0	66,63,0	2.48e-03	0.01	0.02	66,50,47	0.05	66	0.93	0.14	0.86
	0.02	0.01	0.0	66,63,0	2.48e-03	0.0	0.0	66,0,0			1.00	1.00	0.0
63	5.00e-03	0.02	0.0	53,2,0	4.84e-03	0.02	0.02	2,50,47	0.07	2	0.93	0.14	0.86
	0.02	0.02	0.0	50,47,0	4.84e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
65	5.00e-03	0.02	0.0	53,2,0	5.92e-03	0.02	0.02	2,50,47	0.07	2	0.93	0.14	0.86
	0.06	0.05	0.0	50,47,0	5.92e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
67	6.92e-03	0.02	0.0	53,2,0	8.80e-03	7.90e-03	0.01	2,47,52	0.09	2	0.93	0.14	0.86
	0.06	0.05	0.0	50,47,0	8.80e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
69	9.03e-03	0.03	0.0	50,2,0	8.80e-03	8.41e-03	0.01	2,53,47	0.09	2	0.93	0.14	0.86
	0.05	0.04	0.0	50,47,0	8.80e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
71	0.02	0.03	0.0	66,2,0	8.39e-03	0.01	0.02	38,50,47	0.09	38	0.93	0.14	0.86
	0.03	0.02	0.0	50,47,0	8.39e-03	0.0	0.0	38,0,0			1.00	1.00	0.0
72	0.02	0.03	0.0	66,2,0	3.13e-03	0.01	0.02	38,50,47	0.05	38	0.93	0.14	0.86
	0.02	0.01	0.0	66,63,0	3.13e-03	0.0	0.0	38,0,0			1.00	1.00	0.0
107	5.00e-03	0.01	0.0	53,2,0	4.09e-03	3.52e-03	6.03e-03	66,47,2	0.06	66	0.93	0.14	0.86
	0.03	0.03	0.0	50,47,0	4.10e-03	0.0	0.0	66,0,0			1.00	1.00	0.0
109	7.56e-03	0.01	0.0	53,2,0	5.92e-03	3.52e-03	7.08e-03	2,47,52	0.07	2	0.93	0.14	0.86
	0.06	0.05	0.0	50,47,0	5.92e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0

111	0.01	0.02	0.0	53,2,0	9.66e-03	4.70e-03	9.83e-03	2,51,52	0.09	2	0.93	0.14	0.86
	0.06	0.05	0.0	50,47,0	9.66e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
113	0.01	0.03	0.0	50,2,0	0.01	4.89e-03	0.01	2,50,47	0.10	2	0.93	0.14	0.86
	0.05	0.04	0.0	50,47,0	0.01	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
115	0.02	0.04	0.0	66,2,0	0.01	7.77e-03	0.02	2,50,47	0.10	2	0.93	0.14	0.86
	0.03	0.02	0.0	50,47,0	0.01	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
116	0.02	0.04	0.0	66,2,0	3.13e-03	7.77e-03	0.02	38,50,47	0.05	38	0.93	0.14	0.86
	0.02	0.01	0.0	66,63,0	3.13e-03	0.0	0.0	38,0,0			1.00	1.00	0.0
151	4.25e-03	8.79e-03	0.0	53,2,0	4.30e-03	5.38e-03	6.33e-03	66,50,47	0.06	66	0.93	0.14	0.86
	0.03	0.03	0.0	50,47,0	4.30e-03	0.0	0.0	66,0,0			1.00	1.00	0.0
153	8.66e-03	0.01	0.0	53,2,0	5.55e-03	5.38e-03	7.08e-03	38,50,52	0.07	38	0.93	0.14	0.86
	0.06	0.05	0.0	50,47,0	5.55e-03	0.0	0.0	38,0,0			1.00	1.00	0.0
155	0.01	0.02	0.0	53,2,0	9.66e-03	2.51e-03	8.63e-03	2,47,52	0.09	2	0.93	0.14	0.86
	0.06	0.05	0.0	50,47,0	9.66e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
157	0.01	0.03	0.0	50,2,0	0.01	1.99e-03	0.01	2,52,47	0.12	2	0.93	0.14	0.86
	0.05	0.04	0.0	50,47,0	0.01	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
159	0.01	0.05	0.0	50,2,0	0.01	3.19e-03	0.01	2,50,47	0.12	2	0.93	0.14	0.86
	0.02	0.02	0.0	50,47,0	0.01	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
160	0.01	0.05	0.0	50,2,0	4.05e-03	3.19e-03	0.01	2,50,47	0.06	2	0.93	0.14	0.86
	6.08e-03	6.74e-03	0.0	49,50,0	4.05e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
195	4.08e-03	7.16e-03	0.0	53,2,0	4.30e-03	5.38e-03	6.33e-03	66,50,47	0.06	66	0.93	0.14	0.86
	0.04	0.04	0.0	50,53,0	4.30e-03	0.0	0.0	66,0,0			1.00	1.00	0.0
197	8.66e-03	9.76e-03	0.0	53,52,0	4.30e-03	5.98e-03	9.81e-03	66,52,52	0.06	66	0.93	0.14	0.86
	0.04	0.04	0.0	50,53,0	4.30e-03	0.0	0.0	66,0,0			1.00	1.00	0.0
199	0.01	0.01	0.0	53,52,0	9.32e-03	5.98e-03	9.94e-03	2,52,52	0.09	2	0.93	0.14	0.86
	0.03	0.04	0.0	54,52,0	9.32e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
201	0.01	0.03	0.0	50,2,0	0.02	4.90e-03	0.01	2,52,47	0.15	2	0.93	0.14	0.86
	0.02	0.03	0.0	50,2,0	0.02	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
203	0.01	0.07	0.0	50,2,0	0.02	5.87e-03	0.02	2,54,51	0.15	2	0.93	0.14	0.86
	0.01	0.03	0.0	66,2,0	0.02	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
204	0.01	0.07	0.0	50,2,0	0.01	5.87e-03	0.02	2,54,51	0.12	2	0.93	0.14	0.86
	0.0	0.02	0.0	0,2,0	0.01	0.0	0.0	2,0,0			0.0	0.0	0.0
251	4.04e-03	5.24e-03	0.0	47,2,0	4.26e-03	0.06	0.06	66,52,53	0.06	66	0.93	0.14	0.86
	0.09	0.08	0.0	50,49,0	4.26e-03	0.0	0.0	66,0,0			1.00	1.00	0.0
253	6.98e-03	6.86e-03	0.0	53,52,0	4.26e-03	0.06	0.06	66,52,53	0.06	66	0.93	0.14	0.86
	0.09	0.09	0.0	50,53,0	4.26e-03	0.0	0.0	66,0,0			1.00	1.00	0.0
255	8.39e-03	9.11e-03	0.0	53,52,0	7.09e-03	8.99e-03	0.01	2,52,50	0.08	2	0.93	0.14	0.86
	0.08	0.09	0.0	52,53,0	7.09e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
257	8.39e-03	0.03	0.0	53,2,0	0.02	8.99e-03	0.01	2,52,47	0.15	2	0.93	0.14	0.86
	0.04	0.05	0.0	47,50,0	0.02	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
259	7.63e-03	0.08	0.0	50,2,0	0.02	8.35e-03	0.02	2,47,2	0.15	2	0.93	0.14	0.86
	0.03	0.04	0.0	47,50,0	0.02	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
260	5.86e-03	0.08	0.0	50,2,0	0.01	8.17e-03	0.02	2,50,2	0.12	2	0.93	0.14	0.86
	0.01	0.03	0.0	47,2,0	0.01	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
306	4.04e-03	3.37e-03	0.0	47,50,0	2.08e-03	0.06	0.06	66,52,53	0.04	66	0.93	0.14	0.86
	0.09	0.09	0.0	50,53,0	2.08e-03	0.0	0.0	66,0,0			1.00	1.00	0.0
312	4.13e-03	4.29e-03	0.0	47,50,0	2.35e-03	8.99e-03	0.01	66,52,50	0.05	66	0.93	0.14	0.86
	0.08	0.09	0.0	52,53,0	2.36e-03	0.0	0.0	66,0,0			1.00	1.00	0.0
318	4.13e-03	0.02	0.0	47,2,0	9.23e-03	8.99e-03	0.01	2,52,47	0.09	2	0.93	0.14	0.86
	0.04	0.05	0.0	47,50,0	9.23e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
324	0.0	0.08	0.0	0,2,0	9.23e-03	8.35e-03	0.02	2,47,2	0.09	2	0.0	0.0	0.0
	0.03	0.04	0.0	47,50,0	9.23e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
325	0.0	0.08	0.0	0,2,0	4.41e-03	8.17e-03	0.02	2,50,2	0.06	2	0.0	0.0	0.0
	0.01	0.03	0.0	47,2,0	4.40e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
<b>Nodo</b>	<b>V. 127</b>	<b>V. 128</b>	<b>V. 545</b>		<b>V. 129</b>	<b>V. 130</b>	<b>V. 131</b>		<b>V. D.26</b>				
	0.09	0.09	0.0		0.02	0.06	0.06		0.15				

Setto	Mat.	N. strati	Spessore	Incoll.	Stato
			cm		
7	Legno E = 1.260e+05 XLAM Pannelli verticali ortotropi (XLAM -1- vert)	3	10.0	NO	ok

V. connes.	V. piede	Azione V daN	Rif. cmb	V. testa	Azione V daN	Rif. cmb	V. h-d	Azione N daN	Azione M daN m	Rif. cmb
ok	0.60	-143.5	69	0.14	71.7	68	0.02	-243.7	5343.8	2

Nodo	V. 127	V. 128	V. 545	Rif. cmb	V. 129	V. 130	V. 131	Rif. cmb	V. D.26	Rif. cmb	Fac. B-A	Qsup. A	Qsup. B
28	0.02	0.03	0.0	69,2,0	2.77e-03	0.01	0.02	69,57,56	0.05	69	0.93	0.14	0.86

	0.01	0.01	0.0	69,68,0	2.77e-03	0.0	0.0	69,0,0			1.00	1.00	0.0
31	0.02	0.03	0.0	69,2,0	4.96e-03	0.01	0.02	2,57,56	0.07	2	0.93	0.14	0.86
	0.01	0.01	0.0	67,68,0	4.95e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
33	9.90e-04	0.03	0.0	58,2,0	5.81e-03	7.71e-03	0.01	2,57,56	0.07	2	0.93	0.14	0.86
	0.02	0.02	0.0	55,56,0	5.81e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
35	1.69e-03	0.02	0.0	68,2,0	5.81e-03	7.41e-03	9.81e-03	2,56,56	0.07	2	0.93	0.14	0.86
	0.02	0.02	0.0	59,62,0	5.81e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
37	2.35e-03	0.01	0.0	66,2,0	4.84e-03	4.17e-03	5.73e-03	2,57,57	0.07	2	0.93	0.14	0.86
	0.02	0.02	0.0	59,62,0	4.84e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
52	5.10e-03	8.98e-03	0.0	66,2,0	4.51e-03	2.48e-03	4.36e-03	28,2,28	0.06	28	0.93	0.14	0.86
	0.02	0.01	0.0	59,62,0	4.51e-03	0.0	0.0	28,0,0			1.00	1.00	0.0
73	0.02	0.04	0.0	69,2,0	3.60e-03	0.01	0.02	63,57,56	0.06	63	0.93	0.14	0.86
	0.02	0.01	0.0	63,68,0	3.60e-03	0.0	0.0	63,0,0			1.00	1.00	0.0
75	0.02	0.04	0.0	69,2,0	8.01e-03	0.01	0.02	2,57,56	0.09	2	0.93	0.14	0.86
	0.02	0.02	0.0	57,56,0	8.00e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
77	7.52e-03	0.03	0.0	57,2,0	8.01e-03	7.71e-03	0.01	2,57,56	0.09	2	0.93	0.14	0.86
	0.04	0.04	0.0	55,59,0	8.00e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
79	6.02e-03	0.02	0.0	58,2,0	7.19e-03	7.41e-03	9.81e-03	2,56,56	0.08	2	0.93	0.14	0.86
	0.04	0.04	0.0	55,59,0	7.19e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
81	5.10e-03	0.01	0.0	66,2,0	4.94e-03	4.17e-03	6.61e-03	28,57,61	0.07	28	0.93	0.14	0.86
	0.04	0.04	0.0	57,59,0	4.94e-03	0.0	0.0	28,0,0			1.00	1.00	0.0
96	5.10e-03	7.86e-03	0.0	66,28,0	4.51e-03	3.62e-03	4.87e-03	28,2,2	0.06	28	0.93	0.14	0.86
	0.02	0.02	0.0	55,62,0	4.51e-03	0.0	0.0	28,0,0			1.00	1.00	0.0
117	0.01	0.05	0.0	57,2,0	3.78e-03	7.02e-03	0.02	2,57,56	0.06	2	0.93	0.14	0.86
	0.02	0.01	0.0	63,66,0	3.78e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
119	0.01	0.05	0.0	57,2,0	0.01	7.02e-03	0.02	2,57,56	0.10	2	0.93	0.14	0.86
	0.02	0.03	0.0	57,56,0	0.01	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
121	0.01	0.03	0.0	57,2,0	0.01	4.73e-03	0.01	2,57,56	0.10	2	0.93	0.14	0.86
	0.04	0.04	0.0	57,56,0	0.01	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
123	8.91e-03	0.01	0.0	58,2,0	7.19e-03	4.36e-03	9.20e-03	2,57,56	0.08	2	0.93	0.14	0.86
	0.04	0.05	0.0	57,58,0	7.19e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
125	6.66e-03	8.78e-03	0.0	58,2,0	4.94e-03	3.62e-03	6.61e-03	28,2,61	0.07	28	0.93	0.14	0.86
	0.04	0.05	0.0	57,58,0	4.94e-03	0.0	0.0	28,0,0			1.00	1.00	0.0
140	4.82e-03	6.40e-03	0.0	68,69,0	3.39e-03	3.62e-03	4.87e-03	69,2,2	0.06	69	0.93	0.14	0.86
	0.02	0.02	0.0	57,58,0	3.40e-03	0.0	0.0	69,0,0			1.00	1.00	0.0
161	0.01	0.06	0.0	57,2,0	7.38e-03	2.96e-03	0.01	2,57,56	0.08	2	0.93	0.14	0.86
	2.50e-04	8.14e-03	0.0	35,56,0	7.38e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
163	0.01	0.06	0.0	57,2,0	0.01	2.96e-03	0.01	2,57,56	0.11	2	0.93	0.14	0.86
	0.02	0.03	0.0	57,56,0	0.01	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
165	0.01	0.03	0.0	57,2,0	0.01	1.94e-03	9.80e-03	2,55,60	0.11	2	0.93	0.14	0.86
	0.04	0.04	0.0	57,56,0	0.01	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
167	9.96e-03	0.01	0.0	58,2,0	6.92e-03	1.65e-03	7.77e-03	2,62,56	0.08	2	0.93	0.14	0.86
	0.04	0.05	0.0	57,58,0	6.92e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
169	7.99e-03	8.21e-03	0.0	58,55,0	4.01e-03	1.45e-03	5.47e-03	69,56,57	0.06	69	0.93	0.14	0.86
	0.04	0.05	0.0	57,58,0	4.01e-03	0.0	0.0	69,0,0			1.00	1.00	0.0
184	4.82e-03	5.58e-03	0.0	68,69,0	3.39e-03	1.38e-03	3.02e-03	69,56,57	0.06	69	0.93	0.14	0.86
	0.02	0.02	0.0	57,58,0	3.40e-03	0.0	0.0	69,0,0			1.00	1.00	0.0
205	0.01	0.07	0.0	57,2,0	0.02	4.72e-03	0.01	2,56,56	0.15	2	0.93	0.14	0.86
	0.0	0.03	0.0	0,2,0	0.02	0.0	0.0	2,0,0			0.0	0.0	0.0
207	0.01	0.07	0.0	57,2,0	0.02	4.86e-03	0.01	2,57,56	0.15	2	0.93	0.14	0.86
	9.68e-03	0.04	0.0	69,2,0	0.02	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
209	0.01	0.02	0.0	57,2,0	0.02	4.86e-03	0.01	2,57,56	0.13	2	0.93	0.14	0.86
	0.01	0.04	0.0	69,2,0	0.02	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
211	9.96e-03	0.01	0.0	58,55,0	5.96e-03	5.94e-03	9.23e-03	28,59,57	0.07	28	0.93	0.14	0.86
	0.02	0.03	0.0	63,51,0	5.96e-03	0.0	0.0	28,0,0			1.00	1.00	0.0
213	7.99e-03	8.21e-03	0.0	58,55,0	3.97e-03	5.94e-03	9.21e-03	69,59,59	0.06	69	0.93	0.14	0.86
	0.03	0.03	0.0	57,51,0	3.97e-03	0.0	0.0	69,0,0			1.00	1.00	0.0
228	4.65e-03	5.15e-03	0.0	68,69,0	3.18e-03	2.48e-03	4.09e-03	69,62,59	0.05	69	0.93	0.14	0.86
	0.03	0.03	0.0	57,59,0	3.18e-03	0.0	0.0	69,0,0			1.00	1.00	0.0
261	5.67e-03	0.08	0.0	57,2,0	0.02	8.10e-03	0.01	2,57,2	0.15	2	0.93	0.14	0.86
	0.01	0.03	0.0	56,2,0	0.02	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
263	7.97e-03	0.08	0.0	57,2,0	0.02	8.79e-03	0.01	2,57,2	0.15	2	0.93	0.14	0.86
	0.03	0.04	0.0	56,2,0	0.02	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
265	7.99e-03	0.02	0.0	56,2,0	0.02	8.79e-03	0.01	2,57,57	0.13	2	0.93	0.14	0.86
	0.04	0.04	0.0	59,62,0	0.02	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
267	7.99e-03	8.03e-03	0.0	56,57,0	3.70e-03	8.71e-03	0.01	69,59,57	0.06	69	0.93	0.14	0.86
	0.08	0.07	0.0	59,62,0	3.70e-03	0.0	0.0	69,0,0			1.00	1.00	0.0
269	6.69e-03	5.92e-03	0.0	56,57,0	3.35e-03	7.80e-03	9.21e-03	69,59,59	0.06	69	0.93	0.14	0.86
	0.08	0.07	0.0	59,59,0	3.35e-03	0.0	0.0	69,0,0			1.00	1.00	0.0
285	3.63e-03	3.54e-03	0.0	56,57,0	2.76e-03	6.14e-03	6.93e-03	69,56,57	0.05	69	0.93	0.14	0.86
	0.07	0.07	0.0	55,59,0	2.77e-03	0.0	0.0	69,0,0			1.00	1.00	0.0
303	3.89e-03	3.09e-03	0.0	56,57,0	2.28e-03	7.80e-03	9.12e-03	68,59,59	0.05	68	0.93	0.14	0.86
	0.08	0.07	0.0	59,59,0	2.28e-03	0.0	0.0	68,0,0			1.00	1.00	0.0
309	4.13e-03	3.84e-03	0.0	56,57,0	2.28e-03	8.71e-03	0.01	68,59,57	0.05	68	0.93	0.14	0.86



	0.08	0.07	0.0	59,62,0	2.28e-03	0.0	0.0	68,0,0			1.00	1.00	0.0
315	4.13e-03	0.02	0.0	56,2,0	3.48e-03	8.79e-03	0.01	2,57,57	0.06	2	0.93	0.14	0.86
	0.04	0.04	0.0	59,62,0	3.48e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
319	2.05e-03	0.08	0.0	56,2,0	0.01	8.79e-03	0.01	2,57,2	0.11	2	0.93	0.14	0.86
	0.03	0.03	0.0	56,2,0	0.01	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
326	0.0	0.08	0.0	0,2,0	0.01	8.10e-03	0.01	2,57,2	0.11	2	0.0	0.0	0.0
	0.01	0.03	0.0	56,2,0	0.01	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
<b>Nodo</b>	<b>V. 127</b>	<b>V. 128</b>	<b>V. 545</b>		<b>V. 129</b>	<b>V. 130</b>	<b>V. 131</b>		<b>V. D.26</b>				
	0.08	0.08	0.0		0.02	0.01	0.02		0.15				

Setto	Mat.	N. strati	Spessore	Incoll.	Stato
			cm		
8	Legno E = 1.260e+05 XLAM Pannelli verticali ortotropi (XLAM -1- vert)	3	10.0	NO	ok

V. connes.	V. piede	Azione V daN	Rif. cmb	V. testa	Azione V daN	Rif. cmb	V. h-d	Azione N daN	Azione M daN m	Rif. cmb
ok	0.61	-695.7	57	0.20	-452.4	57	0.11	-2305.4	5.815e+04	2

Nodo	V. 127	V. 128	V. 545	Rif. cmb	V. 129	V. 130	V. 131	Rif. cmb	V. D.26	Rif. cmb	Fac. B-A	Qsup. A	Qsup. B
48	8.11e-03	0.03	0.0	45,38,0	2.73e-03	0.01	0.02	57,44,44	0.05	57	0.89	0.14	0.86
	8.97e-03	0.03	0.0	66,44,0	2.73e-03	0.0	0.0	57,0,0			1.00	1.00	0.0
49	3.73e-03	0.02	0.0	45,38,0	2.52e-03	0.02	0.03	56,45,44	0.05	56	0.89	0.14	0.86
	0.01	0.03	0.0	70,44,0	2.52e-03	0.0	0.0	56,0,0			1.00	1.00	0.0
50	3.73e-03	0.02	0.0	45,38,0	4.63e-03	0.02	0.03	2,45,44	0.07	2	0.89	0.14	0.86
	0.04	0.03	0.0	44,44,0	4.63e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
51	0.0	0.02	0.0	0,38,0	4.99e-03	0.02	0.02	2,45,44	0.07	2	0.0	0.0	0.0
	0.07	0.03	0.0	44,63,0	4.99e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
52	9.74e-03	0.02	0.0	66,2,0	4.99e-03	0.03	0.03	2,69,69	0.07	2	0.89	0.14	0.86
	0.07	0.0	0.0	44,0,0	4.99e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
92	0.02	0.03	0.0	45,44,0	2.73e-03	0.01	0.03	57,44,44	0.05	57	0.89	0.14	0.86
	8.36e-03	0.02	0.0	68,44,0	2.73e-03	0.0	0.0	57,0,0			1.00	1.00	0.0
93	0.02	0.03	0.0	45,44,0	2.73e-03	0.02	0.03	57,45,44	0.05	57	0.89	0.14	0.86
	0.08	0.08	0.0	45,44,0	2.73e-03	0.0	0.0	57,0,0			1.00	1.00	0.0
94	0.02	0.03	0.0	45,44,0	4.63e-03	0.02	0.03	2,45,44	0.07	2	0.89	0.14	0.86
	0.08	0.13	0.0	45,44,0	4.63e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
95	0.01	0.03	0.0	45,38,0	6.38e-03	0.03	0.03	2,69,69	0.08	2	0.89	0.14	0.86
	0.07	0.13	0.0	44,44,0	6.38e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
96	9.74e-03	7.02e-03	0.0	66,63,0	6.38e-03	0.03	0.03	2,69,69	0.08	2	0.89	0.14	0.86
	0.02	0.07	0.0	44,44,0	6.38e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
136	0.03	0.04	0.0	45,44,0	1.78e-03	0.01	0.03	57,45,44	0.04	57	0.89	0.14	0.86
	0.02	0.02	0.0	44,44,0	1.77e-03	0.0	0.0	57,0,0			1.00	1.00	0.0
137	0.03	0.04	0.0	45,44,0	2.04e-03	0.01	0.03	57,45,44	0.04	57	0.89	0.14	0.86
	0.11	0.08	0.0	44,44,0	2.04e-03	0.0	0.0	57,0,0			1.00	1.00	0.0
138	0.02	0.03	0.0	45,44,0	2.77e-03	9.76e-03	0.03	2,45,44	0.05	2	0.89	0.14	0.86
	0.16	0.13	0.0	44,44,0	2.77e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
139	0.01	0.03	0.0	45,38,0	6.38e-03	4.43e-03	0.02	2,45,44	0.08	2	0.89	0.14	0.86
	0.16	0.13	0.0	44,44,0	6.38e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
140	5.59e-03	8.36e-03	0.0	45,28,0	6.38e-03	2.24e-03	4.99e-03	2,68,44	0.08	2	0.89	0.14	0.86
	0.08	0.07	0.0	44,44,0	6.38e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
180	0.03	0.04	0.0	45,44,0	1.48e-03	0.01	0.03	57,44,44	0.04	57	0.89	0.14	0.86
	0.02	0.02	0.0	44,66,0	1.48e-03	0.0	0.0	57,0,0			1.00	1.00	0.0
181	0.03	0.04	0.0	45,44,0	1.69e-03	0.01	0.03	57,44,44	0.04	57	0.89	0.14	0.86
	0.11	0.08	0.0	44,45,0	1.69e-03	0.0	0.0	57,0,0			1.00	1.00	0.0
182	0.02	0.03	0.0	45,44,0	2.80e-03	9.75e-03	0.03	2,45,44	0.05	2	0.89	0.14	0.86
	0.16	0.08	0.0	44,45,0	2.80e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
183	0.01	0.03	0.0	45,44,0	4.72e-03	4.00e-03	0.02	2,45,44	0.07	2	0.89	0.14	0.86
	0.16	0.09	0.0	44,45,0	4.72e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
184	5.59e-03	8.62e-03	0.0	45,28,0	4.72e-03	1.09e-03	4.99e-03	2,46,44	0.07	2	0.89	0.14	0.86
	0.09	0.09	0.0	44,45,0	4.72e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
224	0.02	0.03	0.0	45,44,0	1.25e-03	0.01	0.03	57,45,44	0.03	57	0.89	0.14	0.86
	0.02	0.02	0.0	44,45,0	1.25e-03	0.0	0.0	57,0,0			1.00	1.00	0.0
225	0.02	0.03	0.0	45,44,0	2.10e-03	0.02	0.03	2,44,44	0.04	2	0.89	0.14	0.86
	0.08	0.08	0.0	44,45,0	2.10e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
226	0.02	0.03	0.0	45,44,0	2.80e-03	0.02	0.03	2,44,44	0.05	2	0.89	0.14	0.86
	0.14	0.08	0.0	44,45,0	2.80e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
227	0.01	0.02	0.0	45,44,0	2.85e-03	0.02	0.02	69,45,44	0.05	69	0.89	0.14	0.86
	0.14	0.09	0.0	44,45,0	2.87e-03	0.0	0.0	69,0,0			1.00	1.00	0.0

228	3.67e-03	8.62e-03	0.0	45,28,0	2.85e-03	0.02	0.02	69,45,43	0.05	69	0.89	0.14	0.86
	0.09	0.09	0.0	44,45,0	2.87e-03	0.0	0.0	69,0,0			1.00	1.00	0.0
281	0.01	0.02	0.0	45,38,0	2.10e-03	0.01	0.02	2,45,44	0.04	2	0.89	0.14	0.86
	0.04	0.03	0.0	63,45,0	2.10e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
282	6.60e-03	0.02	0.0	45,38,0	2.10e-03	0.02	0.03	2,44,44	0.04	2	0.89	0.14	0.86
	0.04	0.03	0.0	63,45,0	2.10e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
283	6.60e-03	0.02	0.0	45,38,0	1.93e-03	0.02	0.03	2,44,44	0.04	2	0.89	0.14	0.86
	0.05	0.04	0.0	69,68,0	1.93e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
284	4.95e-03	0.02	0.0	45,38,0	1.93e-03	0.02	0.02	2,45,44	0.04	2	0.89	0.14	0.86
	0.05	0.05	0.0	69,43,0	1.93e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
285	2.29e-03	0.01	0.0	45,38,0	1.63e-03	0.02	0.02	2,45,43	0.04	2	0.89	0.14	0.86
	0.07	0.07	0.0	46,44,0	1.63e-03	0.0	0.0	28,0,0			1.00	1.00	0.0
<b>Nodo</b>	<b>V. 127</b>	<b>V. 128</b>	<b>V. 545</b>		<b>V. 129</b>	<b>V. 130</b>	<b>V. 131</b>		<b>V. D.26</b>				
	0.16	0.13	0.0		6.38e-03	0.03	0.03		0.08				

Setto	Mat.	N. strati	Spessore	Incoll.	Stato
			cm		
9	Legno E = 1.260e+05 XLAM Pannelli verticali ortotropi (XLAM -1- vert)	3	10.0	NO	ok

V. connes.	V. piede	Azione V	Rif. cmb	V. testa	Azione V	Rif. cmb	V. h-d	Azione N	Azione M	Rif. cmb
ok	0.56	daN	59	0.21	daN	59	0.03	daN	daN m	8
		857.5			655.5			-3312.6	-2.351e+04	

Nodo	V. 127	V. 128	V. 545	Rif. cmb	V. 129	V. 130	V. 131	Rif. cmb	V. D.26	Rif. cmb	Fac. B-A	Qsup. A	Qsup. B
43	7.64e-03	0.02	0.0	45,38,0	2.29e-03	0.02	0.03	59,44,44	0.05	59	0.89	0.14	0.86
	2.65e-03	0.02	0.0	72,44,0	2.29e-03	0.0	0.0	59,0,0			1.00	1.00	0.0
44	7.64e-03	0.02	0.0	45,38,0	2.29e-03	0.02	0.03	59,44,44	0.05	59	0.89	0.14	0.86
	6.16e-03	0.02	0.0	78,44,0	2.29e-03	0.0	0.0	59,0,0			1.00	1.00	0.0
45	7.42e-03	0.02	0.0	45,38,0	2.12e-03	0.02	0.03	59,44,44	0.04	59	0.89	0.14	0.86
	0.01	0.01	0.0	45,44,0	2.12e-03	0.0	0.0	59,0,0			1.00	1.00	0.0
46	7.28e-03	0.02	0.0	45,38,0	1.93e-03	0.02	0.03	56,44,44	0.04	56	0.89	0.14	0.86
	0.01	0.01	0.0	45,44,0	1.93e-03	0.0	0.0	56,0,0			1.00	1.00	0.0
47	7.28e-03	0.02	0.0	45,38,0	1.95e-03	0.02	0.03	56,44,44	0.04	56	0.89	0.14	0.86
	6.16e-03	0.01	0.0	68,44,0	1.95e-03	0.0	0.0	56,0,0			1.00	1.00	0.0
48	7.23e-03	0.02	0.0	45,38,0	1.95e-03	0.02	0.03	56,44,44	0.04	56	0.89	0.14	0.86
	0.0	0.01	0.0	0,44,0	1.95e-03	0.0	0.0	56,0,0			0.0	0.0	0.0
87	0.03	0.03	0.0	45,44,0	2.29e-03	0.02	0.03	59,44,44	0.05	59	0.89	0.14	0.86
	0.03	0.02	0.0	44,38,0	2.29e-03	0.0	0.0	59,0,0			1.00	1.00	0.0
88	0.03	0.03	0.0	45,44,0	2.29e-03	0.02	0.03	59,44,44	0.05	59	0.89	0.14	0.86
	0.03	0.03	0.0	44,44,0	2.29e-03	0.0	0.0	59,0,0			1.00	1.00	0.0
89	0.02	0.03	0.0	45,44,0	2.12e-03	0.02	0.03	59,44,44	0.04	59	0.89	0.14	0.86
	0.01	0.03	0.0	45,44,0	2.12e-03	0.0	0.0	59,0,0			1.00	1.00	0.0
90	0.02	0.03	0.0	45,44,0	1.93e-03	0.02	0.03	56,44,44	0.04	56	0.89	0.14	0.86
	0.01	0.02	0.0	45,44,0	1.93e-03	0.0	0.0	56,0,0			1.00	1.00	0.0
91	0.03	0.03	0.0	45,44,0	1.95e-03	0.02	0.03	56,44,44	0.04	56	0.89	0.14	0.86
	6.16e-03	0.02	0.0	68,44,0	1.95e-03	0.0	0.0	56,0,0			1.00	1.00	0.0
92	0.03	0.03	0.0	45,44,0	1.95e-03	0.02	0.03	56,44,44	0.04	56	0.89	0.14	0.86
	2.85e-03	0.02	0.0	68,44,0	1.95e-03	0.0	0.0	56,0,0			1.00	1.00	0.0
131	0.03	0.04	0.0	45,44,0	2.02e-03	0.01	0.03	59,44,44	0.04	59	0.89	0.14	0.86
	0.03	0.03	0.0	44,45,0	2.02e-03	0.0	0.0	59,0,0			1.00	1.00	0.0
132	0.03	0.04	0.0	45,44,0	2.02e-03	0.01	0.03	59,44,44	0.04	59	0.89	0.14	0.86
	0.03	0.03	0.0	44,45,0	2.02e-03	0.0	0.0	59,0,0			1.00	1.00	0.0
133	0.03	0.04	0.0	45,44,0	1.95e-03	0.01	0.03	59,44,44	0.04	59	0.89	0.14	0.86
	0.03	0.03	0.0	44,45,0	1.95e-03	0.0	0.0	59,0,0			1.00	1.00	0.0
134	0.03	0.04	0.0	45,44,0	1.80e-03	0.01	0.03	56,44,44	0.04	56	0.89	0.14	0.86
	0.02	0.02	0.0	44,45,0	1.80e-03	0.0	0.0	56,0,0			1.00	1.00	0.0
135	0.03	0.04	0.0	45,44,0	1.80e-03	0.01	0.03	56,44,44	0.04	56	0.89	0.14	0.86
	0.03	0.03	0.0	44,45,0	1.80e-03	0.0	0.0	56,0,0			1.00	1.00	0.0
136	0.03	0.04	0.0	45,44,0	1.79e-03	0.01	0.03	56,44,44	0.04	56	0.89	0.14	0.86
	0.03	0.03	0.0	44,45,0	1.79e-03	0.0	0.0	56,0,0			1.00	1.00	0.0
175	0.03	0.04	0.0	45,44,0	1.77e-03	0.01	0.03	59,44,44	0.04	59	0.89	0.14	0.86
	0.03	0.03	0.0	44,45,0	1.77e-03	0.0	0.0	59,0,0			1.00	1.00	0.0
176	0.03	0.04	0.0	45,44,0	1.77e-03	0.01	0.03	59,44,44	0.04	59	0.89	0.14	0.86
	0.03	0.03	0.0	44,45,0	1.77e-03	0.0	0.0	59,0,0			1.00	1.00	0.0
177	0.03	0.04	0.0	45,44,0	1.73e-03	0.01	0.03	59,44,44	0.04	59	0.89	0.14	0.86
	0.03	0.03	0.0	44,45,0	1.73e-03	0.0	0.0	59,0,0			1.00	1.00	0.0
178	0.03	0.04	0.0	45,44,0	1.61e-03	0.01	0.03	56,44,44	0.04	56	0.89	0.14	0.86

	0.02	0.02	0.0	44,45,0	1.61e-03	0.0	0.0	56,0,0			1.00	1.00	0.0
179	0.03	0.04	0.0	45,44,0	1.60e-03	0.01	0.03	56,45,44	0.04	56	0.89	0.14	0.86
	0.03	0.03	0.0	44,45,0	1.60e-03	0.0	0.0	56,0,0			1.00	1.00	0.0
180	0.03	0.04	0.0	45,44,0	1.53e-03	0.01	0.03	56,45,44	0.04	56	0.89	0.14	0.86
	0.03	0.03	0.0	44,45,0	1.53e-03	0.0	0.0	56,0,0			1.00	1.00	0.0
219	0.03	0.03	0.0	45,44,0	1.49e-03	0.02	0.03	59,44,44	0.04	59	0.89	0.14	0.86
	0.03	0.03	0.0	44,45,0	1.49e-03	0.0	0.0	59,0,0			1.00	1.00	0.0
220	0.03	0.03	0.0	45,44,0	1.49e-03	0.02	0.03	59,44,44	0.04	59	0.89	0.14	0.86
	0.03	0.03	0.0	44,45,0	1.49e-03	0.0	0.0	59,0,0			1.00	1.00	0.0
221	0.02	0.03	0.0	45,44,0	1.49e-03	0.02	0.03	59,45,44	0.04	59	0.89	0.14	0.86
	0.03	0.03	0.0	44,45,0	1.49e-03	0.0	0.0	59,0,0			1.00	1.00	0.0
222	0.03	0.03	0.0	45,44,0	1.37e-03	0.02	0.03	56,44,44	0.04	56	0.89	0.14	0.86
	0.02	0.02	0.0	44,45,0	1.37e-03	0.0	0.0	56,0,0			1.00	1.00	0.0
223	0.03	0.03	0.0	45,44,0	1.37e-03	0.02	0.03	56,44,44	0.04	56	0.89	0.14	0.86
	0.02	0.02	0.0	44,45,0	1.37e-03	0.0	0.0	56,0,0			1.00	1.00	0.0
224	0.03	0.03	0.0	45,44,0	1.27e-03	0.02	0.03	56,44,44	0.03	56	0.89	0.14	0.86
	0.02	0.02	0.0	44,45,0	1.27e-03	0.0	0.0	56,0,0			1.00	1.00	0.0
276	8.72e-03	0.02	0.0	45,38,0	1.14e-03	0.02	0.03	59,44,44	0.03	59	0.89	0.14	0.86
	0.02	0.01	0.0	71,46,0	1.14e-03	0.0	0.0	59,0,0			1.00	1.00	0.0
277	8.72e-03	0.02	0.0	45,38,0	1.28e-03	0.02	0.03	59,44,44	0.03	59	0.89	0.14	0.86
	0.02	0.01	0.0	71,46,0	1.28e-03	0.0	0.0	59,0,0			1.00	1.00	0.0
278	8.39e-03	0.02	0.0	45,38,0	1.28e-03	0.02	0.03	59,45,44	0.03	59	0.89	0.14	0.86
	0.02	0.01	0.0	71,45,0	1.28e-03	0.0	0.0	59,0,0			1.00	1.00	0.0
279	8.54e-03	0.02	0.0	45,38,0	1.27e-03	0.02	0.03	59,44,44	0.03	59	0.89	0.14	0.86
	0.02	0.01	0.0	34,45,0	1.27e-03	0.0	0.0	59,0,0			1.00	1.00	0.0
280	8.68e-03	0.02	0.0	45,38,0	1.19e-03	0.02	0.03	56,44,44	0.03	56	0.89	0.14	0.86
	0.02	0.01	0.0	63,45,0	1.19e-03	0.0	0.0	56,0,0			1.00	1.00	0.0
281	8.68e-03	0.02	0.0	45,38,0	1.04e-03	0.02	0.03	56,44,44	0.03	56	0.89	0.14	0.86
	0.02	0.01	0.0	63,45,0	1.04e-03	0.0	0.0	56,0,0			1.00	1.00	0.0

