



**WeProject s.r.l.**

Management for urban development

Via Valtellina, 6  
20159 Milano  
tel +39 02 48002752  
mobile +39 3666274380  
i.bresciani@weproject.it  
www.weproject.it

P. IVA 07077100969



COMMITTENTE

**COMUNE DI CURNO**  
Provincia di Bergamo

DESCRIZIONE

**MANUTENZIONE STRAORDINARIA  
DELLA PISTA DI ATLETICA LEGGERA**  
Via 4 Novembre, 25/B - Curno (BG)  
Progetto esecutivo

DATA

Marzo 2021

ALL.N

**A.S**

TITOLO ALLEGATO

Relazione di calcolo strutturale

RISERVATO AGLI UFFICI

IL COMMITTENTE

Comune di Curno (BG)

I PROGETTISTI

Ing. Ilaria Bresciani  
Ing. Matteo Bertoni

Ing. Silvia Rossi  
Ing. Zeudi Bergomi



A NORMA DI LEGGE QUESTO DOCUMENTO E' DI PROPRIETA' ESCLUSIVA DI **Weproject s.r.l.**  
NESSUNA SUA PARTE POTRA' ESSERE UTILIZZATA, RIPRODOTTA O CEDUTA A TERZI SENZA ESPLICITA AUTORIZZAZIONE

# FONDAZIONE PONTE PORTAFARI

**Relazione di calcolo strutturale impostata e redatta secondo le modalità previste nel D.M. 17 Gennaio 2018 cap. 10 “Redazione dei progetti strutturali esecutivi e delle relazioni di calcolo”.**

Origine e Caratteristiche dei Codici di Calcolo	
Codice di calcolo:	PRO_SAP PROfessional Structural Analysis Program
Versione:	PROFESSIONAL (build 2020-12-191)
Produttore-Distributore:	2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria s.r.l. Via Garibaldi, 90 44121 Ferrara FE ( Italy) Tel. +39 0532 200091 www.2si.it
Codice Licenza:	Licenza dsi2049

In merito al punto 10.2 delle Norme Tecniche per le Costruzioni (*Affidabilità dei codici utilizzati*), si fa 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 Agosto 2020, disponibile per il download sul sito: <https://www.2si.it/it/prodotti/affidabilita/>

INTESTAZIONE E CONTENUTI DELLA RELAZIONE.....	4
Progetto.....	4
RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE.....	5
Premessa.....	5
Descrizione generale dell'opera.....	5
Quadro normativo di riferimento adottato.....	5
Azioni di progetto sulla costruzione.....	5
Modello numerico.....	6
Informazioni sul codice di calcolo.....	6
Modellazione delle azioni.....	7
Combinazioni e/o percorsi di carico.....	7
Verifiche agli stati limite ultimi.....	8
Verifiche agli stati limite di esercizio.....	8
CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI.....	11
LEGENDA TABELLA DATI MATERIALI.....	11
MODELLAZIONE STRUTTURA: NODI.....	15
LEGENDA TABELLA DATI NODI.....	15
TABELLA DATI NODI.....	15
MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI TRAVE.....	17
TABELLA DATI TRAVI.....	17
MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI SHELL.....	20
LEGENDA TABELLA DATI SHELL.....	20
MODELLAZIONE DELLE AZIONI.....	22
LEGENDA TABELLA DATI AZIONI.....	22
SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO.....	24
LEGENDA TABELLA CASI DI CARICO.....	24
DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI.....	31
LEGENDA TABELLA COMBINAZIONI DI CARICO.....	31
AZIONE SISMICA.....	34
VALUTAZIONE DELL' AZIONE SISMICA.....	34
Parametri della struttura.....	34
RISULTATI ANALISI SISMICHE.....	36
LEGENDA TABELLA ANALISI SISMICHE.....	36
RISULTATI NODALI.....	41

LEGENDA RISULTATI NODALI.....	41
RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE.....	51
LEGENDA RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE.....	51
RISULTATI ELEMENTI TIPO SHELL.....	57
LEGENDA RISULTATI ELEMENTI TIPO SHELL.....	57
VERIFICHE ELEMENTI PARETE E/O GUSCIO IN C.A.....	61
LEGENDA TABELLA VERIFICHE ELEMENTI PARETE E GUSCIO IN C.A.....	61
PROGETTAZIONE DELLE FONDAZIONI.....	63
STATI LIMITE D' ESERCIZIO.....	67
LEGENDA TABELLA STATI LIMITE D' ESERCIZIO.....	67

# INTESTAZIONE E CONTENUTI DELLA RELAZIONE

## Progetto

Si tratta della realizzazione di una fondazione per il portale porta fari. Il calcolo è condotto considerando la forza sismica e la forza del vento (al 50% a causa della foratura della struttura).  
Il terreno è stato considerato di tipo D a favore di sicurezza.

Contenuti della relazione:

### RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE

- *Origine e Caratteristiche dei Codici di Calcolo*
- *Affidabilità dei codici utilizzati*
- *Validazione dei codici*
- *Tipo di analisi svolta*
- *Modalità di presentazione dei risultati*
- *Informazioni generali sull'elaborazione*
- *Giudizio motivato di accettabilità dei risultati*

### STAMPA DEI DATI DI INGRESSO

- *Normative prese a riferimento*
- *Criteri adottati per le misure di sicurezza*
- *Criteri seguiti nella schematizzazione della struttura, dei vincoli e delle sconnessioni*
- *Interazione tra terreno e struttura*
- *Legami costitutivi adottati per la modellazione dei materiali e dei terreni*
- *Schematizzazione delle azioni, condizioni e combinazioni di carico*
- *Metodologie numeriche utilizzate per l'analisi strutturale*
- *Metodologie numeriche utilizzate per la progettazione e la verifica degli elementi strutturali*

### STAMPA DEI RISULTATI

Il Progettista:

# RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE

## Premessa

La presente relazione di calcolo strutturale, in conformità al §10.1 del DM 17/01/18, è comprensiva di una descrizione generale dell'opera e dei criteri generali di analisi e verifica. Segue inoltre le indicazioni fornite al §10.2 del DM stesso per quanto concerne analisi e verifiche svolte con l'ausilio di codici di calcolo.

Nella presente parte sono riportati i principali elementi di inquadramento del progetto esecutivo riguardante le strutture, in relazione agli strumenti urbanistici, al progetto architettonico, al progetto delle componenti tecnologiche in generale ed alle prestazioni attese dalla struttura.

## Descrizione generale dell'opera

### Descrizione generale dell'opera

Fabbricato ad uso	
Ubicazione	Comune di CURNO (BG) (Regione LOMBARDIA) Località CURNO (BG) Longitudine 9.607, Latitudine 45.691
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	
Pilastrì	
Pilastrì 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]
II	50.0	1.0	50.0

### Fattore di struttura/comportamento

$K=1$
-------

## 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:

$$\mathbf{K} \cdot \mathbf{u} = \mathbf{F} \text{ dove } \begin{array}{l} \mathbf{K} = \text{matrice di rigidezza} \\ \mathbf{u} = \text{vettore spostamenti nodali} \\ \mathbf{F} = \text{vettore forze nodali} \end{array}$$

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
Sismica statica lineare	SI
Sismica dinamica lineare	NO
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:	PROFESSIONAL (build 2020-12-191)
Produttore-Distributore:	2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria s.r.l., Ferrara
Codice Licenza:	Licenza dsi2049

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	29
elementi D2 (per aste, travi, pilastri...)	3
elementi D3 (per pareti, platee, gusci...)	16
elementi solaio	0
elementi solidi	0
Dimensione del modello strutturale [cm]:	
X min =	0.00
Xmax =	1100.00
Ymin =	-60.00
Ymax =	60.00
Zmin =	0.00
Zmax =	330.00
Strutture verticali:	
Elementi di tipo asta	NO
Pilastri	SI
Pareti	NO
Setti (a comportamento membranale)	NO
Strutture non verticali:	
Elementi di tipo asta	NO
Travi	SI
Gusci	NO
Membrane	NO
Orizzontamenti:	
Solai con la proprietà piano rigido	NO
Solai senza la proprietà piano rigido	NO
Tipo di vincoli:	
Nodi vincolati rigidamente	NO
Nodi vincolati elasticamente	NO
Nodi con isolatori sismici	NO
Fondazioni puntuali (plinti/plinti su palo)	SI
Fondazioni di tipo trave	NO
Fondazioni di tipo platea	SI
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 involucri 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.

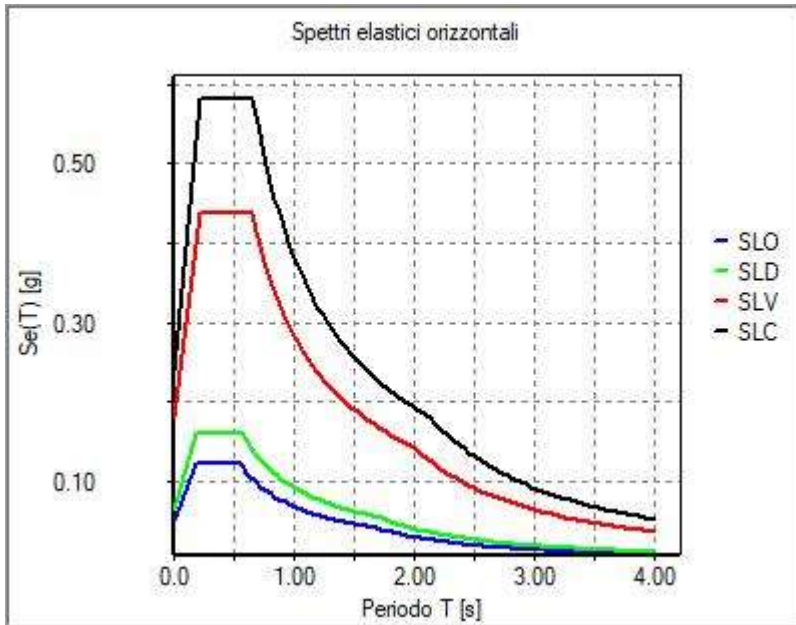
Il programma prevede una serie di controlli automatici (check) che consentono l'individuazione di errori di modellazione. Al termine dell'analisi un controllo automatico identifica la presenza di spostamenti o rotazioni anormali. Si può pertanto asserire che l'elaborazione sia corretta e completa. I 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 dimensionamento 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.).

## Verifiche agli stati limite ultimi

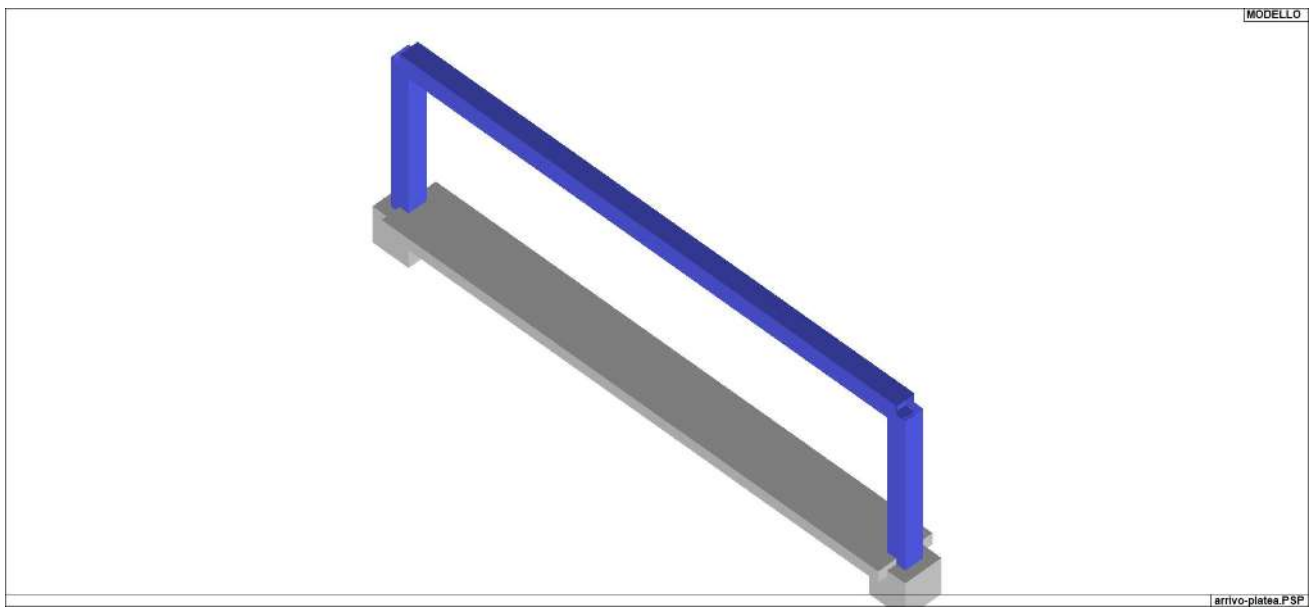
Nel capitolo relativo alla progettazione degli elementi strutturali agli SLU vengono indicate, con riferimento alla normativa adottata, le modalità ed i criteri seguiti per valutare la sicurezza della struttura nei confronti delle possibili situazioni di crisi ed i risultati delle valutazioni svolte. In via generale, oltre alle verifiche di resistenza e di spostamento, devono essere prese in considerazione verifiche nei confronti dei fenomeni di instabilità, locale e globale, di fatica, di duttilità, di degrado.

## Verifiche agli stati limite di esercizio

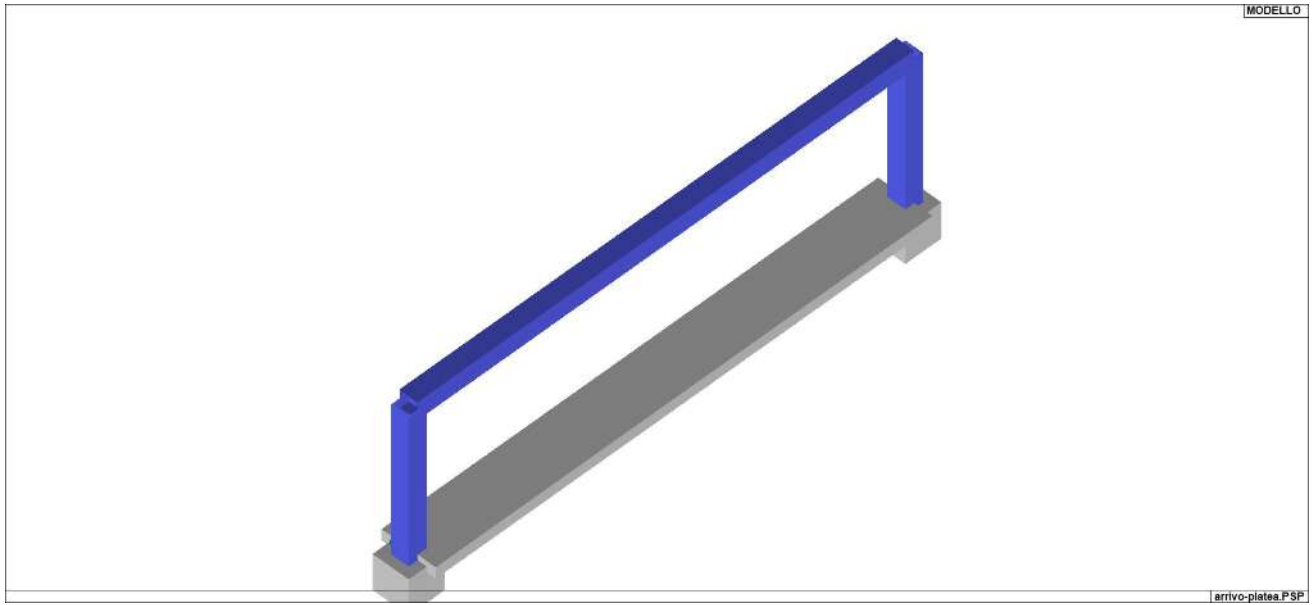
Nel capitolo relativo alla progettazione degli elementi strutturali agli SLE vengono indicate, con riferimento alla normativa adottata, le modalità seguite per valutare l'affidabilità della struttura nei confronti delle possibili situazioni di perdita di funzionalità (per eccessive deformazioni, fessurazioni, vibrazioni, etc.) ed i risultati delle valutazioni svolte.



01\_INT\_SPETTRI\_ELASTICI\_O



01\_INT\_VISTA\_SOLIDA\_001



01\_INT\_VISTA\_SOLIDA\_002

# CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI

## LEGENDA TABELLA DATI MATERIALI

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:

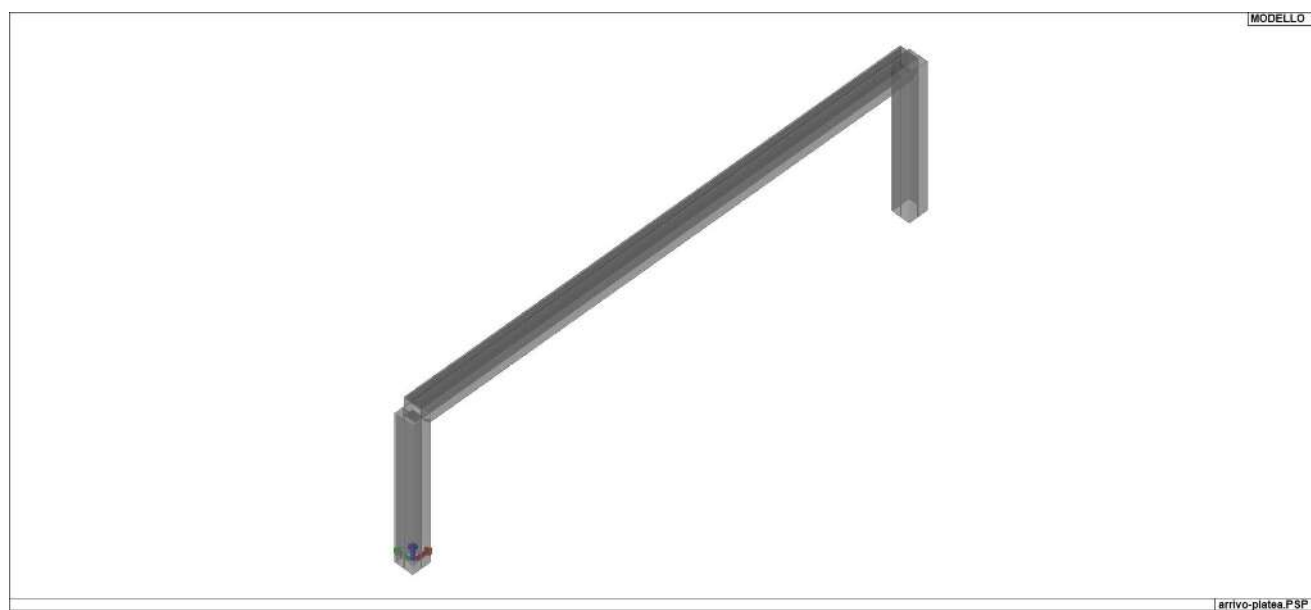
1	c.a.	Resistenza Rc Resistenza fctm Coefficiente ksb	resistenza a compressione cubica resistenza media a trazione semplice Coefficiente di riduzione della resistenza a compressione da utilizzare nello stress block
2	acciaio	Tensione ft Tensione fy Resistenza fd Resistenza fd (>40) Tensione ammissibile Tensione ammissibile(>40)	Valore della tensione di rottura Valore della tensione di snervamento Resistenza di calcolo per SL CNR-UNI 10011 Resistenza di calcolo per SL CNR-UNI 10011 per spessori > 40mm Tensione ammissibile CNR-UNI 10011 Tensione ammissibile CNR-UNI 10011 per spessori > 40mm
3	muratura	Muratura consolidata Incremento resistenza Incremento rigidezza Resistenza f Resistenza fv0 Resistenza fh Resistenza fb Resistenza fbh Resistenza fv0h Resistenza ft Resistenza fvlm Resistenza fbt Coefficiente mu Coefficiente fi Coefficiente ksb	Muratura per la quale si prevedono interventi di rinforzo" Incremento conseguito in termini di resistenza Incremento conseguito in termini di rigidezza Valore della resistenza a compressione Valore della resistenza a taglio in assenza di tensioni normali Valore della resistenza a compressione orizzontale Valore della resistenza a compressione dei blocchi Valore della resistenza a compressione dei blocchi in direzione orizzontale Valore della resistenza a taglio in assenza di tensioni normali per le travi Valore della resistenza a trazione per fessurazione diagonale Valore della massima resistenza a taglio Valore della resistenza a trazione dei blocchi Coefficiente d'attrito utilizzato per la resistenza a taglio (tipicamente 0.4) Coefficiente d'ingranamento utilizzato per la resistenza a taglio Coefficiente di riduzione della resistenza a compressione da utilizzare nello stress block
4	legno	E0,05	Modulo di elasticità corrispondente ad un frattile del 5%

Resistenza $f_{c0}$	Valore della resistenza a compressione parallela
Resistenza $f_{t0}$	Valore della resistenza a trazione parallela
Resistenza $f_m$	Valore della resistenza a flessione
Resistenza $f_v$	Valore della resistenza a taglio
Resist. $f_{t0k}$	Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per trazione
Resist. $f_{mk}$	Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per flessione
Resist. $f_{vk}$	Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per taglio
Modulo $E_{0,05}$	Modulo elastico parallelo caratteristico
Lamellare	lamellare o massiccio

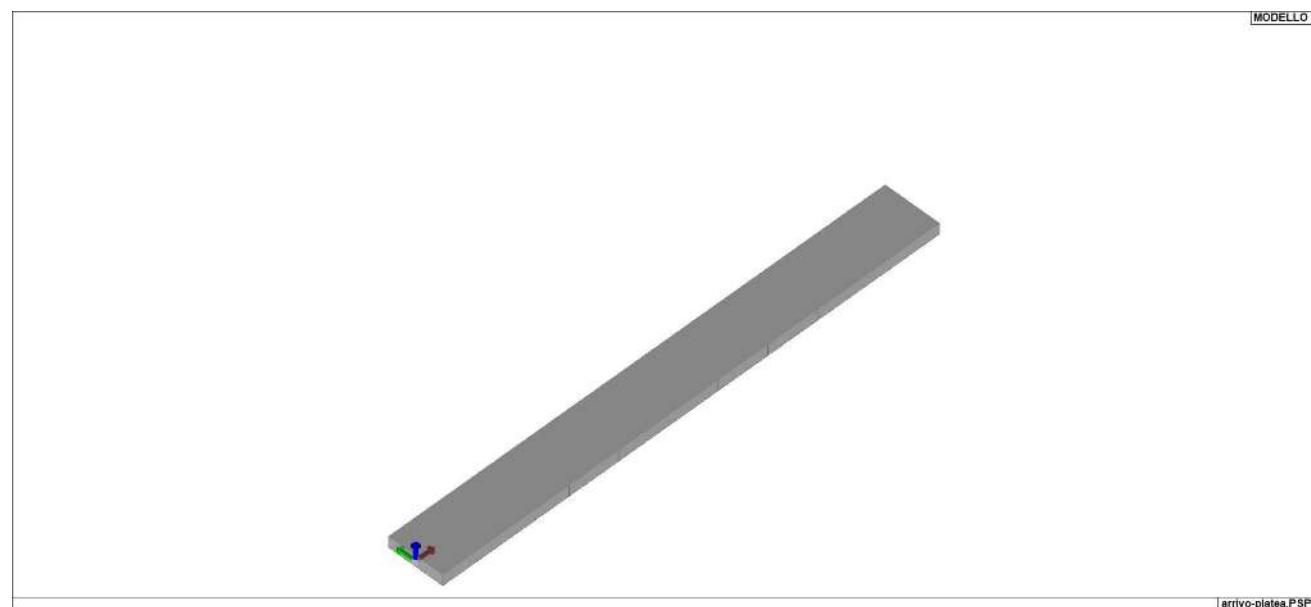
Nel tabulato si riportano sia i valori caratteristici che medi utilizzando gli uni e/o gli altri in relazione alle richieste di normativa ed alla tipologia di verifica. (Cap.7 NTC18 per materiali nuovi, Cap.8 NTC18 e relativa circolare 21/01/2019 per materiali esistenti, Linee Guida Reluis per incamiciatura CAM, CNR-DT 200 per interventi con FRP)

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

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
		daN/cm2	daN/cm2	daN/cm2		daN/cm2	daN/cm3		
1	Calcestruzzo Classe C25/30			3.145e+05	0.20	1.310e+05	2.50e-03	1.00e-05	
	Resistenza Rc	300.0							
	Resistenza fctm		25.6						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
12	Acciaio Fe430 - S275-acciaio Fe430-S275			2.100e+06	0.30	8.077e+05	7.85e-03	1.20e-05	
	Tensione ft	4300.0							
	Resistenza fd	2750.0							
	Resistenza fd (>40)	2500.0							
	Tensione ammissibile	1900.0							
	Tensione ammissibile (>40)	1700.0							
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05



11\_MOD\_MATERIALI\_D2



11\_MOD\_MATERIALI\_D3

<b>Pilastrici acc.</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>
<b>Lunghezze libere</b>						
Metodo di calcolo 2-2	Assegnato					
2-2 Beta assegnato	2.00					
2-2 Beta * L assegnato [ cm ]	0.0					
Metodo di calcolo 3-3	Assegnato					
3-3 Beta assegnato	2.00					
3-3 Beta * L assegnato [ cm ]	0.0					
1-1 Beta assegnato	1.00					
1-1 Beta * L assegnato [ cm ]	0.0					
<b>Generalità</b>						
Coefficiente gamma M0	1.05					
Coefficiente gamma M1	1.05					
Coefficiente gamma M2	1.25					
Effetti del 2 ordine	SI					
Momenti equivalenti	SI					
Usa condizioni I e II	SI					

<b>Travi acc.</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>
<b>Lunghezze libere</b>						
3-3 Beta * L automatico	SI					
3-3 Beta assegnato	1.00					
3-3 Beta assegnato [ cm ]	0.0					
2-2 Beta * L automatico	SI					
2-2 Beta assegnato	1.00					
2-2 Beta * L assegnato [ cm ]	0.0					
1-1 Beta * L automatico	SI					
1-1 Beta assegnato	1.00					
1-1 Beta * L assegnato [ cm ]	0.0					
<b>Generalità</b>						
Coefficiente gamma M0	1.05					
Coefficiente gamma M1	1.05					
Coefficiente gamma M2	1.25					
Luce di taglio per GR [ cm ]	1.00					
Usa condizioni I e II	SI					
Momenti equivalenti	SI					

<b>Gusci c.a.</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>
<b>Armatura</b>						
Inclinazione Ax [ gradi ]	0.0					
Angolo Ax-Ay [ gradi ]	90.00					
Minima tesa	0.10					
Massima tesa	0.80					
Maglia unica centrale	NO					
Copriferro [ cm ]	2.50					
<b>Maglia x</b>						
diametro	10					
passo	20					
diametro aggiuntivi	12					
<b>Maglia y</b>						
diametro	10					
passo	20					
diametro aggiuntivi	12					
<b>Stati limite ultimi</b>						
Tensione fy [daN/cm2 ]	4500.00					
Tipo acciaio	tipo C					
Coefficiente gamma s	1.15					
Coefficiente gamma c	1.50					
Verifiche con N costante	SI					
Applica SLU da DIN	NO					
<b>Tensioni ammissibili</b>						
Tensione amm. cls [daN/cm2 ]	97.50					
Tensione amm. acciaio [daN/cm2 ]	2600.00					
Rapporto omogeneizzazione N	15.00					
Massimo rapporto area compressa/tesa	1.00					
<b>Resistenza al fuoco</b>						
3- intradosso	NO					
3+ estradosso	NO					
Tempo di esposizione R	15					

# MODELLAZIONE STRUTTURA: NODI

## LEGENDA TABELLA DATI 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:

<b>Nodo</b>	numero del nodo.
<b>X</b>	valore della coordinata X
<b>Y</b>	valore della coordinata Y
<b>Z</b>	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:

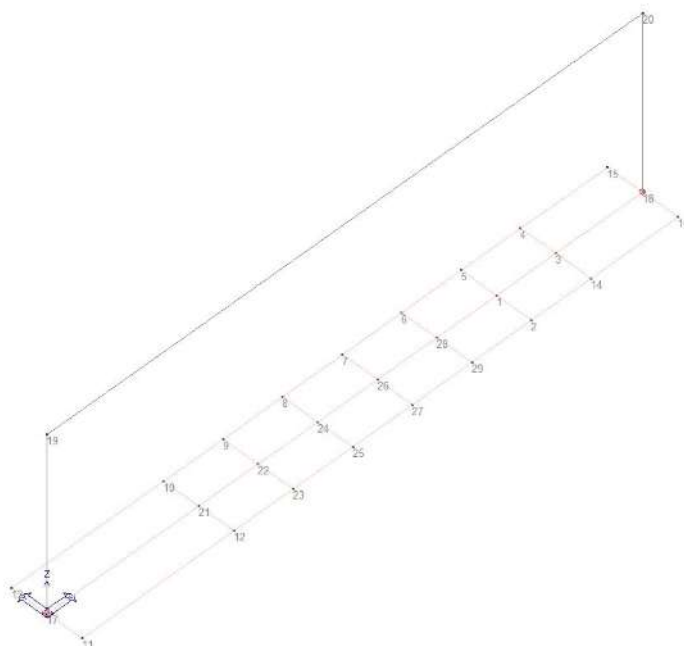
<b>Nodo</b>	numero del nodo.
<b>X</b>	valore della coordinata X
<b>Y</b>	valore della coordinata Y
<b>Z</b>	valore della coordinata Z
<b>Note</b>	eventuale codice di vincolo (es. v=110010 sei valori relativi ai sei gradi di libertà previsti per il nodo TxTyTzRxRyRz, il valore 1 indica che lo spostamento o rotazione relativo è impedito, il valore 0 indica che lo spostamento o rotazione relativo è libero).
<b>Note</b>	(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
<b>Rig. TX</b>	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

## TABELLA DATI NODI

Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z
	cm	cm	cm		cm	cm	cm		cm	cm	cm
1	830.0	0.0	0.0	2	830.0	-60.0	0.0	3	940.0	0.0	0.0
4	940.0	60.0	0.0	5	830.0	60.0	0.0	6	720.0	60.0	0.0
7	610.0	60.0	0.0	8	500.0	60.0	0.0	9	390.0	60.0	0.0
10	280.0	60.0	0.0	11	0.0	-60.0	0.0	12	280.0	-60.0	0.0
13	0.0	60.0	0.0	14	940.0	-60.0	0.0	15	1100.0	60.0	0.0
16	1100.0	-60.0	0.0	19	0.0	0.0	330.0	20	1100.0	0.0	330.0
21	280.0	0.0	0.0	22	390.0	0.0	0.0	23	390.0	-60.0	0.0
24	500.0	0.0	0.0	25	500.0	-60.0	0.0	26	610.0	0.0	0.0
27	610.0	-60.0	0.0	28	720.0	0.0	0.0	29	720.0	-60.0	0.0
Nodo	X	Y	Z	Note	Rig. TX	Rig. TY	Rig. TZ	Rig. RX	Rig. RY	Rig. RZ	
	cm	cm	cm		daN/cm	daN/cm	daN/cm	daN cm/rad	daN cm/rad	daN cm/rad	
17	0.0	0.0	0.0	FS=1							
18	1100.0	0.0	0.0	FS=1							





14\_MOD\_NUMERAZIONE\_NODI

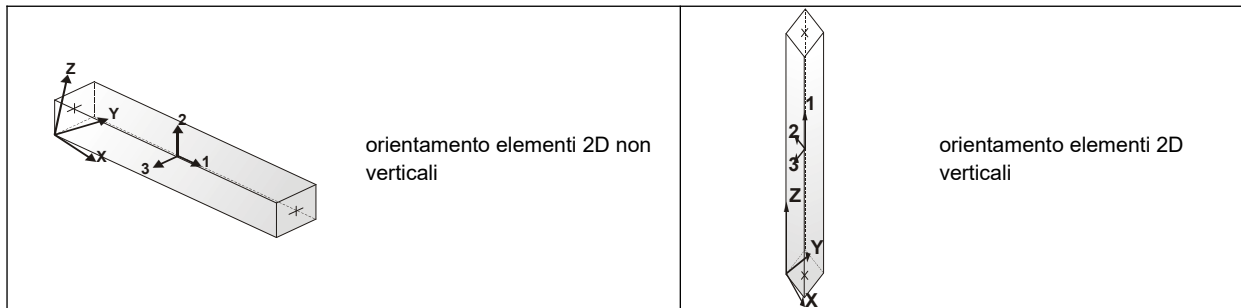
# MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI TRAVE

## TABELLA DATI TRAVI

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.

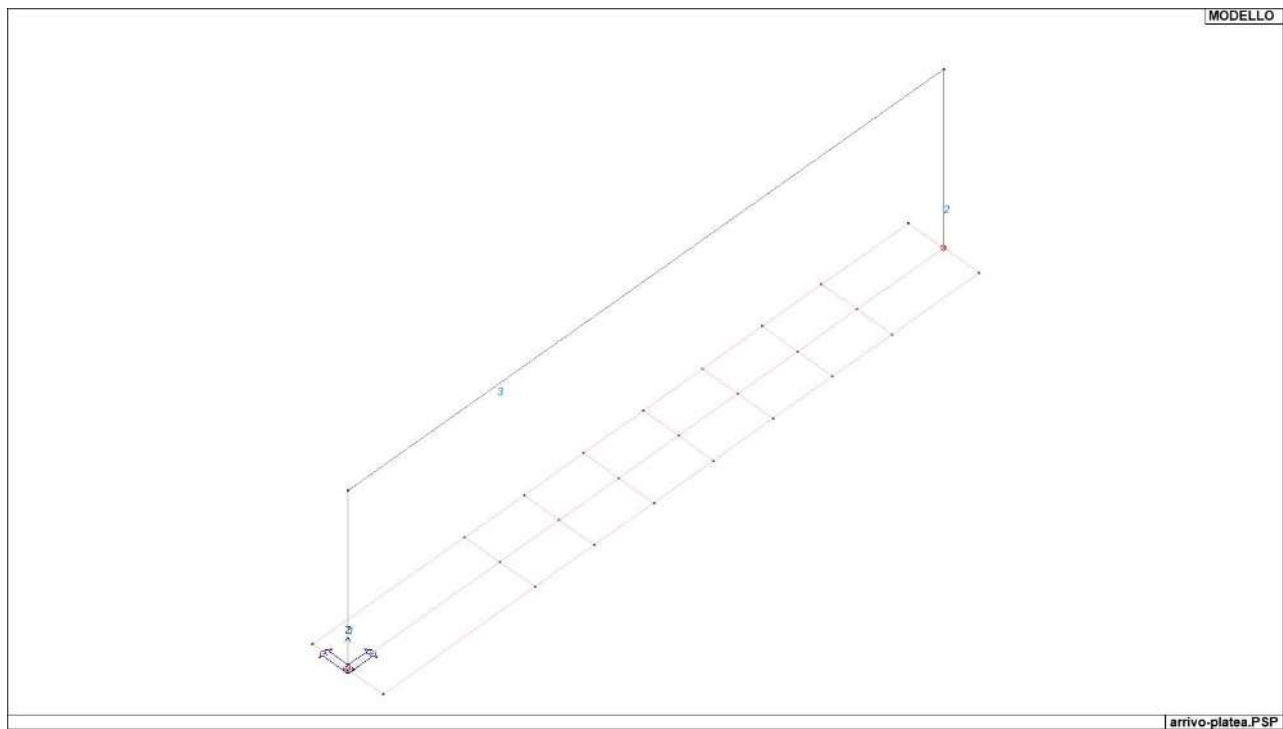
Ogni elemento è caratterizzato da un insieme di proprietà riportate in tabella che ne completano la modellazione.



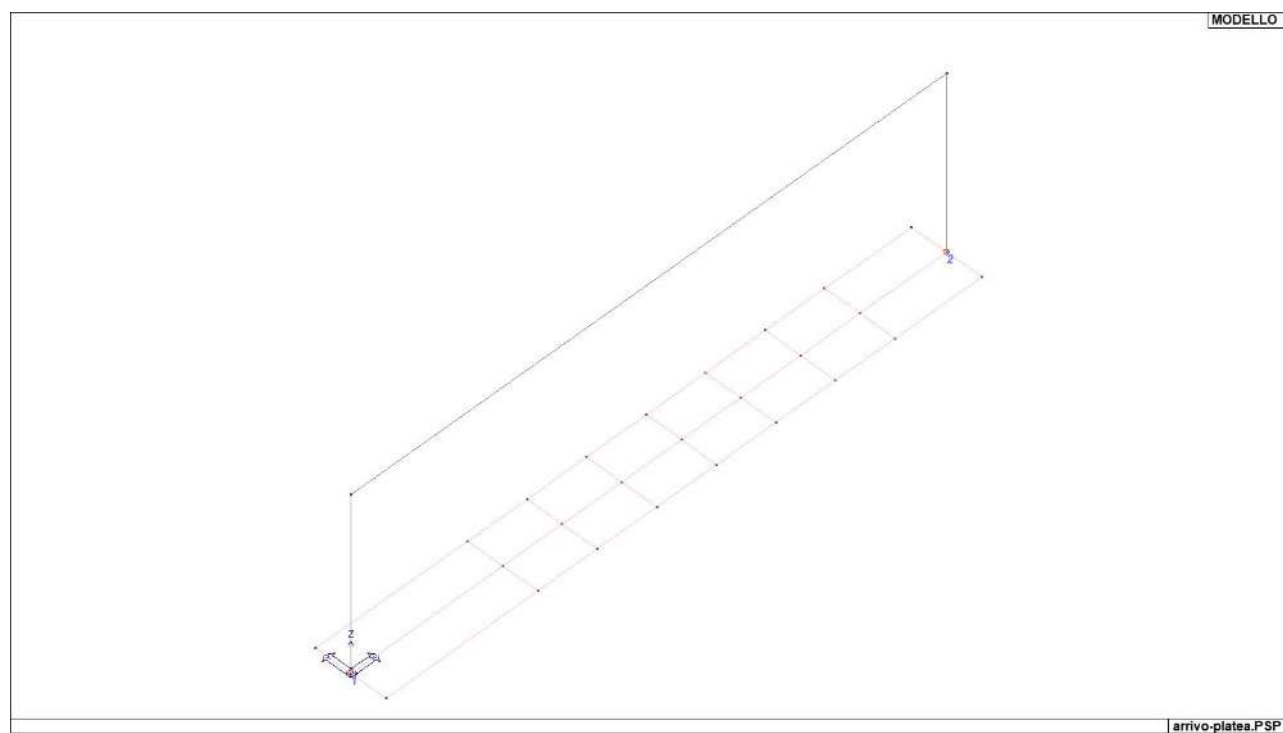
In particolare per ogni elemento viene indicato in tabella:

<b>Elem.</b>	numero dell'elemento
<b>Note</b>	codice di comportamento: trave, trave di fondazione, pilastro, asta, asta tesa, asta compressa,
<b>Nodo I (J)</b>	numero del nodo iniziale (finale)
<b>Mat.</b>	codice del materiale assegnato all'elemento
<b>Sez.</b>	codice della sezione assegnata all'elemento
<b>Rotaz.</b>	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
<b>Svincolo I (J)</b>	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)
<b>Wink V</b>	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione della trave su suolo elastico
<b>Wink O</b>	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione del suolo elastico orizzontale

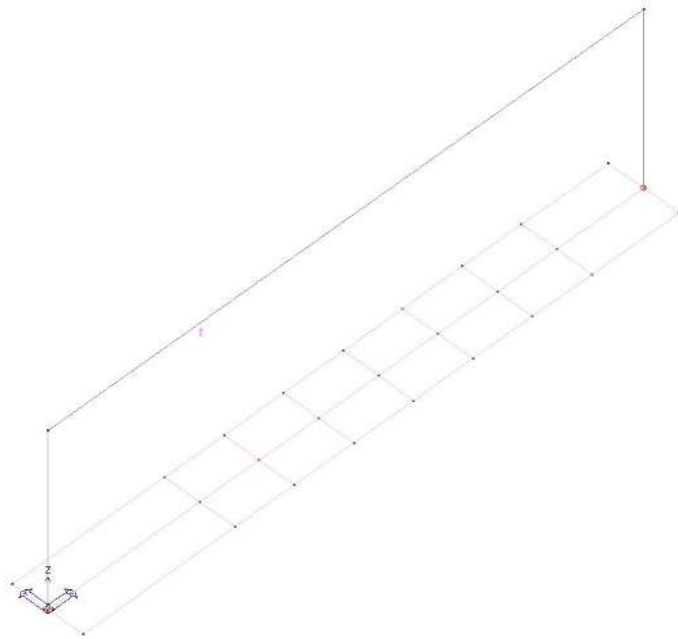
Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Mat.	Sez.	Crit.	Rotaz. gradi	Svincolo I	Svincolo J	Wink V daN/cm3	Wink O daN/cm3
1	Pilas.	17	19	12	1	1					
2	Pilas.	18	20	12	1	1					
3	Trave	19	20	12	1	1					



15\_MOD\_NUMERAZIONE\_D2



15\_MOD\_NUMERAZIONE\_D2\_PILASTRATE



15\_MOD\_NUMERAZIONE\_D2\_TRAVATE

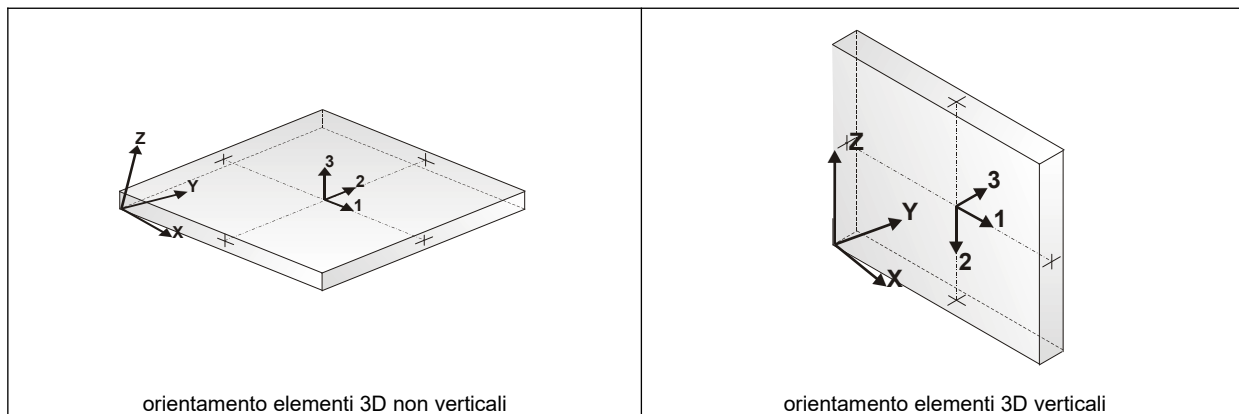
# MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI SHELL

## LEGENDA TABELLA DATI 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).

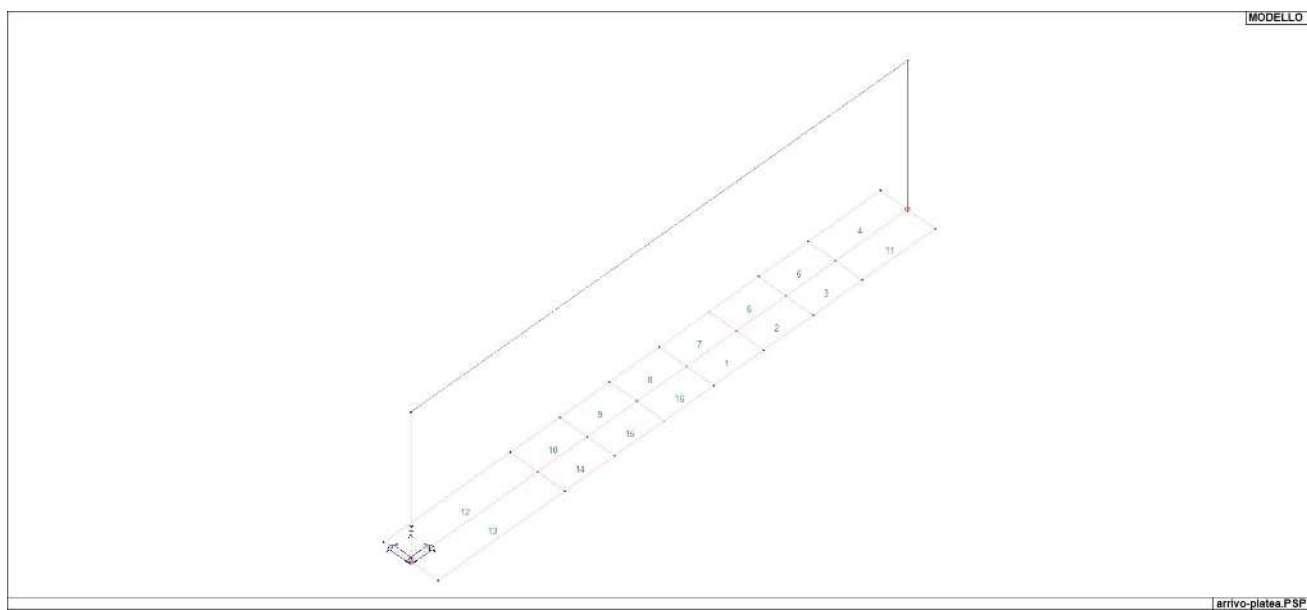
Ogni elemento è caratterizzato da un insieme di proprietà riportate in tabella che ne completano la modellazione.



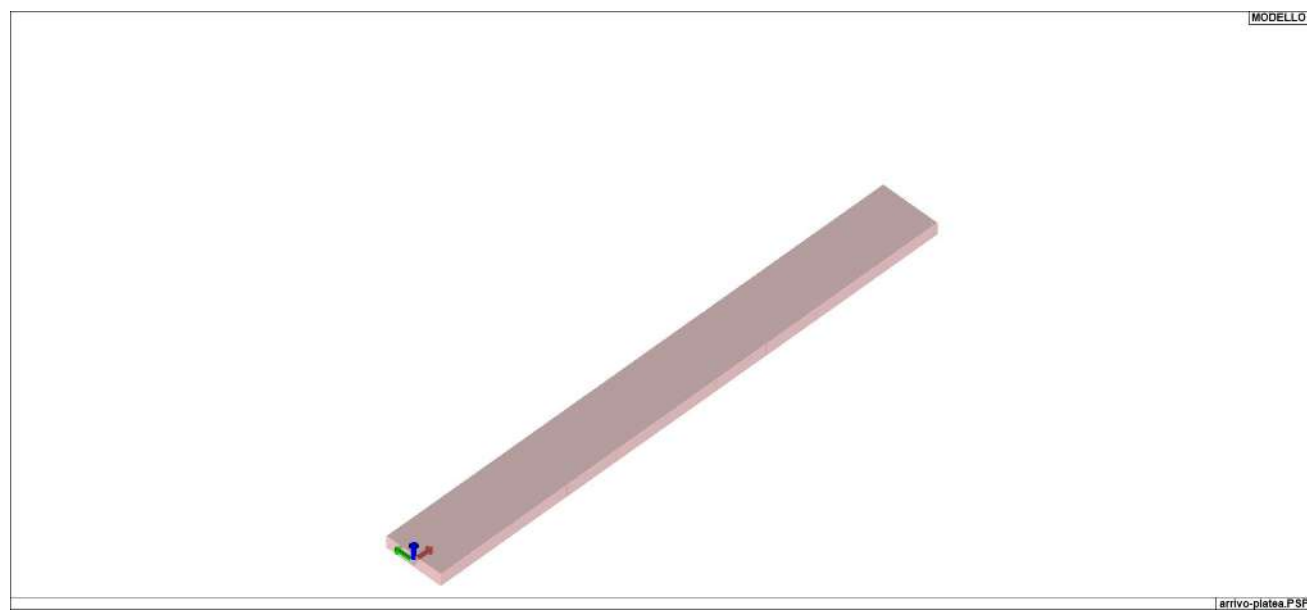
In particolare per ogni elemento viene indicato in tabella:

<b>Elem.</b>	numero dell'elemento
<b>Note</b>	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)
<b>Nodo I (J, K, L)</b>	numero del nodo I (J, K, L)
<b>Mat.</b>	codice del materiale assegnato all'elemento
<b>Spessore</b>	spessore dell'elemento (costante)
<b>Wink V</b>	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione del suolo elastico verticale
<b>Wink O</b>	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione del suolo elastico orizzontale

Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Nodo L	Mat.	Crit.	Spessore	Svincolo	Wink V daN/cm3	Wink O daN/cm3
1	Guscio fond.	27	29	28	26	1	1	25.0		3.00	1.00
2	Guscio fond.	29	2	1	28	1	1	25.0		3.00	1.00
3	Guscio fond.	2	14	3	1	1	1	25.0		3.00	1.00
4	Guscio fond.	3	18	15	4	1	1	25.0		3.00	1.00
5	Guscio fond.	1	3	4	5	1	1	25.0		3.00	1.00
6	Guscio fond.	28	1	5	6	1	1	25.0		3.00	1.00
7	Guscio fond.	26	28	6	7	1	1	25.0		3.00	1.00
8	Guscio fond.	24	26	7	8	1	1	25.0		3.00	1.00
9	Guscio fond.	22	24	8	9	1	1	25.0		3.00	1.00
10	Guscio fond.	21	22	9	10	1	1	25.0		3.00	1.00
11	Guscio fond.	14	16	18	3	1	1	25.0		3.00	1.00
12	Guscio fond.	17	21	10	13	1	1	25.0		3.00	1.00
13	Guscio fond.	11	12	21	17	1	1	25.0		3.00	1.00
14	Guscio fond.	12	23	22	21	1	1	25.0		3.00	1.00
15	Guscio fond.	23	25	24	22	1	1	25.0		3.00	1.00
16	Guscio fond.	25	27	26	24	1	1	25.0		3.00	1.00



16\_MOD\_NUMERAZIONE\_D3



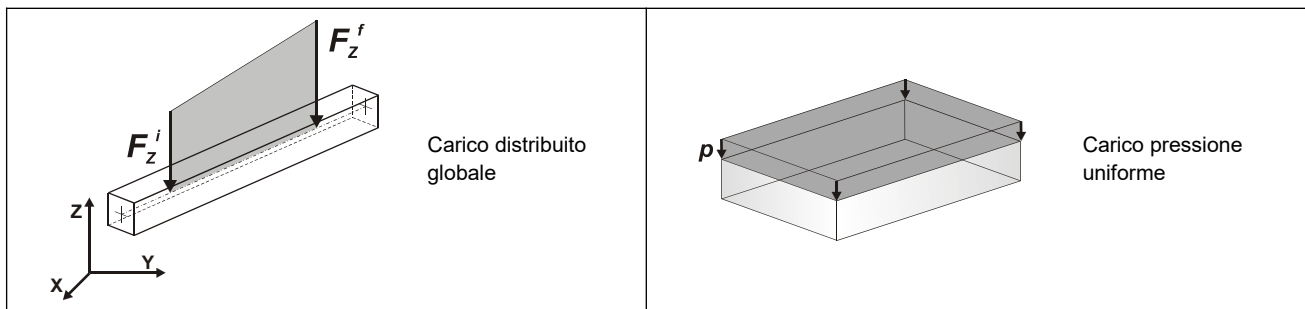
16\_MOD\_SPESSORI\_D3

# MODELLAZIONE DELLE AZIONI

## LEGENDA TABELLA DATI 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:

<b>1</b>	<b>carico concentrato nodale</b> 6 dati (forza $F_x$ , $F_y$ , $F_z$ , momento $M_x$ , $M_y$ , $M_z$ )
<b>2</b>	<b>spostamento nodale impresso</b> 6 dati (spostamento $T_x, T_y, T_z$ , rotazione $R_x, R_y, R_z$ )
<b>3</b>	<b>carico distribuito globale su elemento tipo trave</b> 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)
<b>4</b>	<b>carico distribuito locale su elemento tipo trave</b> 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)
<b>5</b>	<b>carico concentrato globale su elemento tipo trave</b> 7 dati ( $F_x, F_y, F_z, M_x, M_y, M_z$ , ascissa di carico)
<b>6</b>	<b>carico concentrato locale su elemento tipo trave</b> 7 dati ( $F_1, F_2, F_3, M_1, M_2, M_3$ , ascissa di carico)
<b>7</b>	<b>variazione termica applicata ad elemento tipo trave</b> 7 dati (variazioni termiche: uniforme, media e differenza in altezza e larghezza al nodo iniziale e finale)
<b>8</b>	<b>carico di pressione uniforme su elemento tipo piastra</b> 1 dato (pressione)
<b>9</b>	<b>carico di pressione variabile su elemento tipo piastra</b> 4 dati (pressione, quota, pressione, quota)
<b>10</b>	<b>variazione termica applicata ad elemento tipo piastra</b> 2 dati (variazioni termiche: media e differenza nello spessore)
<b>11</b>	<b>carico variabile generale su elementi tipo trave e piastra</b> 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
<b>12</b>	<b>gruppo di carichi con impronta su piastra</b> 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)



Tipo		carico distribuito globale su trave						
------	--	-------------------------------------	--	--	--	--	--	--

Id	Tipo	Pos.	fx	fy	fz	mx	my	mz
		cm	daN/cm	daN/cm	daN/cm	daN	daN	daN
1	vento sulla trave-DG:Fyi=0.16 Fyf=0.16	0.0	0.0	0.16	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.16	0.0	0.0	0.0	0.0

Tipo		carico variabile generale			
------	--	---------------------------	--	--	--

Id	Tipo	ascissa	valore	ascissa	valore
		cm	daN/cm2	cm	daN/cm2
2	terreno-QV:unif - Qz - Area				
	Unif. Qz Area L2=0.0		-0.04		



# SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO

## LEGENDA TABELLA 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:

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

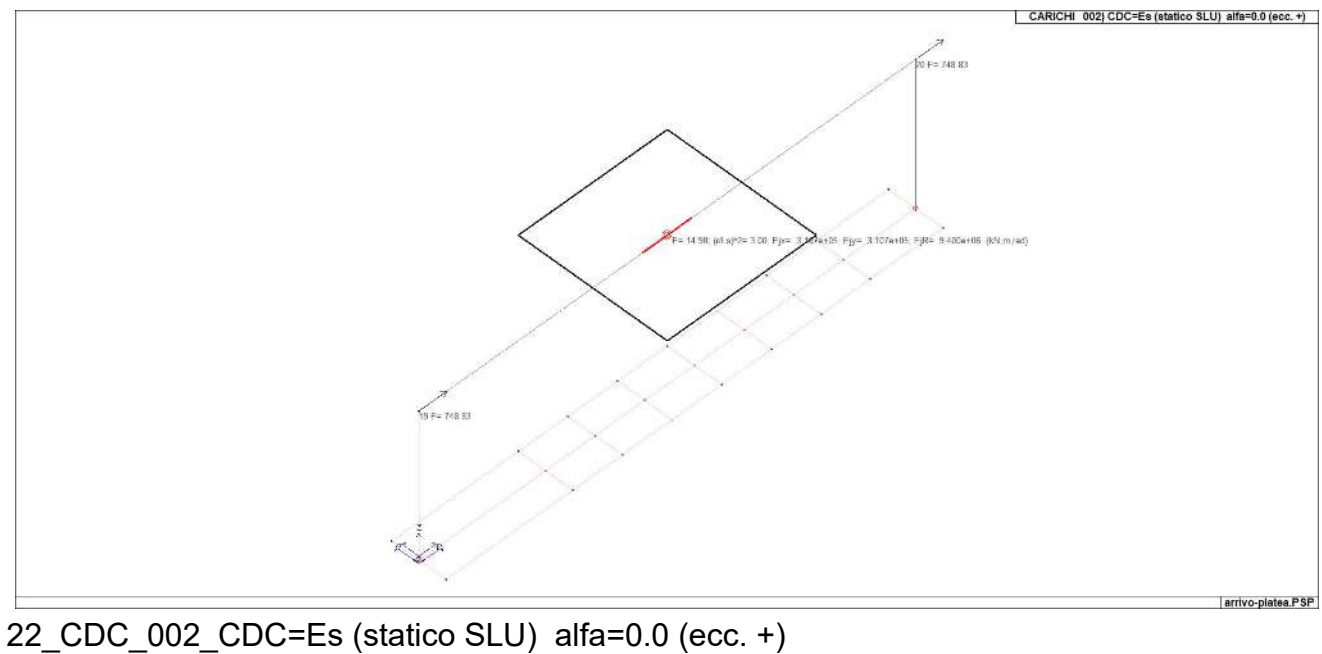
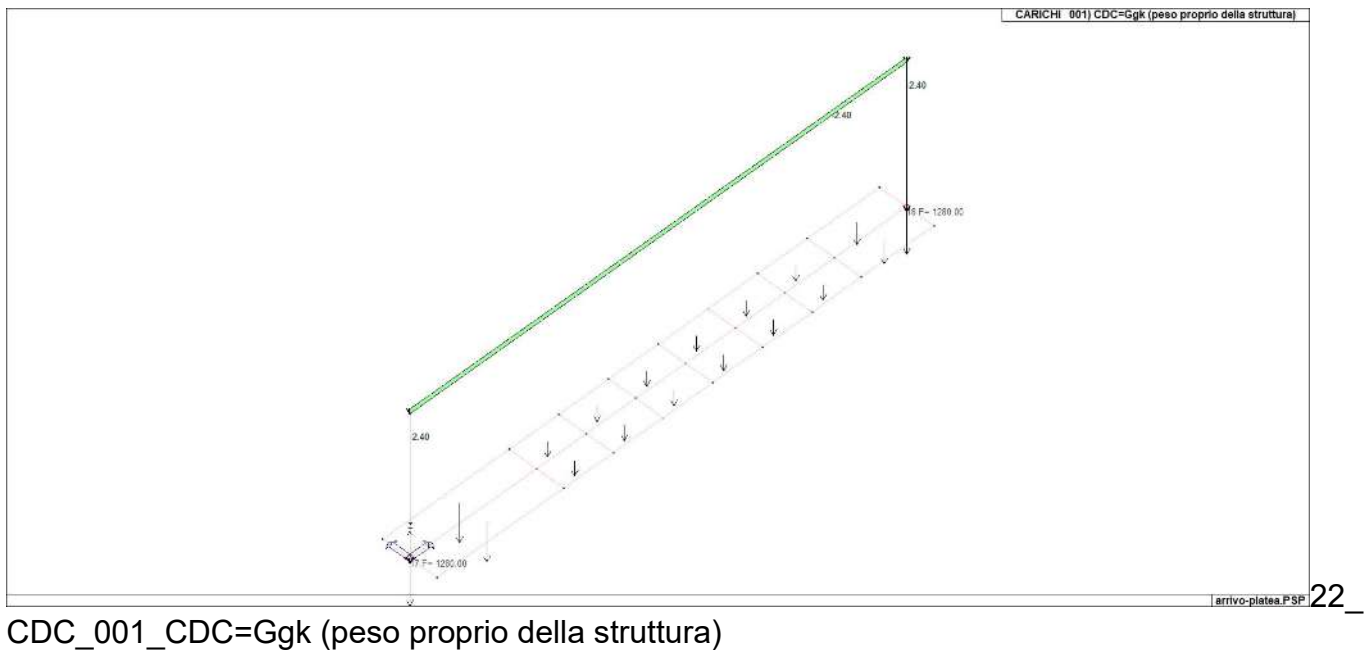
Nella tabella successiva vengono riportati i casi di carico agenti sulla struttura, con l'indicazione dei dati relativi al caso di carico stesso:

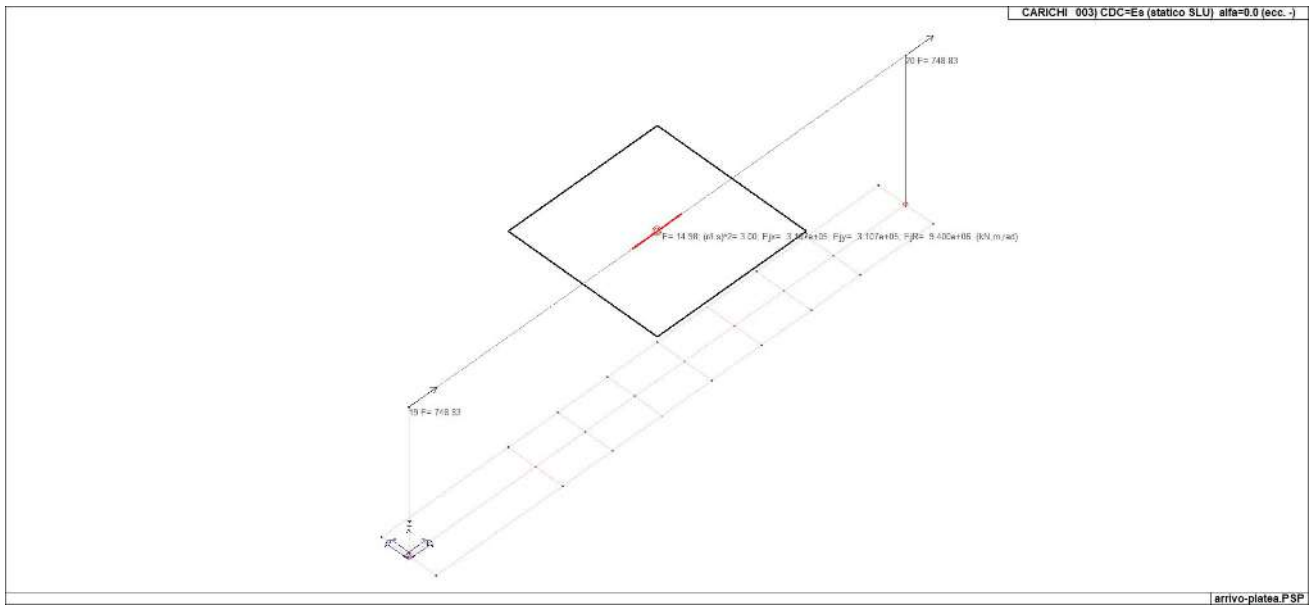
*Numero Tipo e Sigla identificativa, Valore di riferimento del caso di carico (se previsto).*

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.

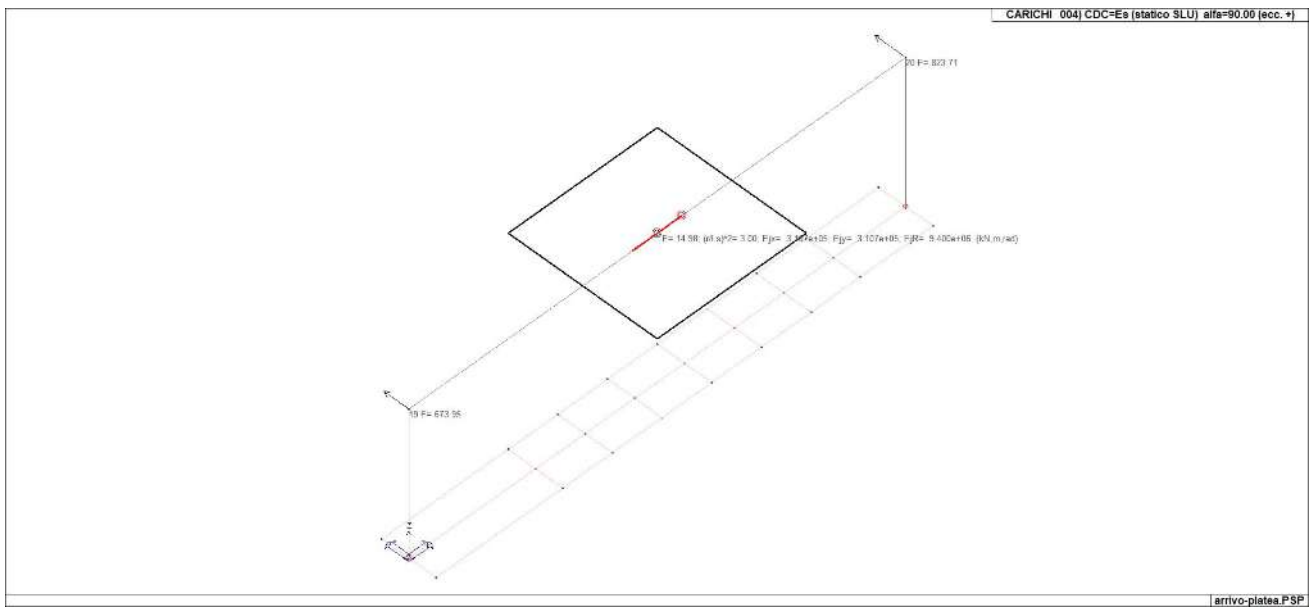
Per i casi di carico di tipo sismico (9-Esk e 10-Edk), viene riportata la tabella di definizione delle masse: per ogni caso di carico partecipante alla definizione delle masse viene indicata la relativa aliquota (partecipazione) considerata. Si precisa che per i caso di carico 5-Qsk e 6-Qnk la partecipazione 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.

<b>CDC</b>	<b>Tipo</b>	<b>Sigla Id</b>	<b>Note</b>
1	Ggk	CDC=Ggk (peso proprio della struttura)	
2	Esk	CDC=Es (statico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)	partecipazione:1.00 per 1 CDC=Ggk (peso proprio della struttura)
3	Esk	CDC=Es (statico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
4	Esk	CDC=Es (statico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
5	Esk	CDC=Es (statico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
6	Esk	CDC=Es (statico SLD) alfa=0.0 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
7	Esk	CDC=Es (statico SLD) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
8	Esk	CDC=Es (statico SLD) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
9	Esk	CDC=Es (statico SLD) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
10	Qvk	CDC=Qvk (carico da vento) .....	Azioni applicate:
			D2 :da 1 a 3 Azione : vento sulla trave-DG:Fyi=0.16 Fyf=0.16
11	Gk	CDC=G1k (permanente generico) .....	Azioni applicate:
			D3 :da 1 a 16 Azione : terreno-QV:unif - Qz - Area



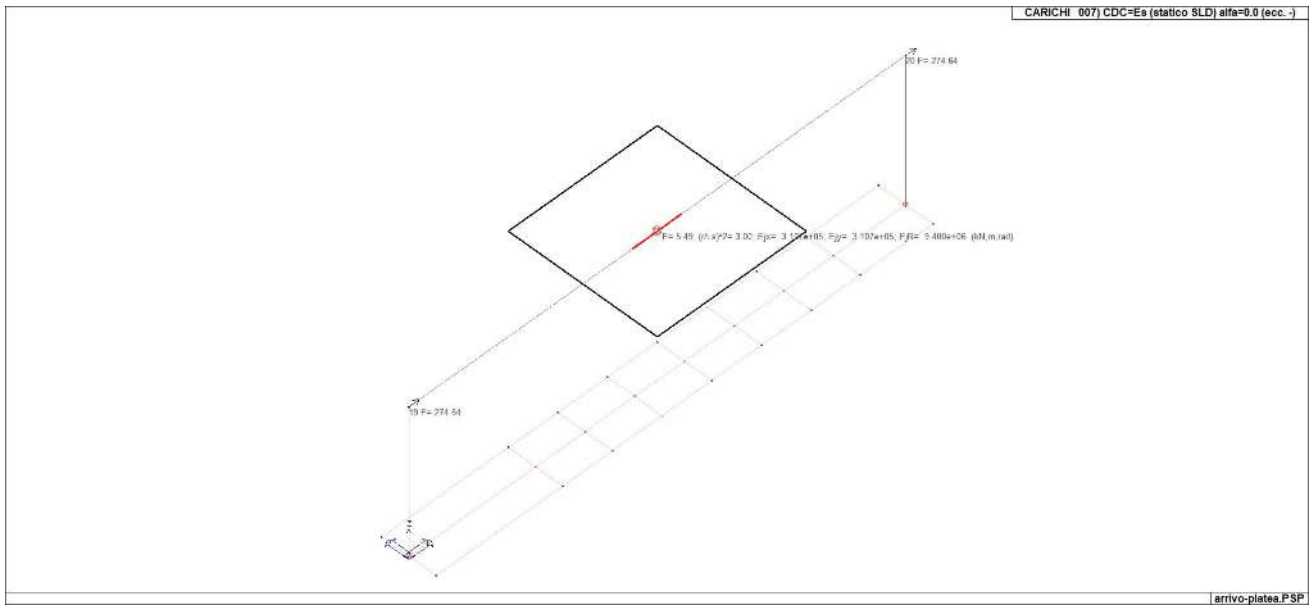


22\_CDC\_003\_CDC=Es (statico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)

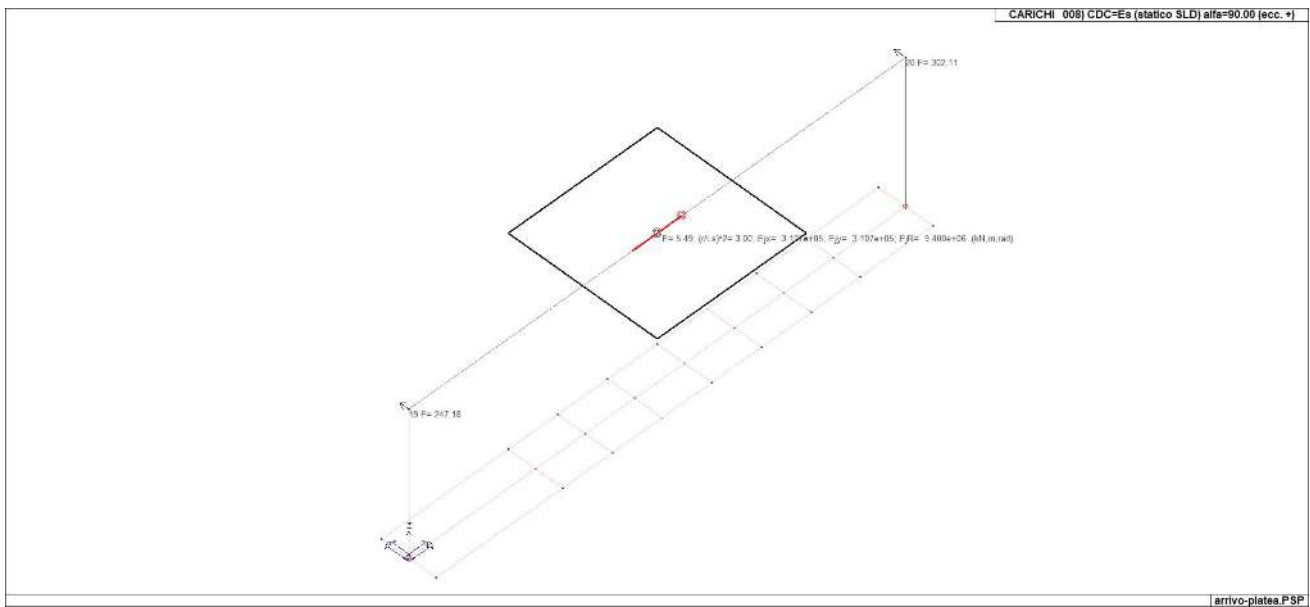


22\_CDC\_004\_CDC=Es (statico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)

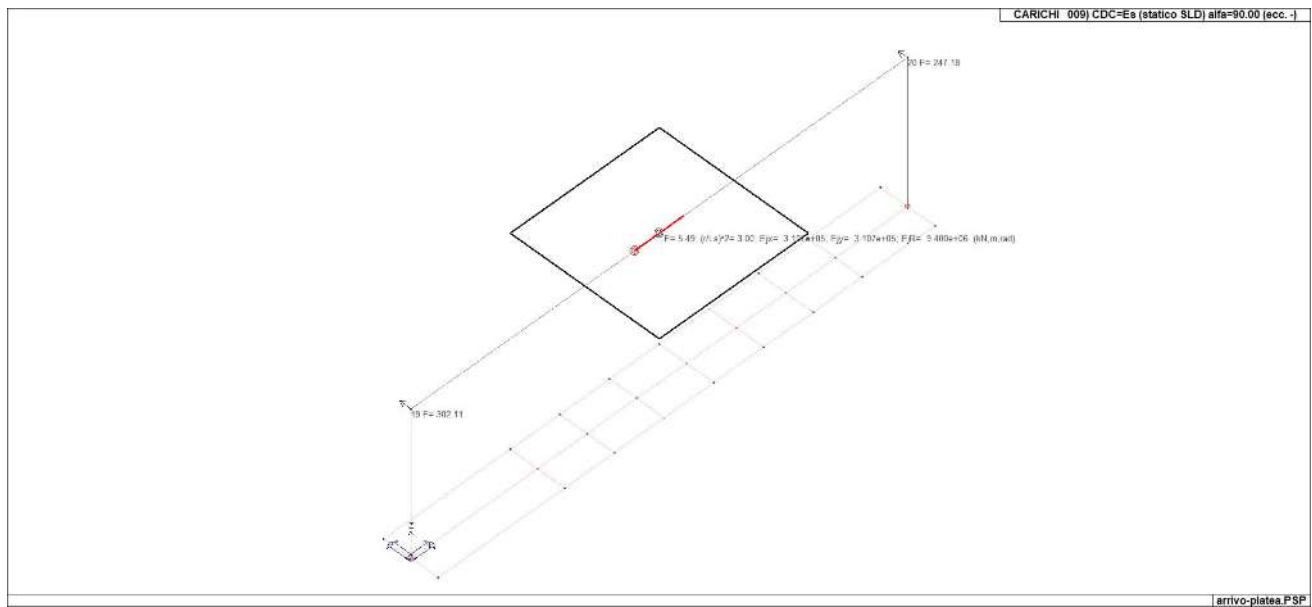




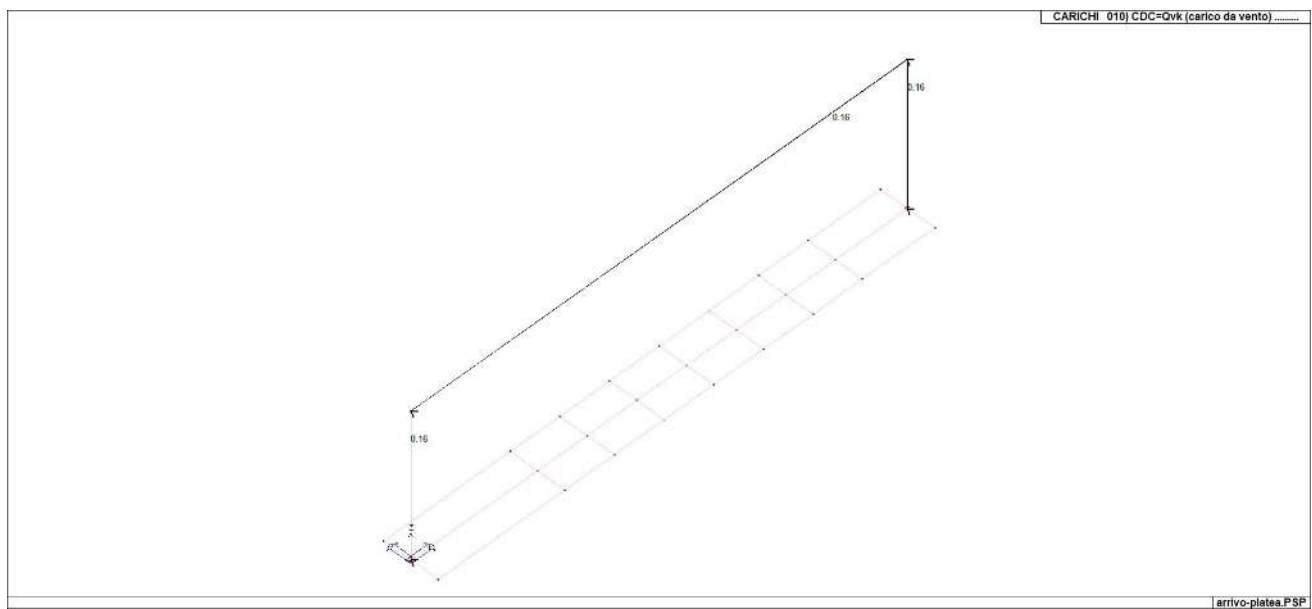
22\_CDC\_007\_CDC=Es (statico SLD) alfa=0.0 (ecc. -)

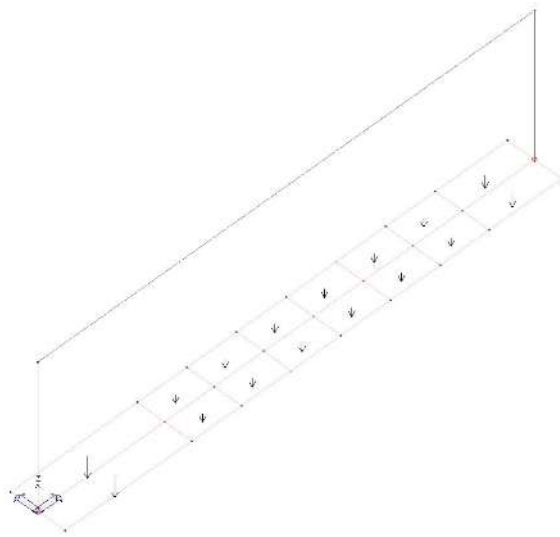


22\_CDC\_008\_CDC=Es (statico SLD) alfa=90.00 (ecc. +)



22\_CDC\_009\_CDC=Es (statico SLD) alfa=90.00 (ecc. -)





22\_CDC\_011\_CDC=G1k (permanente generico) .....

# DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI

## LEGENDA TABELLA COMBINAZIONI DI CARICO

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 $\leq 30kN$ )	0,70	0,70	0,60
Categoria G Rimesse e parcheggi (autoveicoli $> 30kN$ )	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 (SLV sism.) 3	
4	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 4	
5	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 5	
6	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 6	
7	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 7	
8	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 8	
9	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 9	
10	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 10	
11	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 11	
12	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 12	
13	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 13	
14	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 14	
15	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 15	
16	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 16	
17	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 17	
18	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 18	
19	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 19	
20	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 20	
21	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 21	
22	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 22	
23	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 23	
24	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 24	
25	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 25	
26	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 26	
27	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 27	
28	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 28	
29	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 29	
30	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 30	
31	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 31	
32	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 32	
33	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 33	
34	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 34	
35	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 35	
36	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 36	
37	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 37	
38	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 38	
39	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 39	
40	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 40	
41	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 41	
42	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 42	
43	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 43	
44	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 44	
45	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 45	
46	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 46	
47	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 47	
48	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 48	
49	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 49	
50	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 50	
51	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 51	
52	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 52	
53	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 53	
54	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 54	
55	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 55	
56	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 56	
57	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 57	
58	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 58	
59	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 59	
60	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 60	
61	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 61	
62	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 62	
63	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 63	
64	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 64	
65	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 65	
66	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 66	
67	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 67	
68	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 68	
69	SLE(p)	Comb. SLE(perm.) 69	

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	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	1.30			
2	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50	1.00			
3	1.00	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00			
4	1.00	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00			
5	1.00	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00			
6	1.00	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00			
7	1.00	-1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00			
8	1.00	-1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00			
9	1.00	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00			
10	1.00	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00			
11	1.00	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00			
12	1.00	0.0	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00			
13	1.00	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00			
14	1.00	0.0	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00			
15	1.00	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00			
16	1.00	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00			
17	1.00	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00			
18	1.00	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00			
19	1.00	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00			
20	1.00	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00			
21	1.00	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00			
22	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00			
23	1.00	0.0	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00			
24	1.00	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00			
25	1.00	0.0	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00			
26	1.00	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00			
27	1.00	-0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00			
28	1.00	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00			
29	1.00	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00			
30	1.00	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00			
31	1.00	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00			
32	1.00	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00			
33	1.00	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00			
34	1.00	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00			
35	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	1.00			
36	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	1.00			
37	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	1.00			
38	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	1.00			
39	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00			
40	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00			
41	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00			
42	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00			
43	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.0	1.00			
44	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.30	0.0	0.0	1.00			
45	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.0	1.00			
46	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.30	0.0	0.0	1.00			
47	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	1.00			
48	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	1.00			
49	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	1.00			
50	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	1.00			
51	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	1.00			
52	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	1.00			
53	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	1.00			
54	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	1.00			
55	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	-1.00	0.0	0.0	1.00			
56	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0	1.00			
57	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	-1.00	0.0	0.0	1.00			
58	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0	1.00			
59	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	1.00			
60	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	1.00			
61	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	1.00			
62	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	1.00			
63	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	1.00			
64	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	1.00			
65	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	1.00			
66	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	1.00			
67	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00			
68	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	1.00			
69	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00			

# AZIONE SISMICA

## VALUTAZIONE DELL' AZIONE SISMICA

L'azione sismica sulle costruzioni è valutata a partire dalla "pericolosità sismica di base", in condizioni ideali di sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale.

Allo stato attuale, la pericolosità sismica su reticolo di riferimento nell'intervallo di riferimento è fornita dai dati pubblicati sul sito <http://esse1.mi.ingv.it/>. Per punti non coincidenti con il reticolo di riferimento e periodi di ritorno non contemplati direttamente si opera come indicato nell'allegato alle NTC (rispettivamente media pesata e interpolazione).

L'azione sismica viene definita in relazione ad un periodo di riferimento  $V_r$  che si ricava, per ciascun tipo di costruzione, moltiplicandone la vita nominale per il coefficiente d'uso (vedi tabella Parametri della struttura). Fissato il periodo di riferimento  $V_r$  e la probabilità di superamento  $P_{ver}$  associata a ciascuno degli stati limite considerati, si ottiene il periodo di ritorno  $T_r$  e i relativi parametri di pericolosità sismica (vedi tabella successiva):

$a_g$ : accelerazione orizzontale massima del terreno;

$F_o$ : valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;

$T^*c$ : periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale;

Parametri della struttura					
Classe d'uso	Vita $V_n$ [anni]	Coeff. Uso	Periodo $V_r$ [anni]	Tipo di suolo	Categoria topografica
II	50.0	1.0	50.0	D	T1

Individuati su reticolo di riferimento i parametri di pericolosità sismica si valutano i parametri spettrali riportati in tabella:

$S$  è il coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche mediante la relazione seguente  $S = S_s \cdot S_t$  (3.2.3)

$F_o$  è il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima, su sito di riferimento rigido orizzontale

$F_v$  è il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima verticale, in termini di accelerazione orizzontale massima del terreno  $a_g$  su sito di riferimento rigido orizzontale

$T_b$  è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro ad accelerazione costante.

$T_c$  è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a velocità costante.

$T_d$  è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a spostamento costante.

Lo spettro di risposta elastico in accelerazione della componente orizzontale del moto sismico,  $S_e$ , è definito dalle seguenti espressioni:

$$\begin{aligned}
 0 \leq T < T_b & \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left[ \frac{T}{T_b} + \frac{1}{\eta \cdot F_o} \left( 1 - \frac{T}{T_b} \right) \right] \\
 T_b \leq T < T_c & \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \\
 T_c \leq T < T_d & \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left( \frac{T_c}{T} \right) \\
 T_d \leq T & \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left( \frac{T_c \cdot T_d}{T^2} \right)
 \end{aligned}$$

Dove per sottosuolo di categoria **A** i coefficienti  $S_s$  e  $C_c$  valgono 1; mentre per le categorie di sottosuolo B, C, D, E i coefficienti  $S_s$  e  $C_c$  vengono calcolati mediante le espressioni riportate nella seguente Tabella

Categoria sottosuolo	$S_s$	$C_c$
<b>A</b>	1,00	1,00
<b>B</b>	$1,00 \leq 1,40 - 0,40 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,20$	$1,10 \cdot (T_c^*)^{-0,20}$
<b>C</b>	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,50$	$1,05 \cdot (T_c^*)^{-0,33}$
<b>D</b>	$0,90 \leq 2,40 - 1,50 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,80$	$1,25 \cdot (T_c^*)^{-0,50}$
<b>E</b>	$1,00 \leq 2,00 - 1,10 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,60$	$1,15 \cdot (T_c^*)^{-0,40}$

Per tenere conto delle condizioni topografiche e in assenza di specifiche analisi di risposta sismica locale, si utilizzano i valori del coefficiente topografico  $S_T$  riportati nella seguente Tabella

Categoria topografica	Ubicazione dell'opera o dell'intervento	S <sub>T</sub>
T1	-	1,0
T2	In corrispondenza della sommità del pendio	1,2
T3	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media minore o uguale a 30°	1,2
T4	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media maggiore di 30°	1,4

Lo spettro di risposta elastico in accelerazione della componente verticale del moto sismico, S<sub>ve</sub>, è definito dalle espressioni:

$$0 \leq T < T_B \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left[ \frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o} \left( 1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T < T_C \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left( \frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left( \frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)$$

I valori di S<sub>s</sub>, T<sub>B</sub>, T<sub>C</sub> e T<sub>D</sub>, sono riportati nella seguente Tabella

Tab. 3.2.VI - Valori dei parametri dello spettro di risposta elastico della componente verticale

Categoria di sottosuolo	S <sub>s</sub>	T <sub>B</sub>	T <sub>C</sub>	T <sub>D</sub>
A, B, C, D, E	1,0	0,05 s	0,15 s	1,0 s

Id nodo	Longitudine	Latitudine	Distanza
			Km
Loc.	9.607	45.691	
11378	9.560	45.671	4.261
11379	9.631	45.673	2.726
11157	9.628	45.723	3.901
11156	9.556	45.721	5.161

SL	P <sub>ver</sub>	T <sub>r</sub>	a <sub>g</sub>	F <sub>o</sub>	T <sup>*</sup> c
		Anni	g		sec
SLO	81.0	30.0	0.028	2.447	0.198
SLD	63.0	50.0	0.036	2.488	0.210
SLV	10.0	475.0	0.100	2.431	0.272
SLC	5.0	975.0	0.132	2.453	0.280

SL	a <sub>g</sub>	S	F <sub>o</sub>	F <sub>v</sub>	T <sub>b</sub>	T <sub>c</sub>	T <sub>d</sub>
	g				sec	sec	sec
SLO	0.028	1.800	2.447	0.549	0.185	0.556	1.710
SLD	0.036	1.800	2.488	0.636	0.191	0.573	1.743
SLV	0.100	1.800	2.431	1.037	0.217	0.652	2.000
SLC	0.132	1.800	2.453	1.202	0.220	0.661	2.127

# RISULTATI ANALISI SISMICHE

## LEGENDA TABELLA 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:

<b>Angolo di ingresso</b>	Angolo di ingresso dell'azione sismica orizzontale
<b>Fattore di importanza</b>	Fattore di importanza dell'edificio, in base alla categoria di appartenenza
<b>Zona sismica</b>	Zona sismica
<b>Accelerazione ag</b>	Accelerazione orizzontale massima sul suolo
<b>Categoria suolo</b>	Categoria di profilo stratigrafico del suolo di fondazione
<b>Fattore q</b>	Fattore di struttura/di comportamento. Dipendente dalla tipologia strutturale
<b>Fattore di sito S</b>	Fattore dipendente dalla stratigrafia e dal profilo topografico
<b>Classe di duttilità CD</b>	Classe di duttilità della struttura – "A" duttilità alta, "B" duttilità bassa
<b>Fattore riduz. SLD</b>	Fattore di riduzione dello spettro elastico per lo stato limite di danno
<b>Periodo proprio T1</b>	Periodo proprio di vibrazione della struttura
<b>Coefficiente Lambda</b>	Coefficiente dipendente dal periodo proprio T1 e dal numero di piani della struttura
<b>Ordinata spettro Sd(T1)</b>	Valore delle ordinate dello spettro di progetto per lo stato limite ultimo, componente orizzontale (verticale Svd)
<b>Ordinata spettro Se(T1)</b>	Valore delle ordinate dello spettro elastico ridotta del fattore SLD per lo stato limite di danno, componente orizzontale (verticale Sve)
<b>Ordinata spettro S (Tb-Tc)</b>	Valore dell' ordinata dello spettro in uso nel tratto costante
<b>numero di modi considerati</b>	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/Ls (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/Ls (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  $\eta_T$  (dr) degli elementi strutturali verticali. Per semplicità di consultazione il livello è espresso anche in unità  $1000 \cdot \eta_T/h$  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  $\eta_T$ ,  $\eta_P$  e  $\eta_D$  degli elementi strutturali verticali. Per semplicità di consultazione il livello è espresso in unità  $1000 \cdot \eta_T/h$  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 dE, area ridotta e dimensione A2, 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:

<b>Nodo</b>	Nodo di appoggio dell' isolatore
-------------	----------------------------------

<b>Cmb</b>	Combinazione oggetto della verifica
<b>Verif.</b>	Codice di verifica ok – verifica positiva , NV – verifica negativa, ND – verifica non completata
<b>dE</b>	Spostamento relativo tra le due facce (amplificato del 20% per Ordinanza 3274 e smi) combinato con la regola del 30%
<b>Ang fi</b>	Angolo utilizzato per il calcolo dell' area ridotta Ar (per dispositivi circolari)
<b>V</b>	Azione verticale agente
<b>Ar</b>	Area ridotta efficace
<b>Dim A2</b>	Dimensione utile per il calcolo della deformazione per rotazione
<b>Sig s</b>	Tensione nell' inserto in acciaio
<b>Gam c(a,s,t)</b>	Deformazioni di taglio dell' elastomero
<b>Vcr</b>	Carico critico per instabilità

Affinché la verifica sia positiva deve essere:

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

<b>CDC</b>	<b>Tipo</b>	<b>Sigla Id</b>	<b>Note</b>
2	Esk	CDC=Es (statico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)	
			categoria suolo: D
			fattore di sito S = 1.800
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.437 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.300 sec.
			fattore q: 1.000
			fattore per spost. mu d: 1.000
			classe di duttilità CD: B
			coefficiente Lambda: 1.000
			ordinata spettro Sd(T1): 0.437

<b>Quota</b>	<b>Forza Sismica</b>	<b>Tot. parziale</b>	<b>M Sismica x g</b>	<b>Pos. GX</b>	<b>Pos. GY</b>	<b>E agg. X-X</b>	<b>E agg. Y-Y</b>	<b>Pos. KX</b>	<b>Pos. KY</b>	<b>(r/Ls)^2</b>	<b>rapp. ex/rx</b>	<b>rapp. ey/ry</b>
cm	daN	daN	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
330.00	1497.66	1497.66	3426.02	550.00	0.0	0.0	0.0	550.00	0.0	3.000	0.0	0.0
Risulta	1497.66		3426.02									

<b>CDC</b>	<b>Tipo</b>	<b>Sigla Id</b>	<b>Note</b>
3	Esk	CDC=Es (statico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)	
			categoria suolo: D
			fattore di sito S = 1.800
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.437 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.300 sec.
			fattore q: 1.000
			fattore per spost. mu d: 1.000
			classe di duttilità CD: B
			coefficiente Lambda: 1.000
			ordinata spettro Sd(T1): 0.437

<b>Quota</b>	<b>Forza Sismica</b>	<b>Tot. parziale</b>	<b>M Sismica x g</b>	<b>Pos. GX</b>	<b>Pos. GY</b>	<b>E agg. X-X</b>	<b>E agg. Y-Y</b>	<b>Pos. KX</b>	<b>Pos. KY</b>	<b>(r/Ls)^2</b>	<b>rapp. ex/rx</b>	<b>rapp. ey/ry</b>
cm	daN	daN	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
330.00	1497.66	1497.66	3426.02	550.00	0.0	0.0	0.0	550.00	0.0	3.000	0.0	0.0
Risulta	1497.66		3426.02									

<b>CDC</b>	<b>Tipo</b>	<b>Sigla Id</b>	<b>Note</b>
4	Esk	CDC=Es (statico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)	
			categoria suolo: D
			fattore di sito S = 1.800

			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.437 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.300 sec.
			fattore q: 1.000
			fattore per spost. mu d: 1.000
			classe di duttilità CD: B
			coefficiente Lambda: 1.000
			ordinata spettro Sd(T1): 0.437

Quota	Forza Sismica	Tot. parziale	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
cm	daN	daN	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
330.00	1497.66	1497.66	3426.02	550.00	0.0	55.00	0.0	550.00	0.0	3.000	0.0	0.0
Risulta	1497.66		3426.02									

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
5	Esk	CDC=Es (statico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)	
			categoria suolo: D
			fattore di sito S = 1.800
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.437 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.300 sec.
			fattore q: 1.000
			fattore per spost. mu d: 1.000
			classe di duttilità CD: B
			coefficiente Lambda: 1.000
			ordinata spettro Sd(T1): 0.437

Quota	Forza Sismica	Tot. parziale	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
cm	daN	daN	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
330.00	1497.66	1497.66	3426.02	550.00	0.0	-55.00	0.0	550.00	0.0	3.000	0.0	0.0
Risulta	1497.66		3426.02									

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
6	Esk	CDC=Es (statico SLD) alfa=0.0 (ecc. +)	
			categoria suolo: D
			fattore di sito S = 1.800
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.160 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.300 sec.
			coefficiente Lambda: 1.000
			ordinata spettro Se(T1): 0.160

Quota	Forza Sismica	Tot. parziale	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
cm	daN	daN	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
330.00	549.28	549.28	3426.02	550.00	0.0	0.0	0.0	550.00	0.0	3.000	0.0	0.0
Risulta	549.28		3426.02									

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
7	Esk	CDC=Es (statico SLD) alfa=0.0 (ecc. -)	
			categoria suolo: D
			fattore di sito S = 1.800
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.160 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.300 sec.
			coefficiente Lambda: 1.000
			ordinata spettro Se(T1): 0.160

Quota	Forza	Tot.	M Sismica x	Pos. GX	Pos.	E agg.	E agg.	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp.	rapp.
-------	-------	------	-------------	---------	------	--------	--------	---------	---------	----------	-------	-------

	Sismica	parziale	g		GY	X-X	Y-Y				ex/rx	ey/ry
cm	daN	daN	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
330.00	549.28	549.28	3426.02	550.00	0.0	0.0	0.0	550.00	0.0	3.000	0.0	0.0
Risulta	549.28		3426.02									

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
8	Esk	CDC=Es (statico SLD) alfa=90.00 (ecc. +)	
			categoria suolo: D
			fattore di sito S = 1.800
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.160 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.300 sec.
			coefficiente Lambda: 1.000
			ordinata spettro Se(T1): 0.160

Quota	Forza Sismica	Tot. parziale	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
cm	daN	daN	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
330.00	549.28	549.28	3426.02	550.00	0.0	55.00	0.0	550.00	0.0	3.000	0.0	0.0
Risulta	549.28		3426.02									

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
9	Esk	CDC=Es (statico SLD) alfa=90.00 (ecc. -)	
			categoria suolo: D
			fattore di sito S = 1.800
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.160 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.300 sec.
			coefficiente Lambda: 1.000
			ordinata spettro Se(T1): 0.160

Quota	Forza Sismica	Tot. parziale	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
cm	daN	daN	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
330.00	549.28	549.28	3426.02	550.00	0.0	-55.00	0.0	550.00	0.0	3.000	0.0	0.0
Risulta	549.28		3426.02									

Cmb	Pilas. 1000 etaT/h	etaT cm	inter. h cm	Pilas. 1000 etaT/h	etaT cm	inter. h cm	Pilas. 1000 etaT/h	etaT cm	inter. h cm
35	1	0.15	0.05	330.0	2	0.19	0.06	330.0	
36	1	0.15	0.05	330.0	2	0.19	0.06	330.0	
37	1	0.19	0.06	330.0	2	0.21	0.07	330.0	
38	1	0.19	0.06	330.0	2	0.21	0.07	330.0	
39	1	0.17	0.06	330.0	2	0.16	0.05	330.0	
40	1	0.17	0.06	330.0	2	0.16	0.05	330.0	
41	1	0.21	0.07	330.0	2	0.19	0.06	330.0	
42	1	0.21	0.07	330.0	2	0.19	0.06	330.0	
43	1	0.15	0.05	330.0	2	0.19	0.06	330.0	
44	1	0.15	0.05	330.0	2	0.19	0.06	330.0	
45	1	0.19	0.06	330.0	2	0.21	0.07	330.0	
46	1	0.19	0.06	330.0	2	0.21	0.07	330.0	
47	1	0.17	0.06	330.0	2	0.16	0.05	330.0	
48	1	0.17	0.06	330.0	2	0.16	0.05	330.0	
49	1	0.21	0.07	330.0	2	0.19	0.06	330.0	
50	1	0.21	0.07	330.0	2	0.19	0.06	330.0	
51	1	0.43	0.14	330.0	2	0.55	0.18	330.0	
52	1	0.43	0.14	330.0	2	0.55	0.18	330.0	
53	1	0.43	0.14	330.0	2	0.56	0.18	330.0	
54	1	0.43	0.14	330.0	2	0.56	0.18	330.0	
55	1	0.43	0.14	330.0	2	0.55	0.18	330.0	
56	1	0.43	0.14	330.0	2	0.55	0.18	330.0	
57	1	0.43	0.14	330.0	2	0.56	0.18	330.0	
58	1	0.43	0.14	330.0	2	0.56	0.18	330.0	
59	1	0.52	0.17	330.0	2	0.46	0.15	330.0	
60	1	0.52	0.17	330.0	2	0.46	0.15	330.0	
61	1	0.52	0.17	330.0	2	0.46	0.15	330.0	
62	1	0.52	0.17	330.0	2	0.46	0.15	330.0	
63	1	0.52	0.17	330.0	2	0.46	0.15	330.0	
64	1	0.52	0.17	330.0	2	0.46	0.15	330.0	



65	1	0.52	0.17	330.0	2	0.46	0.15	330.0
66	1	0.52	0.17	330.0	2	0.46	0.15	330.0
<b>Cmb</b>	<b>1000 etaT/h</b> 0.56							

# RISULTATI NODALI

## LEGENDA RISULTATI NODALI

Il controllo dei risultati delle analisi condotte, per quanto concerne i nodi strutturali, è possibile in relazione alle tabelle sottoriportate.

Nodo	Cmb	Traslazione X cm	Traslazione Y cm	Traslazione Z cm	Rotazione X	Rotazione Y	Rotazione Z
1	1	5.25e-04	4.12e-03	-0.05	-1.23e-04	1.08e-04	0.0
1	2	4.04e-04	4.12e-03	-0.04	-1.23e-04	8.34e-05	0.0
1	3	-0.01	-5.38e-03	-0.04	1.70e-04	8.58e-05	0.0
1	6	0.01	5.38e-03	-0.03	-1.70e-04	8.10e-05	0.0
1	19	-3.29e-03	-0.02	-0.04	5.68e-04	8.41e-05	0.0
1	35	-4.12e-03	-1.97e-03	-0.04	6.25e-05	8.43e-05	0.0
1	38	4.93e-03	1.97e-03	-0.03	-6.25e-05	8.25e-05	0.0
1	51	-9.52e-04	-6.58e-03	-0.04	2.08e-04	8.36e-05	0.0
1	67	4.04e-04	2.74e-03	-0.04	-8.21e-05	8.34e-05	0.0
1	68	4.04e-04	5.49e-04	-0.04	-1.64e-05	8.34e-05	0.0
1	69	4.04e-04	0.0	-0.04	0.0	8.34e-05	0.0
2	1	1.32e-03	4.14e-03	-0.04	-1.34e-04	9.97e-05	0.0
2	6	0.01	5.41e-03	-0.02	-1.79e-04	6.20e-05	0.0
2	19	-6.88e-03	-0.02	-0.07	5.49e-04	1.47e-04	0.0
2	22	7.69e-03	0.02	-4.12e-04	-5.68e-04	2.52e-05	0.0
2	38	5.32e-03	1.99e-03	-0.03	-7.19e-05	7.71e-05	0.0
2	51	-2.27e-03	-6.59e-03	-0.05	1.95e-04	1.08e-04	0.0
2	54	3.08e-03	6.61e-03	-0.02	-2.15e-04	6.36e-05	0.0
2	67	9.34e-04	2.76e-03	-0.03	-9.04e-05	7.79e-05	0.0
2	68	5.10e-04	5.58e-04	-0.03	-2.58e-05	8.43e-05	0.0
2	69	4.04e-04	7.68e-06	-0.03	-9.70e-06	8.59e-05	0.0
3	1	6.11e-04	5.83e-03	-0.07	-1.64e-04	2.27e-04	0.0
3	2	4.70e-04	5.83e-03	-0.05	-1.64e-04	1.75e-04	0.0
3	3	-0.01	-7.67e-03	-0.05	2.30e-04	1.19e-04	0.0
3	6	0.01	7.67e-03	-0.05	-2.30e-04	2.31e-04	0.0
3	19	-3.25e-03	-0.03	-0.05	7.66e-04	1.58e-04	0.0
3	35	-4.08e-03	-2.81e-03	-0.05	8.42e-05	1.54e-04	0.0
3	38	5.02e-03	2.81e-03	-0.05	-8.42e-05	1.95e-04	0.0
3	51	-8.94e-04	-9.38e-03	-0.05	2.81e-04	1.69e-04	0.0
3	67	4.70e-04	3.89e-03	-0.05	-1.09e-04	1.75e-04	0.0
3	68	4.70e-04	7.78e-04	-0.05	-2.18e-05	1.75e-04	0.0
3	69	4.70e-04	0.0	-0.05	0.0	1.75e-04	0.0
4	1	-4.17e-04	5.83e-03	-0.07	-1.40e-04	2.79e-04	0.0
4	2	-5.58e-04	5.83e-03	-0.06	-1.43e-04	2.19e-04	0.0
4	5	0.01	-7.69e-03	-0.03	2.39e-04	2.00e-04	0.0
4	20	-7.78e-03	0.03	-0.09	-7.13e-04	2.83e-04	0.0
4	21	8.72e-03	-0.03	-5.85e-03	7.35e-04	1.17e-04	0.0
4	37	5.51e-03	-2.82e-03	-0.04	9.48e-05	2.00e-04	0.0
4	52	-2.56e-03	9.38e-03	-0.07	-2.54e-04	2.30e-04	0.0
4	53	3.49e-03	-9.39e-03	-0.03	2.77e-04	1.69e-04	0.0
4	67	-2.16e-04	3.89e-03	-0.06	-9.15e-05	2.12e-04	0.0
4	68	3.32e-04	7.72e-04	-0.05	-9.20e-06	2.02e-04	0.0
4	69	4.69e-04	-6.77e-06	-0.05	1.14e-05	2.00e-04	0.0
5	1	-2.71e-04	4.12e-03	-0.05	-1.08e-04	1.24e-04	0.0
5	2	-3.92e-04	4.12e-03	-0.04	-1.11e-04	9.78e-05	0.0
5	5	0.01	-5.41e-03	-0.02	1.79e-04	6.20e-05	0.0
5	20	-6.88e-03	0.02	-0.07	-5.49e-04	1.47e-04	0.0
5	21	7.69e-03	-0.02	-4.12e-04	5.68e-04	2.52e-05	0.0
5	37	5.32e-03	-1.99e-03	-0.03	7.19e-05	7.71e-05	0.0
5	52	-2.27e-03	6.59e-03	-0.05	-1.95e-04	1.08e-04	0.0
5	53	3.08e-03	-6.61e-03	-0.02	2.15e-04	6.36e-05	0.0
5	67	-1.27e-04	2.75e-03	-0.04	-7.10e-05	9.38e-05	0.0
5	68	2.98e-04	5.43e-04	-0.04	-6.43e-06	8.74e-05	0.0
5	69	4.04e-04	-7.68e-06	-0.03	9.70e-06	8.59e-05	0.0
6	1	-6.28e-05	2.90e-03	-0.04	-9.51e-05	3.32e-05	0.0
6	2	-1.66e-04	2.91e-03	-0.04	-9.62e-05	2.71e-05	0.0
6	5	0.01	-3.73e-03	-0.02	1.39e-04	-1.58e-06	0.0
6	20	-5.77e-03	0.01	-0.06	-4.48e-04	5.90e-05	0.0
6	21	6.46e-03	-0.01	-1.94e-03	4.56e-04	-1.82e-05	0.0
6	37	5.12e-03	-1.37e-03	-0.03	5.34e-05	1.23e-05	0.0
6	52	-1.90e-03	4.55e-03	-0.04	-1.62e-04	3.46e-05	0.0
6	53	2.59e-03	-4.56e-03	-0.02	1.70e-04	6.21e-06	0.0
6	67	3.99e-06	1.93e-03	-0.03	-6.29e-05	2.49e-05	0.0
6	68	2.76e-04	3.82e-04	-0.03	-9.55e-06	2.13e-05	0.0
6	69	3.44e-04	-6.63e-06	-0.03	3.78e-06	2.04e-05	0.0
7	1	1.73e-04	2.25e-03	-0.04	-8.92e-05	0.0	0.0

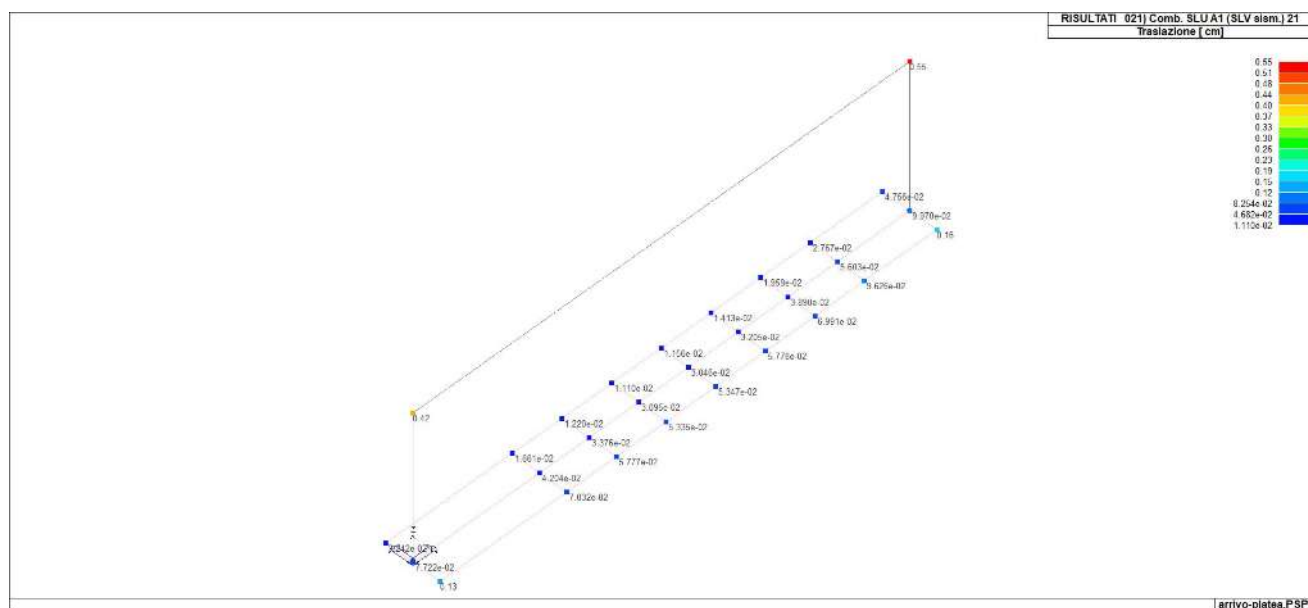
7	2	8.78e-05	2.25e-03	-0.03	-8.94e-05	1.05e-06	0.0
7	5	0.01	-2.73e-03	-0.02	1.19e-04	-1.40e-05	0.0
7	20	-4.59e-03	9.06e-03	-0.05	-3.95e-04	1.66e-05	0.0
7	21	5.16e-03	-9.07e-03	-4.97e-03	3.96e-04	-1.91e-05	0.0
7	37	4.92e-03	-1.00e-03	-0.03	4.39e-05	-5.90e-06	0.0
7	52	-1.50e-03	3.32e-03	-0.04	-1.44e-04	5.30e-06	0.0
7	53	2.07e-03	-3.33e-03	-0.02	1.46e-04	-7.78e-06	0.0
7	67	1.54e-04	1.50e-03	-0.03	-5.94e-05	0.0	0.0
7	68	2.59e-04	2.94e-04	-0.03	-1.14e-05	0.0	0.0
7	69	2.86e-04	-6.41e-06	-0.03	0.0	-1.24e-06	0.0
8	1	4.16e-04	2.18e-03	-0.04	-8.83e-05	-1.45e-05	0.0
8	2	3.47e-04	2.18e-03	-0.03	-8.86e-05	-1.16e-05	0.0
8	10	0.01	2.63e-03	-0.04	-1.17e-04	-2.29e-05	0.0
8	27	-4.32e-03	-8.78e-03	-5.87e-03	3.94e-04	6.95e-06	0.0
8	30	4.78e-03	8.77e-03	-0.05	-3.92e-04	-2.63e-05	0.0
8	42	4.82e-03	9.59e-04	-0.03	-4.22e-05	-1.45e-05	0.0
8	59	-1.44e-03	-3.22e-03	-0.02	1.45e-04	-3.57e-06	0.0
8	62	1.90e-03	3.21e-03	-0.04	-1.43e-04	-1.58e-05	0.0
8	67	3.08e-04	1.45e-03	-0.03	-5.88e-05	-1.10e-05	0.0
8	68	2.44e-04	2.85e-04	-0.03	-1.10e-05	-9.93e-06	0.0
8	69	2.28e-04	-6.56e-06	-0.03	0.0	-9.67e-06	0.0
9	1	6.45e-04	2.69e-03	-0.05	-9.35e-05	-5.42e-05	0.0
9	2	5.94e-04	2.69e-03	-0.04	-9.47e-05	-4.32e-05	0.0
9	10	0.01	3.44e-03	-0.04	-1.29e-04	-6.57e-05	0.0
9	27	-5.58e-03	-0.01	-4.38e-03	4.51e-04	3.48e-06	0.0
9	30	5.92e-03	0.01	-0.06	-4.42e-04	-7.68e-05	0.0
9	42	4.90e-03	1.26e-03	-0.04	-4.49e-05	-4.73e-05	0.0
9	59	-1.94e-03	-4.22e-03	-0.02	1.68e-04	-2.19e-05	0.0
9	62	2.28e-03	4.21e-03	-0.04	-1.60e-04	-5.13e-05	0.0
9	67	4.53e-04	1.79e-03	-0.04	-6.18e-05	-4.10e-05	0.0
9	68	2.26e-04	3.52e-04	-0.03	-9.04e-06	-3.75e-05	0.0
9	69	1.69e-04	-7.47e-06	-0.03	4.14e-06	-3.66e-05	0.0
10	1	8.39e-04	3.74e-03	-0.06	-1.08e-04	-1.49e-04	0.0
10	2	8.06e-04	3.74e-03	-0.05	-1.10e-04	-1.18e-04	0.0
10	10	0.01	4.90e-03	-0.05	-1.61e-04	-1.62e-04	0.0
10	27	-6.74e-03	-0.02	-4.28e-03	5.52e-04	-2.49e-05	0.0
10	30	6.96e-03	0.02	-0.07	-5.37e-04	-1.84e-04	0.0
10	42	4.98e-03	1.79e-03	-0.04	-5.44e-05	-1.25e-04	0.0
10	59	-2.40e-03	-6.00e-03	-0.03	2.07e-04	-7.51e-05	0.0
10	62	2.62e-03	5.99e-03	-0.05	-1.92e-04	-1.33e-04	0.0
10	67	5.73e-04	2.49e-03	-0.04	-7.08e-05	-1.13e-04	0.0
10	68	2.01e-04	4.93e-04	-0.04	-8.02e-06	-1.06e-04	0.0
10	69	1.08e-04	-6.52e-06	-0.04	7.67e-06	-1.04e-04	0.0
11	1	-9.89e-04	7.99e-03	-0.08	-2.52e-04	-9.90e-05	0.0
11	8	-0.01	0.01	-0.06	-3.66e-04	-2.54e-04	0.0
11	27	3.43e-04	-0.03	-0.14	9.55e-04	-2.29e-04	0.0
11	28	-7.92e-03	0.03	-0.01	-1.04e-03	-6.28e-05	0.0
11	40	-5.08e-03	3.86e-03	-0.07	-1.54e-04	-1.50e-04	0.0
11	59	1.03e-04	-0.01	-0.10	3.31e-04	-1.41e-04	0.0
11	60	-2.93e-03	0.01	-0.05	-4.00e-04	-7.96e-05	0.0
11	67	-6.64e-04	5.33e-03	-0.07	-1.72e-04	-7.79e-05	0.0
11	68	-1.61e-04	1.07e-03	-0.07	-5.89e-05	-8.70e-05	0.0
11	69	-3.57e-05	6.37e-06	-0.07	-3.07e-05	-8.93e-05	0.0
12	1	-5.57e-04	3.75e-03	-0.04	-1.28e-04	-1.22e-04	0.0
12	2	-5.89e-04	3.75e-03	-0.03	-1.25e-04	-9.03e-05	0.0
12	9	0.01	-4.90e-03	-0.05	1.61e-04	-1.62e-04	0.0
12	28	-6.74e-03	0.02	-4.28e-03	-5.52e-04	-2.49e-05	0.0
12	29	6.96e-03	-0.02	-0.07	5.37e-04	-1.84e-04	0.0
12	41	4.98e-03	-1.79e-03	-0.04	5.44e-05	-1.25e-04	0.0
12	60	-2.40e-03	6.00e-03	-0.03	-2.07e-04	-7.51e-05	0.0
12	61	2.62e-03	-5.99e-03	-0.05	1.92e-04	-1.33e-04	0.0
12	67	-3.57e-04	2.50e-03	-0.03	-8.61e-05	-9.50e-05	0.0
12	68	1.53e-05	5.06e-04	-0.04	-2.34e-05	-1.02e-04	0.0
12	69	1.08e-04	6.52e-06	-0.04	-7.67e-06	-1.04e-04	0.0
13	1	8.96e-04	7.97e-03	-0.11	-1.72e-04	-1.33e-04	0.0
13	2	9.07e-04	7.97e-03	-0.09	-1.81e-04	-1.06e-04	0.0
13	7	-0.01	-0.01	-0.06	3.66e-04	-2.54e-04	0.0
13	27	-7.92e-03	-0.03	-0.01	1.04e-03	-6.28e-05	0.0
13	28	3.43e-04	0.03	-0.14	-9.55e-04	-2.29e-04	0.0
13	39	-5.08e-03	-3.86e-03	-0.07	1.54e-04	-1.50e-04	0.0
13	59	-2.93e-03	-0.01	-0.05	4.00e-04	-7.96e-05	0.0
13	60	1.03e-04	0.01	-0.10	-3.31e-04	-1.41e-04	0.0
13	67	5.92e-04	5.31e-03	-0.08	-1.10e-04	-1.01e-04	0.0
13	68	8.99e-05	1.06e-03	-0.08	2.52e-06	-9.16e-05	0.0
13	69	-3.57e-05	-6.37e-06	-0.07	3.07e-05	-8.93e-05	0.0
14	1	1.64e-03	5.85e-03	-0.06	-1.69e-04	2.41e-04	0.0
14	6	0.01	7.69e-03	-0.03	-2.39e-04	2.00e-04	0.0
14	19	-7.78e-03	-0.03	-0.09	7.13e-04	2.83e-04	0.0
14	22	8.72e-03	0.03	-5.85e-03	-7.35e-04	1.17e-04	0.0

14	38	5.51e-03	2.82e-03	-0.04	-9.48e-05	2.00e-04	0.0
14	51	-2.56e-03	-9.38e-03	-0.07	2.54e-04	2.30e-04	0.0
14	54	3.49e-03	9.39e-03	-0.03	-2.77e-04	1.69e-04	0.0
14	67	1.15e-03	3.90e-03	-0.04	-1.14e-04	1.87e-04	0.0
14	68	6.06e-04	7.85e-04	-0.05	-3.20e-05	1.97e-04	0.0
14	69	4.69e-04	6.77e-06	-0.05	-1.14e-05	2.00e-04	0.0
15	1	-4.25e-04	8.87e-03	-0.13	-1.84e-04	2.78e-04	0.0
15	2	-5.93e-04	8.88e-03	-0.10	-1.91e-04	2.19e-04	0.0
15	5	0.01	-0.01	-0.08	3.60e-04	3.42e-04	0.0
15	21	9.36e-03	-0.04	-0.03	1.04e-03	1.44e-04	0.0
15	22	-7.37e-04	0.04	-0.15	-9.76e-04	3.57e-04	0.0
15	37	5.70e-03	-4.30e-03	-0.08	1.47e-04	2.50e-04	0.0
15	53	3.79e-03	-0.01	-0.06	3.97e-04	1.77e-04	0.0
15	54	8.31e-05	0.01	-0.11	-3.43e-04	2.56e-04	0.0
15	67	-2.09e-04	5.92e-03	-0.09	-1.20e-04	2.12e-04	0.0
15	68	4.05e-04	1.18e-03	-0.09	-5.28e-06	2.00e-04	0.0
15	69	5.58e-04	-8.46e-06	-0.09	2.33e-05	1.97e-04	0.0
16	1	1.88e-03	8.90e-03	-0.10	-2.45e-04	2.34e-04	0.0
16	6	0.01	0.01	-0.08	-3.60e-04	3.42e-04	0.0
16	21	-7.37e-04	-0.04	-0.15	9.76e-04	3.57e-04	0.0
16	22	9.36e-03	0.04	-0.03	-1.04e-03	1.44e-04	0.0
16	38	5.70e-03	4.30e-03	-0.08	-1.47e-04	2.50e-04	0.0
16	53	8.31e-05	-0.01	-0.11	3.43e-04	2.56e-04	0.0
16	54	3.79e-03	0.01	-0.06	-3.97e-04	1.77e-04	0.0
16	67	1.33e-03	5.93e-03	-0.08	-1.66e-04	1.82e-04	0.0
16	68	7.12e-04	1.19e-03	-0.08	-5.19e-05	1.94e-04	0.0
16	69	5.58e-04	8.46e-06	-0.09	-2.33e-05	1.97e-04	0.0
17	1	-7.98e-05	8.00e-03	-0.10	-2.57e-04	-8.39e-05	-1.53e-05
17	3	-0.01	-7.94e-03	-0.09	3.03e-04	-3.49e-04	1.52e-05
17	8	-0.01	0.01	-0.09	-3.64e-04	-3.49e-04	-2.02e-05
17	30	3.71e-03	0.04	-0.07	-1.21e-03	-6.73e-05	-6.73e-05
17	35	-4.67e-03	-2.91e-03	-0.08	1.11e-04	-1.69e-04	5.56e-06
17	40	-4.67e-03	3.86e-03	-0.08	-1.33e-04	-1.69e-04	-7.41e-06
17	62	1.32e-03	0.01	-0.07	-4.45e-04	-3.33e-05	-2.47e-05
17	67	-6.14e-05	5.33e-03	-0.08	-1.71e-04	-6.45e-05	-1.02e-05
17	68	-6.14e-05	1.07e-03	-0.08	-3.42e-05	-6.45e-05	-2.04e-06
17	69	-6.14e-05	0.0	-0.08	0.0	-6.45e-05	0.0
18	1	7.62e-04	8.91e-03	-0.11	-2.79e-04	1.78e-04	1.91e-05
18	2	5.86e-04	8.91e-03	-0.09	-2.79e-04	1.37e-04	1.91e-05
18	5	0.01	-0.01	-0.10	3.95e-04	4.28e-04	-2.52e-05
18	6	0.01	0.01	-0.10	-3.95e-04	4.28e-04	2.52e-05
18	19	-3.18e-03	-0.04	-0.08	1.32e-03	4.94e-05	-8.39e-05
18	37	5.19e-03	-4.30e-03	-0.09	1.45e-04	2.44e-04	-9.23e-06
18	38	5.19e-03	4.30e-03	-0.09	-1.45e-04	2.44e-04	9.23e-06
18	51	-7.95e-04	-0.01	-0.09	4.83e-04	1.05e-04	-3.08e-05
18	67	5.86e-04	5.94e-03	-0.09	-1.86e-04	1.37e-04	1.27e-05
18	68	5.86e-04	1.19e-03	-0.09	-3.72e-05	1.37e-04	2.55e-06
18	69	5.86e-04	0.0	-0.09	0.0	1.37e-04	0.0
19	1	0.01	0.11	-0.10	-3.12e-04	2.31e-04	9.28e-05
19	6	0.12	0.12	-0.07	-3.74e-04	3.91e-04	3.42e-05
19	8	-0.10	0.15	-0.09	-4.50e-04	-3.48e-05	-1.51e-05
19	28	-0.02	0.50	-0.08	-1.50e-03	1.14e-04	-5.03e-05
19	38	0.05	0.05	-0.07	-1.37e-04	2.56e-04	1.25e-05
19	40	-0.03	0.05	-0.08	-1.65e-04	9.99e-05	-5.54e-06
19	60	-2.16e-03	0.18	-0.08	-5.50e-04	1.54e-04	-1.85e-05
19	67	9.87e-03	0.07	-0.08	-2.08e-04	1.78e-04	6.19e-05
19	68	9.87e-03	0.01	-0.08	-4.16e-05	1.78e-04	1.24e-05
19	69	9.87e-03	0.0	-0.08	0.0	1.78e-04	0.0
20	1	0.01	0.11	-0.11	-3.34e-04	-1.80e-04	-7.78e-05
20	2	9.09e-03	0.11	-0.09	-3.34e-04	-1.38e-04	-7.78e-05
20	5	0.12	-0.16	-0.10	4.82e-04	7.14e-05	-3.43e-05
20	6	0.12	0.16	-0.10	-4.82e-04	7.14e-05	3.43e-05
20	19	-0.02	-0.54	-0.08	1.61e-03	-2.01e-04	-1.14e-04
20	37	0.05	-0.06	-0.09	1.77e-04	-6.15e-05	-1.26e-05
20	38	0.05	0.06	-0.09	-1.77e-04	-6.15e-05	1.26e-05
20	51	-2.94e-03	-0.20	-0.09	5.89e-04	-1.61e-04	-4.20e-05
20	67	9.09e-03	0.08	-0.09	-2.23e-04	-1.38e-04	-5.19e-05
20	68	9.09e-03	0.02	-0.09	-4.46e-05	-1.38e-04	-1.04e-05
20	69	9.09e-03	0.0	-0.09	0.0	-1.38e-04	0.0
21	1	1.33e-04	3.74e-03	-0.05	-1.28e-04	-1.07e-04	0.0
21	6	0.01	3.72e-03	-0.04	-1.54e-04	-7.84e-05	0.0
21	10	0.01	4.89e-03	-0.04	-1.77e-04	-7.84e-05	0.0
21	30	3.81e-03	0.02	-0.04	-5.89e-04	-8.13e-05	0.0
21	38	4.63e-03	1.37e-03	-0.04	-5.66e-05	-8.10e-05	0.0
21	42	4.63e-03	1.80e-03	-0.04	-6.48e-05	-8.10e-05	0.0
21	62	1.46e-03	5.98e-03	-0.04	-2.16e-04	-8.21e-05	0.0
21	67	1.02e-04	2.49e-03	-0.04	-8.50e-05	-8.25e-05	0.0
21	68	1.02e-04	4.98e-04	-0.04	-1.70e-05	-8.25e-05	0.0
21	69	1.02e-04	0.0	-0.04	0.0	-8.25e-05	0.0

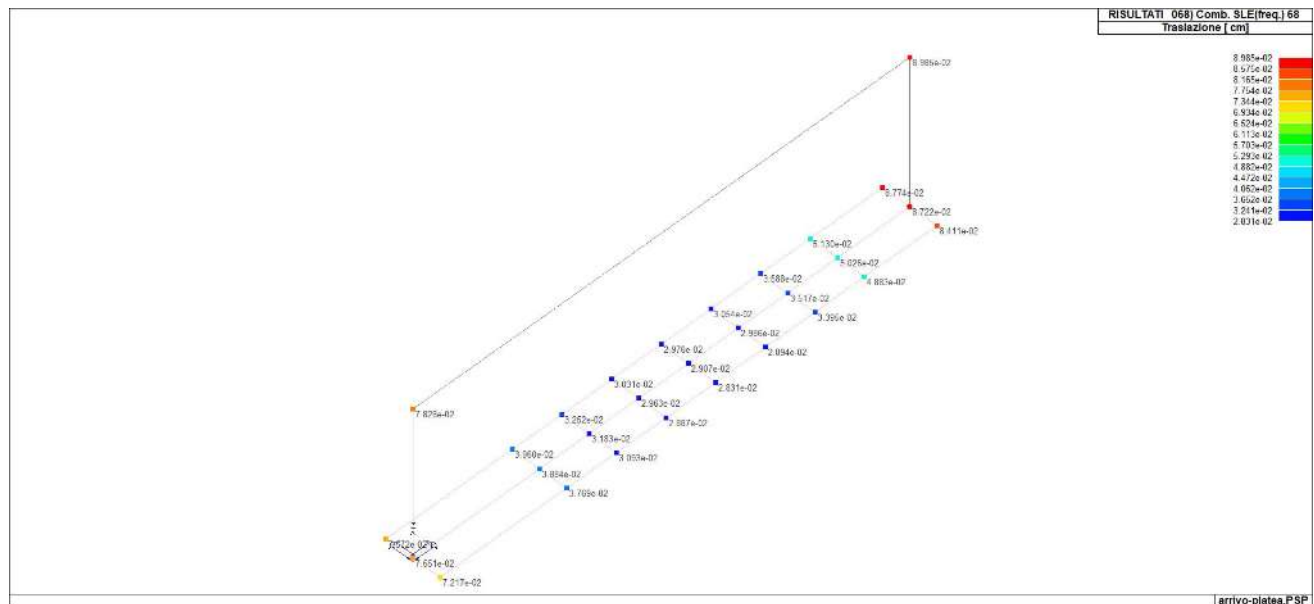
22	1	2.20e-04	2.68e-03	-0.04	-1.01e-04	-4.41e-05	0.0
22	6	0.01	2.75e-03	-0.03	-1.25e-04	-4.72e-05	0.0
22	10	0.01	3.43e-03	-0.03	-1.36e-04	-4.72e-05	0.0
22	30	3.86e-03	0.01	-0.03	-4.55e-04	-3.79e-05	0.0
22	38	4.68e-03	1.01e-03	-0.03	-4.58e-05	-3.88e-05	0.0
22	42	4.68e-03	1.26e-03	-0.03	-5.01e-05	-3.88e-05	0.0
22	62	1.52e-03	4.19e-03	-0.03	-1.67e-04	-3.54e-05	0.0
22	67	1.69e-04	1.79e-03	-0.03	-6.71e-05	-3.39e-05	0.0
22	68	1.69e-04	3.57e-04	-0.03	-1.34e-05	-3.39e-05	0.0
22	69	1.69e-04	0.0	-0.03	0.0	-3.39e-05	0.0
23	1	-2.05e-04	2.71e-03	-0.04	-1.04e-04	-4.11e-05	0.0
23	2	-2.56e-04	2.70e-03	-0.03	-1.03e-04	-3.01e-05	0.0
23	9	0.01	-3.44e-03	-0.04	1.29e-04	-6.57e-05	0.0
23	28	-5.58e-03	0.01	-4.38e-03	-4.51e-04	3.48e-06	0.0
23	29	5.92e-03	-0.01	-0.06	4.42e-04	-7.68e-05	0.0
23	41	4.90e-03	-1.26e-03	-0.04	4.49e-05	-4.73e-05	0.0
23	60	-1.94e-03	4.22e-03	-0.02	-1.68e-04	-2.19e-05	0.0
23	61	2.28e-03	-4.21e-03	-0.04	1.60e-04	-5.13e-05	0.0
23	67	-1.14e-04	1.80e-03	-0.03	-7.01e-05	-3.23e-05	0.0
23	68	1.13e-04	3.67e-04	-0.03	-1.73e-05	-3.58e-05	0.0
23	69	1.69e-04	7.47e-06	-0.03	-4.14e-06	-3.66e-05	0.0
24	1	2.96e-04	2.17e-03	-0.04	-9.06e-05	-1.25e-05	0.0
24	6	0.01	2.39e-03	-0.03	-1.16e-04	-1.84e-05	0.0
24	30	3.91e-03	8.71e-03	-0.03	-3.98e-04	-1.23e-05	0.0
24	38	4.73e-03	8.76e-04	-0.03	-4.25e-05	-1.28e-05	0.0
24	62	1.58e-03	3.19e-03	-0.03	-1.46e-04	-1.06e-05	0.0
24	67	2.28e-04	1.45e-03	-0.03	-6.04e-05	-9.64e-06	0.0
24	68	2.28e-04	2.89e-04	-0.03	-1.21e-05	-9.64e-06	0.0
24	69	2.28e-04	0.0	-0.03	0.0	-9.64e-06	0.0
25	1	1.77e-04	2.19e-03	-0.03	-9.07e-05	-1.06e-05	0.0
25	9	0.01	-2.63e-03	-0.04	1.17e-04	-2.29e-05	0.0
25	28	-4.32e-03	8.78e-03	-5.87e-03	-3.94e-04	6.95e-06	0.0
25	29	4.78e-03	-8.77e-03	-0.05	3.92e-04	-2.63e-05	0.0
25	41	4.82e-03	-9.59e-04	-0.03	4.22e-05	-1.45e-05	0.0
25	60	-1.44e-03	3.22e-03	-0.02	-1.45e-04	-3.57e-06	0.0
25	61	1.90e-03	-3.21e-03	-0.04	1.43e-04	-1.58e-05	0.0
25	67	1.48e-04	1.46e-03	-0.03	-6.06e-05	-8.38e-06	0.0
25	68	2.12e-04	2.98e-04	-0.03	-1.29e-05	-9.41e-06	0.0
25	69	2.28e-04	6.56e-06	-0.03	0.0	-9.67e-06	0.0
26	1	3.71e-04	2.24e-03	-0.04	-9.10e-05	-1.25e-06	0.0
26	4	-0.01	2.70e-03	-0.03	-1.20e-04	7.23e-06	0.0
26	6	0.01	2.70e-03	-0.03	-1.20e-04	-9.16e-06	0.0
26	22	3.97e-03	9.00e-03	-0.03	-4.00e-04	-3.42e-06	0.0
26	36	-4.21e-03	9.90e-04	-0.03	-4.40e-05	-2.04e-06	0.0
26	38	4.79e-03	9.90e-04	-0.03	-4.40e-05	-3.97e-06	0.0
26	54	1.64e-03	3.30e-03	-0.03	-1.47e-04	-1.86e-06	0.0
26	67	2.86e-04	1.49e-03	-0.03	-6.06e-05	0.0	0.0
26	68	2.86e-04	2.98e-04	-0.03	-1.21e-05	0.0	0.0
26	69	2.86e-04	0.0	-0.03	0.0	0.0	0.0
27	1	5.69e-04	2.26e-03	-0.03	-9.06e-05	-3.90e-06	0.0
27	6	0.01	2.73e-03	-0.02	-1.19e-04	-1.40e-05	0.0
27	19	-4.59e-03	-9.06e-03	-0.05	3.95e-04	1.66e-05	0.0
27	22	5.16e-03	9.07e-03	-4.97e-03	-3.96e-04	-1.91e-05	0.0
27	38	4.92e-03	1.00e-03	-0.03	-4.39e-05	-5.90e-06	0.0
27	51	-1.50e-03	-3.32e-03	-0.04	1.44e-04	5.30e-06	0.0
27	54	2.07e-03	3.33e-03	-0.02	-1.46e-04	-7.78e-06	0.0
27	67	4.18e-04	1.51e-03	-0.03	-6.05e-05	-2.77e-06	0.0
27	68	3.12e-04	3.07e-04	-0.03	-1.25e-05	-1.55e-06	0.0
27	69	2.86e-04	6.41e-06	-0.03	0.0	-1.24e-06	0.0
28	1	4.47e-04	2.90e-03	-0.04	-1.01e-04	2.72e-05	0.0
28	2	3.44e-04	2.90e-03	-0.03	-1.01e-04	2.09e-05	0.0
28	4	-0.01	3.70e-03	-0.03	-1.37e-04	3.20e-05	0.0
28	6	0.01	3.70e-03	-0.03	-1.37e-04	9.87e-06	0.0
28	19	-3.34e-03	-0.01	-0.03	4.58e-04	2.42e-05	0.0
28	36	-4.16e-03	1.36e-03	-0.03	-5.04e-05	2.50e-05	0.0
28	38	4.85e-03	1.36e-03	-0.03	-5.04e-05	1.69e-05	0.0
28	51	-1.01e-03	-4.53e-03	-0.03	1.68e-04	2.21e-05	0.0
28	67	3.44e-04	1.93e-03	-0.03	-6.75e-05	2.09e-05	0.0
28	68	3.44e-04	3.86e-04	-0.03	-1.35e-05	2.09e-05	0.0
28	69	3.44e-04	0.0	-0.03	0.0	2.09e-05	0.0
29	1	9.57e-04	2.92e-03	-0.03	-1.05e-04	1.98e-05	0.0
29	6	0.01	3.73e-03	-0.02	-1.39e-04	-1.58e-06	0.0
29	19	-5.77e-03	-0.01	-0.06	4.48e-04	5.90e-05	0.0
29	22	6.46e-03	0.01	-1.94e-03	-4.56e-04	-1.82e-05	0.0
29	38	5.12e-03	1.37e-03	-0.03	-5.34e-05	1.23e-05	0.0
29	51	-1.90e-03	-4.55e-03	-0.04	1.62e-04	3.46e-05	0.0
29	54	2.59e-03	4.56e-03	-0.02	-1.70e-04	6.21e-06	0.0
29	67	6.84e-04	1.95e-03	-0.03	-7.05e-05	1.59e-05	0.0
29	68	4.12e-04	3.95e-04	-0.03	-1.71e-05	1.95e-05	0.0

3D visualization of the displacement field (traslazione) for the structure under consideration. The plot shows the displacement of various points in the structure, with a color scale indicating the magnitude of the displacement in centimeters. The structure is a truss-like system with a central vertical member and several diagonal and horizontal members. The displacement values range from 0.16 cm (red) to 0.11 cm (yellow). The color scale is provided on the right side of the image.

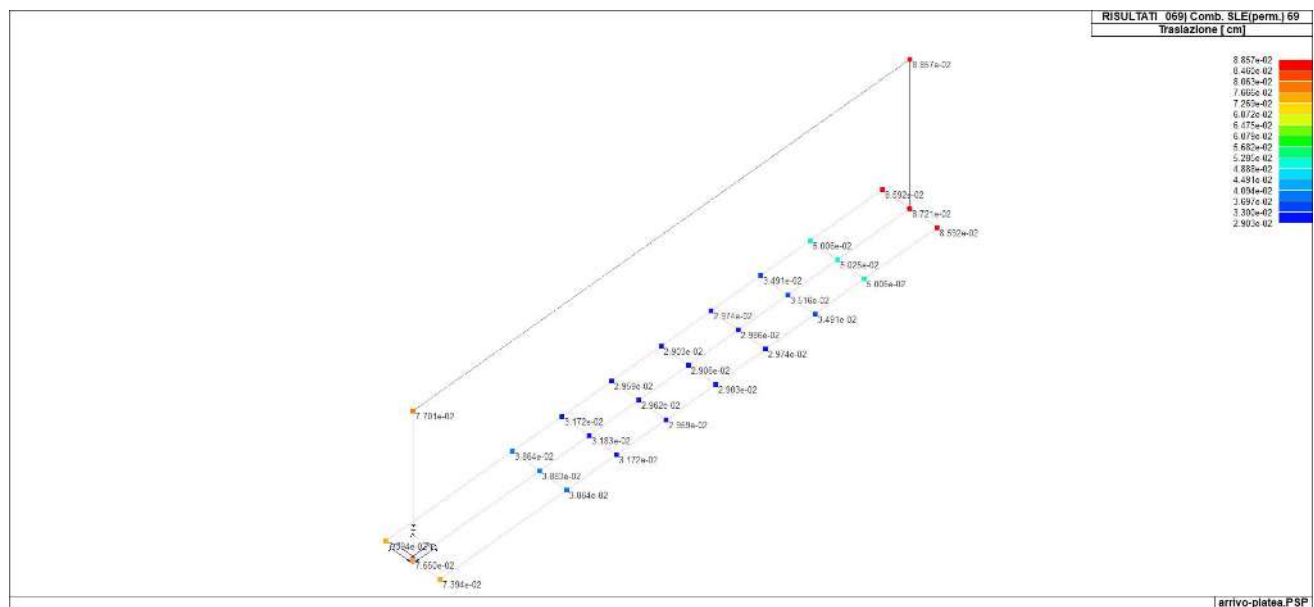
41\_RIS\_SPOSTAMENTI\_021\_Comb. SLU A1 (SLV sism.) 21







41\_RIS\_SPOSTAMENTI\_068\_Comb. SLE(freq.) 68

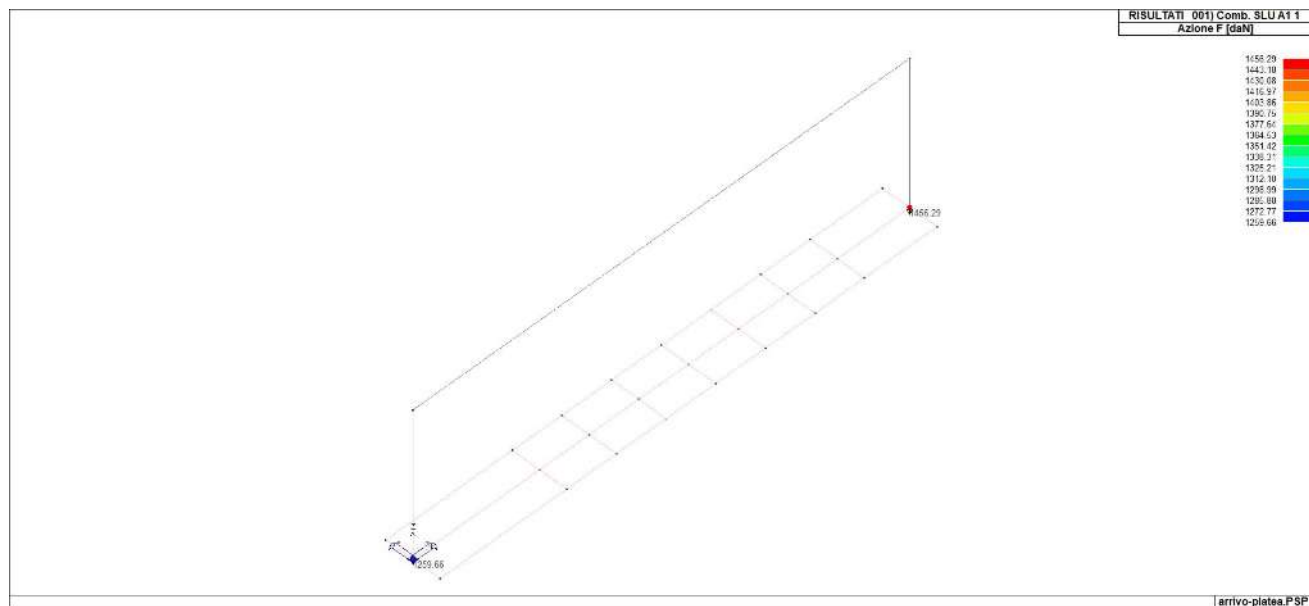


41\_RIS\_SPOSTAMENTI\_069\_Comb. SLE(perm.) 69

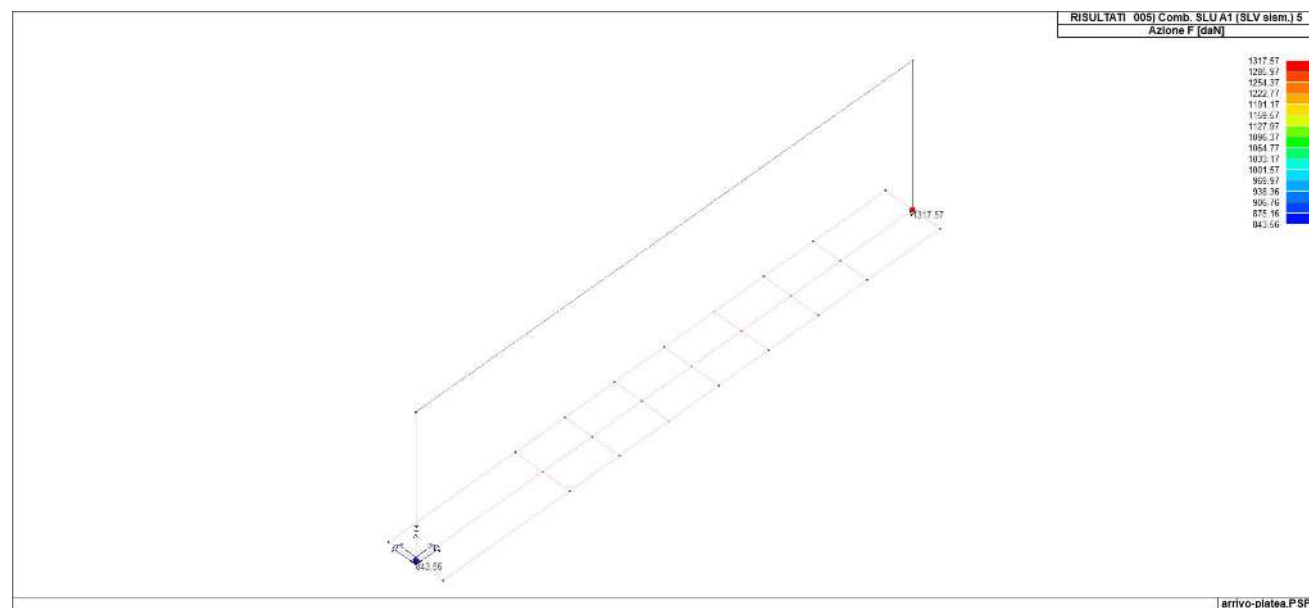
Nodo	Cmb	Azione X daN	Azione Y daN	Azione Z daN	Azione RX daN cm	Azione RY daN cm	Azione RZ daN cm
17	1	42.45	-80.20	-1256.39	-8168.18	-3968.52	-73.95
17	2	32.65	-80.20	-966.45	-8168.18	-3052.70	-73.95
17	4	97.80	-104.30	-1096.45	-1.041e+04	-1.021e+04	-73.17
17	8	97.80	-118.88	-1096.45	-1.199e+04	-1.021e+04	-97.53
17	9	-32.50	118.88	-836.46	1.199e+04	4099.95	97.53
17	28	52.20	-396.26	-1005.45	-3.998e+04	-5198.50	-325.09
17	36	56.55	-38.25	-1014.13	-3818.58	-5676.02	-26.84
17	40	56.55	-43.60	-1014.13	-4398.53	-5676.02	-35.77
17	41	8.76	43.60	-918.78	4398.53	-429.39	35.77
17	60	39.82	-145.33	-980.76	-1.466e+04	-3839.70	-119.23
17	67	32.65	-53.47	-966.45	-5445.45	-3052.70	-49.30
17	68	32.65	-10.69	-966.45	-1089.09	-3052.70	-9.86
17	69	32.65	0.0	-966.45	0.0	-3052.70	0.0
18	1	-86.16	-85.77	-1451.21	-8765.57	8106.23	92.28
18	2	-66.27	-85.77	-1116.32	-8765.57	6235.56	92.28
18	4	2.52	-127.41	-928.21	-1.289e+04	-1256.60	121.45
18	5	-135.07	127.41	-1304.42	1.289e+04	1.373e+04	-121.45
18	21	-86.91	424.69	-1172.75	4.297e+04	8483.21	-404.83
18	36	-41.04	-46.73	-1047.33	-4728.00	3487.73	44.54
18	37	-91.51	46.73	-1185.30	4728.00	8983.39	-44.54
18	53	-73.84	155.76	-1137.01	1.576e+04	7059.91	-148.47



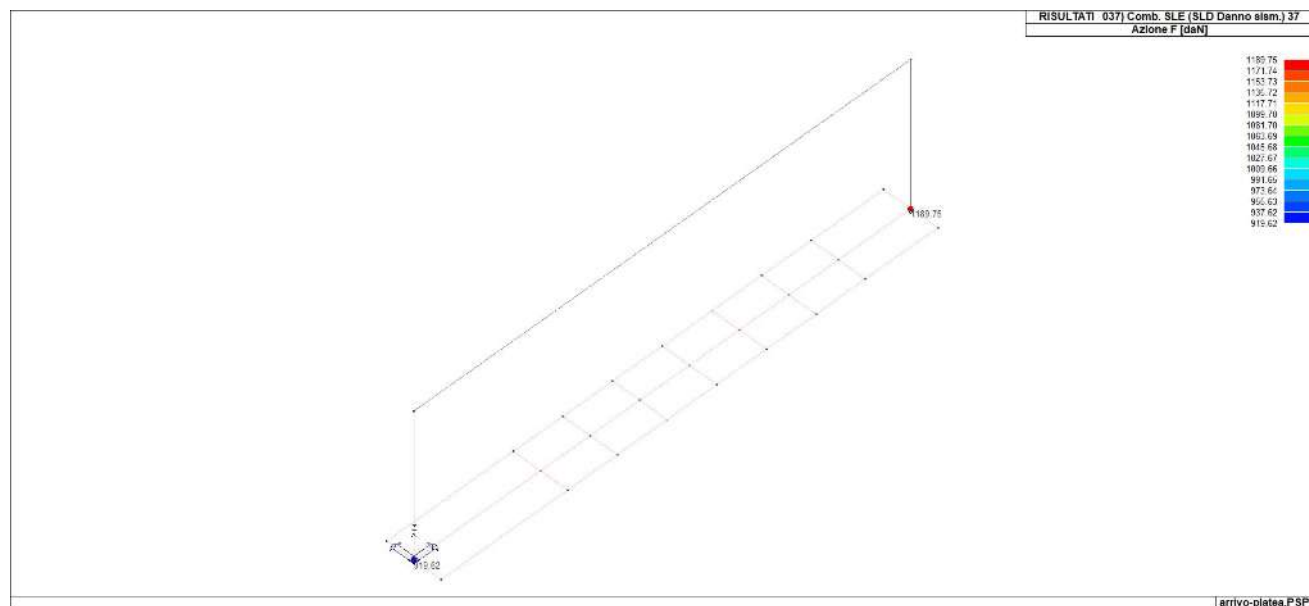
18	67	-66.27	-57.18	-1116.32	-5843.71	6235.56	61.52
18	68	-66.27	-11.44	-1116.32	-1168.74	6235.56	12.30
18	69	-66.27	0.0	-1116.32	0.0	6235.56	0.0
<b>Nodo</b>		<b>Azione X</b>	<b>Azione Y</b>	<b>Azione Z</b>	<b>Azione RX</b>	<b>Azione RY</b>	<b>Azione RZ</b>
		-135.07	-396.26	-1451.21	-3.998e+04	-1.021e+04	-404.83
		97.80	424.69	-836.46	4.297e+04	1.373e+04	121.45
<b>Nodo</b>	<b>Cmb</b>	<b>Azione X</b>	<b>Azione Y</b>	<b>Azione Z</b>	<b>Azione RX</b>	<b>Azione RY</b>	<b>Azione RZ</b>
		daN	daN	daN	daN cm	daN cm	daN cm
17	1	42.45	-80.20	-1256.39	-8168.18	-3968.52	-73.95
	9	-32.50	118.88	-836.46	1.199e+04	4099.95	97.53
	28	52.20	-396.26	-1005.45	-3.998e+04	-5198.50	-325.09
	29	13.11	396.26	-927.46	3.998e+04	-906.91	325.09
	4	97.80	-104.30	-1096.45	-1.041e+04	-1.021e+04	-73.17
	5	-32.50	104.30	-836.46	1.041e+04	4099.95	73.17
18	1	-86.16	-85.77	-1451.21	-8765.57	8106.23	92.28
	4	2.52	-127.41	-928.21	-1.289e+04	-1256.60	121.45
	20	-45.63	-424.69	-1059.88	-4.297e+04	3987.91	404.83
	21	-86.91	424.69	-1172.75	4.297e+04	8483.21	-404.83
	4	2.52	-127.41	-928.21	-1.289e+04	-1256.60	121.45
	5	-135.07	127.41	-1304.42	1.289e+04	1.373e+04	-121.45



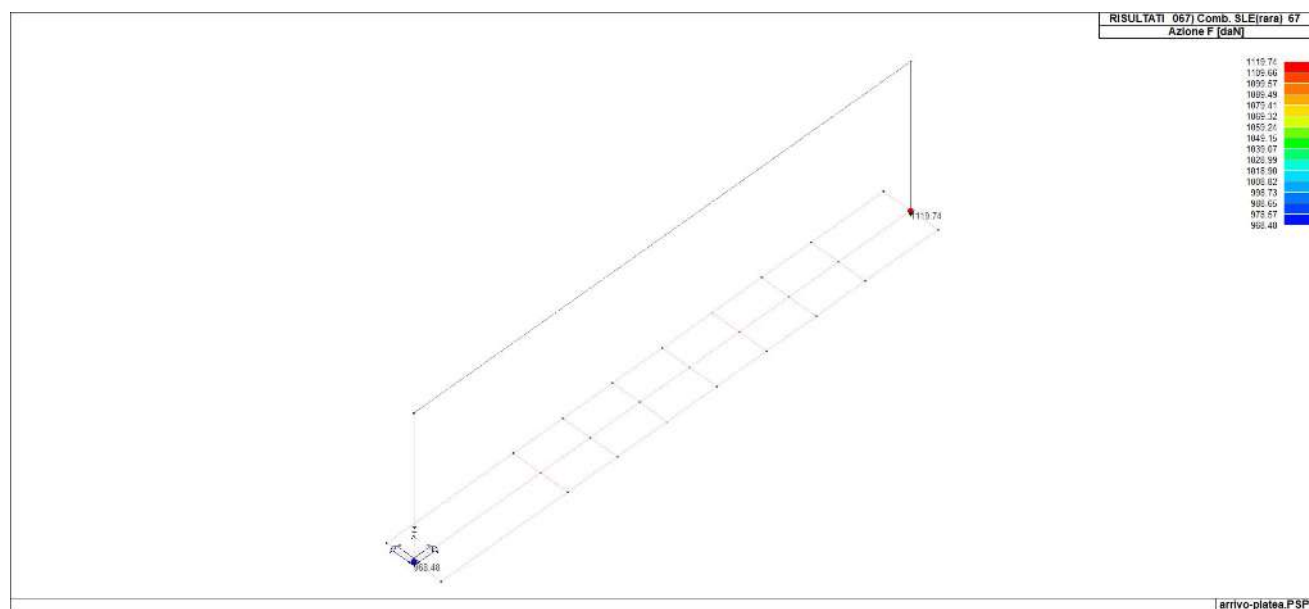
42\_RIS\_REAZIONI\_001\_Comb. SLU A1 1



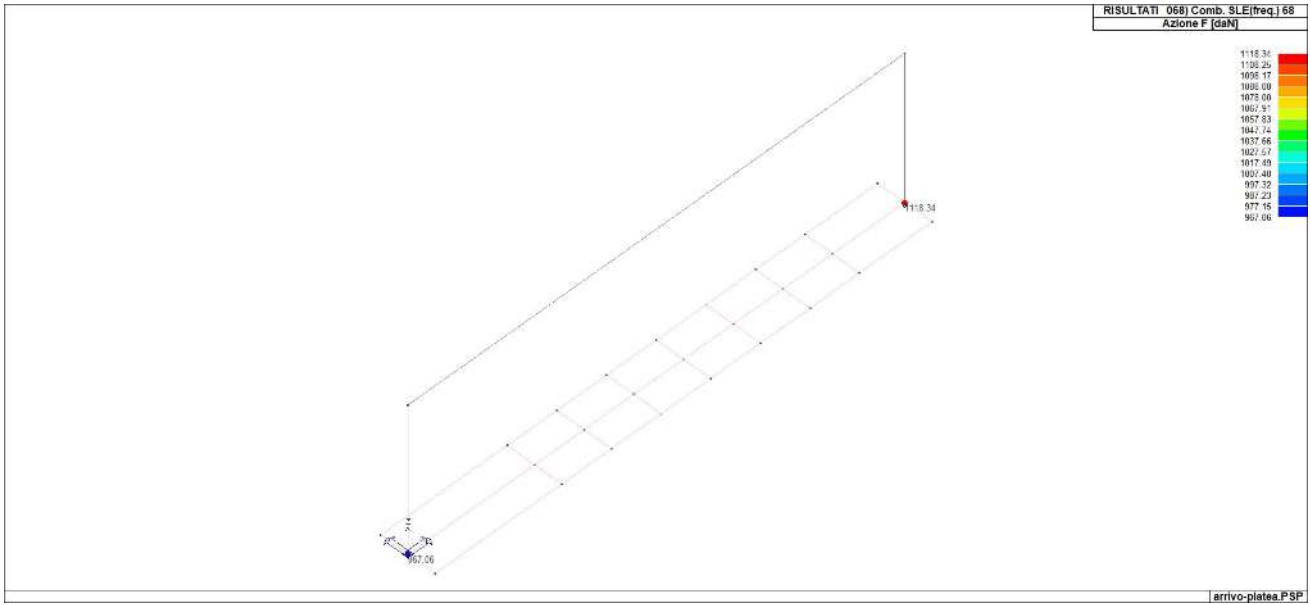
42\_RIS\_REAZIONI\_005\_Comb. SLU A1 (SLV sism.) 5



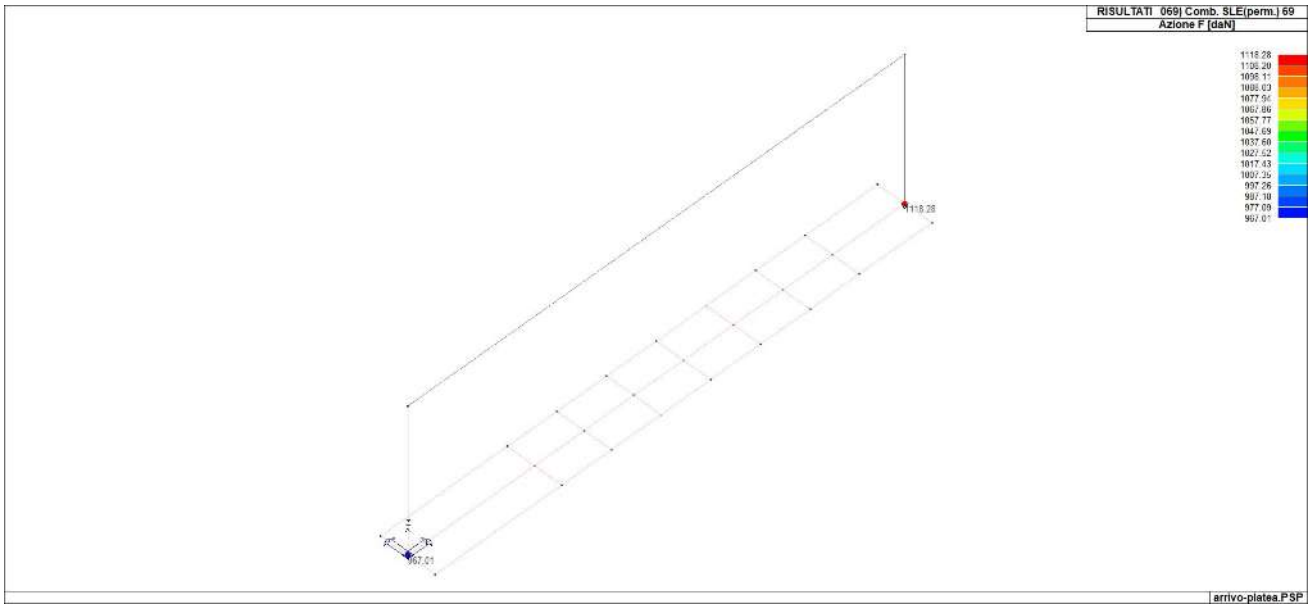
42\_RIS\_REAZIONI\_037\_Comb. SLE (SLD Danno sism.) 37



42\_RIS\_REAZIONI\_067\_Comb. SLE(rara) 67



42\_RIS\_REAZIONI\_068\_Comb. SLE(freq.) 68



42\_RIS\_REAZIONI\_069\_Comb. SLE(perm.) 69

# RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE

## LEGENDA 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 plinto su suolo elastico.

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

In particolare viene riportato:

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

La seconda 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.