<b>Nodo</b>	<b>V. 127</b>	<b>V. 128</b>	<b>V. 545</b>	<b>V. 129</b>	<b>V. 130</b>	<b>V. 131</b>	<b>V. D.26</b>
	0.03	0.04	0.0	2.29e-03	0.02	0.03	0.05

Setto	Mat.	N. strati	Spessore	Incoll.	Stato
			cm		
10	Legno E = 1.260e+05 XLAM Pannelli verticali ortotropi (XLAM -1- vert)	3	10.0	NO	ok

<b>V. connes.</b>	<b>V. piede</b>	<b>Azione V</b>	<b>Rif. cmb</b>	<b>V. testa</b>	<b>Azione V</b>	<b>Rif. cmb</b>	<b>V. h-d</b>	<b>Azione N</b>	<b>Azione M</b>	<b>Rif. cmb</b>
ok	0.65	daN 709.5	59	0.19	daN 338.7	59	0.10	daN -1895.2	daN m -4.456e+04	2

Nodo	V. 127	V. 128	V. 545	Rif. cmb	V. 129	V. 130	V. 131	Rif. cmb	V. D.26	Rif. cmb	Fac. B-A	Qsup. A	Qsup. B
38	0.01	0.01	0.0	72,73,0	2.04e-03	0.01	0.01	59,74,75	0.04	59	0.89	0.14	0.86
	0.05	0.05	0.0	44,45,0	2.04e-03	0.0	0.0	59,0,0			1.00	1.00	0.0
39	3.07e-03	0.02	0.0	45,38,0	2.65e-03	0.01	0.02	59,45,44	0.05	59	0.89	0.14	0.86
	0.05	0.05	0.0	44,45,0	2.65e-03	0.0	0.0	59,0,0			1.00	1.00	0.0
40	4.05e-03	0.02	0.0	45,38,0	2.65e-03	0.02	0.02	59,45,44	0.05	59	0.89	0.14	0.86
	0.04	0.04	0.0	45,44,0	2.65e-03	0.0	0.0	59,0,0			1.00	1.00	0.0
41	5.66e-03	0.02	0.0	45,38,0	2.67e-03	0.02	0.03	59,44,44	0.05	59	0.89	0.14	0.86
	0.04	0.04	0.0	45,44,0	2.67e-03	0.0	0.0	59,0,0			1.00	1.00	0.0
42	5.66e-03	0.02	0.0	45,38,0	2.67e-03	0.02	0.03	59,44,44	0.05	59	0.89	0.14	0.86
	8.58e-03	0.03	0.0	76,44,0	2.67e-03	0.0	0.0	59,0,0			1.00	1.00	0.0
43	8.74e-03	0.03	0.0	45,38,0	3.07e-03	0.01	0.03	59,44,44	0.05	59	0.89	0.14	0.86
	4.89e-03	0.02	0.0	76,44,0	3.07e-03	0.0	0.0	59,0,0			1.00	1.00	0.0
82	0.01	0.01	0.0	72,73,0	2.33e-03	0.01	0.01	75,74,75	0.05	75	0.89	0.14	0.86
	0.06	0.07	0.0	45,44,0	2.33e-03	0.0	0.0	75,0,0			1.00	1.00	0.0
83	0.01	0.02	0.0	72,38,0	2.65e-03	0.01	0.02	59,45,44	0.05	59	0.89	0.14	0.86
	0.13	0.13	0.0	43,44,0	2.65e-03	0.0	0.0	59,0,0			1.00	1.00	0.0
84	0.02	0.02	0.0	45,44,0	2.65e-03	0.02	0.02	59,45,44	0.05	59	0.89	0.14	0.86
	0.13	0.13	0.0	43,44,0	2.65e-03	0.0	0.0	59,0,0			1.00	1.00	0.0
85	0.02	0.03	0.0	45,44,0	2.67e-03	0.02	0.03	59,44,44	0.05	59	0.89	0.14	0.86
	0.11	0.11	0.0	43,44,0	2.67e-03	0.0	0.0	59,0,0			1.00	1.00	0.0
86	0.02	0.03	0.0	45,44,0	3.07e-03	0.02	0.03	59,44,44	0.05	59	0.89	0.14	0.86
	0.06	0.06	0.0	46,44,0	3.07e-03	0.0	0.0	59,0,0			1.00	1.00	0.0
87	0.02	0.03	0.0	45,44,0	3.07e-03	0.01	0.03	59,44,44	0.05	59	0.89	0.14	0.86
	0.02	7.04e-03	0.0	44,35,0	3.07e-03	0.0	0.0	59,0,0			1.00	1.00	0.0
126	6.32e-03	0.01	0.0	72,28,0	2.81e-03	2.72e-03	6.39e-03	75,2,28	0.05	75	0.89	0.14	0.86
	0.08	0.07	0.0	44,44,0	2.85e-03	0.0	0.0	75,0,0			1.00	1.00	0.0

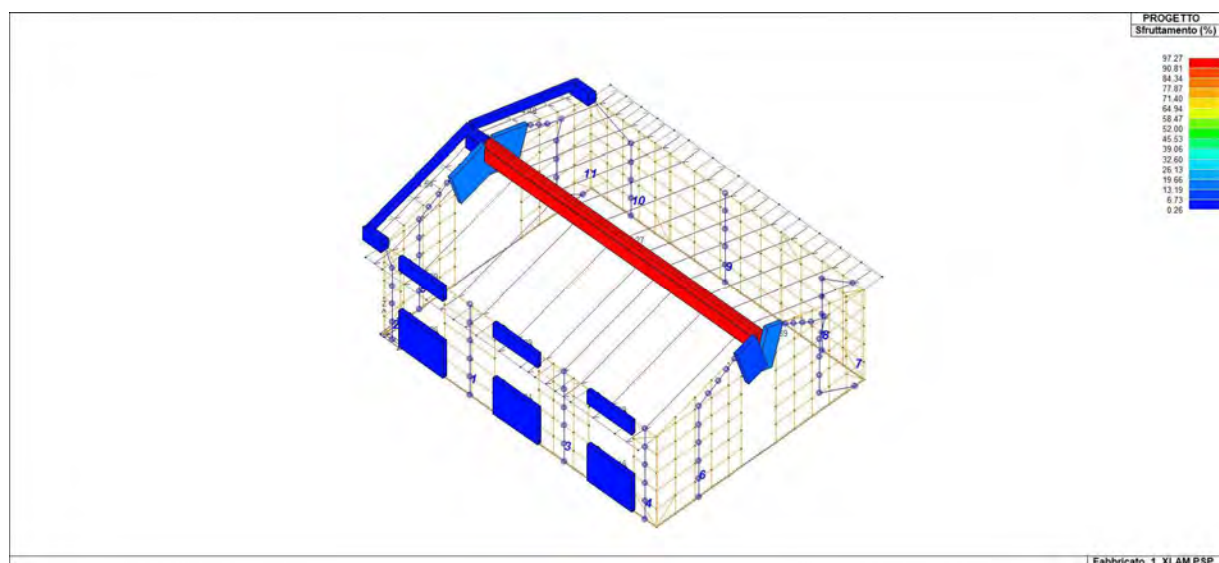
127	0.01	0.02	0.0	45,38,0	2.81e-03	2.72e-03	0.01	75,2,44	0.05	75	0.89	0.14	0.86
	0.16	0.13	0.0	44,44,0	2.85e-03	0.0	0.0	75,0,0			1.00	1.00	0.0
128	0.02	0.03	0.0	45,44,0	2.26e-03	8.31e-03	0.02	59,44,44	0.05	59	0.89	0.14	0.86
	0.16	0.13	0.0	44,44,0	2.26e-03	0.0	0.0	59,0,0			1.00	1.00	0.0
129	0.03	0.03	0.0	45,44,0	2.31e-03	0.01	0.03	59,44,44	0.05	59	0.89	0.14	0.86
	0.15	0.11	0.0	44,44,0	2.31e-03	0.0	0.0	59,0,0			1.00	1.00	0.0
130	0.03	0.04	0.0	45,44,0	2.31e-03	0.01	0.03	59,44,44	0.05	59	0.89	0.14	0.86
	0.08	0.06	0.0	44,44,0	2.31e-03	0.0	0.0	59,0,0			1.00	1.00	0.0
131	0.03	0.04	0.0	45,44,0	2.16e-03	0.01	0.03	59,44,44	0.04	59	0.89	0.14	0.86
	0.02	7.36e-03	0.0	44,68,0	2.16e-03	0.0	0.0	59,0,0			1.00	1.00	0.0
170	5.34e-03	0.01	0.0	72,28,0	2.91e-03	2.78e-03	6.39e-03	75,73,28	0.05	75	0.89	0.14	0.86
	0.09	0.11	0.0	2,44,0	2.95e-03	0.0	0.0	75,0,0			1.00	1.00	0.0
171	0.01	0.02	0.0	45,38,0	2.91e-03	4.24e-03	0.01	75,28,45	0.05	75	0.89	0.14	0.86
	0.16	0.15	0.0	44,44,0	2.95e-03	0.0	0.0	75,0,0			1.00	1.00	0.0
172	0.02	0.03	0.0	45,44,0	2.19e-03	8.15e-03	0.02	75,45,44	0.04	75	0.89	0.14	0.86
	0.16	0.15	0.0	44,44,0	2.19e-03	0.0	0.0	75,0,0			1.00	1.00	0.0
173	0.03	0.03	0.0	45,44,0	1.96e-03	0.01	0.03	59,44,44	0.04	59	0.89	0.14	0.86
	0.15	0.11	0.0	44,44,0	1.96e-03	0.0	0.0	59,0,0			1.00	1.00	0.0
174	0.03	0.04	0.0	45,44,0	1.94e-03	0.01	0.03	59,44,44	0.04	59	0.89	0.14	0.86
	0.08	0.06	0.0	44,46,0	1.94e-03	0.0	0.0	59,0,0			1.00	1.00	0.0
175	0.03	0.04	0.0	45,44,0	1.84e-03	0.01	0.03	59,44,44	0.04	59	0.89	0.14	0.86
	0.02	0.02	0.0	44,45,0	1.84e-03	0.0	0.0	59,0,0			1.00	1.00	0.0
214	8.19e-03	0.02	0.0	78,2,0	2.91e-03	0.05	0.06	75,71,71	0.05	75	0.89	0.14	0.86
	0.15	0.25	0.0	24,2,0	0.02	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
215	0.01	0.02	0.0	45,38,0	2.91e-03	0.05	0.06	75,71,71	0.05	75	0.89	0.14	0.86
	0.15	0.25	0.0	24,2,0	0.02	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
216	0.02	0.02	0.0	45,44,0	1.88e-03	0.02	0.03	75,44,44	0.04	75	0.89	0.14	0.86
	0.08	0.15	0.0	38,44,0	1.90e-03	0.0	0.0	75,0,0			1.00	1.00	0.0
217	0.02	0.03	0.0	45,44,0	1.59e-03	0.02	0.03	59,44,44	0.04	59	0.89	0.14	0.86
	0.08	0.11	0.0	38,44,0	1.59e-03	0.0	0.0	59,0,0			1.00	1.00	0.0
218	0.03	0.03	0.0	45,44,0	1.53e-03	0.02	0.03	59,44,44	0.04	59	0.89	0.14	0.86
	0.06	0.06	0.0	44,46,0	1.53e-03	0.0	0.0	59,0,0			1.00	1.00	0.0
219	0.03	0.03	0.0	45,44,0	1.49e-03	0.01	0.03	59,45,44	0.04	59	0.89	0.14	0.86
	0.02	0.02	0.0	44,45,0	1.49e-03	0.0	0.0	59,0,0			1.00	1.00	0.0
271	8.19e-03	0.02	0.0	78,2,0	1.55e-03	0.05	0.06	75,71,71	0.04	75	0.89	0.14	0.86
	0.15	0.25	0.0	24,2,0	0.02	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
272	4.92e-03	0.02	0.0	45,38,0	1.55e-03	0.02	0.03	75,44,44	0.04	75	0.89	0.14	0.86
	0.05	0.06	0.0	75,78,0	1.56e-03	0.0	0.0	75,0,0			1.00	1.00	0.0
273	5.60e-03	0.02	0.0	45,38,0	9.70e-04	0.02	0.03	59,44,44	0.03	59	0.89	0.14	0.86
	0.05	0.06	0.0	75,78,0	9.71e-04	0.0	0.0	59,0,0			1.00	1.00	0.0
274	7.08e-03	0.02	0.0	45,38,0	1.10e-03	0.02	0.03	59,44,44	0.03	59	0.89	0.14	0.86
	0.04	0.04	0.0	75,45,0	1.10e-03	0.0	0.0	59,0,0			1.00	1.00	0.0
275	7.08e-03	0.02	0.0	45,38,0	1.37e-03	0.02	0.03	59,44,44	0.04	59	0.89	0.14	0.86
	0.04	0.03	0.0	75,78,0	1.37e-03	0.0	0.0	59,0,0			1.00	1.00	0.0
276	0.01	0.03	0.0	45,38,0	1.37e-03	0.01	0.03	59,45,44	0.04	59	0.89	0.14	0.86
	0.03	0.02	0.0	75,45,0	1.37e-03	0.0	0.0	59,0,0			1.00	1.00	0.0
<b>Nodo</b>	<b>V. 127</b>	<b>V. 128</b>	<b>V. 545</b>		<b>V. 129</b>	<b>V. 130</b>	<b>V. 131</b>		<b>V. D.26</b>				
	0.16	0.25	0.0		0.02	0.05	0.06		0.05				

Setto	Mat.	N. strati	Spessore	Incoll.	Stato
			cm		
11	Legno E = 1.260e+05 XLAM Pannelli verticali ortotropi (XLAM -1- vert)	3	10.0	NO	ok

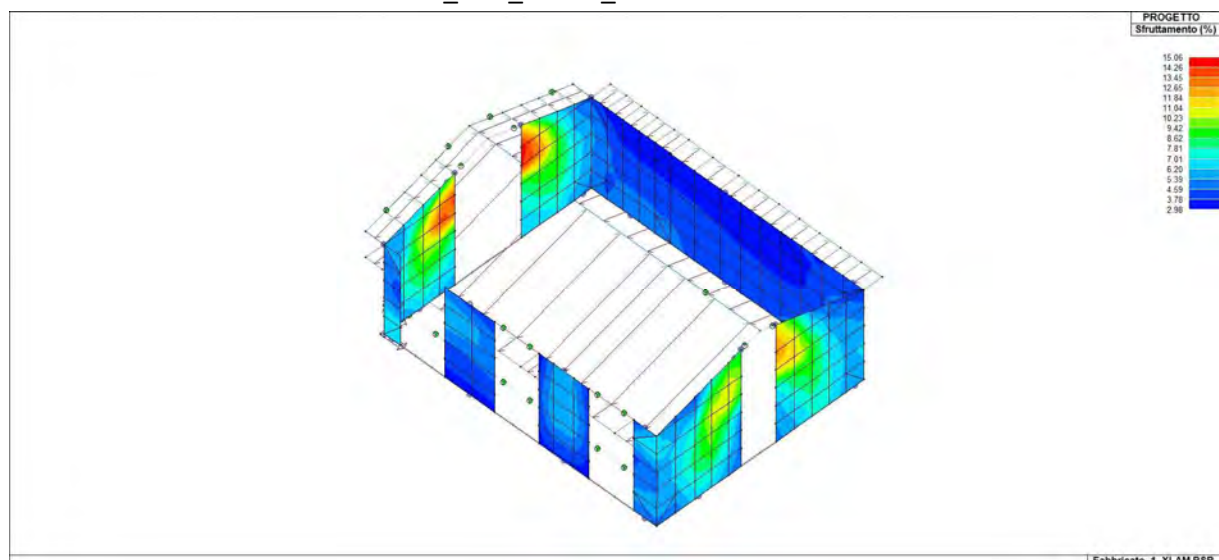
V. connes.	V. piede	Azione V daN	Rif. cmb	V. testa	Azione V daN	Rif. cmb	V. h-d	Azione N daN	Azione M daN m	Rif. cmb
ok	0.57	-136.1	75	0.37	201.8	2	0.03	-501.3	9690.8	2

Nodo	V. 127	V. 128	V. 545	Rif. cmb	V. 129	V. 130	V. 131	Rif. cmb	V. D.26	Rif. cmb	Fac. B-A	Qsup. A	Qsup. B
30	0.02	0.04	0.0	75,8,0	4.10e-03	0.03	0.04	75,13,12	0.06	75	0.92	0.14	0.86
	0.01	0.03	0.0	71,12,0	4.10e-03	0.0	0.0	75,0,0			1.00	1.00	0.0
32	0.02	0.04	0.0	75,8,0	4.55e-03	0.03	0.04	2,13,12	0.06	2	0.92	0.14	0.86
	0.02	0.03	0.0	77,12,0	4.55e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
34	3.53e-03	0.03	0.0	13,8,0	5.71e-03	0.02	0.03	2,11,12	0.07	2	0.92	0.14	0.86
	0.02	0.04	0.0	77,12,0	5.71e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
36	3.13e-03	0.02	0.0	72,8,0	5.71e-03	0.02	0.02	2,12,12	0.07	2	0.92	0.14	0.86
	0.01	0.04	0.0	77,12,0	5.71e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
38	6.65e-03	0.02	0.0	72,28,0	6.40e-03	8.13e-03	0.01	2,12,12	0.08	2	0.92	0.14	0.86

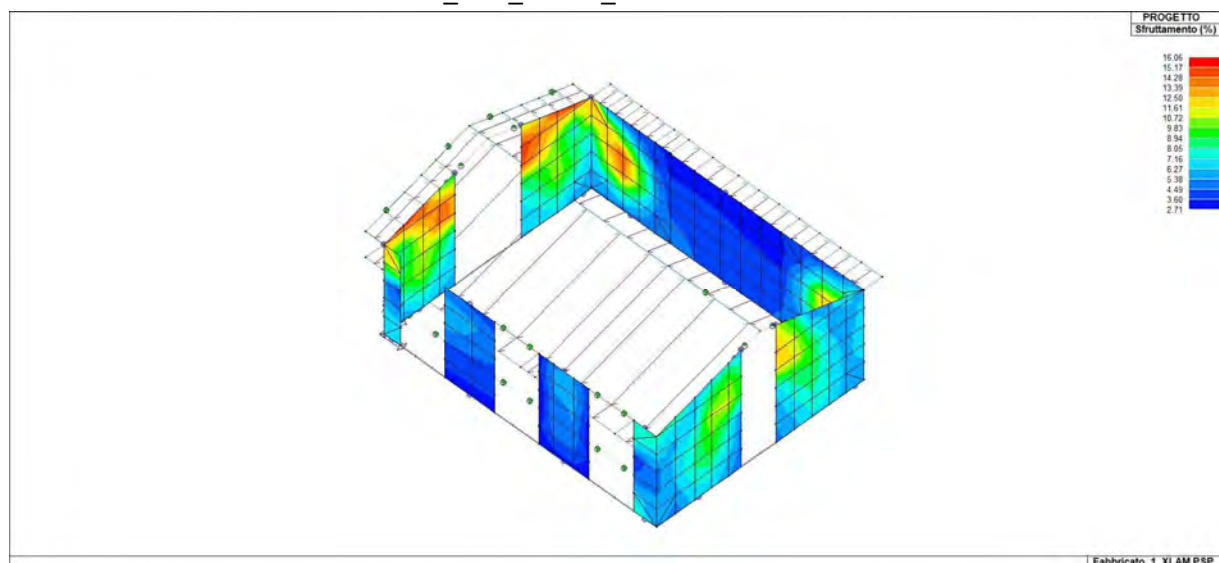
	8.60e-03	0.03	0.0	69,13,0	6.40e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
74	0.02	0.06	0.0	13,8,0	5.67e-03	0.03	0.04	75,13,12	0.07	75	0.92	0.14	0.86
	0.02	0.03	0.0	77,12,0	5.67e-03	0.0	0.0	75,0,0			1.00	1.00	0.0
76	0.02	0.06	0.0	13,8,0	8.77e-03	0.03	0.04	28,13,12	0.09	28	0.92	0.14	0.86
	0.03	0.08	0.0	59,12,0	8.77e-03	0.0	0.0	28,0,0			1.00	1.00	0.0
78	0.02	0.04	0.0	13,8,0	8.77e-03	0.02	0.03	28,11,12	0.09	28	0.92	0.14	0.86
	0.04	0.11	0.0	59,12,0	8.77e-03	0.0	0.0	28,0,0			1.00	1.00	0.0
80	0.01	0.02	0.0	13,12,0	6.74e-03	0.02	0.02	28,12,12	0.08	28	0.92	0.14	0.86
	0.04	0.11	0.0	59,12,0	6.74e-03	0.0	0.0	28,0,0			1.00	1.00	0.0
82	6.65e-03	0.02	0.0	72,28,0	6.40e-03	7.33e-03	0.01	2,13,12	0.08	2	0.92	0.14	0.86
	0.02	0.05	0.0	59,12,0	6.40e-03	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
118	0.03	0.07	0.0	13,8,0	5.67e-03	0.02	0.04	75,11,12	0.07	75	0.92	0.14	0.86
	0.02	0.02	0.0	77,12,0	5.67e-03	0.0	0.0	75,0,0			1.00	1.00	0.0
120	0.03	0.07	0.0	13,8,0	0.01	0.02	0.04	2,11,12	0.10	2	0.92	0.14	0.86
	0.03	0.09	0.0	59,12,0	0.01	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
122	0.03	0.04	0.0	13,12,0	0.01	0.01	0.03	2,12,12	0.10	2	0.92	0.14	0.86
	0.04	0.12	0.0	59,12,0	0.01	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
124	0.02	0.03	0.0	13,12,0	6.74e-03	7.22e-03	0.02	28,12,12	0.08	28	0.92	0.14	0.86
	0.04	0.12	0.0	59,12,0	6.74e-03	0.0	0.0	28,0,0			1.00	1.00	0.0
126	6.37e-03	0.01	0.0	13,8,0	4.04e-03	2.48e-03	7.19e-03	75,8,12	0.06	75	0.92	0.14	0.86
	0.02	0.07	0.0	59,12,0	4.05e-03	0.0	0.0	75,0,0			1.00	1.00	0.0
162	0.03	0.08	0.0	13,8,0	0.01	6.90e-03	0.04	2,14,12	0.10	2	0.92	0.14	0.86
	3.96e-03	0.02	0.0	75,12,0	0.01	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
164	0.03	0.08	0.0	13,8,0	0.01	6.90e-03	0.04	2,14,12	0.11	2	0.92	0.14	0.86
	0.03	0.09	0.0	59,12,0	0.01	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
166	0.03	0.04	0.0	13,12,0	0.01	5.09e-03	0.03	2,12,12	0.11	2	0.92	0.14	0.86
	0.04	0.12	0.0	59,12,0	0.01	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
168	0.02	0.03	0.0	13,12,0	6.52e-03	4.13e-03	0.02	75,12,12	0.08	75	0.92	0.14	0.86
	0.04	0.12	0.0	59,12,0	6.52e-03	0.0	0.0	75,0,0			1.00	1.00	0.0
170	8.27e-03	0.01	0.0	13,12,0	4.15e-03	4.13e-03	0.01	75,12,12	0.06	75	0.92	0.14	0.86
	0.02	0.07	0.0	59,12,0	4.15e-03	0.0	0.0	75,0,0			1.00	1.00	0.0
206	0.03	0.08	0.0	13,8,0	0.04	0.02	0.04	2,12,12	0.19	2	0.92	0.14	0.86
	3.96e-03	0.04	0.0	75,8,0	0.04	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
208	0.03	0.08	0.0	13,8,0	0.04	0.02	0.04	2,12,12	0.19	2	0.92	0.14	0.86
	5.34e-03	0.06	0.0	75,12,0	0.04	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
210	0.03	0.04	0.0	13,12,0	0.01	0.01	0.03	2,14,12	0.12	2	0.92	0.14	0.86
	0.02	0.09	0.0	59,12,0	0.01	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
212	0.02	0.02	0.0	13,12,0	6.52e-03	0.01	0.02	75,12,12	0.08	75	0.92	0.14	0.86
	0.02	0.09	0.0	59,12,0	6.52e-03	0.0	0.0	75,0,0			1.00	1.00	0.0
214	8.27e-03	0.01	0.0	13,12,0	4.15e-03	4.13e-03	0.01	75,12,12	0.06	75	0.92	0.14	0.86
	0.02	0.07	0.0	59,12,0	4.15e-03	0.0	0.0	75,0,0			1.00	1.00	0.0
262	0.02	0.08	0.0	13,8,0	0.04	0.02	0.04	2,12,12	0.19	2	0.92	0.14	0.86
	0.02	0.05	0.0	62,8,0	0.04	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
264	0.02	0.08	0.0	13,8,0	0.04	0.03	0.04	2,11,12	0.19	2	0.92	0.14	0.86
	0.03	0.13	0.0	62,12,0	0.04	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
266	0.02	0.03	0.0	13,12,0	0.01	0.03	0.04	2,13,12	0.12	2	0.92	0.14	0.86
	0.09	0.17	0.0	23,14,0	0.01	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
268	0.02	0.02	0.0	13,12,0	5.84e-03	0.04	0.04	78,14,14	0.07	78	0.92	0.14	0.86
	0.15	0.17	0.0	12,14,0	5.84e-03	0.0	0.0	78,0,0			1.00	1.00	0.0
271	7.75e-03	0.01	0.0	13,12,0	1.66e-03	0.04	0.04	78,14,14	0.04	78	0.92	0.14	0.86
	0.15	0.07	0.0	12,12,0	3.76e-03	0.0	0.0	12,0,0			1.00	1.00	0.0
302	8.28e-03	6.59e-03	0.0	13,12,0	5.84e-03	0.04	0.04	78,14,14	0.07	78	0.92	0.14	0.86
	0.15	0.17	0.0	12,14,0	5.84e-03	0.0	0.0	78,0,0			1.00	1.00	0.0
308	8.60e-03	0.02	0.0	13,8,0	5.84e-03	0.03	0.04	78,13,12	0.07	78	0.92	0.14	0.86
	0.09	0.17	0.0	23,14,0	5.84e-03	0.0	0.0	78,0,0			1.00	1.00	0.0
314	8.60e-03	0.08	0.0	13,2,0	0.01	0.03	0.04	2,11,12	0.11	2	0.92	0.14	0.86
	0.03	0.13	0.0	62,12,0	0.01	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
323	0.0	0.08	0.0	0,2,0	0.01	0.02	0.04	2,12,12	0.11	2	0.0	0.0	0.0
	0.02	0.05	0.0	62,8,0	0.01	0.0	0.0	2,0,0			1.00	1.00	0.0
<b>Nodo</b>	<b>V. 127</b>	<b>V. 128</b>	<b>V. 545</b>		<b>V. 129</b>	<b>V. 130</b>	<b>V. 131</b>	<b>V. D.26</b>					
	0.15	0.17	0.0		0.04	0.04	0.04	0.19					



74\_PRO\_LEGD2\_SFRUTTAMENTO



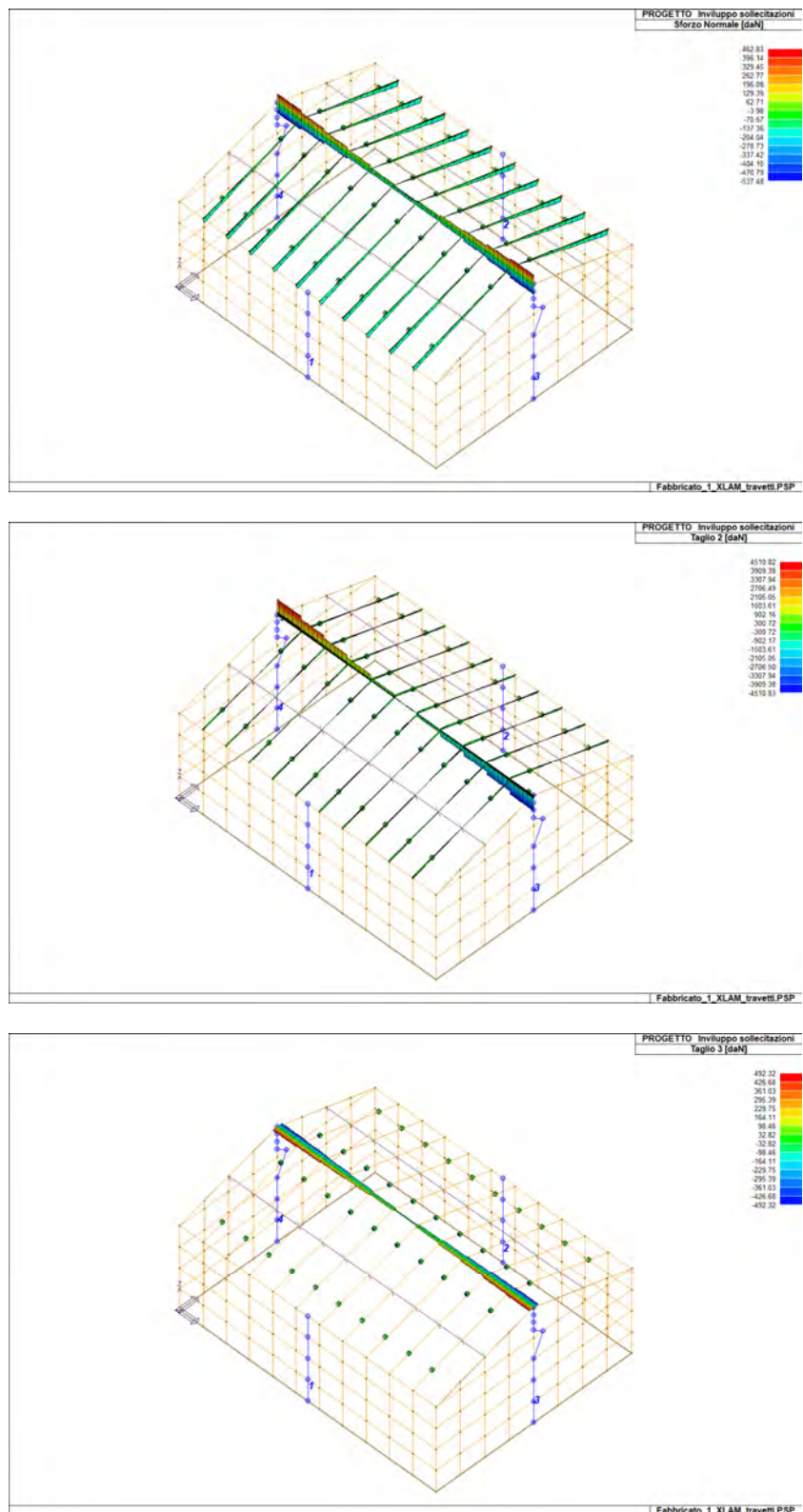
74\_PRO\_LEGD3\_SFRUTTAMENTO



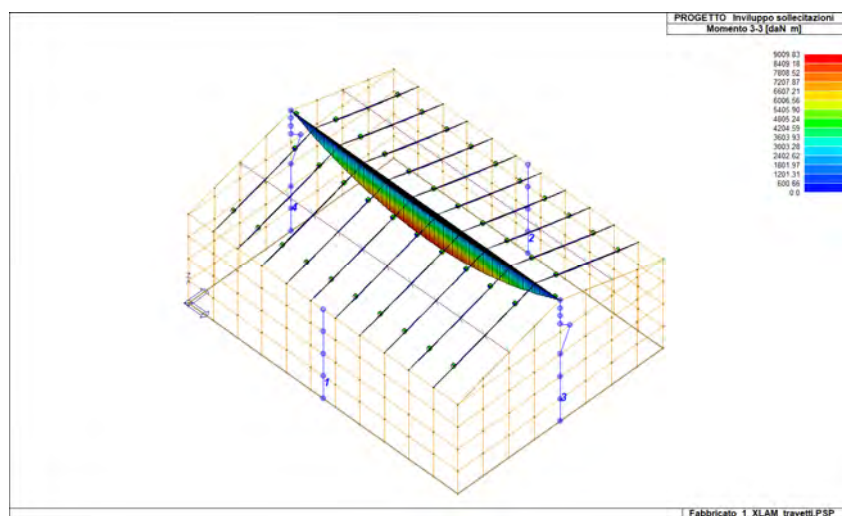
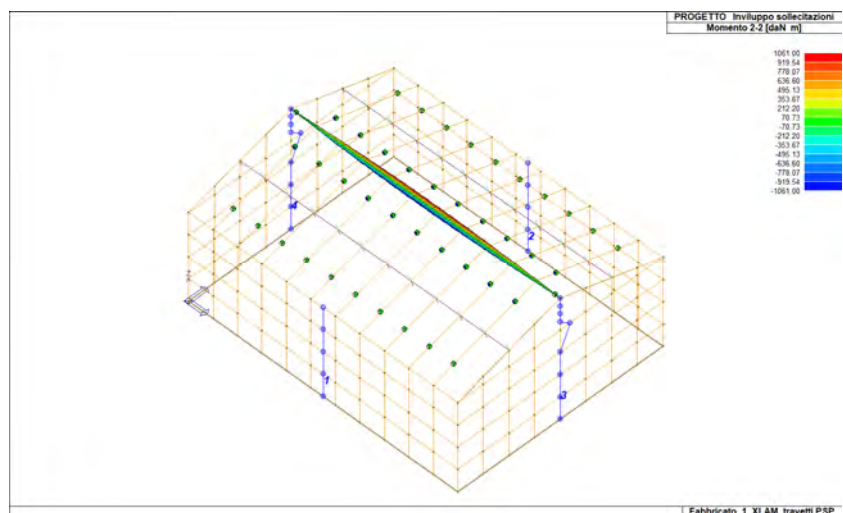
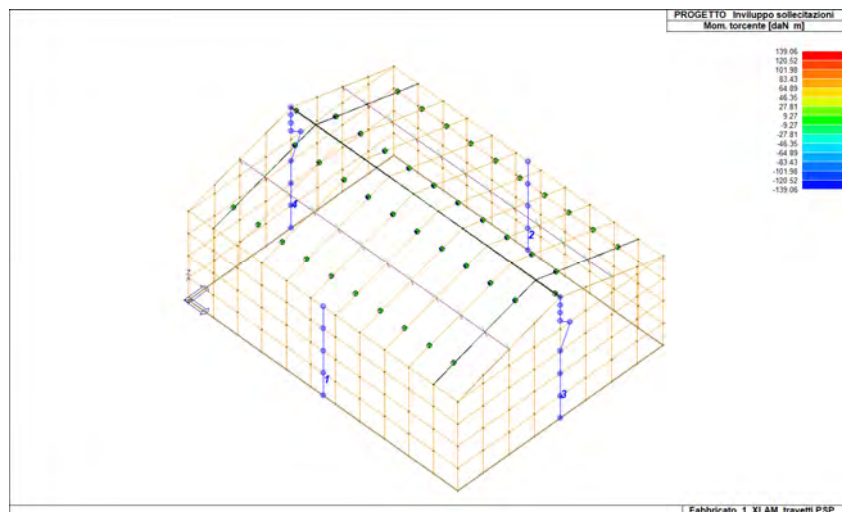
74\_PRO\_LEGD3\_SFRUTTAMENTO\_ORT

## PRINCIPALI RISULTATI ELEMENTI TRAVETTI 10X16

Si riportano gli involuپی delle sollecitazioni agli SLU/SLV per elementi D2 tipo travetti 10x16 cm a passo 67 cm. Le sollecitazioni sui travetti tengono in conto anche degli effetti dell'azione sismica.









## **TIPO DI STRUTTURA: trave inclinata**

**Normativa: Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni - D.M. 17-01-2018**

### **Dati**

#### Caratteristiche materiali

Classe di resistenza legno : GL24h

Classe di servizio legno : 2

#### Dati struttura

Sezione rettangolare

Base  $B = 10.0$  cm altezza  $H = 16.0$  cm

Area sezione =  $160.0$  cm<sup>2</sup>

Modulo di resistenza asse forte  $W_{x-x} = 426.6$  cm<sup>3</sup>

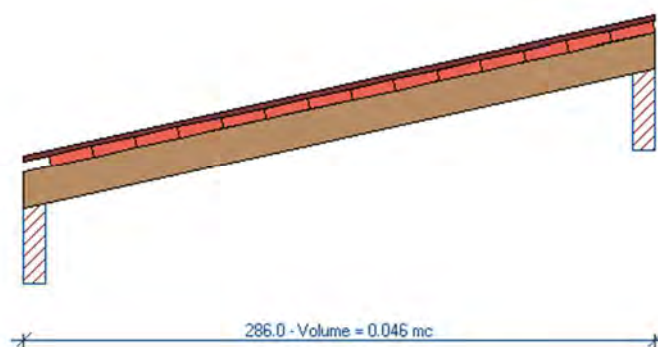
Modulo di inerzia asse forte  $J_{x-x} = 3413.3$  cm<sup>4</sup>

#### Dati schema strutturale

Lunghezza trave =  $286.0$  cm

Interasse travi =  $67.0$  cm

Inclinazione trave =  $12.4^\circ$



#### Dati carichi

Peso proprio trave (medio in proiezione) =  $6.8$  daN/m

Carichi permanenti =  $101.0$  daN/mq

Carico neve =  $256.1$  daN/mq

Carichi lineari: Permanenti

Valori carichi lineari (daN/m):



Carichi lineari: Neve 1

Valori carichi lineari (daN/m):



### **Risultati per combinazione fondamentale**

Sollecitazioni massime:

Momento flettente = 33935.8 daNcm

Taglio : 480.3 daN

Azione assiale = 105.7 daN

Sollecitazioni minime:

Momento flettente = 0.0 daNcm

Taglio : -480.3 daN

Azione assiale = -105.7 daN

Sforzi massimi:

Tensione longitudinale = 79.5 daN/cm<sup>2</sup>

Tensione tangenziale = 6.3 daN/cm<sup>2</sup>

Sforzi minimi:

Tensione longitudinale = -79.5 daN/cm<sup>2</sup>

Tensione tangenziale = -6.3 daN/cm<sup>2</sup>

Verifiche per sforzi massimi:

Verifica tensione longitudinale = 0.533 <= 1 Verificato

Verifica tensione tangenziale = 0.290 <= 1 Verificato

Verifiche per sforzi minimi:

Verifica tensione longitudinale = 0.534 <= 1 Verificato

Verifica tensione tangenziale = 0.290 <= 1 Verificato

Spostamenti:

Freccia istantanea (R) = -0.486 cm = L/581

Freccia a tempo infinito (R) = -0.605 cm = L/466

Reazioni vincolari di progetto (in daN/daNcm da sinistra a destra):

Appoggio	RX	RZ	MR
001	0.000E+00	4.918E+02	0.000E+00
002	0.000E+00	4.918E+02	0.000E+00

Reazioni vincolari nominali (in daN/daNcm):

Permanenti

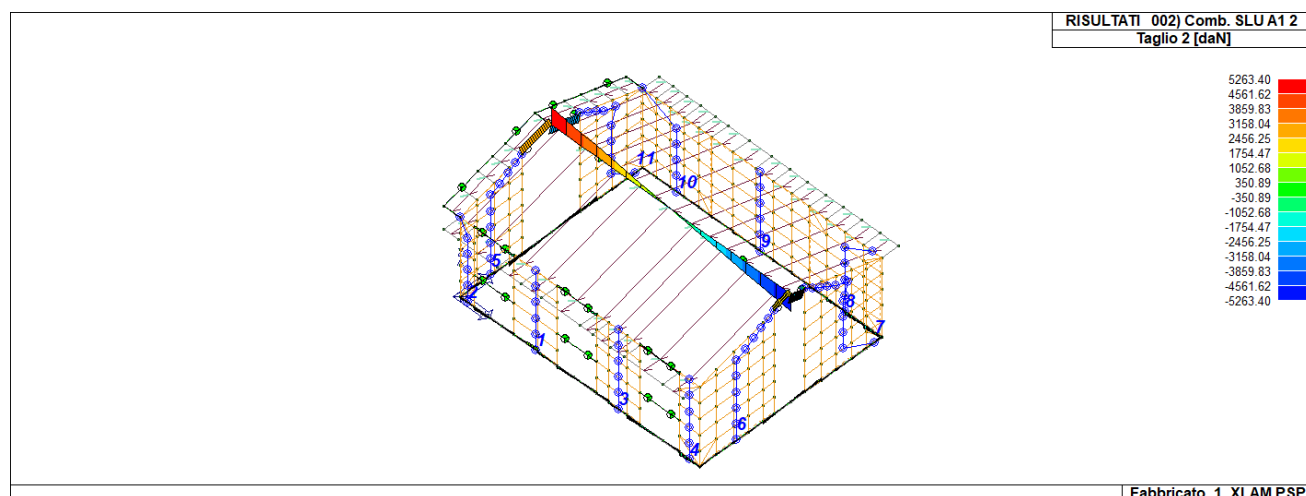
Appoggio	RX	RZ	MR
001	0.000E+00	1.051E+02	0.000E+00
002	0.000E+00	1.051E+02	0.000E+00

Neve 1

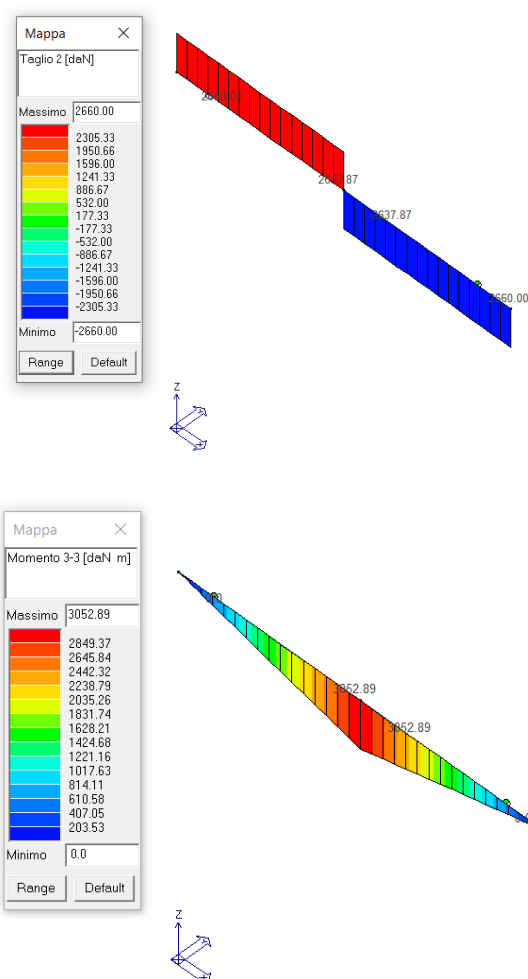
Appoggio	RX	RZ	MR
001	0.000E+00	2.368E+02	0.000E+00
002	0.000E+00	2.368E+02	0.000E+00

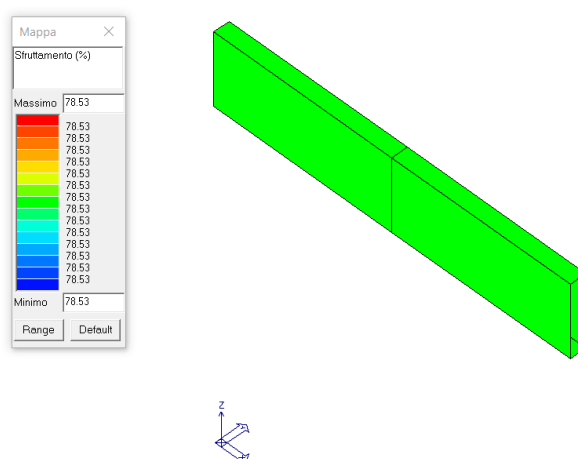
## VERIFICA ARCHITRAVE

Si procede alla verifica dell'architrave 10x48 cm in legno lamellare GL24h inserita nei pannelli X-LAM.



Si considera una trave 10x48 cm soggetta a carico concentrato pari a 52.7 kN dovuto allo scarico della trave di colmo.





Come indicato nell'immagine, sopra le verifiche risultano soddisfatte.

## VERIFICA COLLEGAMENTI

## VERIFICA COLLEGAMENTO X-LAM/FONDAZIONE

Dal modello di calcolo si ricavano le massime sollecitazioni agenti alla base dei pannelli X-LAM:

Setto	Mat.	N. strati	Spessore	Incoll.	Stato
			cm		
1	Legno E = 1.260e+05 XLAM Pannelli verticali ortotropi (XLAM -1- vert)	3	10.0	NO	ok

V. connes.	V. piede	Azione V daN	Rif. cmb	V. testa	Azione V daN	Rif. cmb	V. h-d	Azione N daN	Azione M daN cm	Rif. cmb
ok	0.40	275.4	52	0.29	403.2	52	0.55	-564.8	-1.365e+05	52
<b>Nodo</b>	<b>V. 127</b>	<b>V. 128</b>	<b>V. 545</b>	<b>V. 129</b>	<b>V. 130</b>	<b>V. 131</b>	<b>V. D.26</b>			
	0.03	0.04	0.0	6.30e-03	0.02	0.03	0.08			

Setto	Mat.	N. strati	Spessore	Incoll.	Stato
			cm		
2	Legno E = 1.260e+05 XLAM Pannelli verticali ortotropi (XLAM -1- vert)	3	10.0	NO	ok

V. connes.	V. piede	Azione V daN	Rif. cmb	V. testa	Azione V daN	Rif. cmb	V. h-d	Azione N daN	Azione M daN cm	Rif. cmb
ok	0.88	-199.6	73	0.30	137.2	72	0.55	1.76e-05	-2.199e+04	2
<b>Nodo</b>	<b>V. 127</b>	<b>V. 128</b>	<b>V. 545</b>	<b>V. 129</b>	<b>V. 130</b>	<b>V. 131</b>	<b>V. D.26</b>			
	0.06	0.06	0.0	5.35e-03	0.03	0.04	0.07			

Setto	Mat.	N. strati	Spessore	Incoll.	Stato
			cm		
3	Legno E = 1.260e+05 XLAM Pannelli verticali ortotropi (XLAM -1- vert)	3	10.0	NO	ok

V. connes.	V. piede	Azione V daN	Rif. cmb	V. testa	Azione V daN	Rif. cmb	V. h-d	Azione N daN	Azione M daN cm	Rif. cmb
ok	0.43	300.0	47	0.30	-411.1	50	0.44	-570.3	1.105e+05	50
<b>Nodo</b>	<b>V. 127</b>	<b>V. 128</b>	<b>V. 545</b>	<b>V. 129</b>	<b>V. 130</b>	<b>V. 131</b>	<b>V. D.26</b>			
	0.04	0.04	0.0	6.90e-03	0.02	0.03	0.08			

Setto	Mat.	N. strati	Spessore	Incoll.	Stato
			cm		
4	Legno E = 1.260e+05 XLAM Pannelli verticali ortotropi (XLAM -1- vert)	3	10.0	NO	ok

V. connes.	V. piede	Azione V daN	Rif. cmb	V. testa	Azione V daN	Rif. cmb	V. h-d	Azione N daN	Azione M daN cm	Rif. cmb
ok	0.65	207.4	63	0.18	-115.3	66	0.99	9.09e-05	6.663e+04	2
<b>Nodo</b>	<b>V. 127</b>	<b>V. 128</b>	<b>V. 545</b>	<b>V. 129</b>	<b>V. 130</b>	<b>V. 131</b>	<b>V. D.26</b>			
	0.08	0.06	0.0	9.19e-03	0.04	0.04	0.09			

Setto	Mat.	N. strati	Spessore	Incoll.	Stato
			cm		
5	Legno E = 1.260e+05 XLAM Pannelli verticali ortotropi (XLAM -1- vert)	3	10.0	NO	ok

V. connes.	V. piede	Azione V daN	Rif. cmb	V. testa	Azione V daN	Rif. cmb	V. h-d	Azione N daN	Azione M daN cm	Rif. cmb
------------	----------	-----------------	----------	----------	-----------------	----------	--------	-----------------	--------------------	----------

ok	0.69	677.1	72	0.39	-164.7	2	0.26	-1288.9	-1.113e+05	75
<b>Nodo</b>	<b>V. 127</b>	<b>V. 128</b>	<b>V. 545</b>	<b>V. 129</b>	<b>V. 130</b>	<b>V. 131</b>	<b>V. D.26</b>			
	0.15	0.18	0.0	0.03	0.06	0.06	0.17			

Setto	Mat.	N. strati	Spessore	Incoll.	Stato
			cm		
6	Legno E = 1.260e+05 XLAM Pannelli verticali ortotropi (XLAM -1- vert)	3	10.0	NO	ok

<b>V. connes.</b>	<b>V. piede</b>	<b>Azione V</b>	<b>Rif. cmb</b>	<b>V. testa</b>	<b>Azione V</b>	<b>Rif. cmb</b>	<b>V. h-d</b>	<b>Azione N</b>	<b>Azione M</b>	<b>Rif. cmb</b>
		daN			daN			daN	daN cm	
ok	0.63	742.0	66	0.14	-48.7	63	0.21	-1071.8	-1.032e+05	69
<b>Nodo</b>	<b>V. 127</b>	<b>V. 128</b>	<b>V. 545</b>	<b>V. 129</b>	<b>V. 130</b>	<b>V. 131</b>	<b>V. D.26</b>			
	0.09	0.09	0.0	0.02	0.06	0.06	0.15			

Setto	Mat.	N. strati	Spessore	Incoll.	Stato
			cm		
7	Legno E = 1.260e+05 XLAM Pannelli verticali ortotropi (XLAM -1- vert)	3	10.0	NO	ok

<b>V. connes.</b>	<b>V. piede</b>	<b>Azione V</b>	<b>Rif. cmb</b>	<b>V. testa</b>	<b>Azione V</b>	<b>Rif. cmb</b>	<b>V. h-d</b>	<b>Azione N</b>	<b>Azione M</b>	<b>Rif. cmb</b>
		daN			daN			daN	daN cm	
ok	0.60	-144.3	69	0.14	72.0	68	0.01	-242.4	5312.5	2
<b>Nodo</b>	<b>V. 127</b>	<b>V. 128</b>	<b>V. 545</b>	<b>V. 129</b>	<b>V. 130</b>	<b>V. 131</b>	<b>V. D.26</b>			
	0.08	0.08	0.0	0.02	0.01	0.02	0.15			

Setto	Mat.	N. strati	Spessore	Incoll.	Stato
			cm		
8	Legno E = 1.260e+05 XLAM Pannelli verticali ortotropi (XLAM -1- vert)	3	10.0	NO	ok

<b>V. connes.</b>	<b>V. piede</b>	<b>Azione V</b>	<b>Rif. cmb</b>	<b>V. testa</b>	<b>Azione V</b>	<b>Rif. cmb</b>	<b>V. h-d</b>	<b>Azione N</b>	<b>Azione M</b>	<b>Rif. cmb</b>
		daN			daN			daN	daN cm	
ok	0.61	-697.4	57	0.20	-450.8	57	0.12	-2302.3	5.909e+04	2
<b>Nodo</b>	<b>V. 127</b>	<b>V. 128</b>	<b>V. 545</b>	<b>V. 129</b>	<b>V. 130</b>	<b>V. 131</b>	<b>V. D.26</b>			
	0.16	0.13	0.0	6.87e-03	0.03	0.03	0.08			

Setto	Mat.	N. strati	Spessore	Incoll.	Stato
			cm		
9	Legno E = 1.260e+05 XLAM Pannelli verticali ortotropi (XLAM -1- vert)	3	10.0	NO	ok

<b>V. connes.</b>	<b>V. piede</b>	<b>Azione V</b>	<b>Rif. cmb</b>	<b>V. testa</b>	<b>Azione V</b>	<b>Rif. cmb</b>	<b>V. h-d</b>	<b>Azione N</b>	<b>Azione M</b>	<b>Rif. cmb</b>
		daN			daN			daN	daN cm	
ok	0.56	856.5	59	0.22	665.0	59	0.02	-3359.8	-2.194e+04	8
<b>Nodo</b>	<b>V. 127</b>	<b>V. 128</b>	<b>V. 545</b>	<b>V. 129</b>	<b>V. 130</b>	<b>V. 131</b>	<b>V. D.26</b>			
	0.03	0.04	0.0	2.29e-03	0.02	0.03	0.05			

Setto	Mat.	N. strati	Spessore	Incoll.	Stato
			cm		
10	Legno E = 1.260e+05 XLAM Pannelli verticali ortotropi (XLAM -1- vert)	3	10.0	NO	ok

<b>V. connes.</b>	<b>V. piede</b>	<b>Azione V</b>	<b>Rif. cmb</b>	<b>V. testa</b>	<b>Azione V</b>	<b>Rif. cmb</b>	<b>V. h-d</b>	<b>Azione N</b>	<b>Azione M</b>	<b>Rif. cmb</b>
		daN			daN			daN	daN cm	
ok	0.66	714.5	59	0.21	364.6	59	0.10	-1955.2	-4.688e+04	2

Nodo	V. 127	V. 128	V. 545	V. 129	V. 130	V. 131	V. D.26
	0.15	0.14	0.0	3.15e-03	0.02	0.03	0.05

Setto	Mat.	N. strati	Spessore	Incoll.	Stato
			cm		
11	Legno E = 1.260e+05 XLAM Pannelli verticali ortotropi (XLAM -1- vert)	3	10.0	NO	ok

V. connes.	V. piede	Azione V daN	Rif. cmb	V. testa	Azione V daN	Rif. cmb	V. h-d	Azione N daN	Azione M daN cm	Rif. cmb
ok	0.62	-154.2	2	0.39	212.6	2	0.03	-523.0	1.018e+04	2

Nodo	V. 127	V. 128	V. 545	V. 129	V. 130	V. 131	V. D.26
	0.07	0.17	0.0	0.04	0.04	0.04	0.18

- **Taglio massimo piede pannello: 8,57 kN**
- **Sfilameno massimo barra filettata: M/distanza barra = 136500 daN cm /100 cm = 13,65 kN**

Con ancorante chimico tipo Hilti HIT HY 200-A e le barre filettate M16 8.8, le azioni agenti risultano inferiori ai valori ottenuti dalla scheda tecnica per categoria sismica C2:

**Design resistance in case of seismic performance category C2**

Anchor size		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Tension $N_{Rd,seis}$	HIT-V 8.8, AM 8.8	-	-	-	16,3	30,6	36,9	-	-
	HIT-Z <sup>a)</sup>	-	-	19,6	35,6	49,3	-	-	-
Shear $V_{Rd,seis}$	HIT-V 8.8, AM 8.8	-	-	-	36,8	61,6	82,4	-	-
	HIT-Z <sup>a)</sup>	-	-	18,4	32,8	48,8	-	-	-

a) Hilti anchor rod HIT-Z-F: M16 and M20

La resistenza totale a taglio di progetto, per n. 1 barre M16 8.8, risulta pari a:

$$R_d = n \cdot 0.6 \cdot \frac{A_{res} \cdot f_{ub}}{\gamma_{M2}} = \frac{0.6 \cdot 157 \cdot 800}{1.25 \cdot 1000} = 60.29 \text{ kN} > 8.57 \text{ kN}$$

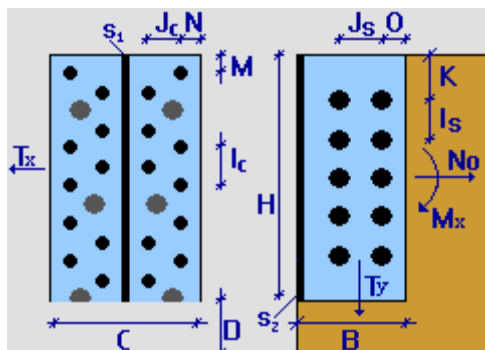
La verifica dei collegamenti risulta dunque soddisfatta.



## VERIFICA STAFFA MENSOLA/X-LAM

Classe di resistenza legno : GL24h

Tipo di staffa: Midi 240x80x109 mm in alluminio AW-6005A



Altezza trave secondaria  $H_t = 360.0$  mm

Base trave secondaria  $B_t = 200.0$  mm

Dati staffa:

Misura  $H = 240.0$  mm

Misura  $B = 109.4$  mm

Misura  $C = 80.0$  mm

Misura  $D = 35.0$  mm

Distanza  $K = 25.0$  mm

Distanza  $M = 8.0$  mm

Distanza  $N = 8.0$  mm

Distanza  $O = 16.0$  mm

Spessore parete = 6 mm

Spessore lama = 6 mm

Fissaggio su trave principale: Chiodo LBA 460

Momento caratteristico di snervamento  $My_k = 6616.5$  Nmm

Resistenza estrazione lato punta  $f_{ax,k} = 8.09$  N/mm<sup>2</sup>

Resistenza attraversamento testa  $f_{head,k} = 10.37$  N/mm<sup>2</sup>

Resistenza caratteristica a rifollamento = 20.8 N/mm<sup>2</sup>

Interasse chiodi  $l_c = 16.0$  mm

Numero file chiodi = 2

Interasse chiodi  $J_c = 17.0$  mm

Numero totale di chiodi  $n_c = 46$

Fissaggio su trave secondaria: Spinotto 12 x 200

Momento caratteristico di snervamento  $My_k = 76745.4$  Nmm

Resistenza caratteristica a rifollamento = 18.1 N/mm<sup>2</sup>

Interasse spinotti  $l_s = 40.0$  mm

Numero file spinotti = 1

Numero totale di spinotti  $n_s = 5$

Sollecitazioni di progetto:

$V_{ed,y} = 170.0 \text{ daN}$ ;  $V_{ed,x} = 0.0 \text{ daN}$

$N_{ed} = 0.0 \text{ daN}$ ;  $M_{ed,x} = 53.7 \text{ daNm}$

Classe di durata dei carichi = breve

Coefficiente di correzione  $K_{mod} = 0.9$

Coefficienti di sicurezza parziale:

$\gamma_M \text{ unioni} = 1.50$ ;  $\gamma_M \text{ legno} = 1.45$ ;  $\gamma_M \text{ alluminio} = 1.10$

## VERIFICHE

Resistenza laterale caratteristica chiodi  $R_{c,v,rk} = 186.2 \text{ daN}$

Resistenza assiale caratteristica chiodi  $R_{c,ax,rk} = 161.8 \text{ daN}$

Resistenza laterale di progetto chiodi  $R_{c,v,rd} = 111.7 \text{ daN}$

Resistenza assiale di progetto chiodi  $R_{c,ax,rd} = 97.1 \text{ daN}$

Resistenza laterale caratteristica spinotti  $R_{s,v,rk} = 1881.0 \text{ daN}$

Resistenza laterale di progetto spinotti  $R_{s,v,rd} = 1128.6 \text{ daN}$

### Verifica connessione trave secondaria

spine su ogni fila  $sf = 5$ ; numero di file  $nf = 1$

$f_1 = 6.0 \cdot (sf - 1) / (nf \cdot sf \cdot (sf + 1))$

$N_s = f_1 \cdot M_{ed,x} / (I_s \cdot (sf - 1))$

$T_s = V_{ed,y} / (nf \cdot sf)$

Sforzo laterale su singola spina:

$F_{v,rd} = (N_s \cdot N_s + T_s \cdot T_s)^{1/2} = 270.79 \text{ daN}$

### Verifica sforzo laterale:

$F_{v,rd} / R_{v,rd} = 0.23$  Verificato!

### Verifica connessione su trave principale

Sforzo laterale di progetto su singolo chiodo:

$F_{v,rd} = V_{ed,y} / n_c = 3.69 \text{ daN}$

Sforzo assiale di progetto su singolo chiodo:

Momento ribaltante:

$M_r = M_{ed,x} + V_{ed,y} \cdot (B - O - I_s \cdot (nf - 1) / 2) = 69608.0 \text{ daNm}$

Spessore zona compressa:  $s_C = 6.1 \text{ mm}$

Inerzia sezione:  $J = 1258330.9 \text{ mm}^4$

$F_{ax,rd} = M_r \cdot (z_i - s_C) / J + N_{ed} / n_c = 14.4 \text{ daN}$

### Verifica per azione combinate:

$F_{ax,rd} / R_{ax,rd} + F_{v,rd} / R_{v,rd} = 0.023$  Verificato!

## VERIFICA COLLEGAMENTO TRAVETTO/COLMO

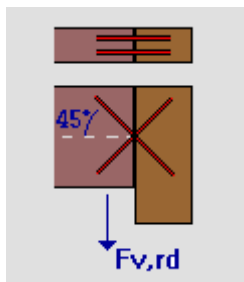
**Normativa: Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni - D.M. 17-01-2018**

Classe di resistenza legno : GL24h

Tipo di connessione: viti incrociate a 45°

Classe di durata dei carichi = breve

Angolo asse vite-fibre = 45°



Tipo di vite: VGZ 9 x 240 autoforante a tutto filetto

Lunghezza = 240 mm

Lunghezza filetto = 230.0 mm

Lunghezza efficace = 105.2 mm

Diametro testa = 10.5 mm

Diametro gambo = 6.5 mm

Diametro filetto = 9.0 mm

Diametro nocciolo = 5.9 mm

Diametro efficace (deff)= 6.49 mm

Resistenza trazione  $f_u = 1000.0 \text{ N/mm}^2$

Resistenza estrazione lato punta  $f_{ax,k} = 12.62 \text{ N/mm}^2$

Classe di servizio legname = 2

Coefficiente di correzione  $K_{mod} = 0.9$

Coefficiente di sicurezza parziale legno  $\gamma_M = 1.5$

Coefficiente di sicurezza parziale viti e piastre  $\gamma_M = 1.25$

### **Valori caratteristici:**

Resistenza ad estrazione singola vite  $F_{ax,rk} = 1086.7 \text{ daN}$

Resistenza ad compressione singola vite  $N_{pl,rk} = 1617.8 \text{ daN}$

### **Azioni agenti:**

Taglio agente = 492 daN

### **Valori di progetto:**

Resistenza a taglio coppia di viti  $F_{v,rd} = 2 \text{ Min}(F_{ax,rd}, N_{pl,rd}) \cos(45^\circ) = 922.1 \text{ daN}$

**La verifica a taglio risulta dunque soddisfatta.**

## VERIFICA COLLEGAMENTO TRAVETTO/X-LAM

### CALCOLO RESISTENZA VITI

**Normativa: Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni - D.M. 17-01-2018**

Classe di resistenza legno : GL24h

Tipo di connessione: legno-legno ad una sezione resistente

Classe di durata dei carichi = breve

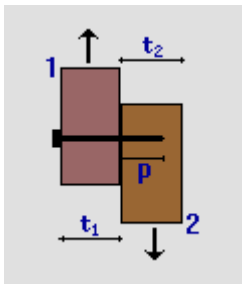
Spessore strato 1 = 160 mm

Spessore strato 2 = 100 mm

Angolo sforzo-fibre legno 1 = 0°

Angolo sforzo-fibre legno 2 = 0°

Angolo asse vite-fibre = 45°



Tipo di vite: HBS 8 x 260 autoforante

Lunghezza = 260 mm

Lunghezza filetto = 80.0 mm

Lunghezza efficace = 74.2 mm

Diametro testa = 14.5 mm

Diametro gambo = 5.8 mm

Diametro filetto = 8.0 mm

Diametro nocciolo = 5.4 mm

Diametro efficace (deff) = 5.80 mm

Resistenza trazione  $f_u = 1000.0 \text{ N/mm}^2$

Momento caratteristico di snervamento  $M_{yk} = 0.3 f_u d_{eff}^{2.6} = 28975.7 \text{ Nmm}$

Resistenza estrazione lato punta  $f_{ax,k} = 12.62 \text{ N/mm}^2$

Resistenza attraversamento testa  $f_{head,k} = 11.33 \text{ N/mm}^2$

Classe di servizio legname = 2

Coefficiente di correzione  $K_{mod} = 0.9$

Coefficiente di sicurezza parziale legno  $\gamma_M = 1.5$

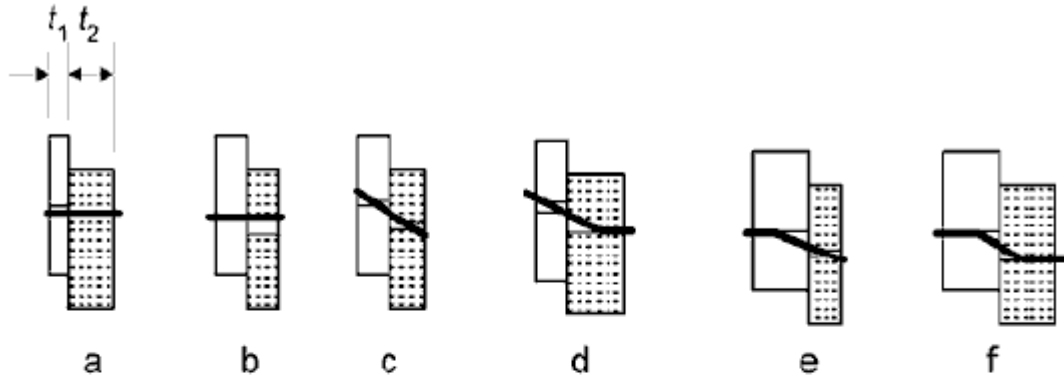
Coefficiente di sicurezza parziale viti e piastre  $\gamma_M = 1.25$

### Valori caratteristici:

Resistenza a taglio  $F_{v,rk} = 347.3 \text{ daN}$  (formula 'f')

Resistenza ad estrazione  $F_{ax,rk} = 238.2 \text{ daN}$

Unioni ad un piano di taglio:



$$F_{v,Rk} = \min \begin{cases} f_{h,1,k} t_1 d & (a) \\ f_{h,2,k} t_2 d & (b) \\ \frac{f_{h,1,k} t_1 d}{1 + \beta} \left[ \sqrt{\beta + 2\beta^2 \left[ 1 + \frac{t_2}{t_1} + \left( \frac{t_2}{t_1} \right)^2 \right] + \beta^3 \left( \frac{t_2}{t_1} \right)^2} - \beta \left( 1 + \frac{t_2}{t_1} \right) \right] + \frac{F_{ax,Rk}}{4} & (c) \\ 1,05 \frac{f_{h,1,k} t_1 d}{2 + \beta} \left[ \sqrt{2\beta(1 + \beta) + \frac{4\beta(2 + \beta)M_{y,k}}{f_{h,1,k} d t_1^2}} - \beta \right] + \frac{F_{ax,Rk}}{4} & (d) \\ 1,05 \frac{f_{h,1,k} t_2 d}{1 + 2\beta} \left[ \sqrt{2\beta^2(1 + \beta) + \frac{4\beta(1 + 2\beta)M_{y,k}}{f_{h,1,k} d t_2^2}} - \beta \right] + \frac{F_{ax,Rk}}{4} & (e) \\ 1,15 \sqrt{\frac{2\beta}{1 + \beta}} \sqrt{2M_{y,k} f_{h,1,k} d} + \frac{F_{ax,Rk}}{4} & (f) \end{cases}$$

$$- \beta = f_{h,2,k} / f_{h,1,k}$$

### Azioni agenti:

Taglio agente = 80 daN

### Valori di progetto:

Resistenza a taglio  $F_{v,rd} = 2 \times 208.4 = 416.8 \text{ daN}$

## RELAZIONE GEOTECNICA

### INDAGINI IN SITO E CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEI TERRENI DI FONDAZIONE

La finalità della presente relazione è quella di definire il comportamento meccanico del volume di terreno (volume significativo) influenzato direttamente o indirettamente dalla costruzione di un manufatto e che a sua volta influenza il comportamento strutturale del manufatto stesso. Di seguito si illustrano i risultati delle indagini geologiche eseguite, nonché l'interpretazione dei risultati ottenuti. Dal quadro generale in tal modo scaturito si definiscono le caratteristiche della fondazione da adottare ed il modello da utilizzare per le elaborazioni relative alla interazione sovrastruttura-fondazione e fondazione-terreno.

Di seguito si riportano alcuni cenni teorici relativi alle modalità di calcolo implementate e la descrizione della simbologia adottata nei tabulati.

### CARICO LIMITE DI FONDAZIONI SUPERFICIALI SU TERRENI

Per la determinazione del carico limite del complesso terreno-fondazione (inteso come valore asintotico del diagramma carico-cedimento) si fa riferimento a due principali meccanismi di rottura: il "meccanismo generale" e quello di "punzonamento". Il primo è caratterizzato dalla formazione di una superficie di scorrimento: il terreno sottostante la fondazione rifluisce lateralmente e verso l'alto, conseguentemente il terreno circostante la fondazione è interessato da un meccanismo di sollevamento ed emersione della superficie di scorrimento. Il secondo meccanismo è caratterizzato dall'assenza di una superficie di scorrimento ben definita: il terreno sotto la fondazione si comprime ed in corrispondenza della superficie del terreno circostante la fondazione si osserva un abbassamento generalizzato. Quest'ultimo meccanismo non consente una precisa individuazione del carico limite in quanto la curva cedimenti-carico applicato non raggiunge mai un valore asintotico ma cresce indefinitamente. Vesic ha studiato il fenomeno della rottura per punzonamento assimilando il terreno ad un mezzo elasto-plastico e la rottura per carico limite all'espansione di una cavità cilindrica. In questo caso il fenomeno risulta retto da un indice di rigidezza " $I_r$ " così definito:

$$I_r = \frac{G}{c' + \sigma' \cdot \tan(\varphi)}$$

Per la determinazione del modulo di rigidezza a taglio si utilizzeranno le seguenti relazioni:

$$G = \frac{E}{2 \cdot (1 + \nu)}; \quad E = E_{ed} \frac{1 - \nu - 2 \cdot \nu^2}{1 - \nu}; \quad \nu = \frac{k_0}{1 + k_0}; \quad k_0 = 1 - \sin(\varphi).$$

L'indice di rigidezza viene confrontato con l'indice di rigidezza critico " $I_{r,crit}$ ":

$$I_{r,crit} = \frac{e^{\left[ \left( 3.3 - 0.45 \frac{B}{L} \right) \tan \left( 45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) \right]}}{2}$$

La rottura per punzonamento del terreno di fondazione avviene quando l'indice di rigidezza è minore di quello critico. Tale teoria comporta l'introduzione di coefficienti correttivi all'interno della formula trinomia del carico limite detti "coefficienti di punzonamento" i quali sono funzione dell'indice di rigidezza, dell'angolo d'attrito e della geometria dell'elemento di fondazione. La loro espressione è la seguente:

- se  $I_r < I_{r,crit}$  si ha :

$$\Psi_\gamma = \Psi_q = e^{\left[ \left( 0.6 \frac{B}{L} - 4.4 \right) \tan(\varphi) + \frac{3.07 \cdot \sin(\varphi) \log_{10}(2 I_r)}{1 + \sin(\varphi)} \right]} \quad \text{se } \varphi = 0 \Rightarrow \Psi_\gamma = \Psi_q = 1$$

$$\Psi_c = \Psi_q - \frac{1 - \Psi_q}{N_c \cdot \tan(\varphi)} \quad \text{se } \varphi = 0 \Rightarrow \Psi_c = 0.32 + 0.12 \cdot \frac{B}{L} + 0.6 \cdot \log_{10}(I_r)$$

- se  $I_r > I_{r,crit}$  si ha che  $\Psi_\gamma = \Psi_q = \Psi_c = 1$ .