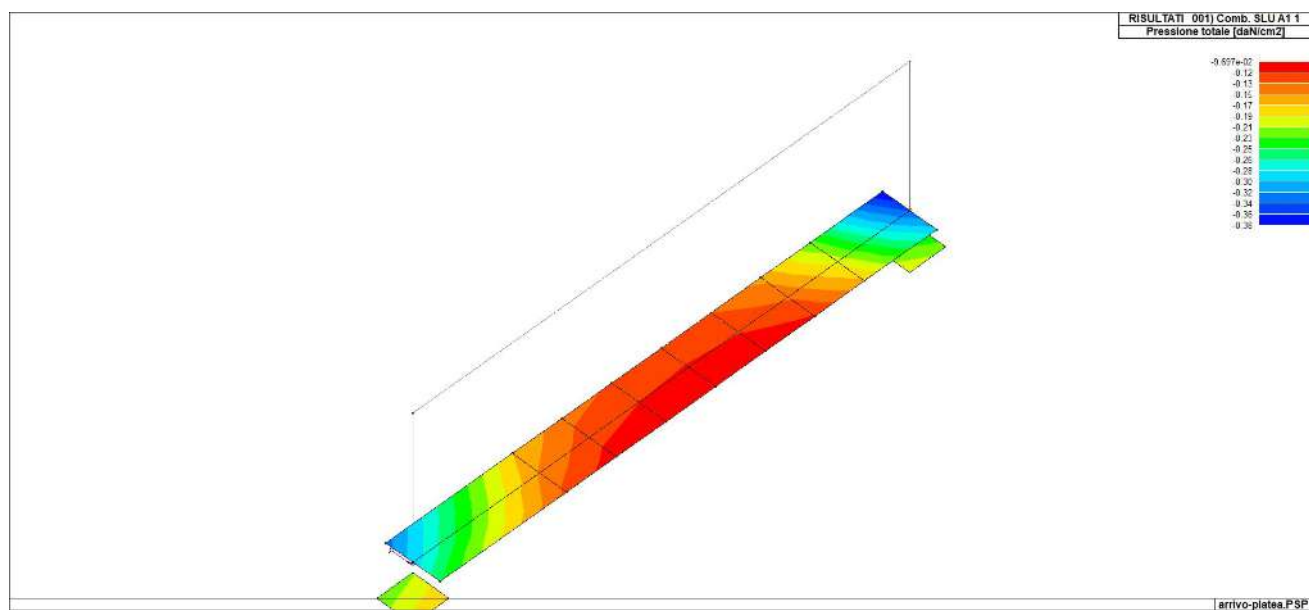
Vengono inoltre riportati, con funzione statistica, i valori massimo e minimo delle pressioni che compaiono nella tabella.

Nodo	Tipo	Area	Wink V	Wink O	Comb	Pt	Pt	Pt	Pt
		m2	daN/cm3	daN/cm3		daN/cm2	daN/cm2	daN/cm2	daN/cm2
17	plinto -PLINTO 80.00 x80.00	0.64	2.00	1.00	1	-0.18	-0.17	-0.21	-0.22
					28	-0.07	-0.05	-0.24	-0.27
					60	-0.13	-0.11	-0.18	-0.20
					67	-0.14	-0.13	-0.16	-0.17
					68	-0.15	-0.14	-0.15	-0.16
					69	-0.16	-0.15	-0.15	-0.16
18	plinto -PLINTO 80.00 x80.00	0.64	2.00	1.00	1	-0.19	-0.22	-0.26	-0.23
					21	-0.27	-0.31	-0.10	-0.06
					53	-0.20	-0.23	-0.15	-0.13
					67	-0.15	-0.17	-0.20	-0.18
					68	-0.16	-0.18	-0.19	-0.17
					69	-0.16	-0.19	-0.19	-0.16
<b>Nodo</b>						<b>Pt</b>	<b>Pt</b>	<b>Pt</b>	<b>Pt</b>
						-0.31			
						-0.05			

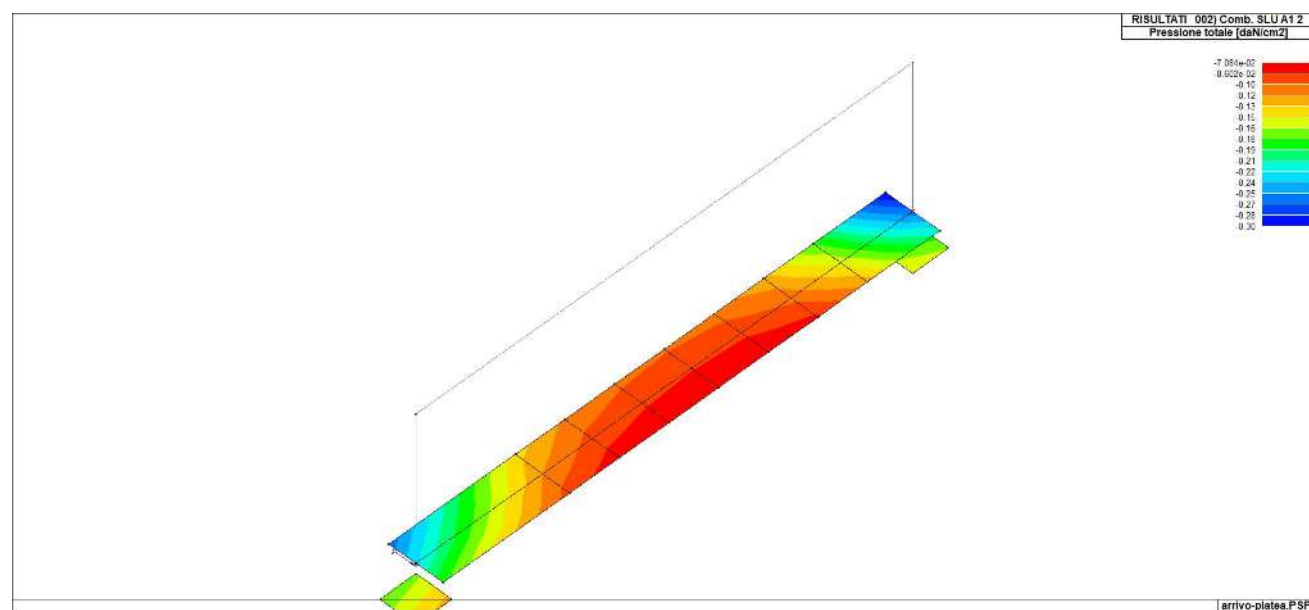
Nodo (G)	Pt 1/12	Pt 2/13	Pt 3...	Pt 4...							
	daN/cm2	daN/cm2	daN/cm2	daN/cm2	daN/cm2	daN/cm2	daN/cm2	daN/cm2	daN/cm2	daN/cm2	daN/cm2
1	-0.14	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11					
2	-0.11	-0.21	-0.14	-0.09	-0.10	-0.10					
3	-0.20	-0.16	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15					
4	-0.22	-0.28	-0.20	-0.17	-0.15	-0.15					
5	-0.16	-0.21	-0.14	-0.12	-0.11	-0.10					
6	-0.13	-0.17	-0.12	-0.10	-0.09	-0.09					
7	-0.13	-0.16	-0.11	-0.10	-0.09	-0.09					
8	-0.13	-0.16	-0.11	-0.10	-0.09	-0.09					
9	-0.14	-0.18	-0.13	-0.11	-0.10	-0.10					
10	-0.17	-0.22	-0.15	-0.13	-0.12	-0.12					
11	-0.25	-0.42	-0.29	-0.20	-0.22	-0.22					
12	-0.13	-0.22	-0.15	-0.10	-0.11	-0.12					
13	-0.33	-0.42	-0.29	-0.25	-0.23	-0.22					
14	-0.17	-0.28	-0.20	-0.13	-0.15	-0.15					
15	-0.38	-0.46	-0.33	-0.28	-0.26	-0.26					
16	-0.29	-0.46	-0.33	-0.23	-0.25	-0.26					
17	-0.29	-0.26	-0.24	-0.23	-0.23	-0.23					
18	-0.34	-0.31	-0.28	-0.26	-0.26	-0.26					
21	-0.15	-0.13	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12					
22	-0.12	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10					
23	-0.11	-0.18	-0.13	-0.08	-0.09	-0.10					
24	-0.12	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09					
25	-0.10	-0.16	-0.11	-0.08	-0.09	-0.09					
26	-0.11	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09					
27	-0.10	-0.16	-0.11	-0.08	-0.08	-0.09					
28	-0.12	-0.10	-0.09	-0.09	-0.09	-0.09					
29	-0.10	-0.17	-0.12	-0.08	-0.09	-0.09					

Nodo (G)	Pt 1/12	Pt 2/13	Pt 3...	Pt 4...
----------	---------	---------	---------	---------

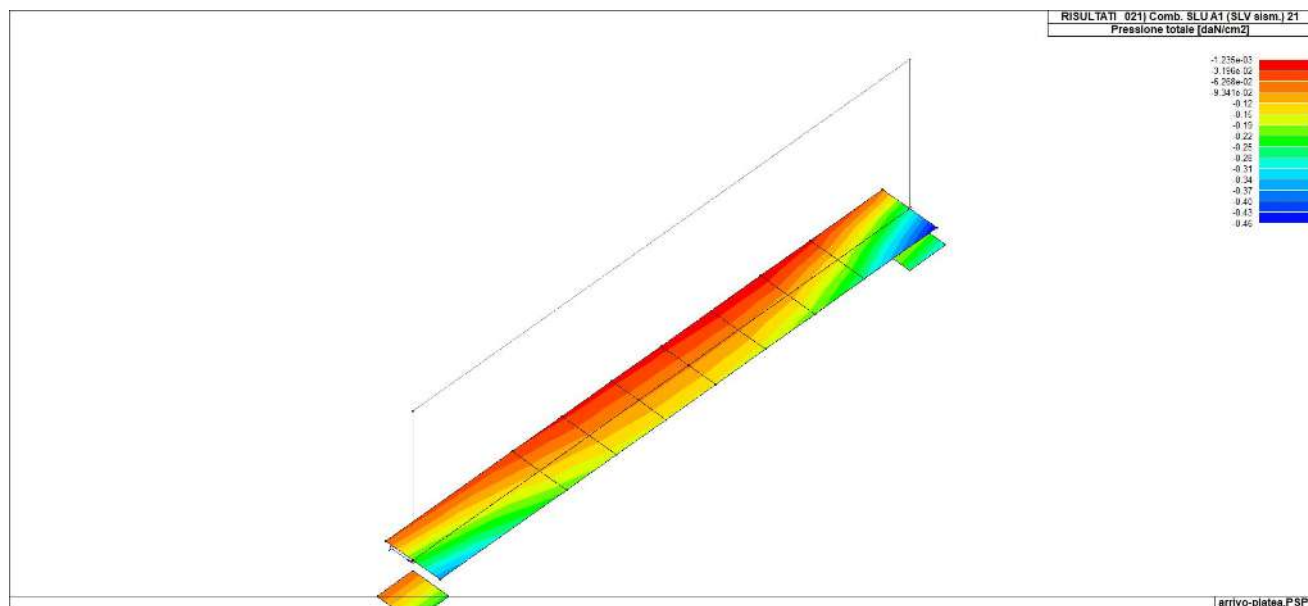
-0.46  
-0.08



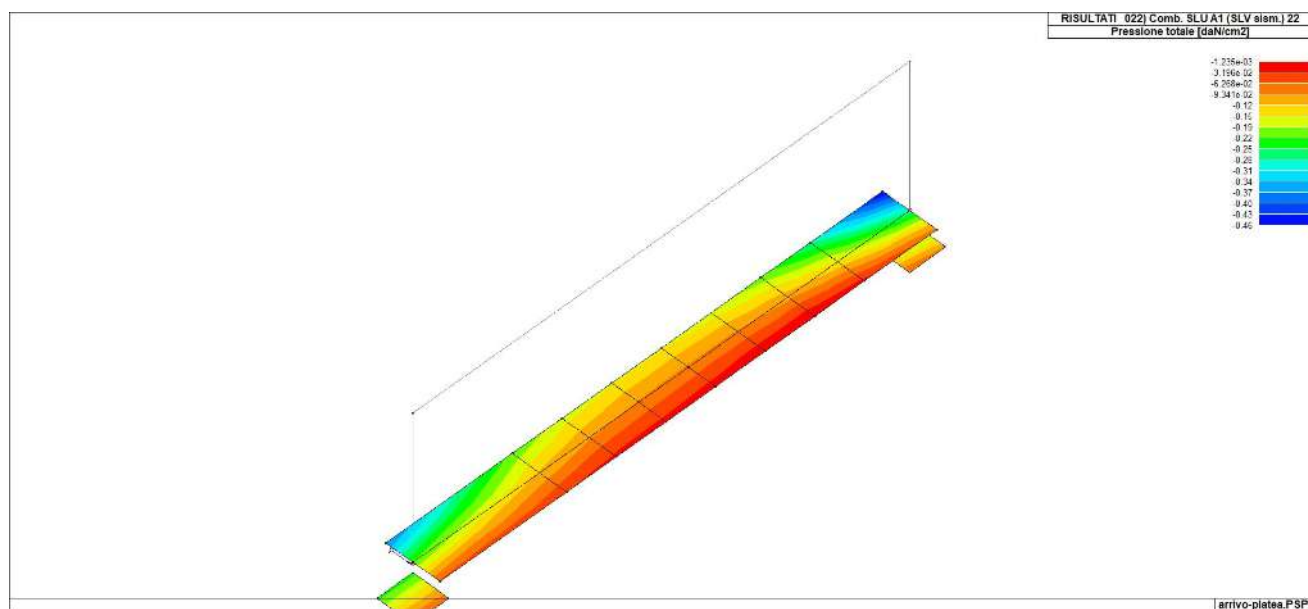
46\_RIS\_PRESSIONI\_001\_Comb. SLU A1 1



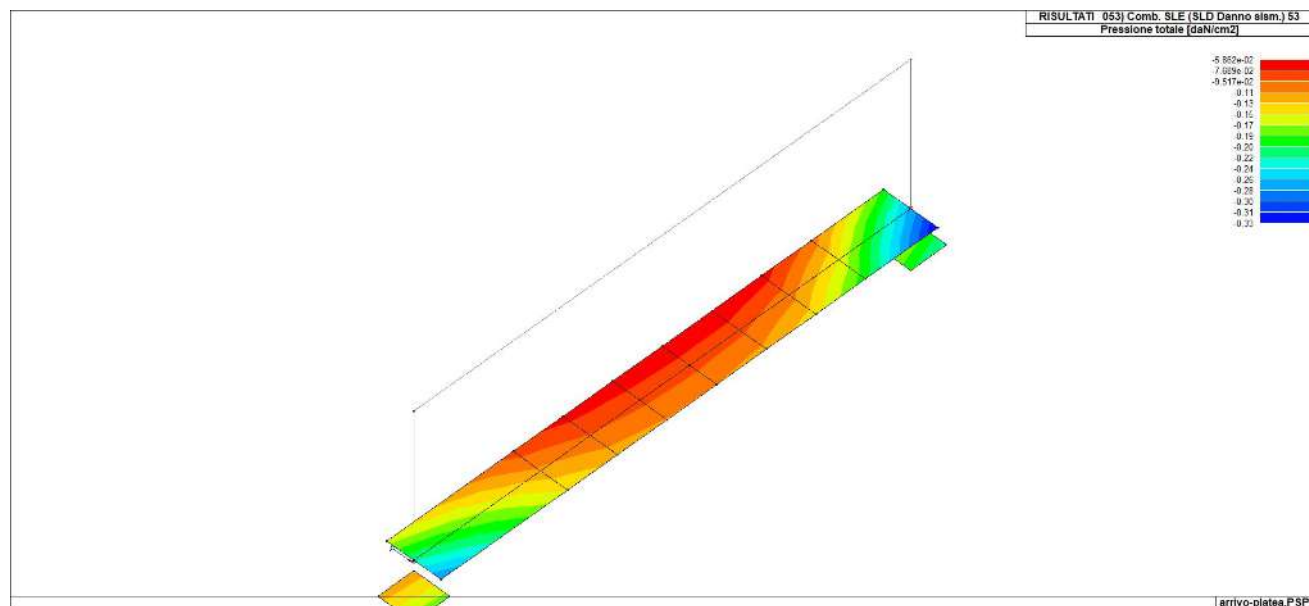
46\_RIS\_PRESSIONI\_002\_Comb. SLU A1 2



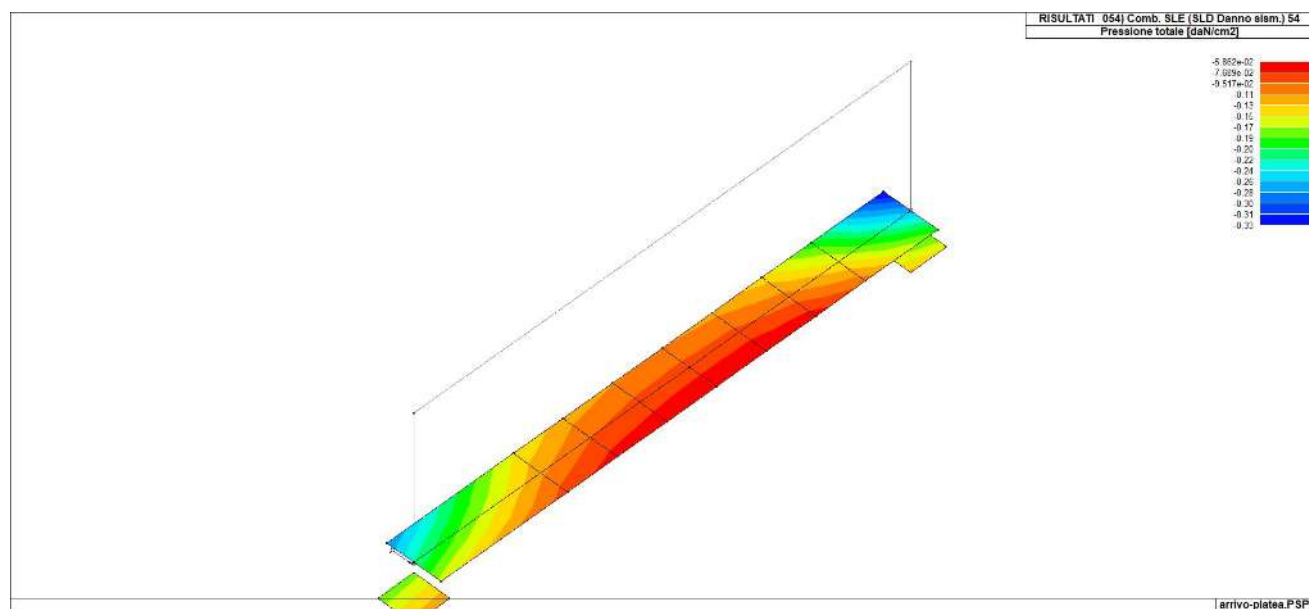
46\_RIS\_PRESSIONI\_021\_Comb. SLU A1 (SLV sism.) 21



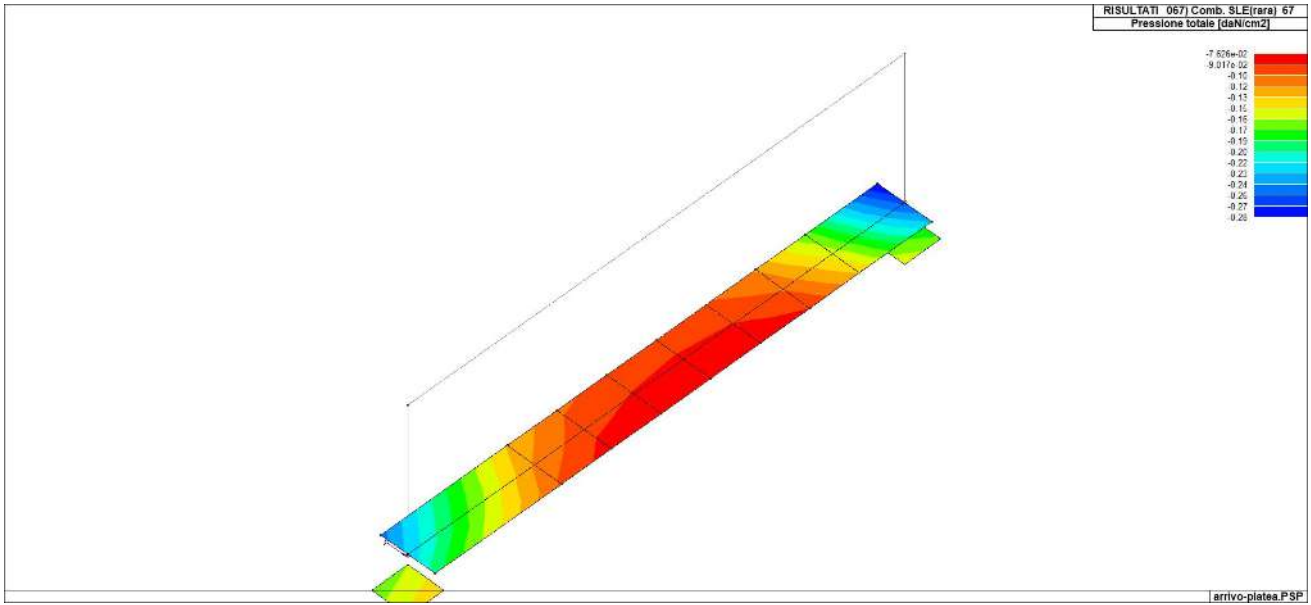
46\_RIS\_PRESSIONI\_022\_Comb. SLU A1 (SLV sism.) 22



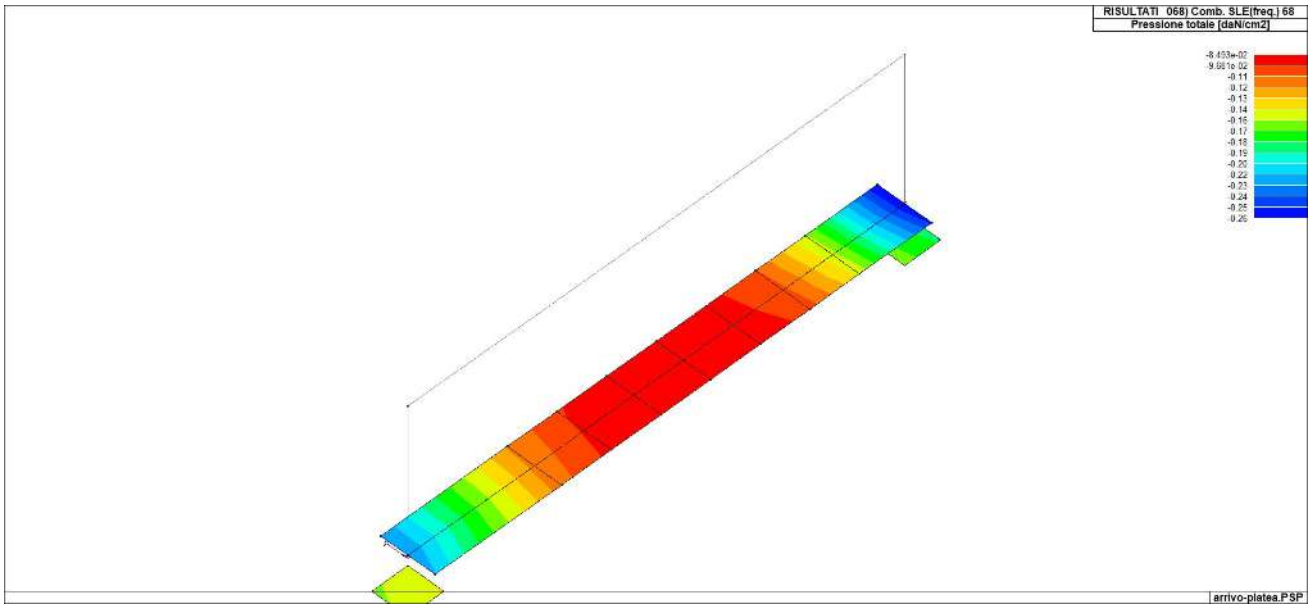
46\_RIS\_PRESSIONI\_053\_Comb. SLE (SLD Danno sism.) 53



46\_RIS\_PRESSIONI\_054\_Comb. SLE (SLD Danno sism.) 54

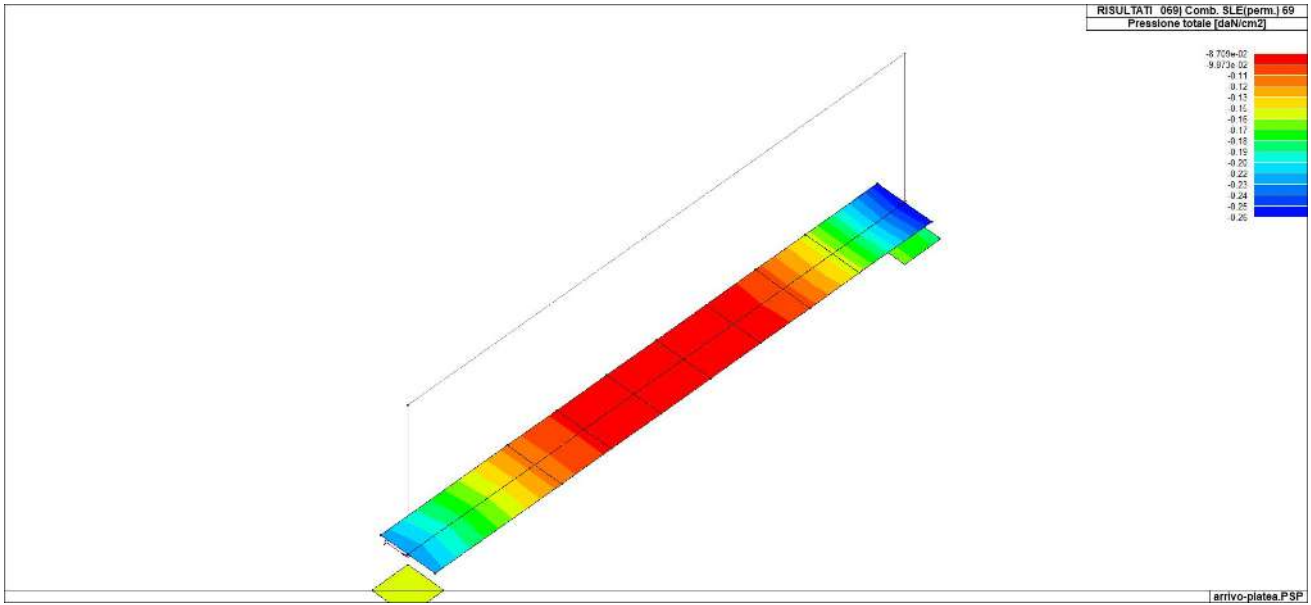


46\_RIS\_PRESSIONI\_067\_Comb. SLE(rara) 67



46\_RIS\_PRESSIONI\_068\_Comb. SLE(freq.) 68



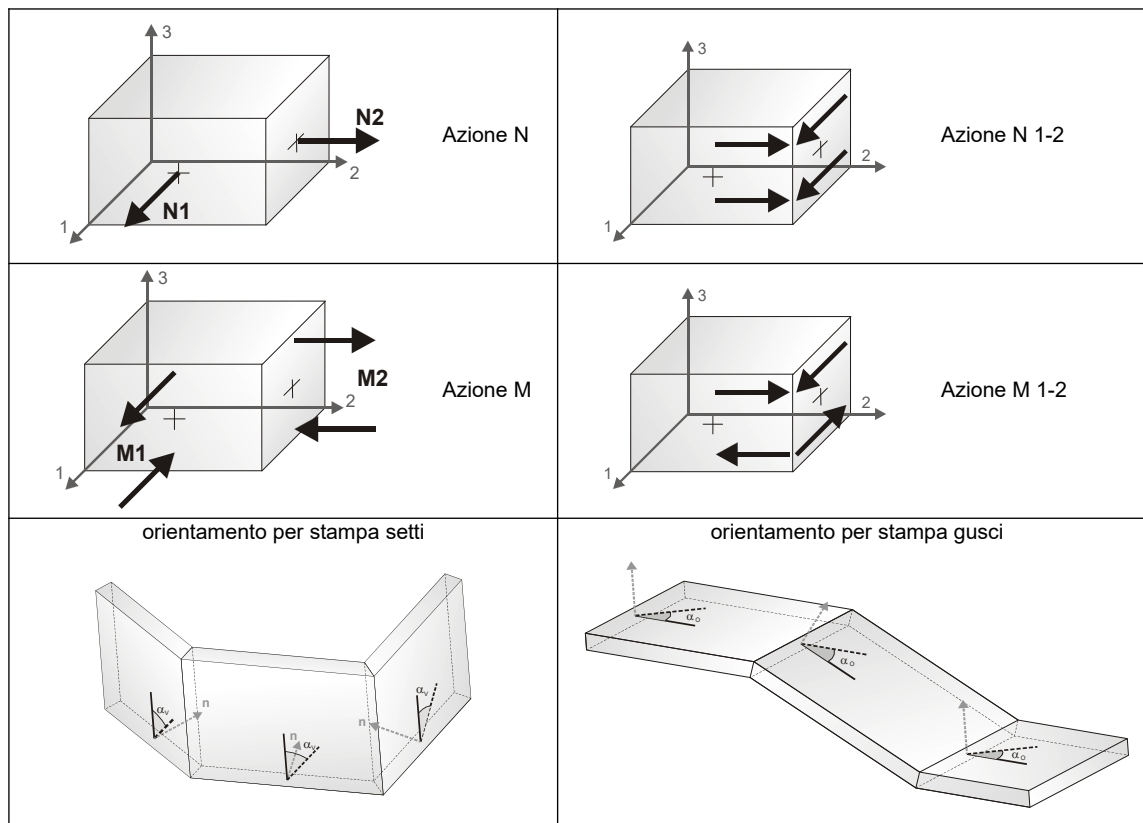


46\_RIS\_PRESSIONI\_069\_Comb. SLE(perm.) 69

# RISULTATI ELEMENTI TIPO SHELL

## LEGENDA 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:

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

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:

<b>N memb.</b>	Azione membranale complessiva agente sulla parete in direzione Z
<b>V memb.</b>	Azione complessiva di taglio agente nel piano del macroelemento
<b>V orto</b>	Azione complessiva di taglio agente in direzione perpendicolare al macroelemento
<b>M memb.</b>	Azione flessionale complessiva agente nel piano del macroelemento
<b>M orto</b>	Azione flessionale complessiva agente in direzione perpendicolare al macroelemento
<b>T</b>	Azione torsionale complessiva agente nel piano orizzontale

Macro	Tipo		Angolo 1-X (gradi)									
1	Guscio		0.0									

M_G	Cmb	Nodo	N max daN/cm	N min daN/cm	N 1 daN/cm	N 2 daN/cm	N 1-2 daN/cm	M max daN	M min daN	M 1 daN	M 2 daN	M 1-2 daN
1	1	1	5.75	-0.35	5.51	-0.11	1.19	509.66	-16.20	494.58	-1.11	87.77
1	1	2	24.44	0.14	24.42	0.15	0.63	403.89	-12.90	390.70	0.28	72.94
1	1	3	6.00	-0.98	4.90	0.12	2.54	723.21	64.65	695.43	92.43	132.37
1	1	4	-0.14	-7.73	-7.72	-0.15	-0.18	592.21	-100.30	550.32	-58.40	165.10
1	1	5	-5.24e-02	-13.54	-13.54	-5.24e-02	-1.35e-02	433.97	-23.17	428.88	-18.07	47.98
1	1	6	-4.44e-02	-16.31	-16.31	-4.47e-02	7.61e-02	193.08	-3.22	190.64	-0.77	21.77
1	1	7	-3.93e-02	-17.42	-17.42	-3.93e-02	1.76e-02	48.96	0.28	47.79	1.45	7.45
1	1	8	-5.98e-03	-17.18	-17.18	-6.02e-03	-2.46e-02	60.27	-1.28	59.99	-1.00	-4.12
1	1	9	2.55e-02	-15.65	-15.65	2.47e-02	0.11	177.21	-11.62	175.97	-10.38	-15.25
1	1	10	-0.33	-12.01	-12.01	-0.33	-4.27e-02	483.24	-38.59	452.09	-7.44	-123.63
1	1	11	0.91	-0.44	0.37	9.90e-02	0.66	140.68	-373.36	-246.01	13.32	-221.92
1	1	12	23.01	0.32	23.01	0.32	9.36e-02	377.37	-5.38	375.29	-3.30	-28.13
1	1	13	7.37	-1.32	6.36	-0.31	-2.77	121.63	-330.46	-255.78	46.96	167.88
1	1	14	19.86	0.70	19.83	0.73	0.66	491.76	-39.64	482.12	-30.00	70.92
1	1	15	5.63	-2.64	3.51	-0.53	3.61	361.11	-275.52	-70.17	155.75	-297.60
1	1	16	3.41	-2.48	1.47	-0.55	-2.77	220.34	-274.97	-98.81	44.18	237.11
1	1	17	7.68	-0.41	7.13	0.14	-2.04	-384.57	-839.13	-661.82	-561.88	-221.72
1	1	18	9.53	-0.73	8.41	0.39	3.19	-552.58	-1407.71	-1231.08	-729.22	346.19
1	1	21	5.86	-0.66	5.05	0.15	-2.15	411.83	68.69	372.09	108.44	-109.81
1	1	22	5.34	-0.21	5.26	-0.13	-0.67	254.39	-13.05	247.00	-5.65	-43.85
1	1	23	26.40	3.24e-02	26.39	4.15e-02	-0.49	164.61	-16.14	148.85	-0.37	-51.00
1	1	24	5.34	-2.22e-02	5.32	-8.45e-03	-0.27	60.52	-5.84	57.18	-2.50	-14.50
1	1	25	27.90	0.12	27.90	0.12	-9.20e-02	35.33	-3.18	28.47	3.67	-14.73
1	1	26	5.37	-1.26e-02	5.37	-9.55e-03	0.13	42.16	-9.92	35.20	-2.96	17.72
1	1	27	28.19	0.10	28.19	0.10	3.85e-02	25.54	-5.67	15.23	4.64	14.68
1	1	28	5.47	-6.76e-02	5.40	-2.44e-03	0.60	198.44	-15.74	185.09	-2.40	51.77
1	1	29	27.19	0.15	27.19	0.15	0.18	166.94	-7.03	154.99	4.92	44.01
1	19	1	6.33	-3.14	3.23	-4.79e-02	-4.44	660.55	-286.53	374.67	-0.64	-434.77
1	19	2	-0.42	-74.18	-74.16	-0.44	-1.19	524.50	-200.85	377.01	-53.35	-291.95
1	19	3	11.72	-9.11	2.54	7.43e-02	-10.34	953.39	-396.19	492.92	64.27	-639.85
1	19	4	60.08	1.99	60.06	2.01	-1.01	619.13	-441.82	143.19	34.12	-527.67
1	19	5	80.58	0.46	80.56	0.48	-1.28	433.97	-198.30	201.75	33.92	-304.80
1	19	6	90.66	0.45	90.66	0.45	-0.37	214.93	-145.81	55.38	13.74	-179.17
1	19	7	93.42	0.31	93.42	0.31	5.58e-02	64.25	-98.84	-43.82	9.24	-77.10
1	19	8	90.92	0.28	90.92	0.28	0.43	17.45	-43.10	-36.99	11.35	18.23
1	19	9	83.85	4.05e-02	83.83	5.66e-02	1.16	171.82	-83.82	69.87	18.14	125.18
1	19	10	70.09	1.11	70.09	1.11	5.73e-02	344.27	-190.92	151.01	2.35	257.06
1	19	11	16.36	-2.69	14.41	-0.75	5.77	93.54	-106.92	-95.79	82.41	-45.90
1	19	12	-1.18	-59.10	-59.10	-1.18	-0.15	618.84	-171.69	461.51	-14.35	315.63
1	19	13	0.99	-8.13	-7.63	0.49	2.07	198.82	-295.94	-49.23	-47.90	247.38
1	19	14	-1.70	-54.01	-54.00	-1.72	-0.91	850.98	-491.15	460.84	-101.01	-609.44
1	19	15	-0.17	-2.92	-2.90	-0.20	-0.25	-98.21	-234.83	-150.97	-182.08	-66.52
1	19	16	6.88	-1.64	5.52	-0.28	-3.11	565.53	-222.89	-8.71	351.34	350.71
1	19	17	12.36	-4.43	7.77	0.16	7.48	539.16	-1185.76	-202.38	-444.22	853.95
1	19	18	15.33	-11.42	3.76	0.15	-13.25	774.35	-2626.37	-1306.76	-545.26	-1657.19
1	19	21	11.06	-5.93	4.99	0.15	8.14	612.05	-239.25	286.44	86.36	413.72
1	19	22	6.11	-1.61	4.64	-0.15	3.03	245.29	-87.58	160.54	-2.83	145.01
1	19	23	4.11e-02	-74.27	-74.26	3.96e-02	0.33	224.81	-62.59	183.48	-21.25	100.85
1	19	24	4.84	-0.54	4.31	-1.02e-02	1.61	45.21	-11.04	36.36	-2.19	20.48
1	19	25	-0.17	-82.22	-82.22	-0.17	0.13	98.74	-8.75	97.70	-7.72	10.51
1	19	26	3.95	-8.28e-03	3.95	-7.23e-03	6.43e-02	134.45	-106.22	30.36	-2.12	-119.24
1	19	27	-0.26	-85.50	-85.50	-0.26	-0.15	135.86	-41.19	99.46	-4.79	-71.55
1	19	28	4.38	-0.81	3.57	-1.37e-03	-1.89	354.14	-207.91	147.33	-1.10	-271.05
1	19	29	-0.39	-83.48	-83.48	-0.40	-0.54	302.27	-98.63	216.41	-12.77	-164.47
1	21	1	7.75	-2.63	5.24	-0.12	-4.44	668.52	-283.37	386.22	-1.07	-434.77
1	21	2	-0.39	-72.20	-72.19	-0.40	-0.78	562.41	-181.31	428.70	-47.60	-285.60
1	21	3	13.18	-8.07	5.00	0.11	-10.34	1014.23	-359.33	576.97	77.93	-639.85
1	21	4	63.35	2.13	63.31	2.16	-1.55	740.77	-374.42	333.35	33.01	-536.99
1	21	5	82.57	0.48	82.54	0.52	-1.69	475.55	-182.44	253.44	39.67	-311.15
1	21	6	91.85	0.47	91.85	0.48	-0.62	215.06	-149.64	49.46	15.96	-181.58
1	21	7	93.79	0.31	93.79	0.31	-0.17	62.08	-103.58	-50.98	9.48	-77.11
1	21	8	90.47	0.25	90.47	0.25	0.18	17.21	-37.09	-29.65	9.77	18.67
1	21	9	82.53	3.71e-03	82.52	1.13e-02	0.79	170.78	-91.42	66.38	12.99	128.35
1	21	10	67.56	1.17	67.55	1.17	-0.26	346.98	-165.95	174.94	6.09	242.17
1	21	11	14.30	-2.14	12.81	-0.65	4.72	100.56	-343.06	-336.77	94.26	-52.47
1	21	12	-1.12	-61.64	-61.63	-1.12	0.16	650.65	-175.82	485.44	-10.61	330.53
1	21	13	1.49	-10.14	-9.23	0.58	3.13	120.85	-447.08	-290.20	-36.04	253.94
1	21	14	-1.56	-50.75	-50.74	-1.56	-0.36	982.91	-434.03	651.00	-102.13	-600.11
1	21	15	0.76	-2.99	-1.69	-0.55	1.79	-87.81	-231.02	-121.28	-197.55	-60.61

1	21	16	9.38	-3.28	6.73	-0.63	-5.15	557.47	-200.62	20.98	335.87	344.80
1	21	17	9.27	-6.02	3.20	5.38e-02	7.48	258.55	-1494.56	-815.81	-420.21	853.95
1	21	18	18.77	-9.14	9.18	0.45	-13.25	1075.29	-2239.10	-587.20	-576.61	-1657.19
1	21	21	9.69	-6.82	2.78	8.15e-02	8.14	609.53	-243.06	286.00	80.47	413.72
1	21	22	5.20	-1.80	3.45	-4.73e-02	3.03	290.43	-76.84	219.46	-5.87	145.01
1	21	23	7.89e-04	-75.58	-75.57	-5.73e-03	0.70	218.88	-65.30	179.99	-26.41	97.67
1	21	24	4.46	-0.58	3.88	-2.82e-03	1.61	58.57	-8.63	51.61	-1.67	20.48
1	21	25	-0.19	-82.67	-82.67	-0.20	0.38	105.92	-10.17	105.04	-9.29	10.07
1	21	26	4.32	-8.41e-03	4.32	-7.46e-03	6.43e-02	130.64	-109.27	23.79	-2.42	-119.24
1	21	27	-0.26	-85.13	-85.13	-0.26	7.19e-02	130.26	-42.52	92.30	-4.55	-71.54
1	21	28	5.40	-0.66	4.74	-2.37e-03	-1.89	347.36	-212.53	137.43	-2.60	-271.05
1	21	29	-0.36	-82.29	-82.29	-0.37	-0.29	296.12	-96.19	210.48	-10.55	-162.06
1	51	1	4.46	-0.66	3.87	-7.16e-02	-1.63	436.48	-58.93	378.33	-0.78	-159.46
1	51	2	-0.13	-24.55	-24.55	-0.14	-0.28	364.17	-50.18	337.88	-23.90	-101.00
1	51	3	5.82	-2.42	3.32	8.52e-02	-3.79	619.50	-31.37	519.53	68.60	-234.67
1	51	4	24.99	0.86	24.98	0.88	-0.57	378.97	-84.02	303.97	-9.02	-170.59
1	51	5	32.21	0.19	32.20	0.20	-0.63	318.38	-36.67	273.61	8.11	-117.87
1	51	6	35.90	0.19	35.90	0.19	-0.16	141.77	-31.23	104.49	6.05	-71.13
1	51	7	36.88	0.13	36.88	0.13	1.53e-02	32.24	-28.10	-0.73	4.87	-30.04
1	51	8	35.96	0.13	35.95	0.13	0.17	15.80	-3.01	7.98	4.81	9.27
1	51	9	33.37	2.71e-02	33.36	3.69e-02	0.57	128.67	-19.90	104.74	4.03	54.62
1	51	10	28.38	0.41	28.38	0.41	-1.22e-02	275.11	-19.97	256.90	-1.76	71.02
1	51	11	7.98	-1.38	6.92	-0.33	2.95	94.51	-206.95	-157.35	44.91	-111.77
1	51	12	-0.43	-19.00	-19.00	-0.43	-2.23e-02	416.33	-53.44	370.77	-7.88	139.02
1	51	13	0.13	-1.16	-1.16	0.13	-7.68e-02	126.39	-269.54	-140.27	-2.88	185.67
1	51	14	-0.49	-16.86	-16.85	-0.49	-0.13	524.62	-162.73	420.47	-58.58	-246.45
1	51	15	1.39	-1.57	0.15	-0.33	1.46	102.22	-216.83	-96.53	-18.09	-154.63
1	51	16	4.68	-1.81	3.24	-0.37	-2.69	348.23	-215.03	-44.35	177.55	258.86
1	51	17	7.36	-0.92	6.32	0.12	2.74	-102.78	-730.44	-396.60	-436.62	313.19
1	51	18	8.38	-2.66	5.47	0.24	-4.86	-155.26	-1478.87	-1078.94	-555.19	-607.79
1	51	21	5.85	-1.43	4.29	0.13	2.99	367.62	3.17	286.30	84.49	151.74
1	51	22	4.53	-0.38	4.26	-0.11	1.11	193.53	-18.13	179.19	-3.79	53.18
1	51	23	3.07e-02	-24.62	-24.62	3.06e-02	-2.35e-02	151.35	-15.36	146.40	-10.41	28.28
1	51	24	4.26	-8.94e-02	4.17	-7.85e-03	0.59	42.46	-3.29	41.19	-2.02	7.51
1	51	25	-3.40e-02	-27.55	-27.55	-3.41e-02	3.24e-02	57.41	-2.21	57.38	-2.18	1.27
1	51	26	4.06	-7.44e-03	4.06	-7.30e-03	2.36e-02	59.34	-33.28	28.28	-2.22	-43.73
1	51	27	-8.06e-02	-28.74	-28.74	-8.07e-02	-5.16e-02	61.52	-9.97	51.82	-0.28	-24.48
1	51	28	4.06	-0.12	3.94	-1.69e-03	-0.69	194.58	-51.95	144.19	-1.57	-99.41
1	51	29	-0.12	-27.97	-27.97	-0.12	-0.17	179.96	-20.09	163.55	-3.67	-54.90
1	53	1	5.12	-0.61	4.61	-9.90e-02	-1.63	440.20	-58.57	382.56	-0.93	-159.46
1	53	2	-0.12	-23.83	-23.82	-0.12	-0.13	381.01	-45.96	356.84	-21.79	-98.67
1	53	3	6.48	-2.16	4.22	9.78e-02	-3.79	646.49	-22.52	550.36	73.61	-234.67
1	53	4	26.19	0.91	26.17	0.94	-0.77	440.95	-76.66	373.71	-9.42	-174.01
1	53	5	32.94	0.20	32.92	0.21	-0.78	336.80	-34.02	292.56	10.22	-120.19
1	53	6	36.34	0.20	36.34	0.20	-0.25	140.98	-31.80	102.32	6.86	-72.01
1	53	7	37.02	0.13	37.02	0.13	-6.78e-02	31.13	-29.53	-3.35	4.96	-30.04
1	53	8	35.79	0.12	35.79	0.12	8.43e-02	17.42	-2.51	10.67	4.24	9.43
1	53	9	32.89	1.45e-02	32.88	2.03e-02	0.44	128.15	-22.55	103.46	2.14	55.78
1	53	10	27.45	0.43	27.45	0.43	-0.13	280.95	-15.66	265.67	-0.38	65.56
1	53	11	7.22	-1.17	6.34	-0.29	2.57	88.29	-284.76	-245.73	49.25	-114.18
1	53	12	-0.41	-19.93	-19.93	-0.41	9.26e-02	427.64	-54.59	379.55	-6.51	144.48
1	53	13	0.21	-1.80	-1.75	0.16	0.31	106.88	-334.07	-228.65	1.46	188.07
1	53	14	-0.43	-15.66	-15.66	-0.43	7.09e-02	582.32	-151.09	490.21	-58.99	-243.03
1	53	15	2.34	-2.20	0.60	-0.46	2.21	100.87	-210.27	-85.64	-23.76	-152.46
1	53	16	5.62	-2.43	3.68	-0.49	-3.44	345.67	-207.25	-33.46	171.88	256.69
1	53	17	5.93	-1.20	4.65	8.63e-02	2.74	-196.86	-852.53	-621.58	-427.81	313.19
1	53	18	9.93	-2.11	7.47	0.35	-4.86	-70.51	-1311.20	-815.03	-566.69	-607.79
1	53	21	5.22	-1.64	3.48	0.10	2.99	367.02	1.46	286.14	82.33	151.74
1	53	22	4.12	-0.37	3.82	-7.84e-02	1.11	213.74	-17.84	200.80	-4.90	53.18
1	53	23	1.45e-02	-25.10	-25.10	1.40e-02	0.11	149.66	-16.84	145.12	-12.30	27.11
1	53	24	4.10	-8.98e-02	4.02	-5.15e-03	0.59	47.92	-2.96	46.78	-1.83	7.51
1	53	25	-4.43e-02	-27.71	-27.71	-4.49e-02	0.12	60.09	-2.78	60.07	-2.76	1.11
1	53	26	4.20	-7.52e-03	4.20	-7.38e-03	2.36e-02	57.72	-34.18	25.87	-2.33	-43.73
1	53	27	-8.05e-02	-28.60	-28.60	-8.05e-02	3.15e-02	59.28	-10.26	49.20	-0.19	-24.48
1	53	28	4.48	-0.11	4.37	-2.06e-03	-0.69	191.58	-53.14	140.56	-2.12	-99.41
1	53	29	-0.11	-27.53	-27.53	-0.11	-8.34e-02	177.55	-19.03	161.38	-2.86	-54.02
1	67	1	4.38	-0.23	4.24	-8.53e-02	0.79	389.22	-9.63	380.44	-0.86	58.51
1	67	2	16.85	9.53e-02	16.84	0.11	0.45	310.50	-8.73	302.50	-0.72	49.91
1	67	3	4.43	-0.57	3.77	9.15e-02	1.70	551.17	54.88	534.95	71.10	88.25
1	67	4	-6.14e-02	-4.53	-4.53	-6.74e-02	-0.16	446.75	-70.40	419.82	-43.47	114.89
1	67	5	-2.95e-02	-8.47	-8.47	-2.98e-02	-4.21e-02	330.69	-15.70	327.95	-12.96	30.71
1	67	6	-2.41e-02	-10.31	-10.31	-2.43e-02	4.56e-02	146.04	-1.52	144.82	-0.30	13.37
1	67	7	-2.30e-02	-11.06	-11.06	-2.30e-02	1.06e-02	35.70	0.66	35.09	1.28	4.59
1	67	8	1.75e-03	-10.91	-10.91	1.73e-03	-1.29e-02	44.64	-0.64	44.53	-0.53	-2.20
1	67	9	2.09e-02	-9.88	-9.88	1.99e-02	0.10	134.46	-7.96	133.97	-7.47	-8.33
1	67	10	-0.22	-7.44	-7.44	-0.22	-3.54e-02	364.44	-26.12	343.83	-5.51	-87.32
1	67	11	1.00	-0.35	0.59	5.50e-02	0.62	107.01	-284.77	-189.74	11.97	-167.93
1	67	12	15.90	0.21	15.90	0.21	6.94e-02	293.27	-3.40	292.62	-2.75	-13.85
1	67	13	5.33	-0.96	4.59	-0.22	-2.03	94.29	-256.15	-196.26	34.40	131.91

1	67	14	13.86	0.50	13.84	0.51	0.48	378.83	-29.00	374.36	-24.53	42.45
1	67	15	4.21	-2.02	2.60	-0.41	2.73	270.53	-211.88	-55.45	114.09	-225.82
1	67	16	2.73	-1.92	1.24	-0.42	-2.17	176.68	-211.51	-74.54	39.71	185.50
1	67	17	5.81	-0.22	5.48	0.11	-1.36	-317.92	-623.38	-509.09	-432.21	-147.81
1	67	18	7.13	-0.37	6.47	0.30	2.13	-453.09	-1054.83	-946.98	-560.94	230.79
1	67	21	4.37	-0.37	3.89	0.12	-1.43	309.89	59.75	286.22	83.41	-73.20
1	67	22	4.09	-0.14	4.04	-9.64e-02	-0.45	194.30	-8.65	190.00	-4.35	-29.24
1	67	23	18.15	2.40e-02	18.14	3.11e-02	-0.36	126.02	-10.92	115.89	-0.80	-35.83
1	67	24	4.10	-1.45e-02	4.09	-6.50e-03	-0.18	45.94	-3.88	43.99	-1.93	-9.67
1	67	25	19.15	8.42e-02	19.15	8.44e-02	-6.48e-02	27.78	-1.68	23.52	2.58	-10.36
1	67	26	4.13	-9.13e-03	4.13	-7.34e-03	8.59e-02	31.24	-6.44	27.07	-2.27	11.81
1	67	27	19.34	7.11e-02	19.34	7.11e-02	2.68e-02	19.71	-2.92	13.38	3.41	10.16
1	67	28	4.19	-3.97e-02	4.16	-1.87e-03	0.40	150.21	-9.68	142.38	-1.85	34.51
1	67	29	18.69	0.11	18.68	0.11	0.12	128.48	-3.94	121.05	3.49	30.48
1	68	1	4.24	-9.11e-02	4.24	-8.53e-02	0.16	380.80	-1.21	380.44	-0.86	11.70
1	68	2	6.73	4.01e-02	6.72	5.27e-02	0.29	313.66	-6.59	312.68	-5.62	17.66
1	68	3	3.80	6.05e-02	3.77	9.15e-02	0.34	535.62	70.43	534.95	71.10	17.65
1	68	4	2.85	0.13	2.82	0.16	-0.29	407.72	-41.98	401.64	-35.89	51.96
1	68	5	1.68	-7.26e-04	1.66	2.52e-02	-0.21	317.78	-8.07	317.77	-8.07	-1.54
1	68	6	1.29	2.76e-02	1.29	2.80e-02	-2.17e-02	135.44	1.09	135.31	1.22	-4.17
1	68	7	1.10	1.47e-02	1.10	1.47e-02	-4.32e-03	26.48	2.06	26.41	2.13	-1.31
1	68	8	1.12	3.45e-02	1.12	3.48e-02	1.82e-02	36.35	0.49	36.13	0.72	2.82
1	68	9	1.36	-7.14e-03	1.33	2.43e-02	0.20	127.40	-5.46	126.74	-4.80	9.34
1	68	10	1.89	-4.74e-02	1.89	-4.62e-02	-4.90e-02	329.91	-10.97	323.34	-4.41	-46.85
1	68	11	2.70	-0.56	2.19	-5.53e-02	1.18	101.23	-272.63	-192.34	20.94	-153.53
1	68	12	6.56	3.98e-02	6.56	4.03e-02	5.58e-02	315.32	-6.07	313.10	-3.86	26.61
1	68	13	3.57	-0.69	2.99	-0.11	-1.46	98.67	-266.89	-193.65	25.43	146.32
1	68	14	6.52	0.26	6.50	0.28	0.35	393.53	-33.09	392.55	-32.11	-20.49
1	68	15	3.61	-1.97	2.05	-0.41	2.51	232.89	-211.64	-63.08	84.33	-209.69
1	68	16	3.32	-1.95	1.78	-0.42	-2.39	214.12	-211.56	-66.90	69.46	201.63
1	68	17	5.50	9.14e-02	5.48	0.11	-0.27	-422.16	-519.15	-509.09	-432.21	-29.56
1	68	18	6.50	0.27	6.47	0.30	0.43	-555.49	-952.43	-946.98	-560.94	46.16
1	68	21	3.91	9.42e-02	3.89	0.12	-0.29	287.28	82.36	286.22	83.41	-14.64
1	68	22	4.04	-9.84e-02	4.04	-9.64e-02	-9.00e-02	190.17	-4.52	190.00	-4.35	-5.85
1	68	23	6.94	1.71e-02	6.93	2.66e-02	-0.26	125.68	-6.02	123.12	-3.47	-18.17
1	68	24	4.09	-6.82e-03	4.09	-6.50e-03	-3.62e-02	44.07	-2.01	43.99	-1.93	-1.93
1	68	25	7.13	5.12e-02	7.13	5.14e-02	-3.37e-02	32.83	0.44	31.92	1.34	-5.34
1	68	26	4.13	-7.41e-03	4.13	-7.34e-03	1.72e-02	27.26	-2.46	27.07	-2.27	2.36
1	68	27	7.18	3.35e-02	7.18	3.35e-02	1.18e-02	22.95	1.67	22.07	2.56	4.26
1	68	28	4.16	-3.40e-03	4.16	-1.87e-03	7.96e-02	142.71	-2.18	142.38	-1.85	6.90
1	68	29	7.09	5.37e-02	7.09	5.42e-02	5.53e-02	131.85	0.69	130.56	1.97	12.94
1	69	1	4.24	-8.53e-02	4.24	-8.53e-02		380.44	-0.86	380.44	-0.86	
1	69	2	4.20	2.41e-02	4.19	3.89e-02	0.25	315.51	-7.13	315.22	-6.84	9.60
1	69	3	3.77	9.15e-02	3.77	9.15e-02		534.95	71.10	534.95	71.10	
1	69	4	4.68	0.20	4.66	0.22	-0.32	400.11	-37.02	397.09	-34.00	36.22
1	69	5	4.20	2.41e-02	4.19	3.89e-02	-0.25	315.51	-7.13	315.22	-6.84	-9.60
1	69	6	4.19	4.07e-02	4.19	4.11e-02	-3.85e-02	133.49	1.04	132.93	1.60	-8.55
1	69	7	4.14	2.41e-02	4.14	2.41e-02	-8.06e-03	24.58	1.99	24.24	2.34	-2.78
1	69	8	4.12	4.29e-02	4.12	4.31e-02	2.59e-02	34.52	0.53	34.03	1.03	4.08
1	69	9	4.14	1.26e-02	4.13	2.55e-02	0.23	126.38	-5.58	124.93	-4.13	13.75
1	69	10	4.23	-3.58e-03	4.23	-2.93e-03	-5.24e-02	322.36	-8.26	318.22	-4.13	-36.73
1	69	11	3.13	-0.63	2.59	-8.29e-02	1.32	99.92	-269.73	-193.00	23.18	-149.92
1	69	12	4.23	-3.58e-03	4.23	-2.93e-03	5.24e-02	322.36	-8.26	318.22	-4.13	36.73
1	69	13	3.13	-0.63	2.59	-8.29e-02	-1.32	99.92	-269.73	-193.00	23.18	149.92
1	69	14	4.68	0.20	4.66	0.22	0.32	400.11	-37.02	397.09	-34.00	-36.22
1	69	15	3.47	-1.96	1.92	-0.41	2.45	223.50	-211.60	-64.99	76.90	-205.66
1	69	16	3.47	-1.96	1.92	-0.41	-2.45	223.50	-211.60	-64.99	76.90	205.66
1	69	17	5.48	0.11	5.48	0.11		-432.21	-509.09	-509.09	-432.21	
1	69	18	6.47	0.30	6.47	0.30		-560.94	-946.98	-946.98	-560.94	
1	69	21	3.89	0.12	3.89	0.12		286.22	83.41	286.22	83.41	
1	69	22	4.04	-9.64e-02	4.04	-9.64e-02		190.00	-4.35	190.00	-4.35	
1	69	23	4.14	1.26e-02	4.13	2.55e-02	-0.23	126.38	-5.58	124.93	-4.13	-13.75
1	69	24	4.09	-6.50e-03	4.09	-6.50e-03		43.99	-1.93	43.99	-1.93	
1	69	25	4.12	4.29e-02	4.12	4.31e-02	-2.59e-02	34.52	0.53	34.03	1.03	-4.08
1	69	26	4.13	-7.34e-03	4.13	-7.34e-03		27.07	-2.27	27.07	-2.27	
1	69	27	4.14	2.41e-02	4.14	2.41e-02	8.06e-03	24.58	1.99	24.24	2.34	2.78
1	69	28	4.16	-1.87e-03	4.16	-1.87e-03		142.38	-1.85	142.38	-1.85	
1	69	29	4.19	4.07e-02	4.19	4.11e-02	3.85e-02	133.49	1.04	132.93	1.60	8.55

M\_G

N max

N min

N 1

N 2

N 1-2

M max

M min

M 1

M 2

M 1-2

93.79

93.79

2.16

8.14

1075.29

-2626.37

695.43

351.34

853.95

# VERIFICHE ELEMENTI PARETE E/O GUSCIO IN C.A.

## LEGENDA TABELLA VERIFICHE ELEMENTI PARETE E GUSCIO IN C.A.

Per le pareti in c.a., in ottemperanza al cap. 7 del DM 17-01-18, viene effettuata una doppia progettazione: sia come *Singolo Elemento* sia come *Parete Sismica* o *Parete Debolmente Armata*.

Per la progettazione come *Singolo Elemento* di ogni elemento vengono riportati il codice dello stato di verifica con le sigle **Ok e NV**, il rapporto  $x/d$ , la verifica per sollecitazioni ultime (verifica a compressione media gli sforzi membranali, verifica a presso-flessionale e verifica a sollecitazioni taglianti), gli sforzi membranali e flessionali, il quantitativo di armatura nella direzione principale e secondaria sia inferiore che superiore e il quantitativo di armatura a taglio.

Per la progettazione come *Parete Sismica* o *Parete Debolmente Armata* vengono riportate invece le caratteristiche geometriche della parete e delle zone dissipative (quest'ultime solo nel caso di parete sismica), i coefficienti di verifica a compressione assiale, pressoflessione e sollecitazioni taglianti.

Inoltre vengono riportate per ogni quota significativa l'armatura principale e secondaria, l'armatura in zona confinata (solo per parete sismica) e non confinata, l'armatura concentrata all'estremità (per pareti debolmente armate), lo sforzo assiale aggiuntivo per  $q$  superiore a 2 e i valori di iniluppo di taglio e momento. Per le pareti debolmente armate viene riportato anche lo stato di verifica relativo alla snellezza.

Le azioni derivate dall'analisi, in ogni combinazione di calcolo, sono elaborate come previsto al punto 7.4.4.5.1: traslazione del momento, incremento e variazione diagramma taglio, incremento e decremento sforzo assiale

La progettazione nel caso dei gusci viene effettuata una progettazione come *Singolo Elemento*, riportando in tabella il rapporto  $x/d$ , la verifica per sollecitazioni ultime, (verifica a compressione media gli sforzi membranali, verifica a presso-flessionale e verifica a sollecitazioni taglianti) di ogni elemento.

Per ogni elemento, viene riportata inoltre la maglia di armatura necessaria in relazione alle risultanze della progettazione dei nodi dell'elemento stesso. Le quantità di armature necessarie sono armature (disposte rispettivamente in direzione principale e secondaria, inferiore e superiore) distribuite nell'elemento ed espresse in centimetri quadri per sviluppo lineare pari ad un metro.

Nel caso dei gusci viene effettuata, inoltre, la verifica a punzonamento, riportando in tabella il codice dello stato di verifica, il coefficiente di verifica per piastre prive di armature a taglio lungo il perimetro resistente e lungo il perimetro del pilastro, coefficiente di incremento dovuto ai momenti flettenti, fattore di amplificazione per le fondazioni, il fattore di amplificazione dell'altezza utile per individuare il perimetro di verifica lungo il quale l'armatura a taglio non è richiesta, il quantitativo di armatura a punzonamento, il numero di serie di armature, il numero di braccia di armatura ed il riferimento alla combinazione più gravosa.

### Simbologia adottata nelle tabelle di verifica

**Per gli elementi con progettazione “Singolo Elemento ...” è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:**

Macro Guscio	Numero del macroelemento di tipo guscio (elementi non verticali contigui ed analoghi per proprietà)
Macro Setto	Numero del macroelemento di tipo setto (elementi verticali contigui ed analoghi per proprietà)
Spessore	Spessore della parete
Id Materiale	Codice del materiale assegnato all'elemento
Id Criterio	Codice del criterio di progetto assegnato all'elemento
Progettazione	Sigla tipo di Elemento: - Singolo Elemento; - Singolo Elemento FONDAZIONE; - Singolo Elemento NON DISSIPATIVO

**Per gli elementi con progettazione “Parete Sismica o Parete Debolmente Armata” è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:**

Parete	Numero della PARETE SISMICA
Parete PDA	Numero della PARETE DEBOLMENTE ARMATA
H totale	Altezza complessiva della parete
Spessore	Spessore della parete
H critica	Altezza come da punto 7.4.4.5.1 per traslazione momento (solo in Parete Sismica)
H critica V	Altezza della zona dissipativa (solo in Parete Sismica)
L totale	Larghezza di base della parete
L confinata	Lunghezza della zona dissipativa (solo in Parete Sismica)
Verif. N	Verifica di cui al punto 7.4.4.5.1 compressione semplice
Verif. N-M	Verifica di cui al punto 7.4.4.5.1 pressoflessione
Fattore V	Fattore di amplificazione del taglio di cui al punto 7.4.4.5.1
Diagramma V	Diagramma elaborato per effetto modi superiori come da fig. 7.4.4
Verif. V	Verifica di cui al punto 7.4.4.5.1 taglio (compressione cls, trazione acciaio, scorrimento in zona critica)

	(solo in Parete Sismica)
Verifica Snellezza	Verifica di cui al punto 7.4.4.5.1 limitazione compressione per prevenire l'instabilità (solo in Parete Debolmente Armata)
Prog. composta	Sigla per la progettazione composta

**Per le verifiche degli elementi con progettazione “Singolo Elemento ...” e Progettazione Composta è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:**

Nodo	numero del nodo
Stato	codice di verifica dell'elemento <b>ok</b> o <b>NV</b>
x/d	rapporto tra posizione dell'asse neutro e altezza utile alla rottura della sezione (per sola flessione)
V N/M	Verifica delle sollecitazioni Normali (momento e sforzo normale)
Ver. rid	Rapporto Nd/Nu (Nu ottenuto con riduzione del 25% di fcd)
Af pr+	quantità di armatura richiesta in direzione principale relativa alla faccia positiva (estradosso piastre) (valore derivante da calcolo o minimo normativo)
Af pr-	quantità di armatura richiesta in direzione principale relativa alla faccia negativa (intradosso piastre) (valore derivante da calcolo o minimo normativo)
Af sec+	quantità di armatura richiesta in direzione secondaria relativa alla faccia positiva (estradosso piastre) (valore derivante da calcolo o minimo normativo)
Af sec-	quantità di armatura richiesta in direzione secondaria relativa alla faccia negativa (intradosso piastre) (valore derivante da calcolo o minimo normativo)
Nz No Nzo	Sforzi membranali per pareti e/o setti verticali
Mz Mo Mzo	Sforzi flessionali per pareti e/o setti verticali
Nx Ny Nxy	Sforzi membranali per gusci orizzontali
Mx Mx Mxy	Sforzi flessionali per gusci orizzontali

Nodo	numero del nodo
Stato	codice di verifica dell'elemento <b>ok</b> o <b>NV</b>
Max tau	Tensione tangenziale Massima
Ver V pr	Verifica a taglio nella direzione principale lato calcestruzzo
Ver V sec	Verifica a taglio nella direzione secondaria lato calcestruzzo
Af V pr	Armatura nella direzione principale
V pr-	Verifica dell'armatura nella direzione principale
Af V sec	Armatura nella direzione secondaria
V sec-	Verifica dell'armatura nella direzione secondaria

**Per le verifiche degli elementi con progettazione “Parete Sismica o Parete Debolmente Armata”, oltre alla tabella con le verifiche per gli elementi con progettazione “Singolo Elemento ...”, è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:**

Quota	Ascissa verticale di riferimento
Af conf.	Numero e diametro armatura presente in una zona confinata
Af std	Diametro e passo armatura in zona non confinata (doppia maglia)
Af estremi	Diametro dei ferri di estremità del pannello; se posto uguale 0, viene utilizzato il diametro standard
Af V (ori)	Diametro e passo armatura orizzontale (doppia maglia)
Ver. N	Rapporto tra azione di calcolo e resistenza a compressione (normalizzato a 1 in quanto da confrontare con 40% in CDB e 35 % in CDA)
Ver. N/M	Rapporto tra azione di calcolo e resistenza a pressoflessione
Ver. V acc(7)	Rapporto tra azione di calcolo e resistenza a taglio-trazione per alfaS minore di 2 secondo paragrafo 7.4.4.5.1
Ver. V cls	Rapporto tra azione di calcolo e resistenza a taglio-compressione
Ver. V acc	Rapporto tra azione di calcolo e resistenza a taglio-trazione
Ver. V scorr.	Rapporto tra azione di calcolo e resistenza a taglio scorrimento
N add	Sforzo assiale di cui al punto 7.4.4.5.1 da sommare e sottrarre nelle verifiche quando q supera 2
N invil M invil	Inviluppo del Momento e Sforzo Normale come al punto 7.4.4.5.1 (informativo) (solo in Parete Sismica)

Quota	Ascissa verticale di riferimento
N v.N	Valore dello sforzo assiale per cui Ver. N attinge il massimo valore
N v.M/N, M v.M/N	Valore dello sforzo assiale e momento per cui Ver. N/M attinge il massimo valore
N v.M/N, M v.M/N Mo v.M/N	Valore dello sforzo assiale e dei momenti per cui Ver. N/M attinge il massimo valore (per le pareti estese debolmente armate)
N v.Vcls, V v.Vcls,	Valore dello sforzo assiale e taglio per cui Ver. V. cls attinge il massimo valore
N v.Vacc, M v.Vacc, V v.Vacc,	Valore dello sforzo assiale, momento e taglio per cui Ver. V. acc attinge il massimo valore
N v.Vscorr, M v.Vscorr, V v.Vscorr,	Valore dello sforzo assiale, momento e taglio per cui Ver. V. scorr.e
N v.N	Valore dello sforzo assiale per cui Ver. N attinge il massimo valore
N v.M/N, M v.M/N	Valore dello sforzo assiale e momento per cui Ver. N/M attinge il massimo valore

N v.M/N, M v.M/N Mo v.M/N	Valore dello sforzo assiale e dei momenti per cui Ver. N/M attinge il massimo valore (per le pareti estese debolmente armate)
N v.Vcls, V v.Vcls,	Valore dello sforzo assiale e taglio per cui Ver. V. cls attinge il massimo valore

Quota	Ascissa verticale di riferimento
CtgT Vcls	Valore di ctg(teta) adottato nella verifica V compressione cls
Vrsd Vcls	Valore della resistenza a taglio trazione (armatura di calcolo)
Vrcd Vcls	Valore della resistenza a taglio compressione
CtgT Vacc	Valore di ctg(teta) adottato nella verifica V trazione armatura
Vrsd Vacc	Valore della resistenza a taglio trazione (armatura presente)
Vrcd Vacc	Valore della resistenza a taglio compressione
Vdd	Valore del contributo alla resistenza allo scorrimento come da [7.4.20]
Vid	Valore del contributo alla resistenza allo scorrimento come da [7.4.21]
A s.i.	Somma delle aree di armature
Incli.	Angolo di inclinazione delle armature
Dist.	Distanza alla base tra le armature inclinate

Quota	Ascissa verticale di riferimento
V[7.4.16]	Verifica a taglio-trazione dell'armatura dell'anima (7.4.16)
N M V	Sollecitazioni di calcolo della condizione più gravosa
Alfas	Rapporto di Taglio
Vrd,c	Resistenza a taglio degli elementi non armati
VRd,s	Resistenza a taglio nei confronti dello scorrimento
V[7.4.17]	Verifica a taglio-trazione dell'armatura dell'anima (7.4.17)
roH	Rapporto tra l'armatura orizzontale e l'area della sezione relativa di calcestruzzo
roV	Rapporto tra l'armatura verticale e l'area della sezione relativa di calcestruzzo
roN	Sforzo normale adimensionalizzato Ned/(bw fyd)

**Per la verifica a *Punzonamento* è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:**

Nodo	numero del nodo
Stato	codice di verifica dell'elemento <b>ok</b> o <b>NV</b>
V. 6.47	Fattore di sicurezza per la verifica per piastre prive di armature a taglio lungo il perimetro resistente U1
V. 6.53	Fattore di sicurezza per la verifica per piastre prive di armature a taglio lungo il perimetro del pilastro U0
Beta	Fattore di incremento dovuto ai momenti flettenti
f. a fon	fattore di amplificazione per le fondazioni (solo per gusci di fondazione)
f. Uout	fattore di amplificazione dell'altezza utile per individuare il perimetro di verifica lungo il quale l'armatura a taglio non è richiesta
Aw tot	Quantitativo di armatura per la verifica di piastre munite di armatura (formula 6.52 dell'EC2)
Asw,min	Quantitativo minimo di armatura previsto dai dettagli costruttivi (formula 9.11 dell'EC2)
n. x serie	Numero di serie di armature
n.ser 0(R)	Numero di braccia delle armature in direzione 0 (o numero di braccia radiale)
n.ser 90	Numero di braccia delle armature in direzione 90 (solo se armatura cruciforme)
Rif. cmb	Riferimento combinazioni da cui si generano le verifiche più gravose

## PROGETTAZIONE DELLE FONDAZIONI

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.