Il significato dei simboli adottati nelle equazioni sopra riportate è il seguente:

- $E_{ed}$  modulo edometrico del terreno sottostante la fondazione
- $\nu$  coefficiente di Poisson del terreno sottostante la fondazione
- $k_0$  coefficiente di spinta a riposo del terreno sottostante la fondazione
- $\varphi$  angolo d'attrito efficace del terreno sottostante il piano di posa
- $c'$  coesione (espressa in termini di tensioni efficaci)
- $\sigma'$  tensione litostatica effettiva a profondità  $D+B/2$
- $L$  luce delle singole travi di fondazione

- D profondità del piano di posa della fondazione a partire dal piano campagna
- B larghezza della trave di fondazione

Definito il meccanismo di rottura, il calcolo del carico limite viene eseguito modellando il terreno come un mezzo rigido perfettamente plastico con la seguente espressione:

$$q_{ult} = \gamma_1 \cdot D \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot \Psi_q + c \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot \Psi_c + \gamma_2 \cdot \frac{B}{2} \cdot N_{\gamma} \cdot s_{\gamma} \cdot d_{\gamma} \cdot i_{\gamma} \cdot \Psi_{\gamma} \cdot r_{\gamma}$$

Il significato dei termini presenti nella relazione trinomia sopra riportata è il seguente:

- $N_q, N_c, N_{\gamma}$ , fattori adimensionali di portanza funzione dell'angolo d'attrito interno  $\varphi$  del terreno
- $s_q, s_c, s_{\gamma}$ , coefficienti che rappresentano il fattore di forma
- $d_q, d_c, d_{\gamma}$ , coefficienti che rappresentano il fattore dell'approfondimento
- $i_q, i_c, i_{\gamma}$ , coefficienti che rappresentano il fattore di inclinazione del carico
- $\gamma_1$  peso per unità di volume del terreno sovrastante il piano di posa
- $\gamma_2$  peso per unità di volume del terreno sottostante il piano di posa

Per fondazioni aventi larghezza modesta si dimostra che il terzo termine non aumenta indefinitamente e per valori elevati di "B", sia secondo Vesic che secondo de Beer, il valore limite è prossimo a quello di una fondazione profonda. Bowles per fondazioni di larghezza maggiore di 2.00 metri propone il seguente fattore riduttivo:

$$r_{\gamma} = 1 - 0.25 \cdot \log_{10} \left( \frac{B}{2} \right) \quad \text{dove "B" va espresso in metri.}$$

Questa relazione risulta particolarmente utile per fondazioni larghe con rapporto D/B basso (platee e simili), caso nel quale il terzo termine dell'equazione trinomia è predominante.

Nel caso di carico eccentrico Meyerhof consiglia di ridurre le dimensioni della superficie di contatto ( $A_f$ ) tra fondazione e terreno (B, L) in tutte le formule del calcolo del carico limite. Tale riduzione è espressa dalle seguenti relazioni:

$$B_{rid} = B - 2 \cdot e_B \quad L_{rid} = L - 2 \cdot e_L \quad \text{dove } e_B, e_L \text{ sono le eccentricità relative alle dimensioni in esame.}$$

L'equazione trinomia del carico limite può essere risolta secondo varie formulazioni, di seguito si riportano quelle che sono state implementate:

#### Formulazione di Hansen (1970)

$$N_q = tg^2 \left( \frac{90^\circ + \varphi}{2} \right) \cdot e^{\pi \cdot tg(\varphi)} \quad N_{\gamma} = 1.5 \cdot (N_q - 1) \cdot tg(\varphi) \quad N_c = (N_q - 1) \cdot ctg(\varphi)$$

- se  $\varphi \neq 0$  si ha:

$$s_q = 1 + \frac{B}{L} \cdot tg(\varphi) \quad s_{\gamma} = 1 - 0.4 \cdot \frac{B}{L} \quad s_c = 1 + \frac{N_q \cdot B}{N_c \cdot L}$$

$$d_q = 1 + 2 \cdot tg(\varphi) \cdot (1 - \sin(\varphi))^2 \cdot \Theta \quad d_{\gamma} = 1.0 \quad d_c = 1 + 0.4 \cdot \Theta$$

$$\text{dove: se } \frac{D}{B} \leq 1 \Rightarrow \Theta = \frac{D}{B}, \text{ se } \frac{D}{B} > 1 \Rightarrow \Theta = \arctg \left( \frac{D}{B} \right)$$

$$i_q = \left[ 1 - \frac{0.5 \cdot H}{V + A_f \cdot c_a \cdot ctg(\varphi)} \right]^{\alpha_1} \quad i_{\gamma} = \left[ 1 - \frac{0.7 \cdot H}{V + A_f \cdot c_a \cdot ctg(\varphi)} \right]^{\alpha_2} \quad i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_q - 1}$$

- se  $\varphi = 0$  si ha:

$$s_q = 1.0 \quad s_{\gamma} = 1.0 \quad s_c = 1 + 0.2 \cdot \frac{B}{L}$$

$$d_q = 1.0 \quad d_{\gamma} = 1.0 \quad d_c = 1 + 0.4 \cdot \Theta$$

$$i_q = 1.0 \quad i_{\gamma} = 1.0 \quad i_c = 0.5 \cdot \left( 1 + \sqrt{1 - \frac{H}{A_f \cdot c_a}} \right)$$

#### Formulazione di Vesic (1975)

$$N_q = tg^2 \left( \frac{90^\circ + \varphi}{2} \right) \cdot e^{\pi \cdot tg(\varphi)} \quad N_\gamma = 2 \cdot (N_q + 1) \cdot tg(\varphi) \quad N_c = (N_q - 1) \cdot ctg(\varphi)$$

- se  $\varphi \neq 0$  si ha:

$$s_q = 1 + \frac{B}{L} \cdot tg(\varphi) \quad s_\gamma = 1 - 0.4 \cdot \frac{B}{L} \quad s_c = 1 + \frac{N_q \cdot B}{N_c \cdot L}$$

$$d_q = 1 + 2 \cdot tg(\varphi) \cdot (1 - \sin(\varphi))^2 \cdot \Theta \quad d_\gamma = 1.0 \quad d_c = 1 + 0.4 \cdot \Theta$$

dove: se  $\frac{D}{B} \leq 1 \Rightarrow \Theta = \frac{D}{B}$ , se  $\frac{D}{B} > 1 \Rightarrow \Theta = \arctg\left(\frac{D}{B}\right)$

$$i_q = \left[ 1 - \frac{H}{V + A_f \cdot c_a \cdot ctg(\varphi)} \right]^m \quad i_\gamma = \left[ 1 - \frac{H}{V + A_f \cdot c_a \cdot ctg(\varphi)} \right]^{m+1} \quad i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_q - 1}$$

dove:  $m = m_B = \frac{2 + \frac{B}{L}}{1 + \frac{B}{L}} \quad m = m_L = \frac{2 + \frac{L}{B}}{1 + \frac{L}{B}}$

- se  $\varphi = 0$  si ha:

$$s_q = 1.0 \quad s_\gamma = 1.0 \quad s_c = 1 + 0.2 \cdot \frac{B}{L}$$

$$d_q = 1.0 \quad d_\gamma = 1.0 \quad d_c = 1 + 0.4 \cdot \Theta$$

$$i_q = 1.0 \quad i_\gamma = 1.0 \quad i_c = 1 - \frac{m \cdot H}{A_f \cdot c_a \cdot N_c}$$

#### Formulazione di Brinch-Hansen

$$N_q = tg^2 \left( \frac{90^\circ + \varphi}{2} \right) \cdot e^{\pi \cdot tg(\varphi)} \quad N_\gamma = 2 \cdot (N_q + 1) \cdot tg(\varphi) \quad N_c = (N_q - 1) \cdot ctg(\varphi)$$

- se  $\varphi \neq 0$  si ha:

$$s_q = 1 + 0.1 \cdot \frac{B \cdot (1 + \sin(\varphi))}{L \cdot (1 - \sin(\varphi))} \quad s_\gamma = 1 + 0.1 \cdot \frac{B \cdot (1 + \sin(\varphi))}{L \cdot (1 - \sin(\varphi))} \quad s_c = 1 + 0.2 \cdot \frac{B \cdot (1 + \sin(\varphi))}{L \cdot (1 - \sin(\varphi))}$$

$$d_q = 1 + 2 \cdot tg(\varphi) \cdot (1 - \sin(\varphi))^2 \cdot \Theta \quad d_\gamma = 1.0 \quad d_c = d_q - \frac{1 - d_q}{N_c \cdot tg(\varphi)}$$

dove: se  $\frac{D}{B} \leq 1 \Rightarrow \Theta = \frac{D}{B}$ , se  $\frac{D}{B} > 1 \Rightarrow \Theta = \arctg\left(\frac{D}{B}\right)$

$$i_q = \left[ 1 - \frac{H}{V + A_f \cdot c_a \cdot ctg(\varphi)} \right]^m \quad i_\gamma = \left[ 1 - \frac{H}{V + A_f \cdot c_a \cdot ctg(\varphi)} \right]^{m+1} \quad i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_q - 1}$$

dove:  $m = m_B = \frac{2 + \frac{B}{L}}{1 + \frac{B}{L}} \quad m = m_L = \frac{2 + \frac{L}{B}}{1 + \frac{L}{B}}$

- se  $\varphi = 0$  si ha:

$$s_q = 1.0 \quad s_\gamma = 1.0 \quad s_c = 1 + 0.2 \cdot \frac{B}{L}$$

$$d_q = 1.0 \quad d_\gamma = 1.0 \quad d_c = 1 + 0.4 \cdot \Theta$$

$$i_q = 1.0 \quad i_\gamma = 1.0 \quad i_c = 1 - \frac{m \cdot H}{A_f \cdot c_a \cdot N_c}$$

#### Formulazione Eurocodice 7

$$N_q = tg^2 \left( \frac{90^\circ + \varphi}{2} \right) \cdot e^{\pi \cdot tg(\varphi)} \quad N_\gamma = 2 \cdot (N_q - 1) \cdot tg(\varphi) \quad N_c = (N_q - 1) \cdot ctg(\varphi)$$



- se  $\varphi \neq 0$  si ha:

$$s_q = 1 + \frac{B}{L} \cdot \sin(\varphi) \quad s_\gamma = 1 - 0.3 \cdot \frac{B}{L} \quad s_c = \frac{s_q \cdot (N_q - 1)}{N_q - 1}$$

$$d_q = 1 + 2 \cdot \tan(\varphi) \cdot (1 - \sin(\varphi))^2 \cdot \Theta \quad d_\gamma = 1.0 \quad d_c = 1 + 0.4 \cdot \Theta$$

$$\text{dove: se } \frac{D}{B} \leq 1 \Rightarrow \Theta = \frac{D}{B}, \text{ se } \frac{D}{B} > 1 \Rightarrow \Theta = \arctg\left(\frac{D}{B}\right)$$

- se H è parallela al lato B si ha:

$$i_q = \left[ 1 - \frac{0.7 \cdot H}{V + A_f \cdot c_a \cdot \tan(\varphi)} \right]^3 \quad i_\gamma = \left[ 1 - \frac{H}{V + A_f \cdot c_a \cdot \tan(\varphi)} \right]^3 \quad i_c = \frac{i_q \cdot N_q - 1}{N_q - 1}$$

- se H è parallela al lato L si ha:

$$i_q = 1 - \frac{H}{V + A_f \cdot c_a \cdot \tan(\varphi)} \quad i_\gamma = 1 - \frac{H}{V + A_f \cdot c_a \cdot \tan(\varphi)} \quad i_c = \frac{i_q \cdot N_q - 1}{N_q - 1}$$

- se  $\varphi = 0$  si ha:

$$s_q = 1.0 \quad s_\gamma = 1.0 \quad s_c = 1 + 0.2 \cdot \frac{B}{L}$$

$$d_q = 1.0 \quad d_\gamma = 1.0 \quad d_c = 1 + 0.4 \cdot \Theta$$

$$i_q = 1.0 \quad i_\gamma = 1.0 \quad i_c = 0.5 \cdot \left( 1 + \sqrt{1 - \frac{H}{A_f \cdot c_a}} \right)$$

Si ricorda che per le relazioni sopra riportate nel caso in cui  $\varphi = 0 \Rightarrow N_q = 1.0$ ,  $N_\gamma = 1.0$  e  $N_c = 2 + \pi$ .

Il significato dei termini presenti nelle relazioni su descritte è il seguente:

- V componente verticale del carico agente sulla fondazione
- H componente orizzontale del carico agente sulla fondazione (sia lungo B che lungo L)
- $c_a$  adesione fondazione-terreno (valore variabile tra il 60% e 100% della coesione)
- $\alpha_1, \alpha_2$  esponenti di potenza che variano tra 2 e 5

Nel caso in cui il cuneo di fondazione sia interessato da falda idrica il valore di  $\gamma_2$  nella formula trinomia assume la seguente espressione:

$$\gamma_2 = \frac{\gamma \cdot z + \gamma_{sat} \cdot (h_c - z)}{h_c} \quad h_c = \frac{B}{2} \cdot \tan\left(\frac{90 + \varphi}{2}\right)$$

dove i termini dell'espressione hanno il seguente significato:

- $\gamma$  peso per unità di volume del terreno sottostante il piano di posa
- $\gamma_{sat}$  peso per unità di volume saturo del terreno sottostante il piano di posa
- $z$  profondità della falda dal piano di posa
- $h_c$  altezza del cuneo di rottura della fondazione

Tutto ciò che è stato detto sopra è valido nell'ipotesi di terreno con caratteristiche geotecniche omogenee. Nella realtà i terreni costituenti il piano di posa delle fondazioni sono quasi sempre composti, o comunque riconducibili, a formazioni di terreno omogenee di spessore variabile che si sovrappongono (caso di terreni stratificati). In queste condizioni i parametri vengono determinati con la seguente procedura:

- viene determinata l'altezza del cuneo di rottura in funzione delle caratteristiche geotecniche degli strati attraversati; quindi si determinano il numero degli strati interessati da esso
- in corrispondenza di ogni superficie di separazione, partendo da quella immediatamente sottostante il piano di posa della fondazione, fino a raggiungere l'altezza del cuneo di rottura, viene determinata la capacità portante di ogni singolo strato come somma di due valori: il primo dato dall'applicazione della formula trinomia alla quota  $i$ -esima dello strato; il secondo dato dalla resistenza al punzonamento del terreno sovrastante lo strato in esame
- il minimo di questi due valori sarà assunto come valore massimo della capacità portante della fondazione stratificata

Si può formulare il procedimento anche in forma analitica:

$$q'_{ult} = [q'_{ult} + q_{resT}]_{\min} = \left[ q'_{ult} + \frac{p}{A_f} (P_V \cdot K_s \cdot \tan(\varphi) + d \cdot c) \right]_{\min}$$

dove i termini dell'espressione hanno il seguente significato:

- $q''_{ult}$  carico limite per un'ipotetica fondazione posta alla quota dello strato interessato
- $p$  perimetro della fondazione
- $P_V$  spinta verticale del terreno dal piano di posa allo strato interessato
- $K_S$  coefficiente di spinta laterale del terreno
- $d$  distanza dal piano di posa allo strato interessato

## CARICO LIMITE DI FONDAZIONI SUPERFICIALI SU ROCCIA

Per la determinazione del carico limite nel caso di presenza di ammasso roccioso bisogna valutare molto attentamente il grado di solidità della roccia stessa. Tale valutazione viene in genere eseguita stimando l'indice  $RQD$  (Rock Quality Designation) che rappresenta una misura della qualità di un ammasso roccioso. Tale indice può variare da un minimo di 0 (caso in cui la lunghezza dei pezzi di roccia estratti dal carotiere è inferiore a 100 mm) ad un massimo di 1 (caso in cui la carota risulta integra) ed è calcolato nel seguente modo:

$$RQD = \frac{\sum \text{lunghezze dei pezzi di roccia intatta} > 100\text{mm}}{\text{lunghezza del carotiere}}$$

Se il valore di  $RQD$  è molto basso la roccia è molto fratturata ed il calcolo della capacità portante dell'ammasso roccioso va condotto alla stregua di un terreno sciolto utilizzando tutte le formulazioni sopra descritte.

Per ricavare la capacità portante di rocce non assimilabili ad ammassi di terreno sciolto sono state implementate due formulazioni: quella di Terzaghi (1943) e quella di Stagg-Zienkiewicz (1968), entrambe correlate all'indice  $RQD$ . In definitiva il valore della capacità portante sarà espresso dalla seguente relazione:

$$q'_{ult} = q''_{ult} \cdot RQD^2$$

dove i termini dell'espressione hanno il seguente significato:

- $q'_{ult}$  carico limite dell'ammasso roccioso
- $q''_{ult}$  carico limite calcolato alla Terzaghi o alla Stagg-Zienkiewicz

In questo caso l'equazione trinomia del carico limite assume la seguente forma:

$$q''_{ult} = \gamma_1 \cdot D \cdot N_q + c \cdot N_c \cdot s_c + \gamma_2 \cdot \frac{B}{2} \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma$$

I termini presenti nell'equazione hanno lo stesso significato già visto in precedenza; i coefficienti di forma assumeranno i seguenti valori:

$$s_c = 1.0 \text{ per fondazioni di tipo nastriforme} \quad s_c = 1.3 \text{ per fondazioni di tipo quadrato};$$

$$s_\gamma = 1.0 \text{ per fondazioni di tipo nastriforme} \quad s_\gamma = 0.8 \text{ per fondazioni di tipo quadrato}.$$

I fattori adimensionali di portanza a seconda della formulazione adottata saranno:

### Formulazione di Terzaghi (1943)

$$N_q = \frac{e^{2 \left( 0.75 \cdot \pi \cdot \frac{\varphi}{2} \right) \cdot \tan(\varphi)}}{2 \cdot \cos^2 \left( \frac{90^\circ + \varphi}{2} \right)} \quad N_\gamma = \frac{\tan(\varphi)}{2} \left( \frac{K_{p\gamma}}{\cos^2(\varphi)} - 1 \right) \quad N_c = (N_q - 1) \cdot \tan(\varphi)$$

se  $\varphi = 0 \Rightarrow N_c = 1.5 \cdot \pi + 1$

$\varphi$	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
$K_{p\gamma}$	10.8	12.2	14.7	18.6	25.0	35.0	52.0	82.0	141.0	298.0	800.0

### Formulazione di Stagg-Zienkiewicz (1968)

$$N_q = \tan^6 \left( \frac{90^\circ + \varphi}{2} \right) \quad N_\gamma = N_q + 1 \quad N_c = 5 \cdot \tan^4 \left( \frac{90^\circ + \varphi}{2} \right)$$

## VERIFICA A ROTTURA PER SCORRIMENTO DI FONDAZIONI SUPERFICIALI

Se il carico applicato alla base della fondazione non è normale alla stessa bisogna effettuare anche una verifica per rottura a scorrimento. Rispetto al collasso per scorrimento la resistenza offerta dal sistema fondale viene valutata come somma di due componenti: la prima derivante dall'attrito fondazione-terreno, la seconda derivante dall'adesione. In generale, oltre a queste due componenti, può essere tenuto in conto anche l'effetto della spinta passiva del terreno di ricoprimento esercita sulla fondazione fino ad un massimo del 30%. La formulazione analitica della verifica può essere esposta nel seguente modo:

$$T_{Sd} \leq T_{Rd} = N_{Sd} \cdot tg(\delta) + A_f \cdot c_a + S_p \cdot f_{Sp}$$

dove i termini dell'espressione hanno il seguente significato:

- $T_{Sd}$  componente orizzontale del carico agente sulla fondazione (sia lungo B che lungo L)
- $N_{Sd}$  componente verticale del carico agente sulla fondazione
- $c_a$  adesione fondazione-terreno (valore variabile tra il 60% e 100% della coesione)
- $\delta$  angolo d'attrito fondazione-terreno (valore variabile tra il 60% e 100% della coesione)
- $S_p$  spinta passiva del terreno di ricoprimento della fondazione
- $f_{Sp}$  percentuale di partecipazione della spinta passiva
- $A_f$  superficie di contatto del piano di posa della fondazione

La verifica deve essere effettuata sia per componenti taglianti parallele alla base della fondazione che per quelle ortogonali.

## DETERMINAZIONE DELLE TENSIONI INDOTTE NEL TERRENO

Ai fini del calcolo dei cedimenti è essenziale conoscere lo stato tensionale indotto nel terreno a varie profondità da un carico applicato in superficie. Tale determinazione viene eseguita ipotizzando che il terreno si comporti come un mezzo continuo, elastico-lineare, omogeneo e isotopo. Tale assunzione, utilizzata per la determinazione della variazione delle tensioni verticali dovuta all'applicazione di un carico in superficie, è confortata dalla letteratura (Morgenstern e Phukan) perché la non linearità del materiale poco influenza la distribuzione delle tensioni verticali. Per ottenere un profilo verticale di pressioni si possono utilizzare tre metodi di calcolo: quello di Boussinesq, quello di Westergaard oppure quello di Mindlin; tutti basati sulla teoria del continuo elastico. Il metodo di Westergaard differisce da quello di Boussinesq per la presenza del coefficiente di Poisson "u", quindi si adatta meglio ai terreni stratificati. Il metodo di Mindlin differisce dai primi due per la possibilità di posizionare il carico all'interno del continuo elastico mentre i primi due lo pongono esclusivamente sulla frontiera quindi si presta meglio al caso di fondazioni molto profonde. Nel caso di fondazioni poste sulla frontiera del continuo elastico il metodo di Mindlin risulta equivalente a quello di Boussinesq. Le espressioni analitiche dei tre metodi di calcolo sono:

$$\text{Boussinesq} \Rightarrow \Delta\sigma_v = \frac{3 \cdot Q \cdot z^3}{2 \cdot \pi \cdot (r^2 + z^2)^{\frac{5}{2}}} \quad \text{Westergaard} \Rightarrow \Delta\sigma_v = \frac{Q}{2 \cdot \pi \cdot z^2} \cdot \frac{\sqrt{\frac{1-2 \cdot \nu}{2-2 \cdot \nu}}}{\left(\frac{1-2 \cdot \nu}{2-2 \cdot \nu} + \frac{r^2}{z^2}\right)^{\frac{3}{2}}}$$

dove i termini dell'espressioni hanno il seguente significato:

- $Q$  carico puntiforme applicato sulla frontiera del mezzo
- $r$  proiezione orizzontale della distanza del punto di applicazione del carico dal punto in esame
- $z$  proiezione verticale della distanza del punto di applicazione del carico dal punto in esame

$$\text{Mindlin} \Rightarrow \Delta\sigma_v = \frac{Q}{8 \cdot \pi \cdot (1-\nu) \cdot D^2} \left( \frac{(1-2 \cdot \nu) \cdot (m-1)}{A^3} + \frac{(1-2 \cdot \nu) \cdot (m-1)}{B^3} - \frac{3 \cdot (m-1)^3}{A^5} - \frac{30 \cdot m \cdot (m+1)^3}{B^7} - \frac{3 \cdot (3-4 \cdot \nu) \cdot m \cdot (m+1)^2 - 3 \cdot (m+1) \cdot (5 \cdot m-1)}{B^5} \right)$$

$$n = \frac{r}{D}; \quad m = \frac{z}{D}; \quad A^2 = n^2 + (m-1)^2; \quad B^2 = n^2 + (m+1)^2$$

dove i termini dell'espressioni hanno il seguente significato:

- $Q$  carico puntiforme applicato sulla frontiera o all'interno del mezzo

- $D$  proiezione verticale della distanza del punto di applicazione del carico dalla frontiera del mezzo
- $r$  proiezione orizzontale della distanza del punto di applicazione del carico dal punto in esame
- $z$  proiezione verticale della distanza del punto di applicazione del carico dal punto in esame

Basandosi sulle ben note equazioni ricavate per un carico puntiforme, l'algoritmo implementato esegue un'integrazione delle equazioni di cui sopra lungo la verticale di ogni punto notevole degli elementi fondali estesa a tutte le aree di carico presenti sulla superficie del terreno; questo consente di determinare la variazione dello stato tensionale verticale " $\Delta\sigma_v$ ". Bisogna sottolineare che, nel caso di pressione, " $Q$ " va definito come "pressione netta", ossia la pressione in eccesso rispetto a quella geostatica esistente che può essere sopportata con sicurezza alla profondità " $D$ " del piano di posa delle fondazioni. Questo perché i cedimenti sono causati solo da incrementi netti di pressione che si aggiungono all'esistente pressione geostatica.

## CALCOLO DEI CEDIMENTI DELLA FONDAZIONE

La determinazione dei cedimenti delle fondazioni assume una rilevanza notevole per il manufatto da realizzarsi, in special modo nella fase di esercizio. Nell'evolversi della fase di cedimento il terreno passa da uno stato di sforzo corrente dovuto al peso proprio ad uno nuovo dovuto all'effetto del carico addizionale applicato. Questa variazione dello stato tensionale produce una serie di movimenti di rotolamento e scorrimento relativo tra i granuli del terreno, nonché deformazioni elastiche e rotture delle particelle costituenti il mezzo localizzate in una limitata zona d'influenza a ridosso dell'area di carico. L'insieme di questi fenomeni costituisce il cedimento che nel caso in esame è verticale. Nonostante la frazione elastica sia modesta, l'esperienza ha dimostrato che ai fini del calcolo dei cedimenti modellare il terreno come materiale pseudoelastico permette di ottenere risultati soddisfacenti. In letteratura sono descritti diversi metodi per il calcolo dei cedimenti ma si ricorda che, qualunque sia il metodo di calcolo, la determinazione del valore del cedimento deve intendersi come la miglior stima delle deformazioni subite dal terreno da attendersi all'applicazione dei carichi. Nel seguito vengono descritte le teorie implementate:

**Metodo edometrico**, che si basa sulla nota relazione:

$$w_{ed} = \sum_{i=1}^n \frac{\Delta\sigma_{v,i}}{E_{ed,i}} \cdot \Delta z_i$$

dove i termini dell'espressioni hanno il seguente significato:

- $\Delta\sigma_{v,i}$  variazione dello stato tensionale verticale alla profondità " $z_i$ " dello strato i-esimo per l'applicazione del carico
- $E_{ed,i}$  modulo edometrico del terreno relativo allo strato i-esimo
- $\Delta z_i$  spessore dello strato i-esimo

Si ricorda che questo metodo si basa sull'ipotesi edometrica quindi l'accuratezza del risultato è maggiore quando il rapporto tra lo spessore dello strato deformabile e la dimensione in pianta delle fondazioni è ridotto, tuttavia il metodo edometrico consente una buona approssimazione anche nel caso di strati deformabili di spessore notevole.

**Metodo dell'elasticità**, che si basa sulle note relazioni:

$$w_{Imp.} = \sum_{i=1}^n \frac{\Delta\sigma_{v,i}}{E_i} \cdot \Delta z_i \quad w_{Lib.} = \sum_{i=1}^n \frac{\Delta\sigma_{v,i}}{E_i} \cdot \frac{1-2 \cdot \nu^2}{1-\nu} \cdot \Delta z_i$$

dove i termini dell'espressioni hanno il seguente significato:

- $w_{Imp.}$  cedimento in condizioni di deformazione laterale impedita
- $w_{Lib.}$  cedimento in condizioni di deformazione laterale libera
- $\Delta\sigma_{v,i}$  variazione stato tensionale verticale alla profondità " $z_i$ " dello strato i-esimo per l'applicazione del carico
- $E_i$  modulo elastico del terreno relativo allo strato i-esimo
- $\Delta z_i$  spessore dello strato i-esimo

La doppia formulazione adottata consente di ottenere un intervallo di valori del cedimento elastico per la fondazione in esame (valore minimo per  $w_{Imp.}$  e valore massimo per  $w_{Lib.}$ ).

## SIMBOLOGIA ADOTTATA NEI TABULATI DI CALCOLO

Per maggior chiarezza nella lettura dei tabulati di calcolo viene riportata la descrizione dei simboli principali utilizzati nella stesura degli stessi. Per comodità di lettura la legenda è suddivisa in paragrafi con la stessa modalità in cui sono stampati i tabulati di calcolo.

### ***Dati geometrici degli elementi costituenti le fondazioni superficiali***

*per tipologie travi e plinti superficiali:*

- Indice Strat. indice della stratigrafia associata all'elemento
- Prof. Fon. profondità del piano di posa dell'elemento a partire dal piano campagna
- Base larghezza della sezione trasversale dell'elemento
- Altezza altezza della sezione trasversale dell'elemento
- Lung. Elem. dimensione dello sviluppo longitudinale dell'elemento
- Lung. Travata nel caso l'elemento appartenga ad un macroelemento, rappresenta la dimensione dello sviluppo longitudinale del macroelemento

*per tipologia platea:*

- Indice Strat. indice della stratigrafia associata all'elemento
- Prof. Fon. profondità del piano di posa dell'elemento dal piano campagna
- Dia. Eq. diametro del cerchio equivalente alla superficie dell'elemento
- Spessore spessore dell'elemento
- Superficie superficie dell'elemento
- Vert. Elem. Numero dei vertici che costituiscono l'elemento
- Macro nel caso l'elemento appartenga ad un macroelemento, rappresenta il numero del macroelemento

Nel caso si avesse scelto di determinare la portanza anche per gli elementi platea è presente un ulteriore riga nella quale sono riportate le caratteristiche geometriche del plinto equivalente alla macro/platea in esame.

### ***Dati di carico degli elementi costituenti le fondazioni superficiali***

*per tipologie travi e plinti superficiali:*

- Cmb numero della combinazione di carico
- Tipologia tipologia della combinazione di carico
- Sismica flag per l'applicazione della riduzione sismica alle caratteristiche meccaniche del terreno di fondazione per la combinazione di carico in esame
- Ecc. B eccentricità del carico normale agente sul piano di fondazione in direzione parallela alla sezione trasversale dell'elemento
- Ecc. L eccentricità del carico normale agente sul piano di fondazione in direzione parallela allo sviluppo longitudinale dell'elemento
- S.Taglio B sforzo di taglio agente sul piano di fondazione in direzione parallela alla sezione trasversale dell'elemento
- S.Taglio L sforzo di taglio agente sul piano di fondazione in direzione parallela allo sviluppo longitudinale dell'elemento
- S.Normale carico normale agente sul piano di fondazione
- T.T.min minimo valore della distribuzione tensionale di contatto tra terreno ed elemento fondale
- T.T.max massimo valore della distribuzione tensionale di contatto tra terreno ed elemento fondale

*per tipologia platea:*

- Cmb numero della combinazione di carico
- Tipologia tipologia della combinazione di carico
- Sismica flag per l'applicazione della riduzione sismica alle caratteristiche meccaniche del terreno di fondazione per la combinazione di carico in esame
- Press. N1 tensione di contatto tra terreno e fondazione nel vertice n° 1 dell'elemento
- Press. N2 tensione di contatto tra terreno e fondazione nel vertice n° 2 dell'elemento
- Press. N3 tensione di contatto tra terreno e fondazione nel vertice n° 3 dell'elemento
- Press. N4 tensione di contatto tra terreno e fondazione nel vertice n° 4 dell'elemento
- S.Taglio X sforzo di taglio agente sul piano di fondazione in direzione parallela all'asse X del riferimento globale

- S.Taglio Y sforzo di taglio agente sul piano di fondazione in direzione parallela all'asse Y del riferimento globale

Nel caso si avesse scelto di determinare la portanza anche per gli elementi platea è presente un'ulteriore riga nella quale sono riportate le macroazioni (integrale delle azioni applicate sui singoli elementi che compongono la platea) agenti sul plinto equivalente alla macro/platea in esame.

#### **Valori di calcolo della portanza per fondazioni superficiali**

- Cmb numero della combinazione di carico
- Qlim capacità portante totale data dalla somma di Qlim q, Qlim g, Qlim c e di Qres P (nel caso in cui si operi alle tensioni ammissibili corrisponde alla portanza ammissibile)
- Qlim q termine relativo al sovraccarico della formula trinomia per il calcolo della capacità portante (nel caso in cui si operi alle tensioni ammissibili corrisponde alla relativa parte della portanza ammissibile)
- Qlim g termine relativo alla larghezza della base di fondazione della formula trinomia per il calcolo della capacità portante (nel caso in cui si operi alle tensioni ammissibili corrisponde alla relativa parte della portanza ammissibile)
- Qlim c termine relativo alla coesione della formula trinomia per il calcolo della capacità portante (nel caso in cui si operi alle tensioni ammissibili corrisponde alla relativa parte della portanza ammissibile)
- Qres P termine relativo alla resistenza al punzonamento del terreno sovrastante lo strato di rottura. Diverso da zero solo nel caso di terreni stratificati dove lo strato di rottura è diverso dal primo (nel caso in cui si operi alle tensioni ammissibili corrisponde alla relativa parte della portanza ammissibile)
- Qmax / Qlim rapporto tra il massimo valore della distribuzione tensionale di contatto tra terreno ed elemento fondale ed il valore della capacità portante (verifica positiva se il rapporto è < 1.0).
- TBlim valore limite della resistenza a scorrimento in direzione parallela alla sezione trasversale dell'elemento
- TB / TBlim rapporto tra lo sforzo di taglio agente ed il valore limite della resistenza a scorrimento in direzione parallela alla sezione trasversale dell'elemento (verifica positiva se il rapporto è < 1.0)
- TLlim valore limite della resistenza a scorrimento in direzione parallela allo sviluppo longitudinale dell'elemento
- TL / TLlim rapporto tra lo sforzo di taglio agente ed il valore limite della resistenza a scorrimento in direzione parallela allo sviluppo longitudinale dell'elemento (verifica positiva se il rapporto è < 1.0)
- Sgm. Lt. tensione litostatica agente alla quota del piano di posa dell'elemento fondale

Nel caso si avesse scelto di determinare la portanza anche per gli elementi platea è presente un'ulteriore riga nella quale sono riportate le verifiche di portanza del plinto equivalente alla macro/platea in esame.

#### **Valori di calcolo dei cedimenti per fondazioni superficiali**

- Cmb numero della combinazione di carico e tipologia
- Nodo vertice dell'elemento in cui viene calcolato il cedimento
- Car. Netto valore del carico netto applicato sulla superficie del terreno
- Cedimento/i valore del cedimento (nel caso di calcolo di cedimenti elastici i valori riportati sono due, il primo corrisponde al cedimento  $w_{imp.}$ , mentre il secondo al cedimento  $w_{Lib.}$ )

### **PARAMETRI DI CALCOLO**

#### **Metodi di calcolo della portanza per fondazioni superficiali:**

- Per terreni sciolti: Vesic
- Per terreni lapidei: Terzaghi

#### **Fattori utilizzati per il calcolo della portanza per fondazioni superficiali :**

- Riduzione dimensioni per eccentricità: sì
- Fattori di forma della fondazione: sì

- Fattori di profondità del piano di posa: si
- Fattori di inclinazione del carico: si
- Fattori di punzonamento (Vesic): si
- Fattore riduzione effetto piastra (Bowles): si
- Fattore di riduzione dimensione Base equivalente platea: 20,0 %
- Fattore di riduzione dimensione Lunghezza equivalente platea: 20,0 %

**Coefficienti parziali di sicurezza per Tensioni Ammissibili, SLE nel calcolo della portanza per fondazioni superficiali:**

- Coeff. parziale di sicurezza  $F_c$  (statico): 2,50
- Coeff. parziale di sicurezza  $F_q$  (statico): 2,50
- Coeff. parziale di sicurezza  $F_g$  (statico): 2,50
- Coeff. parziale di sicurezza  $F_c$  (sismico): 3,00
- Coeff. parziale di sicurezza  $F_q$  (sismico): 3,00
- Coeff. parziale di sicurezza  $F_g$  (sismico): 3,00

**Combinazioni di carico:**

**APPROCCIO PROGETTUALE TIPO 2 - Comb. (A1+M1+R3)**

Coefficienti parziali di sicurezza per SLU nel calcolo della portanza per fondazioni superficiali :

I coeff. A1 risultano combinati secondo lo schema presente nella relazione di calcolo della struttura.

- Coeff. M1 per  $\tan \phi$  (statico): 1
- Coeff. M1 per  $c'$  (statico): 1
- Coeff. M1 per  $C_u$  (statico): 1
- Coeff. M1 per  $\tan \phi$  (sismico): 1
- Coeff. M1 per  $c'$  (sismico): 1
- Coeff. M1 per  $C_u$  sismico): 1
- Coeff. R3 capacità portante (statico e sismico): 2,30
- Coeff. R3 scorrimento (statico e sismico): 1,10

**Parametri per la verifica a scorrimento delle fondazioni superficiali:**

- Fattore per l'adesione ( $6 < C_a < 10$ ): 8
- Fattore per attrito terreno-fondazione ( $5 < \Delta < 10$ ): 7
- Frazione di spinta passiva  $f_{Sp}$ : 30,00 %
- Coeff. resistenza sulle sup. laterali: 1,30

**Metodi e parametri per il calcolo dei cedimenti delle fondazioni superficiali:**

- Metodo di calcolo tensioni superficiali: Boussinesq
- Modalità d'interferenza dei bulbi tensionali: Boussinesq
- Metodo di calcolo dei cedimenti del terreno: cedimenti edometrici

**ARCHIVIO STRATIGRAFIE**

Indice / Descrizione: 001 / Nuova stratigrafia n. 1

Numero strati: 3

Profondità falda: assente

Strato n.	Quota di riferimento	Spessore	Indice / Descrizione terreno	Attrito Neg.
1	da 0,0 a -350,0 cm	350,0 cm	001 / Argilla alta/media plasticità	Assente
2	da -350,0 a -500,0 cm	150,0 cm	002 / Argilla media/bassa plasticità	Assente
3	da -500,0 a -1100,0 cm	600,0 cm	003 / Marna alterata/marna	Assente

**ARCHIVIO TERRENI**

Indice / Descrizione terreno: **001 / Argilla alta/media plasticità**

Comportamento del terreno: condizione non drenata

Peso Spec.	P. Spec. Sat.	Coes.non dren.	Mod.Elast.	Mod.Edom.	Dens.Rel.	Poisson	C. Ades.
daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>	%	%	
1,800 E-3	1,900 E-3	0,300	28,000	36,000	60,0	0,125	0,70

Indice / Descrizione terreno: **002 / Argilla media/bassa plasticità**

Comportamento del terreno: condizione non drenata

Peso Spec.	P. Spec. Sat.	Coes.non dren.	Mod.Elast.	Mod.Edom.	Dens.Rel.	Poisson	C. Ades.
daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>	%	%	
1,900 E-3	2,000 E-3	0,725	117,000	156,000	60,0	0,125	0,49

Indice / Descrizione terreno: **003 / Marna alterata/marna**

Comportamento del terreno: condizione non drenata

Peso Spec.	P. Spec. Sat.	Coes.non dren.	Mod.Elast.	Mod.Edom.	Dens.Rel.	Poisson	C. Ades.
daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>	%	%	
2,000 E-3	2,100 E-3	1,935	459,000	612,000	60,0	0,125	0,43

## DATI GEOMETRICI DEGLI ELEMENTI COSTITUENTI LE FONDAZIONI SUPERFICIALI

Elemento n.	Tipologia	Id.Strat.	Prof. Fon.	Base	Altezza	Lung.Elem.	Lung.Trav.
			cm	cm	cm	cm	cm
Trave n. 1	Trave	001	45.000	70.000	30.000	44.000	736.000
Trave n. 2	Trave	001	45.000	70.000	30.000	41.020	736.000
Trave n. 3	Trave	001	45.000	70.000	30.000	42.510	736.000
Trave n. 4	Trave	001	45.000	70.000	30.000	36.470	736.000
Trave n. 5	Trave	001	45.000	70.000	30.000	73.530	736.000
Trave n. 6	Trave	001	45.000	70.000	30.000	61.470	736.000
Trave n. 7	Trave	001	45.000	70.000	30.000	48.530	736.000
Trave n. 8	Trave	001	45.000	70.000	30.000	71.470	736.000
Trave n. 9	Trave	001	45.000	70.000	30.000	38.530	736.000
Trave n. 10	Trave	001	45.000	70.000	30.000	55.000	736.000
Trave n. 11	Trave	001	45.000	70.000	30.000	41.470	736.000
Trave n. 12	Trave	001	45.000	70.000	30.000	69.686	736.000
Trave n. 13	Trave	001	45.000	70.000	30.000	50.313	736.000
Trave n. 14	Trave	001	45.000	70.000	30.000	61.999	736.000
Trave n. 15	Trave	001	45.000	70.000	30.000	52.500	561.000
Trave n. 16	Trave	001	45.000	70.000	30.000	52.500	561.000
Trave n. 17	Trave	001	45.000	70.000	30.000	52.500	561.000
Trave n. 18	Trave	001	45.000	70.000	30.000	52.500	561.000
Trave n. 19	Trave	001	45.000	70.000	30.000	45.000	561.000
Trave n. 20	Trave	001	45.000	70.000	30.000	45.000	561.000
Trave n. 21	Trave	001	45.000	70.000	30.000	40.000	561.000
Trave n. 22	Trave	001	45.000	70.000	30.000	45.000	561.000
Trave n. 23	Trave	001	45.000	70.000	30.000	35.000	561.000
Trave n. 24	Trave	001	45.000	70.000	30.000	47.750	561.000
Trave n. 25	Trave	001	45.000	70.000	30.000	50.500	561.000
Trave n. 26	Trave	001	45.000	70.000	30.000	42.750	561.000
Trave n. 27	Trave	001	45.000	70.000	30.000	42.500	561.000
Trave n. 28	Trave	001	45.000	70.000	30.000	46.750	561.000
Trave n. 29	Trave	001	45.000	70.000	30.000	51.000	561.000
Trave n. 30	Trave	001	45.000	70.000	30.000	42.750	561.000
Trave n. 31	Trave	001	45.000	70.000	30.000	50.750	561.000
Trave n. 32	Trave	001	45.000	70.000	30.000	46.750	561.000
Trave n. 33	Trave	001	45.000	70.000	30.000	46.750	561.000
Trave n. 34	Trave	001	45.000	70.000	30.000	46.750	561.000
Trave n. 35	Trave	001	45.000	70.000	30.000	46.750	561.000
Trave n. 36	Trave	001	45.000	70.000	30.000	46.750	561.000
Trave n. 37	Trave	001	45.000	70.000	30.000	46.750	561.000
Trave n. 38	Trave	001	45.000	70.000	30.000	46.750	561.000
Trave n. 39	Trave	001	45.000	70.000	30.000	42.510	736.000
Trave n. 40	Trave	001	45.000	70.000	30.000	42.510	736.000
Trave n. 41	Trave	001	45.000	70.000	30.000	42.510	736.000
Trave n. 42	Trave	001	45.000	70.000	30.000	45.000	736.000
Trave n. 43	Trave	001	45.000	70.000	30.000	40.000	736.000
Trave n. 44	Trave	001	45.000	70.000	30.000	65.000	736.000
Trave n. 45	Trave	001	45.000	70.000	30.000	70.000	736.000
Trave n. 46	Trave	001	45.000	70.000	30.000	55.000	736.000
Trave n. 47	Trave	001	45.000	70.000	30.000	55.000	736.000
Trave n. 48	Trave	001	45.000	70.000	30.000	55.000	736.000
Trave n. 49	Trave	001	45.000	70.000	30.000	55.000	736.000
Trave n. 50	Trave	001	45.000	70.000	30.000	56.156	736.000
Trave n. 51	Trave	001	45.000	70.000	30.000	56.156	736.000
Trave n. 52	Trave	001	45.000	70.000	30.000	56.156	736.000

## VALORI DI CALCOLO DELLA PORTANZA PER FONDAZIONI SUPERFICIALI

I coeff. A1 risultano combinati secondo lo schema presente nella relazione di calcolo della struttura. Le azioni trasmesse in fondazione, relative alle combinazioni di tipo sismico, non saranno amplificate in quanto determinate ipotizzando un comportamento non dissipativo.

La verifica nei confronti dello Stato Limite di Danno viene eseguita determinando il carico limite della



fondazione per le corrispondenti azioni di SLD, impiegando i coefficienti parziali gammaR di cui alla tabella 7.11.II.

N.B. La relazione è redatta in forma sintetica. Verranno riportati solo i casi maggiormente gravosi per ogni tipo di combinazione e le relative verifiche.

#### Elemento: Trave n. 1

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8537 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.2824 / 0.8889 = 0,318 Ok (Cmb. n. 038)

TB / TBlim = 28.5 / 893.4 = 0,032 Ok (Cmb. n. 046)

TL / TLLim = 13.4 / 1028.7 = 0,013 Ok (Cmb. n. 014)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
014	SLU STR	No	0.057	-0.043	0.1	13.4	-542.4	-0.1742	-0.1780
038	SLU STR	No	0.095	-0.061	17.1	-0.4	-855.7	-0.2732	-0.2824
046	SLU STR	No	0.130	-0.060	28.5	-0.6	-570.4	-0.1816	-0.1888

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8403 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1554 / 0.8755 = 0,178 Ok (Cmb. n. 071)

TB / TBlim = 67.9 / 836.7 = 0,081 Ok (Cmb. n. 072)

TL / TLLim = 62.1 / 943.9 = 0,066 Ok (Cmb. n. 053)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
053	SLV A1	Si	-0.173	0.033	-33.5	-62.1	-324.8	-0.1034	-0.1075
071	SLV A1	Si	0.354	-0.086	-59.2	-0.8	-459.3	-0.1428	-0.1554
072	SLV A1	Si	-0.447	0.011	67.9	34.8	-307.5	-0.0958	-0.1038

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8463 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1439 / 0.8815 = 0,163 Ok (Cmb. n. 103)

TB / TBlim = 46.4 / 839.2 = 0,055 Ok (Cmb. n. 105)

TL / TLLim = 42.4 / 945.8 = 0,045 Ok (Cmb. n. 085)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
085	SLD	Si	-0.107	0.012	-22.9	-42.4	-337.5	-0.1084	-0.1107
103	SLD	Si	0.264	-0.070	-40.4	-0.5	-429.3	-0.1349	-0.1439
105	SLD	Si	0.263	-0.047	-46.4	-23.8	-403.6	-0.1273	-0.1348

#### Elemento: Trave n. 2

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8538 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.2778 / 0.8890 = 0,312 Ok (Cmb. n. 038)

TB / TBlim = 26.5 / 833.0 = 0,032 Ok (Cmb. n. 046)

TL / TLLim = 12.5 / 984.7 = 0,013 Ok (Cmb. n. 013)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
013	SLU STR	No	0.022	-0.016	0.1	12.5	-332.1	-0.1152	-0.1162
038	SLU STR	No	0.097	-0.052	16.0	-0.4	-785.0	-0.2690	-0.2778
046	SLU STR	No	0.131	-0.053	26.5	-0.6	-523.3	-0.1788	-0.1857

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8410 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1519 / 0.8763 = 0,173 Ok (Cmb. n. 071)

TB / TBlim = 60.8 / 779.9 = 0,078 Ok (Cmb. n. 072)

TL / TLLim = 57.9 / 899.1 = 0,064 Ok (Cmb. n. 053)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
--------	------	-------	--------------	--------------	--------------------	--------------------	-------------------	---------------------------------	---------------------------------

n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
053	SLV A1	Si	-0.170	0.019	-28.9	-57.9	-305.0	-0.1044	-0.1081
071	SLV A1	Si	0.359	-0.080	-53.7	-0.7	-418.2	-0.1395	-0.1519
072	SLV A1	Si	-0.438	0.021	60.8	32.4	-288.0	-0.0962	-0.1044

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8468 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1412 / 0.8820 = 0,160 Ok (Cmb. n. 103)

TB / TBlim = 41.5 / 782.2 = 0,053 Ok (Cmb. n. 105)

TL / TLLim = 39.5 / 900.7 = 0,044 Ok (Cmb. n. 085)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
085	SLD	Si	-0.106	0.005	-19.7	-39.5	-315.3	-0.1087	-0.1109
103	SLD	Si	0.267	-0.065	-36.7	-0.5	-392.6	-0.1323	-0.1412
105	SLD	Si	0.263	-0.047	-41.5	-22.1	-371.3	-0.1255	-0.1331

#### Elemento: Trave n. 3

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8538 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.2736 / 0.8890 = 0,308 Ok (Cmb. n. 038)

TB / TBlim = 27.5 / 863.3 = 0,032 Ok (Cmb. n. 046)

TL / TLLim = 12.9 / 1007.5 = 0,013 Ok (Cmb. n. 013)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
013	SLU STR	No	0.023	-0.013	0.1	12.9	-342.7	-0.1148	-0.1156
038	SLU STR	No	0.099	-0.049	16.5	-0.4	-801.6	-0.2653	-0.2736
046	SLU STR	No	0.133	-0.050	27.5	-0.6	-534.2	-0.1762	-0.1829

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8414 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1484 / 0.8766 = 0,169 Ok (Cmb. n. 071)

TB / TBlim = 60.4 / 808.2 = 0,075 Ok (Cmb. n. 072)

TL / TLLim = 60.0 / 921.7 = 0,065 Ok (Cmb. n. 053)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
053	SLV A1	Si	-0.169	0.023	-27.6	-60.0	-317.9	-0.1050	-0.1088
071	SLV A1	Si	0.364	-0.083	-54.1	-0.7	-423.2	-0.1362	-0.1484
072	SLV A1	Si	-0.428	0.027	60.4	33.6	-300.6	-0.0969	-0.1051

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8471 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1385 / 0.8823 = 0,157 Ok (Cmb. n. 103)

TB / TBlim = 41.3 / 810.7 = 0,051 Ok (Cmb. n. 105)

TL / TLLim = 40.9 / 923.3 = 0,044 Ok (Cmb. n. 085)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
085	SLD	Si	-0.105	0.008	-18.9	-40.9	-327.3	-0.1089	-0.1111
103	SLD	Si	0.269	-0.066	-37.0	-0.5	-399.2	-0.1299	-0.1385
105	SLD	Si	0.263	-0.047	-41.3	-23.0	-379.6	-0.1239	-0.1313

#### Elemento: Trave n. 4

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8539 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.2698 / 0.8892 = 0,303 Ok (Cmb. n. 038)

TB / TBlim = 23.6 / 741.0 = 0,032 Ok (Cmb. n. 046)

TL / TLLim = 11.1 / 915.6 = 0,012 Ok (Cmb. n. 013)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
013	SLU STR	No	0.023	-0.005	0.1	11.1	-293.2	-0.1145	-0.1152

038	SLU STR	No	0.100	-0.029	14.1	-0.3	-679.7	-0.2627	-0.2698
046	SLU STR	No	0.135	-0.030	23.6	-0.5	-452.8	-0.1745	-0.1803

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8423 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1450 / 0.8776 = 0,165 Ok (Cmb. n. 071)

TB / TBlim = 49.8 / 693.8 = 0,072 Ok (Cmb. n. 072)

TL / TLLim = 51.4 / 829.7 = 0,062 Ok (Cmb. n. 053)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
053	SLV A1	Si	-0.167	0.027	-21.8	-51.4	-274.8	-0.1057	-0.1097
071	SLV A1	Si	0.368	-0.053	-45.3	-0.6	-355.7	-0.1338	-0.1450
072	SLV A1	Si	-0.419	0.015	49.8	28.8	-259.6	-0.0977	-0.1055

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8477 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1360 / 0.8829 = 0,154 Ok (Cmb. n. 103)

TB / TBlim = 34.0 / 696.0 = 0,049 Ok (Cmb. n. 105)

TL / TLLim = 35.1 / 831.1 = 0,042 Ok (Cmb. n. 085)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
085	SLD	Si	-0.104	0.014	-14.9	-35.1	-281.8	-0.1092	-0.1117
103	SLD	Si	0.272	-0.042	-30.9	-0.4	-337.0	-0.1281	-0.1360
105	SLD	Si	0.263	-0.025	-34.0	-19.7	-322.1	-0.1229	-0.1296

#### Elemento: Trave n. 5

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8533 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.2673 / 0.8885 = 0,301 Ok (Cmb. n. 038)

TB / TBlim = 47.5 / 1493.2 = 0,032 Ok (Cmb. n. 046)

TL / TLLim = 22.4 / 1478.7 = 0,015 Ok (Cmb. n. 014)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
014	SLU STR	No	0.060	-0.047	0.2	22.4	-873.3	-0.1682	-0.1713
038	SLU STR	No	0.101	-0.087	28.4	-0.7	-1353.7	-0.2589	-0.2673
046	SLU STR	No	0.136	-0.086	47.5	-1.1	-901.8	-0.1720	-0.1786

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8409 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1425 / 0.8761 = 0,163 Ok (Cmb. n. 071)

TB / TBlim = 94.9 / 1399.7 = 0,068 Ok (Cmb. n. 072)

TL / TLLim = 103.7 / 1388.4 = 0,075 Ok (Cmb. n. 053)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
053	SLV A1	Si	-0.163	0.184	-38.9	-103.7	-564.7	-0.1066	-0.1130
071	SLV A1	Si	0.372	-0.158	-88.0	-1.2	-701.2	-0.1303	-0.1425
072	SLV A1	Si	-0.409	-0.009	94.9	58.1	-524.6	-0.0982	-0.1056

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8467 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1342 / 0.8819 = 0,152 Ok (Cmb. n. 103)

TB / TBlim = 64.8 / 1403.6 = 0,046 Ok (Cmb. n. 105)

TL / TLLim = 70.8 / 1392.5 = 0,051 Ok (Cmb. n. 085)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
085	SLD	Si	-0.102	0.114	-26.5	-70.8	-574.6	-0.1097	-0.1137
103	SLD	Si	0.273	-0.121	-60.1	-0.9	-667.7	-0.1255	-0.1342
105	SLD	Si	0.262	-0.039	-64.8	-39.7	-644.2	-0.1221	-0.1285

#### Elemento: Trave n. 6

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8535 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.2635 / 0.8887 = 0,297 Ok (Cmb. n. 038)

TB / TBlim = 39.7 / 1249.7 = 0,032 Ok (Cmb. n. 045)

TL / TLLim = 18.7 / 1297.2 = 0,014 Ok (Cmb. n. 013)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
013	SLU STR	No	0.023	0.002	0.2	18.7	-494.1	-0.1146	-0.1151
038	SLU STR	No	0.103	-0.054	23.7	-0.6	-1118.1	-0.2562	-0.2635
045	SLU STR	No	0.136	-0.026	39.7	-0.9	-514.0	-0.1178	-0.1212

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8422 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1389 / 0.8774 = 0,158 Ok (Cmb. n. 071)

TB / TBlim = 73.9 / 1169.4 = 0,063 Ok (Cmb. n. 072)

TL / TLLim = 86.7 / 1207.0 = 0,072 Ok (Cmb. n. 053)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
053	SLV A1	Si	-0.159	0.126	-27.4	-86.7	-485.7	-0.1099	-0.1157
071	SLV A1	Si	0.375	-0.076	-70.5	-1.0	-574.6	-0.1283	-0.1389
072	SLV A1	Si	-0.401	-0.039	73.9	48.5	-436.2	-0.0975	-0.1053

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8476 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1316 / 0.8828 = 0,149 Ok (Cmb. n. 103)

TB / TBlim = 50.5 / 1174.3 = 0,043 Ok (Cmb. n. 105)

TL / TLLim = 59.2 / 1209.9 = 0,049 Ok (Cmb. n. 085)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
085	SLD	Si	-0.100	0.080	-18.7	-59.2	-489.0	-0.1117	-0.1155
103	SLD	Si	0.274	-0.059	-48.1	-0.7	-549.7	-0.1241	-0.1316
105	SLD	Si	0.258	-0.004	-50.5	-33.2	-537.0	-0.1220	-0.1276

#### Elemento: Trave n. 7

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8537 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.2608 / 0.8889 = 0,293 Ok (Cmb. n. 038)

TB / TBlim = 31.4 / 987.0 = 0,032 Ok (Cmb. n. 045)

TL / TLLim = 14.8 / 1099.8 = 0,013 Ok (Cmb. n. 013)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
013	SLU STR	No	0.024	0.000	0.2	14.8	-390.1	-0.1146	-0.1151
038	SLU STR	No	0.104	-0.028	18.7	-0.5	-875.0	-0.2544	-0.2608
045	SLU STR	No	0.137	-0.009	31.4	-0.7	-404.3	-0.1175	-0.1206

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8434 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1369 / 0.8786 = 0,156 Ok (Cmb. n. 071)

TB / TBlim = 55.2 / 923.6 = 0,060 Ok (Cmb. n. 072)

TL / TLLim = 68.5 / 1012.4 = 0,068 Ok (Cmb. n. 053)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
053	SLV A1	Si	-0.156	0.056	-18.9	-68.5	-390.8	-0.1127	-0.1174
071	SLV A1	Si	0.375	-0.032	-53.7	-0.8	-448.6	-0.1273	-0.1369
072	SLV A1	Si	-0.396	-0.023	55.2	38.3	-342.0	-0.0970	-0.1044

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

$Q_{lim} = Q_{lim\ c} + Q_{lim\ q} + Q_{lim\ g} + Q_{res\ P} = 0.8484 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000$

$Q_{max} / Q_{lim} = 0.1300 / 0.8837 = 0,147$  Ok (Cmb. n. 103)

$TB / TBl_{lim} = 37.7 / 927.3 = 0,041$  Ok (Cmb. n. 105)

$TL / TL_{lim} = 46.8 / 1014.2 = 0,046$  Ok (Cmb. n. 085)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
085	SLD	Si	-0.099	0.036	-12.9	-46.8	-390.8	-0.1135	-0.1165
103	SLD	Si	0.274	-0.025	-36.7	-0.6	-430.2	-0.1233	-0.1300
105	SLD	Si	0.255	0.000	-37.7	-26.2	-423.7	-0.1220	-0.1275

#### Elemento: Trave n. 8

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

$S_{gm}\ Lt$  (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

$Q_{lim} = Q_{lim\ c} + Q_{lim\ q} + Q_{lim\ g} + Q_{res\ P} = 0.8533 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000$

$Q_{max} / Q_{lim} = 0.2590 / 0.8885 = 0,292$  Ok (Cmb. n. 038)

$TB / TBl_{lim} = 46.5 / 1453.7 = 0,032$  Ok (Cmb. n. 045)

$TL / TL_{lim} = 21.7 / 1449.4 = 0,015$  Ok (Cmb. n. 013)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
013	SLU STR	No	0.024	0.018	0.2	21.7	-575.3	-0.1146	-0.1154
038	SLU STR	No	0.106	-0.029	27.7	-0.7	-1280.4	-0.2531	-0.2590
045	SLU STR	No	0.137	0.008	46.5	-1.0	-595.0	-0.1175	-0.1205

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

$S_{gm}\ Lt$  (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

$Q_{lim} = Q_{lim\ c} + Q_{lim\ q} + Q_{lim\ g} + Q_{res\ P} = 0.8420 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000$

$Q_{max} / Q_{lim} = 0.1358 / 0.8772 = 0,155$  Ok (Cmb. n. 063)

$TB / TBl_{lim} = 80.8 / 1359.3 = 0,059$  Ok (Cmb. n. 068)

$TL / TL_{lim} = 100.8 / 1359.2 = 0,074$  Ok (Cmb. n. 053)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
053	SLV A1	Si	-0.153	0.124	-21.9	-100.8	-585.4	-0.1143	-0.1198
063	SLV A1	Si	0.371	-0.006	-80.8	52.9	-657.9	-0.1273	-0.1358
068	SLV A1	Si	-0.405	-0.053	80.8	-3.2	-496.3	-0.0955	-0.1032

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

$S_{gm}\ Lt$  (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

$Q_{lim} = Q_{lim\ c} + Q_{lim\ q} + Q_{lim\ g} + Q_{res\ P} = 0.8475 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000$

$Q_{max} / Q_{lim} = 0.1293 / 0.8827 = 0,146$  Ok (Cmb. n. 095)

$TB / TBl_{lim} = 55.3 / 1364.7 = 0,041$  Ok (Cmb. n. 101)

$TL / TL_{lim} = 68.9 / 1362.1 = 0,051$  Ok (Cmb. n. 085)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
085	SLD	Si	-0.098	0.085	-15.0	-68.9	-581.9	-0.1146	-0.1182
095	SLD	Si	0.271	-0.004	-55.2	36.1	-631.4	-0.1232	-0.1293
101	SLD	Si	0.256	0.029	-55.3	2.2	-627.9	-0.1224	-0.1285

#### Elemento: Trave n. 9

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

$S_{gm}\ Lt$  (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

$Q_{lim} = Q_{lim\ c} + Q_{lim\ q} + Q_{lim\ g} + Q_{res\ P} = 0.8539 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000$

$Q_{max} / Q_{lim} = 0.2578 / 0.8891 = 0,290$  Ok (Cmb. n. 038)

$TB / TBl_{lim} = 25.2 / 783.5 = 0,032$  Ok (Cmb. n. 045)

$TL / TL_{lim} = 11.7 / 946.8 = 0,012$  Ok (Cmb. n. 013)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
013	SLU STR	No	0.024	0.011	0.1	11.7	-311.2	-0.1150	-0.1158
038	SLU STR	No	0.107	-0.001	15.0	-0.4	-688.8	-0.2530	-0.2578
045	SLU STR	No	0.137	0.010	25.2	-0.5	-321.6	-0.1177	-0.1208

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

$S_{gm}\ Lt$  (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

$Q_{lim} = Q_{lim\ c} + Q_{lim\ q} + Q_{lim\ g} + Q_{res\ P} = 0.8434 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000$

$Q_{max} / Q_{lim} = 0.1369 / 0.8786 = 0,156$  Ok (Cmb. n. 067)

TB / TBlim = 46.2 / 732.7 = 0,063 Ok (Cmb. n. 066)  
 TL / TLLim = 54.4 / 861.8 = 0,063 Ok (Cmb. n. 053)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
053	SLV A1	Si	-0.152	0.010	-8.6	-54.4	-320.0	-0.1167	-0.1203
066	SLV A1	Si	-0.441	-0.013	46.2	-28.5	-264.6	-0.0941	-0.1019
067	SLV A1	Si	0.359	0.032	-44.4	25.5	-356.3	-0.1274	-0.1369

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8484 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1300 / 0.8836 = 0,147 Ok (Cmb. n. 099)

TB / TBlim = 31.6 / 735.5 = 0,043 Ok (Cmb. n. 095)

TL / TLLim = 37.1 / 862.8 = 0,043 Ok (Cmb. n. 085)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
085	SLD	Si	-0.097	0.009	-5.9	-37.1	-316.9	-0.1162	-0.1186
095	SLD	Si	0.272	0.013	-31.6	19.5	-341.0	-0.1233	-0.1297
099	SLD	Si	0.262	0.024	-30.3	17.4	-341.6	-0.1234	-0.1300

#### Elemento: Trave n. 10

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8535 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.2580 / 0.8887 = 0,290 Ok (Cmb. n. 038)

TB / TBlim = 36.1 / 1118.0 = 0,032 Ok (Cmb. n. 045)

TL / TLLim = 16.7 / 1197.6 = 0,014 Ok (Cmb. n. 013)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
013	SLU STR	No	0.025	0.030	0.1	16.7	-446.5	-0.1154	-0.1166
038	SLU STR	No	0.107	0.005	21.5	-0.6	-983.4	-0.2530	-0.2580
045	SLU STR	No	0.136	0.030	36.1	-0.8	-461.2	-0.1180	-0.1216

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8419 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1394 / 0.8771 = 0,159 Ok (Cmb. n. 067)

TB / TBlim = 69.1 / 1044.0 = 0,066 Ok (Cmb. n. 066)

TL / TLLim = 77.6 / 1110.2 = 0,070 Ok (Cmb. n. 053)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
053	SLV A1	Si	-0.154	-0.076	-9.5	-77.6	-453.2	-0.1152	-0.1202
066	SLV A1	Si	-0.447	-0.078	69.1	-40.8	-373.7	-0.0925	-0.1015
067	SLV A1	Si	0.355	0.086	-65.3	36.4	-515.9	-0.1287	-0.1394

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8474 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1319 / 0.8826 = 0,149 Ok (Cmb. n. 099)

TB / TBlim = 47.3 / 1048.7 = 0,045 Ok (Cmb. n. 095)

TL / TLLim = 53.0 / 1112.4 = 0,048 Ok (Cmb. n. 085)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
085	SLD	Si	-0.098	-0.048	-6.5	-53.0	-450.1	-0.1153	-0.1185
095	SLD	Si	0.271	0.061	-47.3	27.8	-491.2	-0.1238	-0.1315
099	SLD	Si	0.261	0.065	-44.6	24.9	-492.9	-0.1243	-0.1319

#### Elemento: Trave n. 11

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8537 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.2588 / 0.8890 = 0,291 Ok (Cmb. n. 038)

TB / TBlim = 27.4 / 842.9 = 0,033 Ok (Cmb. n. 045)

TL / TLLim = 12.6 / 991.4 = 0,013 Ok (Cmb. n. 013)

**Sollecitazioni:**

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
013	SLU STR	No	0.025	0.021	0.1	12.6	-338.8	-0.1161	-0.1173
038	SLU STR	No	0.108	0.011	16.3	-0.4	-743.0	-0.2533	-0.2588
045	SLU STR	No	0.135	0.026	27.4	-0.6	-350.2	-0.1188	-0.1225

**Risultati più gravosi per cmb. di tipo SLV A1 sism.:**

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8422 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1419 / 0.8774 = 0,162 Ok (Cmb. n. 067)

TB / TBlim = 54.7 / 787.0 = 0,069 Ok (Cmb. n. 066)

TL / TLLim = 58.5 / 905.7 = 0,065 Ok (Cmb. n. 053)

**Sollecitazioni:**

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
053	SLV A1	Si	-0.157	-0.035	-4.9	-58.5	-337.0	-0.1140	-0.1183
066	SLV A1	Si	-0.457	-0.056	54.7	-30.7	-277.0	-0.0909	-0.0999
067	SLV A1	Si	0.350	0.063	-50.8	27.5	-396.3	-0.1312	-0.1419

**Risultati più gravosi per cmb. di tipo SLD sism.:**

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8476 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1337 / 0.8828 = 0,151 Ok (Cmb. n. 099)

TB / TBlim = 37.4 / 790.7 = 0,047 Ok (Cmb. n. 095)

TL / TLLim = 40.0 / 907.2 = 0,044 Ok (Cmb. n. 085)

**Sollecitazioni:**

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
085	SLD	Si	-0.099	-0.020	-3.4	-40.0	-336.5	-0.1146	-0.1173
095	SLD	Si	0.269	0.047	-37.4	21.0	-375.5	-0.1255	-0.1333
099	SLD	Si	0.258	0.049	-34.7	18.7	-377.0	-0.1261	-0.1337

**Elemento: Trave n. 12**

**Risultati più gravosi per cmb. di tipo SLU STR:**

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8532 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.2625 / 0.8884 = 0,296 Ok (Cmb. n. 038)

TB / TBlim = 46.4 / 1414.2 = 0,033 Ok (Cmb. n. 045)

TL / TLLim = 21.2 / 1420.0 = 0,015 Ok (Cmb. n. 013)

**Sollecitazioni:**

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
013	SLU STR	No	0.025	0.086	0.0	21.2	-575.0	-0.1168	-0.1191
038	SLU STR	No	0.108	0.083	27.7	-0.8	-1258.4	-0.2541	-0.2625
045	SLU STR	No	0.134	0.116	46.4	-1.0	-596.4	-0.1197	-0.1250

**Risultati più gravosi per cmb. di tipo SLV A1 sism.:**

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8399 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1477 / 0.8751 = 0,169 Ok (Cmb. n. 067)

TB / TBlim = 97.1 / 1319.7 = 0,074 Ok (Cmb. n. 066)

TL / TLLim = 98.3 / 1334.8 = 0,074 Ok (Cmb. n. 053)

**Sollecitazioni:**

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
053	SLV A1	Si	-0.159	-0.028	-3.9	-98.3	-561.5	-0.1134	-0.1171
066	SLV A1	Si	-0.470	-0.175	97.1	-51.7	-454.7	-0.0881	-0.0984
067	SLV A1	Si	0.341	0.236	-88.5	46.1	-685.6	-0.1337	-0.1477

**Risultati più gravosi per cmb. di tipo SLD sism.:**

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8460 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1381 / 0.8813 = 0,157 Ok (Cmb. n. 099)

TB / TBlim = 66.4 / 1325.7 = 0,050 Ok (Cmb. n. 095)

TL / TLLim = 67.1 / 1337.4 = 0,050 Ok (Cmb. n. 085)

**Sollecitazioni:**

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>

085	SLD	Si	-0.100	0.002	-2.7	-67.1	-563.6	-0.1145	-0.1167
095	SLD	Si	0.265	0.184	-66.4	35.2	-645.1	-0.1273	-0.1375
099	SLD	Si	0.254	0.189	-60.4	31.5	-648.2	-0.1280	-0.1381

**Elemento: Trave n. 13**Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8534 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.2676 / 0.8886 = 0,301 Ok (Cmb. n. 038)

TB / TBlim = 33.8 / 1021.1 = 0,033 Ok (Cmb. n. 045)

TL / TLLim = 15.3 / 1124.9 = 0,014 Ok (Cmb. n. 013)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
013	SLU STR	No	0.025	0.067	0.0	15.3	-421.7	-0.1186	-0.1210
038	SLU STR	No	0.107	0.080	20.2	-0.6	-924.5	-0.2577	-0.2676
045	SLU STR	No	0.132	0.084	33.8	-0.7	-439.5	-0.1222	-0.1275

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8402 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1528 / 0.8754 = 0,175 Ok (Cmb. n. 067)

TB / TBlim = 74.3 / 954.0 = 0,078 Ok (Cmb. n. 066)

TL / TLLim = 71.0 / 1041.0 = 0,068 Ok (Cmb. n. 053)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
053	SLV A1	Si	-0.161	0.003	0.5	-71.0	-405.0	-0.1134	-0.1166
066	SLV A1	Si	-0.484	-0.078	74.3	-37.3	-320.3	-0.0863	-0.0956
067	SLV A1	Si	0.331	0.145	-66.4	33.3	-514.4	-0.1394	-0.1528

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8463 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1421 / 0.8815 = 0,161 Ok (Cmb. n. 099)

TB / TBlim = 50.8 / 957.7 = 0,053 Ok (Cmb. n. 095)

TL / TLLim = 48.5 / 1041.8 = 0,047 Ok (Cmb. n. 085)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
085	SLD	Si	-0.100	0.021	0.4	-48.5	-408.3	-0.1147	-0.1172
095	SLD	Si	0.259	0.118	-50.8	25.4	-480.2	-0.1314	-0.1414
099	SLD	Si	0.248	0.121	-45.4	22.7	-483.0	-0.1323	-0.1421

**Elemento: Trave n. 14**Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8531 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.2764 / 0.8883 = 0,311 Ok (Cmb. n. 038)

TB / TBlim = 42.0 / 1256.1 = 0,033 Ok (Cmb. n. 046)

TL / TLLim = 18.8 / 1301.2 = 0,014 Ok (Cmb. n. 013)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
013	SLU STR	No	0.025	0.134	-0.1	18.8	-530.5	-0.1205	-0.1242
038	SLU STR	No	0.105	0.168	25.2	-0.7	-1168.7	-0.2628	-0.2764
046	SLU STR	No	0.135	0.171	42.0	-1.0	-790.5	-0.1772	-0.1874

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8388 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1596 / 0.8740 = 0,183 Ok (Cmb. n. 067)

TB / TBlim = 96.5 / 1175.6 = 0,082 Ok (Cmb. n. 063)

TL / TLLim = 87.4 / 1216.1 = 0,072 Ok (Cmb. n. 052)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
052	SLV A1	Si	0.004	0.227	-4.5	87.4	-543.0	-0.1225	-0.1281
063	SLV A1	Si	0.337	0.225	-96.5	45.9	-653.8	-0.1431	-0.1584



067	SLV A1	Si	0.320	0.229	-84.9	41.0	-659.5	-0.1445	-0.1596
-----	--------	----	-------	-------	-------	------	--------	---------	---------

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8453 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1476 / 0.8805 = 0,168 Ok (Cmb. n. 099)

TB / TBlim = 65.9 / 1178.8 = 0,056 Ok (Cmb. n. 095)

TL / TLLim = 59.6 / 1217.0 = 0,049 Ok (Cmb. n. 084)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
084	SLD	Si	0.011	0.192	-3.0	59.6	-535.9	-0.1212	-0.1261
095	SLD	Si	0.253	0.196	-65.9	31.3	-611.7	-0.1353	-0.1468
099	SLD	Si	0.242	0.199	-57.9	28.0	-615.5	-0.1362	-0.1476

#### Elemento: Trave n. 15

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8579 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.2859 / 0.8931 = 0,320 Ok (Cmb. n. 038)

TB / TBlim = 16.2 / 1067.8 = 0,015 Ok (Cmb. n. 014)

TL / TLLim = 34.5 / 1155.4 = 0,030 Ok (Cmb. n. 046)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
014	SLU STR	No	-0.104	-0.032	16.2	-0.1	-653.7	-0.1757	-0.1802
038	SLU STR	No	-0.147	-0.053	-0.5	-20.7	-1031.1	-0.2754	-0.2859
046	SLU STR	No	-0.145	-0.073	-0.7	-34.5	-685.8	-0.1828	-0.1906

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8390 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1543 / 0.8743 = 0,177 Ok (Cmb. n. 075)

TB / TBlim = 73.6 / 1002.7 = 0,073 Ok (Cmb. n. 053)