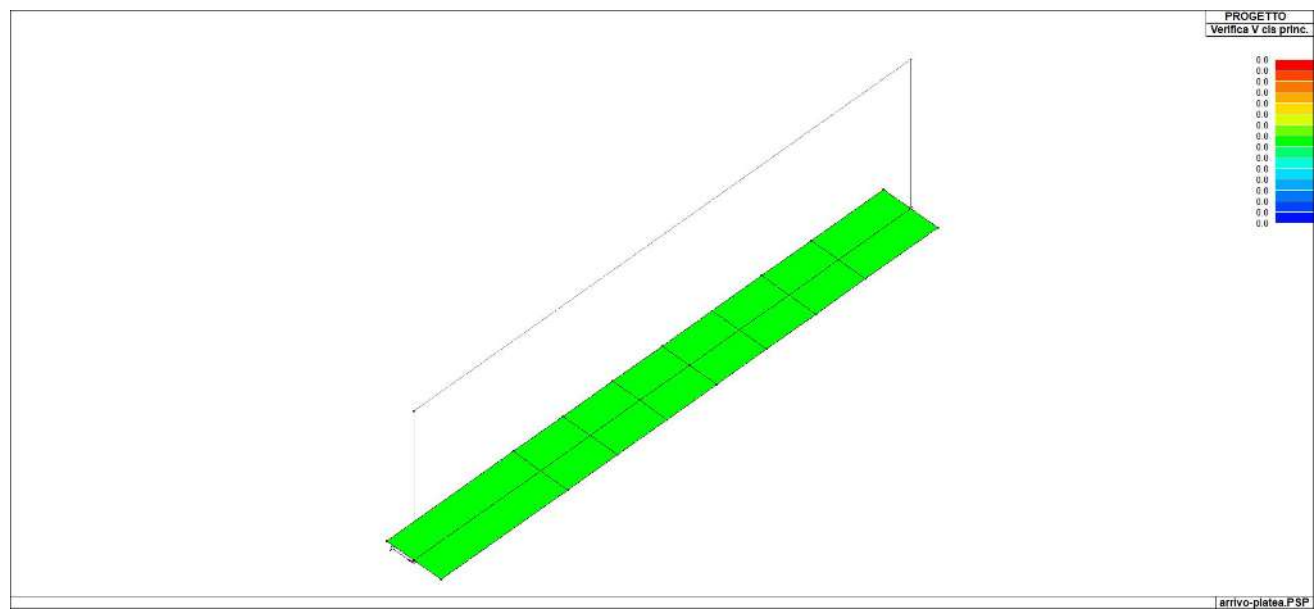
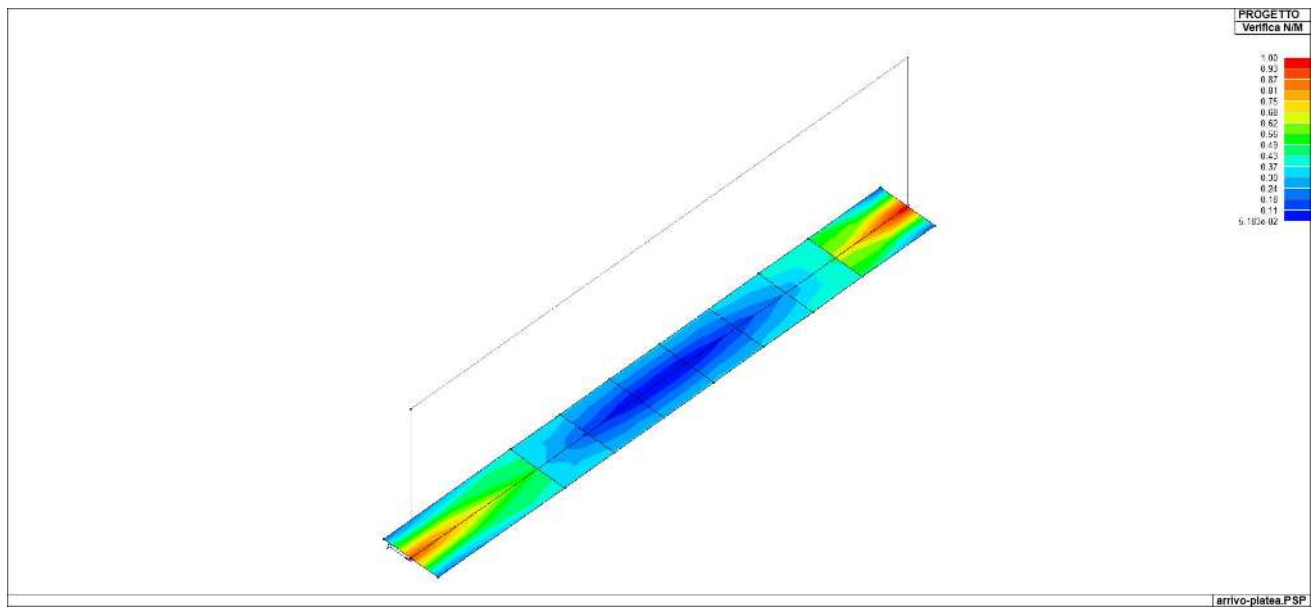
Macro Guscio	Spessore	Id Materiale	Id Criterio	Progettazione
	cm			
1	25.00	1	1	Singolo elemento

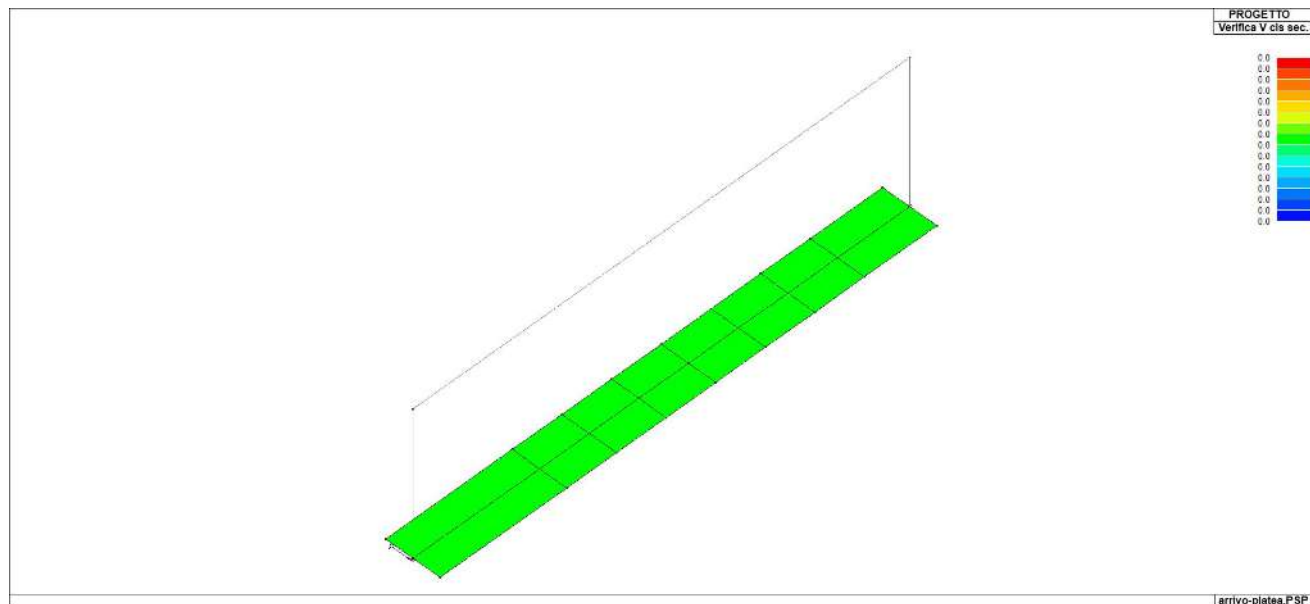
Nodo	Stato	x/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+	Af sec-	Af sec+	N x daN/cm	N y daN/cm	N xy daN/cm	M x daN	M y daN	M xy daN
1	ok	0.10	0.3	1.18e-03	3.9	3.9	3.9	3.9	3.4	-2.0	-4.4	408.8	-245.8	-478.2
2	ok	0.10	0.4	1.95e-02	3.9	3.9	3.9	3.9	-71.8	0.5	-1.9	352.0	-120.6	-342.9
3	ok	0.10	0.7	4.13e-03	3.9	3.9	3.9	3.9	6.6	8.5	15.4	986.7	1682.1	322.9
4	ok	0.10	0.5	1.43e-02	3.9	3.9	3.9	3.9	-53.5	-1.3	2.6	66.8	-363.4	935.1
5	ok	0.10	0.4	1.95e-02	3.9	3.9	3.9	3.9	-71.8	0.5	1.9	352.0	-120.6	342.9
6	ok	0.10	0.3	2.20e-02	3.9	3.9	3.9	3.9	-82.1	2.87e-02	1.0	194.6	-23.1	187.4
7	ok	0.10	0.3	2.26e-02	3.9	3.9	3.9	3.9	-85.8	-0.2	0.6	95.8	-5.8	90.5
8	ok	0.10	0.3	2.20e-02	3.9	3.9	3.9	3.9	-83.6	-0.1	-0.8	89.6	-23.9	-83.4
9	ok	0.10	0.3	2.10e-02	3.9	3.9	3.9	3.9	-79.5	-0.8	0.2	310.3	28.1	-124.7
10	ok	0.10	0.4	1.82e-02	3.9	3.9	3.9	3.9	-65.7	-0.4	-0.4	197.3	-109.6	-651.5
11	ok	0.10	0.2	2.95e-03	3.9	3.9	3.9	3.9	-3.7	0.4	-1.7	-588.9	18.8	-200.8
12	ok	0.10	0.4	1.82e-02	3.9	3.9	3.9	3.9	-69.2	-2.3	-0.3	817.5	85.9	178.1
13	ok	0.10	0.2	2.95e-03	3.9	3.9	3.9	3.9	13.8	-1.0	-5.0	-332.5	109.5	20.0
14	ok	0.10	0.5	1.43e-02	3.9	3.9	3.9	3.9	-49.3	-0.7	-0.8	419.6	-345.2	-915.4
15	ok	0.10	0.2	1.31e-03	3.9	3.9	3.9	3.9	5.5	-0.3	3.1	-8.7	351.3	-350.7
16	ok	0.10	0.2	1.31e-03	3.9	3.9	3.9	3.9	6.7	-0.6	-5.2	21.0	335.9	344.8
17	ok	0.10	0.9	3.14e-03	3.9	3.9	3.9	3.9	-0.8	-7.8	-6.8	-1108.3	-2074.4	-1219.9
18	ok	0.12	1.0	5.09e-03	5.8	4.2	5.9	4.2	-0.9	-13.5	-10.8	-1726.7	-3303.4	-2039.7
21	ok	0.10	0.5	3.68e-03	3.9	3.9	3.9	3.9	4.5	5.3	-12.5	679.1	1105.7	-334.3
22	ok	0.10	0.2	6.61e-04	3.9	3.9	3.9	3.9	2.9	1.2	2.8	343.9	204.6	112.4
23	ok	0.10	0.3	2.10e-02	3.9	3.9	3.9	3.9	-79.5	-0.8	-0.2	310.3	28.1	124.7
24	ok	0.10	5.51e-02	2.89e-04	3.9	3.9	3.9	3.9	3.7	6.01e-02	0.9	71.2	23.9	85.1
25	ok	0.10	0.3	2.20e-02	3.9	3.9	3.9	3.9	-83.6	-0.1	0.8	89.6	-23.9	83.4
26	ok	0.10	5.23e-02	1.84e-04	3.9	3.9	3.9	3.9	4.0	-3.96e-02	-0.4	36.1	-1.5	-112.2
27	ok	0.10	0.3	2.26e-02	3.9	3.9	3.9	3.9	-85.8	-0.2	-0.6	95.8	-5.8	-90.5
28	ok	0.10	0.1	5.39e-04	3.9	3.9	3.9	3.9	3.3	-9.95e-02	-2.5	146.2	-30.6	-274.9
29	ok	0.10	0.3	2.20e-02	3.9	3.9	3.9	3.9	-83.7	-0.2	-1.3	197.6	-27.8	-193.4

Nodo	x/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+	Af sec-	Af sec+	N x	N y	N xy	M x	M y	M xy
	0.12	1.00	0.02	5.80	4.16	5.95	4.16	-85.80	-13.55	-12.45	-1726.72	-3303.38	-2039.68
								13.85	8.52	15.38	986.74	1682.11	935.13

Nodo	Stato	Max tau daN/cm2	Ver V pr	Ver V sec	Af V pr	Af V sec	V pr daN/cm	V sec daN/cm
1	ok	0.22						
2	ok	0.22						
3	ok	0.75						
4	ok	0.75						
5	ok	0.22						
6	ok	0.14						
7	ok	0.08						
8	ok	0.09						
9	ok	0.25						
10	ok	0.40						
11	ok	0.40						
12	ok	0.40						
13	ok	0.40						
14	ok	0.75						
15	ok	0.75						
16	ok	0.75						
17	ok	0.40						
18	ok	0.75						
21	ok	0.40						
22	ok	0.25						
23	ok	0.25						
24	ok	0.09						
25	ok	0.09						
26	ok	0.08						
27	ok	0.08						
28	ok	0.14						
29	ok	0.14						

Nodo	Max tau 0.75	Ver V pr	Ver V sec	Af V pr	Af V sec	V pr	V sec
------	-----------------	----------	-----------	---------	----------	------	-------





72\_PRO\_CA\_D3\_VER\_VII

# STATI LIMITE D' ESERCIZIO

## LEGENDA TABELLA 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:

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

pilastrati	<b>rRfck</b>	<b>rRfyk</b>	<b>rPfck</b>	per sezioni significative
travi	<b>rRfck</b> <b>wR</b> <b>dR</b>	<b>rRfyk</b> <b>wF</b> <b>dF</b>	<b>rPfck</b> <b>wP</b> <b>dP</b>	per sezioni significative per sezioni significative massimi in campata
setti e gusci	<b>rRfck</b> <b>wR</b>	<b>rRfyk</b> <b>wF</b>	<b>rPfck</b> <b>wP</b>	massimi nei nodi dell'elemento 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).

Guscio	rRfck	rRfyk	rPfck	Rif. cmb	wR	wF	wP	Rif. cmb
1	0.02	0.11	0.02	67,67,69	mm	mm	mm	
2	0.05	0.18	0.07	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
3	0.08	0.26	0.12	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
4	0.17	0.35	0.17	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
5	0.09	0.22	0.12	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
6	0.05	0.14	0.07	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
7	0.02	0.07	0.02	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
8	5.92e-03	0.03	4.60e-03	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
9	0.03	0.07	0.03	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
10	0.07	0.15	0.09	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
11	0.11	0.29	0.17	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
12	0.12	0.30	0.10	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
13	0.07	0.18	0.10	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
14	0.06	0.20	0.09	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
15	0.02	0.12	0.03	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
16	3.66e-03	0.08	4.60e-03	67,67,69	0.0	0.0	0.0	0,0,0
<b>Guscio</b>	<b>rRfck</b>	<b>rRfyk</b>	<b>rPfck</b>		<b>wR</b>	<b>wF</b>	<b>wP</b>	
	0.17	0.35	0.17		0.0	0.0	0.0	

**Relazione di calcolo strutturale impostata e redatta secondo le modalità previste nel D.M. 17 Gennaio 2018 cap. 10 “Redazione dei progetti strutturali esecutivi e delle relazioni di calcolo”.**

Origine e Caratteristiche dei Codici di Calcolo	
Codice di calcolo:	PRO_SAP PROfessional Structural Analysis Program
Versione:	PROFESSIONAL (build 2020-12-191)
Produttore-Distributore:	2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria s.r.l. Via Garibaldi, 90 44121 Ferrara FE ( Italy) Tel. +39 0532 200091 www.2si.it
Codice Licenza:	Licenza dsi2049

In merito al punto 10.2 delle Norme Tecniche per le Costruzioni (*Affidabilità dei codici utilizzati*), si fa 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 Agosto 2020, disponibile per il download sul sito: <https://www.2si.it/it/prodotti/affidabilita/>

INTESTAZIONE E CONTENUTI DELLA RELAZIONE.....	4
Progetto.....	4
RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE.....	5
Premessa.....	5
Descrizione generale dell'opera.....	5
Quadro normativo di riferimento adottato.....	5
Azioni di progetto sulla costruzione.....	5
Modello numerico.....	6
Informazioni sul codice di calcolo.....	6
Modellazione delle azioni.....	7
Combinazioni e/o percorsi di carico.....	7
Verifiche agli stati limite ultimi.....	8
Verifiche agli stati limite di esercizio.....	8
CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI.....	12
LEGENDA TABELLA DATI MATERIALI.....	12
MODELLAZIONE STRUTTURA: NODI.....	15
LEGENDA TABELLA DATI NODI.....	15
TABELLA DATI NODI.....	15
MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI SHELL.....	17
LEGENDA TABELLA DATI SHELL.....	17
MODELLAZIONE DELLE AZIONI.....	20
LEGENDA TABELLA DATI AZIONI.....	20
SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO.....	22
LEGENDA TABELLA CASI DI CARICO.....	22
DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI.....	28
LEGENDA TABELLA COMBINAZIONI DI CARICO.....	28
AZIONE SISMICA.....	32
VALUTAZIONE DELL' AZIONE SISMICA.....	32
Parametri della struttura.....	32
RISULTATI ANALISI SISMICHE.....	34
LEGENDA TABELLA ANALISI SISMICHE.....	34
RISULTATI NODALI.....	41
LEGENDA RISULTATI NODALI.....	41
RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE.....	53

LEGENDA RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE.....	53
RISULTATI ELEMENTI TIPO SHELL.....	61
LEGENDA RISULTATI ELEMENTI TIPO SHELL.....	61
VERIFICHE ELEMENTI PARETE E/O GUSCIO IN C.A.....	94
LEGENDA TABELLA VERIFICHE ELEMENTI PARETE E GUSCIO IN C.A.....	94
PROGETTAZIONE DELLE FONDAZIONI.....	96
STATI LIMITE D' ESERCIZIO.....	104
LEGENDA TABELLA STATI LIMITE D' ESERCIZIO.....	104

# INTESTAZIONE E CONTENUTI DELLA RELAZIONE

## Progetto

Si tratta della costruzione di una rampa per il superamento di circa 90cm per accedere alle tribune. La struttura fa parte degli interventi privi di rilevanza ai fini della pubblica incolumità secondo la normativa di Regione Lombardia, tuttavia è stata calcolata come di II categoria per maggiore sicurezza (strutture soggette ad affollamento).

Ha platea di fondazione in c.a., muretti in c.a. che fungono da parapetto e una rampa armata appoggiata su riempimento in materiale compatto.

Contenuti della relazione:

### RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE

- *Origine e Caratteristiche dei Codici di Calcolo*
- *Affidabilità dei codici utilizzati*
- *Validazione dei codici*
- *Tipo di analisi svolta*
- *Modalità di presentazione dei risultati*
- *Informazioni generali sull'elaborazione*
- *Giudizio motivato di accettabilità dei risultati*

### STAMPA DEI DATI DI INGRESSO

- *Normative prese a riferimento*
- *Criteri adottati per le misure di sicurezza*
- *Criteri seguiti nella schematizzazione della struttura, dei vincoli e delle sconessioni*
- *Interazione tra terreno e struttura*
- *Legami costitutivi adottati per la modellazione dei materiali e dei terreni*
- *Schematizzazione delle azioni, condizioni e combinazioni di carico*
- *Metodologie numeriche utilizzate per l'analisi strutturale*
- *Metodologie numeriche utilizzate per la progettazione e la verifica degli elementi strutturali*

### STAMPA DEI RISULTATI

Il Progettista:



# RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE

## Premessa

La presente relazione di calcolo strutturale, in conformità al §10.1 del DM 17/01/18, è comprensiva di una descrizione generale dell'opera e dei criteri generali di analisi e verifica. Segue inoltre le indicazioni fornite al §10.2 del DM stesso per quanto concerne analisi e verifiche svolte con l'ausilio di codici di calcolo.

Nella presente parte sono riportati i principali elementi di inquadramento del progetto esecutivo riguardante le strutture, in relazione agli strumenti urbanistici, al progetto architettonico, al progetto delle componenti tecnologiche in generale ed alle prestazioni attese dalla struttura.

## Descrizione generale dell'opera

### Descrizione generale dell'opera

Fabbricato ad uso	
Ubicazione	Comune di CURNO (BG) (Regione LOMBARDIA) Località CURNO (BG) Longitudine 9.607, Latitudine 45.691
Numero di piani	Fuori terra Interrati le dimensioni dell'opera in pianta sono racchiuse in un rettangolo di
Numero vani scale	0
Numero vani ascensore	0
Tipo di fondazione	platea

### Principali caratteristiche della struttura

Struttura regolare in pianta	no
Struttura regolare in altezza	no
Classe di duttilità	Non dissipativa
Travi: ricalate o in spessore	
Pilastrini	
Pilastrini in falso	
Tipo di fondazione	platea
Condizioni per cui è necessario considerare la componente verticale del sisma	no

### Parametri della struttura

Classe d'uso	Vita $V_n$ [anni]	Coeff. Uso	Periodo $V_r$ [anni]
III	50.0	1.5	75.0

### Fattore di struttura/comportamento

$K=1$

## 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:

$$\mathbf{K} \cdot \mathbf{u} = \mathbf{F} \text{ dove}$$

$\mathbf{K}$  = 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
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:	PROFESSIONAL (build 2020-12-191)
Produttore-Distributore:	2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria s.r.l., Ferrara
Dati utente finale:	***** COMPLETARE *****
Codice Utente:	***** COMPLETARE *****
Codice Licenza:	Licenza dsi2049

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	44
elementi D2 (per aste, travi, pilastri...)	0
elementi D3 (per pareti, platee, gusci...)	46
elementi solaio	0
elementi solidi	0

Dimensione del modello strutturale [cm]:	
X min =	0.00
Xmax =	672.50
Ymin =	0.00
Ymax =	547.50
Zmin =	0.00
Zmax =	178.00
Strutture verticali:	
Elementi di tipo asta	NO
Pilastrì	NO
Pareti	SI
Setti (a comportamento membranale)	NO
Strutture non verticali:	
Elementi di tipo asta	NO
Travi	NO
Gusci	NO
Membrane	NO
	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)	SI

Principali risultati
<p>I risultati devono costituire una sintesi completa ed efficace, presentata in modo da riassumere il comportamento della struttura, per ogni tipo di analisi svolta.</p> <p>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:</p> <p>per l'analisi modale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• periodi dei modi di vibrare della struttura</li> <li>• masse eccitate dai singoli modi</li> </ul>

- 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 involuppi 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 anormali. 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 dimensionamento 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.) .

## **Verifiche agli stati limite ultimi**

Nel capitolo relativo alla progettazione degli elementi strutturali agli SLU vengono indicate, con riferimento alla normativa adottata, le modalità ed i criteri seguiti per valutare la sicurezza della struttura nei confronti delle possibili situazioni di crisi ed i risultati delle valutazioni svolte. In via generale, oltre alle verifiche di resistenza e di spostamento, devono essere prese in considerazione verifiche nei confronti dei fenomeni di instabilità, locale e globale, di fatica, di duttilità, di degrado.

## **Verifiche agli stati limite di esercizio**

Nel capitolo relativo alla progettazione degli elementi strutturali agli SLE vengono indicate, con riferimento alla normativa adottata, le modalità seguite per valutare l'affidabilità della struttura nei confronti delle possibili situazioni di perdita di funzionalità (per eccessive deformazioni, fessurazioni, vibrazioni, etc.) ed i risultati delle valutazioni svolte.

**ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA**

Legenda:

- < 0.025
- 0.025-0.050
- 0.050-0.075
- 0.075-0.100
- 0.100-0.125
- 0.125-0.150
- 0.150-0.175
- 0.175-0.200
- 0.200-0.225
- 0.225-0.250
- 0.250-0.275
- 0.275-0.300
- 0.300-0.350
- 0.350-0.400
- 0.400-0.450
- 0.450-0.500
- 0.500-0.600
- 0.600-0.700

p.e. 10% in 50 anni

Nota: per il calcolo dei parametri sismici  
1) inserire le coordinate geografiche 2) introdurre Vn e Cu

Per le isole è possibile utilizzare come località: gruppo isole N  
[con N = 1,2,3,4,5]

**Vertici della maglia elementare INGV [riferimento WGS84]**

Id nodo	Longitudine	Latitudine	Distanza [km]
11378	9.560	45.671	4.261
11379	9.631	45.673	2.726
11157	9.628	45.723	3.901
11156	9.556	45.721	5.161

**Coordinate geografiche [riferimento WGS84]**

Località:

Longitudine:  Latitudine:

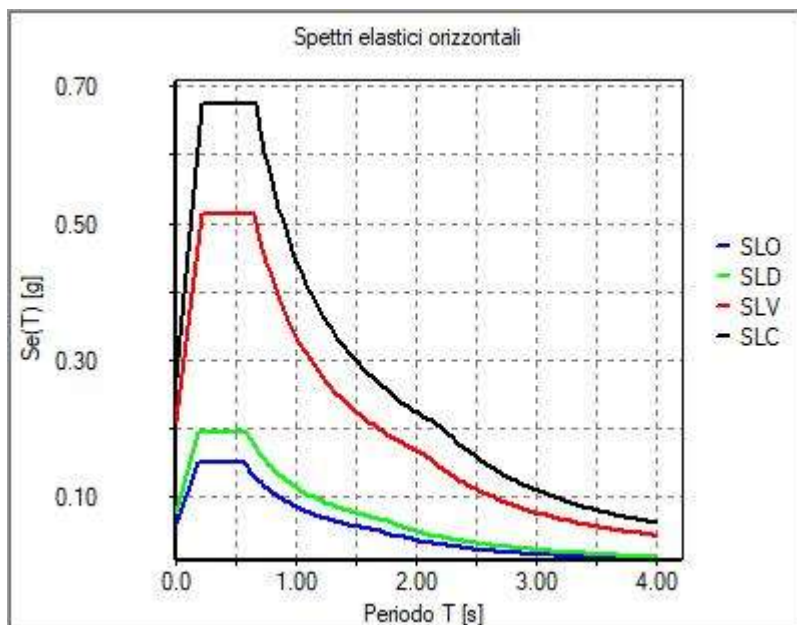
**Parametri per le forme spettrali**

	Pver	Tr	ag [g]	Fo	T*c
SLO	<input type="text" value="81"/>	<input type="text" value="45"/>	<input type="text" value="0.0339"/>	<input type="text" value="2.479"/>	<input type="text" value="0.207"/>
SLD	<input type="text" value="63"/>	<input type="text" value="75"/>	<input type="text" value="0.0435"/>	<input type="text" value="2.474"/>	<input type="text" value="0.225"/>
SLV	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="712"/>	<input type="text" value="0.1168"/>	<input type="text" value="2.443"/>	<input type="text" value="0.276"/>
SLC	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="1462"/>	<input type="text" value="0.1512"/>	<input type="text" value="2.476"/>	<input type="text" value="0.284"/>

**Periodo di riferimento per l'azione sismica**

Vita Vn [anni]	Coefficiente uso Cu	Periodo Vr [anni]	Livello di sicurezza
<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="1.5"/>	<input type="text" value="75"/>	<input type="text" value="100"/>

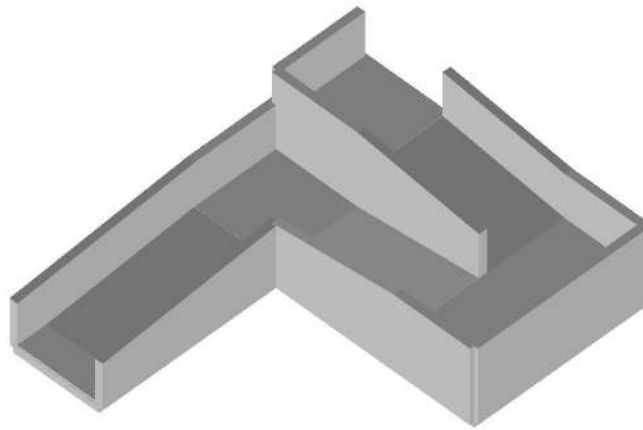
## 01\_INT\_PERICOLOSITA



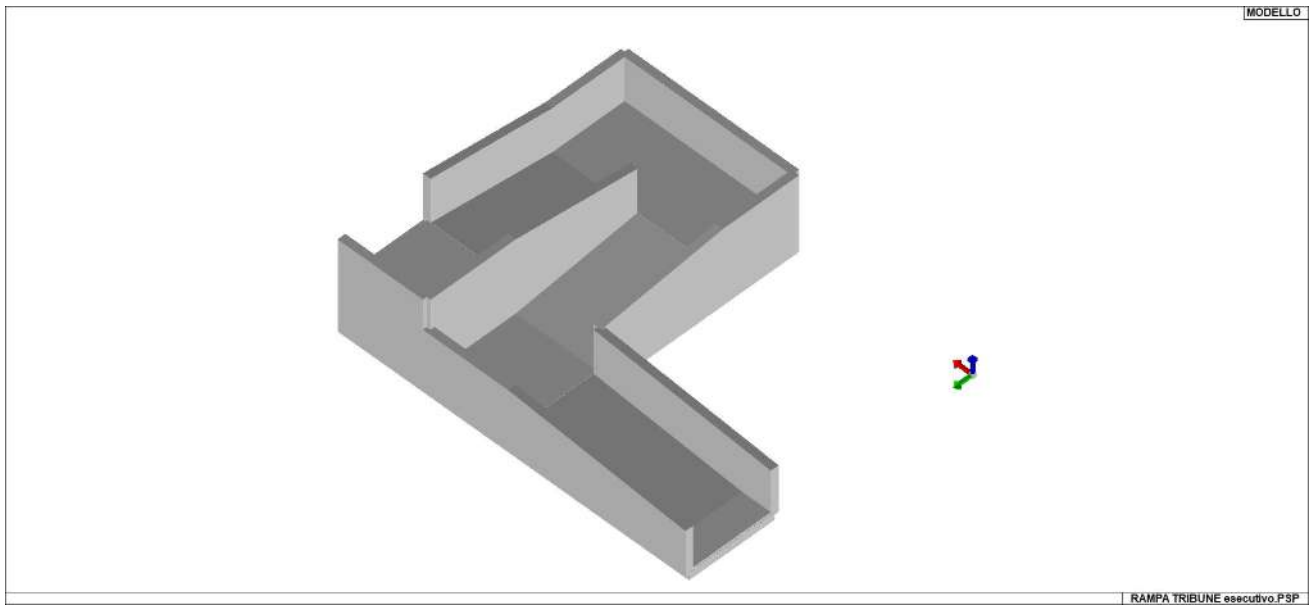
## 01\_INT\_SPETTRI\_ELASTICI\_O



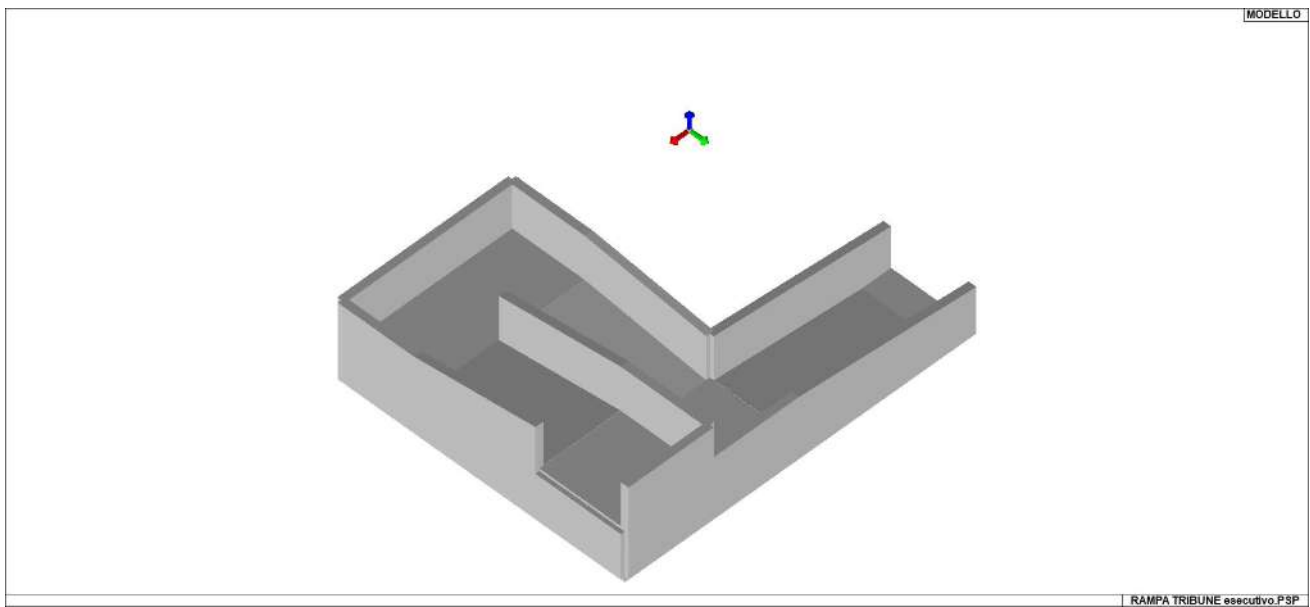
01\_INT\_VISTA\_SOLIDA\_001



01\_INT\_VISTA\_SOLIDA\_002



01\_INT\_VISTA\_SOLIDA\_003



01\_INT\_VISTA\_SOLIDA\_004

# CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI

## LEGENDA TABELLA DATI MATERIALI

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

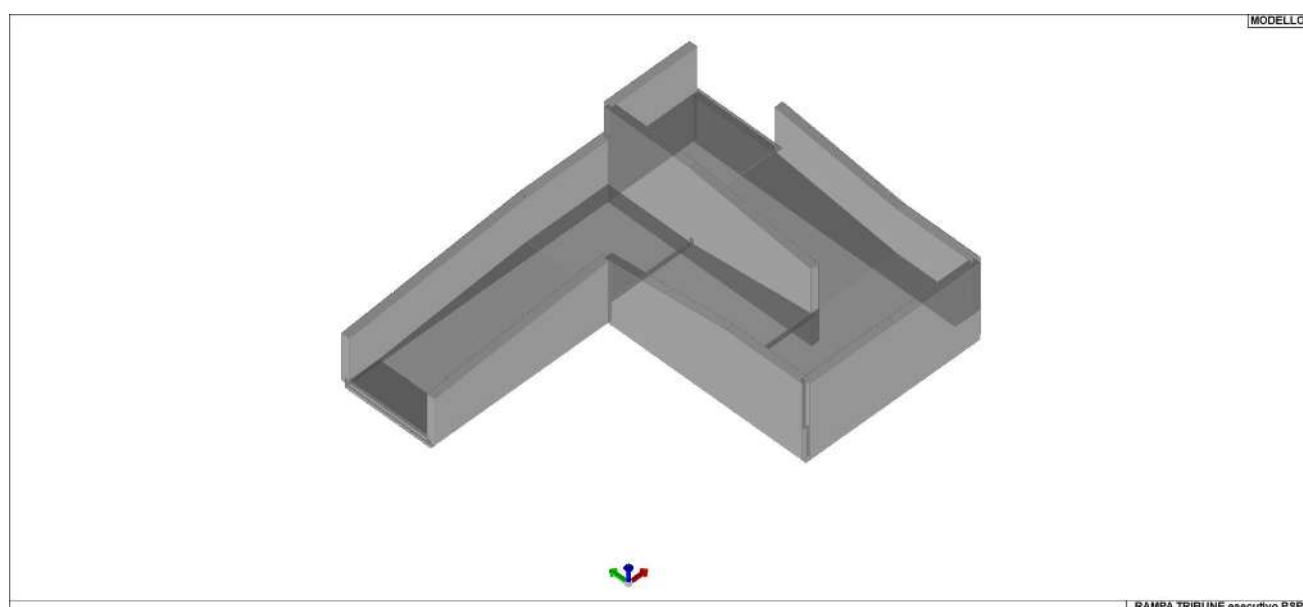


Resistenza fm	Valore della resistenza a flessione
Resistenza fv	Valore della resistenza a taglio
Resist. ft0k	Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per trazione
Resist. fmk	Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per flessione
Resist. fvk	Resistenza caratteristica (tensione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

Nel tabulato si riportano sia i valori caratteristici che medi utilizzando gli uni e/o gli altri in relazione alle richieste di normativa ed alla tipologia di verifica. (Cap.7 NTC18 per materiali nuovi, Cap.8 NTC18 e relativa circolare 21/01/2019 per materiali esistenti, Linee Guida Reluis per incamiciatura CAM, CNR-DT 200 per interventi con FRP)

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

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
		daN/cm2	daN/cm2	daN/cm2		daN/cm2	daN/cm3		
1	Calcestruzzo Classe C25/30			3.145e+05	0.20	1.310e+05	2.50e-03	1.00e-05	
	Resistenza Rc	300.0							
	Resistenza fctm		25.6						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05



## 11\_MOD\_MATERIALI\_D3

<b>Pareti c.a.</b>	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
<b>Generalità</b>						
Progetto armatura	Singolo elemento NON DISSIPATIVO					
<b>Armatura</b>						
Inclinazione Av [ gradi ]	90.00					
Angolo Av-Ao [ gradi ]	90.00					
Minima tesa	0.25					
Massima tesa	4.00					
Maglia unica centrale	NO					
Unico strato verticale	NO					
Unico strato orizzontale	NO					
Copriferro [ cm ]	2.00					
<b>Maglia V</b>						
diámetro	8					
passo	25					
diámetro aggiuntivi	8					
<b>Maglia O</b>						
diámetro	8					
passo	25					

diametro aggiuntivi	8					
<b>Stati limite ultimi</b>						
Tensione fy [daN/cm <sup>2</sup> ]	4500.00					
Tipo acciaio	tipo C					
Coefficiente gamma s	1.15					
Coefficiente gamma c	1.50					
Verifiche con N costante	SI					
<b>Tensioni ammissibili</b>						
Tensione amm. cls [daN/cm <sup>2</sup> ]	97.50					
Tensione amm. acciaio [daN/cm <sup>2</sup> ]	2600.00					
Rapporto omogeneizzazione N	15.00					
Massimo rapporto area compressa/tesa	1.00					
<b>Parete estesa debolmente armata</b>						
Fattore amplificazione taglio V	0.0					
Hcrit. par. 7.4.4.5.1 [cm]	0.0					
Hcrit. par. 7.4.6.1.4 [cm]	0.0					
Diagramma involuppo taglio	NO					
Vincolo lati	nessun lato					
Verifica come fascia	NO					
Diametro di estremità	0					
<b>Zona confinata</b>						
Minima tesa	1.00					
Massima tesa	4.00					
Distanza barre [cm]	2.00					
Interferro	2					
<b>Armatura inclinata</b>						
Area barre [cm <sup>2</sup> ]	0.0					
Angolo orizzontale [gradi]	0.0					
Distanza di base [cm]	0.0					
<b>Resistenza al fuoco</b>						
3- intradosso	NO					
3+ estradosso	NO					
Tempo di esposizione R	15					

Gusci c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
<b>Armatura</b>						
Inclinazione Ax [gradi]	0.0					
Angolo Ax-Ay [gradi]	90.00					
Minima tesa	0.20					
Massima tesa	0.78					
Maglia unica centrale	NO					
Copriferro [cm]	2.00					
<b>Maglia x</b>						
diametro	10					
passo	20					
diametro aggiuntivi	12					
<b>Maglia y</b>						
diametro	10					
passo	20					
diametro aggiuntivi	12					
<b>Stati limite ultimi</b>						
Tensione fy [daN/cm <sup>2</sup> ]	4500.00					
Tipo acciaio	tipo C					
Coefficiente gamma s	1.15					
Coefficiente gamma c	1.50					
Verifiche con N costante	SI					
Applica SLU da DIN	NO					
<b>Tensioni ammissibili</b>						
Tensione amm. cls [daN/cm <sup>2</sup> ]	97.50					
Tensione amm. acciaio [daN/cm <sup>2</sup> ]	2600.00					
Rapporto omogeneizzazione N	15.00					
Massimo rapporto area compressa/tesa	1.00					
<b>Resistenza al fuoco</b>						
3- intradosso	NO					
3+ estradosso	NO					
Tempo di esposizione R	15					

# MODELLAZIONE STRUTTURA: NODI

## LEGENDA TABELLA DATI 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:

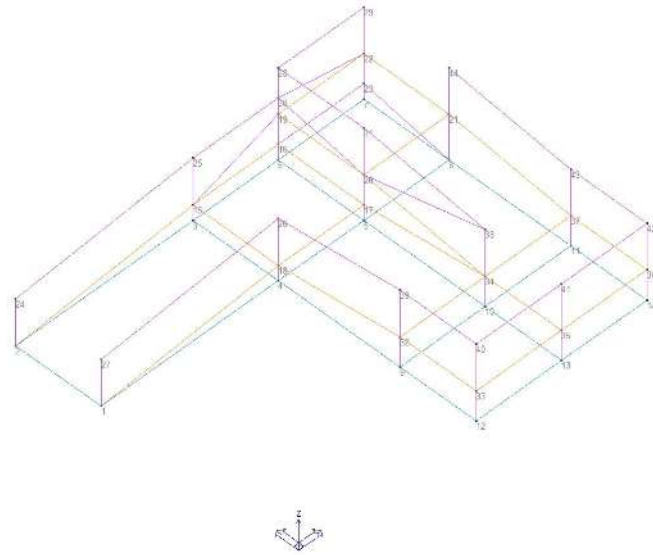
<b>Nodo</b>	numero del nodo.
<b>X</b>	valore della coordinata X
<b>Y</b>	valore della coordinata Y
<b>Z</b>	valore della coordinata Z

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:

<b>Nodo</b>	numero del nodo.
<b>X</b>	valore della coordinata X
<b>Y</b>	valore della coordinata Y
<b>Z</b>	valore della coordinata Z
<b>Note</b>	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).
<b>Note</b>	(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
<b>Rig. TX</b>	valore della rigidità dei vincoli elastici eventualmente applicati al nodo, nello specifico TX (idem per TY, TZ, RX, RY, RZ).

## TABELLA DATI NODI

Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z
	cm	cm	cm		cm	cm	cm		cm	cm	cm
1	0.0	382.5	0.0	2	0.0	547.5	0.0	3	342.5	547.5	0.0
4	342.5	382.5	0.0	5	507.5	382.5	0.0	6	507.5	547.5	0.0
7	672.5	547.5	0.0	8	672.5	382.5	0.0	9	342.5	147.5	0.0
10	507.5	147.5	0.0	11	672.5	147.5	0.0	12	342.5	0.0	0.0
13	507.5	0.0	0.0	14	672.5	0.0	0.0	15	342.5	547.5	30.0
16	507.5	547.5	30.0	17	507.5	382.5	30.0	18	342.5	382.5	30.0
19	507.5	547.5	88.0	20	507.5	382.5	88.0	21	672.5	382.5	88.0
22	672.5	547.5	88.0	23	672.5	547.5	30.0	24	0.0	547.5	90.0
25	342.5	547.5	120.0	26	342.5	382.5	120.0	27	0.0	382.5	90.0
28	507.5	547.5	178.0	29	672.5	547.5	178.0	30	507.5	547.5	120.0
31	507.5	382.5	178.0	32	342.5	147.5	58.0	33	342.5	0.0	58.0
34	507.5	147.5	58.0	35	507.5	0.0	58.0	36	672.5	0.0	58.0
37	672.5	147.5	58.0	38	507.5	147.5	148.0	39	342.5	147.5	148.0
40	342.5	0.0	148.0	41	507.5	0.0	148.0	42	672.5	0.0	148.0
43	672.5	147.5	148.0	44	672.5	382.5	178.0				



14\_MOD\_NUMERAZIONE\_NODI

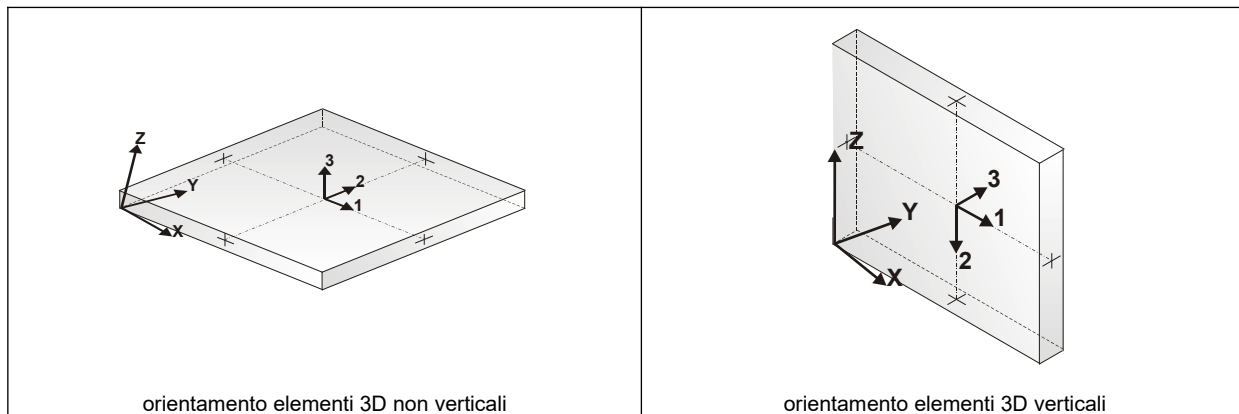
# MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI SHELL

## LEGENDA TABELLA DATI 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=L per gli elementi a tre nodi).

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

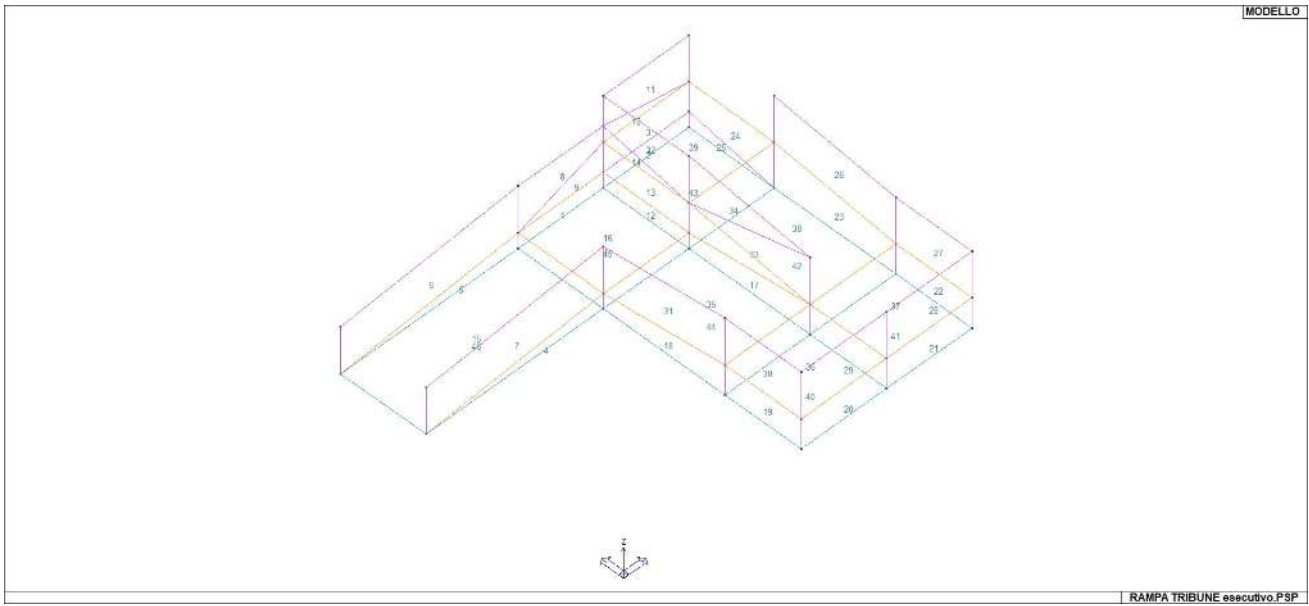


In particolare per ogni elemento viene indicato in tabella:

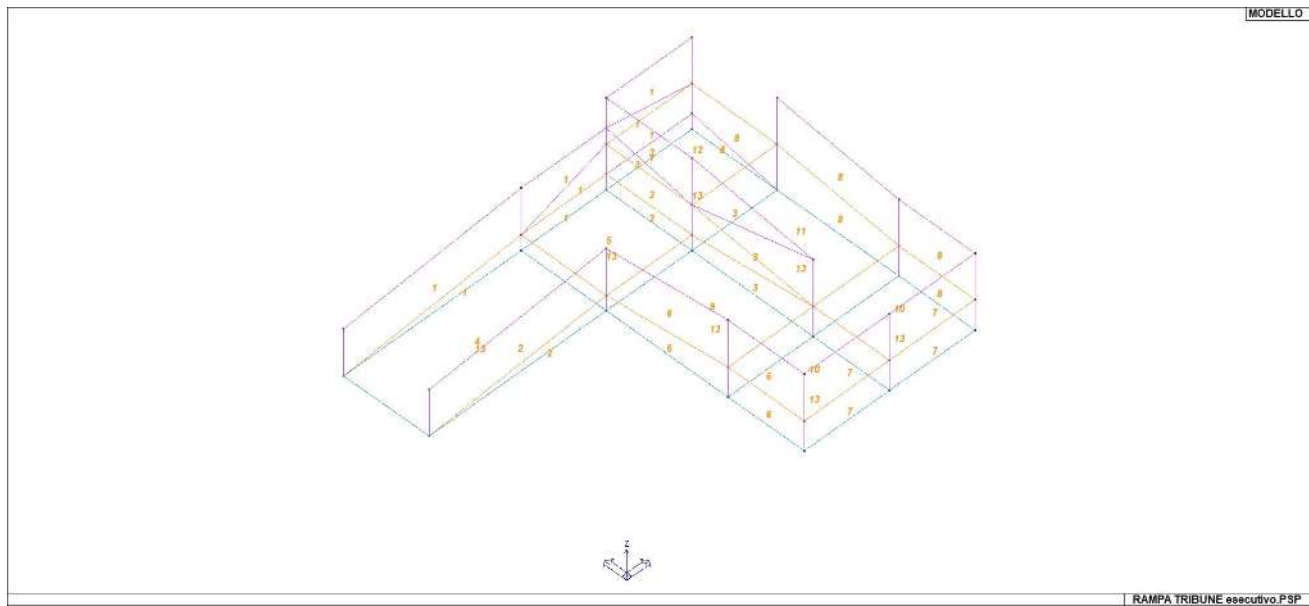
<b>Elem.</b>	numero dell'elemento
<b>Note</b>	codice di comportamento: <i>Guscio</i> (elemento guscio in elevazione non verticale) <i>Guscio fond.</i> (elemento guscio su suolo elastico) <i>Setto</i> (elemento guscio in elevazione verticale) <i>Membrana</i> (elemento guscio con comportamento membranale)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

Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Nodo L	Mat.	Crit.	Spessore	Svincolo	Wink V daN/cm3	Wink O daN/cm3
1	Setto	15	16	6	3	1	1	15.0			
2	Setto	16	23	7	6	1	1	15.0			
3	Setto	19	22	23	16	1	1	15.0			
4	Setto	1	18	4		1	1	15.0			
5	Setto	2	15	3		1	1	15.0			
6	Setto	24	25	15	2	1	1	15.0			
7	Setto	27	26	18	1	1	1	15.0			
8	Setto	25	30	19	15	1	1	15.0			
9	Setto	15	19	16		1	1	15.0			
10	Setto	19	30	22		1	1	15.0			
11	Setto	28	29	22	30	1	1	15.0			
12	Setto	5	6	16	17	1	1	15.0			
13	Setto	17	16	19	20	1	1	15.0			
14	Setto	20	19	30		1	1	15.0			
15	Guscio fond.	1	18	15	2	1	1	10.0		3.00	1.00
16	Guscio fond.	18	17	16	15	1	1	10.0		3.00	1.00
17	Setto	10	5	17	34	1	1	15.0			
18	Setto	9	4	18	32	1	1	15.0			
19	Setto	12	9	32	33	1	1	15.0			
20	Setto	33	35	13	12	1	1	15.0			
21	Setto	35	36	14	13	1	1	15.0			
22	Setto	14	11	37	36	1	1	15.0			
23	Setto	11	8	21	37	1	1	15.0			
24	Setto	8	23	22	21	1	1	15.0			
25	Setto	8	7	23		1	1	15.0			
26	Setto	37	21	44	43	1	1	15.0			

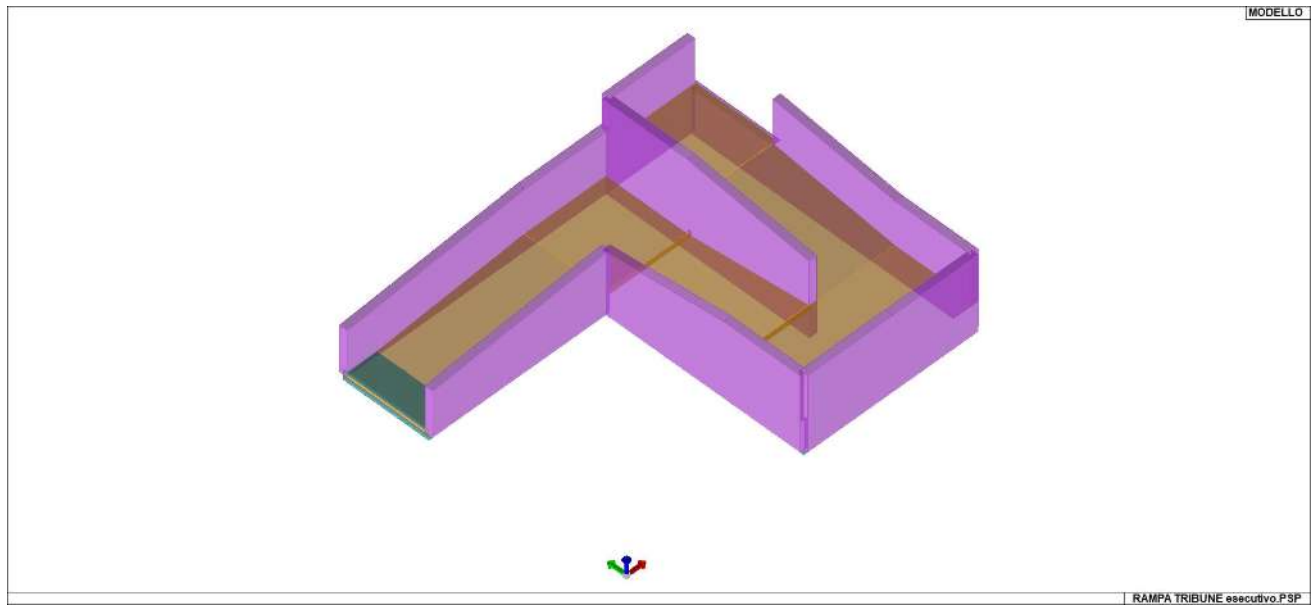
27	Setto	36	37	43	42	1	1	15.0		
28	Setto	41	42	36	35	1	1	15.0		
29	Setto	40	41	35	33	1	1	15.0		
30	Setto	33	32	39	40	1	1	15.0		
31	Setto	32	18	26	39	1	1	15.0		
32	Setto	20	30	28	31	1	1	15.0		
33	Setto	34	17	20	38	1	1	15.0		
34	Setto	38	20	31		1	1	15.0		
35	Guscio fond.	32	34	17	18	1	1	10.0	3.00	1.00
36	Guscio fond.	33	35	34	32	1	1	10.0	3.00	1.00
37	Guscio fond.	35	36	37	34	1	1	10.0	3.00	1.00
38	Guscio fond.	34	37	21	20	1	1	10.0	3.00	1.00
39	Guscio fond.	20	21	22	19	1	1	10.0	3.00	1.00
40	Guscio fond.	12	13	10	9	1	1	20.0	3.00	1.00
41	Guscio fond.	13	14	11	10	1	1	20.0	3.00	1.00
42	Guscio fond.	10	11	8	5	1	1	20.0	3.00	1.00
43	Guscio fond.	5	8	7	6	1	1	20.0	3.00	1.00
44	Guscio fond.	9	10	5	4	1	1	20.0	3.00	1.00
45	Guscio fond.	4	5	6	3	1	1	20.0	3.00	1.00
46	Guscio fond.	1	4	3	2	1	1	20.0	3.00	1.00



16\_MOD\_NUMERAZIONE\_D3



16\_MOD\_NUMERAZIONE\_D3\_PARETI



16\_MOD\_SPESSORI\_D3

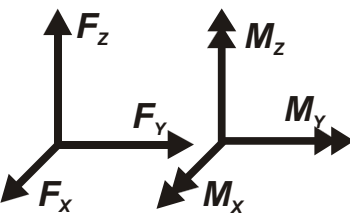
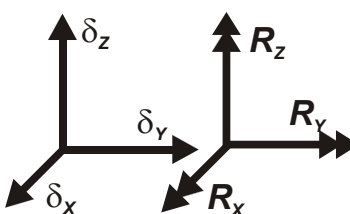
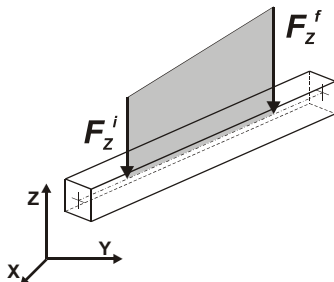
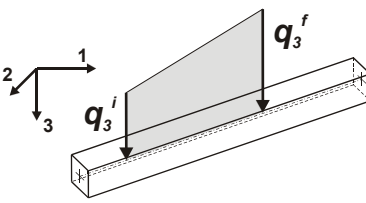
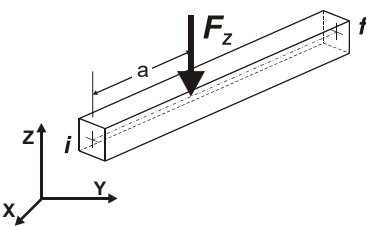
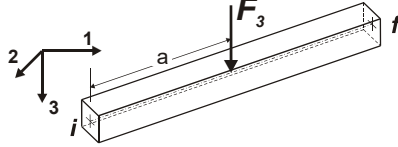
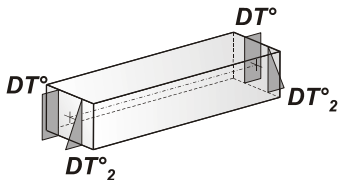
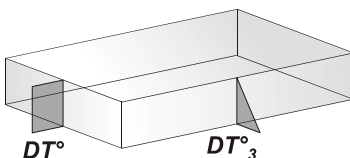
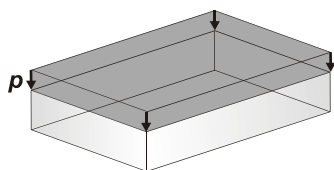
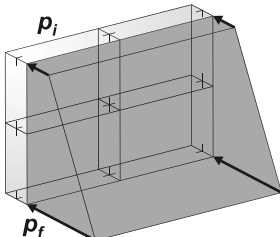
# MODELLAZIONE DELLE AZIONI

## LEGENDA TABELLA DATI 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:

<b>1</b>	<b>carico concentrato nodale</b> 6 dati (forza $F_x$ , $F_y$ , $F_z$ , momento $M_x$ , $M_y$ , $M_z$ )
<b>2</b>	<b>spostamento nodale impresso</b> 6 dati (spostamento $T_x$ , $T_y$ , $T_z$ , rotazione $R_x$ , $R_y$ , $R_z$ )
<b>3</b>	<b>carico distribuito globale su elemento tipo trave</b> 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)
<b>4</b>	<b>carico distribuito locale su elemento tipo trave</b> 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)
<b>5</b>	<b>carico concentrato globale su elemento tipo trave</b> 7 dati ( $F_x$ , $F_y$ , $F_z$ , $M_x$ , $M_y$ , $M_z$ , ascissa di carico)
<b>6</b>	<b>carico concentrato locale su elemento tipo trave</b> 7 dati ( $F_1$ , $F_2$ , $F_3$ , $M_1$ , $M_2$ , $M_3$ , ascissa di carico)
<b>7</b>	<b>variazione termica applicata ad elemento tipo trave</b> 7 dati (variazioni termiche: uniforme, media e differenza in altezza e larghezza al nodo iniziale e finale)
<b>8</b>	<b>carico di pressione uniforme su elemento tipo piastra</b> 1 dato (pressione)
<b>9</b>	<b>carico di pressione variabile su elemento tipo piastra</b> 4 dati (pressione, quota, pressione, quota)
<b>10</b>	<b>variazione termica applicata ad elemento tipo piastra</b> 2 dati (variazioni termiche: media e differenza nello spessore)
<b>11</b>	<b>carico variabile generale su elementi tipo trave e piastra</b> 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
<b>12</b>	<b>gruppo di carichi con impronta su piastra</b> 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 concentrato nodale parapetto
------	-------------------------------------

Id	Tipo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
		daN	daN	daN	daN cm	daN cm	daN cm
2	spinta parapetto-CN:Fy=-110.00	0.0	-110.00	0.0	0.0	0.0	0.0

Tipo	carico variabile generale rampa
------	---------------------------------

Id	Tipo	ascissa	valore	ascissa	valore
		cm	daN/cm2	cm	daN/cm2
1	carico rampa-QV:unif - Qz - Pres.				
	Unif. Qz Pres. L2=0.0		0.04		

# SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO

## LEGENDA TABELLA 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:

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

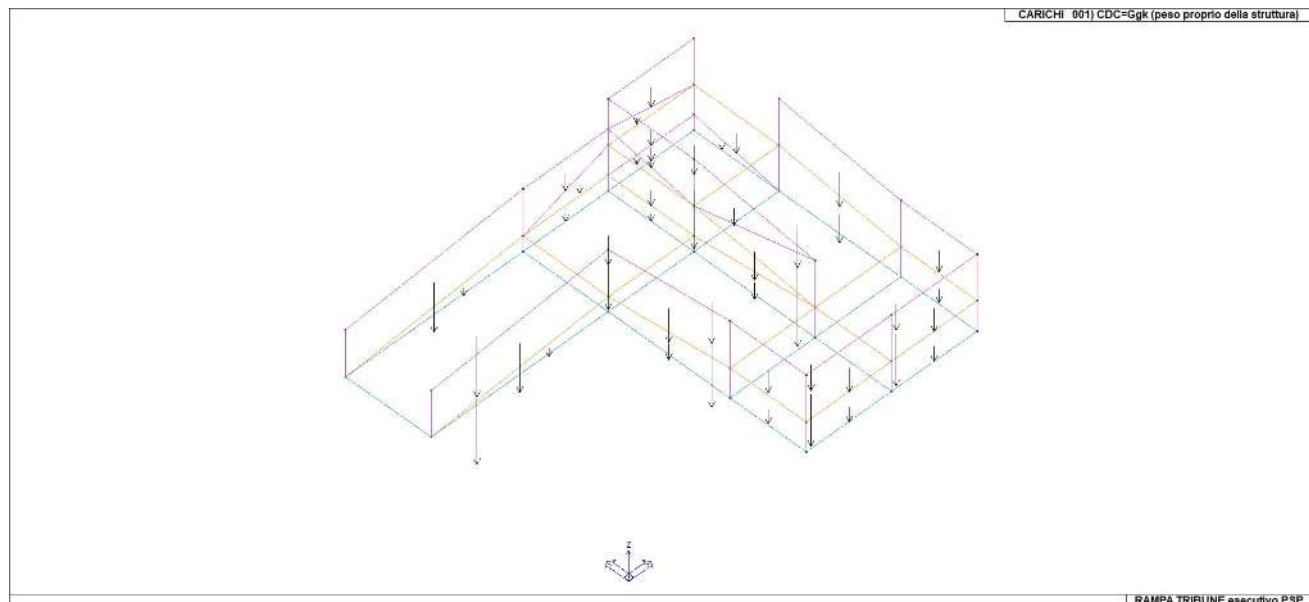
Nella tabella successiva vengono riportati i casi di carico agenti sulla struttura, con l'indicazione dei dati relativi al caso di carico stesso:

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

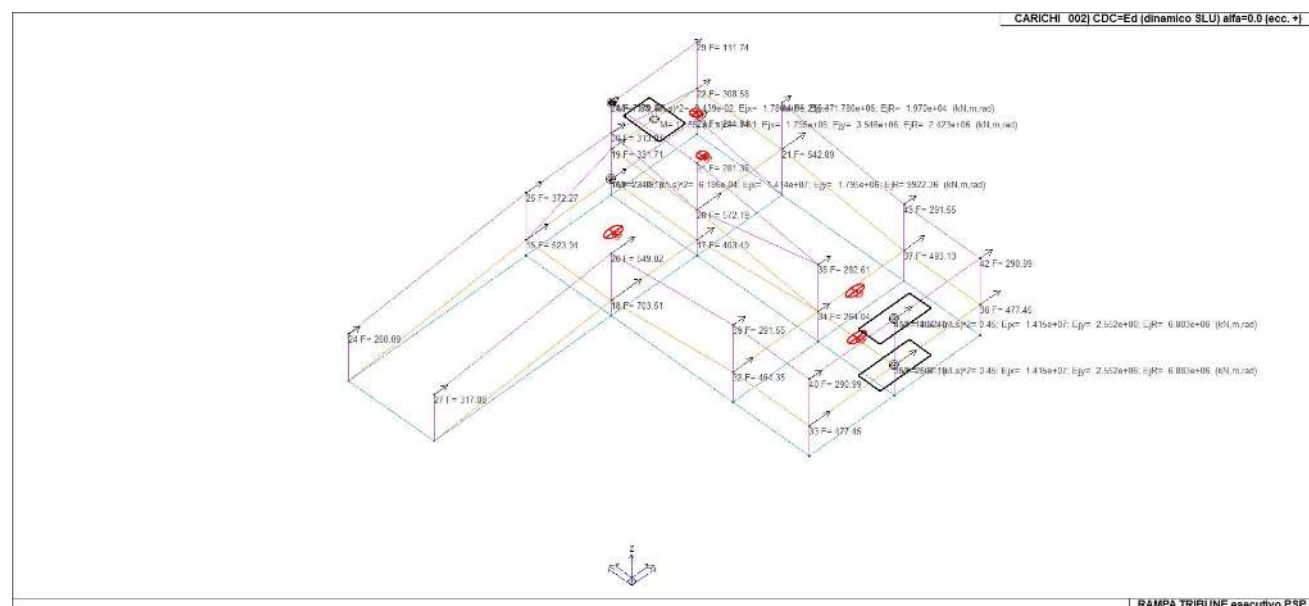
In successione, per i casi di carico non automatici, viene riportato l'elenco di nodi ed elementi direttamente caricati con la sigla identificativa del carico.

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.

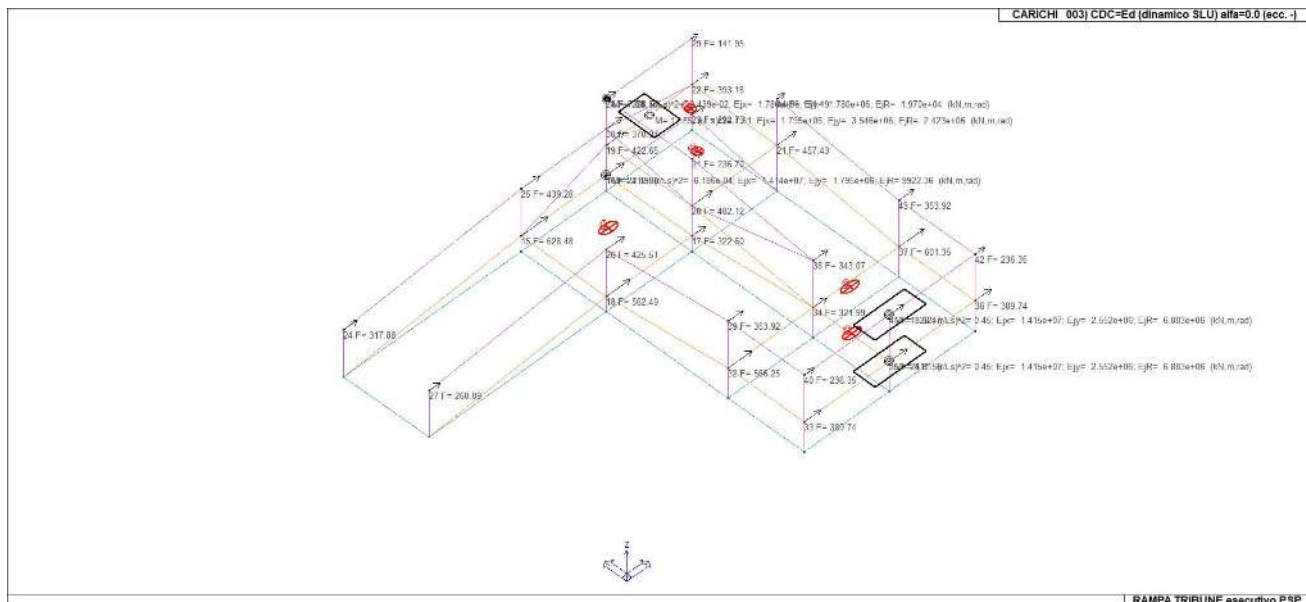
<b>CDC</b>	<b>Tipo</b>	<b>Sigla Id</b>	<b>Note</b>
1	Ggk	CDC=Ggk (peso proprio della struttura)	
2	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)	partecipazione:1.00 per 1 CDC=Ggk (peso proprio della struttura)
			partecipazione:0.80 per 10 CDC=Qk (variabile generico) .....
3	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
4	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
5	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
6	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
7	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
8	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
9	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
10	Qk	CDC=Qk (variabile generico) .....	Azioni applicate:
			Nodo: 41 Azione : spinta parapetto-CN:Fy=-110.00
			D3 :da 15 a 16 Azione : carico rampa-QV:unif - Qz - Pres.
			D3 :da 35 a 39 Azione : carico rampa-QV:unif - Qz - Pres.



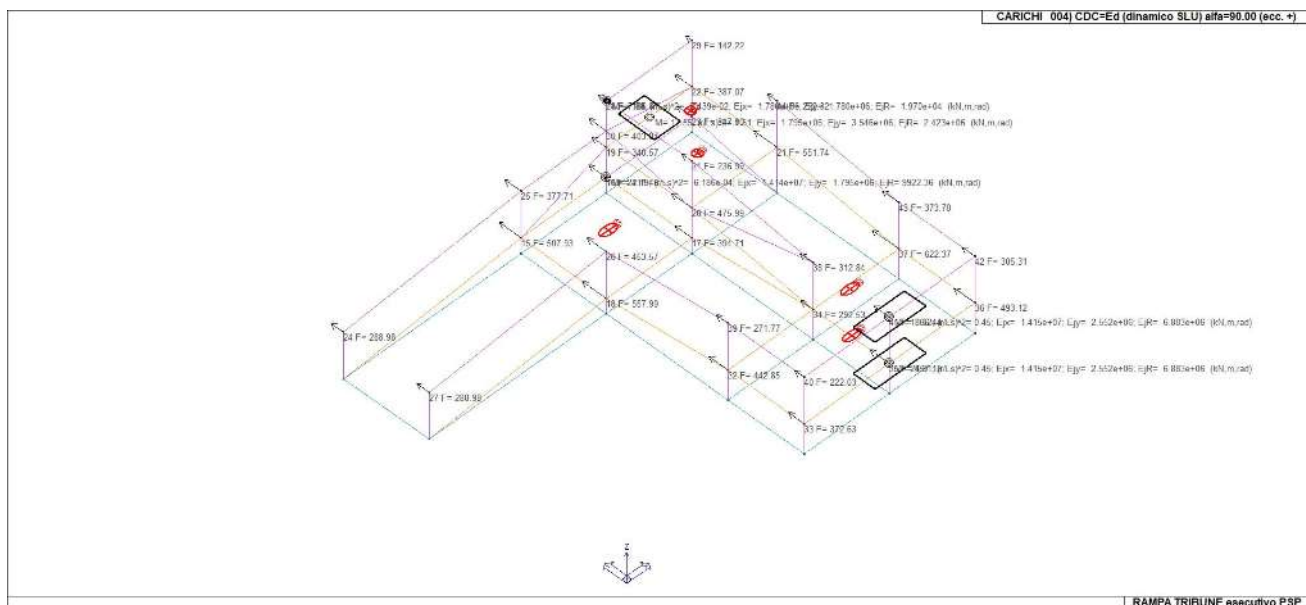
22\_CDC\_001\_CDC=Ggk (peso proprio della struttura)



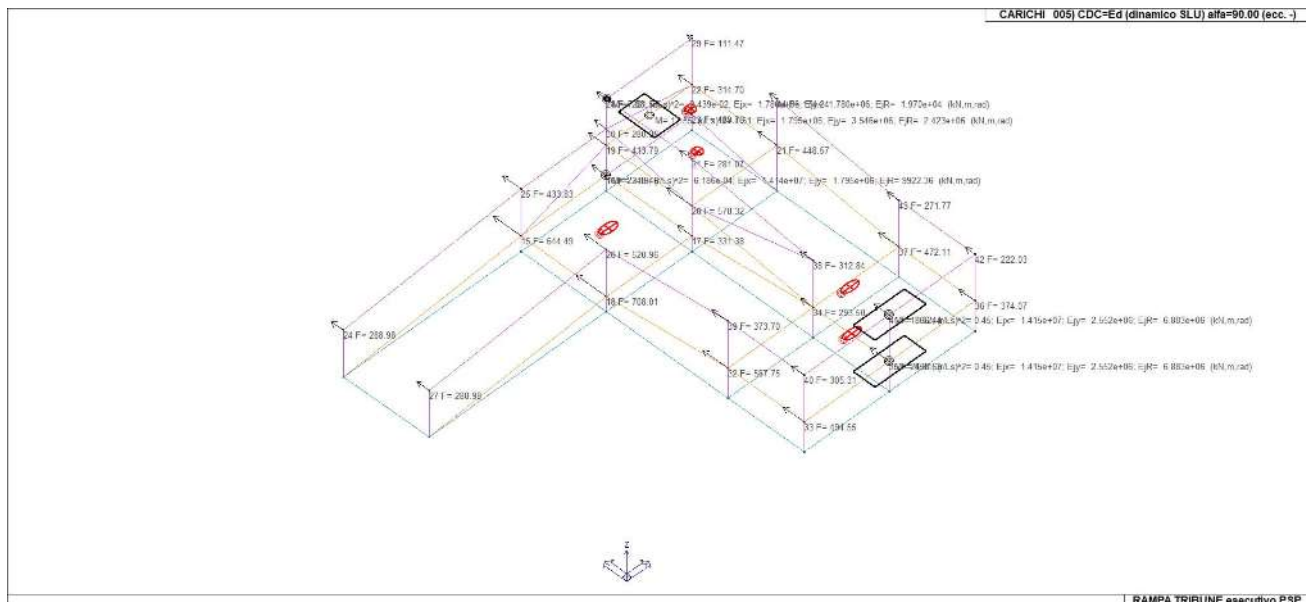
22\_CDC\_002\_CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)



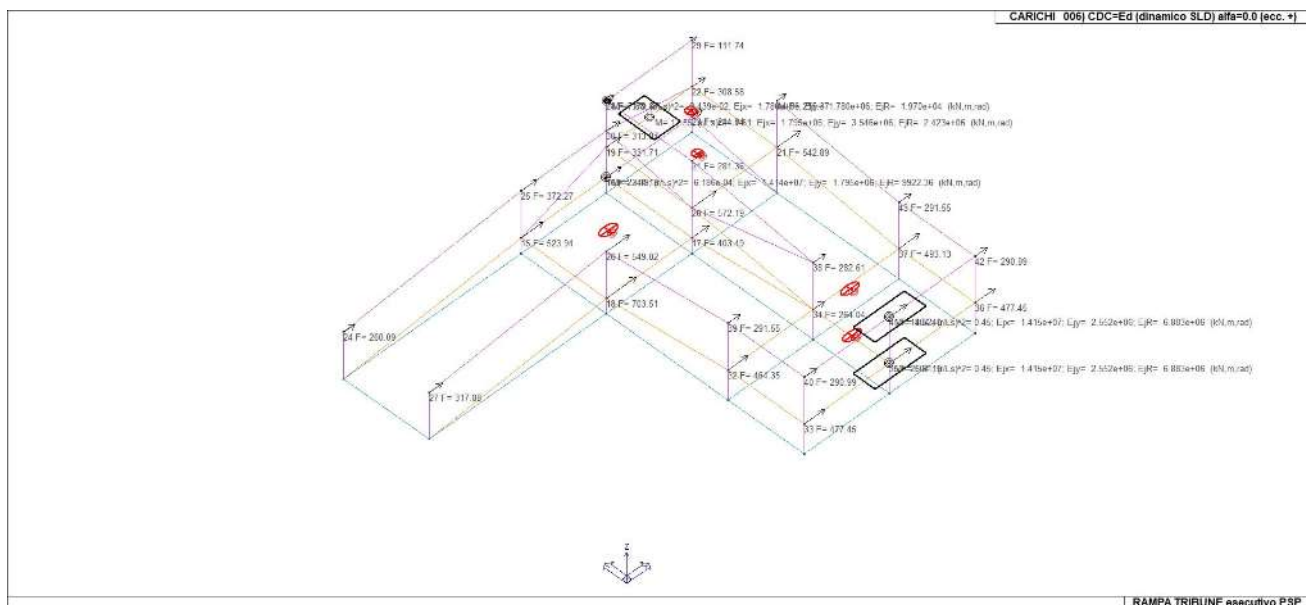
22\_CDC\_003\_CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)



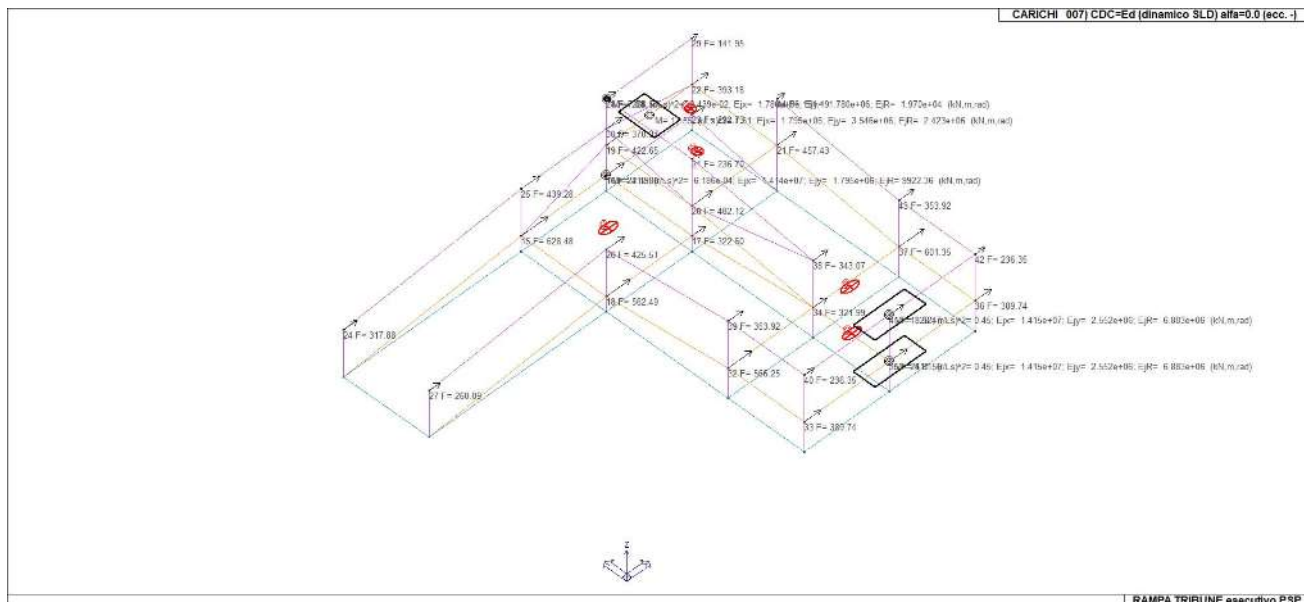
22\_CDC\_004\_CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)



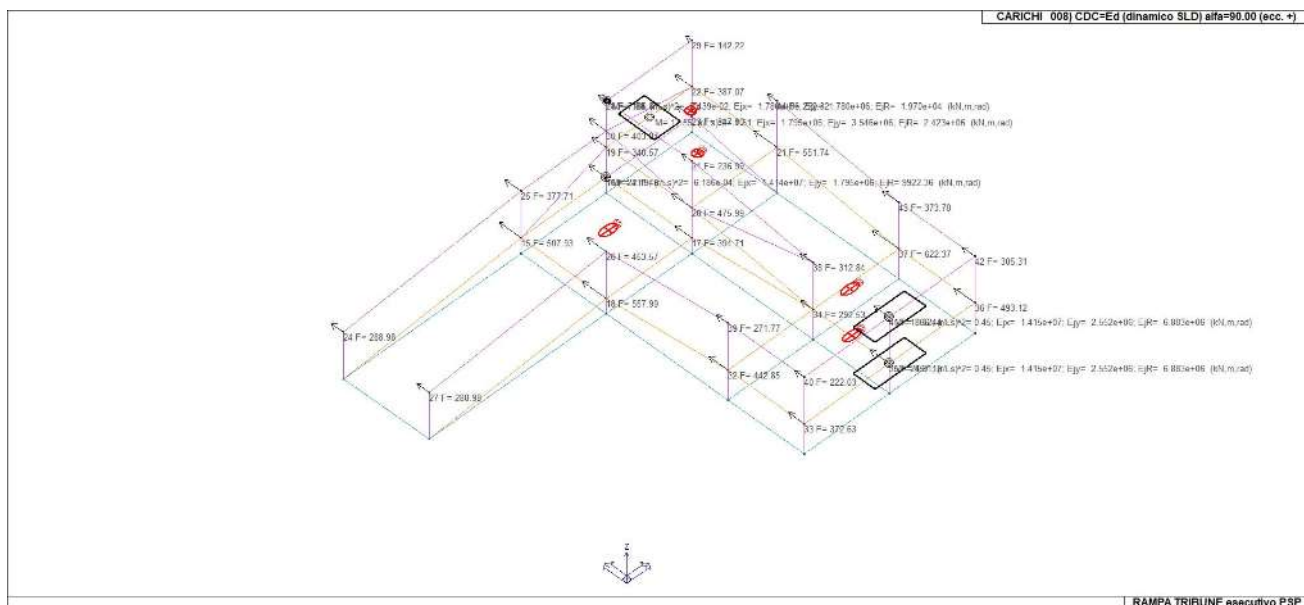
22\_CDC\_005\_CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)



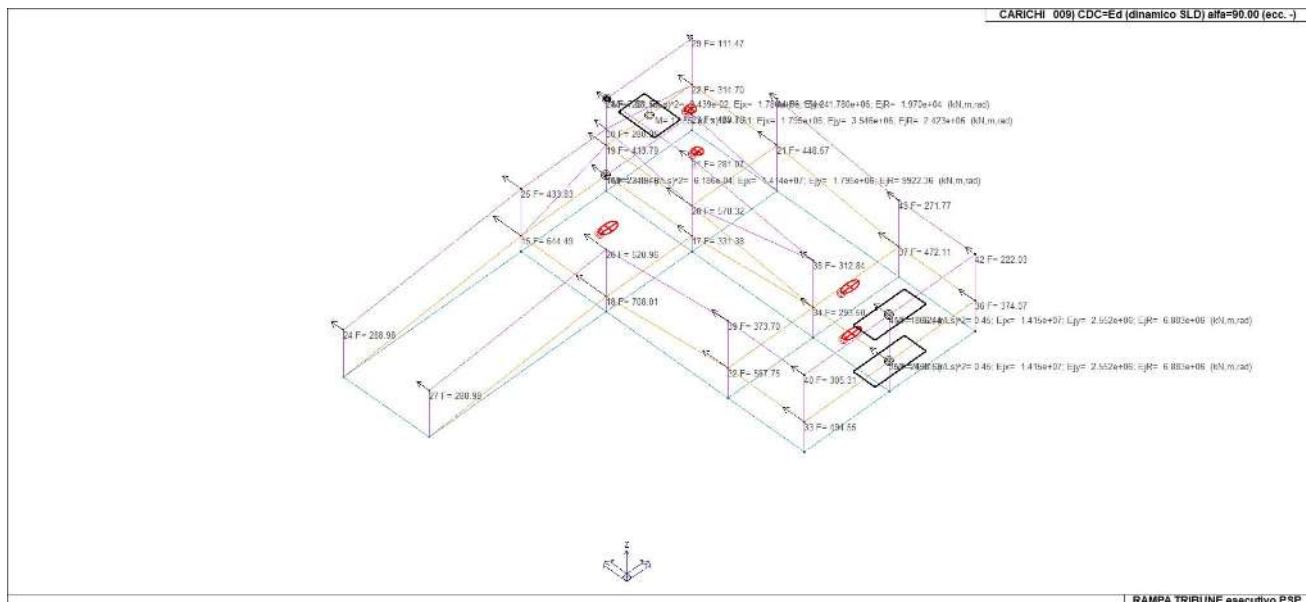
22\_CDC\_006\_CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. +)



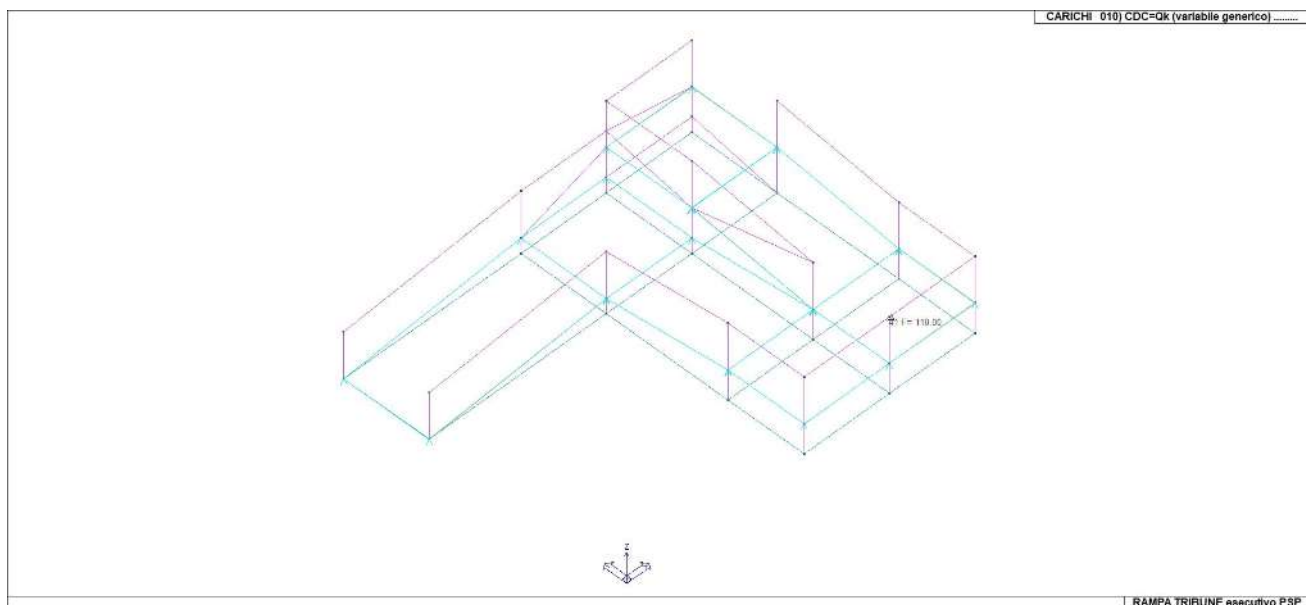
22\_CDC\_007\_CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. -)



22\_CDC\_008\_CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. +)



22\_CDC\_009\_CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. -)



22\_CDC\_010\_CDC=Qk (variabile generico) .....



# DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI

## LEGENDA TABELLA COMBINAZIONI DI CARICO

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 (SLV sism.) 5	
6	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 6	
7	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 7	
8	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 8	
9	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 9	
10	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 10	
11	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 11	
12	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 12	
13	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 13	
14	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 14	
15	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 15	
16	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 16	
17	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 17	
18	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 18	
19	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 19	
20	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 20	
21	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 21	
22	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 22	
23	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 23	
24	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 24	
25	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 25	
26	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 26	
27	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 27	
28	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 28	
29	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 29	
30	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 30	
31	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 31	
32	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 32	
33	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 33	
34	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 34	
35	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 35	
36	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 36	
37	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 37	
38	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 38	
39	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 39	
40	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 40	
41	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 41	
42	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 42	
43	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 43	
44	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 44	
45	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 45	
46	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 46	
47	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 47	
48	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 48	
49	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 49	
50	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 50	
51	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 51	
52	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 52	
53	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 53	
54	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 54	
55	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 55	
56	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 56	
57	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 57	
58	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 58	
59	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 59	
60	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 60	
61	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 61	
62	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 62	
63	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 63	
64	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 64	
65	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 65	
66	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 66	
67	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 67	
68	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 68	
69	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 69	
70	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 70	

71	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 71	
72	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 72	
73	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 73	
74	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 74	
75	SLE(p)	Comb. SLE(perm.) 75	
76	SLE(p)	Comb. SLE(perm.) 76	

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	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
2	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50				
3	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
4	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50				
5	1.00	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
6	1.00	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
7	1.00	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
8	1.00	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
9	1.00	-1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
10	1.00	-1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
11	1.00	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
12	1.00	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
13	1.00	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
14	1.00	0.0	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
15	1.00	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
16	1.00	0.0	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
17	1.00	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
18	1.00	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
19	1.00	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
20	1.00	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
21	1.00	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
22	1.00	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
23	1.00	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
24	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
25	1.00	0.0	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
26	1.00	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
27	1.00	0.0	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
28	1.00	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
29	1.00	-0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
30	1.00	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
31	1.00	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
32	1.00	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
33	1.00	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
34	1.00	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
35	1.00	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
36	1.00	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
37	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.80				
38	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.80				
39	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.80				
40	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.80				
41	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	-0.30	0.80				
42	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.30	0.80				
43	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.80				
44	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.80				
45	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.80				
46	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.30	0.0	0.80				
47	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.80				
48	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.30	0.0	0.80				
49	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.80				
50	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.80				
51	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.80				
52	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.80				
53	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.80				
54	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.80				
55	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.80				
56	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.80				
57	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	-1.00	0.0	0.80				
58	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.80				
59	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	-1.00	0.0	0.80				
60	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0	0.80				
61	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	-1.00	0.80				

62	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.80				
63	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.80				
64	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	1.00	0.80				
65	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.80				
66	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.80				
67	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.80				
68	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.80				
69	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
70	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00				
71	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
72	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				
73	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
74	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.90				
75	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
76	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.80				

# AZIONE SISMICA

## VALUTAZIONE DELL' AZIONE SISMICA

L'azione sismica sulle costruzioni è valutata a partire dalla "pericolosità sismica di base", in condizioni ideali di sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale.

Allo stato attuale, la pericolosità sismica su reticolo di riferimento nell'intervallo di riferimento è fornita dai dati pubblicati sul sito <http://esse1.mi.ingv.it/>. Per punti non coincidenti con il reticolo di riferimento e periodi di ritorno non contemplati direttamente si opera come indicato nell'allegato alle NTC (rispettivamente media pesata e interpolazione).

L'azione sismica viene definita in relazione ad un periodo di riferimento  $V_r$  che si ricava, per ciascun tipo di costruzione, moltiplicandone la vita nominale per il coefficiente d'uso (vedi tabella Parametri della struttura). Fissato il periodo di riferimento  $V_r$  e la probabilità di superamento  $P_{ver}$  associata a ciascuno degli stati limite considerati, si ottiene il periodo di ritorno  $T_r$  e i relativi parametri di pericolosità sismica (vedi tabella successiva):

$a_g$ : accelerazione orizzontale massima del terreno;

$F_o$ : valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;

$T^*c$ : periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale;

Parametri della struttura					
Classe d'uso	Vita $V_n$ [anni]	Coeff. Uso	Periodo $V_r$ [anni]	Tipo di suolo	Categoria topografica
III	50.0	1.5	75.0	D	T1

Individuati su reticolo di riferimento i parametri di pericolosità sismica si valutano i parametri spettrali riportati in tabella:

$S$  è il coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche mediante la relazione seguente  $S = S_s \cdot S_t$  (3.2.3)

$F_o$  è il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima, su sito di riferimento rigido orizzontale

$F_v$  è il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima verticale, in termini di accelerazione orizzontale massima del terreno  $a_g$  su sito di riferimento rigido orizzontale

$T_b$  è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro ad accelerazione costante.

$T_c$  è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a velocità costante.

$T_d$  è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a spostamento costante.

Lo spettro di risposta elastico in accelerazione della componente orizzontale del moto sismico,  $S_e$ , è definito dalle seguenti espressioni:

$$\begin{aligned}
 0 \leq T < T_b & \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left[ \frac{T}{T_b} + \frac{1}{\eta \cdot F_o} \left( 1 - \frac{T}{T_b} \right) \right] \\
 T_b \leq T < T_c & \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \\
 T_c \leq T < T_d & \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left( \frac{T_c}{T} \right) \\
 T_d \leq T & \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left( \frac{T_c \cdot T_d}{T^2} \right)
 \end{aligned}$$

Dove per sottosuolo di categoria **A** i coefficienti  $S_s$  e  $C_c$  valgono 1; mentre per le categorie di sottosuolo B, C, D, E i coefficienti  $S_s$  e  $C_c$  vengono calcolati mediante le espressioni riportate nella seguente Tabella

Categoria sottosuolo	$S_s$	$C_c$
<b>A</b>	1,00	1,00
<b>B</b>	$1,00 \leq 1,40 - 0,40 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,20$	$1,10 \cdot (T_c^*)^{-0,20}$
<b>C</b>	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,50$	$1,05 \cdot (T_c^*)^{-0,33}$
<b>D</b>	$0,90 \leq 2,40 - 1,50 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,80$	$1,25 \cdot (T_c^*)^{-0,50}$
<b>E</b>	$1,00 \leq 2,00 - 1,10 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,60$	$1,15 \cdot (T_c^*)^{-0,40}$

Per tenere conto delle condizioni topografiche e in assenza di specifiche analisi di risposta sismica locale, si utilizzano i valori del coefficiente topografico  $S_T$  riportati nella seguente Tabella

Categoria topografica	Ubicazione dell'opera o dell'intervento	S <sub>T</sub>
T1	-	1,0
T2	In corrispondenza della sommità del pendio	1,2
T3	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media minore o uguale a 30°	1,2
T4	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media maggiore di 30°	1,4

Lo spettro di risposta elastico in accelerazione della componente verticale del moto sismico, S<sub>ve</sub>, è definito dalle espressioni:

$$0 \leq T < T_B \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left[ \frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o} \left( 1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T < T_C \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left( \frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left( \frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)$$

I valori di S<sub>s</sub>, T<sub>B</sub>, T<sub>C</sub> e T<sub>D</sub>, sono riportati nella seguente Tabella

Tab. 3.2.VI - Valori dei parametri dello spettro di risposta elastico della componente verticale

Categoria di sottosuolo	S <sub>s</sub>	T <sub>B</sub>	T <sub>C</sub>	T <sub>D</sub>
A, B, C, D, E	1,0	0,05 s	0,15 s	1,0 s

Id nodo	Longitudine	Latitudine	Distanza
			Km
Loc.	9.607	45.691	
11378	9.560	45.671	4.261
11379	9.631	45.673	2.726
11157	9.628	45.723	3.901
11156	9.556	45.721	5.161

SL	P <sub>ver</sub>	T <sub>r</sub>	a <sub>g</sub>	F <sub>o</sub>	T <sup>*</sup> c
		Anni	g		sec
SLO	81.0	45.0	0.034	2.479	0.207
SLD	63.0	75.0	0.043	2.474	0.225
SLV	10.0	712.0	0.117	2.443	0.276
SLC	5.0	1462.0	0.151	2.476	0.284

SL	a <sub>g</sub>	S	F <sub>o</sub>	F <sub>v</sub>	T <sub>b</sub>	T <sub>c</sub>	T <sub>d</sub>
	g				sec	sec	sec
SLO	0.034	1.800	2.479	0.616	0.190	0.569	1.736
SLD	0.043	1.800	2.474	0.697	0.198	0.593	1.774
SLV	0.117	1.800	2.443	1.127	0.219	0.657	2.067
SLC	0.151	1.800	2.476	1.300	0.222	0.666	2.205

# RISULTATI ANALISI SISMICHE

## LEGENDA TABELLA 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:

<b>Angolo di ingresso</b>	Angolo di ingresso dell'azione sismica orizzontale
<b>Fattore di importanza</b>	Fattore di importanza dell'edificio, in base alla categoria di appartenenza
<b>Zona sismica</b>	Zona sismica
<b>Accelerazione ag</b>	Accelerazione orizzontale massima sul suolo
<b>Categoria suolo</b>	Categoria di profilo stratigrafico del suolo di fondazione
<b>Fattore q</b>	Fattore di struttura/di comportamento. Dipendente dalla tipologia strutturale
<b>Fattore di sito S</b>	Fattore dipendente dalla stratigrafia e dal profilo topografico
<b>Classe di duttilità CD</b>	Classe di duttilità della struttura – "A" duttilità alta, "B" duttilità bassa
<b>Fattore riduz. SLD</b>	Fattore di riduzione dello spettro elastico per lo stato limite di danno
<b>Periodo proprio T1</b>	Periodo proprio di vibrazione della struttura
<b>Coefficiente Lambda</b>	Coefficiente dipendente dal periodo proprio T1 e dal numero di piani della struttura
<b>Ordinata spettro Sd(T1)</b>	Valore delle ordinate dello spettro di progetto per lo stato limite ultimo, componente orizzontale (verticale Svd)
<b>Ordinata spettro Se(T1)</b>	Valore delle ordinate dello spettro elastico ridotta del fattore SLD per lo stato limite di danno, componente orizzontale (verticale Sve)
<b>Ordinata spettro S (Tb-Tc)</b>	Valore dell' ordinata dello spettro in uso nel tratto costante
<b>numero di modi considerati</b>	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/Ls (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/Ls (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  $\eta_T$  (dr) degli elementi strutturali verticali. Per semplicità di consultazione il livello è espresso anche in unità  $1000 \cdot \eta_T/h$  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  $\eta_T$ ,  $\eta_P$  e  $\eta_D$  degli elementi strutturali verticali. Per semplicità di consultazione il livello è espresso in unità  $1000 \cdot \eta_T/h$  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 dE, area ridotta e dimensione A2, 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:

<b>Nodo</b>	Nodo di appoggio dell' isolatore
-------------	----------------------------------

<b>Cmb</b>	Combinazione oggetto della verifica
<b>Verif.</b>	Codice di verifica ok – verifica positiva , NV – verifica negativa, ND – verifica non completata
<b>dE</b>	Spostamento relativo tra le due facce (amplificato del 20% per Ordinanza 3274 e smi) combinato con la regola del 30%
<b>Ang fi</b>	Angolo utilizzato per il calcolo dell' area ridotta Ar (per dispositivi circolari)
<b>V</b>	Azione verticale agente
<b>Ar</b>	Area ridotta efficace
<b>Dim A2</b>	Dimensione utile per il calcolo della deformazione per rotazione
<b>Sig s</b>	Tensione nell' inserto in acciaio
<b>Gam c(a,s,t)</b>	Deformazioni di taglio dell' elastomero
<b>Vcr</b>	Carico critico per instabilità

Affinché la verifica sia positiva deve essere:

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

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
2	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)	
			categoria suolo: D
			fattore di sito S = 1.800
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.514 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.032 sec.
			fattore q: 1.000
			fattore per spost. mu d: 1.000
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 9
			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
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
178.00	788.34	575.55	451.78	0.0	-8.25	508.18	546.82	0.024	6.404	9.034
148.00	1852.09	507.50	76.32	0.0	-7.38	507.50	0.14	0.447	0.0	1.092
120.00	1235.16	388.20	482.41	0.0	-8.25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
90.00	577.97	0.0	465.00	0.0	-8.25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
88.00	1755.38	587.50	450.94	0.0	-8.25	590.00	546.16	1.506	0.030	0.820
58.00	2680.62	509.47	74.59	0.0	-7.38	507.50	0.14	0.447	0.012	1.068
30.00	2219.11	437.55	473.44	0.0	-8.25	507.50	547.41	6.1856e-04	9.409	27.927
Risulta	1.111e+04									

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	28.434	0.035	0.259	2427.41	21.9	3834.62	34.5	2.16	1.94e-02	0.0	0.0
2	31.020	0.032	0.255	6417.87	57.8	4285.40	38.6	9.96	8.97e-02	0.0	0.0
3	33.031	0.030	0.252	1685.45	15.2	2234.64	20.1	10.50	9.45e-02	0.0	0.0
4	46.173	0.022	0.240	161.57	1.5	611.07	5.5	54.08	0.5	0.0	0.0
5	51.763	0.019	0.237	60.09	0.5	2.11	1.90e-02	3335.32	30.0	0.0	0.0
6	51.867	0.019	0.237	114.76	1.0	6.57	5.92e-02	4364.94	39.3	0.0	0.0
7	57.134	0.018	0.234	159.34	1.4	11.40	0.1	1554.22	14.0	0.0	0.0
8	60.459	0.017	0.233	57.11	0.5	79.25	0.7	953.39	8.6	0.0	0.0
9	63.917	0.016	0.232	0.13	1.17e-03	3.23	2.90e-02	16.26	0.1	0.0	0.0
Risulta				1.108e+04		1.107e+04		1.030e+04			
In percentuale				99.78		99.64		92.73			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
3	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)	

			categoria suolo: D
			fattore di sito S = 1.800
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.514 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.032 sec.
			fattore q: 1.000
			fattore per spost. mu d: 1.000
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 9
			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
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
178.00	788.34	575.55	451.78	0.0	8.25	508.18	546.82	0.024	6.404	9.034
148.00	1852.09	507.50	76.32	0.0	7.38	507.50	0.14	0.447	0.0	1.092
120.00	1235.16	388.20	482.41	0.0	8.25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
90.00	577.97	0.0	465.00	0.0	8.25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
88.00	1755.38	587.50	450.94	0.0	8.25	590.00	546.16	1.506	0.030	0.820
58.00	2680.62	509.47	74.59	0.0	7.38	507.50	0.14	0.447	0.012	1.068
30.00	2219.11	437.55	473.44	0.0	8.25	507.50	547.41	6.1856e-04	9.409	27.927
Risulta	1.111e+04									

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	28.773	0.035	0.258	1154.67	10.4	5037.45	45.3	1.19	1.07e-02	0.0	0.0
2	30.860	0.032	0.255	9048.84	81.5	1548.31	13.9	16.01	0.1	0.0	0.0
3	32.655	0.031	0.253	310.04	2.8	3768.66	33.9	3.65	3.28e-02	0.0	0.0
4	46.206	0.022	0.240	164.27	1.5	613.76	5.5	50.81	0.5	0.0	0.0
5	51.748	0.019	0.237	39.87	0.4	0.97	8.71e-03	2504.88	22.5	0.0	0.0
6	51.871	0.019	0.237	135.49	1.2	5.74	5.17e-02	5225.30	47.0	0.0	0.0
7	56.832	0.018	0.235	155.24	1.4	14.28	0.1	1513.66	13.6	0.0	0.0
8	60.950	0.016	0.233	53.69	0.5	57.64	0.5	575.51	5.2	0.0	0.0
9	61.067	0.016	0.233	18.64	0.2	21.73	0.2	391.72	3.5	0.0	0.0
Risulta				1.108e+04		1.107e+04		1.028e+04			
In percentuale				99.75		99.64		92.57			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
4	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)	
			categoria suolo: D
			fattore di sito S = 1.800
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.514 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.036 sec.
			fattore q: 1.000
			fattore per spost. mu d: 1.000
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 9
			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
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
178.00	788.34	575.55	451.78	8.25	0.0	508.18	546.82	0.024	6.404	9.034
148.00	1852.09	507.50	76.32	16.50	0.0	507.50	0.14	0.447	0.0	1.092
120.00	1235.16	388.20	482.41	8.25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
90.00	577.97	0.0	465.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
88.00	1755.38	587.50	450.94	8.25	0.0	590.00	546.16	1.506	0.030	0.820
58.00	2680.62	509.47	74.59	16.50	0.0	507.50	0.14	0.447	0.012	1.068
30.00	2219.11	437.55	473.44	16.50	0.0	507.50	547.41	6.1856e-04	9.409	27.927
Risulta	1.111e+04									

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	28.026	0.036	0.260	1096.53	9.9	4966.74	44.7	0.89	8.01e-03	0.0	0.0



2	30.904	0.032	0.255	8902.72	80.1	1756.53	15.8	15.23	0.1	0.0	0.0
3	33.286	0.030	0.252	520.40	4.7	3613.07	32.5	5.86	5.27e-02	0.0	0.0
4	46.177	0.022	0.240	167.88	1.5	613.81	5.5	51.14	0.5	0.0	0.0
5	51.758	0.019	0.237	49.76	0.4	1.36	1.22e-02	2909.83	26.2	0.0	0.0
6	51.869	0.019	0.237	125.39	1.1	6.82	6.14e-02	4799.86	43.2	0.0	0.0
7	56.983	0.018	0.235	160.37	1.4	10.86	9.77e-02	1586.70	14.3	0.0	0.0
8	61.105	0.016	0.233	60.08	0.5	98.84	0.9	939.54	8.5	0.0	0.0
9	63.334	0.016	0.232	0.75	6.77e-03	0.0	0.0	1.58	1.42e-02	0.0	0.0
Risulta				1.108e+04		1.107e+04		1.031e+04			
In percentuale				99.78		99.63		92.82			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
5	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)	
			categoria suolo: D
			fattore di sito S = 1.800
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.514 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.032 sec.
			fattore q: 1.000
			fattore per spost. mu d: 1.000
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 9
			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
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
178.00	788.34	575.55	451.78	-8.25	0.0	508.18	546.82	0.024	6.404	9.034
148.00	1852.09	507.50	76.32	-16.50	0.0	507.50	0.14	0.447	0.0	1.092
120.00	1235.16	388.20	482.41	-8.25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
90.00	577.97	0.0	465.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
88.00	1755.38	587.50	450.94	-8.25	0.0	590.00	546.16	1.506	0.030	0.820
58.00	2680.62	509.47	74.59	-16.50	0.0	507.50	0.14	0.447	0.012	1.068
30.00	2219.11	437.55	473.44	-16.50	0.0	507.50	547.41	6.1856e-04	9.409	27.927
Risulta	1.111e+04									

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	29.168	0.034	0.258	3063.68	27.6	3609.21	32.5	3.45	3.10e-02	0.0	0.0
2	31.016	0.032	0.255	5559.58	50.0	5130.80	46.2	8.54	7.68e-02	0.0	0.0
3	32.438	0.031	0.253	1906.91	17.2	1626.12	14.6	9.51	8.56e-02	0.0	0.0
4	46.209	0.022	0.240	157.82	1.4	614.39	5.5	53.85	0.5	0.0	0.0
5	51.757	0.019	0.237	47.76	0.4	1.54	1.39e-02	2855.60	25.7	0.0	0.0
6	51.870	0.019	0.237	125.95	1.1	5.59	5.04e-02	4879.79	43.9	0.0	0.0
7	57.043	0.018	0.235	151.85	1.4	15.04	0.1	1473.00	13.3	0.0	0.0
8	60.478	0.017	0.233	68.94	0.6	62.88	0.6	995.13	9.0	0.0	0.0
9	63.332	0.016	0.232	1.01	9.13e-03	0.04	3.48e-04	0.45	4.02e-03	0.0	0.0
Risulta				1.108e+04		1.107e+04		1.028e+04			
In percentuale				99.77		99.61		92.53			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
6	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. +)	
			categoria suolo: D
			fattore di sito S = 1.800
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.194 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.032 sec.
			numero di modi considerati: 9
			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
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
178.00	788.34	575.55	451.78	0.0	-8.25	508.18	546.82	0.024	6.404	9.034
148.00	1852.09	507.50	76.32	0.0	-7.38	507.50	0.14	0.447	0.0	1.092

120.00	1235.16	388.20	482.41	0.0	-8.25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
90.00	577.97	0.0	465.00	0.0	-8.25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
88.00	1755.38	587.50	450.94	0.0	-8.25	590.00	546.16	1.506	0.030	0.820
58.00	2680.62	509.47	74.59	0.0	-7.38	507.50	0.14	0.447	0.012	1.068
30.00	2219.11	437.55	473.44	0.0	-8.25	507.50	547.41	6.1856e-04	9.409	27.927
Risulta	1.111e+04									

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	28.434	0.035	0.099	2427.41	21.9	3834.62	34.5	2.16	1.94e-02	0.0	0.0
2	31.020	0.032	0.097	6417.87	57.8	4285.40	38.6	9.96	8.97e-02	0.0	0.0
3	33.031	0.030	0.096	1685.45	15.2	2234.64	20.1	10.50	9.45e-02	0.0	0.0
4	46.173	0.022	0.091	161.57	1.5	611.07	5.5	54.08	0.5	0.0	0.0
5	51.763	0.019	0.090	60.09	0.5	2.11	1.90e-02	3335.32	30.0	0.0	0.0
6	51.867	0.019	0.090	114.76	1.0	6.57	5.92e-02	4364.94	39.3	0.0	0.0
7	57.134	0.018	0.089	159.34	1.4	11.40	0.1	1554.22	14.0	0.0	0.0
8	60.459	0.017	0.088	57.11	0.5	79.25	0.7	953.39	8.6	0.0	0.0
9	63.917	0.016	0.087	0.13	1.17e-03	3.23	2.90e-02	16.26	0.1	0.0	0.0
Risulta				1.108e+04		1.107e+04		1.030e+04			
In percentuale				99.78		99.64		92.73			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
7	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. -)	
			categoria suolo: D
			fattore di sito S = 1.800
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.194 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.032 sec.
			numero di modi considerati: 9
			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
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
178.00	788.34	575.55	451.78	0.0	8.25	508.18	546.82	0.024	6.404	9.034
148.00	1852.09	507.50	76.32	0.0	7.38	507.50	0.14	0.447	0.0	1.092
120.00	1235.16	388.20	482.41	0.0	8.25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
90.00	577.97	0.0	465.00	0.0	8.25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
88.00	1755.38	587.50	450.94	0.0	8.25	590.00	546.16	1.506	0.030	0.820
58.00	2680.62	509.47	74.59	0.0	7.38	507.50	0.14	0.447	0.012	1.068
30.00	2219.11	437.55	473.44	0.0	8.25	507.50	547.41	6.1856e-04	9.409	27.927
Risulta	1.111e+04									

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	28.773	0.035	0.099	1154.67	10.4	5037.45	45.3	1.19	1.07e-02	0.0	0.0
2	30.860	0.032	0.097	9048.84	81.5	1548.31	13.9	16.01	0.1	0.0	0.0
3	32.655	0.031	0.096	310.04	2.8	3768.66	33.9	3.65	3.28e-02	0.0	0.0
4	46.206	0.022	0.091	164.27	1.5	613.76	5.5	50.81	0.5	0.0	0.0
5	51.748	0.019	0.090	39.87	0.4	0.97	8.71e-03	2504.88	22.5	0.0	0.0
6	51.871	0.019	0.090	135.49	1.2	5.74	5.17e-02	5225.30	47.0	0.0	0.0
7	56.832	0.018	0.089	155.24	1.4	14.28	0.1	1513.66	13.6	0.0	0.0
8	60.950	0.016	0.088	53.69	0.5	57.64	0.5	575.51	5.2	0.0	0.0
9	61.067	0.016	0.088	18.64	0.2	21.73	0.2	391.72	3.5	0.0	0.0
Risulta				1.108e+04		1.107e+04		1.028e+04			
In percentuale				99.75		99.64		92.57			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
8	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. +)	
			categoria suolo: D
			fattore di sito S = 1.800
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.194 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.036 sec.

			numero di modi considerati: 9
			combinaz. modale: CQC

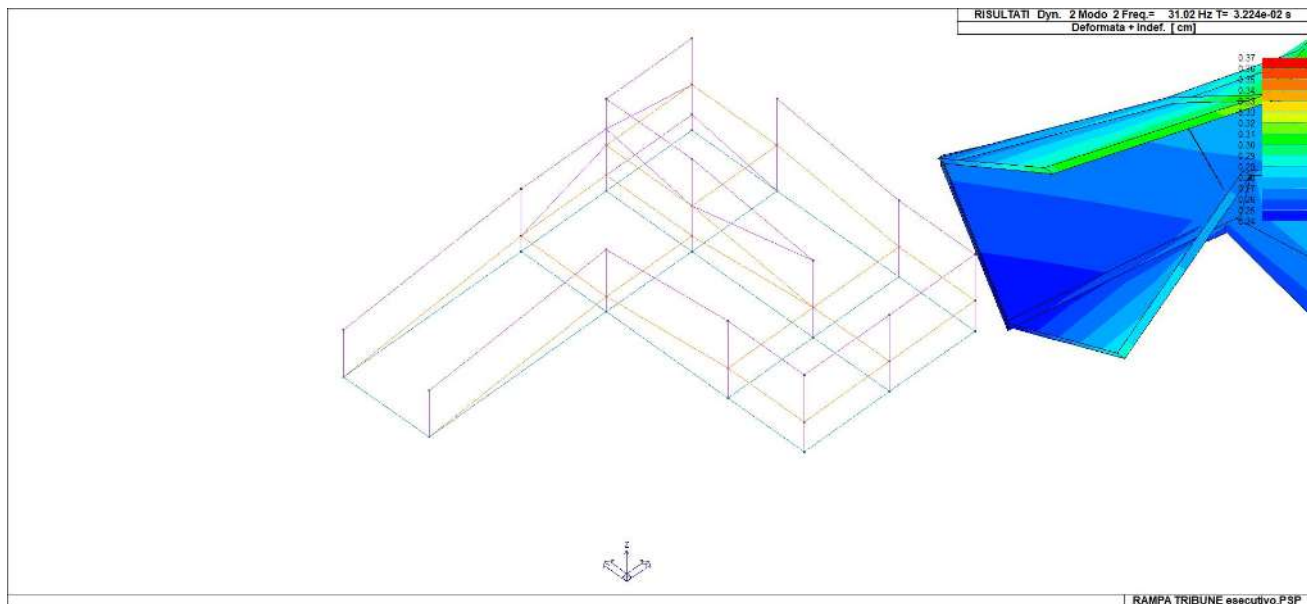
Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
178.00	788.34	575.55	451.78	8.25	0.0	508.18	546.82	0.024	6.404	9.034
148.00	1852.09	507.50	76.32	16.50	0.0	507.50	0.14	0.447	0.0	1.092
120.00	1235.16	388.20	482.41	8.25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
90.00	577.97	0.0	465.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
88.00	1755.38	587.50	450.94	8.25	0.0	590.00	546.16	1.506	0.030	0.820
58.00	2680.62	509.47	74.59	16.50	0.0	507.50	0.14	0.447	0.012	1.068
30.00	2219.11	437.55	473.44	16.50	0.0	507.50	547.41	6.1856e-04	9.409	27.927
Risulta	1.111e+04									

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	28.026	0.036	0.099	1096.53	9.9	4966.74	44.7	0.89	8.01e-03	0.0	0.0
2	30.904	0.032	0.097	8902.72	80.1	1756.53	15.8	15.23	0.1	0.0	0.0
3	33.286	0.030	0.096	520.40	4.7	3613.07	32.5	5.86	5.27e-02	0.0	0.0
4	46.177	0.022	0.091	167.88	1.5	613.81	5.5	51.14	0.5	0.0	0.0
5	51.758	0.019	0.090	49.76	0.4	1.36	1.22e-02	2909.83	26.2	0.0	0.0
6	51.869	0.019	0.090	125.39	1.1	6.82	6.14e-02	4799.86	43.2	0.0	0.0
7	56.983	0.018	0.089	160.37	1.4	10.86	9.77e-02	1586.70	14.3	0.0	0.0
8	61.105	0.016	0.088	60.08	0.5	98.84	0.9	939.54	8.5	0.0	0.0
9	63.334	0.016	0.088	0.75	6.77e-03	0.0	0.0	1.58	1.42e-02	0.0	0.0
Risulta				1.108e+04		1.107e+04		1.031e+04			
In percentuale				99.78		99.63		92.82			

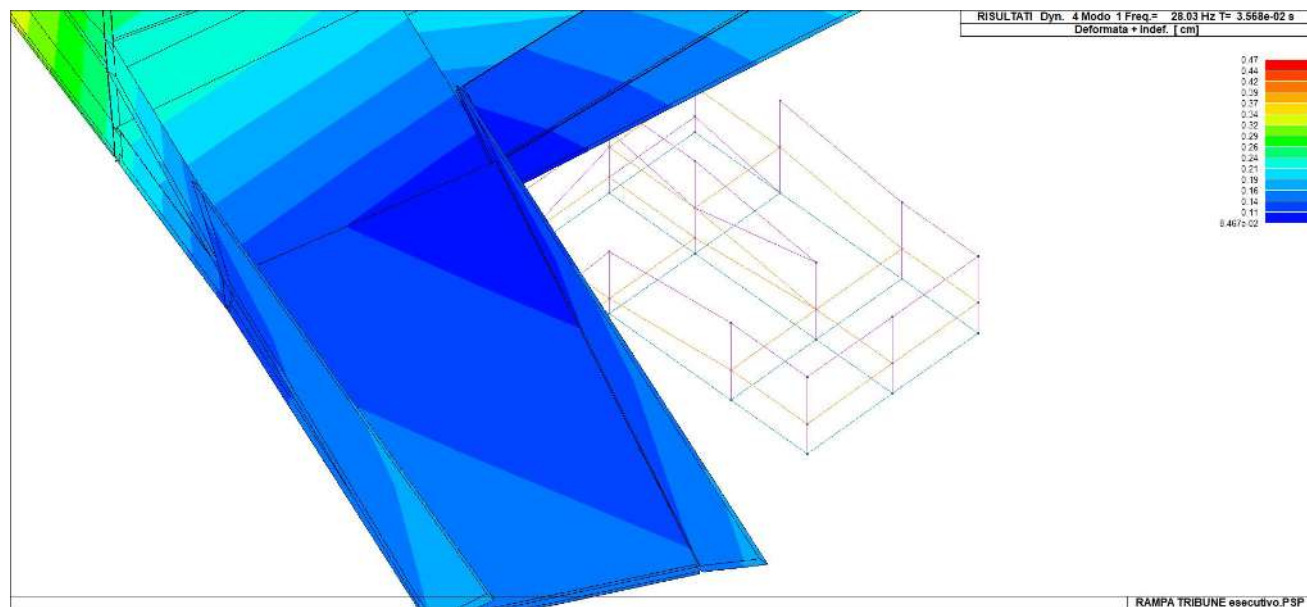
CDC	Tipo	Sigla Id	Note
9	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. -)	
			categoria suolo: D
			fattore di sito S = 1.800
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.194 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.032 sec.
			numero di modi considerati: 9
			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
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
178.00	788.34	575.55	451.78	-8.25	0.0	508.18	546.82	0.024	6.404	9.034
148.00	1852.09	507.50	76.32	-16.50	0.0	507.50	0.14	0.447	0.0	1.092
120.00	1235.16	388.20	482.41	-8.25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
90.00	577.97	0.0	465.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
88.00	1755.38	587.50	450.94	-8.25	0.0	590.00	546.16	1.506	0.030	0.820
58.00	2680.62	509.47	74.59	-16.50	0.0	507.50	0.14	0.447	0.012	1.068
30.00	2219.11	437.55	473.44	-16.50	0.0	507.50	547.41	6.1856e-04	9.409	27.927
Risulta	1.111e+04									

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	29.168	0.034	0.098	3063.68	27.6	3609.21	32.5	3.45	3.10e-02	0.0	0.0
2	31.016	0.032	0.097	5559.58	50.0	5130.80	46.2	8.54	7.68e-02	0.0	0.0
3	32.438	0.031	0.096	1906.91	17.2	1626.12	14.6	9.51	8.56e-02	0.0	0.0
4	46.209	0.022	0.091	157.82	1.4	614.39	5.5	53.85	0.5	0.0	0.0
5	51.757	0.019	0.090	47.76	0.4	1.54	1.39e-02	2855.60	25.7	0.0	0.0
6	51.870	0.019	0.090	125.95	1.1	5.59	5.04e-02	4879.79	43.9	0.0	0.0
7	57.043	0.018	0.089	151.85	1.4	15.04	0.1	1473.00	13.3	0.0	0.0
8	60.478	0.017	0.088	68.94	0.6	62.88	0.6	995.13	9.0	0.0	0.0
9	63.332	0.016	0.088	1.01	9.13e-03	0.04	3.48e-04	0.45	4.02e-03	0.0	0.0
Risulta				1.108e+04		1.107e+04		1.028e+04			
In percentuale				99.77		99.61		92.53			



31\_RIS\_MODALOX\_002\_CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)



31\_RIS\_MODALOY\_001\_CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)

# RISULTATI NODALI

## LEGENDA RISULTATI NODALI

Il controllo dei risultati delle analisi condotte, per quanto concerne i nodi strutturali, è possibile in relazione alle tabelle sottoriportate.

Una prima tabella riporta infatti per ogni nodo e per ogni combinazione (o caso di carico) gli spostamenti nodali.

Una seconda tabella riassume per ogni nodo le sei combinazioni in cui si attingono i valori minimi e massimi della reazione Fz, della reazione Mx e della reazione My.

Nodo	Cmb	Traslazione X cm	Traslazione Y cm	Traslazione Z cm	Rotazione X	Rotazione Y	Rotazione Z
1	1	-2.44e-04	1.72e-04	-0.03	0.0	8.34e-06	0.0
1	2	-8.74e-04	5.68e-05	-0.02	0.0	7.67e-06	0.0
1	8	-4.85e-03	1.58e-03	-0.02	-1.90e-06	2.19e-06	3.46e-06
1	15	-6.26e-03	3.13e-03	-0.02	-6.98e-06	5.84e-06	8.00e-06
1	23	-3.44e-03	6.37e-03	-0.01	-1.23e-05	9.71e-06	1.29e-05
1	40	-2.17e-03	6.47e-04	-0.01	0.0	4.59e-06	0.0
1	47	-2.71e-03	1.24e-03	-0.01	-2.65e-06	5.98e-06	2.66e-06
1	55	-1.63e-03	2.47e-03	-0.01	-4.67e-06	7.45e-06	4.53e-06
1	69	-1.88e-04	1.33e-04	-0.02	0.0	6.41e-06	0.0
1	70	-6.08e-04	5.55e-05	-0.01	0.0	5.97e-06	0.0
1	71	-1.88e-04	1.33e-04	-0.02	0.0	6.41e-06	0.0
1	72	-5.24e-04	7.09e-05	-0.01	0.0	6.06e-06	0.0
1	73	-1.88e-04	1.33e-04	-0.02	0.0	6.41e-06	0.0
1	74	-5.66e-04	6.32e-05	-0.01	0.0	6.02e-06	0.0
1	75	-1.88e-04	1.33e-04	-0.02	0.0	6.41e-06	0.0
1	76	-5.24e-04	7.09e-05	-0.01	0.0	6.06e-06	0.0
2	1	-7.86e-05	1.85e-04	-0.03	2.28e-06	8.82e-06	0.0
2	2	-6.07e-04	6.06e-05	-0.02	2.41e-06	7.71e-06	-1.50e-06
2	15	-6.78e-03	3.14e-03	-0.02	-4.36e-06	3.03e-06	7.45e-06
2	19	-6.45e-03	2.97e-03	-0.02	-4.42e-06	3.04e-06	6.14e-06
2	23	-4.76e-03	6.38e-03	-0.02	-7.51e-06	7.47e-06	8.95e-06
2	47	-2.79e-03	1.24e-03	-0.01	0.0	4.98e-06	2.21e-06
2	51	-2.67e-03	1.18e-03	-0.01	0.0	4.99e-06	1.71e-06
2	55	-2.02e-03	2.48e-03	-0.01	-1.73e-06	6.68e-06	2.79e-06
2	69	-6.05e-05	1.42e-04	-0.02	1.76e-06	6.78e-06	0.0
2	70	-4.13e-04	5.93e-05	-0.01	1.84e-06	6.04e-06	-1.09e-06
2	71	-6.05e-05	1.42e-04	-0.02	1.76e-06	6.78e-06	0.0
2	72	-3.42e-04	7.59e-05	-0.01	1.82e-06	6.19e-06	-1.01e-06
2	73	-6.05e-05	1.42e-04	-0.02	1.76e-06	6.78e-06	0.0
2	74	-3.77e-04	6.76e-05	-0.01	1.83e-06	6.12e-06	-1.05e-06
2	75	-6.05e-05	1.42e-04	-0.02	1.76e-06	6.78e-06	0.0
2	76	-3.42e-04	7.59e-05	-0.01	1.82e-06	6.19e-06	-1.01e-06
3	1	-2.08e-04	-1.08e-04	-0.03	-4.34e-06	1.25e-05	0.0
3	2	-7.11e-04	-4.37e-04	-0.02	-4.30e-06	1.11e-05	0.0
3	15	-6.88e-03	1.89e-03	-0.02	-3.48e-06	5.51e-06	-1.51e-06
3	30	2.88e-03	-5.50e-03	-0.01	3.70e-06	7.15e-06	-5.84e-06
3	31	-3.74e-03	4.99e-03	-0.02	-1.03e-05	1.06e-05	4.93e-06
3	47	-2.89e-03	5.62e-04	-0.02	-3.38e-06	7.59e-06	0.0
3	62	8.31e-04	-2.26e-03	-0.02	0.0	8.22e-06	-2.51e-06
3	63	-1.69e-03	1.74e-03	-0.02	-5.99e-06	9.53e-06	1.60e-06
3	69	-1.60e-04	-8.31e-05	-0.02	-3.34e-06	9.60e-06	0.0
3	70	-4.96e-04	-3.02e-04	-0.01	-3.31e-06	8.69e-06	0.0
3	71	-1.60e-04	-8.31e-05	-0.02	-3.34e-06	9.60e-06	0.0
3	72	-4.28e-04	-2.58e-04	-0.02	-3.32e-06	8.88e-06	0.0
3	73	-1.60e-04	-8.31e-05	-0.02	-3.34e-06	9.60e-06	0.0
3	74	-4.62e-04	-2.80e-04	-0.02	-3.31e-06	8.78e-06	0.0
3	75	-1.60e-04	-8.31e-05	-0.02	-3.34e-06	9.60e-06	0.0
3	76	-4.28e-04	-2.58e-04	-0.02	-3.32e-06	8.88e-06	0.0
4	1	-2.48e-04	-5.89e-05	-0.03	1.74e-06	8.90e-06	0.0
4	2	-8.45e-04	-3.84e-04	-0.02	0.0	7.93e-06	0.0
4	15	-6.25e-03	1.96e-03	-0.02	2.07e-06	3.22e-06	-1.48e-06
4	19	-6.17e-03	2.18e-03	-0.02	1.83e-06	3.20e-06	-3.03e-06
4	30	2.15e-03	-5.50e-03	-0.01	6.75e-06	5.18e-06	-6.39e-06
4	47	-2.70e-03	6.10e-04	-0.02	1.34e-06	5.15e-06	0.0
4	51	-2.67e-03	6.97e-04	-0.02	1.25e-06	5.14e-06	-1.45e-06
4	62	5.03e-04	-2.23e-03	-0.02	3.12e-06	5.89e-06	-2.74e-06
4	69	-1.91e-04	-4.53e-05	-0.02	1.34e-06	6.85e-06	0.0
4	70	-5.89e-04	-2.62e-04	-0.01	0.0	6.20e-06	0.0
4	71	-1.91e-04	-4.53e-05	-0.02	1.34e-06	6.85e-06	0.0
4	72	-5.09e-04	-2.19e-04	-0.02	0.0	6.33e-06	0.0
4	73	-1.91e-04	-4.53e-05	-0.02	1.34e-06	6.85e-06	0.0
4	74	-5.49e-04	-2.40e-04	-0.01	0.0	6.27e-06	0.0

4	75	-1.91e-04	-4.53e-05	-0.02	1.34e-06	6.85e-06	0.0
4	76	-5.09e-04	-2.19e-04	-0.02	0.0	6.33e-06	0.0
5	1	-2.84e-04	-1.95e-04	-0.03	-3.14e-06	1.16e-05	0.0
5	2	-8.70e-04	-6.15e-04	-0.02	-3.90e-06	1.12e-05	0.0
5	15	-6.24e-03	2.56e-03	-0.02	-2.16e-06	2.40e-06	9.04e-06
5	32	-7.40e-04	-6.22e-03	-0.02	-4.60e-06	4.06e-06	-1.04e-05
5	33	-1.70e-04	4.37e-03	-0.02	-1.02e-05	1.36e-05	6.57e-06
5	47	-2.71e-03	7.45e-04	-0.02	-2.57e-06	6.31e-06	3.50e-06
5	64	-6.10e-04	-2.60e-03	-0.02	0.0	6.94e-06	-3.92e-06
5	65	-3.93e-04	1.44e-03	-0.02	-5.63e-06	1.06e-05	2.56e-06
5	69	-2.18e-04	-1.50e-04	-0.02	-2.41e-06	8.90e-06	0.0
5	70	-6.09e-04	-4.30e-04	-0.02	-2.92e-06	8.66e-06	0.0
5	71	-2.18e-04	-1.50e-04	-0.02	-2.41e-06	8.90e-06	0.0
5	72	-5.31e-04	-3.74e-04	-0.02	-2.82e-06	8.71e-06	0.0
5	73	-2.18e-04	-1.50e-04	-0.02	-2.41e-06	8.90e-06	0.0
5	74	-5.70e-04	-4.02e-04	-0.02	-2.87e-06	8.68e-06	0.0
5	75	-2.18e-04	-1.50e-04	-0.02	-2.41e-06	8.90e-06	0.0
5	76	-5.31e-04	-3.74e-04	-0.02	-2.82e-06	8.71e-06	0.0
6	1	-3.13e-04	-2.41e-04	-0.03	-6.42e-06	1.48e-05	0.0
6	2	-8.03e-04	-6.76e-04	-0.02	-9.58e-06	1.46e-05	0.0
6	15	-6.92e-03	2.52e-03	-0.02	-6.34e-06	5.19e-06	0.0
6	32	-2.20e-04	-6.27e-03	-0.02	2.67e-06	6.53e-06	-1.09e-05
6	33	-6.35e-04	4.33e-03	-0.02	-1.58e-05	1.63e-05	9.94e-06
6	47	-2.95e-03	7.03e-04	-0.02	-6.52e-06	8.96e-06	0.0
6	64	-3.94e-04	-2.65e-03	-0.02	-3.09e-06	9.47e-06	-4.11e-06
6	65	-5.53e-04	1.39e-03	-0.02	-1.01e-05	1.32e-05	3.83e-06
6	69	-2.41e-04	-1.86e-04	-0.02	-4.93e-06	1.14e-05	0.0
6	70	-5.68e-04	-4.76e-04	-0.02	-7.04e-06	1.12e-05	0.0
6	71	-2.41e-04	-1.86e-04	-0.02	-4.93e-06	1.14e-05	0.0
6	72	-5.02e-04	-4.18e-04	-0.02	-6.62e-06	1.13e-05	0.0
6	73	-2.41e-04	-1.86e-04	-0.02	-4.93e-06	1.14e-05	0.0
6	74	-5.35e-04	-4.47e-04	-0.02	-6.83e-06	1.13e-05	0.0
6	75	-2.41e-04	-1.86e-04	-0.02	-4.93e-06	1.14e-05	0.0
6	76	-5.02e-04	-4.18e-04	-0.02	-6.62e-06	1.13e-05	0.0
7	1	-3.04e-04	-2.04e-04	-0.03	-7.27e-06	1.42e-05	0.0
7	2	-8.00e-04	-7.42e-04	-0.02	-9.22e-06	1.56e-05	-1.42e-06
7	15	-6.90e-03	-7.48e-04	-0.02	-6.44e-06	4.91e-06	-1.87e-06
7	24	9.80e-04	-7.77e-03	-0.02	1.48e-06	6.18e-06	-1.71e-05
7	33	-6.37e-04	6.13e-03	-0.02	-1.52e-05	1.70e-05	8.91e-06
7	47	-2.94e-03	-5.59e-04	-0.02	-6.56e-06	9.08e-06	-1.28e-06
7	56	6.57e-05	-3.24e-03	-0.02	-3.55e-06	9.57e-06	-7.10e-06
7	65	-5.51e-04	2.06e-03	-0.02	-9.90e-06	1.37e-05	2.83e-06
7	69	-2.34e-04	-1.57e-04	-0.03	-5.59e-06	1.09e-05	0.0
7	70	-5.64e-04	-5.16e-04	-0.02	-6.89e-06	1.18e-05	-1.01e-06
7	71	-2.34e-04	-1.57e-04	-0.03	-5.59e-06	1.09e-05	0.0
7	72	-4.98e-04	-4.44e-04	-0.02	-6.63e-06	1.17e-05	0.0
7	73	-2.34e-04	-1.57e-04	-0.03	-5.59e-06	1.09e-05	0.0
7	74	-5.31e-04	-4.80e-04	-0.02	-6.76e-06	1.17e-05	0.0
7	75	-2.34e-04	-1.57e-04	-0.03	-5.59e-06	1.09e-05	0.0
7	76	-4.98e-04	-4.44e-04	-0.02	-6.63e-06	1.17e-05	0.0
8	1	-2.74e-04	-7.80e-05	-0.03	-2.92e-06	1.76e-05	0.0
8	2	-8.57e-04	-6.00e-04	-0.02	-3.25e-06	1.94e-05	0.0
8	13	4.31e-03	3.76e-03	-0.02	-6.60e-06	2.46e-05	9.00e-06
8	15	-6.24e-03	-6.37e-04	-0.02	-2.24e-06	6.75e-06	0.0
8	24	-4.76e-04	-7.66e-03	-0.02	5.02e-06	8.20e-06	-1.56e-05
8	45	1.32e-03	1.23e-03	-0.02	-4.01e-06	1.83e-05	3.49e-06
8	47	-2.70e-03	-4.52e-04	-0.02	-2.35e-06	1.16e-05	0.0
8	56	-5.04e-04	-3.13e-03	-0.02	0.0	1.21e-05	-5.90e-06
8	69	-2.11e-04	-6.00e-05	-0.02	-2.25e-06	1.36e-05	0.0
8	70	-5.99e-04	-4.08e-04	-0.02	-2.47e-06	1.47e-05	0.0
8	71	-2.11e-04	-6.00e-05	-0.02	-2.25e-06	1.36e-05	0.0
8	72	-5.22e-04	-3.38e-04	-0.02	-2.42e-06	1.45e-05	0.0
8	73	-2.11e-04	-6.00e-05	-0.02	-2.25e-06	1.36e-05	0.0
8	74	-5.60e-04	-3.73e-04	-0.02	-2.44e-06	1.46e-05	0.0
8	75	-2.11e-04	-6.00e-05	-0.02	-2.25e-06	1.36e-05	0.0
8	76	-5.22e-04	-3.38e-04	-0.02	-2.42e-06	1.45e-05	0.0
9	1	-1.55e-04	4.80e-05	-0.03	8.94e-06	-4.46e-06	0.0
9	2	-8.64e-04	-2.61e-04	-0.02	1.02e-05	-5.33e-06	0.0
9	4	-8.28e-04	-2.73e-04	-0.01	8.11e-06	-4.30e-06	0.0
9	16	-6.61e-03	-3.43e-04	-0.02	1.47e-05	-1.35e-05	1.08e-06
9	20	-6.39e-03	-5.73e-04	-0.02	1.48e-05	-1.34e-05	2.62e-06
9	30	-1.29e-03	-5.45e-03	-0.02	1.29e-05	-4.67e-06	-5.53e-06
9	48	-2.83e-03	-2.10e-04	-0.02	1.03e-05	-7.56e-06	0.0
9	52	-2.74e-03	-2.97e-04	-0.02	1.03e-05	-7.52e-06	0.0
9	62	-7.98e-04	-2.16e-03	-0.02	9.58e-06	-4.19e-06	-2.17e-06
9	69	-1.19e-04	3.69e-05	-0.02	6.87e-06	-3.43e-06	0.0
9	70	-5.92e-04	-1.69e-04	-0.02	7.70e-06	-4.01e-06	0.0
9	71	-1.19e-04	3.69e-05	-0.02	6.87e-06	-3.43e-06	0.0
9	72	-4.97e-04	-1.28e-04	-0.02	7.54e-06	-3.90e-06	0.0

9	73	-1.19e-04	3.69e-05	-0.02	6.87e-06	-3.43e-06	0.0
9	74	-5.45e-04	-1.49e-04	-0.02	7.62e-06	-3.95e-06	0.0
9	75	-1.19e-04	3.69e-05	-0.02	6.87e-06	-3.43e-06	0.0
9	76	-4.97e-04	-1.28e-04	-0.02	7.54e-06	-3.90e-06	0.0
10	1	-1.58e-04	-1.26e-06	-0.03	1.18e-05	5.97e-06	1.35e-06
10	2	-8.65e-04	-3.93e-04	-0.02	1.72e-05	6.02e-06	0.0
10	16	-6.61e-03	-1.71e-04	-0.02	1.60e-05	-6.12e-06	-8.29e-06
10	30	-1.29e-03	-4.75e-03	-0.02	1.84e-05	3.94e-06	-5.00e-06
10	32	-4.38e-03	-6.05e-03	-0.02	1.99e-05	-1.43e-06	-1.03e-05
10	48	-2.83e-03	-1.95e-04	-0.02	1.35e-05	0.0	-2.64e-06
10	62	-7.99e-04	-1.94e-03	-0.02	1.44e-05	4.36e-06	-1.38e-06
10	64	-1.98e-03	-2.43e-03	-0.02	1.50e-05	2.31e-06	-3.41e-06
10	69	-1.22e-04	0.0	-0.02	9.08e-06	4.59e-06	1.04e-06
10	70	-5.93e-04	-2.62e-04	-0.01	1.27e-05	4.62e-06	0.0
10	71	-1.22e-04	0.0	-0.02	9.08e-06	4.59e-06	1.04e-06
10	72	-4.99e-04	-2.10e-04	-0.02	1.20e-05	4.62e-06	0.0
10	73	-1.22e-04	0.0	-0.02	9.08e-06	4.59e-06	1.04e-06
10	74	-5.46e-04	-2.36e-04	-0.01	1.23e-05	4.62e-06	0.0
10	75	-1.22e-04	0.0	-0.02	9.08e-06	4.59e-06	1.04e-06
10	76	-4.99e-04	-2.10e-04	-0.02	1.20e-05	4.62e-06	0.0
11	1	-1.64e-04	1.90e-04	-0.03	3.86e-06	1.58e-05	0.0
11	2	-8.70e-04	-3.06e-04	-0.02	6.07e-06	1.68e-05	0.0
11	4	-8.32e-04	-3.50e-04	-0.01	5.18e-06	1.32e-05	0.0
11	16	-6.61e-03	-4.21e-03	-0.02	4.29e-06	2.31e-06	-8.46e-06
11	18	3.98e-03	3.02e-04	-0.02	8.21e-06	2.10e-05	2.97e-06
11	24	-5.11e-03	-7.44e-03	-0.02	1.01e-05	6.43e-06	-1.55e-05
11	48	-2.83e-03	-1.68e-03	-0.02	4.20e-06	8.75e-06	-2.92e-06
11	50	1.21e-03	4.17e-05	-0.02	5.69e-06	1.59e-05	1.44e-06
11	56	-2.26e-03	-2.91e-03	-0.02	6.41e-06	1.03e-05	-5.60e-06
11	69	-1.26e-04	1.46e-04	-0.02	2.97e-06	1.22e-05	0.0
11	70	-5.97e-04	-1.85e-04	-0.02	4.44e-06	1.28e-05	0.0
11	71	-1.26e-04	1.46e-04	-0.02	2.97e-06	1.22e-05	0.0
11	72	-5.03e-04	-1.18e-04	-0.02	4.15e-06	1.27e-05	0.0
11	73	-1.26e-04	1.46e-04	-0.02	2.97e-06	1.22e-05	0.0
11	74	-5.50e-04	-1.51e-04	-0.02	4.29e-06	1.28e-05	0.0
11	75	-1.26e-04	1.46e-04	-0.02	2.97e-06	1.22e-05	0.0
11	76	-5.03e-04	-1.18e-04	-0.02	4.15e-06	1.27e-05	0.0
12	1	-8.88e-06	6.13e-05	-0.03	1.09e-05	2.94e-06	0.0
12	2	-7.92e-04	-2.29e-04	-0.02	1.44e-05	1.27e-06	0.0
12	4	-7.90e-04	-2.43e-04	-0.01	1.19e-05	0.0	0.0
12	8	-7.71e-03	3.80e-04	-0.02	1.60e-05	-9.99e-06	-1.34e-05
12	30	-2.14e-03	-5.43e-03	-0.02	1.72e-05	0.0	-6.06e-06
12	36	-5.47e-03	-4.62e-03	-0.02	1.93e-05	-5.65e-06	-1.03e-05
12	40	-3.20e-03	7.85e-05	-0.02	1.24e-05	-2.96e-06	-5.19e-06
12	62	-1.08e-03	-2.13e-03	-0.02	1.29e-05	1.03e-06	-2.38e-06
12	68	-2.35e-03	-1.83e-03	-0.02	1.37e-05	-1.31e-06	-4.02e-06
12	69	-6.83e-06	4.71e-05	-0.02	8.36e-06	2.26e-06	0.0
12	70	-5.29e-04	-1.46e-04	-0.02	1.07e-05	1.15e-06	0.0
12	71	-6.83e-06	4.71e-05	-0.02	8.36e-06	2.26e-06	0.0
12	72	-4.25e-04	-1.07e-04	-0.02	1.02e-05	1.37e-06	0.0
12	73	-6.83e-06	4.71e-05	-0.02	8.36e-06	2.26e-06	0.0
12	74	-4.77e-04	-1.27e-04	-0.02	1.05e-05	1.26e-06	0.0
12	75	-6.83e-06	4.71e-05	-0.02	8.36e-06	2.26e-06	0.0
12	76	-4.25e-04	-1.07e-04	-0.02	1.02e-05	1.37e-06	0.0
13	1	-1.43e-05	8.51e-05	-0.03	1.81e-05	3.30e-06	0.0
13	2	-8.05e-04	-2.94e-04	-0.02	1.86e-05	3.45e-06	0.0
13	4	-8.02e-04	-3.14e-04	-0.02	1.44e-05	2.69e-06	0.0
13	8	-7.72e-03	-3.74e-03	-0.02	1.92e-05	-9.18e-06	-1.26e-05
13	32	-5.63e-03	-5.97e-03	-0.02	2.26e-05	-4.49e-06	-1.07e-05
13	40	-3.21e-03	-1.51e-03	-0.02	1.61e-05	-1.88e-06	-4.77e-06
13	64	-2.41e-03	-2.36e-03	-0.02	1.74e-05	0.0	-4.06e-06
13	69	-1.10e-05	6.55e-05	-0.02	1.39e-05	2.54e-06	0.0
13	70	-5.38e-04	-1.88e-04	-0.02	1.42e-05	2.64e-06	0.0
13	71	-1.10e-05	6.55e-05	-0.02	1.39e-05	2.54e-06	0.0
13	72	-4.33e-04	-1.37e-04	-0.02	1.42e-05	2.62e-06	0.0
13	73	-1.10e-05	6.55e-05	-0.02	1.39e-05	2.54e-06	0.0
13	74	-4.86e-04	-1.62e-04	-0.02	1.42e-05	2.63e-06	0.0
13	75	-1.10e-05	6.55e-05	-0.02	1.39e-05	2.54e-06	0.0
13	76	-4.33e-04	-1.37e-04	-0.02	1.42e-05	2.62e-06	0.0
14	1	0.0	2.72e-04	-0.03	5.17e-06	3.74e-06	1.62e-06
14	4	-7.99e-04	-2.73e-04	-0.02	7.80e-06	4.78e-06	0.0
14	8	-7.72e-03	-5.23e-03	-0.02	1.12e-05	-7.32e-06	-1.23e-05
14	24	-7.10e-03	-7.38e-03	-0.02	1.46e-05	-3.34e-06	-1.57e-05
14	30	-2.14e-03	-4.96e-03	-0.02	1.34e-05	3.18e-06	-5.02e-06
14	40	-3.21e-03	-2.02e-03	-0.02	7.99e-06	0.0	-4.05e-06
14	56	-2.97e-03	-2.84e-03	-0.02	9.26e-06	1.13e-06	-5.37e-06
14	62	-1.08e-03	-1.92e-03	-0.02	8.83e-06	3.62e-06	-1.30e-06
14	69	0.0	2.09e-04	-0.03	3.97e-06	2.87e-06	1.24e-06
14	70	-5.33e-04	-1.12e-04	-0.02	6.53e-06	4.14e-06	0.0

14	71	0.0	2.09e-04	-0.03	3.97e-06	2.87e-06	1.24e-06
14	72	-4.26e-04	-4.81e-05	-0.02	6.01e-06	3.89e-06	0.0
14	73	0.0	2.09e-04	-0.03	3.97e-06	2.87e-06	1.24e-06
14	74	-4.79e-04	-8.03e-05	-0.02	6.27e-06	4.02e-06	0.0
14	75	0.0	2.09e-04	-0.03	3.97e-06	2.87e-06	1.24e-06
14	76	-4.26e-04	-4.81e-05	-0.02	6.01e-06	3.89e-06	0.0
15	1	1.21e-04	-2.87e-05	-0.03	-3.01e-06	1.20e-05	0.0
15	2	-3.97e-04	-3.63e-04	-0.02	-2.76e-06	1.09e-05	0.0
15	4	-4.25e-04	-3.56e-04	-0.01	-2.06e-06	8.16e-06	0.0
15	15	-6.76e-03	2.02e-03	-0.02	-2.69e-06	4.94e-06	-1.46e-06
15	30	3.12e-03	-5.71e-03	-0.01	6.80e-06	6.98e-06	-6.01e-06
15	31	-3.49e-03	5.31e-03	-0.02	-1.12e-05	1.04e-05	5.10e-06
15	47	-2.69e-03	6.46e-04	-0.02	-2.38e-06	7.25e-06	0.0
15	62	1.08e-03	-2.30e-03	-0.02	1.24e-06	8.03e-06	-2.57e-06
15	63	-1.44e-03	1.90e-03	-0.02	-5.60e-06	9.31e-06	1.66e-06
15	69	9.33e-05	-2.21e-05	-0.02	-2.32e-06	9.25e-06	0.0
15	70	-2.52e-04	-2.45e-04	-0.01	-2.15e-06	8.52e-06	0.0
15	71	9.33e-05	-2.21e-05	-0.02	-2.32e-06	9.25e-06	0.0
15	72	-1.83e-04	-2.00e-04	-0.02	-2.18e-06	8.67e-06	0.0
15	73	9.33e-05	-2.21e-05	-0.02	-2.32e-06	9.25e-06	0.0
15	74	-2.18e-04	-2.23e-04	-0.02	-2.16e-06	8.60e-06	0.0
15	75	9.33e-05	-2.21e-05	-0.02	-2.32e-06	9.25e-06	0.0
15	76	-1.83e-04	-2.00e-04	-0.02	-2.18e-06	8.67e-06	0.0
16	1	1.17e-04	3.12e-06	-0.03	-6.35e-06	1.44e-05	0.0
16	4	-4.11e-04	-4.26e-04	-0.01	-4.05e-06	1.03e-05	0.0
16	15	-6.78e-03	-2.30e-04	-0.02	-4.15e-06	5.15e-06	0.0
16	32	2.95e-05	-6.30e-03	-0.02	3.69e-06	6.24e-06	-1.05e-05
16	33	-2.22e-04	5.64e-03	-0.02	-1.25e-05	1.53e-05	9.77e-06
16	47	-2.69e-03	-2.27e-04	-0.02	-4.33e-06	8.58e-06	0.0
16	64	-9.82e-05	-2.54e-03	-0.02	-1.34e-06	8.99e-06	-3.92e-06
16	65	-1.95e-04	2.01e-03	-0.02	-7.49e-06	1.25e-05	3.82e-06
16	69	8.98e-05	2.40e-06	-0.02	-4.89e-06	1.11e-05	0.0
16	70	-2.44e-04	-2.83e-04	-0.02	-4.33e-06	1.06e-05	0.0
16	71	8.98e-05	2.40e-06	-0.02	-4.89e-06	1.11e-05	0.0
16	72	-1.78e-04	-2.26e-04	-0.02	-4.44e-06	1.07e-05	0.0
16	73	8.98e-05	2.40e-06	-0.02	-4.89e-06	1.11e-05	0.0
16	74	-2.11e-04	-2.55e-04	-0.02	-4.38e-06	1.06e-05	0.0
16	75	8.98e-05	2.40e-06	-0.02	-4.89e-06	1.11e-05	0.0
16	76	-1.78e-04	-2.26e-04	-0.02	-4.44e-06	1.07e-05	0.0
17	1	-3.10e-05	1.15e-05	-0.03	0.0	9.73e-06	0.0
17	2	-6.26e-04	-4.11e-04	-0.02	0.0	9.47e-06	0.0
17	4	-6.19e-04	-4.14e-04	-0.01	0.0	7.22e-06	0.0
17	15	-6.28e-03	-2.15e-04	-0.02	0.0	0.0	-1.05e-06
17	32	-5.88e-04	-6.28e-03	-0.02	8.68e-06	1.79e-06	-1.11e-05
17	33	6.26e-05	5.63e-03	-0.02	-8.57e-06	1.32e-05	9.83e-06
17	47	-2.60e-03	-2.16e-04	-0.02	0.0	4.31e-06	0.0
17	64	-4.35e-04	-2.53e-03	-0.02	3.31e-06	5.23e-06	-4.26e-06
17	65	-1.88e-04	2.01e-03	-0.02	-3.26e-06	9.56e-06	3.71e-06
17	69	-2.38e-05	8.87e-06	-0.02	0.0	7.49e-06	0.0
17	70	-4.21e-04	-2.73e-04	-0.02	0.0	7.31e-06	0.0
17	71	-2.38e-05	8.87e-06	-0.02	0.0	7.49e-06	0.0
17	72	-3.41e-04	-2.17e-04	-0.02	0.0	7.35e-06	0.0
17	73	-2.38e-05	8.87e-06	-0.02	0.0	7.49e-06	0.0
17	74	-3.81e-04	-2.45e-04	-0.02	0.0	7.33e-06	0.0
17	75	-2.38e-05	8.87e-06	-0.02	0.0	7.49e-06	0.0
17	76	-3.41e-04	-2.17e-04	-0.02	0.0	7.35e-06	0.0
18	1	-1.19e-04	-2.05e-04	-0.03	8.24e-06	6.83e-06	0.0
18	2	-7.32e-04	-5.34e-04	-0.02	9.23e-06	6.02e-06	0.0
18	15	-6.26e-03	1.87e-03	-0.02	8.49e-06	2.67e-06	-1.64e-06
18	30	-6.17e-03	2.11e-03	-0.02	8.38e-06	2.66e-06	-3.24e-06
18	33	2.24e-03	-5.81e-03	-0.01	1.15e-05	3.27e-06	-6.77e-06
18	47	-2.64e-03	5.06e-04	-0.02	7.48e-06	4.00e-06	0.0
18	51	-2.61e-03	5.96e-04	-0.02	7.44e-06	4.00e-06	-1.58e-06
18	62	5.95e-04	-2.42e-03	-0.02	8.63e-06	4.23e-06	-2.93e-06
18	69	-9.16e-05	-1.57e-04	-0.02	6.34e-06	5.25e-06	0.0
18	70	-5.00e-04	-3.77e-04	-0.01	7.00e-06	4.72e-06	0.0
18	71	-9.16e-05	-1.57e-04	-0.02	6.34e-06	5.25e-06	0.0
18	72	-4.19e-04	-3.33e-04	-0.02	6.87e-06	4.82e-06	0.0
18	73	-9.16e-05	-1.57e-04	-0.02	6.34e-06	5.25e-06	0.0
18	74	-4.60e-04	-3.55e-04	-0.01	6.93e-06	4.77e-06	0.0
18	75	-9.16e-05	-1.57e-04	-0.02	6.34e-06	5.25e-06	0.0
18	76	-4.19e-04	-3.33e-04	-0.02	6.87e-06	4.82e-06	0.0
19	1	9.85e-04	5.49e-04	-0.03	-1.06e-05	1.47e-05	0.0
19	14	7.45e-03	9.45e-05	-0.02	-8.14e-06	1.75e-05	0.0
19	29	4.08e-04	6.68e-03	-0.02	-1.65e-05	1.60e-05	1.07e-05
19	33	5.93e-04	6.44e-03	-0.02	-1.63e-05	1.63e-05	9.60e-06
19	46	3.14e-03	1.41e-04	-0.02	-7.94e-06	1.36e-05	0.0
19	61	4.52e-04	2.65e-03	-0.02	-1.11e-05	1.31e-05	3.96e-06
19	65	5.23e-04	2.56e-03	-0.02	-1.11e-05	1.32e-05	3.53e-06



19	69	7.57e-04	4.22e-04	-0.02	-8.15e-06	1.13e-05	0.0
19	71	7.57e-04	4.22e-04	-0.02	-8.15e-06	1.13e-05	0.0
19	73	7.57e-04	4.22e-04	-0.02	-8.15e-06	1.13e-05	0.0
19	75	7.57e-04	4.22e-04	-0.02	-8.15e-06	1.13e-05	0.0
20	1	8.80e-04	5.07e-04	-0.03	-9.35e-06	1.85e-05	-3.58e-06
20	14	6.85e-03	6.06e-05	-0.02	-8.07e-06	2.24e-05	-2.01e-06
20	29	6.67e-04	6.63e-03	-0.02	-1.63e-05	2.05e-05	8.01e-06
20	33	8.39e-04	6.39e-03	-0.02	-1.62e-05	2.07e-05	6.88e-06
20	46	2.84e-03	1.08e-04	-0.02	-7.81e-06	1.75e-05	-2.60e-06
20	61	4.79e-04	2.61e-03	-0.02	-1.09e-05	1.68e-05	1.22e-06
20	65	5.45e-04	2.52e-03	-0.02	-1.09e-05	1.69e-05	0.0
20	69	6.77e-04	3.90e-04	-0.02	-7.19e-06	1.43e-05	-2.75e-06
20	71	6.77e-04	3.90e-04	-0.02	-7.19e-06	1.43e-05	-2.75e-06
20	73	6.77e-04	3.90e-04	-0.02	-7.19e-06	1.43e-05	-2.75e-06
20	75	6.77e-04	3.90e-04	-0.02	-7.19e-06	1.43e-05	-2.75e-06
21	1	9.08e-04	1.90e-04	-0.03	-2.95e-06	6.29e-06	0.0
21	4	1.10e-04	-4.41e-04	-0.01	-1.63e-06	4.01e-06	0.0
21	13	5.90e-03	4.12e-03	-0.02	-5.41e-06	1.31e-05	8.82e-06
21	14	6.86e-03	4.91e-05	-0.02	-2.01e-06	1.13e-05	0.0
21	24	3.62e-04	-7.97e-03	-0.02	4.42e-06	0.0	-1.67e-05
21	45	2.49e-03	1.47e-03	-0.02	-3.25e-06	7.71e-06	3.12e-06
21	46	2.85e-03	-8.55e-05	-0.02	-1.96e-06	7.03e-06	0.0
21	56	3.76e-04	-3.14e-03	-0.02	0.0	2.44e-06	-6.63e-06
21	69	6.99e-04	1.46e-04	-0.02	-2.27e-06	4.84e-06	0.0
21	70	3.06e-04	-2.46e-04	-0.02	-1.84e-06	4.29e-06	0.0
21	71	6.99e-04	1.46e-04	-0.02	-2.27e-06	4.84e-06	0.0
21	72	3.84e-04	-1.67e-04	-0.02	-1.93e-06	4.40e-06	0.0
21	73	6.99e-04	1.46e-04	-0.02	-2.27e-06	4.84e-06	0.0
21	74	3.45e-04	-2.06e-04	-0.02	-1.88e-06	4.34e-06	0.0
21	75	6.99e-04	1.46e-04	-0.02	-2.27e-06	4.84e-06	0.0
21	76	3.84e-04	-1.67e-04	-0.02	-1.93e-06	4.40e-06	0.0
22	1	1.01e-03	4.01e-04	-0.03	-6.30e-06	1.47e-05	0.0
22	14	7.52e-03	2.04e-04	-0.02	-3.68e-06	1.71e-05	-9.05e-06
22	24	1.76e-03	-7.83e-03	-0.02	6.28e-06	5.50e-06	-1.59e-05
22	33	6.20e-04	7.16e-03	-0.02	-1.30e-05	1.59e-05	6.89e-06
22	46	3.17e-03	7.31e-05	-0.02	-3.43e-06	1.32e-05	-3.41e-06
22	56	9.83e-04	-2.99e-03	-0.02	0.0	8.79e-06	-6.02e-06
22	65	5.46e-04	2.72e-03	-0.02	-6.98e-06	1.28e-05	2.67e-06
22	69	7.74e-04	3.09e-04	-0.03	-4.85e-06	1.13e-05	0.0
22	71	7.74e-04	3.09e-04	-0.03	-4.85e-06	1.13e-05	0.0
22	73	7.74e-04	3.09e-04	-0.03	-4.85e-06	1.13e-05	0.0
22	75	7.74e-04	3.09e-04	-0.03	-4.85e-06	1.13e-05	0.0
23	1	1.33e-04	7.96e-06	-0.03	-6.40e-06	1.46e-05	0.0
23	4	-3.89e-04	-5.31e-04	-0.02	-4.92e-06	1.14e-05	-1.23e-06
23	15	-6.78e-03	-5.53e-04	-0.02	-4.80e-06	4.26e-06	-1.81e-06
23	24	1.24e-03	-7.77e-03	-0.02	2.33e-06	5.92e-06	-1.72e-05
23	33	-2.07e-04	6.49e-03	-0.02	-1.28e-05	1.66e-05	9.07e-06
23	47	-2.68e-03	-3.83e-04	-0.02	-4.88e-06	8.63e-06	-1.22e-06
23	56	3.76e-04	-3.14e-03	-0.02	-2.16e-06	9.26e-06	-7.11e-06
23	65	-1.78e-04	2.30e-03	-0.02	-7.92e-06	1.33e-05	2.92e-06
23	69	1.02e-04	6.12e-06	-0.03	-4.92e-06	1.12e-05	0.0
23	70	-2.25e-04	-3.52e-04	-0.02	-4.92e-06	1.13e-05	0.0
23	71	1.02e-04	6.12e-06	-0.03	-4.92e-06	1.12e-05	0.0
23	72	-1.60e-04	-2.80e-04	-0.02	-4.92e-06	1.13e-05	0.0
23	73	1.02e-04	6.12e-06	-0.03	-4.92e-06	1.12e-05	0.0
23	74	-1.92e-04	-3.16e-04	-0.02	-4.92e-06	1.13e-05	0.0
23	75	1.02e-04	6.12e-06	-0.03	-4.92e-06	1.12e-05	0.0
23	76	-1.60e-04	-2.80e-04	-0.02	-4.92e-06	1.13e-05	0.0
24	1	4.59e-04	9.26e-05	-0.03	0.0	0.0	0.0
24	14	6.85e-03	-4.21e-03	-0.01	2.31e-05	0.0	2.17e-06
24	19	-6.35e-03	3.98e-03	-0.02	-2.06e-05	0.0	-4.03e-06
24	22	4.52e-03	-8.79e-03	-0.01	3.37e-05	0.0	-1.73e-05
24	46	2.65e-03	-1.60e-03	-0.01	9.04e-06	0.0	0.0
24	51	-2.38e-03	1.52e-03	-0.01	-7.56e-06	0.0	-1.63e-06
24	54	1.77e-03	-3.34e-03	-0.01	1.31e-05	0.0	-6.69e-06
24	69	3.53e-04	7.12e-05	-0.02	0.0	0.0	0.0
24	71	3.53e-04	7.12e-05	-0.02	0.0	0.0	0.0
24	73	3.53e-04	7.12e-05	-0.02	0.0	0.0	0.0
24	75	3.53e-04	7.12e-05	-0.02	0.0	0.0	0.0
25	1	1.17e-03	3.49e-04	-0.03	-4.73e-06	0.0	2.20e-06
25	14	7.61e-03	-2.74e-03	-0.02	-2.04e-06	0.0	1.05e-05
25	31	-2.72e-03	7.35e-03	-0.02	-2.74e-05	0.0	-1.38e-05
25	46	3.28e-03	-9.96e-04	-0.02	-2.92e-06	0.0	4.80e-06
25	63	-6.56e-04	2.85e-03	-0.02	-1.26e-05	0.0	-4.47e-06
25	69	9.00e-04	2.69e-04	-0.02	-3.64e-06	0.0	1.69e-06
25	71	9.00e-04	2.69e-04	-0.02	-3.64e-06	0.0	1.69e-06
25	73	9.00e-04	2.69e-04	-0.02	-3.64e-06	0.0	1.69e-06
25	75	9.00e-04	2.69e-04	-0.02	-3.64e-06	0.0	1.69e-06
26	1	2.75e-04	-1.19e-03	-0.03	5.13e-06	7.10e-06	-3.73e-06