TL / TLLim = 83.9 / 1069.0 = 0,078 Ok (Cmb. n. 073)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
053	SLV A1	Si	0.190	-0.062	-73.6	42.1	-386.0	-0.1026	-0.1075
073	SLV A1	Si	-0.122	-0.207	-39.8	83.9	-499.0	-0.1313	-0.1405
075	SLV A1	Si	-0.205	-0.199	-3.0	82.7	-544.7	-0.1424	-0.1543

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8471 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1436 / 0.8823 = 0,163 Ok (Cmb. n. 107)

TB / TBlim = 50.2 / 1005.3 = 0,050 Ok (Cmb. n. 085)

TL / TLLim = 57.3 / 1071.1 = 0,053 Ok (Cmb. n. 105)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
085	SLD	Si	0.102	-0.044	-50.2	28.8	-403.1	-0.1081	-0.1112
105	SLD	Si	-0.106	-0.150	-27.2	57.3	-480.2	-0.1273	-0.1342
107	SLD	Si	-0.167	-0.147	-2.0	56.5	-511.4	-0.1349	-0.1436

#### Elemento: Trave n. 16

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8575 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.2761 / 0.8927 = 0,309 Ok (Cmb. n. 038)

TB / TBlim = 16.1 / 1063.8 = 0,015 Ok (Cmb. n. 014)

TL / TLLim = 36.3 / 1152.2 = 0,031 Ok (Cmb. n. 046)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
014	SLU STR	No	0.276	-0.035	16.1	0.0	-648.2	-0.1711	-0.1809
038	SLU STR	No	0.287	-0.059	-0.5	-21.8	-985.9	-0.2593	-0.2761
046	SLU STR	No	0.280	-0.076	-0.7	-36.3	-665.8	-0.1749	-0.1868

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8415 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1566 / 0.8767 = 0,179 Ok (Cmb. n. 067)

TB / TBlim = 73.5 / 998.2 = 0,074 Ok (Cmb. n. 052)

TL / TLLim = 85.2 / 1065.4 = 0,080 Ok (Cmb. n. 063)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
052	SLV A1	Si	0.366	0.078	73.5	5.6	-464.9	-0.1217	-0.1319
063	SLV A1	Si	0.324	-0.173	37.3	85.2	-545.0	-0.1411	-0.1552
067	SLV A1	Si	0.328	-0.178	33.5	74.3	-549.3	-0.1421	-0.1566

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8487 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1458 / 0.8840 = 0,165 Ok (Cmb. n. 099)

TB / TBlim = 50.2 / 1000.3 = 0,050 Ok (Cmb. n. 084)

TL / TLLim = 58.1 / 1067.5 = 0,054 Ok (Cmb. n. 095)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
084	SLD	Si	0.313	0.050	50.2	3.8	-457.7	-0.1208	-0.1289
095	SLD	Si	0.288	-0.129	25.4	58.1	-512.4	-0.1338	-0.1448
099	SLD	Si	0.291	-0.134	22.9	50.7	-515.4	-0.1345	-0.1458

#### Elemento: Trave n. 17

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8579 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.2823 / 0.8931 = 0,316 Ok (Cmb. n. 038)

TB / TBlim = 16.3 / 1069.9 = 0,015 Ok (Cmb. n. 013)

TL / TLLim = 34.5 / 1155.5 = 0,030 Ok (Cmb. n. 046)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
013	SLU STR	No	-0.034	-0.015	16.3	-0.1	-429.5	-0.1164	-0.1174
038	SLU STR	No	-0.140	-0.057	-0.5	-20.7	-1018.2	-0.2720	-0.2823
046	SLU STR	No	-0.137	-0.075	-0.7	-34.5	-674.3	-0.1798	-0.1873

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8449 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1490 / 0.8801 = 0,169 Ok (Cmb. n. 047)

TB / TBlim = 70.6 / 1002.6 = 0,070 Ok (Cmb. n. 053)

TL / TLLim = 83.9 / 1069.6 = 0,078 Ok (Cmb. n. 073)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
047	SLV A1	Si	-0.237	-0.081	69.9	-4.4	-531.8	-0.1405	-0.1490
053	SLV A1	Si	0.195	-0.063	-70.6	42.1	-380.5	-0.1010	-0.1060
073	SLV A1	Si	-0.090	-0.210	-35.4	83.9	-475.7	-0.1253	-0.1339

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8510 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1398 / 0.8863 = 0,158 Ok (Cmb. n. 079)

TB / TBlim = 48.2 / 1005.2 = 0,048 Ok (Cmb. n. 085)

TL / TLLim = 57.3 / 1071.3 = 0,053 Ok (Cmb. n. 105)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
079	SLD	Si	-0.188	-0.062	47.7	-3.0	-502.1	-0.1335	-0.1398
085	SLD	Si	0.106	-0.046	-48.2	28.8	-398.9	-0.1070	-0.1101
105	SLD	Si	-0.094	-0.151	-24.2	57.3	-463.8	-0.1231	-0.1295

#### Elemento: Trave n. 18

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

$Q_{lim} = Q_{lim\ c} + Q_{lim\ q} + Q_{lim\ g} + Q_{res\ P} = 0.8575 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000$

$Q_{max} / Q_{lim} = 0.2737 / 0.8927 = 0,307$  Ok (Cmb. n. 038)

$TB / TB_{lim} = 16.1 / 1062.8 = 0,015$  Ok (Cmb. n. 014)

$TL / TL_{lim} = 36.2 / 1151.3 = 0,031$  Ok (Cmb. n. 046)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
014	SLU STR	No	0.324	-0.031	16.1	0.0	-643.3	-0.1693	-0.1802
038	SLU STR	No	0.338	-0.054	-0.2	-21.8	-973.2	-0.2551	-0.2737
046	SLU STR	No	0.324	-0.072	-0.4	-36.2	-654.6	-0.1715	-0.1843

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

$Q_{lim} = Q_{lim\ c} + Q_{lim\ q} + Q_{lim\ g} + Q_{res\ P} = 0.8415 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000$

$Q_{max} / Q_{lim} = 0.1507 / 0.8767 = 0,172$  Ok (Cmb. n. 067)

$TB / TB_{lim} = 70.6 / 997.2 = 0,071$  Ok (Cmb. n. 052)

$TL / TL_{lim} = 85.1 / 1064.8 = 0,080$  Ok (Cmb. n. 063)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
052	SLV A1	Si	0.411	0.077	70.6	5.6	-473.3	-0.1234	-0.1347
063	SLV A1	Si	0.350	-0.172	33.1	85.1	-523.8	-0.1354	-0.1496
067	SLV A1	Si	0.353	-0.179	30.2	74.3	-527.2	-0.1362	-0.1507

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

$Q_{lim} = Q_{lim\ c} + Q_{lim\ q} + Q_{lim\ g} + Q_{res\ P} = 0.8487 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000$

$Q_{max} / Q_{lim} = 0.1417 / 0.8840 = 0,160$  Ok (Cmb. n. 099)

$TB / TB_{lim} = 48.2 / 999.3 = 0,048$  Ok (Cmb. n. 084)

$TL / TL_{lim} = 58.1 / 1067.0 = 0,054$  Ok (Cmb. n. 095)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
084	SLD	Si	0.355	0.050	48.2	3.8	-463.0	-0.1217	-0.1308
095	SLD	Si	0.314	-0.127	22.6	58.1	-497.5	-0.1297	-0.1409
099	SLD	Si	0.317	-0.132	20.6	50.7	-499.9	-0.1302	-0.1417

#### Elemento: Trave n. 19

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

$Q_{lim} = Q_{lim\ c} + Q_{lim\ q} + Q_{lim\ g} + Q_{res\ P} = 0.8577 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000$

$Q_{max} / Q_{lim} = 0.2784 / 0.8930 = 0,312$  Ok (Cmb. n. 038)

$TB / TB_{lim} = 14.0 / 917.1 = 0,015$  Ok (Cmb. n. 013)

$TL / TL_{lim} = 29.5 / 1042.1 = 0,028$  Ok (Cmb. n. 046)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
013	SLU STR	No	-0.029	-0.014	14.0	-0.1	-366.8	-0.1160	-0.1170
038	SLU STR	No	-0.134	-0.045	-0.4	-17.8	-861.8	-0.2689	-0.2784
046	SLU STR	No	-0.129	-0.056	-0.6	-29.5	-568.7	-0.1773	-0.1840

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

$Q_{lim} = Q_{lim\ c} + Q_{lim\ q} + Q_{lim\ g} + Q_{res\ P} = 0.8461 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000$

$Q_{max} / Q_{lim} = 0.1463 / 0.8813 = 0,166$  Ok (Cmb. n. 047)

$TB / TB_{lim} = 58.3 / 859.5 = 0,068$  Ok (Cmb. n. 053)

$TL / TL_{lim} = 71.9 / 957.1 = 0,075$  Ok (Cmb. n. 073)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
047	SLV A1	Si	-0.237	-0.057	57.7	-3.8	-448.1	-0.1383	-0.1463
053	SLV A1	Si	0.200	-0.045	-58.3	36.1	-321.8	-0.0998	-0.1045
073	SLV A1	Si	0.100	-0.145	-26.9	71.9	-390.3	-0.1206	-0.1275

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

$Q_{lim} = Q_{lim\ c} + Q_{lim\ q} + Q_{lim\ g} + Q_{res\ P} = 0.8519 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000$

$Q_{max} / Q_{lim} = 0.1378 / 0.8871 = 0,155$  Ok (Cmb. n. 079)

$TB / TB_{lim} = 39.8 / 861.7 = 0,046$  Ok (Cmb. n. 085)

TL / TLLim = 49.1 / 958.7 = 0,051 Ok (Cmb. n. 105)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
079	SLD	Si	-0.186	-0.045	39.4	-2.6	-424.7	-0.1319	-0.1378
085	SLD	Si	0.110	-0.034	-39.8	24.6	-338.6	-0.1060	-0.1090
105	SLD	Si	-0.083	-0.104	-18.4	49.1	-385.3	-0.1199	-0.1250

#### Elemento: Trave n. 20

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8574 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.2714 / 0.8926 = 0,304 Ok (Cmb. n. 038)

TB / TBLim = 13.9 / 910.9 = 0,015 Ok (Cmb. n. 012)

TL / TLLim = 31.1 / 1038.0 = 0,030 Ok (Cmb. n. 046)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
012	SLU STR	No	0.341	-0.017	13.9	0.0	-661.2	-0.2031	-0.2163
038	SLU STR	No	0.375	-0.035	0.0	-18.7	-825.2	-0.2521	-0.2714
046	SLU STR	No	0.354	-0.047	-0.1	-31.1	-553.0	-0.1690	-0.1819

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8479 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1475 / 0.8831 = 0,167 Ok (Cmb. n. 055)

TB / TBLim = 58.3 / 854.5 = 0,068 Ok (Cmb. n. 052)

TL / TLLim = 73.0 / 952.7 = 0,077 Ok (Cmb. n. 063)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
052	SLV A1	Si	0.445	0.055	58.3	4.8	-412.4	-0.1251	-0.1370
055	SLV A1	Si	0.476	-0.035	51.7	6.1	-444.5	-0.1346	-0.1475
063	SLV A1	Si	0.364	-0.121	25.0	73.0	-433.0	-0.1310	-0.1441

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8531 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1395 / 0.8883 = 0,157 Ok (Cmb. n. 087)

TB / TBLim = 39.8 / 856.2 = 0,047 Ok (Cmb. n. 084)

TL / TLLim = 49.8 / 954.3 = 0,052 Ok (Cmb. n. 095)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
084	SLD	Si	0.385	0.037	39.8	3.3	-401.1	-0.1227	-0.1323
087	SLD	Si	0.411	-0.027	35.3	4.2	-423.1	-0.1290	-0.1395
095	SLD	Si	0.330	-0.088	17.1	49.8	-415.3	-0.1266	-0.1371

#### Elemento: Trave n. 21

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8576 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.2749 / 0.8929 = 0,308 Ok (Cmb. n. 038)

TB / TBLim = 12.5 / 815.3 = 0,015 Ok (Cmb. n. 013)

TL / TLLim = 26.3 / 966.6 = 0,027 Ok (Cmb. n. 046)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
013	SLU STR	No	-0.025	-0.012	12.5	-0.1	-324.8	-0.1156	-0.1165
038	SLU STR	No	-0.128	-0.036	-0.3	-15.8	-757.2	-0.2661	-0.2749
046	SLU STR	No	-0.123	-0.041	-0.5	-26.3	-498.6	-0.1752	-0.1811

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8471 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1440 / 0.8823 = 0,163 Ok (Cmb. n. 047)

TB / TBLim = 50.1 / 764.2 = 0,066 Ok (Cmb. n. 053)

TL / TLLim = 63.9 / 882.5 = 0,072 Ok (Cmb. n. 073)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
047	SLV A1	Si	-0.236	-0.040	49.6	-3.4	-392.9	-0.1367	-0.1440
053	SLV A1	Si	0.205	-0.032	-50.1	32.1	-282.9	-0.0988	-0.1033
073	SLV A1	Si	0.095	-0.097	-21.3	63.9	-335.3	-0.1171	-0.1226

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8525 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1362 / 0.8877 = 0,153 Ok (Cmb. n. 079)

TB / TBlim = 34.2 / 766.0 = 0,045 Ok (Cmb. n. 085)

TL / TLLim = 43.6 / 883.7 = 0,049 Ok (Cmb. n. 105)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
079	SLD	Si	-0.184	-0.032	33.9	-2.3	-373.4	-0.1307	-0.1362
085	SLD	Si	0.114	-0.025	-34.2	21.9	-298.4	-0.1051	-0.1080
105	SLD	Si	-0.072	-0.070	-14.5	43.6	-334.2	-0.1175	-0.1215

#### Elemento: Trave n. 22

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8574 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.2695 / 0.8926 = 0,302 Ok (Cmb. n. 038)

TB / TBlim = 13.9 / 910.6 = 0,015 Ok (Cmb. n. 012)

TL / TLLim = 31.0 / 1037.8 = 0,030 Ok (Cmb. n. 046)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
012	SLU STR	No	0.361	-0.013	13.9	0.0	-658.6	-0.2021	-0.2158
038	SLU STR	No	0.398	-0.029	0.2	-18.7	-818.1	-0.2497	-0.2695
046	SLU STR	No	0.372	-0.041	0.1	-31.0	-546.5	-0.1670	-0.1799

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8479 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1463 / 0.8831 = 0,166 Ok (Cmb. n. 055)

TB / TBlim = 56.3 / 854.1 = 0,066 Ok (Cmb. n. 052)

TL / TLLim = 73.0 / 952.9 = 0,077 Ok (Cmb. n. 063)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
052	SLV A1	Si	0.466	0.052	56.3	4.8	-418.3	-0.1267	-0.1392
055	SLV A1	Si	0.492	-0.028	51.8	6.1	-440.7	-0.1335	-0.1463
063	SLV A1	Si	0.368	-0.111	22.0	73.0	-419.8	-0.1272	-0.1395

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8530 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1387 / 0.8883 = 0,156 Ok (Cmb. n. 087)

TB / TBlim = 38.5 / 855.8 = 0,045 Ok (Cmb. n. 084)

TL / TLLim = 49.8 / 954.5 = 0,052 Ok (Cmb. n. 095)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
084	SLD	Si	0.406	0.035	38.5	3.3	-405.0	-0.1236	-0.1338
087	SLD	Si	0.426	-0.022	35.4	4.2	-420.3	-0.1281	-0.1387
095	SLD	Si	0.336	-0.080	15.0	49.8	-406.0	-0.1239	-0.1340

#### Elemento: Trave n. 23

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8571 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.2677 / 0.8924 = 0,300 Ok (Cmb. n. 038)

TB / TBlim = 10.8 / 708.3 = 0,015 Ok (Cmb. n. 012)

TL / TLLim = 24.1 / 887.3 = 0,027 Ok (Cmb. n. 046)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>

012	SLU STR	No	0.368	-0.005	10.8	0.0	-510.9	-0.2018	-0.2153
038	SLU STR	No	0.404	-0.013	0.3	-14.5	-632.4	-0.2487	-0.2677
046	SLU STR	No	0.376	-0.020	0.2	-24.1	-421.3	-0.1659	-0.1782

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8485 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1453 / 0.8837 = 0,164 Ok (Cmb. n. 055)

TB / TBlim = 42.5 / 664.5 = 0,064 Ok (Cmb. n. 052)

TL / TLLim = 56.8 / 803.5 = 0,071 Ok (Cmb. n. 063)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
052	SLV A1	Si	0.477	0.030	42.5	3.7	-329.3	-0.1283	-0.1406
055	SLV A1	Si	0.497	-0.012	40.4	4.7	-340.8	-0.1329	-0.1453
063	SLV A1	Si	0.363	-0.058	15.0	56.8	-318.5	-0.1248	-0.1355

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8535 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1380 / 0.8887 = 0,155 Ok (Cmb. n. 087)

TB / TBlim = 29.0 / 665.7 = 0,044 Ok (Cmb. n. 084)

TL / TLLim = 38.8 / 804.4 = 0,048 Ok (Cmb. n. 095)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
084	SLD	Si	0.415	0.021	29.0	2.6	-317.6	-0.1246	-0.1347
087	SLD	Si	0.430	-0.009	27.6	3.2	-325.4	-0.1278	-0.1380
095	SLD	Si	0.334	-0.041	10.3	38.8	-310.3	-0.1222	-0.1312

#### Elemento: Trave n. 24

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8578 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.2719 / 0.8930 = 0,304 Ok (Cmb. n. 038)

TB / TBlim = 15.0 / 973.4 = 0,015 Ok (Cmb. n. 013)

TL / TLLim = 31.3 / 1084.6 = 0,029 Ok (Cmb. n. 046)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
013	SLU STR	No	-0.020	-0.014	15.0	-0.1	-386.3	-0.1152	-0.1160
038	SLU STR	No	-0.122	-0.040	-0.4	-18.8	-894.3	-0.2636	-0.2719
046	SLU STR	No	-0.115	-0.044	-0.5	-31.3	-588.0	-0.1734	-0.1788

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8471 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1423 / 0.8823 = 0,161 Ok (Cmb. n. 047)

TB / TBlim = 57.9 / 912.3 = 0,063 Ok (Cmb. n. 053)

TL / TLLim = 76.3 / 1000.6 = 0,076 Ok (Cmb. n. 073)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
047	SLV A1	Si	-0.234	-0.042	57.3	-4.0	-463.6	-0.1353	-0.1423
053	SLV A1	Si	0.209	-0.034	-57.9	38.3	-334.6	-0.0979	-0.1024
073	SLV A1	Si	0.090	-0.100	-22.3	76.3	-389.4	-0.1143	-0.1190

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8525 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1348 / 0.8878 = 0,152 Ok (Cmb. n. 079)

TB / TBlim = 39.5 / 914.5 = 0,043 Ok (Cmb. n. 085)

TL / TLLim = 52.1 / 1002.1 = 0,052 Ok (Cmb. n. 105)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
079	SLD	Si	-0.182	-0.033	39.1	-2.7	-441.7	-0.1296	-0.1348
085	SLD	Si	0.118	-0.026	-39.5	26.2	-353.7	-0.1044	-0.1073
105	SLD	Si	-0.061	-0.072	-15.2	52.1	-391.1	-0.1155	-0.1188

#### Elemento: Trave n. 25

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8575 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.2664 / 0.8927 = 0,298 Ok (Cmb. n. 038)

TB / TBlim = 15.7 / 1022.2 = 0,015 Ok (Cmb. n. 012)

TL / TLLim = 34.8 / 1121.4 = 0,031 Ok (Cmb. n. 046)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
012	SLU STR	No	0.366	0.001	15.7	0.0	-736.4	-0.2018	-0.2149
038	SLU STR	No	0.402	-0.012	0.5	-20.9	-908.7	-0.2480	-0.2664
046	SLU STR	No	0.374	-0.024	0.4	-34.8	-604.0	-0.1650	-0.1769

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8478 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1449 / 0.8830 = 0,164 Ok (Cmb. n. 059)

TB / TBlim = 59.5 / 958.3 = 0,062 Ok (Cmb. n. 052)

TL / TLLim = 81.9 / 1036.5 = 0,079 Ok (Cmb. n. 063)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
052	SLV A1	Si	0.472	0.062	59.5	5.4	-481.1	-0.1296	-0.1426
059	SLV A1	Si	0.501	-0.009	57.3	-2.5	-490.4	-0.1327	-0.1449
063	SLV A1	Si	0.367	-0.096	18.5	81.9	-449.7	-0.1218	-0.1327

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8530 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1376 / 0.8882 = 0,155 Ok (Cmb. n. 091)

TB / TBlim = 40.7 / 960.1 = 0,042 Ok (Cmb. n. 084)

TL / TLLim = 55.9 / 1038.1 = 0,054 Ok (Cmb. n. 095)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
084	SLD	Si	0.411	0.045	40.7	3.7	-462.3	-0.1255	-0.1361
091	SLD	Si	0.433	-0.005	39.2	-1.7	-468.7	-0.1276	-0.1376
095	SLD	Si	0.336	-0.066	12.6	55.9	-441.0	-0.1202	-0.1293

#### Elemento: Trave n. 26

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8577 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.2690 / 0.8929 = 0,301 Ok (Cmb. n. 038)

TB / TBlim = 13.4 / 871.8 = 0,015 Ok (Cmb. n. 013)

TL / TLLim = 28.1 / 1009.5 = 0,028 Ok (Cmb. n. 046)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
013	SLU STR	No	-0.016	-0.003	13.4	0.0	-345.1	-0.1152	-0.1156
038	SLU STR	No	-0.115	-0.015	-0.3	-16.9	-795.1	-0.2627	-0.2690
046	SLU STR	No	-0.107	-0.018	-0.3	-28.1	-522.2	-0.1726	-0.1767

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8480 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1410 / 0.8832 = 0,160 Ok (Cmb. n. 055)

TB / TBlim = 49.8 / 817.0 = 0,061 Ok (Cmb. n. 055)

TL / TLLim = 68.3 / 926.0 = 0,074 Ok (Cmb. n. 073)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
055	SLV A1	Si	-0.232	-0.010	49.8	23.6	-412.8	-0.1351	-0.1410
073	SLV A1	Si	0.082	-0.053	-15.7	68.3	-341.8	-0.1127	-0.1160

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

$Q_{lim} = Q_{lim\ c} + Q_{lim\ q} + Q_{lim\ g} + Q_{res\ P} = 0.8531 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000$

$Q_{max} / Q_{lim} = 0.1338 / 0.8883 = 0,151$  Ok (Cmb. n. 087)

$TB / TBl_{lim} = 34.0 / 818.0 = 0,042$  Ok (Cmb. n. 087)

$TL / TL_{lim} = 46.7 / 927.3 = 0,050$  Ok (Cmb. n. 104)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
087	SLD	Si	-0.179	-0.007	34.0	16.1	-393.7	-0.1295	-0.1338
104	SLD	Si	-0.044	0.033	10.7	-46.7	-360.2	-0.1194	-0.1214

#### Elemento: Trave n. 27

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

$Q_{lim} = Q_{lim\ c} + Q_{lim\ q} + Q_{lim\ g} + Q_{res\ P} = 0.8615 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000$

$Q_{max} / Q_{lim} = 0.2677 / 0.8967 = 0,299$  Ok (Cmb. n. 008)

$TB / TBl_{lim} = 13.2 / 860.1 = 0,015$  Ok (Cmb. n. 012)

$TL / TL_{lim} = 29.2 / 1001.0 = 0,029$  Ok (Cmb. n. 046)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
008	SLU STR	No	0.403	0.010	8.1	0.1	-768.6	-0.2491	-0.2677
012	SLU STR	No	0.362	0.011	13.2	0.1	-620.9	-0.2019	-0.2155
046	SLU STR	No	0.374	-0.007	0.5	-29.2	-506.5	-0.1646	-0.1759

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

$Q_{lim} = Q_{lim\ c} + Q_{lim\ q} + Q_{lim\ g} + Q_{res\ P} = 0.8478 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000$

$Q_{max} / Q_{lim} = 0.1457 / 0.8830 = 0,165$  Ok (Cmb. n. 055)

$TB / TBl_{lim} = 50.8 / 807.7 = 0,063$  Ok (Cmb. n. 056)

$TL / TL_{lim} = 68.9 / 916.6 = 0,075$  Ok (Cmb. n. 063)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
055	SLV A1	Si	0.499	0.034	49.6	5.7	-413.2	-0.1325	-0.1457
056	SLV A1	Si	0.473	0.012	50.8	-32.7	-411.6	-0.1323	-0.1441
063	SLV A1	Si	0.379	0.057	12.6	68.9	-375.2	-0.1213	-0.1317

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

$Q_{lim} = Q_{lim\ c} + Q_{lim\ q} + Q_{lim\ g} + Q_{res\ P} = 0.8530 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000$

$Q_{max} / Q_{lim} = 0.1383 / 0.8882 = 0,156$  Ok (Cmb. n. 087)

$TB / TBl_{lim} = 34.7 / 808.8 = 0,043$  Ok (Cmb. n. 088)

$TL / TL_{lim} = 47.1 / 917.7 = 0,051$  Ok (Cmb. n. 095)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
087	SLD	Si	0.430	0.027	33.9	3.9	-395.0	-0.1276	-0.1383
088	SLD	Si	0.412	0.011	34.7	-22.4	-393.9	-0.1274	-0.1372
095	SLD	Si	0.342	0.043	8.6	47.1	-369.1	-0.1199	-0.1288

#### Elemento: Trave n. 28

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

$Q_{lim} = Q_{lim\ c} + Q_{lim\ q} + Q_{lim\ g} + Q_{res\ P} = 0.8578 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000$

$Q_{max} / Q_{lim} = 0.2679 / 0.8930 = 0,300$  Ok (Cmb. n. 038)

$TB / TBl_{lim} = 14.7 / 953.4 = 0,015$  Ok (Cmb. n. 013)

$TL / TL_{lim} = 30.7 / 1071.0 = 0,029$  Ok (Cmb. n. 046)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
013	SLU STR	No	-0.011	0.008	14.7	-0.1	-377.6	-0.1152	-0.1156
038	SLU STR	No	-0.107	0.005	-0.2	-18.4	-868.2	-0.2627	-0.2679
046	SLU STR	No	-0.099	-0.002	-0.3	-30.7	-569.5	-0.1725	-0.1757

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

$Q_{lim} = Q_{lim\ c} + Q_{lim\ q} + Q_{lim\ g} + Q_{res\ P} = 0.8472 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000$

$Q_{max} / Q_{lim} = 0.1412 / 0.8825 = 0,160$  Ok (Cmb. n. 059)

$TB / TBl_{lim} = 55.9 / 893.2 = 0,063$  Ok (Cmb. n. 059)



TL / TLLim = 74.7 / 988.5 = 0,076 Ok (Cmb. n. 073)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
059	SLV A1	Si	-0.228	0.021	55.9	34.0	-451.6	-0.1350	-0.1412
073	SLV A1	Si	0.074	0.009	-13.4	74.7	-370.5	-0.1123	-0.1144

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8526 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1340 / 0.8878 = 0,151 Ok (Cmb. n. 091)

TB / TBLim = 38.2 / 894.4 = 0,043 Ok (Cmb. n. 091)

TL / TLLim = 51.0 / 988.9 = 0,052 Ok (Cmb. n. 104)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
091	SLD	Si	-0.175	0.018	38.2	23.2	-430.8	-0.1294	-0.1340
104	SLD	Si	-0.049	0.012	9.2	-51.0	-397.0	-0.1205	-0.1220

#### Elemento: Trave n. 29

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8614 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.2688 / 0.8966 = 0,300 Ok (Cmb. n. 008)

TB / TBLim = 15.9 / 1032.0 = 0,015 Ok (Cmb. n. 012)

TL / TLLim = 35.1 / 1129.7 = 0,031 Ok (Cmb. n. 046)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
008	SLU STR	No	0.393	0.024	9.8	0.1	-926.3	-0.2499	-0.2688
012	SLU STR	No	0.353	0.024	15.9	0.1	-748.3	-0.2026	-0.2165
046	SLU STR	No	0.364	-0.006	0.6	-35.1	-606.8	-0.1646	-0.1755

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8471 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1481 / 0.8823 = 0,168 Ok (Cmb. n. 055)

TB / TBLim = 63.3 / 969.6 = 0,065 Ok (Cmb. n. 056)

TL / TLLim = 82.7 / 1042.3 = 0,079 Ok (Cmb. n. 063)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
055	SLV A1	Si	0.485	0.078	60.0	6.9	-503.3	-0.1338	-0.1481
056	SLV A1	Si	0.469	0.005	63.3	-39.3	-494.7	-0.1329	-0.1442
063	SLV A1	Si	0.356	0.163	11.7	82.7	-463.9	-0.1234	-0.1363

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8525 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1401 / 0.8878 = 0,158 Ok (Cmb. n. 087)

TB / TBLim = 43.2 / 970.8 = 0,045 Ok (Cmb. n. 088)

TL / TLLim = 56.5 / 1044.3 = 0,054 Ok (Cmb. n. 095)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
087	SLD	Si	0.419	0.061	41.0	4.7	-479.6	-0.1285	-0.1401
088	SLD	Si	0.407	0.009	43.2	-26.8	-473.8	-0.1279	-0.1375
095	SLD	Si	0.325	0.120	8.0	56.5	-452.8	-0.1214	-0.1321

#### Elemento: Trave n. 30

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8590 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.2698 / 0.8942 = 0,302 Ok (Cmb. n. 028)

TB / TBLim = 13.4 / 871.7 = 0,015 Ok (Cmb. n. 013)

TL / TLLim = 28.1 / 1010.1 = 0,028 Ok (Cmb. n. 046)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
--------	------	-------	--------------	--------------	--------------------	--------------------	-------------------	---------------------------------	---------------------------------

013	SLU STR	No	-0.007	0.014	13.4	0.0	-346.4	-0.1155	-0.1160
028	SLU STR	No	-0.093	0.027	-0.2	13.4	-797.8	-0.2635	-0.2698
046	SLU STR	No	-0.090	0.008	-0.1	-28.1	-521.4	-0.1726	-0.1757

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8470 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1429 / 0.8822 = 0,162 Ok (Cmb. n. 059)

TB / TBlim = 53.0 / 816.6 = 0,065 Ok (Cmb. n. 057)

TL / TLLim = 68.3 / 925.3 = 0,074 Ok (Cmb. n. 073)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
057	SLV A1	Si	0.224	0.028	-53.0	-0.4	-296.1	-0.0967	-0.1013
059	SLV A1	Si	-0.222	0.045	52.8	31.1	-417.0	-0.1358	-0.1429
073	SLV A1	Si	0.065	0.087	-10.4	68.3	-344.1	-0.1130	-0.1171

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8524 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1353 / 0.8876 = 0,152 Ok (Cmb. n. 091)

TB / TBlim = 36.2 / 818.4 = 0,044 Ok (Cmb. n. 089)

TL / TLLim = 46.7 / 926.6 = 0,050 Ok (Cmb. n. 105)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
089	SLD	Si	0.130	0.024	-36.2	-0.3	-314.6	-0.1037	-0.1067
091	SLD	Si	-0.170	0.037	36.0	21.3	-397.2	-0.1301	-0.1353
105	SLD	Si	0.032	0.064	-7.1	46.7	-347.5	-0.1148	-0.1175

#### Elemento: Trave n. 31

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8591 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.2728 / 0.8944 = 0,305 Ok (Cmb. n. 028)

TB / TBlim = 15.9 / 1034.5 = 0,015 Ok (Cmb. n. 011)

TL / TLLim = 33.3 / 1132.1 = 0,029 Ok (Cmb. n. 046)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
011	SLU STR	No	-0.010	0.025	15.9	-0.1	-540.2	-0.1515	-0.1526
028	SLU STR	No	-0.086	0.049	-0.2	16.0	-956.5	-0.2656	-0.2728
046	SLU STR	No	-0.080	0.010	0.0	-33.3	-620.5	-0.1732	-0.1760

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8457 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1454 / 0.8810 = 0,165 Ok (Cmb. n. 059)

TB / TBlim = 65.4 / 968.6 = 0,067 Ok (Cmb. n. 057)

TL / TLLim = 81.1 / 1044.8 = 0,078 Ok (Cmb. n. 073)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
057	SLV A1	Si	0.226	0.059	-65.4	-0.5	-355.4	-0.0974	-0.1027
059	SLV A1	Si	-0.214	0.078	65.1	37.0	-502.8	-0.1376	-0.1454
073	SLV A1	Si	0.055	0.173	-9.0	81.1	-422.1	-0.1159	-0.1219

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8516 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1373 / 0.8868 = 0,155 Ok (Cmb. n. 091)

TB / TBlim = 44.6 / 970.9 = 0,046 Ok (Cmb. n. 089)

TL / TLLim = 55.4 / 1046.8 = 0,053 Ok (Cmb. n. 105)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
089	SLD	Si	0.133	0.048	-44.6	-0.3	-377.0	-0.1043	-0.1080
091	SLD	Si	-0.163	0.064	44.4	25.2	-477.6	-0.1315	-0.1373
105	SLD	Si	0.027	0.127	-6.2	55.4	-422.5	-0.1169	-0.1211

#### Elemento: Trave n. 32

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8587 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.2688 / 0.8939 = 0,301 Ok (Cmb. n. 028)

TB / TBlim = 14.5 / 946.4 = 0,015 Ok (Cmb. n. 012)

TL / TLLim = 32.1 / 1067.4 = 0,030 Ok (Cmb. n. 045)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
012	SLU STR	No	0.329	0.022	14.5	0.1	-689.9	-0.2040	-0.2171
028	SLU STR	No	0.352	0.030	0.1	15.8	-851.9	-0.2511	-0.2688
045	SLU STR	No	0.245	-0.022	0.5	-32.1	-387.6	-0.1158	-0.1214

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8478 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1510 / 0.8830 = 0,171 Ok (Cmb. n. 051)

TB / TBlim = 60.3 / 889.0 = 0,068 Ok (Cmb. n. 056)

TL / TLLim = 75.8 / 979.4 = 0,077 Ok (Cmb. n. 063)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
051	SLV A1	Si	0.447	0.087	53.7	30.0	-471.0	-0.1367	-0.1510
056	SLV A1	Si	0.460	0.004	60.3	-36.0	-454.0	-0.1331	-0.1442
063	SLV A1	Si	0.304	0.153	7.4	75.8	-442.3	-0.1287	-0.1411

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8539 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1423 / 0.8892 = 0,160 Ok (Cmb. n. 079)

TB / TBlim = 41.2 / 890.2 = 0,046 Ok (Cmb. n. 088)

TL / TLLim = 51.8 / 981.0 = 0,053 Ok (Cmb. n. 095)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
079	SLD	Si	0.385	0.070	33.5	26.4	-447.3	-0.1308	-0.1423
088	SLD	Si	0.395	0.008	41.2	-24.6	-435.2	-0.1283	-0.1375
095	SLD	Si	0.284	0.113	5.1	51.8	-427.2	-0.1253	-0.1354

#### Elemento: Trave n. 33

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8591 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.2755 / 0.8943 = 0,308 Ok (Cmb. n. 028)

TB / TBlim = 14.7 / 953.2 = 0,015 Ok (Cmb. n. 011)

TL / TLLim = 30.7 / 1071.8 = 0,029 Ok (Cmb. n. 045)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
011	SLU STR	No	-0.005	0.019	14.7	0.0	-500.4	-0.1524	-0.1533
028	SLU STR	No	-0.080	0.041	-0.3	14.7	-891.0	-0.2689	-0.2755
045	SLU STR	No	-0.030	-0.022	0.2	-30.7	-383.9	-0.1167	-0.1180

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8453 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1480 / 0.8805 = 0,168 Ok (Cmb. n. 059)

TB / TBlim = 62.6 / 892.1 = 0,070 Ok (Cmb. n. 057)

TL / TLLim = 74.7 / 984.0 = 0,076 Ok (Cmb. n. 073)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
057	SLV A1	Si	0.227	0.059	-62.6	-0.4	-332.2	-0.0988	-0.1043
059	SLV A1	Si	-0.207	0.070	62.3	34.0	-471.8	-0.1403	-0.1480
073	SLV A1	Si	0.046	0.172	-5.0	74.7	-406.0	-0.1209	-0.1274

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>  
 Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8513 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000  
 Qmax / Qlim = 0.1393 / 0.8865 = 0,157 Ok (Cmb. n. 091)  
 TB / TBlim = 42.7 / 894.3 = 0,048 Ok (Cmb. n. 089)  
 TL / TLLim = 51.0 / 985.9 = 0,052 Ok (Cmb. n. 105)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
089	SLD	Si	0.136	0.046	-42.7	-0.3	-351.4	-0.1055	-0.1093
091	SLD	Si	-0.157	0.057	42.6	23.2	-446.6	-0.1336	-0.1393
105	SLD	Si	0.023	0.126	-3.4	51.0	-401.8	-0.1206	-0.1250

#### Elemento: Trave n. 34

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>  
 Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8587 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000  
 Qmax / Qlim = 0.2698 / 0.8939 = 0,302 Ok (Cmb. n. 028)  
 TB / TBlim = 14.5 / 947.2 = 0,015 Ok (Cmb. n. 012)  
 TL / TLLim = 32.1 / 1068.0 = 0,030 Ok (Cmb. n. 045)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
012	SLU STR	No	0.291	0.023	14.5	0.1	-693.9	-0.2057	-0.2176
028	SLU STR	No	0.308	0.032	0.0	15.8	-858.6	-0.2539	-0.2698
045	SLU STR	No	0.210	-0.026	0.6	-32.1	-385.2	-0.1154	-0.1204

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>  
 Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8497 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000  
 Qmax / Qlim = 0.1546 / 0.8849 = 0,175 Ok (Cmb. n. 047)  
 TB / TBlim = 62.6 / 889.5 = 0,070 Ok (Cmb. n. 056)  
 TL / TLLim = 75.8 / 980.0 = 0,077 Ok (Cmb. n. 063)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
047	SLV A1	Si	0.409	0.096	47.5	38.7	-483.2	-0.1405	-0.1546
056	SLV A1	Si	0.434	0.003	62.6	-36.0	-454.4	-0.1334	-0.1442
063	SLV A1	Si	0.263	0.160	4.3	75.8	-460.5	-0.1346	-0.1468

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>  
 Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8543 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000  
 Qmax / Qlim = 0.1447 / 0.8895 = 0,163 Ok (Cmb. n. 079)  
 TB / TBlim = 42.7 / 890.7 = 0,048 Ok (Cmb. n. 088)  
 TL / TLLim = 51.8 / 981.6 = 0,053 Ok (Cmb. n. 095)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
079	SLD	Si	0.354	0.075	32.5	26.4	-455.8	-0.1336	-0.1447
088	SLD	Si	0.369	0.008	42.7	-24.6	-436.1	-0.1287	-0.1375
095	SLD	Si	0.247	0.119	3.0	51.8	-440.2	-0.1295	-0.1394

#### Elemento: Trave n. 35

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>  
 Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8591 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000  
 Qmax / Qlim = 0.2780 / 0.8943 = 0,311 Ok (Cmb. n. 028)  
 TB / TBlim = 14.6 / 952.3 = 0,015 Ok (Cmb. n. 014)  
 TL / TLLim = 30.7 / 1071.7 = 0,029 Ok (Cmb. n. 045)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
014	SLU STR	No	-0.042	0.022	14.6	0.0	-574.5	-0.1744	-0.1766
028	SLU STR	No	-0.074	0.037	-0.3	14.7	-900.0	-0.2719	-0.2780
045	SLU STR	No	-0.021	-0.030	0.4	-30.7	-381.3	-0.1159	-0.1172

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>  
 Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8446 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

$Q_{max} / Q_{lim} = 0.1507 / 0.8798 = 0,171$  Ok (Cmb. n. 059)

$TB / TB_{lim} = 64.9 / 892.0 = 0,073$  Ok (Cmb. n. 057)

$TL / TL_{lim} = 74.7 / 983.5 = 0,076$  Ok (Cmb. n. 072)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
057	SLV A1	Si	0.228	0.062	-64.9	-0.4	-337.5	-0.1003	-0.1060
059	SLV A1	Si	-0.202	0.070	64.7	34.0	-480.4	-0.1429	-0.1507
072	SLV A1	Si	-0.083	-0.164	1.8	-74.7	-364.5	-0.1083	-0.1146

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

$Q_{lim} = Q_{lim\ c} + Q_{lim\ q} + Q_{lim\ g} + Q_{res\ P} = 0.8508 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000$

$Q_{max} / Q_{lim} = 0.1413 / 0.8860 = 0,159$  Ok (Cmb. n. 091)

$TB / TB_{lim} = 44.3 / 894.2 = 0,050$  Ok (Cmb. n. 089)

$TL / TL_{lim} = 51.0 / 985.7 = 0,052$  Ok (Cmb. n. 105)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
089	SLD	Si	0.139	0.047	-44.3	-0.3	-355.7	-0.1067	-0.1107
091	SLD	Si	-0.153	0.056	44.2	23.2	-453.2	-0.1357	-0.1413
105	SLD	Si	0.026	0.130	-1.2	51.0	-415.3	-0.1245	-0.1294

#### Elemento: Trave n. 36

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

$Q_{lim} = Q_{lim\ c} + Q_{lim\ q} + Q_{lim\ g} + Q_{res\ P} = 0.8587 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000$

$Q_{max} / Q_{lim} = 0.2710 / 0.8939 = 0,303$  Ok (Cmb. n. 028)

$TB / TB_{lim} = 14.5 / 948.1 = 0,015$  Ok (Cmb. n. 012)

$TL / TL_{lim} = 32.1 / 1068.9 = 0,030$  Ok (Cmb. n. 045)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
012	SLU STR	No	0.242	0.026	14.5	0.1	-698.3	-0.2078	-0.2181
028	SLU STR	No	0.253	0.035	-0.2	15.8	-866.0	-0.2571	-0.2710
045	SLU STR	No	0.169	-0.026	0.6	-32.1	-382.6	-0.1151	-0.1192

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

$Q_{lim} = Q_{lim\ c} + Q_{lim\ q} + Q_{lim\ g} + Q_{res\ P} = 0.8501 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000$

$Q_{max} / Q_{lim} = 0.1581 / 0.8853 = 0,179$  Ok (Cmb. n. 047)

$TB / TB_{lim} = 64.9 / 890.3 = 0,073$  Ok (Cmb. n. 056)

$TL / TL_{lim} = 75.8 / 980.4 = 0,077$  Ok (Cmb. n. 063)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
047	SLV A1	Si	0.375	0.099	46.1	38.7	-495.6	-0.1445	-0.1581
056	SLV A1	Si	0.392	0.005	64.9	-36.0	-454.9	-0.1340	-0.1439
063	SLV A1	Si	0.243	0.160	1.2	75.8	-479.9	-0.1405	-0.1527

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

$Q_{lim} = Q_{lim\ c} + Q_{lim\ q} + Q_{lim\ g} + Q_{res\ P} = 0.8546 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000$

$Q_{max} / Q_{lim} = 0.1472 / 0.8898 = 0,165$  Ok (Cmb. n. 079)

$TB / TB_{lim} = 44.3 / 891.5 = 0,050$  Ok (Cmb. n. 088)

$TL / TL_{lim} = 51.8 / 982.0 = 0,053$  Ok (Cmb. n. 095)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
079	SLD	Si	0.321	0.078	31.5	26.4	-464.8	-0.1365	-0.1472
088	SLD	Si	0.329	0.009	44.3	-24.6	-437.0	-0.1294	-0.1374
095	SLD	Si	0.224	0.121	0.8	51.8	-454.1	-0.1338	-0.1435

#### Elemento: Trave n. 37

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

$Q_{lim} = Q_{lim\ c} + Q_{lim\ q} + Q_{lim\ g} + Q_{res\ P} = 0.8591 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000$

$Q_{max} / Q_{lim} = 0.2805 / 0.8943 = 0,314$  Ok (Cmb. n. 028)

$TB / TB_{lim} = 14.6 / 952.5 = 0,015$  Ok (Cmb. n. 012)

TL / TLLim = 30.7 / 1071.8 = 0,029 Ok (Cmb. n. 045)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
012	SLU STR	No	-0.033	0.020	14.6	0.0	-696.6	-0.2116	-0.2140
028	SLU STR	No	-0.068	0.036	-0.4	14.7	-908.5	-0.2747	-0.2805
045	SLU STR	No	-0.012	-0.033	0.6	-30.7	-378.1	-0.1150	-0.1162

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8387 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1527 / 0.8739 = 0,175 Ok (Cmb. n. 075)

TB / TBlim = 67.2 / 891.8 = 0,075 Ok (Cmb. n. 057)

TL / TLLim = 74.7 / 983.3 = 0,076 Ok (Cmb. n. 072)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
057	SLV A1	Si	0.232	0.063	-67.2	-0.4	-343.0	-0.1019	-0.1078
072	SLV A1	Si	-0.072	-0.179	-1.4	-74.7	-348.7	-0.1035	-0.1098
075	SLV A1	Si	-0.089	0.162	35.0	73.7	-485.6	-0.1442	-0.1527

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8468 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1428 / 0.8820 = 0,162 Ok (Cmb. n. 107)

TB / TBlim = 45.9 / 894.1 = 0,051 Ok (Cmb. n. 089)

TL / TLLim = 51.0 / 985.6 = 0,052 Ok (Cmb. n. 105)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
089	SLD	Si	0.144	0.048	-45.9	-0.3	-360.0	-0.1080	-0.1121
105	SLD	Si	0.036	0.129	1.0	51.0	-429.4	-0.1287	-0.1339
107	SLD	Si	-0.070	0.123	23.9	50.3	-457.4	-0.1367	-0.1428

#### Elemento: Trave n. 38

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8587 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.2722 / 0.8939 = 0,304 Ok (Cmb. n. 028)

TB / TBlim = 14.5 / 948.9 = 0,015 Ok (Cmb. n. 014)

TL / TLLim = 32.1 / 1069.8 = 0,030 Ok (Cmb. n. 045)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
014	SLU STR	No	0.199	0.030	14.5	0.1	-582.9	-0.1740	-0.1814
028	SLU STR	No	0.191	0.038	-0.4	15.8	-874.3	-0.2608	-0.2722
045	SLU STR	No	0.123	-0.025	0.7	-32.1	-380.1	-0.1148	-0.1180

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8505 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1615 / 0.8858 = 0,182 Ok (Cmb. n. 047)

TB / TBlim = 67.0 / 889.3 = 0,075 Ok (Cmb. n. 059)

TL / TLLim = 75.9 / 981.1 = 0,077 Ok (Cmb. n. 063)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
047	SLV A1	Si	0.336	0.098	44.7	38.7	-508.3	-0.1487	-0.1615
059	SLV A1	Si	0.336	0.078	67.0	-2.3	-497.7	-0.1459	-0.1577
063	SLV A1	Si	0.215	0.157	-1.9	75.9	-499.9	-0.1467	-0.1585

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8549 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1497 / 0.8901 = 0,168 Ok (Cmb. n. 079)

TB / TBlim = 45.9 / 892.4 = 0,051 Ok (Cmb. n. 088)

TL / TLLim = 51.8 / 982.6 = 0,053 Ok (Cmb. n. 095)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
-----	------	-------	--------	--------	-------------	-------------	------------	----------	----------

n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
079	SLD	Si	0.282	0.078	30.5	26.4	-474.2	-0.1397	-0.1497
088	SLD	Si	0.285	0.011	45.9	-24.6	-438.2	-0.1302	-0.1372
095	SLD	Si	0.194	0.120	-1.3	51.8	-468.5	-0.1384	-0.1476

#### Elemento: Trave n. 39

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8549 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.2786 / 0.8901 = 0,313 Ok (Cmb. n. 028)

TB / TBlim = 27.6 / 865.9 = 0,032 Ok (Cmb. n. 045)

TL / TLLim = 13.1 / 1007.2 = 0,013 Ok (Cmb. n. 012)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
012	SLU STR	No	-0.046	-0.010	0.0	13.1	-629.2	-0.2103	-0.2126
028	SLU STR	No	-0.080	-0.023	-13.2	-0.3	-820.8	-0.2731	-0.2786
045	SLU STR	No	0.075	-0.001	27.6	0.6	-339.6	-0.1134	-0.1149

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8380 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1549 / 0.8732 = 0,177 Ok (Cmb. n. 075)

TB / TBlim = 65.7 / 808.9 = 0,081 Ok (Cmb. n. 072)

TL / TLLim = 61.3 / 920.3 = 0,067 Ok (Cmb. n. 057)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
057	SLV A1	Si	-0.140	0.084	-0.5	-61.3	-315.7	-0.1036	-0.1087
072	SLV A1	Si	0.403	-0.021	65.7	-2.7	-306.4	-0.0992	-0.1069
075	SLV A1	Si	-0.357	-0.034	-64.8	33.0	-445.2	-0.1443	-0.1549

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8447 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1442 / 0.8800 = 0,164 Ok (Cmb. n. 107)

TB / TBlim = 44.9 / 811.7 = 0,055 Ok (Cmb. n. 105)

TL / TLLim = 41.8 / 921.9 = 0,045 Ok (Cmb. n. 089)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
089	SLD	Si	-0.107	0.053	-0.3	-41.8	-329.3	-0.1088	-0.1125
105	SLD	Si	-0.280	0.002	-44.9	1.9	-394.0	-0.1292	-0.1356
107	SLD	Si	-0.271	-0.026	-44.2	22.5	-417.7	-0.1366	-0.1442

#### Elemento: Trave n. 40

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8548 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.2769 / 0.8901 = 0,311 Ok (Cmb. n. 028)

TB / TBlim = 27.7 / 865.9 = 0,032 Ok (Cmb. n. 045)

TL / TLLim = 13.1 / 1007.3 = 0,013 Ok (Cmb. n. 012)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
012	SLU STR	No	-0.047	-0.007	0.0	13.1	-627.8	-0.2099	-0.2120
028	SLU STR	No	-0.081	-0.020	-13.2	-0.3	-815.9	-0.2715	-0.2769
045	SLU STR	No	0.074	0.002	27.7	0.6	-339.7	-0.1134	-0.1149

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8388 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1534 / 0.8740 = 0,176 Ok (Cmb. n. 075)

TB / TBlim = 63.1 / 809.2 = 0,078 Ok (Cmb. n. 072)

TL / TLLim = 61.3 / 920.3 = 0,067 Ok (Cmb. n. 057)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
057	SLV A1	Si	-0.142	0.084	-2.2	-61.3	-323.4	-0.1061	-0.1113

072	SLV A1	Si	0.398	-0.015	63.1	-2.7	-304.9	-0.0988	-0.1062
075	SLV A1	Si	-0.355	-0.036	-62.2	33.0	-440.8	-0.1429	-0.1534

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8453 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1431 / 0.8805 = 0,162 Ok (Cmb. n. 107)

TB / TBlim = 43.1 / 811.8 = 0,053 Ok (Cmb. n. 105)

TL / TLLim = 41.9 / 921.8 = 0,045 Ok (Cmb. n. 089)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
089	SLD	Si	-0.109	0.054	-1.5	-41.9	-334.4	-0.1105	-0.1143
105	SLD	Si	-0.276	0.002	-43.1	1.9	-394.2	-0.1293	-0.1356
107	SLD	Si	-0.270	-0.027	-42.5	22.5	-414.5	-0.1356	-0.1431

#### Elemento: Trave n. 41

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8548 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.2753 / 0.8901 = 0,309 Ok (Cmb. n. 028)

TB / TBlim = 27.9 / 865.9 = 0,032 Ok (Cmb. n. 045)

TL / TLLim = 13.1 / 1007.3 = 0,013 Ok (Cmb. n. 012)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
012	SLU STR	No	-0.048	-0.004	0.0	13.1	-626.8	-0.2097	-0.2116
028	SLU STR	No	-0.081	-0.017	-13.3	-0.3	-811.7	-0.2702	-0.2753
045	SLU STR	No	0.072	0.004	27.9	0.6	-340.0	-0.1135	-0.1150

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8397 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1519 / 0.8749 = 0,174 Ok (Cmb. n. 075)

TB / TBlim = 60.5 / 809.4 = 0,075 Ok (Cmb. n. 072)

TL / TLLim = 61.3 / 920.3 = 0,067 Ok (Cmb. n. 057)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
057	SLV A1	Si	-0.143	0.083	-4.0	-61.3	-331.1	-0.1086	-0.1140
072	SLV A1	Si	0.391	-0.011	60.5	-2.7	-303.8	-0.0985	-0.1057
075	SLV A1	Si	-0.354	-0.036	-59.7	33.0	-436.3	-0.1415	-0.1519

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8459 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1420 / 0.8811 = 0,161 Ok (Cmb. n. 107)

TB / TBlim = 41.3 / 811.9 = 0,051 Ok (Cmb. n. 105)

TL / TLLim = 41.9 / 921.8 = 0,045 Ok (Cmb. n. 089)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
089	SLD	Si	-0.110	0.054	-2.7	-41.9	-339.5	-0.1122	-0.1161
105	SLD	Si	-0.272	0.003	-41.3	1.9	-394.4	-0.1294	-0.1357
107	SLD	Si	-0.268	-0.026	-40.8	22.5	-411.4	-0.1346	-0.1420

#### Elemento: Trave n. 42

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8548 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.2740 / 0.8900 = 0,308 Ok (Cmb. n. 028)

TB / TBlim = 29.7 / 916.6 = 0,032 Ok (Cmb. n. 045)

TL / TLLim = 13.9 / 1045.3 = 0,013 Ok (Cmb. n. 012)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
012	SLU STR	No	-0.049	-0.003	0.0	13.9	-662.9	-0.2095	-0.2114
028	SLU STR	No	-0.082	-0.017	-14.1	-0.4	-855.2	-0.2690	-0.2740
045	SLU STR	No	0.071	0.005	29.7	0.6	-360.4	-0.1136	-0.1152



Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>  
 Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8403 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000  
 Qmax / Qlim = 0.1503 / 0.8755 = 0,172 Ok (Cmb. n. 075)  
 TB / TBlim = 61.3 / 856.9 = 0,071 Ok (Cmb. n. 072)  
 TL / TLLim = 64.9 / 957.9 = 0,068 Ok (Cmb. n. 057)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
057	SLV A1	Si	-0.144	0.091	-6.1	-64.9	-359.0	-0.1112	-0.1168
072	SLV A1	Si	0.384	-0.012	61.3	-2.9	-320.6	-0.0983	-0.1053
075	SLV A1	Si	-0.353	-0.038	-60.5	34.9	-457.2	-0.1400	-0.1503

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>  
 Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8463 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000  
 Qmax / Qlim = 0.1409 / 0.8815 = 0,160 Ok (Cmb. n. 107)  
 TB / TBlim = 41.8 / 860.0 = 0,049 Ok (Cmb. n. 104)  
 TL / TLLim = 44.3 / 959.5 = 0,046 Ok (Cmb. n. 089)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
089	SLD	Si	-0.111	0.061	-4.1	-44.3	-365.2	-0.1139	-0.1180
104	SLD	Si	0.233	-0.008	41.8	-2.0	-338.9	-0.1054	-0.1099
107	SLD	Si	-0.267	-0.028	-41.3	23.9	-432.2	-0.1336	-0.1409

**Elemento: Trave n. 43**

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>  
 Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8549 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000  
 Qmax / Qlim = 0.2728 / 0.8901 = 0,306 Ok (Cmb. n. 028)  
 TB / TBlim = 26.6 / 815.5 = 0,033 Ok (Cmb. n. 046)  
 TL / TLLim = 12.3 / 969.1 = 0,013 Ok (Cmb. n. 011)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
011	SLU STR	No	-0.041	0.007	-0.1	12.3	-432.8	-0.1539	-0.1553
028	SLU STR	No	-0.082	-0.013	-12.5	-0.3	-757.0	-0.2680	-0.2728
046	SLU STR	No	0.021	-0.007	26.6	0.6	-476.8	-0.1698	-0.1708

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>  
 Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8415 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000  
 Qmax / Qlim = 0.1488 / 0.8767 = 0,170 Ok (Cmb. n. 075)  
 TB / TBlim = 52.1 / 761.8 = 0,068 Ok (Cmb. n. 072)  
 TL / TLLim = 57.7 / 882.5 = 0,065 Ok (Cmb. n. 057)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
057	SLV A1	Si	-0.143	0.071	-7.0	-57.7	-326.5	-0.1139	-0.1193
072	SLV A1	Si	0.377	-0.011	52.1	-2.6	-284.0	-0.0980	-0.1049
075	SLV A1	Si	-0.352	-0.029	-51.5	31.1	-402.6	-0.1388	-0.1488

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>  
 Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8471 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000  
 Qmax / Qlim = 0.1398 / 0.8823 = 0,158 Ok (Cmb. n. 107)  
 TB / TBlim = 35.6 / 764.6 = 0,047 Ok (Cmb. n. 104)  
 TL / TLLim = 39.4 / 883.8 = 0,045 Ok (Cmb. n. 089)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
089	SLD	Si	-0.111	0.047	-4.8	-39.4	-329.6	-0.1158	-0.1197
104	SLD	Si	0.228	-0.007	35.6	-1.8	-300.6	-0.1052	-0.1096
107	SLD	Si	-0.266	-0.021	-35.2	21.2	-381.5	-0.1327	-0.1398

**Elemento: Trave n. 44**

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>  
 Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8545 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000  
 Qmax / Qlim = 0.2718 / 0.8897 = 0,305 Ok (Cmb. n. 028)  
 TB / TBlim = 43.4 / 1325.1 = 0,033 Ok (Cmb. n. 046)  
 TL / TLLim = 20.0 / 1350.0 = 0,015 Ok (Cmb. n. 011)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
011	SLU STR	No	-0.042	0.021	-0.1	20.0	-705.4	-0.1542	-0.1559
028	SLU STR	No	-0.083	-0.030	-20.4	-0.5	-1224.4	-0.2665	-0.2718
046	SLU STR	No	0.020	-0.018	43.4	0.9	-772.8	-0.1693	-0.1704

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>  
 Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8409 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000  
 Qmax / Qlim = 0.1475 / 0.8761 = 0,168 Ok (Cmb. n. 075)  
 TB / TBlim = 80.2 / 1237.6 = 0,065 Ok (Cmb. n. 072)  
 TL / TLLim = 93.8 / 1259.5 = 0,074 Ok (Cmb. n. 057)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
057	SLV A1	Si	-0.138	0.183	-14.7	-93.8	-545.4	-0.1164	-0.1233
072	SLV A1	Si	0.369	-0.037	80.2	-4.2	-459.2	-0.0974	-0.1045
075	SLV A1	Si	-0.352	-0.067	-79.4	50.5	-647.2	-0.1371	-0.1475

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>  
 Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8467 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000  
 Qmax / Qlim = 0.1389 / 0.8819 = 0,158 Ok (Cmb. n. 107)  
 TB / TBlim = 54.8 / 1242.2 = 0,044 Ok (Cmb. n. 104)  
 TL / TLLim = 64.0 / 1262.1 = 0,051 Ok (Cmb. n. 089)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
089	SLD	Si	-0.108	0.125	-10.0	-64.0	-545.7	-0.1174	-0.1224
104	SLD	Si	0.222	-0.024	54.8	-2.8	-486.8	-0.1048	-0.1093
107	SLD	Si	-0.266	-0.049	-54.2	34.5	-615.2	-0.1316	-0.1389

#### Elemento: Trave n. 45

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>  
 Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8544 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000  
 Qmax / Qlim = 0.2703 / 0.8896 = 0,304 Ok (Cmb. n. 028)  
 TB / TBlim = 47.0 / 1427.0 = 0,033 Ok (Cmb. n. 046)  
 TL / TLLim = 21.5 / 1425.8 = 0,015 Ok (Cmb. n. 013)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
013	SLU STR	No	-0.044	0.034	-0.2	21.5	-586.3	-0.1189	-0.1205
028	SLU STR	No	-0.083	-0.028	-22.1	-0.6	-1311.7	-0.2652	-0.2703
046	SLU STR	No	0.019	-0.019	47.0	1.0	-829.5	-0.1687	-0.1699

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>  
 Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8419 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000  
 Qmax / Qlim = 0.1457 / 0.8771 = 0,166 Ok (Cmb. n. 075)  
 TB / TBlim = 80.6 / 1333.2 = 0,060 Ok (Cmb. n. 072)  
 TL / TLLim = 101.0 / 1335.4 = 0,076 Ok (Cmb. n. 057)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
057	SLV A1	Si	-0.129	0.196	-19.9	-101.0	-608.0	-0.1205	-0.1271
072	SLV A1	Si	0.358	0.039	80.6	-4.5	-493.1	-0.0973	-0.1042
075	SLV A1	Si	-0.353	-0.060	-80.0	54.3	-689.0	-0.1358	-0.1457

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>  
 Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8474 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000  
 Qmax / Qlim = 0.1377 / 0.8826 = 0,156 Ok (Cmb. n. 107)

TB / TBlim = 55.1 / 1338.0 = 0,041 Ok (Cmb. n. 104)  
 TL / TLLim = 69.0 / 1338.0 = 0,052 Ok (Cmb. n. 089)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
089	SLD	Si	-0.103	0.136	-13.6	-69.0	-601.8	-0.1202	-0.1250
104	SLD	Si	0.214	0.026	55.1	-3.1	-523.3	-0.1047	-0.1091
107	SLD	Si	-0.265	-0.042	-54.6	37.1	-657.1	-0.1307	-0.1377

#### Elemento: Trave n. 46

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8546 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.2690 / 0.8898 = 0,302 Ok (Cmb. n. 028)

TB / TBlim = 37.1 / 1121.3 = 0,033 Ok (Cmb. n. 046)

TL / TLLim = 16.9 / 1197.3 = 0,014 Ok (Cmb. n. 013)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
013	SLU STR	No	-0.046	0.023	-0.2	16.9	-463.2	-0.1196	-0.1211
028	SLU STR	No	-0.084	-0.014	-17.4	-0.5	-1026.8	-0.2644	-0.2690
046	SLU STR	No	0.018	-0.012	37.1	0.8	-649.8	-0.1683	-0.1693

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8429 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1466 / 0.8781 = 0,167 Ok (Cmb. n. 063)

TB / TBlim = 61.8 / 1047.4 = 0,059 Ok (Cmb. n. 068)

TL / TLLim = 79.3 / 1109.7 = 0,072 Ok (Cmb. n. 057)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
057	SLV A1	Si	-0.123	-0.119	-19.3	-79.3	-477.6	-0.1212	-0.1270
063	SLV A1	Si	-0.354	0.046	-61.7	-3.9	-544.8	-0.1365	-0.1466
068	SLV A1	Si	0.354	0.036	61.8	43.1	-388.2	-0.0974	-0.1043

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8481 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1384 / 0.8833 = 0,157 Ok (Cmb. n. 095)

TB / TBlim = 42.2 / 1051.2 = 0,040 Ok (Cmb. n. 100)

TL / TLLim = 54.2 / 1111.4 = 0,049 Ok (Cmb. n. 089)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
089	SLD	Si	-0.099	-0.081	-13.2	-54.2	-472.9	-0.1207	-0.1249
095	SLD	Si	-0.267	0.034	-42.1	-2.7	-518.7	-0.1312	-0.1384
100	SLD	Si	0.212	0.024	42.2	29.4	-411.9	-0.1047	-0.1092

#### Elemento: Trave n. 47

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8546 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.2682 / 0.8898 = 0,301 Ok (Cmb. n. 028)

TB / TBlim = 37.2 / 1121.3 = 0,033 Ok (Cmb. n. 046)

TL / TLLim = 16.9 / 1197.2 = 0,014 Ok (Cmb. n. 013)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
013	SLU STR	No	-0.048	0.023	-0.2	16.9	-465.5	-0.1201	-0.1217
028	SLU STR	No	-0.085	-0.012	-17.5	-0.5	-1023.9	-0.2637	-0.2682
046	SLU STR	No	0.017	-0.013	37.2	0.8	-648.0	-0.1678	-0.1688

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8419 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1483 / 0.8771 = 0,169 Ok (Cmb. n. 063)

TB / TBlim = 65.6 / 1045.3 = 0,063 Ok (Cmb. n. 066)

TL / TLLim = 79.4 / 1109.6 = 0,072 Ok (Cmb. n. 057)

**Sollecitazioni:**

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
057	SLV A1	Si	-0.120	-0.122	-23.0	-79.4	-465.1	-0.1180	-0.1237
063	SLV A1	Si	-0.353	0.053	-65.5	-3.9	-550.8	-0.1379	-0.1483
066	SLV A1	Si	0.402	-0.068	65.6	3.9	-375.4	-0.0934	-0.1016

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8474 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1395 / 0.8826 = 0,158 Ok (Cmb. n. 095)

TB / TBlim = 44.8 / 1050.0 = 0,043 Ok (Cmb. n. 098)

TL / TLLim = 54.2 / 1111.4 = 0,049 Ok (Cmb. n. 089)

**Sollecitazioni:**

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
089	SLD	Si	-0.097	-0.082	-15.7	-54.2	-464.5	-0.1186	-0.1228
095	SLD	Si	-0.267	0.039	-44.7	-2.7	-522.9	-0.1322	-0.1395
098	SLD	Si	0.239	-0.042	44.8	2.7	-403.2	-0.1021	-0.1073

**Elemento: Trave n. 48**

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8545 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.2675 / 0.8898 = 0,301 Ok (Cmb. n. 028)

TB / TBlim = 37.3 / 1121.3 = 0,033 Ok (Cmb. n. 046)

TL / TLLim = 16.9 / 1197.2 = 0,014 Ok (Cmb. n. 013)

**Sollecitazioni:**

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
013	SLU STR	No	-0.050	0.024	-0.2	16.9	-467.9	-0.1207	-0.1224
028	SLU STR	No	-0.085	-0.011	-17.6	-0.5	-1021.3	-0.2630	-0.2675
046	SLU STR	No	0.016	-0.015	37.3	0.8	-646.0	-0.1673	-0.1683

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8409 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1502 / 0.8761 = 0,171 Ok (Cmb. n. 063)

TB / TBlim = 69.3 / 1044.8 = 0,066 Ok (Cmb. n. 066)

TL / TLLim = 79.4 / 1109.6 = 0,072 Ok (Cmb. n. 057)

**Sollecitazioni:**

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
057	SLV A1	Si	-0.117	-0.125	-26.1	-79.4	-452.7	-0.1148	-0.1204
063	SLV A1	Si	-0.352	0.060	-69.2	-4.0	-557.6	-0.1396	-0.1502
066	SLV A1	Si	0.412	-0.078	69.3	4.0	-369.4	-0.0917	-0.1001

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8467 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1409 / 0.8819 = 0,160 Ok (Cmb. n. 095)

TB / TBlim = 47.3 / 1049.8 = 0,045 Ok (Cmb. n. 098)

TL / TLLim = 54.2 / 1111.4 = 0,049 Ok (Cmb. n. 089)

**Sollecitazioni:**

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
089	SLD	Si	-0.095	-0.083	-17.8	-54.2	-456.2	-0.1165	-0.1205
095	SLD	Si	-0.267	0.044	-47.2	-2.7	-527.8	-0.1333	-0.1409
098	SLD	Si	0.243	-0.047	47.3	2.7	-399.3	-0.1010	-0.1064

**Elemento: Trave n. 49**

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8545 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.2669 / 0.8897 = 0,300 Ok (Cmb. n. 028)

TB / TBlim = 37.3 / 1121.3 = 0,033 Ok (Cmb. n. 046)

TL / TLLim = 16.9 / 1197.1 = 0,014 Ok (Cmb. n. 013)

**Sollecitazioni:**

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
-----	------	-------	--------	--------	-------------	-------------	------------	----------	----------

n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
013	SLU STR	No	-0.052	0.026	-0.2	16.9	-470.5	-0.1213	-0.1231
028	SLU STR	No	-0.086	-0.008	-17.7	-0.5	-1019.3	-0.2626	-0.2669
046	SLU STR	No	0.015	-0.015	37.3	0.8	-643.9	-0.1668	-0.1677

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8399 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1524 / 0.8751 = 0,174 Ok (Cmb. n. 063)

TB / TBlim = 73.2 / 1044.3 = 0,070 Ok (Cmb. n. 066)

TL / TLLim = 79.4 / 1109.6 = 0,072 Ok (Cmb. n. 057)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
057	SLV A1	Si	-0.114	-0.127	-29.4	-79.4	-440.4	-0.1117	-0.1171
063	SLV A1	Si	-0.350	0.067	-73.1	-4.0	-565.4	-0.1414	-0.1524
066	SLV A1	Si	0.423	-0.087	73.2	4.0	-362.8	-0.0899	-0.0985

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8460 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1425 / 0.8812 = 0,162 Ok (Cmb. n. 095)

TB / TBlim = 50.0 / 1049.5 = 0,048 Ok (Cmb. n. 098)

TL / TLLim = 54.2 / 1111.5 = 0,049 Ok (Cmb. n. 089)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
089	SLD	Si	-0.093	-0.083	-20.1	-54.2	-447.9	-0.1144	-0.1184
095	SLD	Si	-0.267	0.050	-49.9	-2.7	-533.2	-0.1346	-0.1425
098	SLD	Si	0.247	-0.052	50.0	2.7	-394.9	-0.0998	-0.1053

#### Elemento: Trave n. 50

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8544 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.2666 / 0.8897 = 0,300 Ok (Cmb. n. 028)

TB / TBlim = 38.0 / 1144.2 = 0,033 Ok (Cmb. n. 045)

TL / TLLim = 17.3 / 1214.4 = 0,014 Ok (Cmb. n. 013)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
013	SLU STR	No	-0.054	0.033	-0.1	17.3	-483.4	-0.1220	-0.1240
028	SLU STR	No	-0.087	0.001	-18.3	-0.5	-1039.7	-0.2625	-0.2666
045	SLU STR	No	0.060	-0.003	38.0	0.8	-450.3	-0.1140	-0.1152

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8387 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1550 / 0.8739 = 0,177 Ok (Cmb. n. 063)

TB / TBlim = 78.9 / 1065.7 = 0,074 Ok (Cmb. n. 066)

TL / TLLim = 81.0 / 1127.1 = 0,072 Ok (Cmb. n. 057)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
057	SLV A1	Si	0.111	-0.133	-33.5	-81.0	-437.1	-0.1085	-0.1139
063	SLV A1	Si	-0.348	0.079	-78.9	-4.1	-586.4	-0.1435	-0.1550
066	SLV A1	Si	0.435	-0.095	78.9	4.0	-363.1	-0.0880	-0.0968

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8452 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1443 / 0.8804 = 0,164 Ok (Cmb. n. 095)

TB / TBlim = 53.8 / 1070.9 = 0,050 Ok (Cmb. n. 095)

TL / TLLim = 55.3 / 1129.1 = 0,049 Ok (Cmb. n. 089)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
089	SLD	Si	-0.090	-0.084	-22.9	-55.3	-449.1	-0.1124	-0.1162
095	SLD	Si	-0.267	0.061	-53.8	-2.8	-551.0	-0.1361	-0.1443

#### Elemento: Trave n. 51

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8544 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.2680 / 0.8896 = 0,301 Ok (Cmb. n. 028)

TB / TBlim = 38.0 / 1144.0 = 0,033 Ok (Cmb. n. 045)

TL / TLLim = 17.3 / 1213.9 = 0,014 Ok (Cmb. n. 013)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
013	SLU STR	No	-0.056	0.047	-0.1	17.3	-487.4	-0.1228	-0.1253
028	SLU STR	No	-0.087	0.024	-18.4	-0.5	-1042.3	-0.2626	-0.2680
045	SLU STR	No	0.059	0.011	38.0	0.8	-450.6	-0.1140	-0.1154

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8375 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1580 / 0.8728 = 0,181 Ok (Cmb. n. 063)

TB / TBlim = 83.2 / 1065.8 = 0,078 Ok (Cmb. n. 066)

TL / TLLim = 81.0 / 1126.9 = 0,072 Ok (Cmb. n. 057)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
057	SLV A1	Si	0.129	-0.127	-37.2	-81.0	-425.0	-0.1055	-0.1108
063	SLV A1	Si	-0.346	0.093	-83.2	-4.1	-597.3	-0.1460	-0.1580
066	SLV A1	Si	0.448	-0.084	83.2	4.1	-356.1	-0.0863	-0.0949

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8444 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1467 / 0.8796 = 0,167 Ok (Cmb. n. 095)

TB / TBlim = 56.8 / 1070.5 = 0,053 Ok (Cmb. n. 095)

TL / TLLim = 55.3 / 1129.5 = 0,049 Ok (Cmb. n. 089)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
089	SLD	Si	-0.088	-0.074	-25.4	-55.3	-441.4	-0.1106	-0.1141
095	SLD	Si	-0.266	0.075	-56.8	-2.8	-559.0	-0.1379	-0.1467

#### Elemento: Trave n. 52

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8543 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.2721 / 0.8896 = 0,306 Ok (Cmb. n. 028)

TB / TBlim = 38.0 / 1143.1 = 0,033 Ok (Cmb. n. 045)

TL / TLLim = 17.2 / 1213.0 = 0,014 Ok (Cmb. n. 013)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
013	SLU STR	No	-0.058	0.075	-0.1	17.2	-493.8	-0.1241	-0.1274
028	SLU STR	No	-0.087	0.070	-18.6	-0.5	-1052.5	-0.2640	-0.2721
045	SLU STR	No	0.057	0.042	38.0	0.8	-453.1	-0.1142	-0.1164