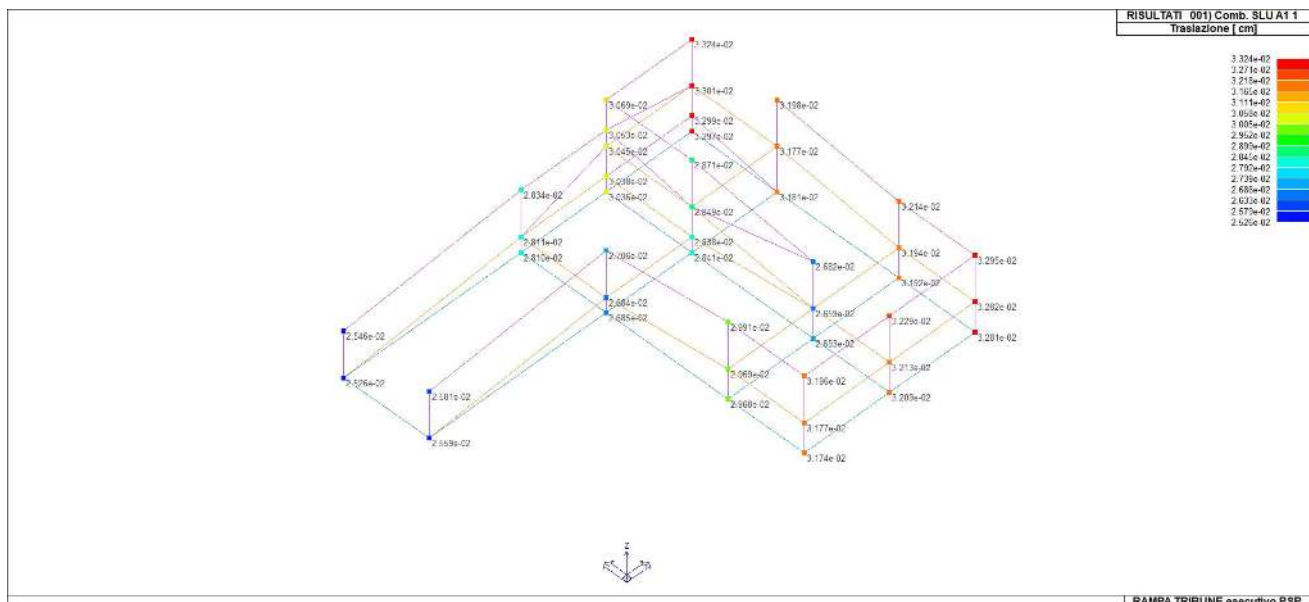
26	2	-3.94e-04	-1.62e-03	-0.02	5.57e-06	6.19e-06	-3.84e-06
26	4	-4.57e-04	-1.35e-03	-0.01	4.39e-06	4.56e-06	-2.98e-06
26	15	-6.23e-03	-6.55e-04	-0.02	6.77e-06	3.59e-06	-1.17e-05
26	19	-5.42e-03	-3.86e-04	-0.02	6.36e-06	3.45e-06	-1.40e-05
26	32	-2.81e-03	-7.21e-03	-0.02	1.46e-05	0.0	-2.41e-05
26	47	-2.46e-03	-9.60e-04	-0.02	5.17e-06	4.45e-06	-6.29e-06
26	51	-2.15e-03	-8.58e-04	-0.02	5.01e-06	4.40e-06	-7.15e-06
26	64	-1.16e-03	-3.46e-03	-0.02	8.16e-06	3.06e-06	-1.10e-05
26	69	2.12e-04	-9.19e-04	-0.02	3.95e-06	5.46e-06	-2.87e-06
26	70	-2.34e-04	-1.20e-03	-0.01	4.24e-06	4.86e-06	-2.94e-06
26	71	2.12e-04	-9.19e-04	-0.02	3.95e-06	5.46e-06	-2.87e-06
26	72	-1.45e-04	-1.15e-03	-0.02	4.18e-06	4.98e-06	-2.93e-06
26	73	2.12e-04	-9.19e-04	-0.02	3.95e-06	5.46e-06	-2.87e-06
26	74	-1.90e-04	-1.18e-03	-0.01	4.21e-06	4.92e-06	-2.94e-06
26	75	2.12e-04	-9.19e-04	-0.02	3.95e-06	5.46e-06	-2.87e-06
26	76	-1.45e-04	-1.15e-03	-0.02	4.18e-06	4.98e-06	-2.93e-06
27	1	-8.15e-06	2.57e-04	-0.03	-3.45e-06	0.0	2.33e-06
27	2	-6.43e-04	1.33e-04	-0.02	-3.63e-06	0.0	2.17e-06
27	8	-4.88e-03	2.14e-03	-0.02	-1.18e-05	0.0	1.85e-05
27	15	-6.31e-03	4.51e-03	-0.02	-2.77e-05	0.0	9.68e-06
27	23	-3.38e-03	9.12e-03	-0.01	-5.12e-05	0.0	-9.55e-06
27	40	-2.07e-03	8.97e-04	-0.02	-6.19e-06	0.0	8.10e-06
27	47	-2.62e-03	1.80e-03	-0.01	-1.22e-05	0.0	4.74e-06
27	55	-1.50e-03	3.55e-03	-0.01	-2.12e-05	0.0	-2.58e-06
27	69	-6.27e-06	1.98e-04	-0.02	-2.66e-06	0.0	1.80e-06
27	70	-4.29e-04	1.15e-04	-0.01	-2.77e-06	0.0	1.69e-06
27	71	-6.27e-06	1.98e-04	-0.02	-2.66e-06	0.0	1.80e-06
27	72	-3.45e-04	1.32e-04	-0.01	-2.75e-06	0.0	1.71e-06
27	73	-6.27e-06	1.98e-04	-0.02	-2.66e-06	0.0	1.80e-06
27	74	-3.87e-04	1.24e-04	-0.01	-2.76e-06	0.0	1.70e-06
27	75	-6.27e-06	1.98e-04	-0.02	-2.66e-06	0.0	1.80e-06
27	76	-3.45e-04	1.32e-04	-0.01	-2.75e-06	0.0	1.71e-06
28	1	2.34e-03	1.67e-03	-0.03	-1.48e-05	1.30e-05	-1.35e-06
28	14	9.16e-03	8.23e-04	-0.02	-1.16e-05	1.66e-05	0.0
28	29	1.63e-03	8.21e-03	-0.02	-1.91e-05	1.45e-05	9.68e-06
28	33	1.85e-03	7.94e-03	-0.02	-1.91e-05	1.48e-05	8.30e-06
28	46	4.42e-03	9.37e-04	-0.02	-1.12e-05	1.24e-05	-1.19e-06
28	61	1.56e-03	3.75e-03	-0.02	-1.41e-05	1.16e-05	2.73e-06
28	65	1.64e-03	3.65e-03	-0.02	-1.41e-05	1.17e-05	2.21e-06
28	69	1.80e-03	1.28e-03	-0.02	-1.14e-05	1.00e-05	-1.04e-06
28	71	1.80e-03	1.28e-03	-0.02	-1.14e-05	1.00e-05	-1.04e-06
28	73	1.80e-03	1.28e-03	-0.02	-1.14e-05	1.00e-05	-1.04e-06
28	75	1.80e-03	1.28e-03	-0.02	-1.14e-05	1.00e-05	-1.04e-06
29	1	2.46e-03	1.13e-03	-0.03	-9.23e-06	0.0	-1.31e-06
29	14	9.24e-03	5.58e-04	-0.02	-5.56e-06	0.0	-1.69e-05
29	21	5.19e-04	9.91e-03	-0.02	-3.49e-05	0.0	1.61e-05
29	33	1.94e-03	9.10e-03	-0.02	-3.09e-05	0.0	9.99e-06
29	46	4.51e-03	4.97e-04	-0.02	-6.01e-06	0.0	-7.57e-06
29	53	1.19e-03	4.07e-03	-0.02	-1.72e-05	0.0	5.01e-06
29	65	1.73e-03	3.75e-03	-0.02	-1.57e-05	0.0	2.69e-06
29	69	1.89e-03	8.67e-04	-0.03	-7.10e-06	0.0	-1.00e-06
29	71	1.89e-03	8.67e-04	-0.03	-7.10e-06	0.0	-1.00e-06
29	73	1.89e-03	8.67e-04	-0.03	-7.10e-06	0.0	-1.00e-06
29	75	1.89e-03	8.67e-04	-0.03	-7.10e-06	0.0	-1.00e-06
30	1	1.49e-03	9.07e-04	-0.03	-1.15e-05	1.65e-05	0.0
30	14	8.06e-03	3.22e-04	-0.02	-9.10e-06	2.03e-05	0.0
30	29	8.58e-04	7.20e-03	-0.02	-1.77e-05	1.81e-05	1.05e-05
30	33	1.06e-03	6.95e-03	-0.02	-1.75e-05	1.84e-05	9.36e-06
30	46	3.60e-03	3.93e-04	-0.02	-8.76e-06	1.55e-05	0.0
30	61	8.59e-04	3.01e-03	-0.02	-1.20e-05	1.47e-05	3.59e-06
30	65	9.35e-04	2.92e-03	-0.02	-1.20e-05	1.48e-05	3.15e-06
30	69	1.14e-03	6.98e-04	-0.02	-8.83e-06	1.27e-05	0.0
30	71	1.14e-03	6.98e-04	-0.02	-8.83e-06	1.27e-05	0.0
30	73	1.14e-03	6.98e-04	-0.02	-8.83e-06	1.27e-05	0.0
30	75	1.14e-03	6.98e-04	-0.02	-8.83e-06	1.27e-05	0.0
31	1	2.29e-03	1.45e-03	-0.03	0.0	1.48e-05	-7.15e-06
31	14	9.72e-03	6.65e-04	-0.02	0.0	3.55e-05	1.27e-06
31	29	5.24e-03	7.99e-03	-0.02	0.0	2.67e-05	9.88e-06
31	33	5.45e-03	7.73e-03	-0.02	0.0	2.70e-05	9.41e-06
31	46	4.60e-03	7.76e-04	-0.02	0.0	2.06e-05	-3.03e-06
31	61	2.90e-03	3.57e-03	-0.02	0.0	1.72e-05	0.0
31	65	2.98e-03	3.47e-03	-0.02	0.0	1.73e-05	0.0
31	69	1.76e-03	1.11e-03	-0.02	0.0	1.14e-05	-5.50e-06
31	71	1.76e-03	1.11e-03	-0.02	0.0	1.14e-05	-5.50e-06
31	73	1.76e-03	1.11e-03	-0.02	0.0	1.14e-05	-5.50e-06
31	75	1.76e-03	1.11e-03	-0.02	0.0	1.14e-05	-5.50e-06
32	1	1.36e-05	-6.09e-04	-0.03	1.20e-05	6.78e-06	0.0
32	2	-6.69e-04	-9.76e-04	-0.02	1.28e-05	7.62e-06	0.0
32	4	-6.72e-04	-8.36e-04	-0.01	1.00e-05	6.05e-06	0.0

32	16	-7.10e-03	-2.90e-03	-0.02	1.67e-05	-4.37e-06	-9.29e-06
32	20	-6.87e-03	-3.15e-03	-0.02	1.70e-05	-6.97e-06	-7.72e-06
32	30	-1.18e-03	-6.35e-03	-0.02	1.61e-05	4.80e-06	-5.93e-06
32	48	-2.93e-03	-1.51e-03	-0.02	1.23e-05	1.84e-06	-3.67e-06
32	52	-2.84e-03	-1.61e-03	-0.02	1.24e-05	0.0	-3.06e-06
32	62	-6.68e-04	-2.83e-03	-0.02	1.21e-05	5.33e-06	-2.38e-06
32	69	1.05e-05	-4.69e-04	-0.02	9.19e-06	5.21e-06	0.0
32	70	-4.44e-04	-7.13e-04	-0.02	9.74e-06	5.77e-06	0.0
32	71	1.05e-05	-4.69e-04	-0.02	9.19e-06	5.21e-06	0.0
32	72	-3.53e-04	-6.65e-04	-0.02	9.63e-06	5.66e-06	0.0
32	73	1.05e-05	-4.69e-04	-0.02	9.19e-06	5.21e-06	0.0
32	74	-3.99e-04	-6.89e-04	-0.02	9.68e-06	5.72e-06	0.0
32	75	1.05e-05	-4.69e-04	-0.02	9.19e-06	5.21e-06	0.0
32	76	-3.53e-04	-6.65e-04	-0.02	9.63e-06	5.66e-06	0.0
33	1	2.22e-04	-6.28e-04	-0.03	1.17e-05	3.33e-06	1.36e-06
33	2	-5.68e-04	-9.96e-04	-0.02	1.20e-05	4.24e-06	0.0
33	4	-6.19e-04	-8.51e-04	-0.01	9.30e-06	3.47e-06	0.0
33	8	-8.16e-03	-2.69e-04	-0.02	1.50e-05	-9.79e-06	-1.26e-05
33	30	-2.01e-03	-6.38e-03	-0.02	1.51e-05	1.89e-06	-5.54e-06
33	36	-5.69e-03	-6.15e-03	-0.02	1.74e-05	-5.13e-06	-9.73e-06
33	40	-3.27e-03	-5.23e-04	-0.02	1.14e-05	-1.84e-06	-4.58e-06
33	62	-9.21e-04	-2.85e-03	-0.02	1.14e-05	2.60e-06	-1.90e-06
33	68	-2.32e-03	-2.76e-03	-0.02	1.23e-05	0.0	-3.50e-06
33	69	1.71e-04	-4.83e-04	-0.02	9.01e-06	2.56e-06	1.04e-06
33	70	-3.56e-04	-7.28e-04	-0.02	9.20e-06	3.17e-06	0.0
33	71	1.71e-04	-4.83e-04	-0.02	9.01e-06	2.56e-06	1.04e-06
33	72	-2.50e-04	-6.79e-04	-0.02	9.17e-06	3.05e-06	0.0
33	73	1.71e-04	-4.83e-04	-0.02	9.01e-06	2.56e-06	1.04e-06
33	74	-3.03e-04	-7.04e-04	-0.02	9.19e-06	3.11e-06	0.0
33	75	1.71e-04	-4.83e-04	-0.02	9.01e-06	2.56e-06	1.04e-06
33	76	-2.50e-04	-6.79e-04	-0.02	9.17e-06	3.05e-06	0.0
34	1	5.79e-05	9.07e-05	-0.03	6.80e-06	1.94e-06	2.00e-06
34	4	-6.56e-04	-4.19e-04	-0.01	3.06e-06	0.0	1.10e-06
34	16	-7.04e-03	-3.23e-03	-0.01	7.73e-06	-7.39e-06	-7.73e-06
34	30	-1.14e-03	-5.09e-03	-0.02	9.30e-06	0.0	-4.39e-06
34	32	-4.53e-03	-6.44e-03	-0.02	1.06e-05	-3.78e-06	-9.67e-06
34	48	-2.89e-03	-1.35e-03	-0.02	5.46e-06	-2.07e-06	-2.14e-06
34	62	-6.40e-04	-2.06e-03	-0.02	6.06e-06	0.0	0.0
34	64	-1.93e-03	-2.57e-03	-0.02	6.57e-06	0.0	-2.88e-06
34	69	4.45e-05	6.98e-05	-0.02	5.23e-06	1.50e-06	1.53e-06
34	70	-4.23e-04	-2.56e-04	-0.01	3.78e-06	1.12e-06	1.24e-06
34	71	4.45e-05	6.98e-05	-0.02	5.23e-06	1.50e-06	1.53e-06
34	72	-3.29e-04	-1.91e-04	-0.02	4.07e-06	1.20e-06	1.30e-06
34	73	4.45e-05	6.98e-05	-0.02	5.23e-06	1.50e-06	1.53e-06
34	74	-3.76e-04	-2.23e-04	-0.01	3.93e-06	1.16e-06	1.27e-06
34	75	4.45e-05	6.98e-05	-0.02	5.23e-06	1.50e-06	1.53e-06
34	76	-3.29e-04	-1.91e-04	-0.02	4.07e-06	1.20e-06	1.30e-06
35	1	2.12e-04	-1.62e-04	-0.03	2.82e-06	3.41e-06	1.05e-06
35	2	-5.72e-04	-7.26e-04	-0.02	1.62e-05	3.60e-06	0.0
35	4	-6.20e-04	-6.89e-04	-0.01	1.56e-05	2.81e-06	0.0
35	8	-8.16e-03	-4.25e-03	-0.02	1.53e-05	-7.43e-06	-1.21e-05
35	32	-5.82e-03	-6.72e-03	-0.02	1.98e-05	-3.25e-06	-1.02e-05
35	40	-3.27e-03	-1.88e-03	-0.02	1.16e-05	-1.14e-06	-4.32e-06
35	64	-2.38e-03	-2.83e-03	-0.02	1.33e-05	0.0	-3.62e-06
35	69	1.63e-04	-1.25e-04	-0.02	2.17e-06	2.63e-06	0.0
35	70	-3.59e-04	-5.01e-04	-0.02	1.11e-05	2.75e-06	0.0
35	71	1.63e-04	-1.25e-04	-0.02	2.17e-06	2.63e-06	0.0
35	72	-2.55e-04	-4.26e-04	-0.02	9.32e-06	2.73e-06	0.0
35	73	1.63e-04	-1.25e-04	-0.02	2.17e-06	2.63e-06	0.0
35	74	-3.07e-04	-4.63e-04	-0.02	1.02e-05	2.74e-06	0.0
35	75	1.63e-04	-1.25e-04	-0.02	2.17e-06	2.63e-06	0.0
35	76	-2.55e-04	-4.26e-04	-0.02	9.32e-06	2.73e-06	0.0
36	1	2.06e-04	1.73e-05	-0.03	3.07e-06	3.49e-06	0.0
36	4	-6.18e-04	-5.59e-04	-0.02	2.51e-06	2.13e-06	0.0
36	8	-8.17e-03	-5.66e-03	-0.02	1.85e-06	-7.20e-06	-1.26e-05
36	24	-7.33e-03	-7.96e-03	-0.02	8.46e-06	4.21e-06	-1.59e-05
36	30	-2.01e-03	-5.56e-03	-0.02	1.07e-05	1.34e-06	-5.37e-06
36	40	-3.27e-03	-2.34e-03	-0.02	2.22e-06	-1.26e-06	-4.67e-06
36	56	-2.95e-03	-3.22e-03	-0.02	4.73e-06	3.09e-06	-5.92e-06
36	62	-9.26e-04	-2.30e-03	-0.02	5.59e-06	1.99e-06	-1.92e-06
36	69	1.59e-04	1.33e-05	-0.03	2.36e-06	2.68e-06	0.0
36	70	-3.59e-04	-3.68e-04	-0.02	2.46e-06	2.32e-06	0.0
36	71	1.59e-04	1.33e-05	-0.03	2.36e-06	2.68e-06	0.0
36	72	-2.55e-04	-2.92e-04	-0.02	2.44e-06	2.39e-06	0.0
36	73	1.59e-04	1.33e-05	-0.03	2.36e-06	2.68e-06	0.0
36	74	-3.07e-04	-3.30e-04	-0.02	2.45e-06	2.35e-06	0.0
36	75	1.59e-04	1.33e-05	-0.03	2.36e-06	2.68e-06	0.0
36	76	-2.55e-04	-2.92e-04	-0.02	2.44e-06	2.39e-06	0.0
37	1	1.33e-04	4.48e-05	-0.03	1.04e-06	3.17e-06	0.0

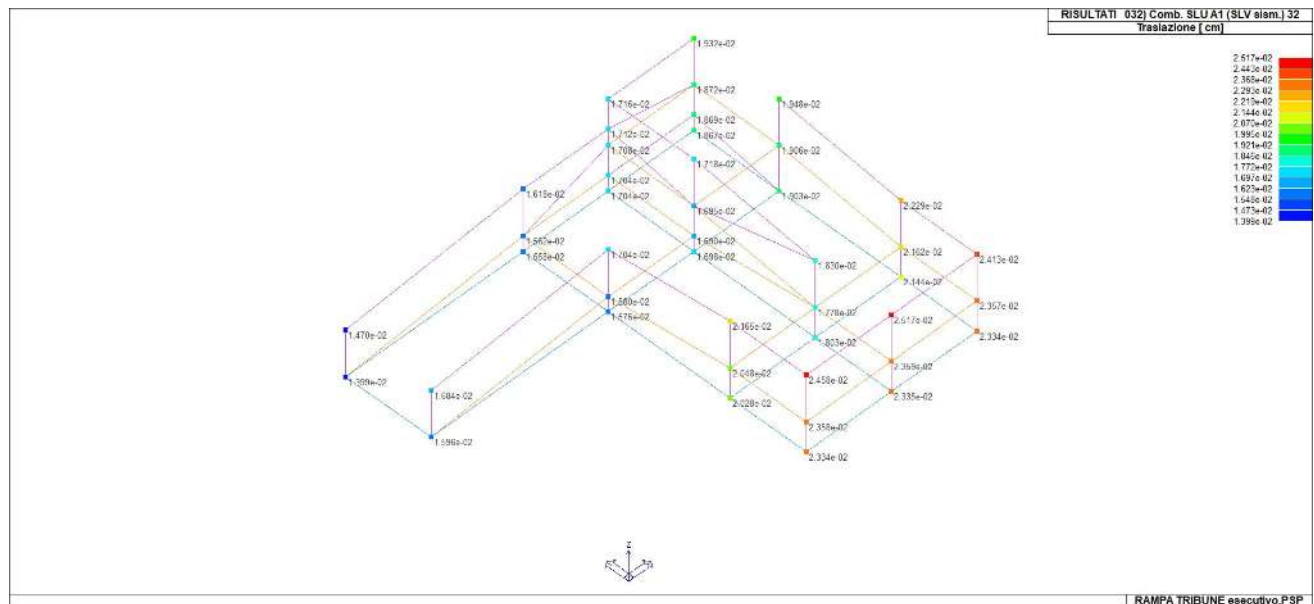
37	4	-6.16e-04	-5.48e-04	-0.01	0.0	2.42e-06	-1.24e-06
37	16	-7.05e-03	-4.51e-03	-0.02	5.27e-06	-1.11e-05	-1.02e-05
37	18	4.74e-03	7.59e-05	-0.02	1.09e-06	1.32e-05	1.54e-06
37	24	-5.28e-03	-7.93e-03	-0.02	9.44e-06	-5.80e-06	-1.75e-05
37	48	-2.86e-03	-1.89e-03	-0.02	2.49e-06	-2.73e-06	-4.51e-06
37	50	1.63e-03	-1.42e-04	-0.02	0.0	6.55e-06	0.0
37	56	-2.19e-03	-3.20e-03	-0.02	4.08e-06	0.0	-7.27e-06
37	69	1.02e-04	3.45e-05	-0.02	0.0	2.44e-06	0.0
37	70	-3.77e-04	-3.54e-04	-0.02	0.0	2.43e-06	-1.05e-06
37	71	1.02e-04	3.45e-05	-0.02	0.0	2.44e-06	0.0
37	72	-2.81e-04	-2.76e-04	-0.02	0.0	2.43e-06	0.0
37	73	1.02e-04	3.45e-05	-0.02	0.0	2.44e-06	0.0
37	74	-3.29e-04	-3.15e-04	-0.02	0.0	2.43e-06	-1.02e-06
37	75	1.02e-04	3.45e-05	-0.02	0.0	2.44e-06	0.0
37	76	-2.81e-04	-2.76e-04	-0.02	0.0	2.43e-06	0.0
38	1	4.48e-04	8.16e-04	-0.03	0.0	7.14e-06	-4.15e-06
38	16	-9.65e-03	-2.84e-03	-0.02	0.0	-3.90e-05	-1.56e-05
38	29	5.64e-03	7.30e-03	-0.01	0.0	3.39e-05	9.54e-06
38	30	-1.05e-03	-5.05e-03	-0.02	0.0	1.32e-06	-1.05e-05
38	48	-3.70e-03	-8.30e-04	-0.02	0.0	-1.14e-05	-8.21e-06
38	61	2.13e-03	3.03e-03	-0.01	0.0	1.63e-05	1.38e-06
38	62	-4.23e-04	-1.67e-03	-0.02	0.0	3.91e-06	-6.26e-06
38	69	3.45e-04	6.27e-04	-0.02	0.0	5.49e-06	-3.20e-06
38	71	3.45e-04	6.27e-04	-0.02	0.0	5.49e-06	-3.20e-06
38	73	3.45e-04	6.27e-04	-0.02	0.0	5.49e-06	-3.20e-06
38	75	3.45e-04	6.27e-04	-0.02	0.0	5.49e-06	-3.20e-06
39	1	4.14e-04	-1.82e-03	-0.03	0.0	3.87e-06	0.0
39	2	-1.95e-04	-2.29e-03	-0.02	0.0	5.04e-06	0.0
39	16	-9.05e-03	-4.01e-03	-0.02	0.0	-2.51e-05	0.0
39	20	-8.79e-03	-4.29e-03	-0.02	0.0	-2.57e-05	5.68e-06
39	32	-5.50e-03	-7.92e-03	-0.02	0.0	9.67e-06	4.52e-06
39	48	-3.45e-03	-2.55e-03	-0.02	0.0	-7.35e-06	0.0
39	52	-3.35e-03	-2.66e-03	-0.02	0.0	-7.57e-06	1.99e-06
39	64	-2.10e-03	-4.04e-03	-0.02	0.0	5.91e-06	1.55e-06
39	69	3.18e-04	-1.40e-03	-0.02	0.0	2.97e-06	0.0
39	70	-8.78e-05	-1.71e-03	-0.02	0.0	3.76e-06	0.0
39	71	3.18e-04	-1.40e-03	-0.02	0.0	2.97e-06	0.0
39	72	-6.58e-06	-1.65e-03	-0.02	0.0	3.60e-06	0.0
39	73	3.18e-04	-1.40e-03	-0.02	0.0	2.97e-06	0.0
39	74	-4.72e-05	-1.68e-03	-0.02	0.0	3.68e-06	0.0
39	75	3.18e-04	-1.40e-03	-0.02	0.0	2.97e-06	0.0
39	76	-6.58e-06	-1.65e-03	-0.02	0.0	3.60e-06	0.0
40	1	3.58e-04	-1.93e-03	-0.03	1.59e-05	0.0	4.56e-06
40	2	-4.13e-04	-2.42e-03	-0.02	1.70e-05	0.0	0.0
40	4	-4.95e-04	-1.98e-03	-0.01	1.33e-05	0.0	-1.17e-06
40	8	-9.07e-03	-4.98e-03	-0.02	1.99e-05	-1.21e-05	9.08e-06
40	32	-6.33e-03	-8.08e-03	-0.02	2.28e-05	-7.25e-06	-9.46e-06
40	36	-6.22e-03	-7.82e-03	-0.02	2.28e-05	-7.33e-06	-9.07e-06
40	40	-3.54e-03	-2.98e-03	-0.02	1.55e-05	-4.66e-06	4.08e-06
40	64	-2.50e-03	-4.16e-03	-0.02	1.66e-05	-2.80e-06	-2.98e-06
40	68	-2.45e-03	-4.06e-03	-0.02	1.66e-05	-2.84e-06	-2.83e-06
40	69	2.76e-04	-1.48e-03	-0.02	1.22e-05	0.0	3.51e-06
40	70	-2.38e-04	-1.81e-03	-0.02	1.29e-05	0.0	0.0
40	71	2.76e-04	-1.48e-03	-0.02	1.22e-05	0.0	3.51e-06
40	72	-1.36e-04	-1.75e-03	-0.02	1.28e-05	0.0	1.01e-06
40	73	2.76e-04	-1.48e-03	-0.02	1.22e-05	0.0	3.51e-06
40	74	-1.87e-04	-1.78e-03	-0.02	1.29e-05	0.0	0.0
40	75	2.76e-04	-1.48e-03	-0.02	1.22e-05	0.0	3.51e-06
40	76	-1.36e-04	-1.75e-03	-0.02	1.28e-05	0.0	1.01e-06
41	1	5.03e-04	-6.71e-04	-0.03	6.09e-06	0.0	4.57e-06
41	2	-2.67e-04	-4.41e-03	-0.02	5.43e-05	0.0	3.84e-06
41	8	-8.93e-03	-7.30e-03	-0.02	2.73e-05	0.0	-1.26e-05
41	32	-6.20e-03	-0.01	-0.02	5.39e-05	0.0	-1.05e-05
41	40	-3.42e-03	-4.34e-03	-0.02	2.92e-05	0.0	-2.86e-06
41	64	-2.38e-03	-5.58e-03	-0.02	3.93e-05	0.0	-2.08e-06
41	69	3.87e-04	-5.16e-04	-0.02	4.68e-06	0.0	3.52e-06
41	70	-1.26e-04	-3.01e-03	-0.02	3.68e-05	0.0	3.03e-06
41	71	3.87e-04	-5.16e-04	-0.02	4.68e-06	0.0	3.52e-06
41	72	-2.35e-05	-2.51e-03	-0.02	3.04e-05	0.0	3.13e-06
41	73	3.87e-04	-5.16e-04	-0.02	4.68e-06	0.0	3.52e-06
41	74	-7.48e-05	-2.76e-03	-0.02	3.36e-05	0.0	3.08e-06
41	75	3.87e-04	-5.16e-04	-0.02	4.68e-06	0.0	3.52e-06
41	76	-2.35e-05	-2.51e-03	-0.02	3.04e-05	0.0	3.13e-06
42	1	6.34e-04	-5.05e-04	-0.03	7.39e-06	6.62e-06	0.0
42	2	-1.34e-04	-1.22e-03	-0.02	8.54e-06	6.36e-06	3.43e-06
42	5	8.99e-03	4.90e-03	-0.02	6.98e-06	1.67e-05	-6.99e-06
42	24	-7.65e-03	-9.00e-03	-0.02	1.37e-05	-2.61e-06	1.36e-05
42	30	-1.75e-03	-6.63e-03	-0.02	1.61e-05	4.16e-06	9.50e-06
42	37	3.48e-03	1.39e-03	-0.02	6.56e-06	9.41e-06	-1.51e-06

42	56	-2.87e-03	-3.91e-03	-0.02	9.12e-06	2.07e-06	6.30e-06
42	62	-6.20e-04	-3.00e-03	-0.02	1.00e-05	4.65e-06	4.76e-06
42	69	4.88e-04	-3.88e-04	-0.03	5.69e-06	5.09e-06	0.0
42	70	-2.44e-05	-8.68e-04	-0.02	6.45e-06	4.92e-06	2.30e-06
42	71	4.88e-04	-3.88e-04	-0.03	5.69e-06	5.09e-06	0.0
42	72	7.81e-05	-7.72e-04	-0.02	6.30e-06	4.95e-06	1.85e-06
42	73	4.88e-04	-3.88e-04	-0.03	5.69e-06	5.09e-06	0.0
42	74	2.69e-05	-8.20e-04	-0.02	6.38e-06	4.93e-06	2.07e-06
42	75	4.88e-04	-3.88e-04	-0.03	5.69e-06	5.09e-06	0.0
42	76	7.81e-05	-7.72e-04	-0.02	6.30e-06	4.95e-06	1.85e-06
43	1	6.77e-04	-2.57e-04	-0.03	0.0	5.62e-06	-3.53e-06
43	2	-5.50e-05	-9.40e-04	-0.02	0.0	5.05e-06	-4.63e-06
43	13	9.16e-03	3.89e-03	-0.02	0.0	4.04e-05	-7.27e-06
43	18	6.91e-03	-3.07e-04	-0.02	0.0	3.17e-05	-1.57e-05
43	24	-6.28e-03	-8.74e-03	-0.02	0.0	-1.92e-05	-1.60e-05
43	45	3.57e-03	1.14e-03	-0.02	0.0	1.79e-05	-4.81e-06
43	50	2.71e-03	-4.65e-04	-0.02	0.0	1.46e-05	-8.04e-06
43	56	-2.31e-03	-3.68e-03	-0.02	0.0	-4.83e-06	-8.14e-06
43	69	5.21e-04	-1.97e-04	-0.02	0.0	4.33e-06	-2.71e-06
43	70	3.28e-05	-6.53e-04	-0.02	0.0	3.94e-06	-3.45e-06
43	71	5.21e-04	-1.97e-04	-0.02	0.0	4.33e-06	-2.71e-06
43	72	1.30e-04	-5.62e-04	-0.02	0.0	4.02e-06	-3.30e-06
43	73	5.21e-04	-1.97e-04	-0.02	0.0	4.33e-06	-2.71e-06
43	74	8.17e-05	-6.07e-04	-0.02	0.0	3.98e-06	-3.37e-06
43	75	5.21e-04	-1.97e-04	-0.02	0.0	4.33e-06	-2.71e-06
43	76	1.30e-04	-5.62e-04	-0.02	0.0	4.02e-06	-3.30e-06
44	1	1.64e-03	1.74e-04	-0.03	0.0	8.17e-06	0.0
44	4	6.40e-04	-6.03e-04	-0.01	0.0	5.95e-06	-1.06e-06
44	13	8.08e-03	4.25e-03	-0.02	0.0	3.46e-05	2.12e-05
44	14	9.37e-03	-1.06e-04	-0.02	0.0	4.14e-05	8.15e-06
44	24	8.54e-04	-8.57e-03	-0.02	0.0	6.23e-06	-2.72e-05
44	45	3.65e-03	1.46e-03	-0.02	0.0	1.70e-05	7.52e-06
44	46	4.14e-03	-2.01e-04	-0.02	0.0	1.95e-05	2.56e-06
44	56	9.01e-04	-3.43e-03	-0.02	0.0	6.14e-06	-1.09e-05
44	69	1.26e-03	1.34e-04	-0.02	0.0	6.29e-06	0.0
44	70	8.47e-04	-3.57e-04	-0.02	0.0	6.06e-06	0.0
44	71	1.26e-03	1.34e-04	-0.02	0.0	6.29e-06	0.0
44	72	9.30e-04	-2.59e-04	-0.02	0.0	6.11e-06	0.0
44	73	1.26e-03	1.34e-04	-0.02	0.0	6.29e-06	0.0
44	74	8.89e-04	-3.08e-04	-0.02	0.0	6.08e-06	0.0
44	75	1.26e-03	1.34e-04	-0.02	0.0	6.29e-06	0.0
44	76	9.30e-04	-2.59e-04	-0.02	0.0	6.11e-06	0.0

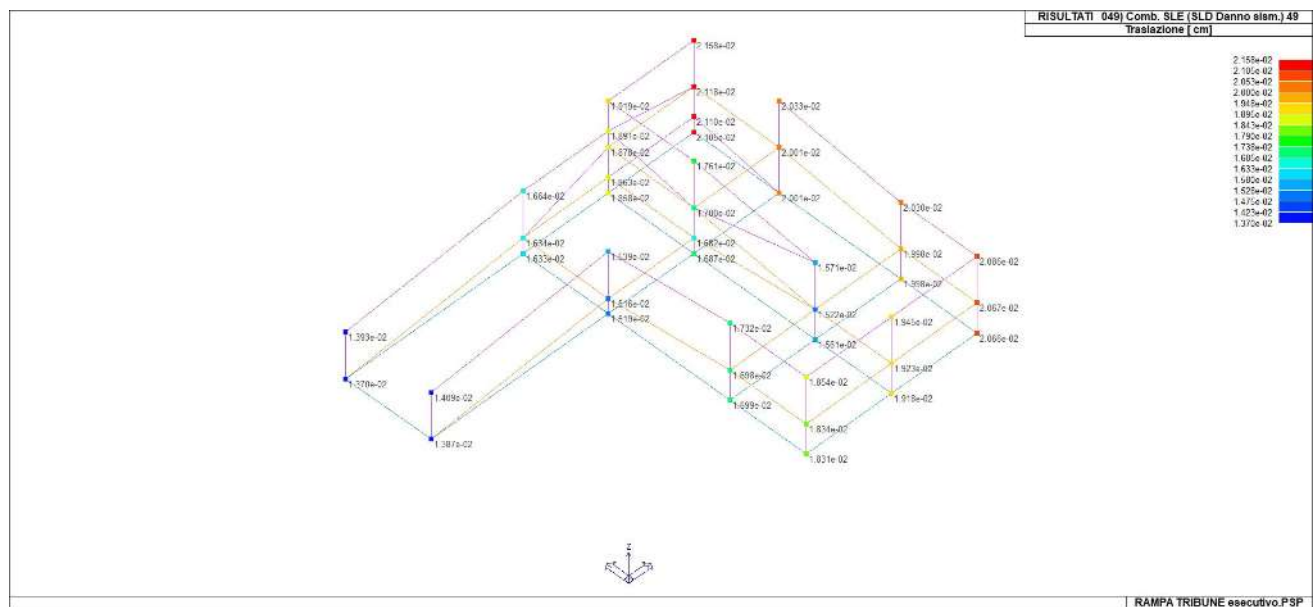
Nodo	Traslazione X	Traslazione Y	Traslazione Z	Rotazione X	Rotazione Y	Rotazione Z
	-9.65e-03	-0.01	-0.03	-5.12e-05	-3.90e-05	-2.72e-05
	9.72e-03	9.91e-03	-0.01	5.43e-05	4.14e-05	2.12e-05



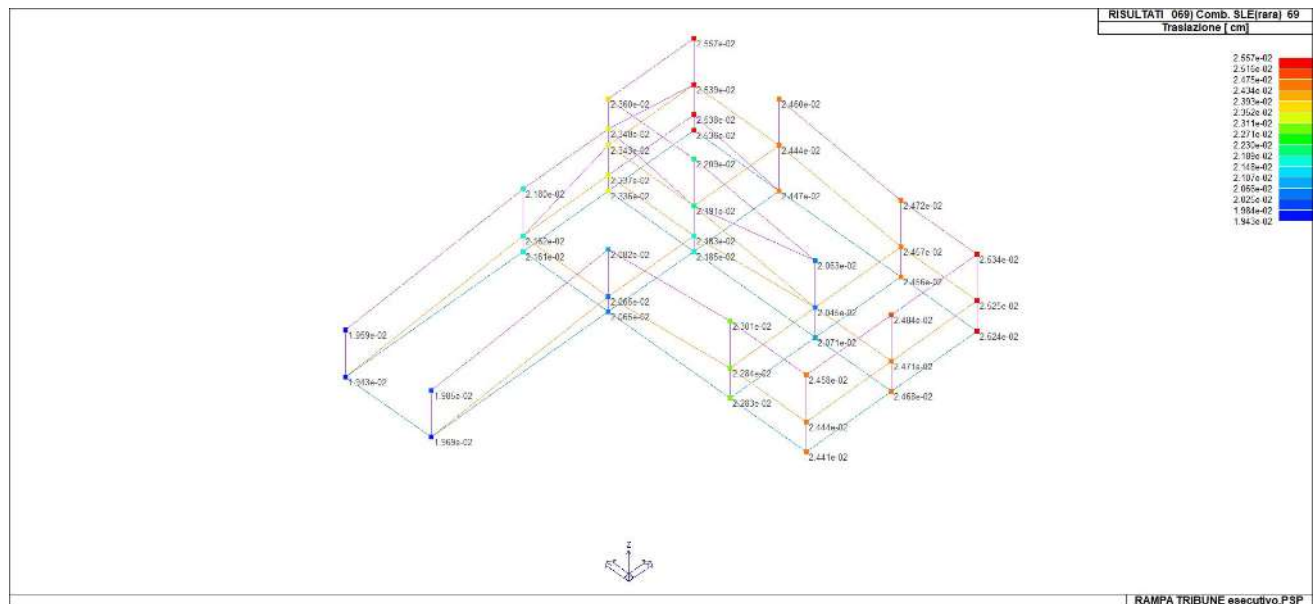
41\_RIS\_SPOSTAMENTI\_001\_Comb. SLU A1 1



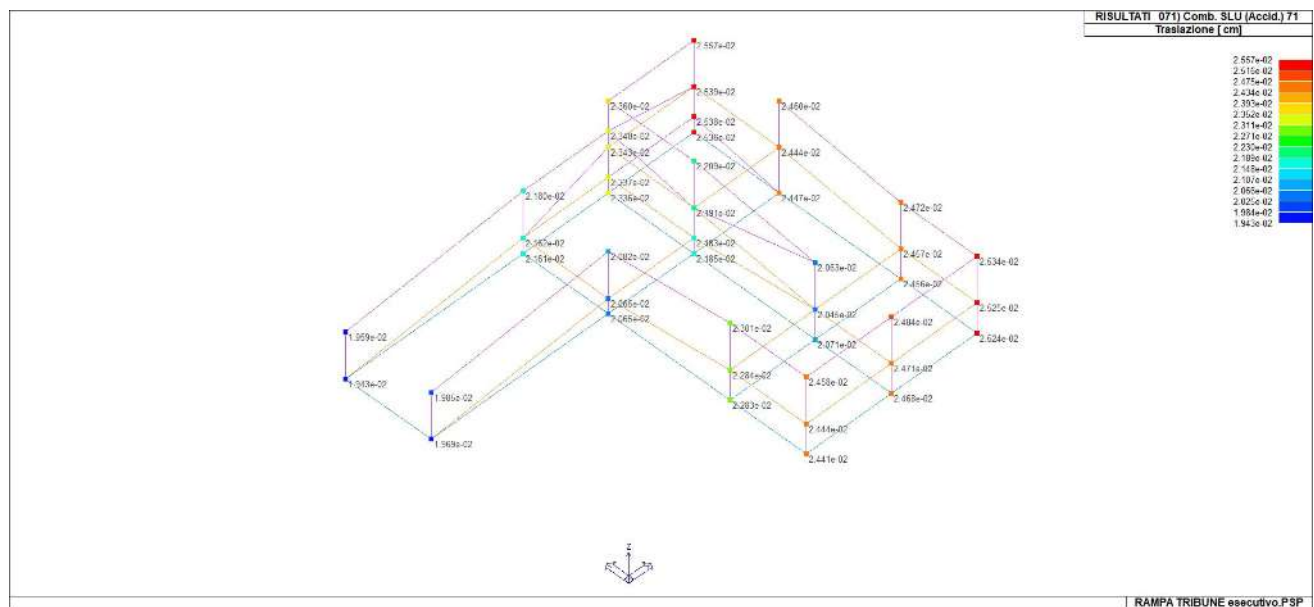
41\_RIS\_SPOSTAMENTI\_032\_Comb. SLU A1 (SLV sism.) 32



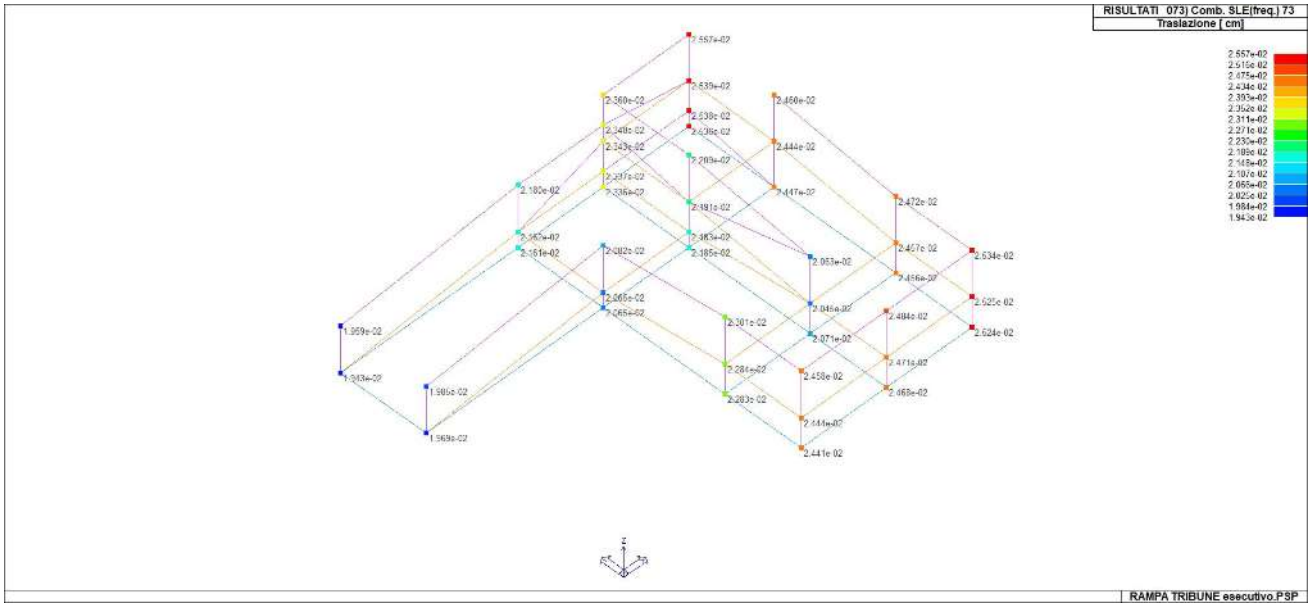
41\_RIS\_SPOSTAMENTI\_049\_Comb. SLE (SLD Danno sism.) 49



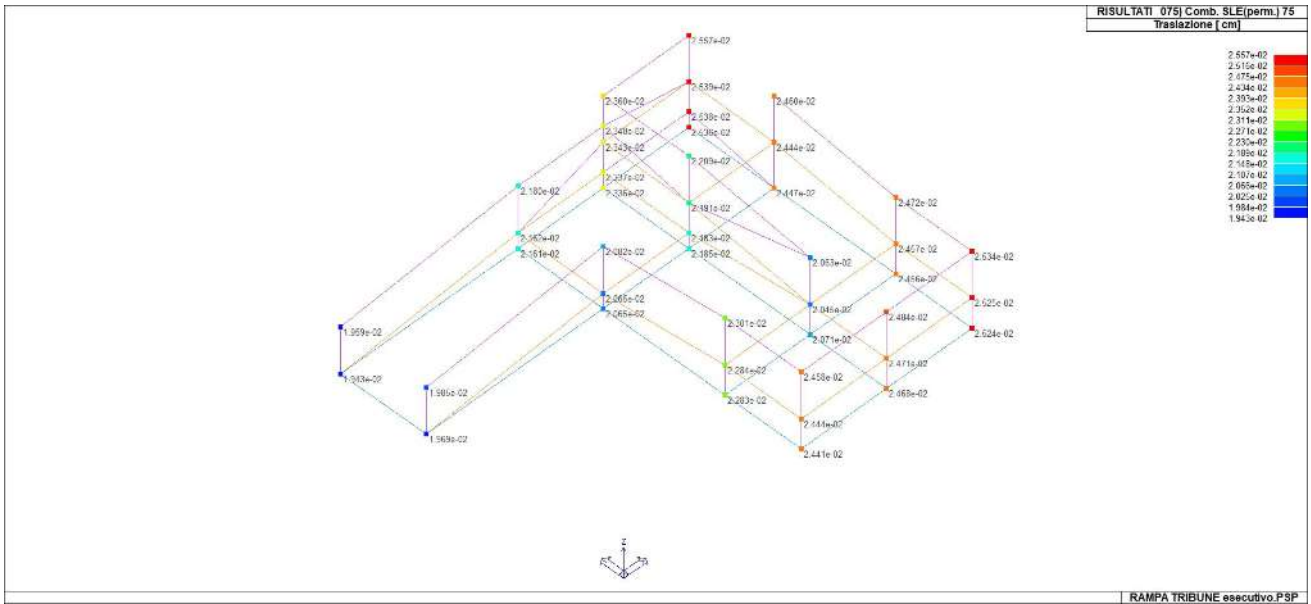
41\_RIS\_SPOSTAMENTI\_069\_Comb. SLE(rara) 69



41\_RIS\_SPOSTAMENTI\_071\_Comb. SLU (Accid.) 71



41\_RIS\_SPOSTAMENTI\_073\_Comb. SLE(freq.) 73



41\_RIS\_SPOSTAMENTI\_075\_Comb. SLE(perm.) 75



# RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE

## LEGENDA RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE

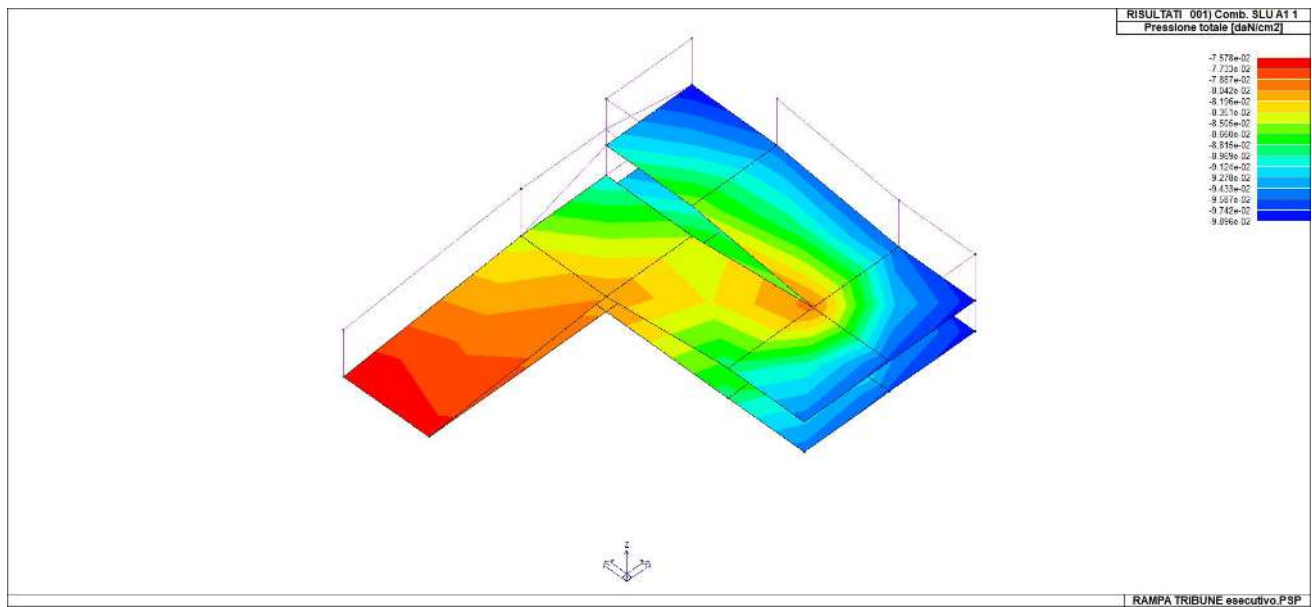
Il controllo dei risultati delle analisi condotte, per quanto concerne le opere di fondazione, è possibile in relazione alle tabelle sotto riportate.

La 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.

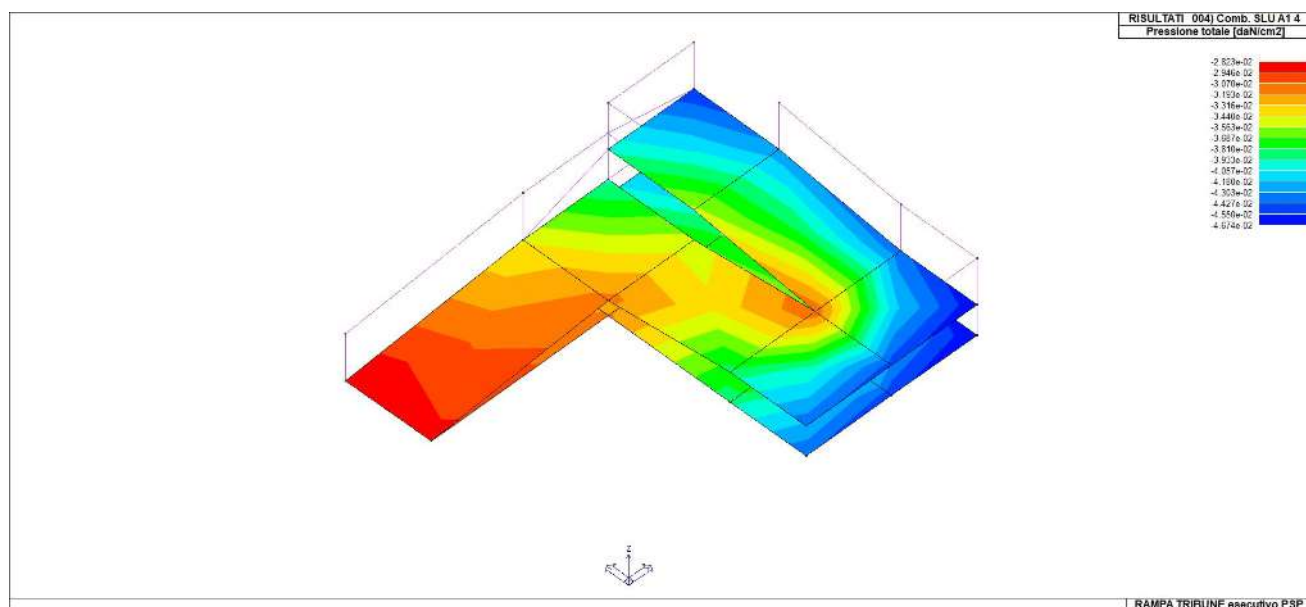
Vengono inoltre riportati, con funzione statistica, i valori massimo e minimo delle pressioni che compaiono nella tabella.

Nodo (G)	Pt 1/12	Pt 2/13	Pt 3...	Pt 4...							
	daN/cm2	daN/cm2	daN/cm2	daN/cm2	daN/cm2	daN/cm2	daN/cm2	daN/cm2	daN/cm2	daN/cm2	daN/cm2
1	-0.08	-0.05	-0.04	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06
2	-0.08	-0.05	-0.04	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06
3	-0.08	-0.05	-0.05	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06
4	-0.08	-0.05	-0.05	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06
5	-0.09	-0.05	-0.05	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07
6	-0.09	-0.06	-0.06	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07
7	-0.10	-0.07	-0.06	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08
8	-0.10	-0.06	-0.06	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07
9	-0.09	-0.06	-0.05	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07
10	-0.08	-0.05	-0.05	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06
11	-0.10	-0.06	-0.06	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07
12	-0.10	-0.07	-0.06	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07
13	-0.10	-0.07	-0.06	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07
14	-0.10	-0.07	-0.06	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08
15	-0.08	-0.05	-0.05	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06
16	-0.09	-0.06	-0.06	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07
17	-0.09	-0.05	-0.05	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07
18	-0.08	-0.05	-0.05	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06
19	-0.09	-0.06	-0.06	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07
20	-0.09	-0.05	-0.05	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07
21	-0.10	-0.06	-0.06	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07
22	-0.10	-0.07	-0.06	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08
32	-0.09	-0.06	-0.05	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07
33	-0.10	-0.07	-0.06	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07
34	-0.08	-0.05	-0.05	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06
35	-0.10	-0.07	-0.06	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07
36	-0.10	-0.07	-0.06	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08
37	-0.10	-0.06	-0.06	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07

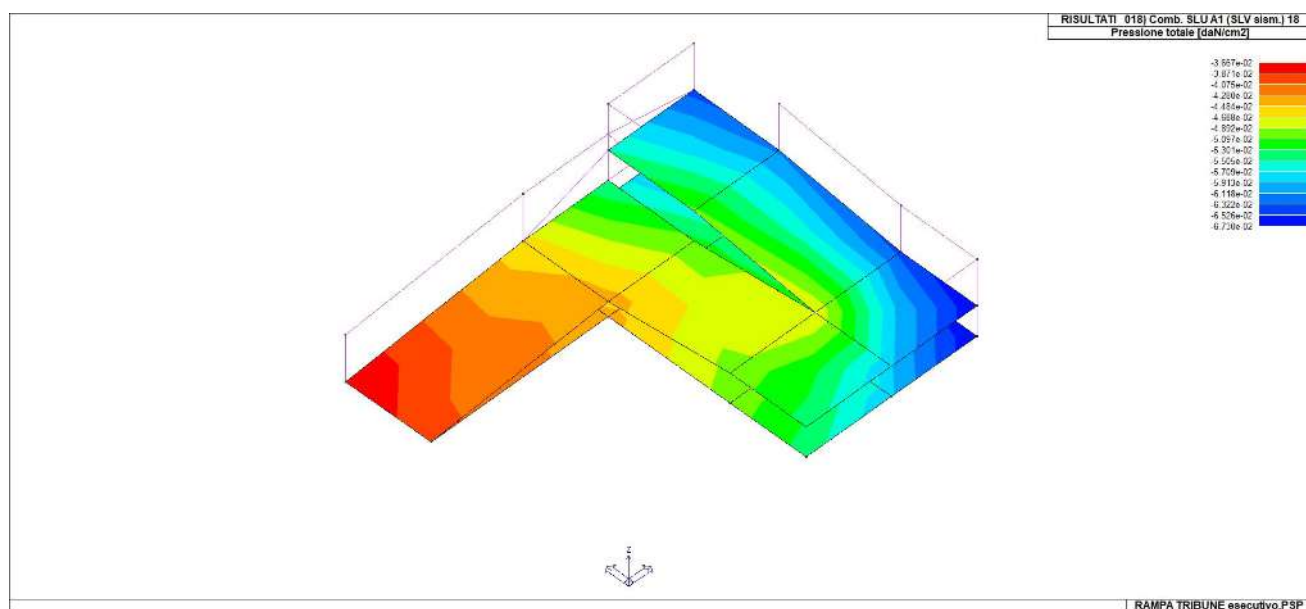
Nodo (G)	Pt 1/12	Pt 2/13	Pt 3...	Pt 4...
	-0.10			
	-0.04			



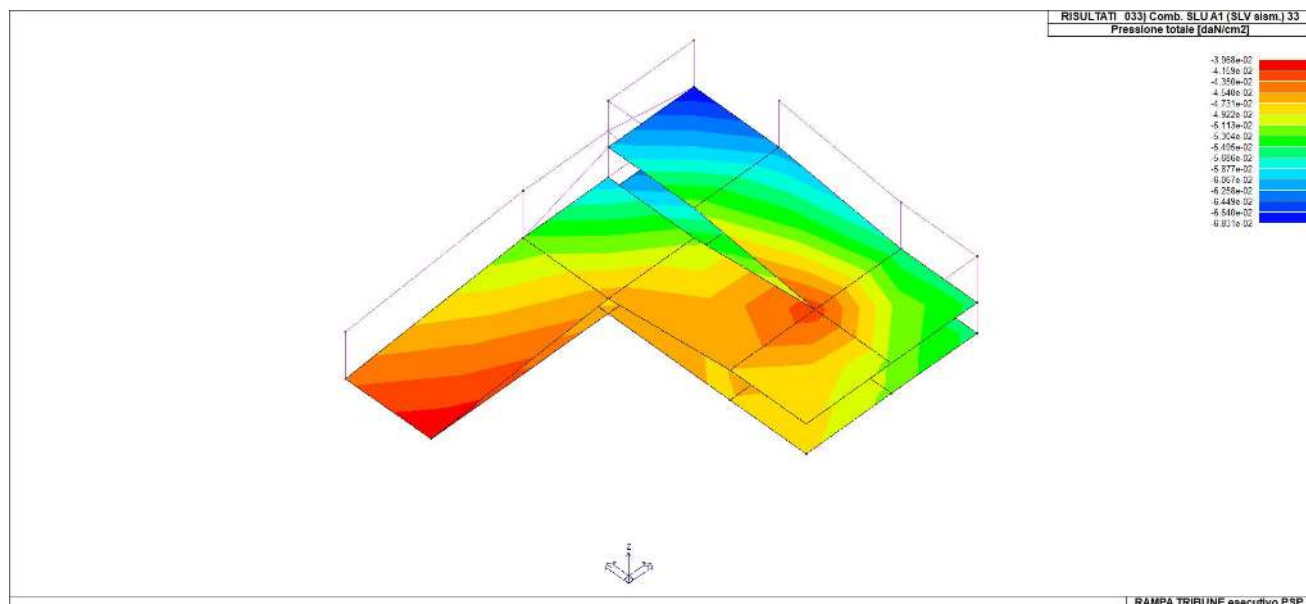
46\_RIS\_PRESSIONI\_001\_Comb. SLU A1 1



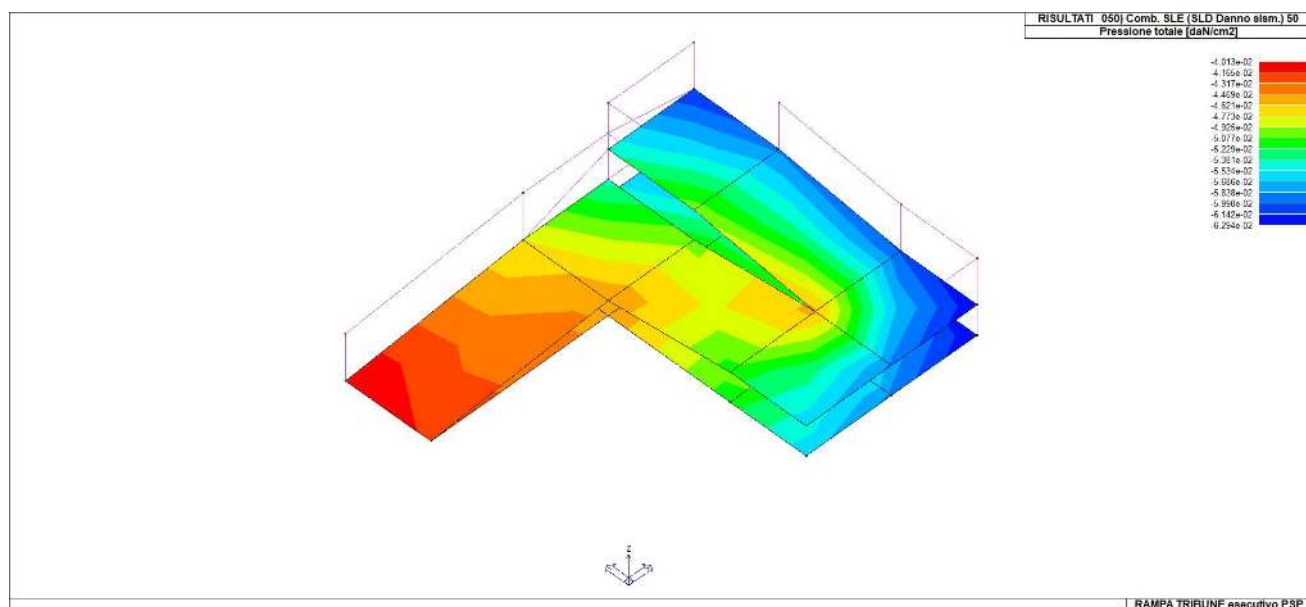
46\_RIS\_PRESSIONI\_004\_Comb. SLU A1 4



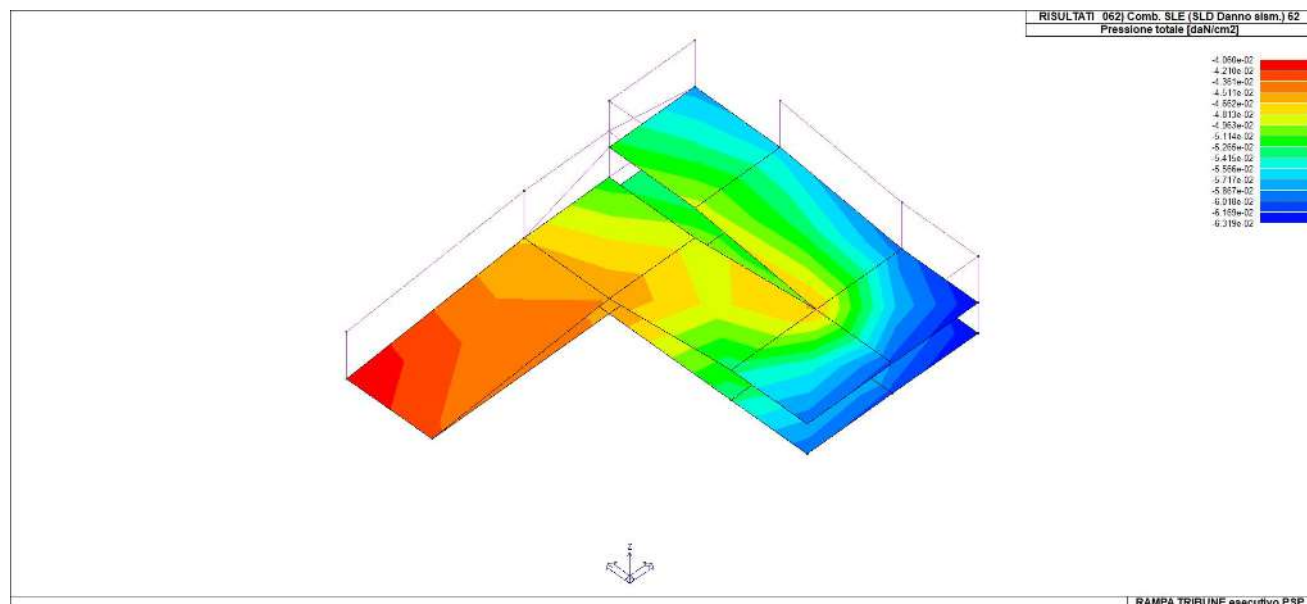
46\_RIS\_PRESSIONI\_018\_Comb. SLU A1 (SLV sism.) 18



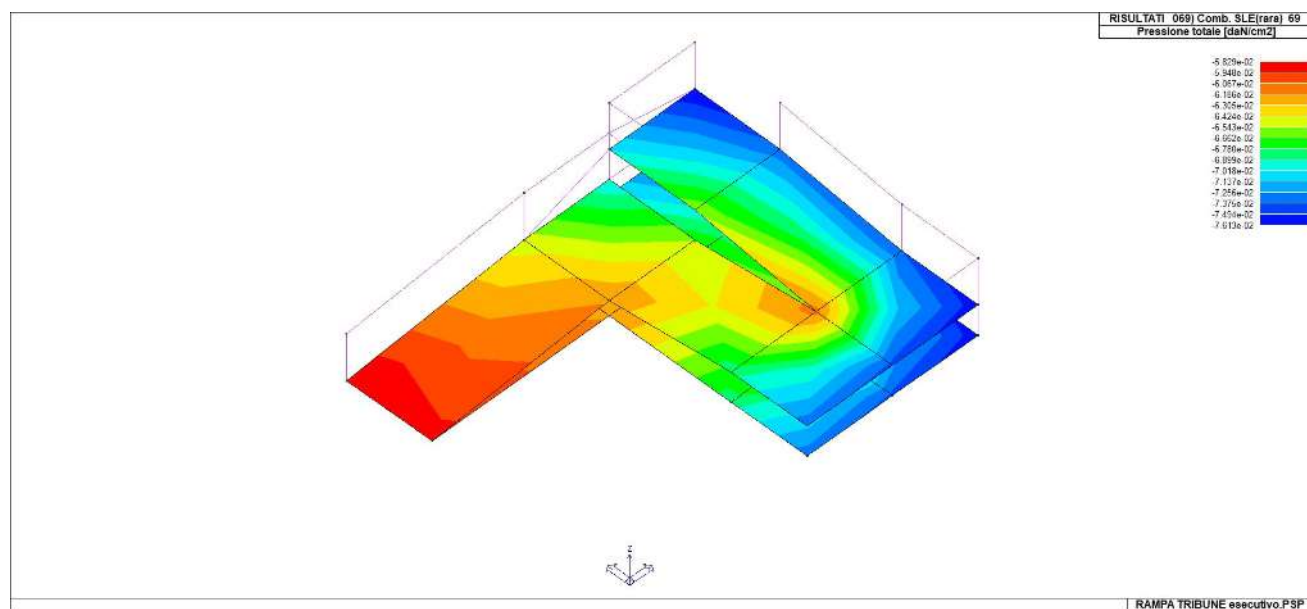
46\_RIS\_PRESSIONI\_033\_Comb. SLU A1 (SLV sism.) 33



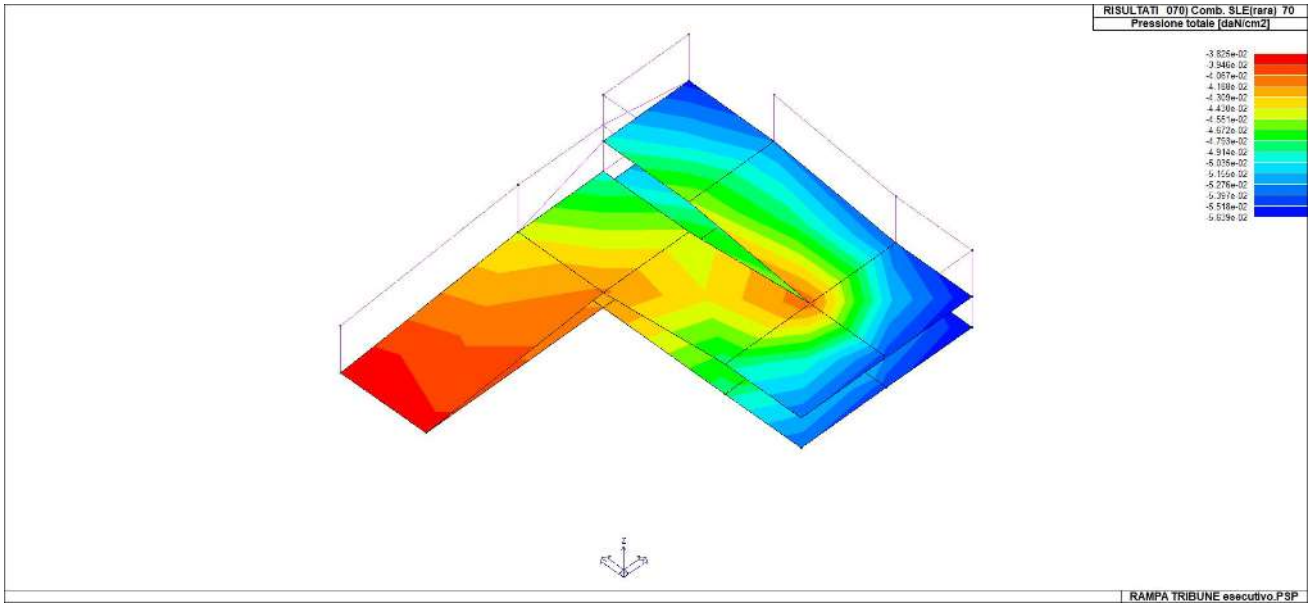
46\_RIS\_PRESSIONI\_050\_Comb. SLE (SLD Danno sism.) 50



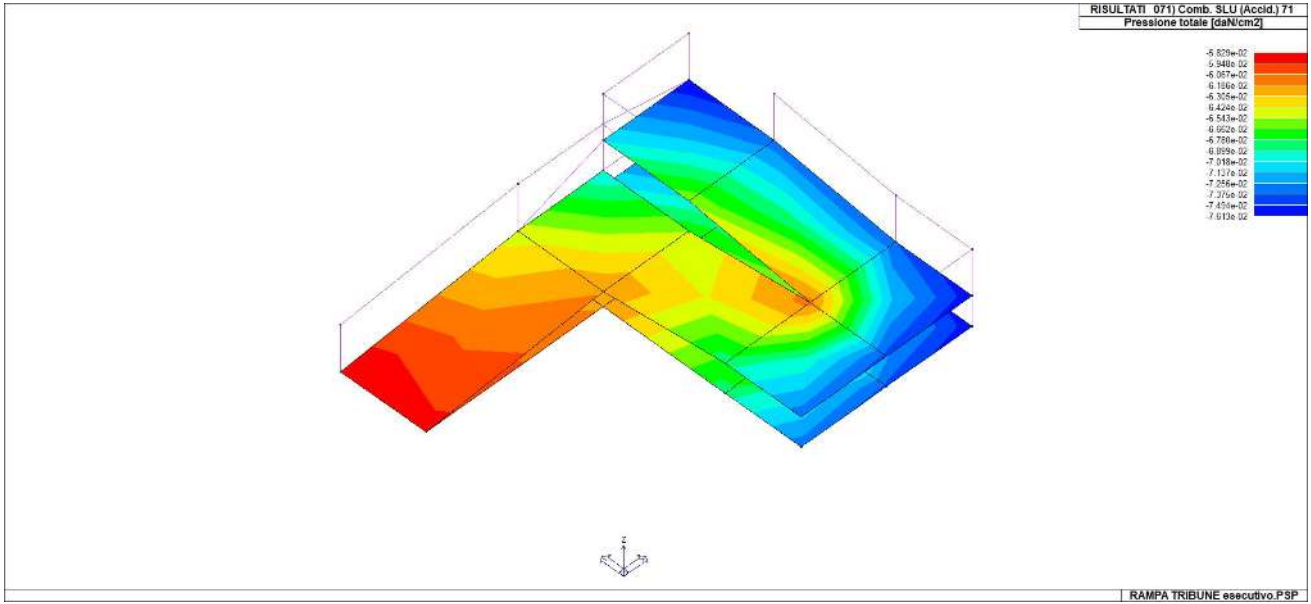
46\_RIS\_PRESSIONI\_062\_Comb. SLE (SLD Danno sism.) 62



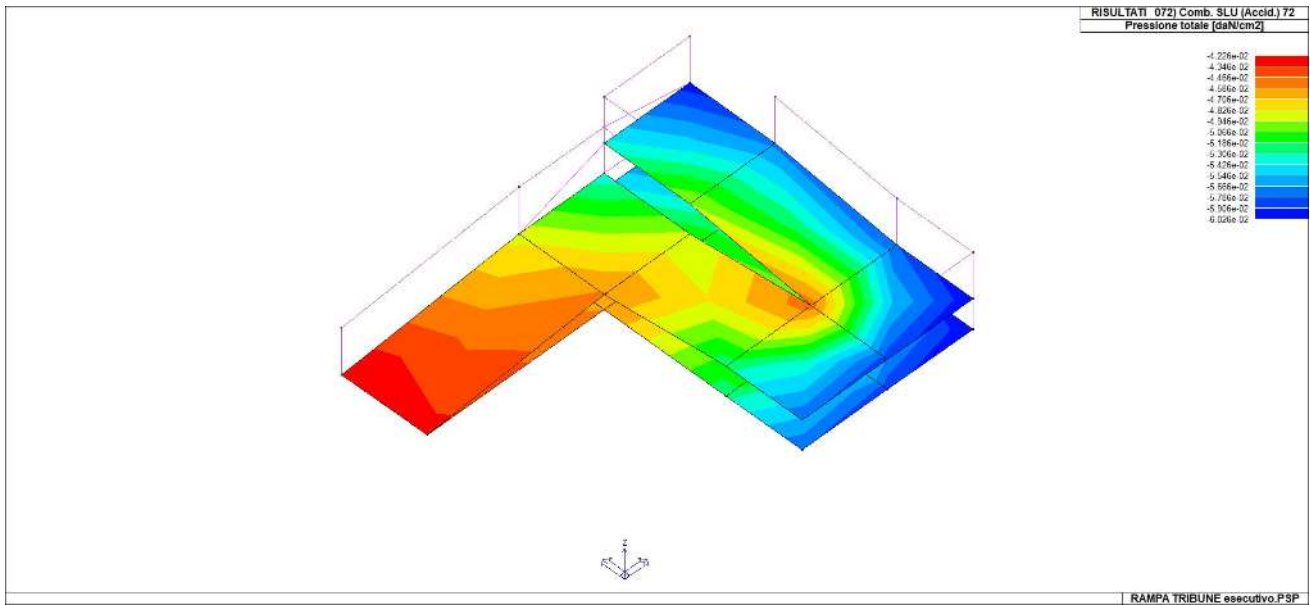
46\_RIS\_PRESSIONI\_069\_Comb. SLE(rara) 69



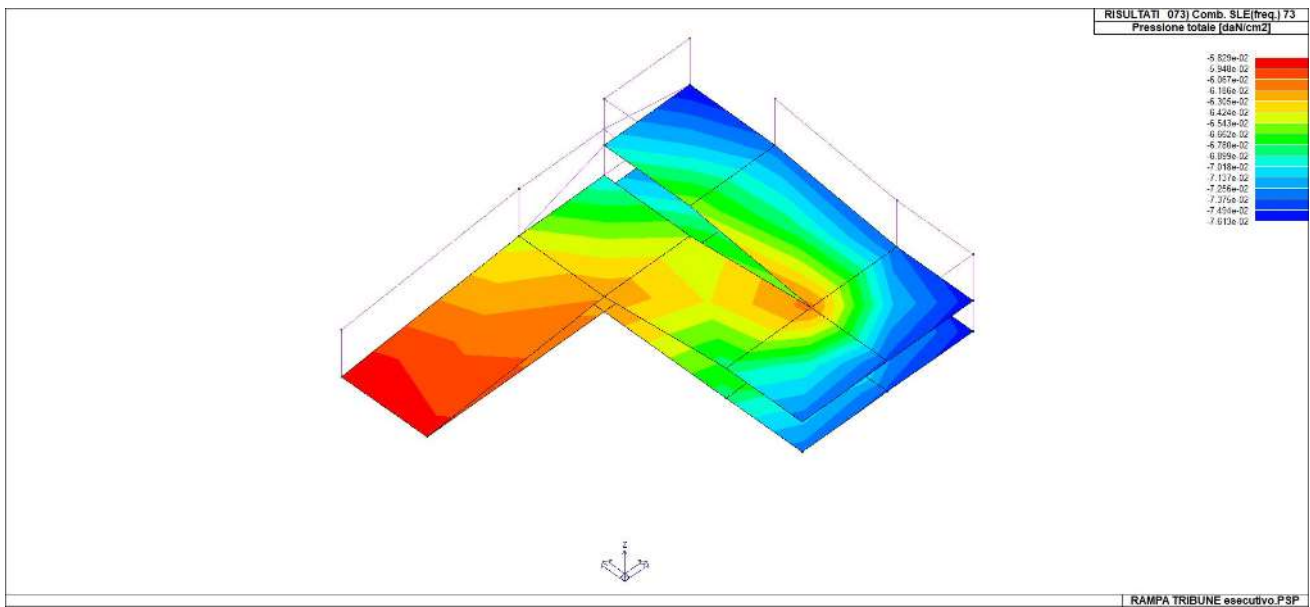
46\_RIS\_PRESSIONI\_070\_Comb. SLE(rara) 70



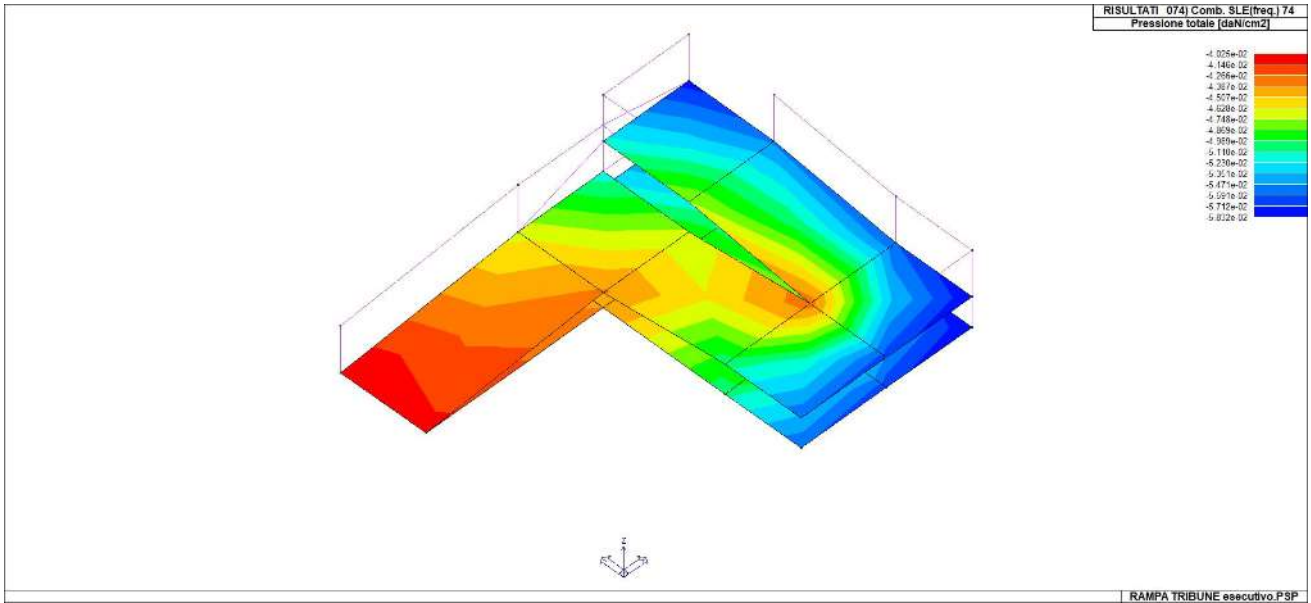
46\_RIS\_PRESSIONI\_071\_Comb. SLU (Accid.) 71



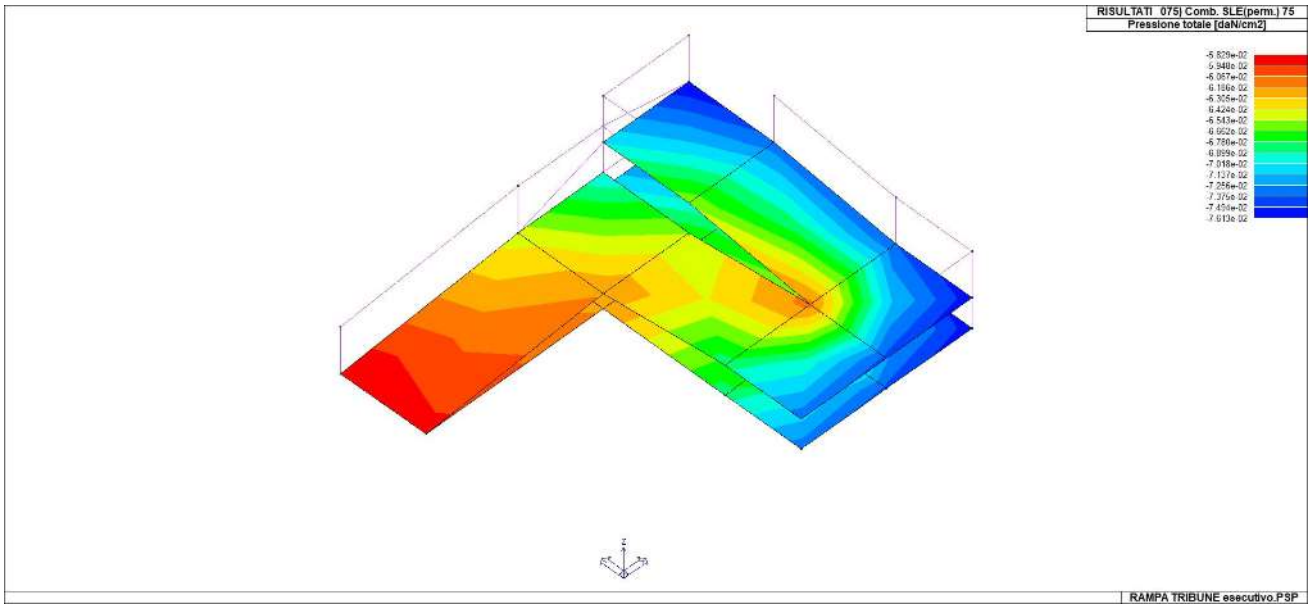
46\_RIS\_PRESSIONI\_072\_Comb. SLU (Accid.) 72



46\_RIS\_PRESSIONI\_073\_Comb. SLE(freq.) 73

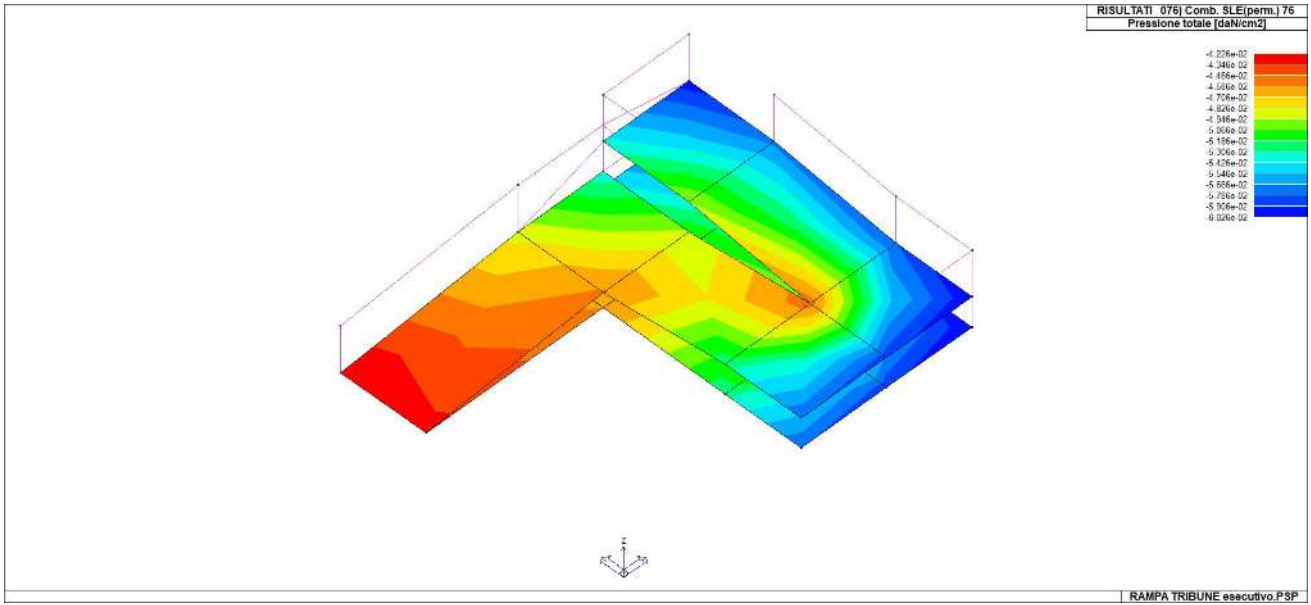


46\_RIS\_PRESSIONI\_074\_Comb. SLE(freq.) 74



46\_RIS\_PRESSIONI\_075\_Comb. SLE(perm.) 75





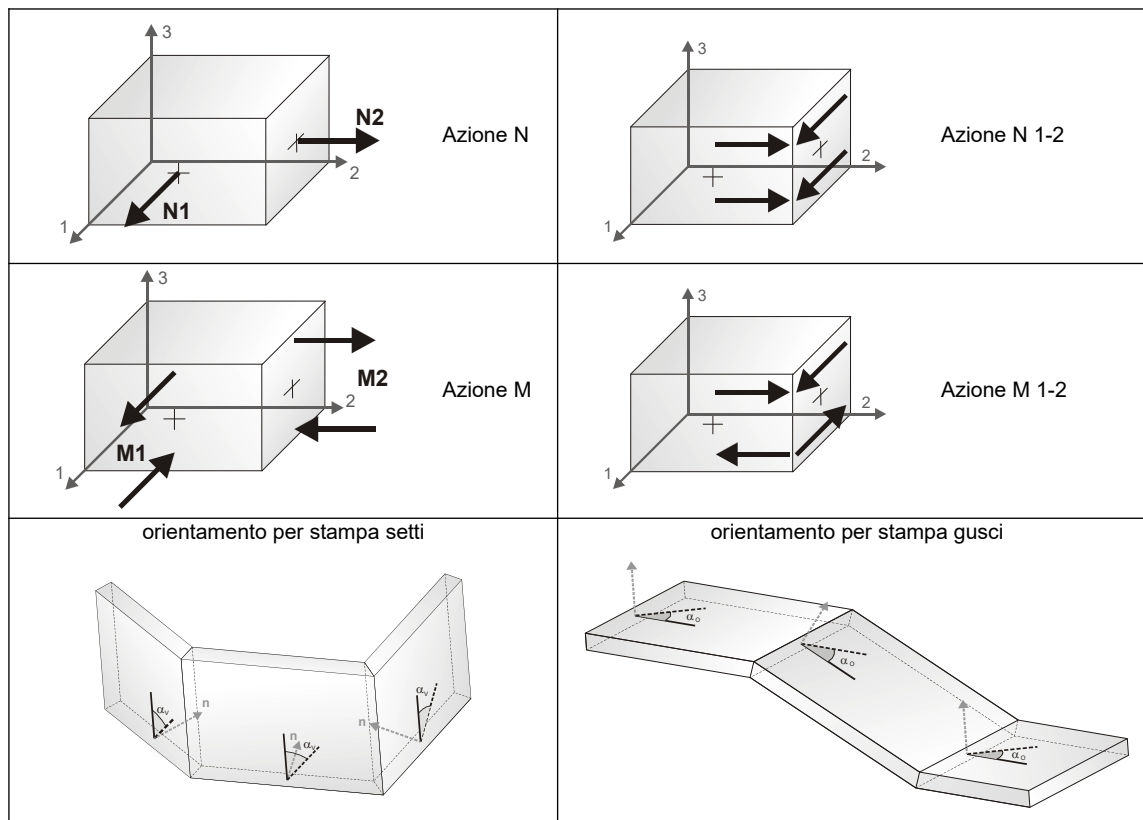
46\_RIS\_PRESSIONI\_076\_Comb. SLE(perm.) 76



# RISULTATI ELEMENTI TIPO SHELL

## LEGENDA 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 dell'elemento (lo sforzo 2-1 è uguale allo sforzo 1-2 per la reciprocità delle tensioni tangenziali)
N1-2	M1	
M2	M1-2	

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)
1	Setto	0.0

M_S	Cmb	Z cm	N memb. daN	V memb. daN	V orto daN	M memb. daN cm	M orto daN cm	T daN cm
1	1	0.0	-474.28	-332.56	-507.10	-7.540e+04	8109.96	899.92
1	1	30.00	-1173.16	-214.44	-374.97	9241.75	-1210.94	1275.60
1	1	88.00	-1383.92	306.80	-42.75	2.767e+04	-1337.37	965.23
1	1	90.00	-1277.04	143.42	57.22	6.099e+04	-1390.52	887.71
1	1	120.00	-497.69	35.69	26.95	5471.47	-481.00	276.07
1	1	178.00	-286.97	3.51	15.27	-3434.90	-56.62	-615.37
1	2	0.0	84.85	-367.70	-475.67	1.487e+05	9402.59	997.08
1	2	30.00	-659.99	-179.59	-338.87	8.586e+04	-818.92	1294.12
1	2	88.00	-1204.10	341.30	-52.47	8.330e+04	-992.04	633.07
1	2	90.00	-1249.87	153.20	34.14	7.525e+04	-1444.71	500.12
1	2	120.00	-509.70	27.71	24.66	5237.70	-590.44	3.82
1	2	178.00	-287.08	6.99	16.50	-3355.05	-8.35	-713.85
1	4	0.0	194.30	-290.95	-358.65	1.661e+05	7531.06	789.40
1	4	30.00	-389.26	-130.10	-252.34	8.373e+04	-539.47	999.75
1	4	88.00	-884.73	270.50	-42.60	7.692e+04	-683.41	410.33
1	4	90.00	-955.17	120.10	20.94	6.118e+04	-1123.82	295.27
1	4	120.00	-394.85	19.47	18.44	3975.05	-479.44	-59.89
1	4	178.00	-220.85	6.18	12.98	-2562.38	4.72	-571.84
1	15	0.0	-103.38	-921.43	-165.92	8.739e+04	5742.89	-232.04
1	15	30.00	-720.15	-649.00	-165.97	5.973e+04	-2206.45	-678.40
1	15	88.00	-1096.95	-205.45	56.59	7.779e+04	-2658.23	-3020.43
1	15	90.00	-1103.56	-474.62	169.07	8.126e+04	-2852.01	-3241.80
1	15	120.00	-499.65	-269.68	39.17	1.965e+04	-1178.21	-264.01
1	15	178.00	-162.28	-87.70	13.75	461.87	-103.27	393.03
1	16	0.0	18.09	-1030.02	-298.38	8.779e+04	6598.69	553.22
1	16	30.00	-661.24	-753.19	-308.22	7.323e+04	1917.16	119.30
1	16	88.00	-1071.49	-217.85	-45.13	8.569e+04	2691.38	206.57
1	16	90.00	-1070.45	-489.20	76.11	9.177e+04	2708.82	-139.38
1	16	120.00	-505.10	-174.73	5.85	1.816e+04	696.25	-172.11
1	16	178.00	-173.08	-64.42	-9.94	-398.60	871.34	-1037.68
1	26	0.0	128.62	-245.19	-636.43	5.439e+04	8581.28	2227.89
1	26	30.00	-511.98	-153.59	-515.89	6.492e+04	5976.94	2701.81
1	26	88.00	-891.53	373.53	-220.75	5.488e+04	7813.12	6535.35
1	26	90.00	-876.91	270.48	-150.50	6.243e+04	7861.43	6296.86
1	26	120.00	-364.39	255.06	-36.92	-2852.52	2639.52	305.89
1	26	178.00	-254.74	67.55	-23.94	-4823.15	1485.98	-2971.46
1	36	0.0	152.53	-610.29	-310.47	6.740e+04	8844.73	1698.71
1	36	30.00	-539.91	-462.13	-526.77	7.526e+04	6268.70	1165.72
1	36	88.00	-985.73	-55.51	-207.25	6.861e+04	8588.13	1579.28
1	36	90.00	-964.75	-159.20	-108.35	7.841e+04	8498.05	1260.28
1	36	120.00	-376.28	-6.24	-42.99	3181.13	2992.65	1155.50
1	36	178.00	-208.30	12.65	-23.72	-2906.74	1493.16	-2323.75
1	47	0.0	-80.60	-520.97	-294.40	7.137e+04	6476.87	372.89
1	47	30.00	-663.54	-337.76	-229.93	5.246e+04	-1288.35	356.60
1	47	88.00	-1017.49	79.28	-2.07	6.119e+04	-1536.12	-797.59
1	47	90.00	-1019.52	-109.16	83.97	6.471e+04	-1767.20	-937.10
1	47	120.00	-431.30	-88.41	27.01	1.001e+04	-714.01	-58.21
1	47	178.00	-198.52	-30.60	12.92	-1434.06	-50.58	-175.26
1	48	0.0	-34.38	-562.21	-344.79	7.153e+04	6802.61	671.28
1	48	30.00	-641.10	-377.44	-284.08	5.759e+04	280.30	660.12
1	48	88.00	-1007.79	74.56	-40.76	6.419e+04	499.60	430.06
1	48	90.00	-1006.92	-114.72	48.62	6.870e+04	349.18	242.94
1	48	120.00	-433.36	-52.23	14.31	9442.86	0.51	-23.80
1	48	178.00	-202.62	-21.73	3.88	-1761.43	321.21	-720.94
1	58	0.0	7.67	-263.19	-473.41	5.882e+04	7557.16	1307.98
1	58	30.00	-584.27	-149.12	-363.08	5.441e+04	1826.50	1641.79
1	58	88.00	-939.28	299.78	-107.54	5.244e+04	2450.40	2836.14
1	58	90.00	-933.23	174.51	-37.58	5.752e+04	2311.92	2689.85
1	58	120.00	-379.75	111.56	-2.00	1447.44	741.01	156.96
1	58	178.00	-233.70	28.55	-1.46	-3445.83	555.91	-1458.69
1	68	0.0	16.79	-402.33	-349.44	6.376e+04	7658.01	1106.61
1	68	30.00	-594.92	-266.62	-367.19	5.835e+04	1937.91	1058.69
1	68	88.00	-975.14	136.39	-102.45	5.768e+04	2745.69	952.89
1	68	90.00	-966.68	10.90	-21.58	6.361e+04	2554.27	776.18
1	68	120.00	-384.29	11.96	-4.30	3745.62	875.20	481.50
1	68	178.00	-216.01	7.63	-1.36	-2715.89	558.10	-1211.08
1	69	0.0	-364.83	-255.81	-390.08	-5.800e+04	6238.43	692.25
1	69	30.00	-902.43	-164.95	-288.44	7109.04	-931.49	981.23
1	69	88.00	-1064.55	236.00	-32.88	2.129e+04	-1028.75	742.49

1	69	90.00	-982.34	110.32	44.02	4.692e+04	-1069.63	682.85
1	69	120.00	-382.84	27.46	20.73	4208.82	-370.00	212.36
1	69	178.00	-220.75	2.70	11.75	-2642.23	-43.55	-473.36
1	70	0.0	7.92	-279.24	-369.13	9.142e+04	7100.19	757.02
1	70	30.00	-560.32	-141.72	-264.37	5.819e+04	-670.14	993.58
1	70	88.00	-944.67	259.00	-39.36	5.837e+04	-798.52	521.05
1	70	90.00	-964.23	116.84	28.63	5.642e+04	-1105.76	424.46
1	70	120.00	-390.85	22.13	19.20	4052.98	-442.96	30.86
1	70	178.00	-220.82	5.02	12.57	-2589.00	-11.37	-539.02
1	71	0.0	-364.83	-255.81	-390.08	-5.800e+04	6238.43	692.25
1	71	30.00	-902.43	-164.95	-288.44	7109.04	-931.49	981.23
1	71	88.00	-1064.55	236.00	-32.88	2.129e+04	-1028.75	742.49
1	71	90.00	-982.34	110.32	44.02	4.692e+04	-1069.63	682.85
1	71	120.00	-382.84	27.46	20.73	4208.82	-370.00	212.36
1	71	178.00	-220.75	2.70	11.75	-2642.23	-43.55	-473.36
1	72	0.0	-66.63	-274.55	-373.32	6.154e+04	6927.84	744.06
1	72	30.00	-628.74	-146.36	-269.19	4.797e+04	-722.41	991.11
1	72	88.00	-968.65	254.40	-38.07	5.096e+04	-844.57	565.33
1	72	90.00	-967.85	115.54	31.71	5.452e+04	-1098.53	476.14
1	72	120.00	-389.25	23.20	19.51	4084.15	-428.37	67.16
1	72	178.00	-220.80	4.56	12.40	-2599.65	-17.81	-525.89
1	73	0.0	-364.83	-255.81	-390.08	-5.800e+04	6238.43	692.25
1	73	30.00	-902.43	-164.95	-288.44	7109.04	-931.49	981.23
1	73	88.00	-1064.55	236.00	-32.88	2.129e+04	-1028.75	742.49
1	73	90.00	-982.34	110.32	44.02	4.692e+04	-1069.63	682.85
1	73	120.00	-382.84	27.46	20.73	4208.82	-370.00	212.36
1	73	178.00	-220.75	2.70	11.75	-2642.23	-43.55	-473.36
1	74	0.0	-29.35	-276.90	-371.22	7.648e+04	7014.01	750.54
1	74	30.00	-594.53	-144.04	-266.78	5.308e+04	-696.28	992.34
1	74	88.00	-956.66	256.70	-38.72	5.467e+04	-821.55	543.19
1	74	90.00	-966.04	116.19	30.17	5.547e+04	-1102.14	450.30
1	74	120.00	-390.05	22.67	19.35	4068.56	-435.66	49.01
1	74	178.00	-220.81	4.79	12.49	-2594.32	-14.59	-532.45
1	75	0.0	-364.83	-255.81	-390.08	-5.800e+04	6238.43	692.25
1	75	30.00	-902.43	-164.95	-288.44	7109.04	-931.49	981.23
1	75	88.00	-1064.55	236.00	-32.88	2.129e+04	-1028.75	742.49
1	75	90.00	-982.34	110.32	44.02	4.692e+04	-1069.63	682.85
1	75	120.00	-382.84	27.46	20.73	4208.82	-370.00	212.36
1	75	178.00	-220.75	2.70	11.75	-2642.23	-43.55	-473.36
1	76	0.0	-66.63	-274.55	-373.32	6.154e+04	6927.84	744.06
1	76	30.00	-628.74	-146.36	-269.19	4.797e+04	-722.41	991.11
1	76	88.00	-968.65	254.40	-38.07	5.096e+04	-844.57	565.33
1	76	90.00	-967.85	115.54	31.71	5.452e+04	-1098.53	476.14
1	76	120.00	-389.25	23.20	19.51	4084.15	-428.37	67.16
1	76	178.00	-220.80	4.56	12.40	-2599.65	-17.81	-525.89

M_S	N memb.	V memb.	V orto	M memb.	M orto	T
	-1383.92	-1030.02	-636.43	-7.540e+04	-2852.01	-3241.80
	194.30	373.53	169.07	1.661e+05	9402.59	6535.35

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

M_S	Cmb	Z	N memb.	V memb.	V orto	M memb.	M orto	T
		cm	daN	daN	daN	daN cm	daN cm	daN cm
2	1	0.0	-201.18	254.96	-290.37	1.091e+04	2721.03	-520.36
2	1	30.00	-534.35	62.32	11.32	2.276e+04	2792.50	-2124.18
2	1	90.00	-644.10	47.71	11.32	5139.11	584.53	-2275.34
2	2	0.0	-141.94	218.91	-251.22	2.314e+05	3183.23	-401.24
2	2	30.00	-563.11	60.76	11.79	1.980e+04	3029.29	-2343.97
2	2	90.00	-657.65	36.42	11.79	5175.77	617.25	-2474.43
2	4	0.0	-95.52	160.08	-184.21	2.289e+05	2555.30	-281.16
2	4	30.00	-439.80	46.38	9.18	1.455e+04	2384.87	-1853.78
2	4	90.00	-509.01	25.41	9.18	3989.83	482.36	-1949.35
2	11	0.0	-223.49	-698.28	-175.12	1.260e+05	3381.28	-1451.13
2	11	30.00	-484.62	-168.19	109.82	2.020e+04	-1786.64	-3132.77
2	11	90.00	-561.41	-180.08	109.82	8208.51	-3513.17	-3588.73
2	14	0.0	-16.20	1122.95	-238.12	1.260e+05	1536.96	859.95
2	14	30.00	-372.06	223.29	-55.76	1.253e+04	5327.62	312.71
2	14	90.00	-450.81	203.42	-55.76	598.62	3391.00	771.92
2	18	0.0	-12.75	1094.61	-174.42	1.260e+05	1391.14	770.37
2	18	30.00	-365.87	229.00	-60.19	1.279e+04	5064.91	117.35
2	18	90.00	-445.77	209.37	-60.19	846.35	3132.26	463.72
2	27	0.0	-209.52	-644.99	-633.08	1.260e+05	3525.68	-1773.53
2	27	30.00	-459.64	-7.12	139.71	9835.00	-4147.95	-5845.79
2	27	90.00	-523.23	-16.52	139.71	-2125.56	-5960.60	-7488.57
2	43	0.0	-161.33	-156.44	-192.15	1.260e+05	2736.29	-760.97

2	43	30.00	-448.57	-34.88	47.33	1.755e+04	729.11	-2278.75
2	43	90.00	-525.06	-49.59	47.33	5584.50	-1047.27	-2517.66
2	46	0.0	-82.46	537.15	-215.92	1.260e+05	2034.05	118.70
2	46	30.00	-405.67	114.22	-15.64	1.463e+04	3435.19	-964.28
2	46	90.00	-482.91	96.48	-15.64	2687.68	1578.45	-854.33
2	50	0.0	-81.14	526.37	-191.64	1.260e+05	1978.48	84.55
2	50	30.00	-403.32	116.39	-17.33	1.473e+04	3335.44	-1038.55
2	50	90.00	-481.00	98.75	-17.33	2782.53	1480.22	-971.50
2	59	0.0	-156.02	-135.86	-366.50	1.260e+05	2791.16	-883.16
2	59	30.00	-439.05	26.43	58.67	1.361e+04	-168.49	-3309.50
2	59	90.00	-510.53	12.68	58.67	1651.88	-1977.79	-3999.55
2	69	0.0	-154.76	196.12	-223.36	8393.20	2093.10	-400.28
2	69	30.00	-411.04	47.94	8.71	1.750e+04	2148.07	-1633.98
2	69	90.00	-495.46	36.70	8.71	3953.16	449.64	-1750.26
2	70	0.0	-115.26	172.09	-197.26	1.554e+05	2401.24	-320.87
2	70	30.00	-430.21	46.90	9.02	1.553e+04	2305.94	-1780.51
2	70	90.00	-504.50	29.17	9.02	3977.60	471.46	-1882.99
2	71	0.0	-154.76	196.12	-223.36	8393.20	2093.10	-400.28
2	71	30.00	-411.04	47.94	8.71	1.750e+04	2148.07	-1633.98
2	71	90.00	-495.46	36.70	8.71	3953.16	449.64	-1750.26
2	72	0.0	-123.16	176.90	-202.48	1.260e+05	2339.61	-336.75
2	72	30.00	-426.38	47.11	8.96	1.593e+04	2274.36	-1751.21
2	72	90.00	-502.69	30.68	8.96	3972.72	467.09	-1856.44
2	73	0.0	-154.76	196.12	-223.36	8393.20	2093.10	-400.28
2	73	30.00	-411.04	47.94	8.71	1.750e+04	2148.07	-1633.98
2	73	90.00	-495.46	36.70	8.71	3953.16	449.64	-1750.26
2	74	0.0	-119.21	174.50	-199.87	1.407e+05	2370.42	-328.81
2	74	30.00	-428.30	47.00	8.99	1.573e+04	2290.15	-1765.86
2	74	90.00	-503.59	29.93	8.99	3975.16	469.27	-1869.72
2	75	0.0	-154.76	196.12	-223.36	8393.20	2093.10	-400.28
2	75	30.00	-411.04	47.94	8.71	1.750e+04	2148.07	-1633.98
2	75	90.00	-495.46	36.70	8.71	3953.16	449.64	-1750.26
2	76	0.0	-123.16	176.90	-202.48	1.260e+05	2339.61	-336.75
2	76	30.00	-426.38	47.11	8.96	1.593e+04	2274.36	-1751.21
2	76	90.00	-502.69	30.68	8.96	3972.72	467.09	-1856.44

M_S	N memb.	V memb.	V orto	M memb.	M orto	T
	-657.65	-698.28	-633.08	-2125.56	-5960.60	-7488.57
	-12.75	1122.95	139.71	2.314e+05	5327.62	859.95

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 cm	daN cm	daN cm
3	1	0.0	45.38	2192.44	-450.66	-1.358e+05	9331.55	-696.94
3	1	30.00	53.01	2060.68	-450.66	-1.753e+05	-4827.86	-2255.70
3	1	58.00	-887.38	473.88	110.24	-1.627e+04	-3198.65	-2125.96
3	1	88.00	-684.17	379.49	110.24	-1.883e+04	166.30	-1412.67
3	1	120.00	-1028.62	7.22	51.65	3.366e+04	691.39	-1719.62
3	1	148.00	-351.63	-98.58	114.95	-7.073e+04	443.92	-983.43
3	1	178.00	-226.47	-52.86	7.74	-6584.52	214.68	73.05
3	2	0.0	2031.90	2285.93	-467.86	-2.541e+05	9367.97	-643.45
3	2	30.00	2019.75	1973.39	-467.86	-2.915e+05	-5117.30	-2157.01
3	2	58.00	-350.54	629.98	115.12	1.764e+04	-3328.24	-2210.74
3	2	88.00	-185.48	488.56	115.12	7286.27	190.23	-1528.83
3	2	120.00	-1124.90	-46.08	54.27	4.709e+04	722.41	-1698.80
3	2	148.00	-234.69	-20.85	122.97	-8.874e+04	477.86	-963.31
3	2	178.00	-229.27	-29.62	7.57	-6563.40	219.23	110.21
3	6	0.0	1039.23	1822.68	-119.25	-1.703e+05	6809.24	-128.84
3	6	30.00	1027.05	1624.25	-119.25	-2.003e+05	-4254.75	-1302.60
3	6	58.00	-347.82	781.56	280.06	1.540e+04	-7865.27	-748.18
3	6	88.00	-219.99	675.91	280.06	9187.19	-5202.54	749.06
3	6	120.00	-894.83	75.34	68.23	3.910e+04	-6520.29	2637.54
3	6	148.00	-227.26	-37.21	-22.15	-6.175e+04	-4901.99	4569.88
3	6	178.00	-167.67	-12.41	53.61	-4753.95	-1373.59	2390.52
3	15	0.0	1165.82	1638.73	-479.47	-1.652e+05	7587.38	-927.74
3	15	30.00	1171.88	1441.26	-479.47	-1.933e+05	-3480.61	-2083.45
3	15	58.00	-449.16	206.18	-133.23	-3739.73	4055.80	-2636.68
3	15	88.00	-332.94	122.31	-133.23	-1.018e+04	6745.24	-3402.70
3	15	120.00	-801.01	-90.75	32.32	2.772e+04	8527.00	-6144.57
3	15	148.00	-189.26	-46.42	273.43	-6.710e+04	5788.81	-7306.50
3	15	178.00	-187.63	-48.14	-46.91	-5511.87	1828.93	-2253.24
3	20	0.0	1172.84	1856.67	-474.07	-1.564e+05	7527.60	-987.48
3	20	30.00	1173.55	1658.51	-474.07	-1.853e+05	-3541.86	-2132.98
3	20	58.00	-448.00	384.57	-137.51	6175.85	3046.09	-2572.57
3	20	88.00	-341.60	295.44	-137.51	-802.25	5742.85	-3243.53

3	20	120.00	-819.72	33.41	53.61	3.412e+04	8341.51	-5308.52
3	20	148.00	-159.06	65.80	336.42	-6.924e+04	6748.20	-6141.40
3	20	178.00	-189.53	-44.76	-56.58	-5709.30	2063.20	-2155.90
3	32	0.0	1125.97	2116.40	-414.09	-1.505e+05	7200.64	-712.71
3	32	30.00	1113.78	1917.60	-414.09	-1.810e+05	-3867.98	-1875.90
3	32	58.00	-402.36	675.35	26.53	2.290e+04	-2686.12	-2090.61
3	32	88.00	-273.52	570.70	26.53	1.675e+04	1.78	-1929.37
3	32	120.00	-857.87	191.61	69.74	4.468e+04	2350.39	-1180.36
3	32	148.00	-144.46	189.94	230.03	-6.771e+04	3570.75	-355.41
3	32	178.00	-180.40	-17.68	-25.05	-5378.27	1036.56	-428.49
3	38	0.0	1073.41	1769.16	-265.69	-1.686e+05	7049.62	-363.34
3	38	30.00	1065.86	1571.14	-265.69	-1.981e+05	-4015.40	-1537.92
3	38	58.00	-377.85	574.80	160.80	9315.51	-4562.69	-1325.54
3	38	88.00	-244.96	474.09	160.80	3156.59	-1895.29	-425.70
3	38	120.00	-862.48	14.49	51.45	3.536e+04	-2144.69	193.09
3	38	148.00	-215.38	-35.47	48.93	-6.315e+04	-1644.57	1279.68
3	38	178.00	-172.64	-22.24	24.05	-4939.99	-419.36	957.82
3	47	0.0	1121.57	1699.21	-403.01	-1.667e+05	7346.12	-667.58
3	47	30.00	1121.00	1501.55	-403.01	-1.955e+05	-3720.43	-1835.04
3	47	58.00	-416.38	355.80	3.38	2026.75	-20.71	-2044.97
3	47	88.00	-287.91	263.36	3.38	-4220.66	2656.90	-2007.17
3	47	120.00	-826.77	-48.72	37.77	3.103e+04	3588.14	-3152.64
3	47	148.00	-200.95	-38.96	161.53	-6.519e+04	2427.80	-3244.99
3	47	178.00	-180.26	-35.83	-14.24	-5227.97	800.32	-811.40
3	52	0.0	1124.23	1782.24	-400.93	-1.633e+05	7323.35	-690.39
3	52	30.00	1121.62	1584.32	-400.93	-1.924e+05	-3743.75	-1853.95
3	52	58.00	-415.96	423.75	1.74	5802.54	-405.52	-2020.52
3	52	88.00	-291.22	329.31	1.74	-647.31	2274.87	-1946.53
3	52	120.00	-833.90	-1.41	45.89	3.346e+04	3517.50	-2834.03
3	52	148.00	-189.45	3.82	185.56	-6.600e+04	2793.56	-2801.02
3	52	178.00	-180.98	-34.54	-17.93	-5302.94	889.66	-774.24
3	64	0.0	1106.38	1881.14	-377.99	-1.611e+05	7198.74	-585.79
3	64	30.00	1098.84	1682.98	-377.99	-1.908e+05	-3868.04	-1756.22
3	64	58.00	-398.63	534.49	64.20	1.217e+04	-2589.31	-1836.69
3	64	88.00	-265.38	434.15	64.20	6032.94	87.70	-1446.10
3	64	120.00	-848.43	58.87	52.04	3.748e+04	1235.06	-1261.64
3	64	148.00	-183.88	51.13	145.06	-6.542e+04	1583.23	-597.08
3	64	178.00	-177.49	-24.21	-5.92	-5176.84	498.72	-116.14
3	69	0.0	34.91	1686.49	-346.66	-1.044e+05	7178.11	-536.11
3	69	30.00	40.78	1585.14	-346.66	-1.348e+05	-3713.74	-1735.15
3	69	58.00	-682.60	364.52	84.80	-1.252e+04	-2460.50	-1635.36
3	69	88.00	-526.28	291.92	84.80	-1.449e+04	127.92	-1086.67
3	69	120.00	-791.25	5.56	39.73	2.589e+04	531.84	-1322.78
3	69	148.00	-270.48	-75.83	88.42	-5.440e+04	341.48	-756.48
3	69	178.00	-174.21	-40.66	5.96	-5065.02	165.14	56.19
3	70	0.0	1359.25	1748.82	-358.13	-1.833e+05	7202.40	-500.45
3	70	30.00	1351.94	1526.94	-358.13	-2.123e+05	-3906.70	-1669.36
3	70	58.00	-324.71	468.59	88.06	1.009e+04	-2546.89	-1691.87
3	70	88.00	-193.82	364.63	88.06	2925.73	143.88	-1164.11
3	70	120.00	-855.43	-29.98	41.48	3.485e+04	552.52	-1308.90
3	70	148.00	-192.52	-24.01	93.77	-6.641e+04	364.10	-743.07
3	70	178.00	-176.08	-25.17	5.84	-5050.94	168.17	80.96
3	71	0.0	34.91	1686.49	-346.66	-1.044e+05	7178.11	-536.11
3	71	30.00	40.78	1585.14	-346.66	-1.348e+05	-3713.74	-1735.15
3	71	58.00	-682.60	364.52	84.80	-1.252e+04	-2460.50	-1635.36
3	71	88.00	-526.28	291.92	84.80	-1.449e+04	127.92	-1086.67
3	71	120.00	-791.25	5.56	39.73	2.589e+04	531.84	-1322.78
3	71	148.00	-270.48	-75.83	88.42	-5.440e+04	341.48	-756.48
3	71	178.00	-174.21	-40.66	5.96	-5065.02	165.14	56.19
3	72	0.0	1094.39	1736.35	-355.83	-1.675e+05	7197.54	-507.58
3	72	30.00	1089.71	1538.58	-355.83	-1.968e+05	-3868.11	-1682.52
3	72	58.00	-396.28	447.78	87.40	5569.28	-2529.62	-1680.57
3	72	88.00	-260.31	350.09	87.40	-557.09	140.69	-1148.62
3	72	120.00	-842.60	-22.87	41.13	3.306e+04	548.38	-1311.68
3	72	148.00	-208.12	-34.37	92.70	-6.401e+04	359.58	-745.75
3	72	178.00	-175.70	-28.27	5.86	-5053.75	167.57	76.01
3	73	0.0	34.91	1686.49	-346.66	-1.044e+05	7178.11	-536.11
3	73	30.00	40.78	1585.14	-346.66	-1.348e+05	-3713.74	-1735.15
3	73	58.00	-682.60	364.52	84.80	-1.252e+04	-2460.50	-1635.36
3	73	88.00	-526.28	291.92	84.80	-1.449e+04	127.92	-1086.67
3	73	120.00	-791.25	5.56	39.73	2.589e+04	531.84	-1322.78
3	73	148.00	-270.48	-75.83	88.42	-5.440e+04	341.48	-756.48
3	73	178.00	-174.21	-40.66	5.96	-5065.02	165.14	56.19
3	74	0.0	1226.82	1742.58	-356.98	-1.754e+05	7199.97	-504.01
3	74	30.00	1220.82	1532.76	-356.98	-2.045e+05	-3887.40	-1675.94
3	74	58.00	-360.50	458.18	87.73	7830.10	-2538.26	-1686.22
3	74	88.00	-227.07	357.36	87.73	1184.32	142.28	-1156.36
3	74	120.00	-849.01	-26.42	41.30	3.395e+04	550.45	-1310.29
3	74	148.00	-200.32	-29.19	93.23	-6.521e+04	361.84	-744.41

3	74	178.00	-175.89	-26.72	5.85	-5052.34	167.87	78.49
3	75	0.0	34.91	1686.49	-346.66	-1.044e+05	7178.11	-536.11
3	75	30.00	40.78	1585.14	-346.66	-1.348e+05	-3713.74	-1735.15
3	75	58.00	-682.60	364.52	84.80	-1.252e+04	-2460.50	-1635.36
3	75	88.00	-526.28	291.92	84.80	-1.449e+04	127.92	-1086.67
3	75	120.00	-791.25	5.56	39.73	2.589e+04	531.84	-1322.78
3	75	148.00	-270.48	-75.83	88.42	-5.440e+04	341.48	-756.48
3	75	178.00	-174.21	-40.66	5.96	-5065.02	165.14	56.19
3	76	0.0	1094.39	1736.35	-355.83	-1.675e+05	7197.54	-507.58
3	76	30.00	1089.71	1538.58	-355.83	-1.968e+05	-3868.11	-1682.52
3	76	58.00	-396.28	447.78	87.40	5569.28	-2529.62	-1680.57
3	76	88.00	-260.31	350.09	87.40	-557.09	140.69	-1148.62
3	76	120.00	-842.60	-22.87	41.13	3.306e+04	548.38	-1311.68
3	76	148.00	-208.12	-34.37	92.70	-6.401e+04	359.58	-745.75
3	76	178.00	-175.70	-28.27	5.86	-5053.75	167.57	76.01

<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>
	-1124.90	-98.58	-479.47	-2.915e+05	-7865.27	-7306.50
	2031.90	2285.93	336.42	4.709e+04	9367.97	4569.88

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 cm	daN cm	daN cm
6	1	0.0	-511.38	-1712.69	649.31	-1.596e+04	-1.475e+04	-156.68
6	1	30.00	-594.49	-1421.42	649.31	8966.50	-4093.86	654.22
6	1	58.00	-864.27	-559.92	152.61	-6141.63	1830.08	-216.52
6	1	120.00	-807.26	101.91	-16.83	5763.47	-583.52	-657.78
6	1	148.00	-359.06	88.79	-15.78	-732.27	-120.86	-450.92
6	2	0.0	297.19	-1692.64	624.78	-4121.37	-1.460e+04	-296.72
6	2	30.00	286.14	-1500.15	624.78	2.758e+04	-4052.84	721.26
6	2	58.00	-565.18	-523.01	143.19	-3.371e+04	1782.44	-82.15
6	2	120.00	-833.67	135.98	-0.69	1406.21	-442.91	-545.31
6	2	148.00	-357.31	101.74	0.63	-1055.27	72.41	-561.60
6	4	0.0	415.21	-1297.41	474.94	-437.49	-1.120e+04	-260.56
6	4	30.00	423.33	-1172.13	474.94	2.551e+04	-3108.10	570.28
6	4	58.00	-365.73	-393.79	107.97	-3.230e+04	1360.12	-32.18
6	4	120.00	-647.38	112.46	3.19	76.18	-308.25	-393.51
6	4	148.00	-274.45	81.25	4.27	-886.28	100.30	-457.54
6	17	0.0	206.49	-976.24	615.01	-9330.52	-1.210e+04	784.87
6	17	30.00	149.38	-813.50	615.01	1.060e+04	-3974.54	1528.83
6	17	58.00	-435.56	-367.22	143.84	-3.223e+04	-1678.16	1222.13
6	17	120.00	-629.22	32.60	64.23	-9301.60	-4123.75	275.76
6	17	148.00	-245.40	70.15	21.56	-1551.54	-1157.39	-2441.28
6	18	0.0	172.23	-645.95	617.41	-4834.43	-1.237e+04	825.75
6	18	30.00	113.58	-485.74	617.41	1.410e+04	-4180.81	1872.16
6	18	58.00	-458.49	-161.67	179.92	-2.655e+04	-2377.32	2027.34
6	18	120.00	-638.00	186.88	86.70	-5303.13	-5152.27	736.27
6	18	148.00	-247.44	84.73	30.26	-2071.52	-1525.26	-3315.12
6	22	0.0	113.42	-573.75	528.84	3428.52	-1.202e+04	760.40
6	22	30.00	49.10	-408.41	528.84	1.846e+04	-3749.72	1604.16
6	22	58.00	-486.76	-65.88	189.70	-2.063e+04	-630.83	1991.73
6	22	120.00	-651.30	270.39	52.75	4405.29	-3213.38	1619.90
6	22	148.00	-267.64	78.78	20.05	-1907.42	-1035.79	-1402.99
6	23	0.0	-37.68	-2039.78	443.94	-1.536e+04	-1.051e+04	-1150.82
6	23	30.00	-24.36	-1862.37	443.94	1.518e+04	-2504.77	-526.16
6	23	58.00	-523.86	-756.16	35.04	-1.823e+04	3395.53	-2181.51
6	23	120.00	-618.81	-77.27	-61.43	-186.16	2465.64	-2511.90
6	23	148.00	-282.90	71.63	-26.83	436.32	1056.00	591.21
6	49	0.0	102.04	-1180.85	535.19	-7244.23	-1.158e+04	178.04
6	49	30.00	64.48	-1012.76	535.19	1.445e+04	-3450.08	916.05
6	49	58.00	-478.79	-394.35	124.36	-2.430e+04	216.53	407.25
6	49	120.00	-632.83	72.15	21.79	-2236.04	-1802.52	-170.86
6	49	148.00	-263.89	73.26	6.12	-1045.83	-434.81	-1181.50
6	50	0.0	89.02	-1055.11	536.12	-5531.92	-1.169e+04	193.65
6	50	30.00	50.87	-887.99	536.12	1.578e+04	-3528.65	1046.75
6	50	58.00	-487.50	-316.07	138.10	-2.214e+04	-49.78	714.01
6	50	120.00	-636.16	130.93	30.35	-712.92	-2194.25	4.54
6	50	148.00	-264.65	78.82	9.43	-1243.53	-574.91	-1514.31
6	54	0.0	66.61	-1027.68	502.56	-2388.52	-1.155e+04	168.66
6	54	30.00	26.36	-858.62	502.56	1.744e+04	-3364.41	944.64
6	54	58.00	-498.21	-279.58	141.83	-1.989e+04	615.49	700.44
6	54	120.00	-641.20	162.76	17.41	2984.51	-1455.48	341.32
6	54	148.00	-272.34	76.57	5.54	-1181.05	-388.35	-785.39
6	55	0.0	9.13	-1585.85	470.21	-9539.11	-1.098e+04	-559.08
6	55	30.00	-1.62	-1412.16	470.21	1.620e+04	-2890.08	133.36

6	55	58.00	-512.41	-542.46	82.91	-1.897e+04	2149.20	-890.22
6	55	120.00	-628.91	30.36	-26.09	1234.62	707.74	-1233.32
6	55	148.00	-278.20	73.85	-12.32	-290.05	408.56	-26.39
6	69	0.0	-393.37	-1317.46	499.47	-1.228e+04	-1.134e+04	-120.52
6	69	30.00	-457.30	-1093.40	499.47	6897.31	-3149.12	503.25
6	69	58.00	-664.82	-430.71	117.39	-4724.33	1407.75	-166.56
6	69	120.00	-620.97	78.39	-12.95	4433.44	-448.87	-505.99
6	69	148.00	-276.20	68.30	-12.14	-563.28	-92.97	-346.86
6	70	0.0	145.68	-1304.09	483.12	-4384.86	-1.125e+04	-213.88
6	70	30.00	129.79	-1145.89	483.12	1.930e+04	-3121.78	547.94
6	70	58.00	-465.43	-406.10	111.11	-2.311e+04	1376.00	-76.97
6	70	120.00	-638.58	101.10	-2.19	1528.60	-355.12	-431.00
6	70	148.00	-275.04	76.94	-1.20	-778.62	35.88	-420.65
6	71	0.0	-393.37	-1317.46	499.47	-1.228e+04	-1.134e+04	-120.52
6	71	30.00	-457.30	-1093.40	499.47	6897.31	-3149.12	503.25
6	71	58.00	-664.82	-430.71	117.39	-4724.33	1407.75	-166.56
6	71	120.00	-620.97	78.39	-12.95	4433.44	-448.87	-505.99
6	71	148.00	-276.20	68.30	-12.14	-563.28	-92.97	-346.86
6	72	0.0	37.87	-1306.76	486.39	-5963.81	-1.126e+04	-195.21
6	72	30.00	12.37	-1135.39	486.39	1.682e+04	-3127.25	539.00
6	72	58.00	-505.31	-411.02	112.37	-1.943e+04	1382.35	-94.89
6	72	120.00	-635.06	96.56	-4.34	2109.57	-373.87	-446.00
6	72	148.00	-275.27	75.21	-3.39	-735.55	10.11	-405.89
6	73	0.0	-393.37	-1317.46	499.47	-1.228e+04	-1.134e+04	-120.52
6	73	30.00	-457.30	-1093.40	499.47	6897.31	-3149.12	503.25
6	73	58.00	-664.82	-430.71	117.39	-4724.33	1407.75	-166.56
6	73	120.00	-620.97	78.39	-12.95	4433.44	-448.87	-505.99
6	73	148.00	-276.20	68.30	-12.14	-563.28	-92.97	-346.86
6	74	0.0	91.77	-1305.43	484.75	-5174.34	-1.125e+04	-204.55
6	74	30.00	71.08	-1140.64	484.75	1.806e+04	-3124.51	543.47
6	74	58.00	-485.37	-408.56	111.74	-2.127e+04	1379.17	-85.93
6	74	120.00	-636.82	98.83	-3.26	1819.08	-364.50	-438.50
6	74	148.00	-275.15	76.07	-2.29	-757.08	22.99	-413.27
6	75	0.0	-393.37	-1317.46	499.47	-1.228e+04	-1.134e+04	-120.52
6	75	30.00	-457.30	-1093.40	499.47	6897.31	-3149.12	503.25
6	75	58.00	-664.82	-430.71	117.39	-4724.33	1407.75	-166.56
6	75	120.00	-620.97	78.39	-12.95	4433.44	-448.87	-505.99
6	75	148.00	-276.20	68.30	-12.14	-563.28	-92.97	-346.86
6	76	0.0	37.87	-1306.76	486.39	-5963.81	-1.126e+04	-195.21
6	76	30.00	12.37	-1135.39	486.39	1.682e+04	-3127.25	539.00
6	76	58.00	-505.31	-411.02	112.37	-1.943e+04	1382.35	-94.89
6	76	120.00	-635.06	96.56	-4.34	2109.57	-373.87	-446.00
6	76	148.00	-275.27	75.21	-3.39	-735.55	10.11	-405.89

M_S	N memb.	V memb.	V orto	M memb.	M orto	T
	-864.27	-2039.78	-61.43	-3.371e+04	-1.475e+04	-3315.12
	423.33	270.39	649.31	2.758e+04	3395.53	2027.34

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 cm	daN cm	daN cm
7	1	0.0	-461.13	407.81	605.67	-2015.05	-1.992e+04	774.86
7	1	58.00	-527.58	391.54	605.67	1.415e+04	8244.82	1295.58
7	1	148.00	-737.73	-6.07	-9.57	-1632.40	-15.77	1158.11
7	2	0.0	97.29	397.68	738.42	-2368.08	-2.044e+04	732.17
7	2	58.00	7.43	380.66	738.42	1.338e+04	1.665e+04	1280.82
7	2	148.00	-749.23	-6.08	-139.56	-1440.02	-177.58	1117.65
7	4	0.0	203.70	303.57	598.65	-1903.07	-1.585e+04	553.35
7	4	58.00	129.18	290.30	598.65	1.012e+04	1.474e+04	981.84
7	4	148.00	-578.99	-4.68	-137.35	-1063.32	-173.94	850.39
7	5	0.0	-43.22	469.70	527.79	-1.030e+04	-1.546e+04	185.66
7	5	58.00	-78.33	456.79	527.79	4200.81	1.096e+04	479.26
7	5	148.00	-578.17	267.19	-96.96	-6814.52	254.43	66.89
7	7	0.0	9.74	206.08	509.64	7047.34	-1.589e+04	1042.25
7	7	58.00	-92.29	193.17	509.64	1.698e+04	1.056e+04	1545.55
7	7	148.00	-575.65	-266.08	-22.46	4752.66	-1986.52	1759.04
7	29	0.0	79.69	351.89	523.58	-4509.05	-1.583e+04	492.84
7	29	58.00	6.19	338.98	523.58	8399.93	1.063e+04	887.80
7	29	148.00	-589.31	82.83	-22.41	-2944.86	-2558.93	676.96
7	31	0.0	95.58	272.81	518.14	694.87	-1.596e+04	749.82
7	31	58.00	2.01	259.90	518.14	1.223e+04	1.051e+04	1207.69
7	31	148.00	-588.55	-77.15	-0.06	525.29	-3231.21	1184.60
7	37	0.0	-51.66	369.64	533.34	-4996.00	-1.555e+04	425.66
7	37	58.00	-104.44	356.73	533.34	8088.41	1.088e+04	794.61
7	37	148.00	-575.33	98.99	-84.40	-3309.54	35.73	563.35

7	39	0.0	-31.56	269.54	526.38	1603.67	-1.571e+04	751.81
7	39	58.00	-109.77	256.63	526.38	1.295e+04	1.072e+04	1200.77
7	39	148.00	-574.38	-104.32	-56.03	1095.49	-817.73	1208.29
7	61	0.0	-4.90	324.88	531.71	-2794.05	-1.569e+04	542.58
7	61	58.00	-72.28	311.96	531.71	9685.29	1.075e+04	950.17
7	61	148.00	-579.53	28.72	-56.00	-1836.49	-1036.07	795.79
7	63	0.0	1.14	294.84	529.63	-814.15	-1.574e+04	640.43
7	63	58.00	-73.88	281.93	529.63	1.114e+04	1.070e+04	1072.02
7	63	148.00	-579.24	-32.27	-47.49	-514.98	-1292.11	989.27
7	69	0.0	-354.71	313.70	465.90	-1550.04	-1.533e+04	596.04
7	69	58.00	-405.83	301.19	465.90	1.089e+04	6342.17	996.60
7	69	148.00	-567.48	-4.67	-7.36	-1255.69	-12.13	890.85
7	70	0.0	17.56	306.95	554.40	-1785.39	-1.567e+04	567.58
7	70	58.00	-49.16	293.93	554.40	1.037e+04	1.194e+04	986.76
7	70	148.00	-575.15	-4.68	-94.02	-1127.44	-120.00	863.88
7	71	0.0	-354.71	313.70	465.90	-1550.04	-1.533e+04	596.04
7	71	58.00	-405.83	301.19	465.90	1.089e+04	6342.17	996.60
7	71	148.00	-567.48	-4.67	-7.36	-1255.69	-12.13	890.85
7	72	0.0	-56.89	308.30	536.70	-1738.32	-1.560e+04	573.28
7	72	58.00	-120.49	295.38	536.70	1.048e+04	1.082e+04	988.73
7	72	148.00	-573.62	-4.67	-76.69	-1153.09	-98.43	869.27
7	73	0.0	-354.71	313.70	465.90	-1550.04	-1.533e+04	596.04
7	73	58.00	-405.83	301.19	465.90	1.089e+04	6342.17	996.60
7	73	148.00	-567.48	-4.67	-7.36	-1255.69	-12.13	890.85
7	74	0.0	-19.66	307.62	545.55	-1761.86	-1.564e+04	570.43
7	74	58.00	-84.82	294.66	545.55	1.043e+04	1.138e+04	987.75
7	74	148.00	-574.38	-4.67	-85.35	-1140.27	-109.22	866.58
7	75	0.0	-354.71	313.70	465.90	-1550.04	-1.533e+04	596.04
7	75	58.00	-405.83	301.19	465.90	1.089e+04	6342.17	996.60
7	75	148.00	-567.48	-4.67	-7.36	-1255.69	-12.13	890.85
7	76	0.0	-56.89	308.30	536.70	-1738.32	-1.560e+04	573.28
7	76	58.00	-120.49	295.38	536.70	1.048e+04	1.082e+04	988.73
7	76	148.00	-573.62	-4.67	-76.69	-1153.09	-98.43	869.27

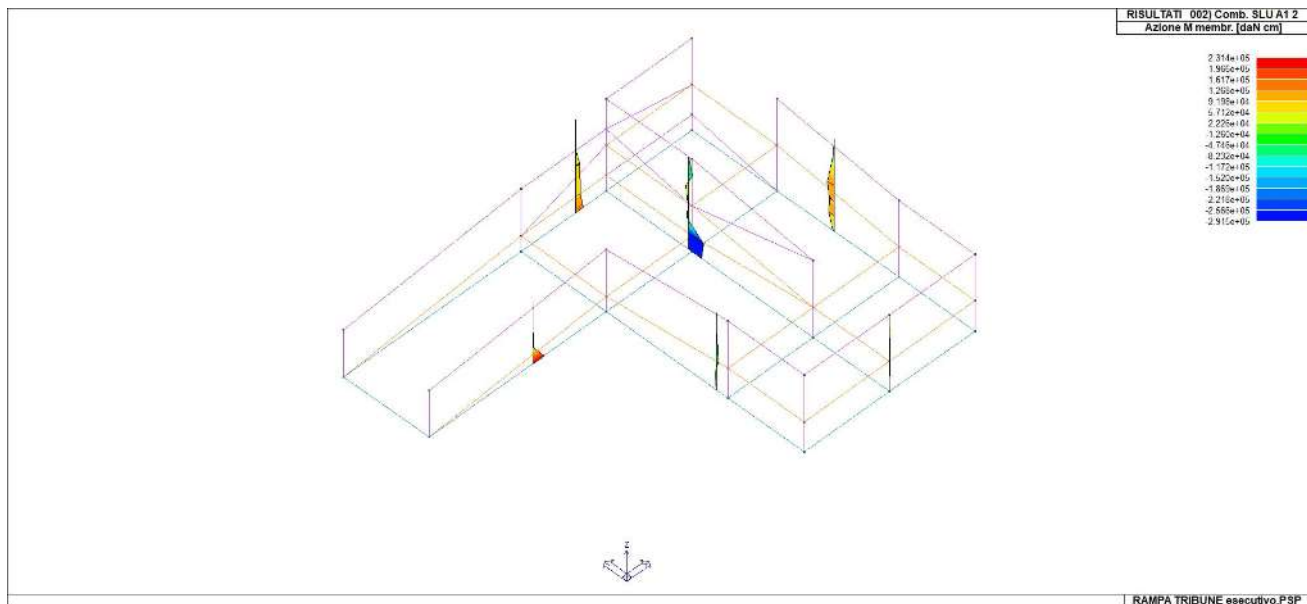
<b>M_S</b>	<b>N memb.</b>	<b>V memb.</b>	<b>V orto</b>	<b>M memb.</b>	<b>M orto</b>	<b>T</b>
	-749.23	-266.08	-139.56	-1.030e+04	-2.044e+04	66.89
	203.70	469.70	738.42	1.698e+04	1.665e+04	1759.04

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

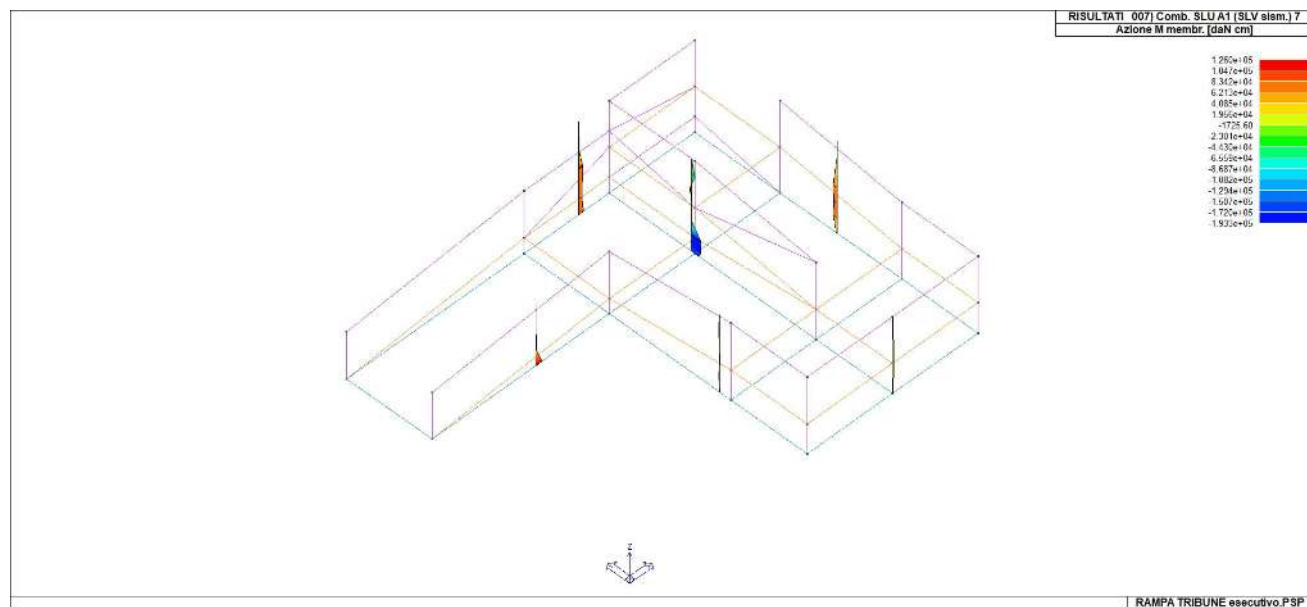
<b>M_S</b>	<b>Cmb</b>	<b>Z</b>	<b>N memb.</b>	<b>V memb.</b>	<b>V orto</b>	<b>M memb.</b>	<b>M orto</b>	<b>T</b>
		cm	daN	daN	daN	daN cm	daN cm	daN cm
8	1	0.0	-473.57	-483.08	-536.63	3.189e+04	2.013e+04	-1795.87
8	1	30.00	-274.01	-277.03	-476.71	1.070e+05	7560.57	-1423.75
8	1	58.00	-307.69	-425.88	-476.71	1.050e+05	-4539.03	-712.23
8	1	88.00	-722.05	502.77	-62.12	7.519e+04	-273.78	-1345.35
8	1	148.00	-734.66	-25.28	-26.53	3181.85	-5.86	-161.52
8	2	0.0	472.97	-393.81	-387.70	1.739e+04	1.976e+04	-1787.56
8	2	30.00	858.52	-22.59	-456.22	9.641e+04	7542.78	-1508.35
8	2	58.00	816.31	-160.22	-456.22	9.062e+04	-4656.28	-868.04
8	2	88.00	-417.89	597.16	-80.86	1.200e+05	-171.68	-1294.28
8	2	148.00	-708.84	-5.32	-45.55	5224.46	-179.40	-93.75
8	4	0.0	582.26	-282.33	-263.87	1.003e+04	1.512e+04	-1373.13
8	4	30.00	921.75	41.34	-346.21	7.172e+04	5798.04	-1179.79
8	4	58.00	887.31	-61.94	-346.21	6.639e+04	-3608.81	-703.68
8	4	88.00	-251.26	481.14	-66.52	1.027e+05	-108.50	-983.82
8	4	148.00	-539.30	0.51	-39.43	4490.19	-178.05	-56.48
8	5	0.0	-56.70	-898.39	-326.52	1.915e+04	1.451e+04	-1005.76
8	5	30.00	227.26	-594.66	-301.11	8.018e+04	5464.11	-832.97
8	5	58.00	226.64	-708.46	-301.11	7.837e+04	-3853.56	-248.79
8	5	88.00	-463.80	299.03	107.88	9.071e+04	-6476.60	-1452.58
8	5	148.00	-610.89	-85.17	118.62	8565.40	-6394.03	-1908.63
8	13	0.0	-66.43	-840.53	-338.28	1.774e+04	1.435e+04	-1127.65
8	13	30.00	219.66	-541.27	-315.27	7.887e+04	5304.81	-877.37
8	13	58.00	219.75	-655.57	-315.27	7.716e+04	-4011.13	-243.83
8	13	88.00	-467.98	319.94	112.01	8.820e+04	-6837.57	-1072.46
8	13	148.00	-612.14	-81.37	124.87	7535.40	-6659.28	-1525.38
8	19	0.0	344.13	-69.06	-352.27	3775.30	1.647e+04	-1630.11
8	19	30.00	579.86	134.04	-412.68	6.797e+04	6536.75	-1450.20
8	19	58.00	514.20	32.51	-412.68	6.354e+04	-2836.93	-1060.91
8	19	88.00	-298.93	390.60	-218.95	6.929e+04	6038.06	-1226.92
8	19	148.00	-500.71	-41.54	-171.52	-2862.40	6060.11	1064.03
8	21	0.0	74.74	-930.15	-372.93	-856.11	1.551e+04	-1288.22
8	21	30.00	361.94	-644.31	-368.05	6.791e+04	6194.90	-1152.58
8	21	58.00	333.09	-752.02	-368.05	6.623e+04	-3018.53	-606.39
8	21	88.00	-386.02	125.47	4.83	7.527e+04	-2870.95	-1710.74



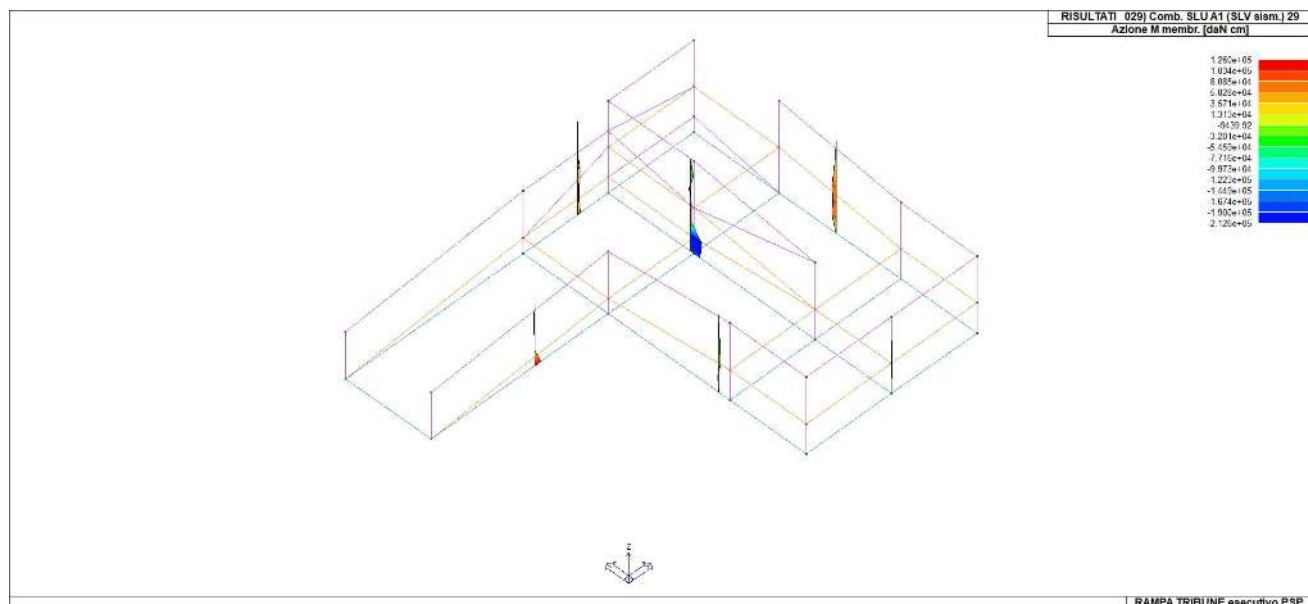
8	21	148.00	-587.18	-205.48	38.02	1550.28	-2649.71	-1241.50
8	39	0.0	213.92	-214.22	-346.39	1.130e+04	1.570e+04	-1524.18
8	39	30.00	461.03	16.23	-383.72	7.286e+04	6060.34	-1283.75
8	39	58.00	417.37	-89.68	-383.72	6.896e+04	-3282.66	-799.32
8	39	88.00	-359.22	421.83	-117.63	7.606e+04	2045.63	-981.32
8	39	148.00	-533.24	-23.39	-81.39	745.45	2134.58	452.90
8	45	0.0	61.79	-520.71	-335.24	1.716e+04	1.493e+04	-1281.83
8	45	30.00	327.17	-254.14	-340.39	7.750e+04	5615.27	-1039.91
8	45	58.00	308.35	-364.86	-340.39	7.463e+04	-3728.20	-483.22
8	45	88.00	-421.65	392.40	6.93	8.421e+04	-2702.47	-1032.32
8	45	148.00	-574.46	-36.47	28.68	5057.20	-2597.86	-635.70
8	51	0.0	218.02	-227.02	-340.52	1.184e+04	1.574e+04	-1473.54
8	51	30.00	464.25	3.09	-377.38	7.336e+04	6084.65	-1258.54
8	51	58.00	420.40	-102.76	-377.38	6.946e+04	-3280.82	-794.95
8	51	88.00	-357.32	419.40	-119.18	7.702e+04	2203.56	-1091.24
8	51	148.00	-532.11	-21.29	-84.25	1102.57	2248.43	350.80
8	56	0.0	165.54	-92.84	-318.36	2.351e+04	1.521e+04	-1411.01
8	56	30.00	405.17	138.81	-351.12	7.999e+04	5658.18	-1135.82
8	56	58.00	374.10	29.98	-351.12	7.569e+04	-3758.29	-640.54
8	56	88.00	-395.96	555.93	-81.69	8.423e+04	880.24	-739.72
8	56	148.00	-537.70	66.22	-56.73	4294.00	877.48	351.45
8	69	0.0	-364.29	-371.60	-412.79	2.453e+04	1.548e+04	-1381.44
8	69	30.00	-210.77	-213.10	-366.70	8.230e+04	5815.82	-1095.19
8	69	58.00	-236.68	-327.60	-366.70	8.074e+04	-3491.56	-547.87
8	69	88.00	-555.42	386.75	-47.78	5.784e+04	-210.60	-1034.88
8	69	148.00	-565.12	-19.45	-20.41	2447.58	-4.51	-124.24
8	70	0.0	266.74	-312.08	-313.51	1.486e+04	1.524e+04	-1375.90
8	70	30.00	544.24	-43.47	-353.04	7.525e+04	5803.96	-1151.59
8	70	58.00	512.65	-150.49	-353.04	7.117e+04	-3569.72	-651.75
8	70	88.00	-352.65	449.67	-60.28	8.774e+04	-142.53	-1000.84
8	70	148.00	-547.91	-6.14	-33.09	3809.32	-120.20	-79.07
8	71	0.0	-364.29	-371.60	-412.79	2.453e+04	1.548e+04	-1381.44
8	71	30.00	-210.77	-213.10	-366.70	8.230e+04	5815.82	-1095.19
8	71	58.00	-236.68	-327.60	-366.70	8.074e+04	-3491.56	-547.87
8	71	88.00	-555.42	386.75	-47.78	5.784e+04	-210.60	-1034.88
8	71	148.00	-565.12	-19.45	-20.41	2447.58	-4.51	-124.24
8	72	0.0	140.54	-323.99	-333.36	1.680e+04	1.529e+04	-1377.00
8	72	30.00	393.24	-77.40	-355.77	7.666e+04	5806.34	-1140.31
8	72	58.00	362.78	-185.91	-355.77	7.309e+04	-3554.09	-630.97
8	72	88.00	-393.20	437.09	-57.78	8.176e+04	-156.15	-1007.65
8	72	148.00	-551.35	-8.80	-30.55	3536.97	-97.06	-88.10
8	73	0.0	-364.29	-371.60	-412.79	2.453e+04	1.548e+04	-1381.44
8	73	30.00	-210.77	-213.10	-366.70	8.230e+04	5815.82	-1095.19
8	73	58.00	-236.68	-327.60	-366.70	8.074e+04	-3491.56	-547.87
8	73	88.00	-555.42	386.75	-47.78	5.784e+04	-210.60	-1034.88
8	73	148.00	-565.12	-19.45	-20.41	2447.58	-4.51	-124.24
8	74	0.0	203.64	-318.04	-323.44	1.583e+04	1.526e+04	-1376.45
8	74	30.00	468.74	-60.43	-354.41	7.595e+04	5805.15	-1145.95
8	74	58.00	437.71	-168.20	-354.41	7.213e+04	-3561.91	-641.36
8	74	88.00	-372.93	443.38	-59.03	8.475e+04	-149.34	-1004.24
8	74	148.00	-549.63	-7.47	-31.82	3673.14	-108.63	-83.59
8	75	0.0	-364.29	-371.60	-412.79	2.453e+04	1.548e+04	-1381.44
8	75	30.00	-210.77	-213.10	-366.70	8.230e+04	5815.82	-1095.19
8	75	58.00	-236.68	-327.60	-366.70	8.074e+04	-3491.56	-547.87
8	75	88.00	-555.42	386.75	-47.78	5.784e+04	-210.60	-1034.88
8	75	148.00	-565.12	-19.45	-20.41	2447.58	-4.51	-124.24
8	76	0.0	140.54	-323.99	-333.36	1.680e+04	1.529e+04	-1377.00
8	76	30.00	393.24	-77.40	-355.77	7.666e+04	5806.34	-1140.31
8	76	58.00	362.78	-185.91	-355.77	7.309e+04	-3554.09	-630.97
8	76	88.00	-393.20	437.09	-57.78	8.176e+04	-156.15	-1007.65
8	76	148.00	-551.35	-8.80	-30.55	3536.97	-97.06	-88.10
<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>
			-734.66	-930.15	-536.63	-2862.40	-6837.57	-1908.63
			921.75	597.16	124.87	1.200e+05	2.013e+04	1064.03