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8364 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1619 / 0.8716 = 0,186 Ok (Cmb. n. 063)

TB / TBlim = 87.6 / 1066.6 = 0,082 Ok (Cmb. n. 066)

TL / TLLim = 80.8 / 1124.3 = 0,072 Ok (Cmb. n. 059)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
059	SLV A1	Si	-0.170	0.179	1.3	80.8	-603.2	-0.1484	-0.1588
063	SLV A1	Si	-0.343	0.114	-87.7	-4.1	-610.6	-0.1490	-0.1619
066	SLV A1	Si	0.460	-0.047	87.6	4.1	-351.0	-0.0854	-0.0933

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.0810 daN/cm<sup>2</sup>

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.8436 + 0.0352 + 0.0000 + 0.0000

Qmax / Qlim = 0.1498 / 0.8789 = 0,170 Ok (Cmb. n. 095)

TB / TBlim = 59.9 / 1069.8 = 0,056 Ok (Cmb. n. 095)

TL / TLLim = 55.2 / 1126.1 = 0,049 Ok (Cmb. n. 091)

Sollecitazioni:

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
091	SLD	Si	-0.137	0.146	0.8	55.2	-564.3	-0.1398	-0.1476
095	SLD	Si	-0.264	0.098	-59.9	-2.8	-569.4	-0.1401	-0.1498

## VALORI DI CALCOLO DEI CEDIMENTI PER FONDAZIONI SUPERFICIALI

### Elemento: Trave n. 1

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
127	SLE rare	No	-0.047	-0.015	-15.2	0.4	-352.7	-0.1138	-0.1152
130	SLE rare	No	0.090	-0.058	11.4	-0.3	-619.1	-0.1978	-0.2041

Cedimento massimo = -0.310 cm in Cmb n. 130

Cedimento minimo = -0.011 cm in Cmb n. 127

### Elemento: Trave n. 2

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
127	SLE rare	No	-0.047	-0.011	-14.2	0.4	-327.6	-0.1135	-0.1147
130	SLE rare	No	0.091	-0.050	10.6	-0.3	-568.3	-0.1949	-0.2009

Cedimento massimo = -0.243 cm in Cmb n. 130

Cedimento minimo = -0.011 cm in Cmb n. 127

### Elemento: Trave n. 3

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
127	SLE rare	No	-0.046	-0.008	-14.8	0.4	-338.5	-0.1132	-0.1144
130	SLE rare	No	0.092	-0.047	11.0	-0.3	-580.7	-0.1924	-0.1980

Cedimento massimo = -0.217 cm in Cmb n. 130

Cedimento minimo = -0.011 cm in Cmb n. 127

### Elemento: Trave n. 4

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
127	SLE rare	No	-0.045	-0.003	-12.7	0.3	-290.0	-0.1131	-0.1141
130	SLE rare	No	0.094	-0.028	9.4	-0.2	-492.7	-0.1906	-0.1955

Cedimento massimo = -0.207 cm in Cmb n. 130

Cedimento minimo = -0.011 cm in Cmb n. 127

### Elemento: Trave n. 5

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
127	SLE rare	No	-0.044	-0.007	-25.8	0.7	-584.0	-0.1130	-0.1140
130	SLE rare	No	0.095	-0.082	19.0	-0.5	-981.9	-0.1880	-0.1937

Cedimento massimo = -0.202 cm in Cmb n. 130

Cedimento minimo = -0.011 cm in Cmb n. 127

### Elemento: Trave n. 6

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
127	SLE rare	No	-0.043	-0.010	-21.7	0.5	-487.5	-0.1128	-0.1138
130	SLE rare	No	0.097	-0.051	15.8	-0.4	-811.6	-0.1861	-0.1911

Cedimento massimo = -0.196 cm in Cmb n. 130

Cedimento minimo = -0.011 cm in Cmb n. 127

### Elemento: Trave n. 7

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
127	SLE rare	No	-0.042	-0.007	-17.2	0.4	-384.1	-0.1126	-0.1136
130	SLE rare	No	0.098	-0.027	12.5	-0.3	-635.4	-0.1849	-0.1893

Cedimento massimo = -0.192 cm in Cmb n. 130

Cedimento minimo = -0.011 cm in Cmb n. 127

### Elemento: Trave n. 8

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
-----	------	-------	--------	--------	-------------	-------------	------------	----------	----------

n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
127	SLE rare	No	-0.041	-0.005	-25.5	0.6	-564.9	-0.1125	-0.1134
130	SLE rare	No	0.099	-0.027	18.5	-0.5	-930.2	-0.1840	-0.1880

Cedimento massimo = -0.190 cm in Cmb n. 130  
 Cedimento minimo = -0.011 cm in Cmb n. 127

**Elemento: Trave n. 9**

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
127	SLE rare	No	-0.040	0.001	-13.8	0.3	-304.5	-0.1125	-0.1133
130	SLE rare	No	0.100	-0.001	10.0	-0.3	-500.5	-0.1840	-0.1872

Cedimento massimo = -0.189 cm in Cmb n. 130  
 Cedimento minimo = -0.011 cm in Cmb n. 127

**Elemento: Trave n. 10**

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
127	SLE rare	No	-0.039	0.002	-19.8	0.5	-434.8	-0.1125	-0.1134
130	SLE rare	No	0.100	0.006	14.3	-0.4	-714.8	-0.1840	-0.1874

Cedimento massimo = -0.190 cm in Cmb n. 130  
 Cedimento minimo = -0.011 cm in Cmb n. 127

**Elemento: Trave n. 11**

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
127	SLE rare	No	-0.038	0.003	-15.0	0.4	-328.1	-0.1126	-0.1135
130	SLE rare	No	0.101	0.011	10.9	-0.3	-540.1	-0.1842	-0.1880

Cedimento massimo = -0.193 cm in Cmb n. 130  
 Cedimento minimo = -0.011 cm in Cmb n. 127

**Elemento: Trave n. 12**

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
127	SLE rare	No	-0.037	0.032	-25.3	0.6	-552.9	-0.1127	-0.1141
130	SLE rare	No	0.101	0.082	18.5	-0.5	-914.7	-0.1848	-0.1907

Cedimento massimo = -0.210 cm in Cmb n. 130  
 Cedimento minimo = -0.011 cm in Cmb n. 127

**Elemento: Trave n. 13**

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
127	SLE rare	No	-0.036	0.037	-18.3	0.4	-402.2	-0.1134	-0.1151
130	SLE rare	No	0.100	0.078	13.5	-0.4	-671.7	-0.1874	-0.1943

Cedimento massimo = -0.307 cm in Cmb n. 130  
 Cedimento minimo = -0.011 cm in Cmb n. 127

**Elemento: Trave n. 14**

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
127	SLE rare	No	-0.035	0.090	-22.7	0.5	-502.0	-0.1144	-0.1171
130	SLE rare	No	0.099	0.163	16.8	-0.5	-848.6	-0.1910	-0.2005

Cedimento massimo = -0.323 cm in Cmb n. 130  
 Cedimento minimo = -0.012 cm in Cmb n. 127

**Elemento: Trave n. 15**

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
127	SLE rare	No	-0.037	0.027	0.4	18.3	-426.2	-0.1153	-0.1167
130	SLE rare	No	-0.141	-0.050	-0.3	-13.8	-746.0	-0.1995	-0.2067

Cedimento massimo = -0.302 cm in Cmb n. 130  
 Cedimento minimo = -0.012 cm in Cmb n. 127

**Elemento: Trave n. 16**

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
127	SLE rare	No	0.165	0.020	0.4	19.5	-428.1	-0.1148	-0.1186
130	SLE rare	No	0.279	-0.055	-0.3	-14.6	-716.3	-0.1886	-0.2004

Cedimento massimo = -0.351 cm in Cmb n. 130  
 Cedimento minimo = -0.014 cm in Cmb n. 127

**Elemento: Trave n. 17**



Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
127	SLE rare	No	cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
130	SLE rare	No	-0.035	0.022	0.3	18.3	-428.7	-0.1160	-0.1173
130	SLE rare	No	-0.134	-0.054	-0.3	-13.8	-737.2	-0.1971	-0.2042

Cedimento massimo = -0.240 cm in Cmb n. 130  
 Cedimento minimo = -0.012 cm in Cmb n. 127

**Elemento: Trave n. 18**

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
127	SLE rare	No	cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
127	SLE rare	No	0.200	0.021	0.4	19.5	-430.1	-0.1149	-0.1195
130	SLE rare	No	0.329	-0.051	-0.1	-14.5	-707.6	-0.1857	-0.1988

Cedimento massimo = -0.280 cm in Cmb n. 130  
 Cedimento minimo = -0.012 cm in Cmb n. 127

**Elemento: Trave n. 19**

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
116	SLE rare	No	cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
116	SLE rare	No	-0.038	-0.014	9.3	0.0	-369.4	-0.1167	-0.1179
130	SLE rare	No	-0.127	-0.043	-0.3	-11.9	-624.4	-0.1950	-0.2016

Cedimento massimo = -0.218 cm in Cmb n. 130  
 Cedimento minimo = -0.012 cm in Cmb n. 116

**Elemento: Trave n. 20**

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
127	SLE rare	No	cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
127	SLE rare	No	0.227	0.015	0.3	16.7	-370.3	-0.1151	-0.1202
130	SLE rare	No	0.365	-0.033	0.0	-12.5	-600.4	-0.1836	-0.1972

Cedimento massimo = -0.207 cm in Cmb n. 130  
 Cedimento minimo = -0.012 cm in Cmb n. 127

**Elemento: Trave n. 21**

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
116	SLE rare	No	cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
116	SLE rare	No	-0.034	-0.012	8.3	0.0	-327.1	-0.1163	-0.1174
130	SLE rare	No	-0.122	-0.034	-0.2	-10.5	-549.0	-0.1931	-0.1992

Cedimento massimo = -0.211 cm in Cmb n. 130  
 Cedimento minimo = -0.012 cm in Cmb n. 116

**Elemento: Trave n. 22**

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
127	SLE rare	No	cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
127	SLE rare	No	0.245	0.015	0.2	16.7	-371.8	-0.1154	-0.1208
130	SLE rare	No	0.386	-0.027	0.1	-12.4	-595.6	-0.1821	-0.1960

Cedimento massimo = -0.199 cm in Cmb n. 130  
 Cedimento minimo = -0.012 cm in Cmb n. 127

**Elemento: Trave n. 23**

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
115	SLE rare	No	cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
115	SLE rare	No	0.398	-0.007	4.4	0.0	-461.3	-0.1817	-0.1950
127	SLE rare	No	0.252	0.009	0.1	13.0	-290.2	-0.1157	-0.1212

Cedimento massimo = -0.195 cm in Cmb n. 115  
 Cedimento minimo = -0.012 cm in Cmb n. 127

**Elemento: Trave n. 24**

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
116	SLE rare	No	cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
116	SLE rare	No	-0.030	-0.013	10.0	0.0	-389.1	-0.1160	-0.1169
130	SLE rare	No	-0.116	-0.037	-0.2	-12.6	-648.9	-0.1914	-0.1971

Cedimento massimo = -0.206 cm in Cmb n. 130  
 Cedimento minimo = -0.012 cm in Cmb n. 116

**Elemento: Trave n. 25**

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
115	SLE rare	No	cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
115	SLE rare	No	0.395	-0.002	6.4	0.0	-664.4	-0.1816	-0.1945
122	SLE rare	No	0.251	0.003	-5.1	0.0	-419.4	-0.1160	-0.1212

Cedimento massimo = -0.194 cm in Cmb n. 115  
 Cedimento minimo = -0.012 cm in Cmb n. 122

**Elemento: Trave n. 26**

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
116	SLE rare	No	-0.026	-0.002	8.9	0.0	-347.7	-0.1159	-0.1165
120	SLE rare	No	-0.108	-0.010	-2.7	0.0	-577.9	-0.1912	-0.1953

Cedimento massimo = -0.203 cm in Cmb n. 120

Cedimento minimo = -0.012 cm in Cmb n. 116

**Elemento: Trave n. 27**

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
115	SLE rare	No	0.391	0.010	5.4	0.0	-559.9	-0.1816	-0.1948
122	SLE rare	No	0.248	0.009	-4.3	0.0	-353.5	-0.1162	-0.1215

Cedimento massimo = -0.194 cm in Cmb n. 115

Cedimento minimo = -0.012 cm in Cmb n. 122

**Elemento: Trave n. 28**

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
116	SLE rare	No	-0.022	0.009	9.8	0.0	-380.5	-0.1159	-0.1166
120	SLE rare	No	-0.102	0.010	-3.0	0.0	-631.9	-0.1912	-0.1950

Cedimento massimo = -0.203 cm in Cmb n. 120

Cedimento minimo = -0.012 cm in Cmb n. 116

**Elemento: Trave n. 29**

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
115	SLE rare	No	0.381	0.024	6.5	0.1	-674.7	-0.1822	-0.1956
122	SLE rare	No	0.241	0.018	-5.1	0.0	-425.7	-0.1165	-0.1219

Cedimento massimo = -0.197 cm in Cmb n. 115

Cedimento minimo = -0.012 cm in Cmb n. 122

**Elemento: Trave n. 30**

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
116	SLE rare	No	-0.017	0.015	9.0	0.0	-349.1	-0.1162	-0.1171
120	SLE rare	No	-0.095	0.023	-2.7	0.0	-580.5	-0.1918	-0.1962

Cedimento massimo = -0.206 cm in Cmb n. 120

Cedimento minimo = -0.012 cm in Cmb n. 116

**Elemento: Trave n. 31**

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
116	SLE rare	No	-0.013	0.025	10.6	0.0	-416.6	-0.1168	-0.1177
125	SLE rare	No	-0.082	0.048	-0.2	10.6	-694.1	-0.1929	-0.1978

Cedimento massimo = -0.210 cm in Cmb n. 125

Cedimento minimo = -0.012 cm in Cmb n. 116

**Elemento: Trave n. 32**

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
115	SLE rare	No	0.354	0.021	5.9	0.1	-622.0	-0.1835	-0.1961
132	SLE rare	No	0.242	-0.009	0.4	-21.4	-390.0	-0.1167	-0.1219

Cedimento massimo = -0.201 cm in Cmb n. 115

Cedimento minimo = -0.012 cm in Cmb n. 132

**Elemento: Trave n. 33**

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
116	SLE rare	No	-0.008	0.019	9.8	0.0	-385.9	-0.1175	-0.1183
125	SLE rare	No	-0.076	0.039	-0.2	9.8	-646.4	-0.1952	-0.1997

Cedimento massimo = -0.219 cm in Cmb n. 125

Cedimento minimo = -0.012 cm in Cmb n. 116

**Elemento: Trave n. 34**

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
125	SLE rare	No	0.299	0.031	0.0	10.6	-625.3	-0.1851	-0.1964
132	SLE rare	No	0.210	-0.011	0.4	-21.4	-389.0	-0.1167	-0.1214

Cedimento massimo = -0.212 cm in Cmb n. 125

Cedimento minimo = -0.012 cm in Cmb n. 132

**Elemento: Trave n. 35**

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
125	SLE rare	No	-0.070	0.036	-0.2	9.8	-652.7	-0.1973	-0.2015
132	SLE rare	No	-0.022	-0.013	0.3	-20.4	-385.8	-0.1175	-0.1183

Cedimento massimo = -0.241 cm in Cmb n. 125

Cedimento minimo = -0.013 cm in Cmb n. 132

**Elemento: Trave n. 36**

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
125	SLE rare	No	0.246	0.034	-0.1	10.6	-630.5	-0.1873	-0.1971
132	SLE rare	No	0.171	-0.010	0.4	-21.4	-388.0	-0.1168	-0.1207

Cedimento massimo = -0.290 cm in Cmb n. 125

Cedimento minimo = -0.013 cm in Cmb n. 132

**Elemento: Trave n. 37**

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
125	SLE rare	No	-0.065	0.034	-0.2	9.8	-658.6	-0.1992	-0.2032
132	SLE rare	No	-0.015	-0.015	0.4	-20.4	-384.3	-0.1171	-0.1179

Cedimento massimo = -0.306 cm in Cmb n. 125

Cedimento minimo = -0.012 cm in Cmb n. 132

**Elemento: Trave n. 38**

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
125	SLE rare	No	0.186	0.037	-0.3	10.6	-636.3	-0.1899	-0.1980
132	SLE rare	No	0.128	-0.009	0.4	-21.4	-387.0	-0.1169	-0.1199

Cedimento massimo = -0.354 cm in Cmb n. 125

Cedimento minimo = -0.015 cm in Cmb n. 132

**Elemento: Trave n. 39**

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
125	SLE rare	No	-0.077	-0.021	-8.8	-0.2	-595.0	-0.1980	-0.2019
132	SLE rare	No	0.034	-0.003	18.4	0.4	-345.9	-0.1159	-0.1166

Cedimento massimo = -0.309 cm in Cmb n. 125

Cedimento minimo = -0.011 cm in Cmb n. 132

**Elemento: Trave n. 40**

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
125	SLE rare	No	-0.078	-0.018	-8.8	-0.2	-591.6	-0.1970	-0.2007
132	SLE rare	No	0.033	0.000	18.5	0.4	-345.8	-0.1159	-0.1165

Cedimento massimo = -0.245 cm in Cmb n. 125

Cedimento minimo = -0.012 cm in Cmb n. 132

**Elemento: Trave n. 41**

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
125	SLE rare	No	-0.078	-0.016	-8.8	-0.2	-588.8	-0.1961	-0.1996
132	SLE rare	No	0.032	0.002	18.6	0.4	-345.9	-0.1159	-0.1166

Cedimento massimo = -0.221 cm in Cmb n. 125

Cedimento minimo = -0.012 cm in Cmb n. 132

**Elemento: Trave n. 42**

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
125	SLE rare	No	-0.079	-0.016	-9.4	-0.2	-620.6	-0.1953	-0.1988
132	SLE rare	No	0.031	0.003	19.8	0.4	-366.4	-0.1160	-0.1167

Cedimento massimo = -0.213 cm in Cmb n. 125

Cedimento minimo = -0.012 cm in Cmb n. 132

**Elemento: Trave n. 43**

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>2</sup>	T.T. max daN/cm <sup>2</sup>
125	SLE rare	No	-0.079	-0.012	-8.3	-0.2	-549.5	-0.1946	-0.1979
132	SLE rare	No	0.030	0.002	17.7	0.4	-325.9	-0.1161	-0.1167

Cedimento massimo = -0.209 cm in Cmb n. 125

Cedimento minimo = -0.012 cm in Cmb n. 132

**Elemento: Trave n. 44**

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
125	SLE rare	No	-0.080	-0.028	-13.6	-0.4	-889.1	-0.1936	-0.1973
132	SLE rare	No	0.029	0.005	28.9	0.6	-530.0	-0.1161	-0.1168

Cedimento massimo = -0.207 cm in Cmb n. 125

Cedimento minimo = -0.012 cm in Cmb n. 132

**Elemento: Trave n. 45**

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
125	SLE rare	No	-0.080	-0.025	-14.7	-0.4	-953.0	-0.1927	-0.1963
132	SLE rare	No	0.028	0.004	31.3	0.7	-571.2	-0.1162	-0.1169

Cedimento massimo = -0.205 cm in Cmb n. 125

Cedimento minimo = -0.012 cm in Cmb n. 132

**Elemento: Trave n. 46**

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
125	SLE rare	No	-0.081	-0.012	-11.6	-0.3	-746.2	-0.1922	-0.1954
132	SLE rare	No	0.027	0.002	24.7	0.5	-449.1	-0.1164	-0.1169

Cedimento massimo = -0.204 cm in Cmb n. 125

Cedimento minimo = -0.012 cm in Cmb n. 132

**Elemento: Trave n. 47**

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
125	SLE rare	No	-0.082	-0.011	-11.7	-0.3	-744.3	-0.1918	-0.1949
132	SLE rare	No	0.026	0.000	24.8	0.5	-449.2	-0.1164	-0.1169

Cedimento massimo = -0.203 cm in Cmb n. 125

Cedimento minimo = -0.012 cm in Cmb n. 132

**Elemento: Trave n. 48**

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
125	SLE rare	No	-0.082	-0.009	-11.7	-0.3	-742.7	-0.1914	-0.1945
132	SLE rare	No	0.025	-0.001	24.8	0.5	-449.2	-0.1164	-0.1169

Cedimento massimo = -0.202 cm in Cmb n. 125

Cedimento minimo = -0.012 cm in Cmb n. 132

**Elemento: Trave n. 49**

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
125	SLE rare	No	-0.083	-0.007	-11.8	-0.3	-741.4	-0.1911	-0.1941
132	SLE rare	No	0.023	-0.001	24.8	0.5	-449.0	-0.1164	-0.1169

Cedimento massimo = -0.204 cm in Cmb n. 125

Cedimento minimo = -0.012 cm in Cmb n. 132

**Elemento: Trave n. 50**

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
125	SLE rare	No	-0.083	0.002	-12.2	-0.4	-756.5	-0.1910	-0.1939
132	SLE rare	No	0.022	0.003	25.4	0.5	-458.5	-0.1164	-0.1169

Cedimento massimo = -0.216 cm in Cmb n. 125

Cedimento minimo = -0.012 cm in Cmb n. 132

**Elemento: Trave n. 51**

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
125	SLE rare	No	-0.084	0.025	-12.3	-0.4	-758.4	-0.1912	-0.1950
132	SLE rare	No	0.021	0.017	25.4	0.5	-459.3	-0.1165	-0.1173

Cedimento massimo = -0.315 cm in Cmb n. 125

Cedimento minimo = -0.012 cm in Cmb n. 132

**Elemento: Trave n. 52**

Cmb	Tipo	Sism.	Ecc. B	Ecc. L	S. Taglio B	S. Taglio L	S. Normale	T.T. min	T.T. max
n.			cm	cm	daN	daN	daN	daN/cm <sup>2</sup>	daN/cm <sup>2</sup>
125	SLE rare	No	-0.084	0.069	-12.4	-0.4	-765.8	-0.1922	-0.1979
132	SLE rare	No	0.020	0.046	25.4	0.5	-462.3	-0.1169	-0.1185

Cedimento massimo = -0.319 cm in Cmb n. 125  
Cedimento minimo = -0.012 cm in Cmb n. 132

## VERIFICA MARTELLAMENTO

come riportato nel paragrafo 7.2.1 della Normativa NTC2018 la distanza fra costruzioni contigue deve essere tale da evitare fenomeni di martellamento e comunque non può essere inferiore alla somma degli spostamenti massimi determinati per lo SLV, calcolati per ciascuna costruzione.

Si riporta nel prospetto tabellare il riepilogo degli spostamenti ricavati dal programma di calcolo.

### SPOSTAMENTI MIN/MAX FABBRICATO A

Spostamenti direzione X (fabbricato esistente)		
Combinazione	Traslazione X min. [cm]	Traslazione X max. [cm]
SLV	-0.33	0.33

La traslazioni massime risultano pari a **0.33 cm** in direzione X dove è presente il fabbricato esistente. Al fine di evitare fenomeni di martellamento tra le strutture, è previsto un giunto sismico minimo di almeno **5 cm** per lato in direzione X ed in direzione Y.

Tale distanza rispetta quanto indicato in Normativa al paragrafo 7.2.1: *“la distanza tra due punti di costruzioni che si fronteggiano non potrà in ogni caso essere inferiore a 1/100 della quota dei punti considerati, misurata dallo spiccatto della fondazione o dalla sommità della struttura scatolare rigida di cui al 7.2.1, moltiplicata per  $2a_g S/g \leq 1$ ”*

$$s = \frac{1}{100} h \cdot 2a_g \frac{S}{g} = \frac{330}{100} \cdot 0.4847 = 1.599 \text{ cm} < 5 \text{ cm}$$

**Le distanze richieste sono rispettate, è perciò possibile escludere fenomeni di martellamento fra le due strutture.**

## PIANO DI MANUTENZIONE

### MANUALE D'USO

Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti più importanti dell'opera, con particolare riferimento alle parti che possono generare rischi per un uso scorretto. Il manuale d'uso contiene informazioni sulla collocazione delle parti interessate nell'intervento, la loro rappresentazione grafica, descrizione e modalità di uso corretto.

#### **Struttura n. 1 - Travi di fondazione**

**Descrizione:**

Strutture di fondazione organizzate in grigliati di travi poste a diretto contatto con il terreno.

**Collocazione:**

Vedi tavole disegni esecutivi

**Rappresentazione grafica:**

Vedi tavole particolari costruttivi

**Modalità d'uso corretto:**

Trasferimento delle sollecitazioni statiche e sismiche della struttura al terreno, entro i limiti di pressioni e cedimenti imposti dal progetto.

#### **Struttura n. 2 - Platee di fondazione**

**Descrizione:**

Strutture di fondazione .

**Collocazione:**

Vedi tavole disegni esecutivi

**Rappresentazione grafica:**

Vedi tavole particolari costruttivi

**Modalità d'uso corretto:**

Trasferimento delle sollecitazioni statiche e sismiche della struttura al terreno, entro i limiti di pressioni e cedimenti imposti dal progetto.

#### **Struttura n. 3 - Pilastri in legno**

**Descrizione:**

Strutture verticali.

**Collocazione:**

Vedi tavole disegni esecutivi

**Rappresentazione grafica:**

Vedi tavole particolari costruttivi

**Modalità d'uso corretto:**

Trasferire le sollecitazioni statiche e sismiche trasmesse dai piani della sovrastruttura al piano di fondazione.

#### **Struttura n. 4 - Travi in legno**

**Descrizione:**

Strutture orizzontali o inclinate che trasferiscono i carichi a pilastri o pareti

**Collocazione:**

Vedi tavole disegni esecutivi

**Rappresentazione grafica:**

Vedi tavole particolari costruttivi

**Modalità d'uso corretto:**

Trasferire i carichi dei solai alle strutture verticali.

#### **MANUALE DI MANUTENZIONE**

Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti dell'intervento. Esso contiene il livello minimo accettabile delle prestazioni, le anomalie riscontrabili, le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente e quelle che non lo sono.

Il programma di manutenzione fissa delle manutenzioni e dei controlli da eseguire in seguito a scadenze preventivamente fissate.

#### **Struttura n. 1 - Travi di fondazione**

**Collocazione:**

Vedi tavole disegni esecutivi

**Rappresentazione grafica:**

Vedi tavole particolari costruttivi

**Livello minimo delle prestazioni:**

Resistenza alle sollecitazioni di progetto. Realizzazione con materiali con caratteristiche definite dalle prescrizioni di progetto.

**Anomalie riscontrabili:**

Cedimenti, lesioni alla sovrastruttura, causati da mutamenti delle condizioni del terreno dovuti a cause quali: variazione della falda freatica, rottura di fognature o condutture idriche in prossimità della fondazione, ecc.

**Tipo di controllo:**

Controllo a vista

**Periodicità dei controlli e operatore:**

Ogni anno, effettuato dall'utente

**Tipo di intervento:**

Opere di consolidamento del terreno o della struttura da decidersi dopo indagini specifiche.

**Periodicità degli interventi e operatore:**

Quando necessario, effettuato da personale specializzato

#### **Struttura n. 2 - Platee di fondazione**

**Collocazione:**

Vedi tavole disegni esecutivi

**Rappresentazione grafica:**

Vedi tavole particolari costruttivi

**Livello minimo delle prestazioni:**



Resistenza alle sollecitazioni di progetto. Realizzazione con materiali con caratteristiche definite dalle prescrizioni di progetto.

**Anomalie riscontrabili:**

Cedimenti, lesioni alla sovrastruttura, causati da mutamenti delle condizioni del terreno dovuti a cause quali: variazione della falda freatica, rottura di fognature o condutture idriche in prossimità della fondazione, ecc.

**Tipo di controllo:**

Controllo a vista

**Periodicità dei controlli e operatore:**

Ogni anno, effettuato dall'utente

**Tipo di intervento:**

Opere di consolidamento del terreno o della struttura da decidersi dopo indagini specifiche.

**Periodicità degli interventi e operatore:**

Quando necessario, effettuato da personale specializzato

**Struttura n. 3 - Pilastri in legno**

**Collocazione:**

Vedi tavole disegni esecutivi

**Rappresentazione grafica:**

Vedi tavole particolari costruttivi

**Livello minimo delle prestazioni:**

Resistenza alle sollecitazioni di progetto. Realizzazione con legno conforme dalle prescrizioni di progetto.

**Anomalie riscontrabili:**

Deterioramento per esposizione agli agenti atmosferici; attacco da parte di parassiti.

**Tipo di controllo:**

Controllo a vista

**Periodicità dei controlli e operatore:**

Ogni anno, effettuato dall'utente

**Tipo di intervento:**

Applicazione di prodotti protettivi impregnanti; trattamento con prodotti antitarlo

**Periodicità degli interventi e operatore:**

Ogni 5 anni, effettuato da personale specializzato

**Struttura n. 4 - Travi in legno**

**Collocazione:**

Vedi tavole disegni esecutivi

**Rappresentazione grafica:**

Vedi tavole particolari costruttivi

**Livello minimo delle prestazioni:**

Resistenza alle sollecitazioni di progetto. Realizzazione con legno conforme dalle prescrizioni di progetto.

**Anomalie riscontrabili:**

Deterioramento per esposizione agli agenti atmosferici; attacco da parte di parassiti.

**Tipo di controllo:**

Controllo a vista

**Periodicità dei controlli e operatore:**

Ogni anno, effettuato dall'utente

**Tipo di intervento:**

Applicazione di prodotti protettivi impregnanti; trattamento con prodotti antitarlo

**Periodicità degli interventi e operatore:**

Ogni 5 anni, effettuato da personale specializzato

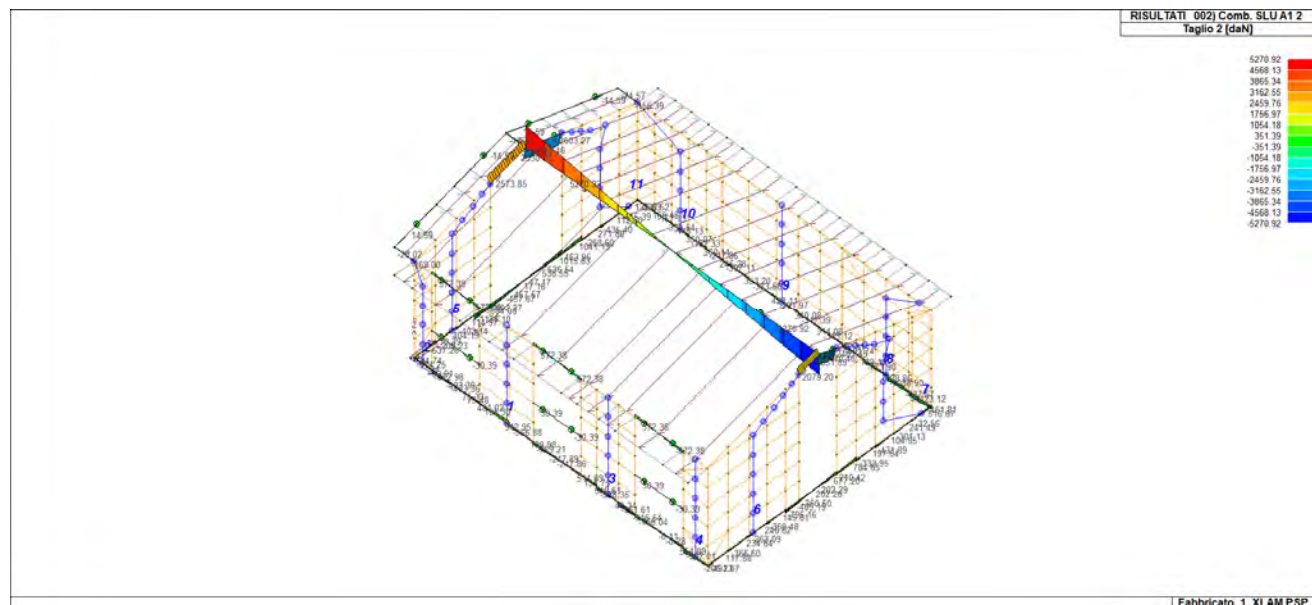
## GIUDIZIO MOTIVATO DI ACCETTABILITA' DEI RISULTATI

Il programma prevede una serie di controlli automatici (check) che consentono l'individuazione di errori di modellazione. Al termine dell'analisi un controllo automatico identifica la presenza di spostamenti o rotazioni abnormi. Si può pertanto asserire che l'elaborazione sia corretta e completa. I risultati delle elaborazioni sono stati sottoposti a controlli che ne comprovano l'attendibilità. Tale valutazione ha compreso il confronto con i risultati di semplici calcoli, eseguiti con metodi tradizionali e adottati, anche in fase di primo proporzionamento della struttura. Inoltre, sulla base di considerazioni riguardanti gli stati tensionali e deformativi determinati, si è valutata la validità delle scelte operate in sede di schematizzazione e di modellazione della struttura e delle azioni. Come è possibile dedurre dalla presente relazione tutte le verifiche richieste dalla vigente normativa risultano soddisfatte. In particolare è stato analizzato sia il comportamento statico che sismico della struttura adottando un'analisi dinamica lineare.

Per verificare che i risultati siano attendibili si confrontano i risultati ottenuti con modello di calcolo ad elementi finiti con i risultati ottenuti da semplici calcolazioni con fogli di calcolo.

### Confronto taglio massimo trave di colmo

Dal modello di calcolo si ottiene un taglio max pari a: 52.70 kN



TAGLIO

5386.28

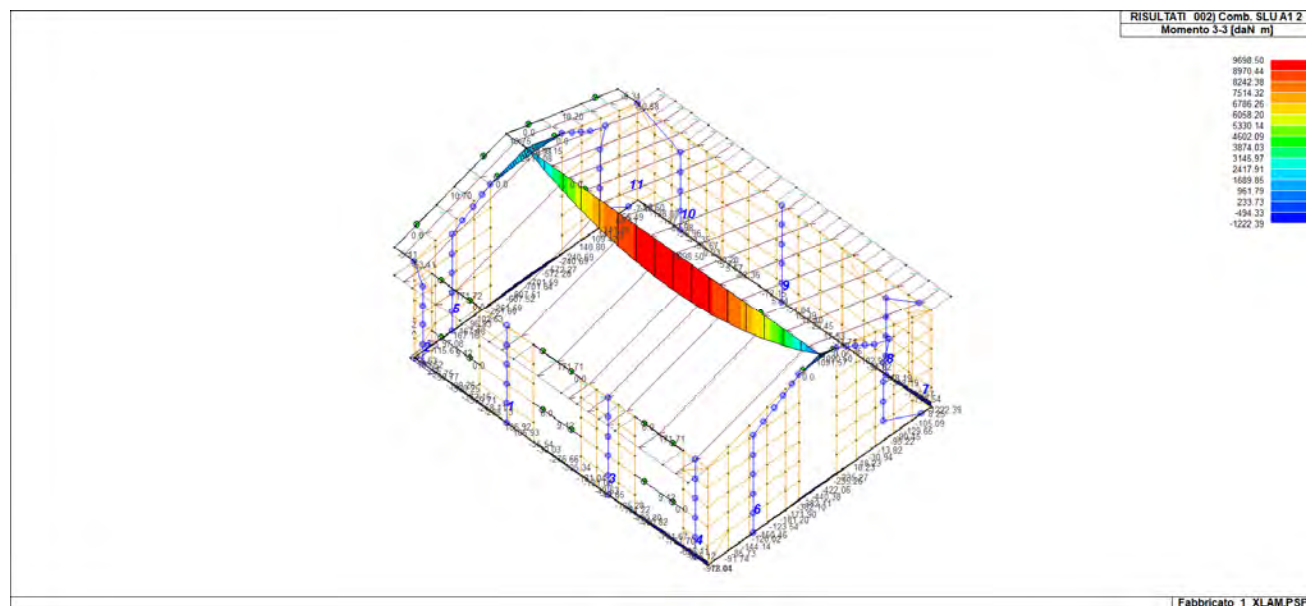
daN

$T_{max,1}$

( $T_{max}$  sull'appoggio)

## Confronto momento massimo trave di colmo

Dal modello di calcolo si ottiene un momento flettente max pari a: 96.98 kNm



Dal calcolo manuale con foglio excel si ottiene un momento flettente max pari a: 99.12 kNm

FLESSIONE			
9910.76	daNm	M <sub>d1</sub>	(M <sub>max</sub> positivo in campata)

**I risultati sono dunque confrontabili per cui si ritiene il modello numerico attendibile.**

## ELENCO ALLEGATI

Tav. 1 – Strutturale – Pianta, sezione e particolari costruttivi\_rev2

Felino (PR), 14/11/2019

IL TECNICO

Dott. Ing. Riccardo Medioli