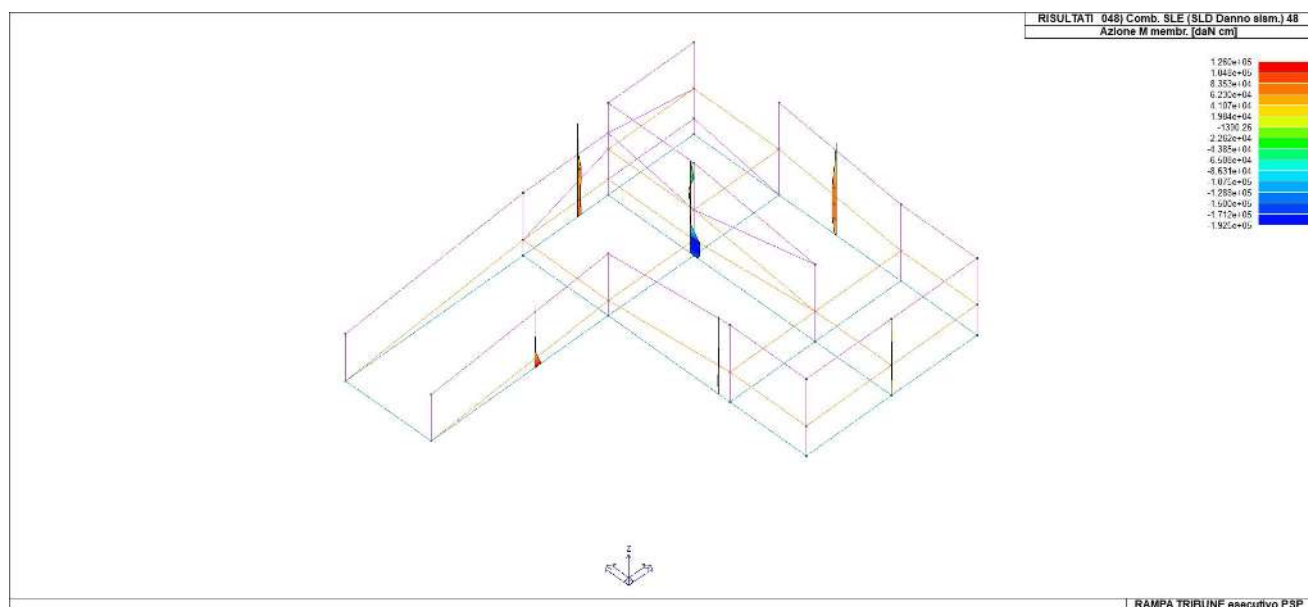
47\_RIS\_M\_002\_Comb. SLU A1 2



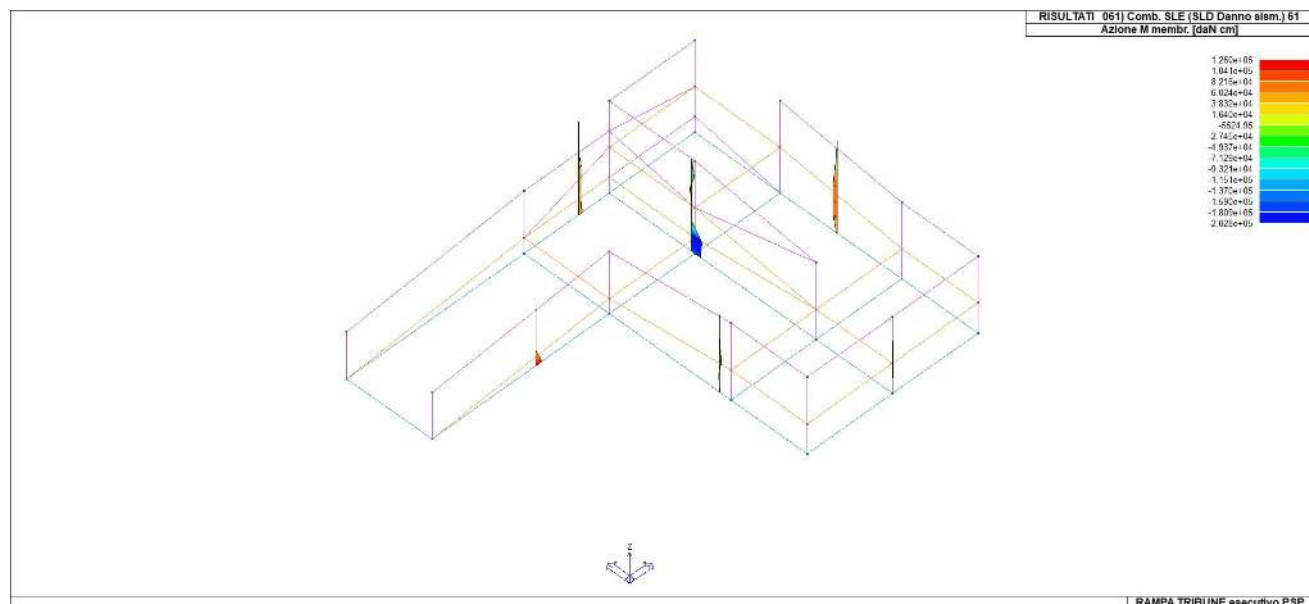
47\_RIS\_M\_007\_Comb. SLU A1 (SLV sism.) 7



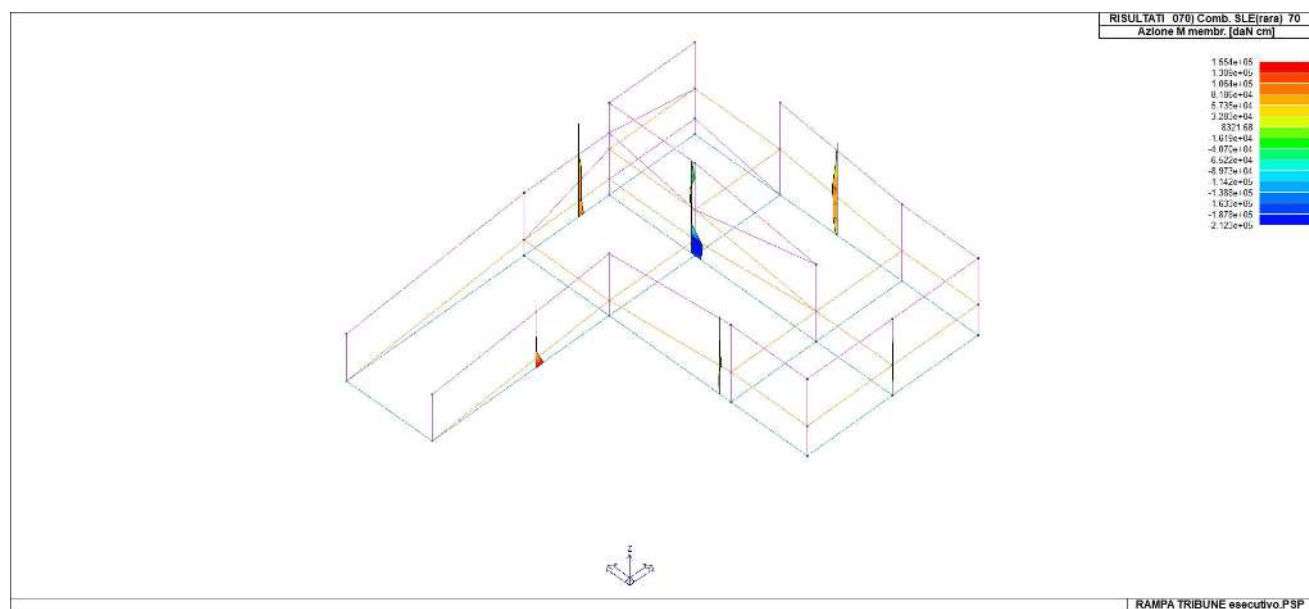
47\_RIS\_M\_029\_Comb. SLU A1 (SLV sism.) 29



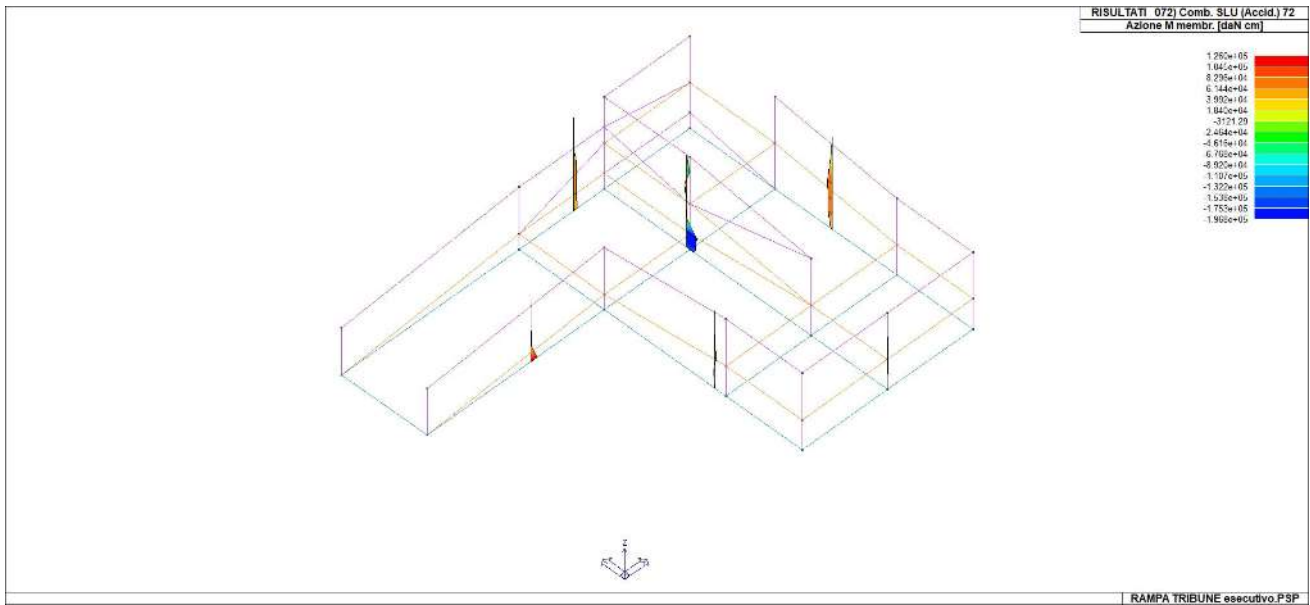
47\_RIS\_M\_048\_Comb. SLE (SLD Danno sism.) 48



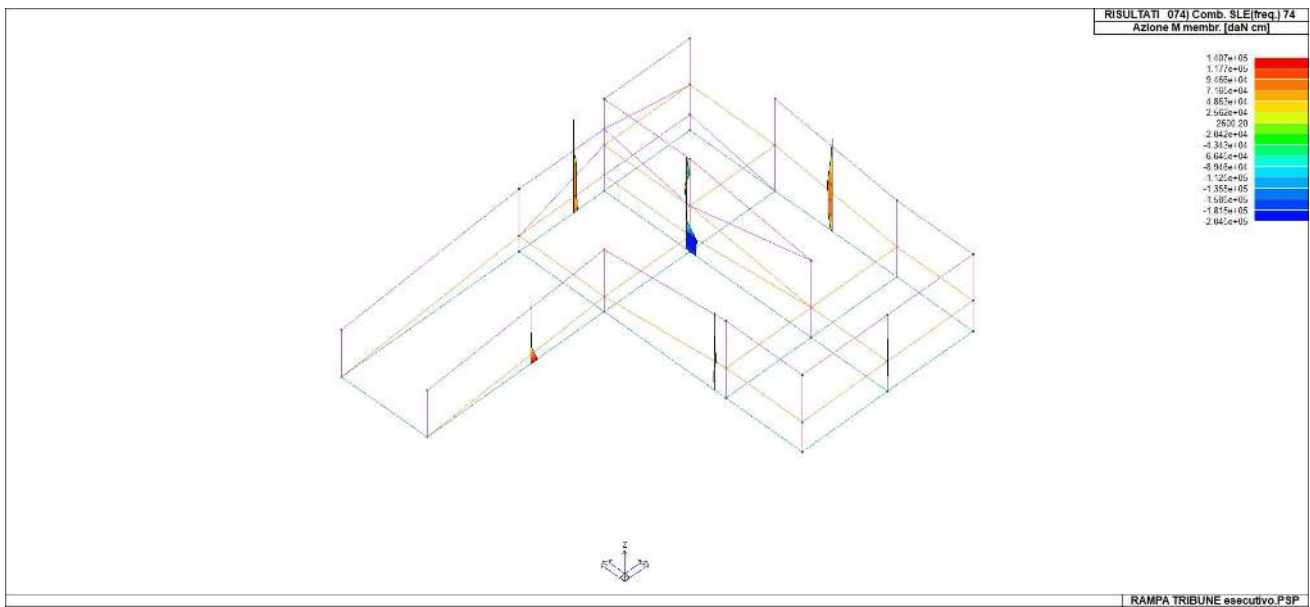
47\_RIS\_M\_061\_Comb. SLE (SLD Danno sism.) 61



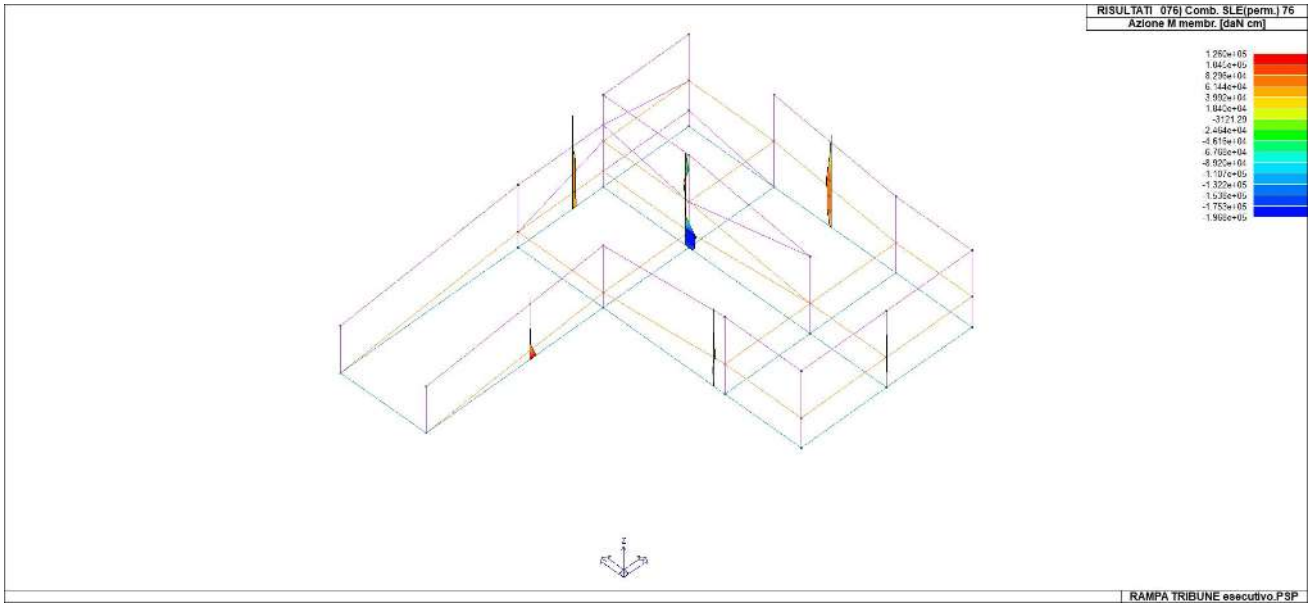
47\_RIS\_M\_070\_Comb. SLE(rara) 70



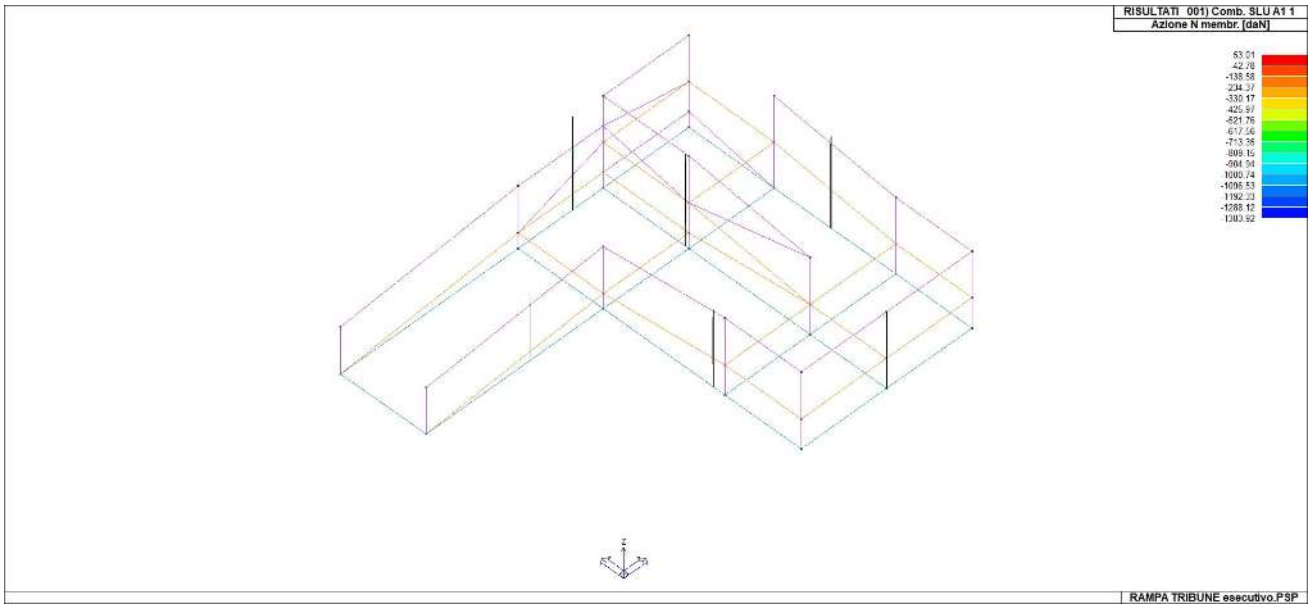
47\_RIS\_M\_072\_Comb. SLU (Accid.) 72



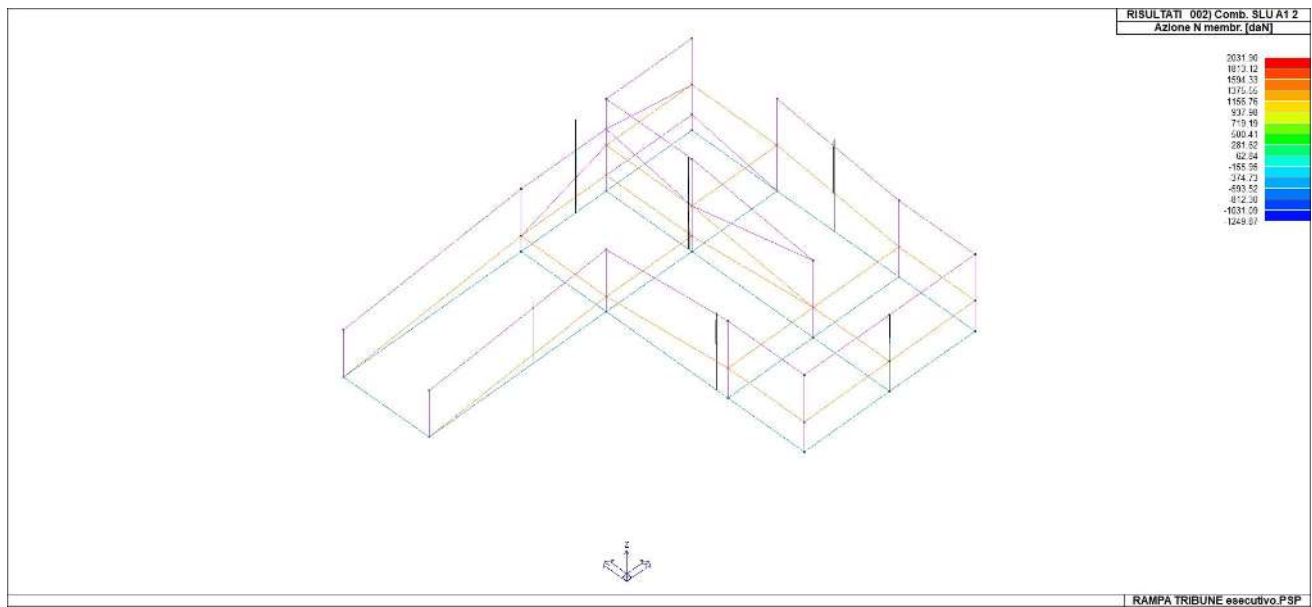
47\_RIS\_M\_074\_Comb. SLE(freq.) 74



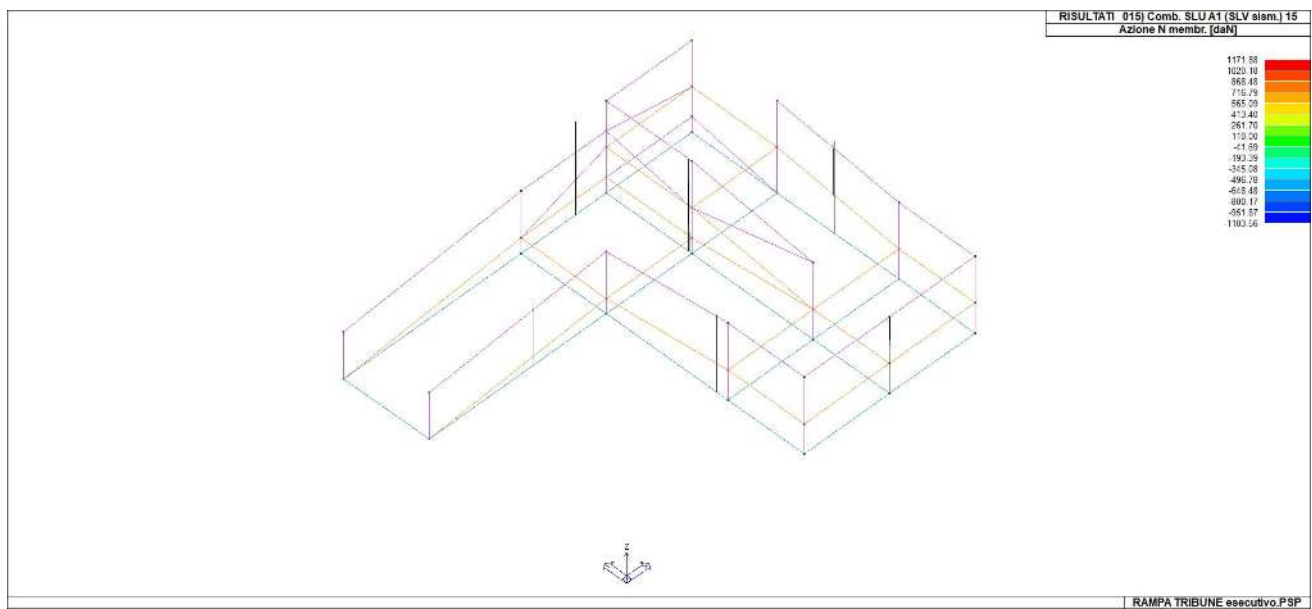
47\_RIS\_M\_076\_Comb. SLE(perm.) 76



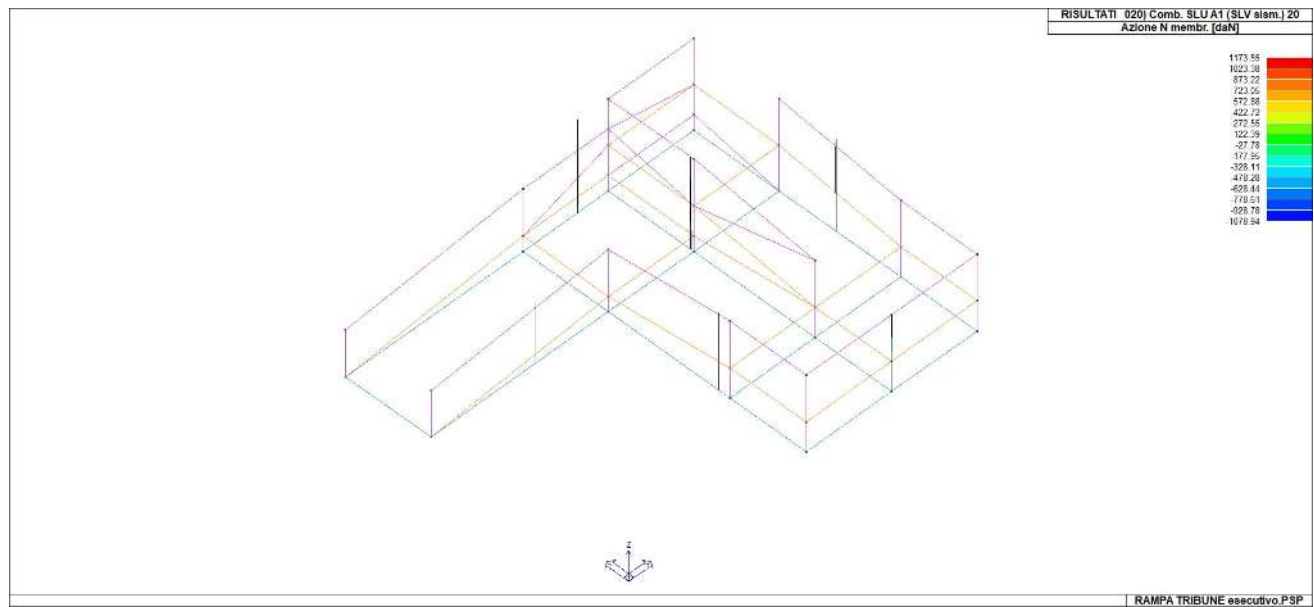
47\_RIS\_N\_001\_Comb. SLU A1 1



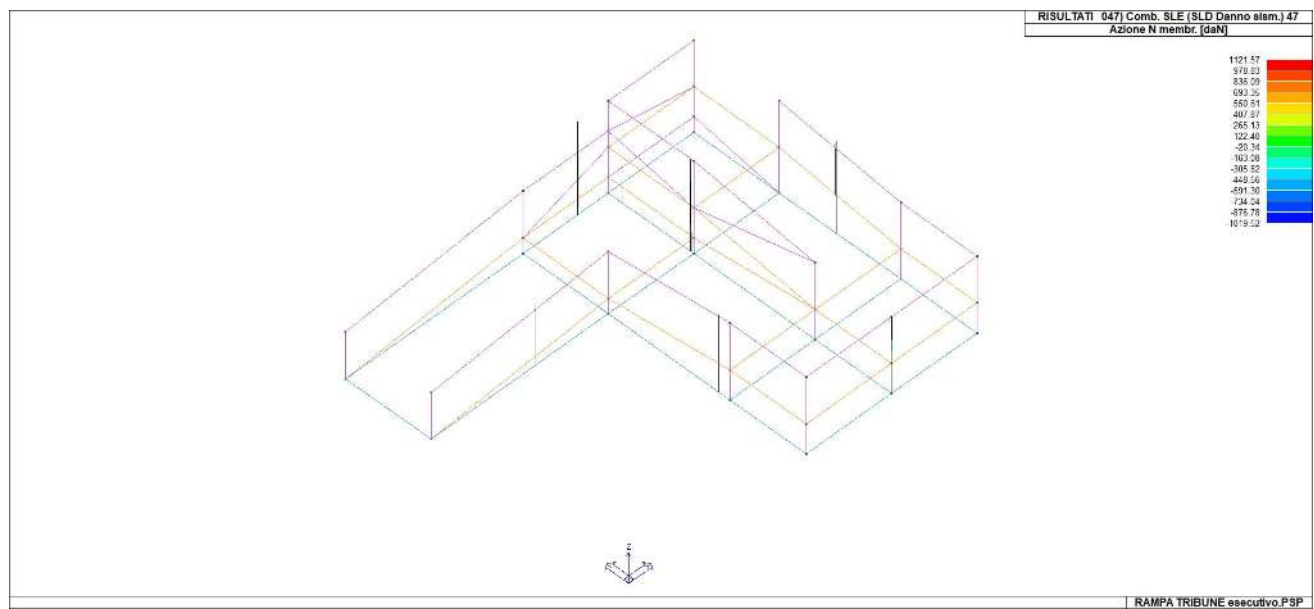
47\_RIS\_N\_002\_Comb. SLU A1 2



47\_RIS\_N\_015\_Comb. SLU A1 (SLV sism.) 15

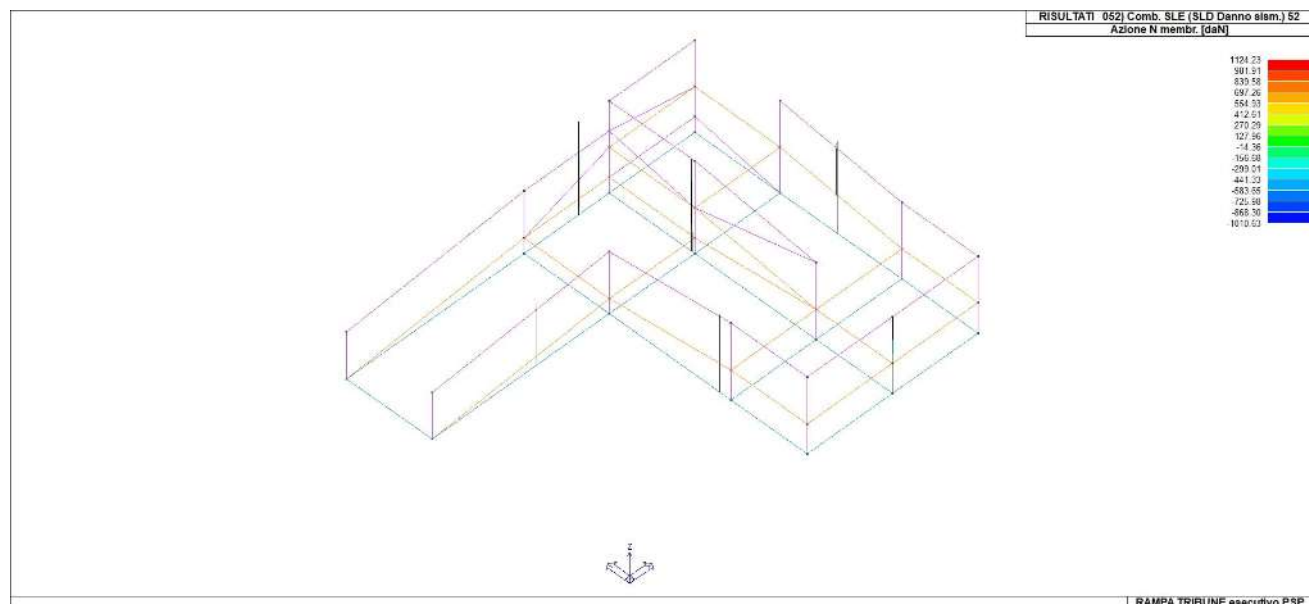


47\_RIS\_N\_020\_Comb. SLU A1 (SLV sism.) 20

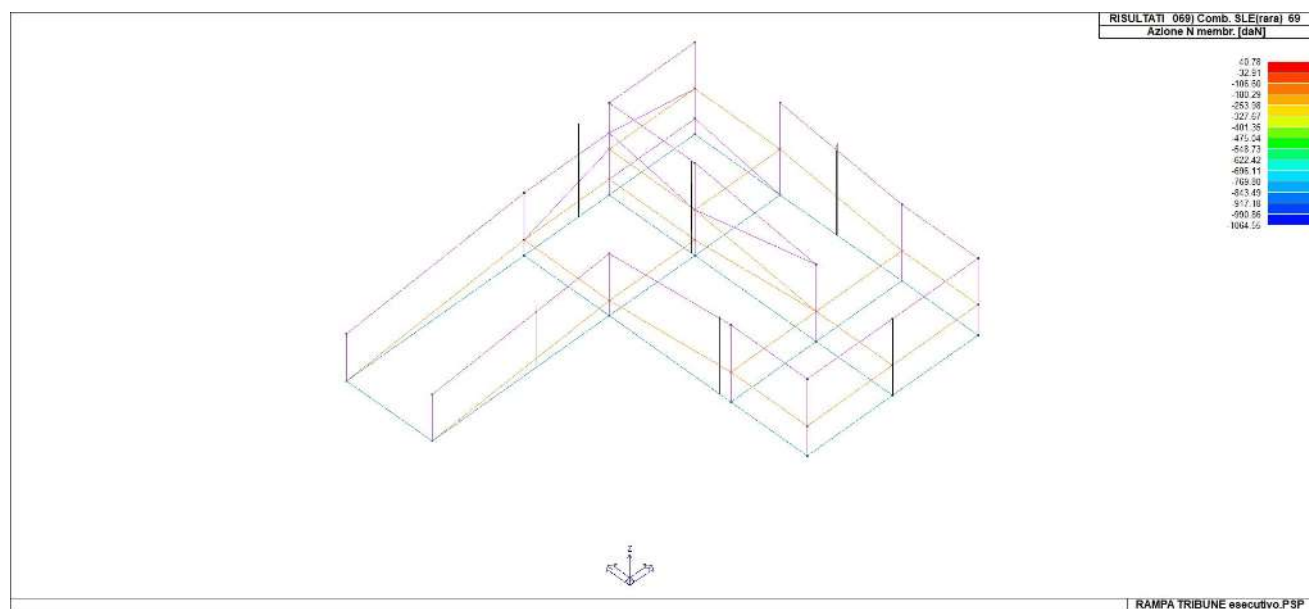


47\_RIS\_N\_047\_Comb. SLE (SLD Danno sism.) 47

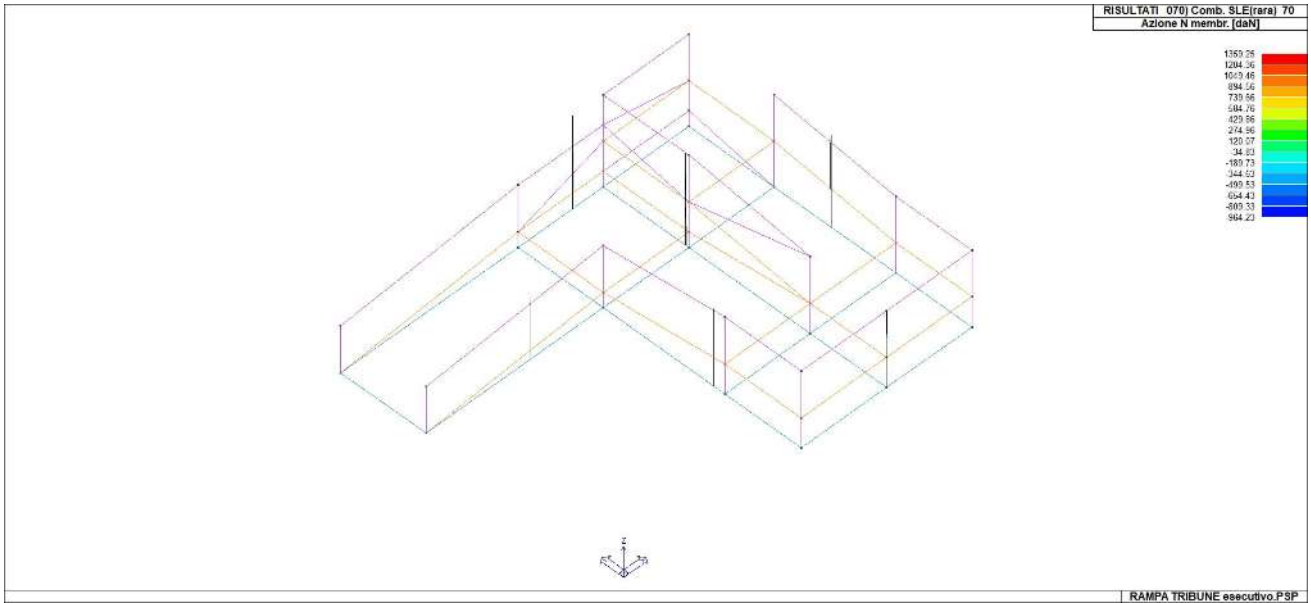




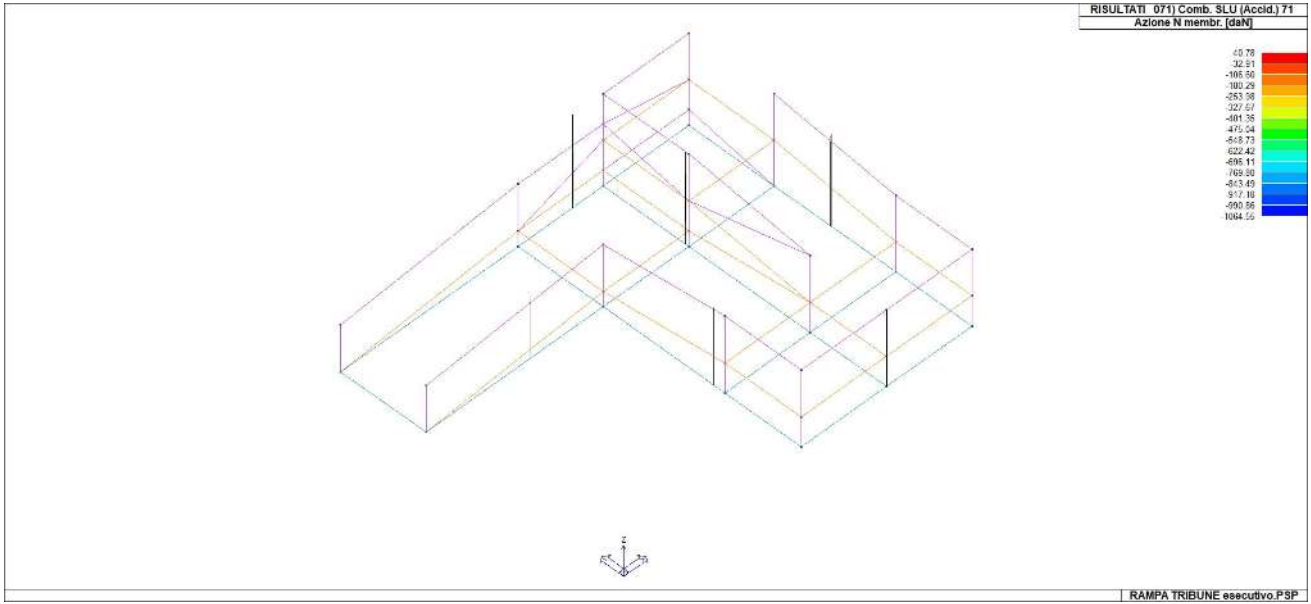
47\_RIS\_N\_052\_Comb. SLE (SLD Danno sism.) 52



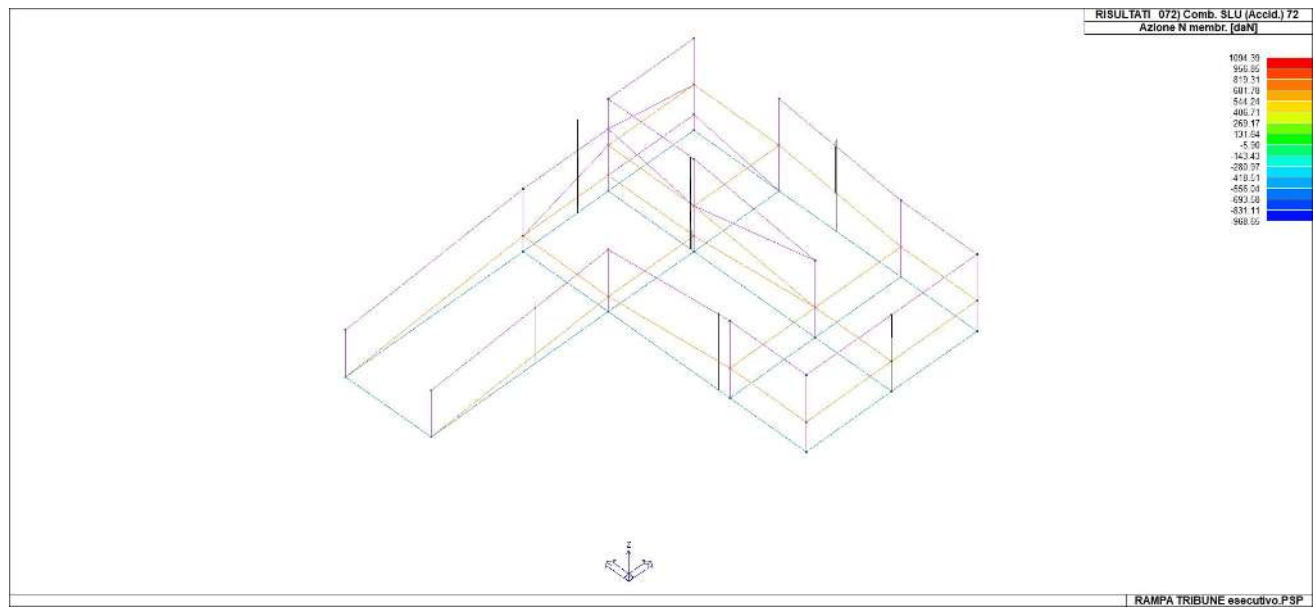
47\_RIS\_N\_069\_Comb. SLE(rara) 69



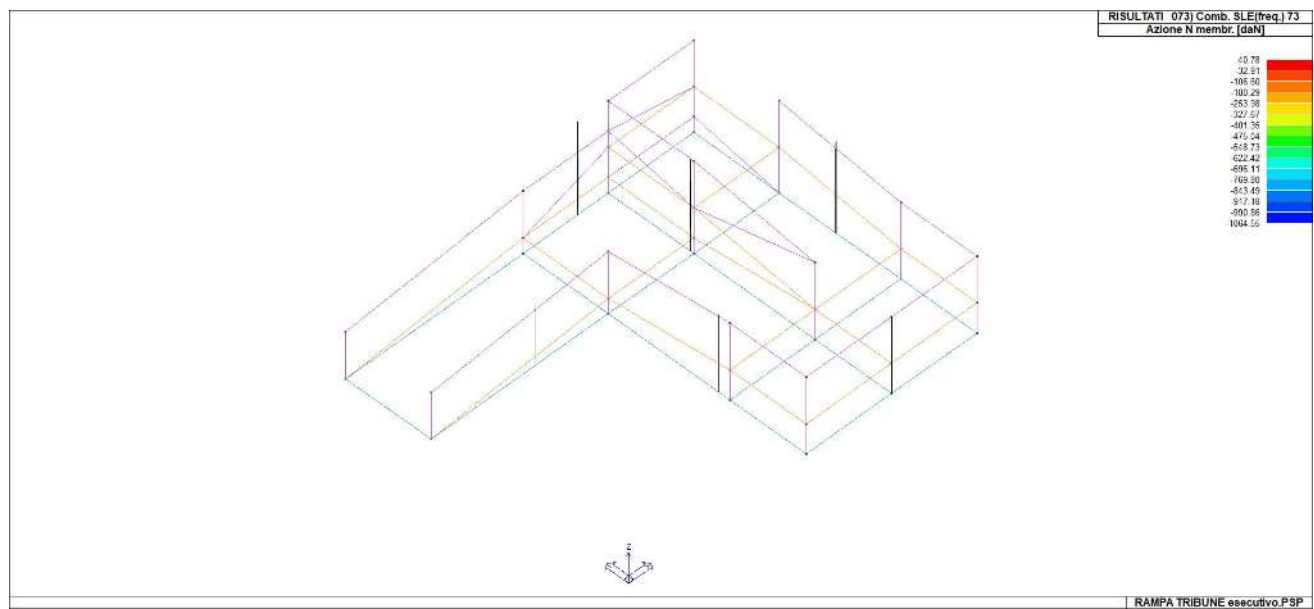
47\_RIS\_N\_070\_Comb. SLE(rara) 70



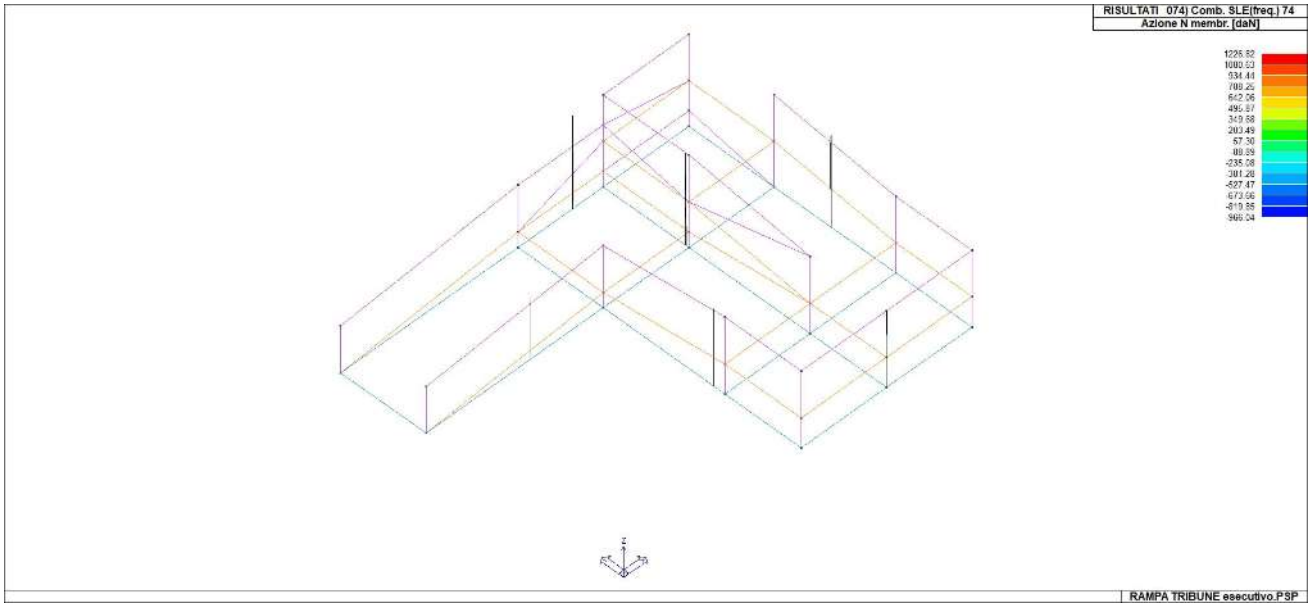
47\_RIS\_N\_071\_Comb. SLU (Accid.) 71



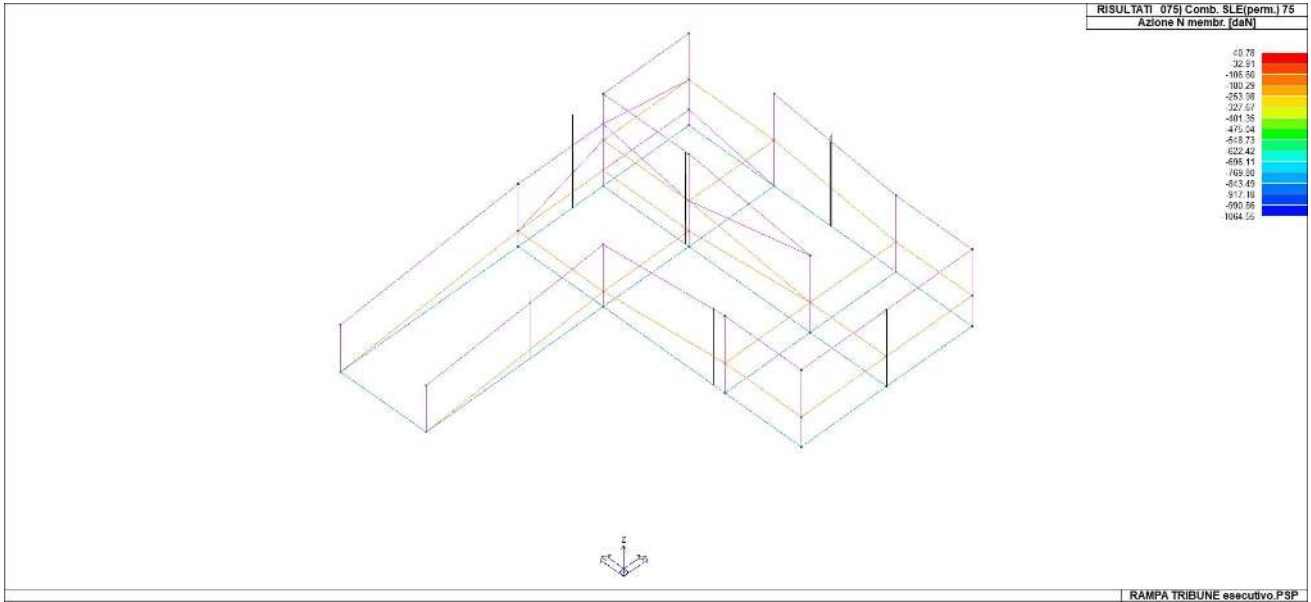
47\_RIS\_N\_072\_Comb. SLU (Accid.) 72



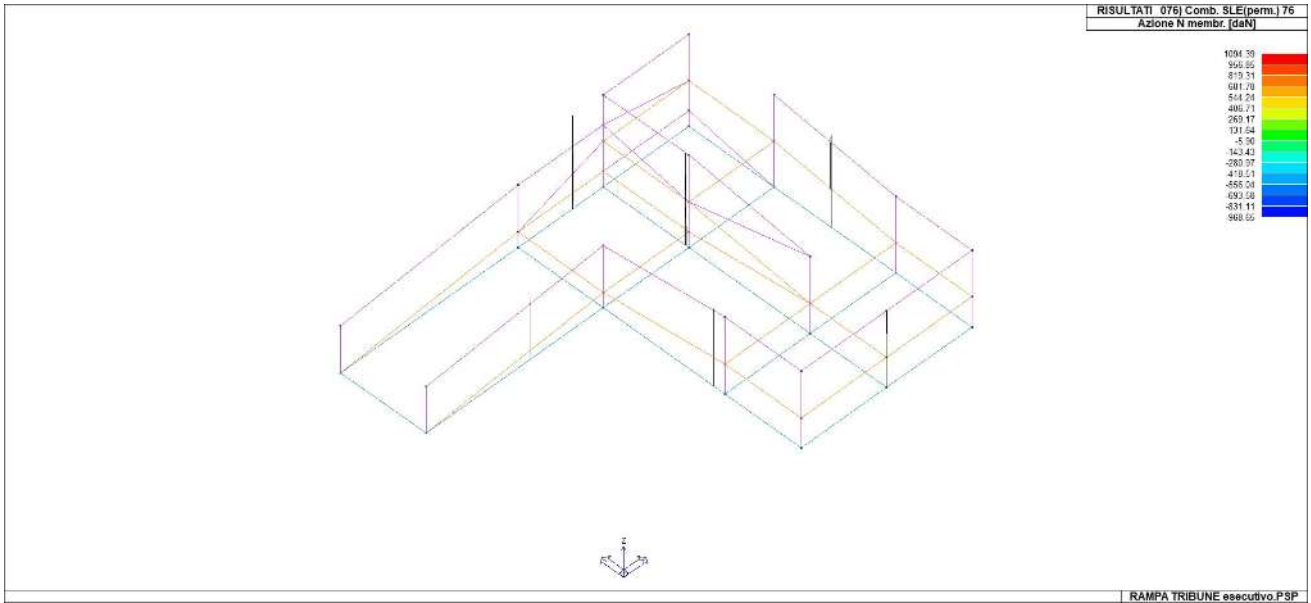
47\_RIS\_N\_073\_Comb. SLE(freq.) 73



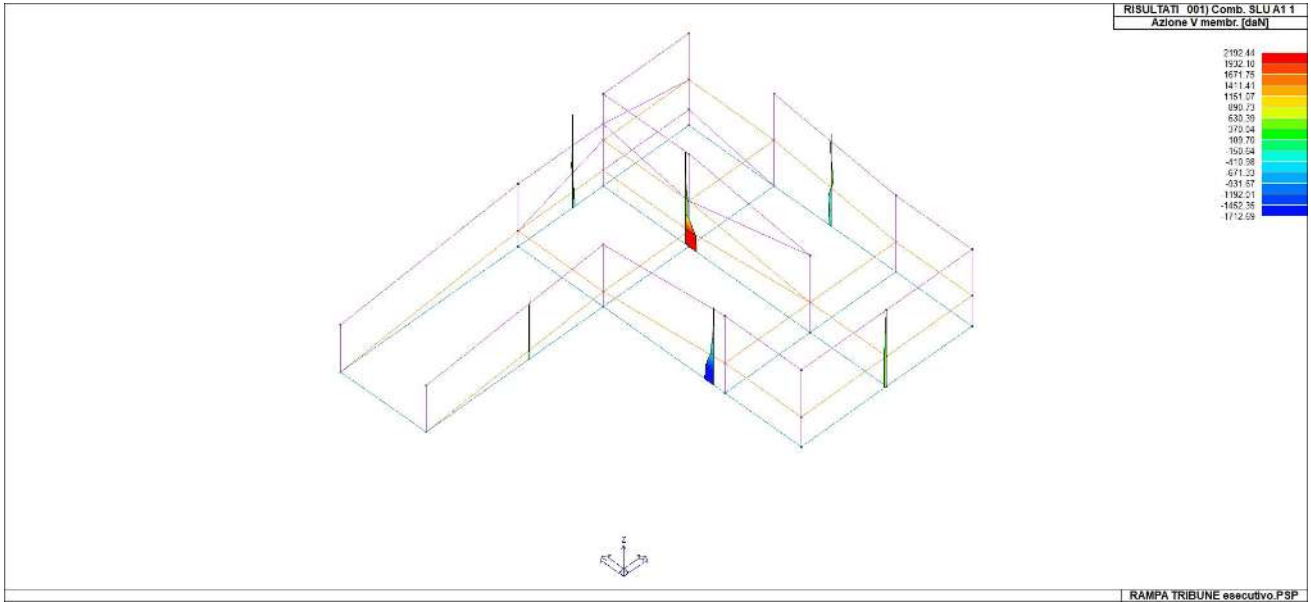
47\_RIS\_N\_074\_Comb. SLE(freq.) 74



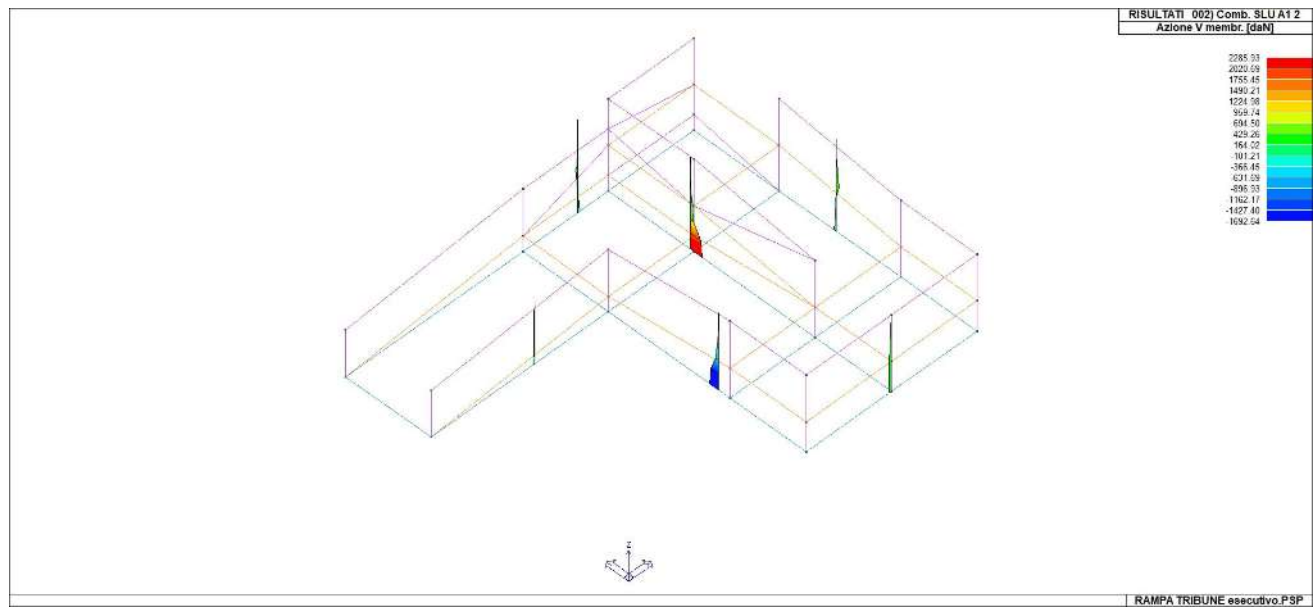
47\_RIS\_N\_075\_Comb. SLE(perm.) 75



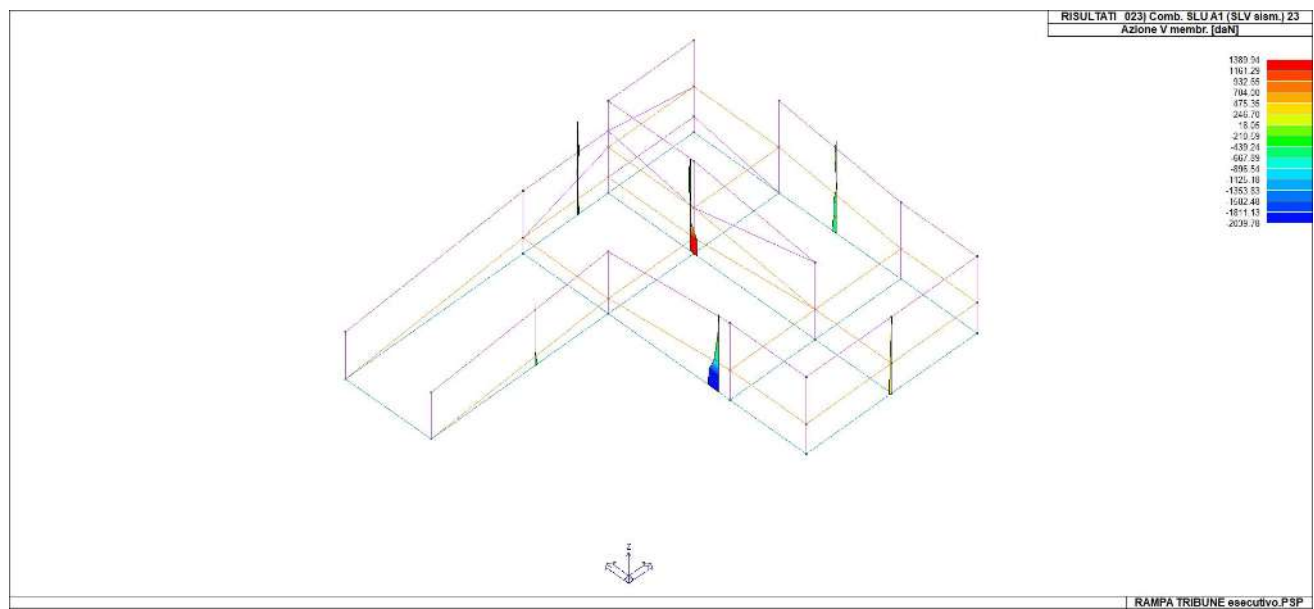
47\_RIS\_N\_076\_Comb. SLE(perm.) 76



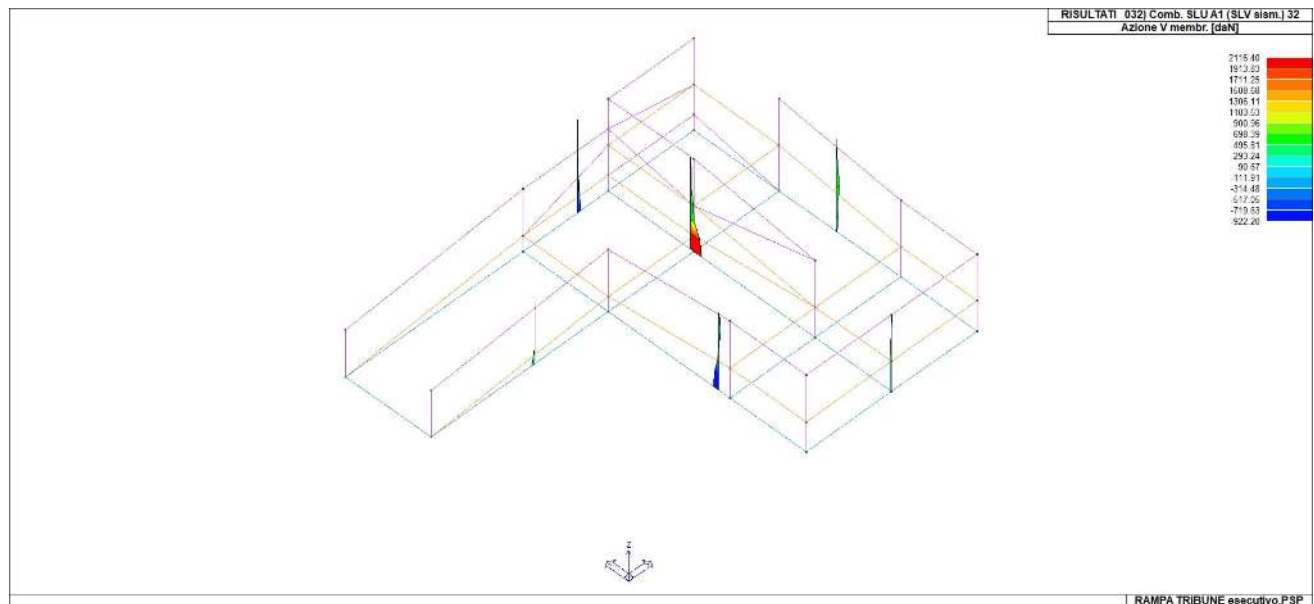
47\_RIS\_V\_001\_Comb. SLU A1 1



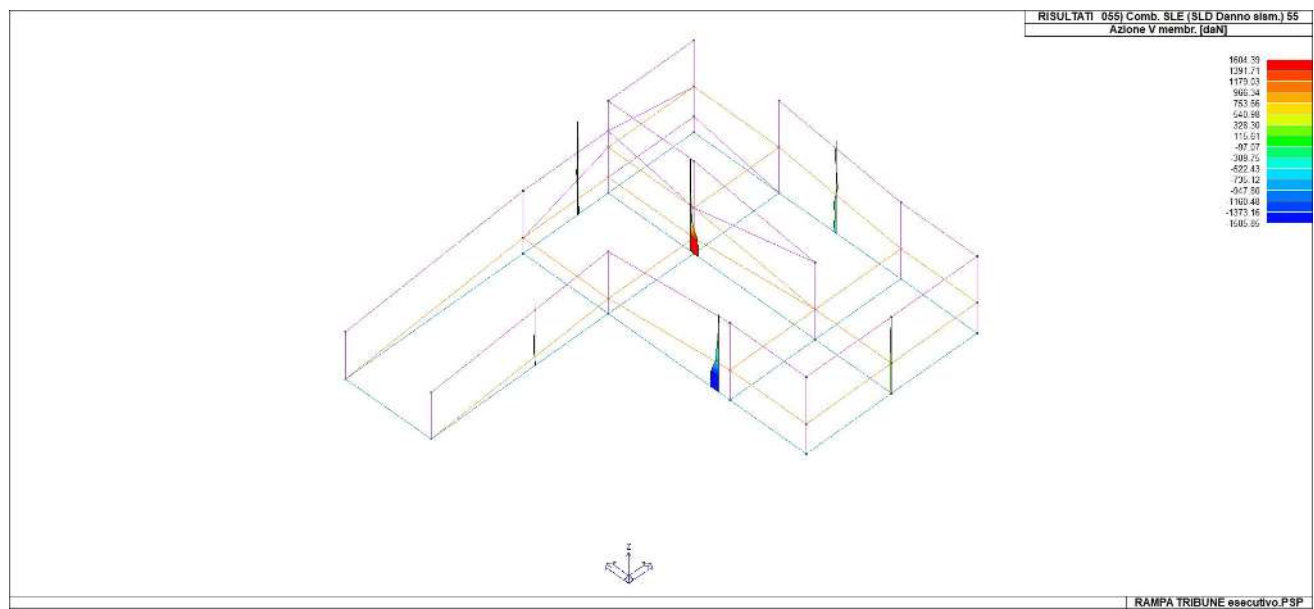
47\_RIS\_V\_002\_Comb. SLU A1 2



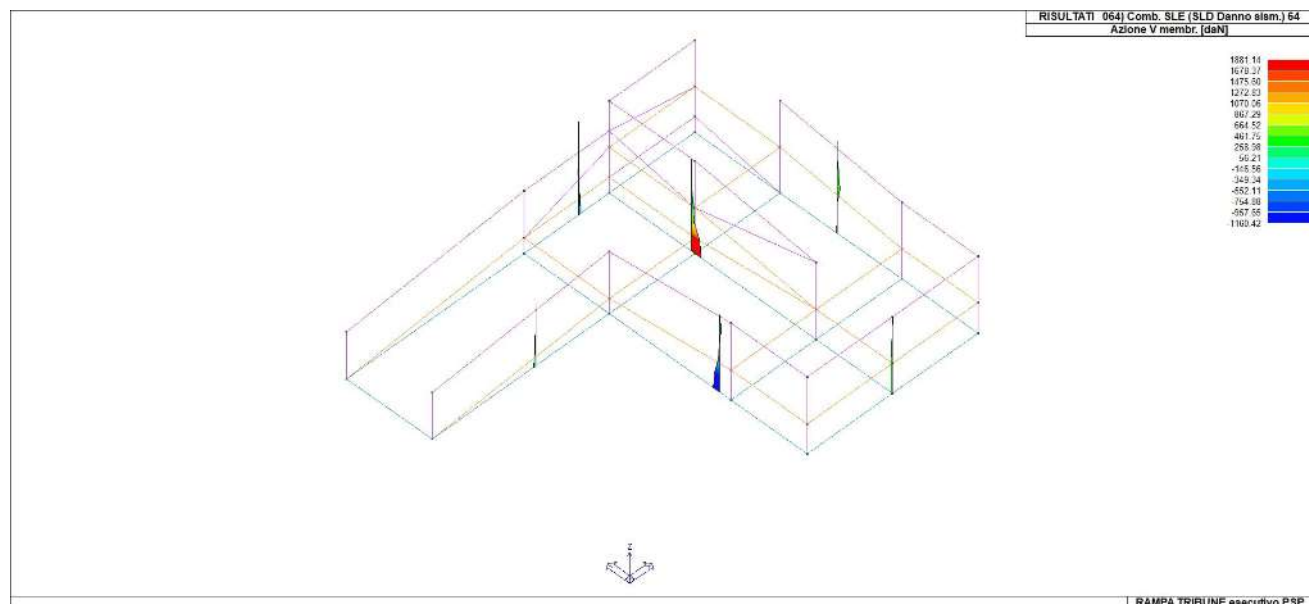
47\_RIS\_V\_023\_Comb. SLU A1 (SLV sism.) 23



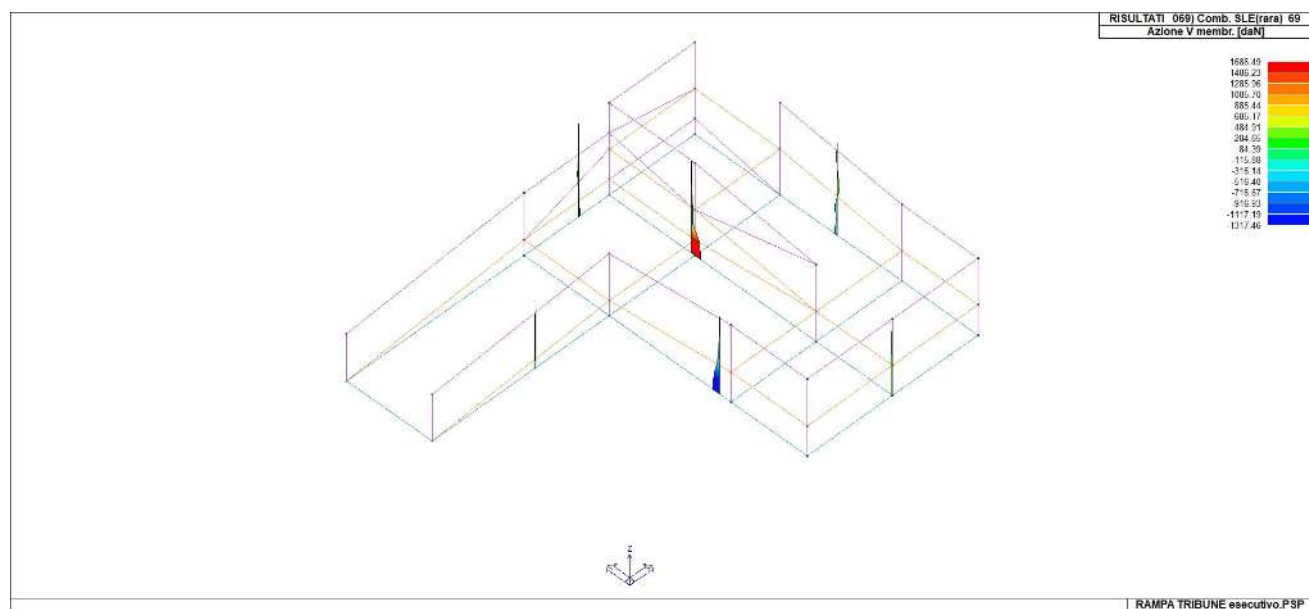
47\_RIS\_V\_032\_Comb. SLU A1 (SLV sism.) 32



47\_RIS\_V\_055\_Comb. SLE (SLD Danno sism.) 55

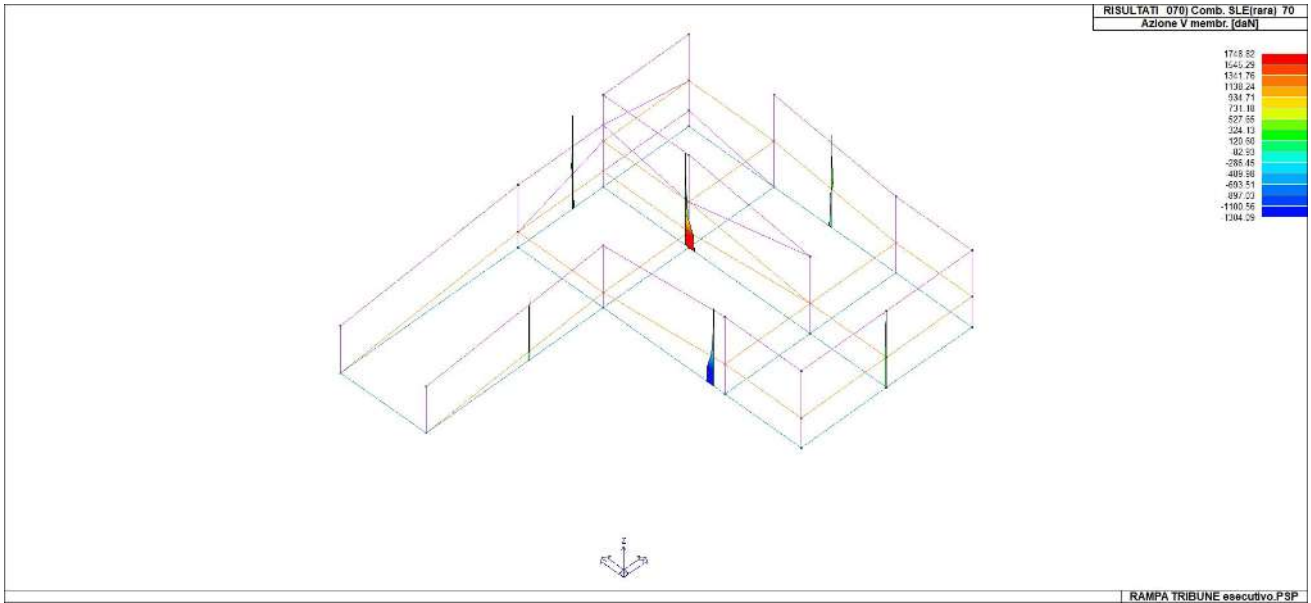


47\_RIS\_V\_064\_Comb. SLE (SLD Danno sism.) 64

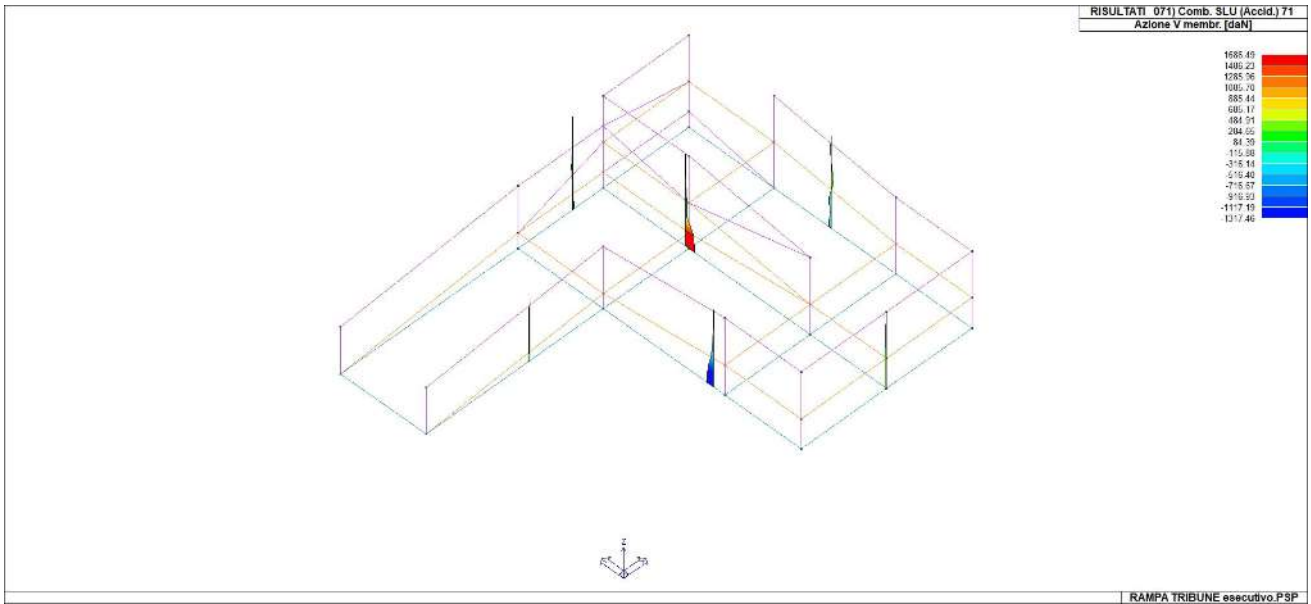


47\_RIS\_V\_069\_Comb. SLE(rara) 69

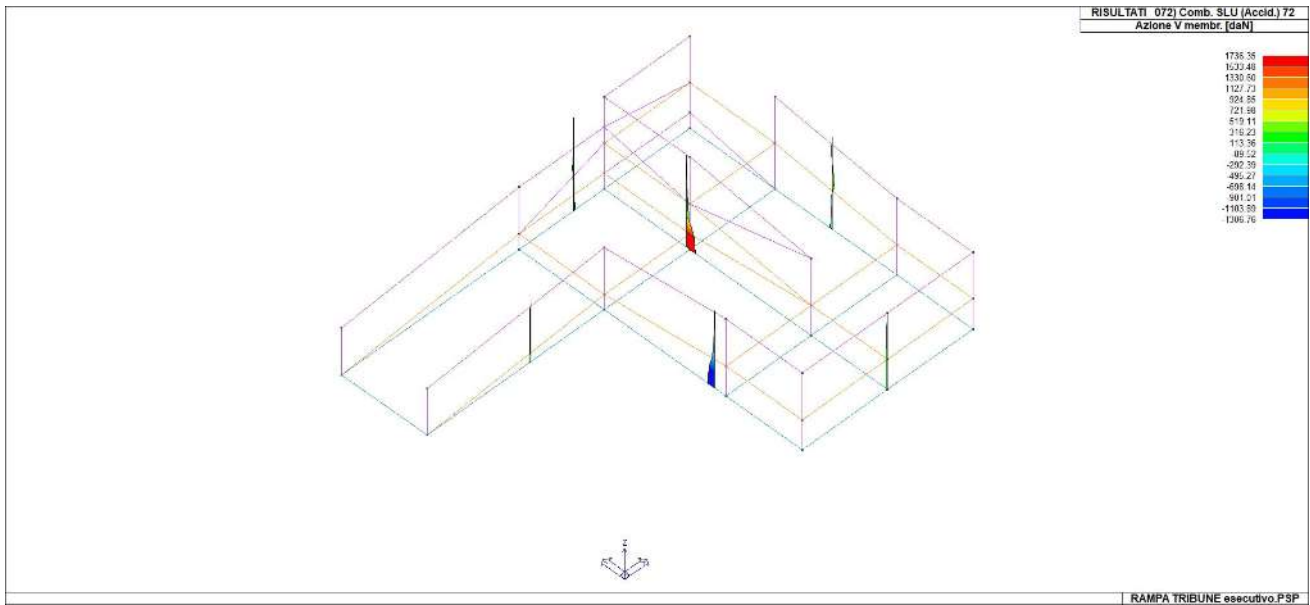




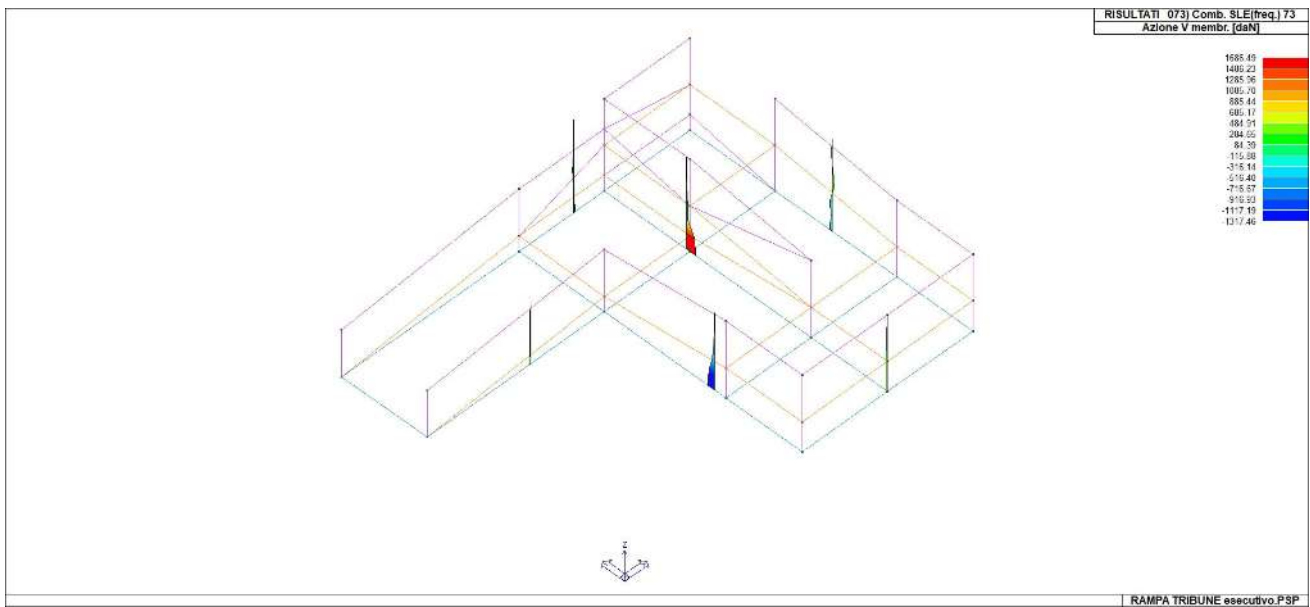
47\_RIS\_V\_070\_Comb. SLE(rara) 70



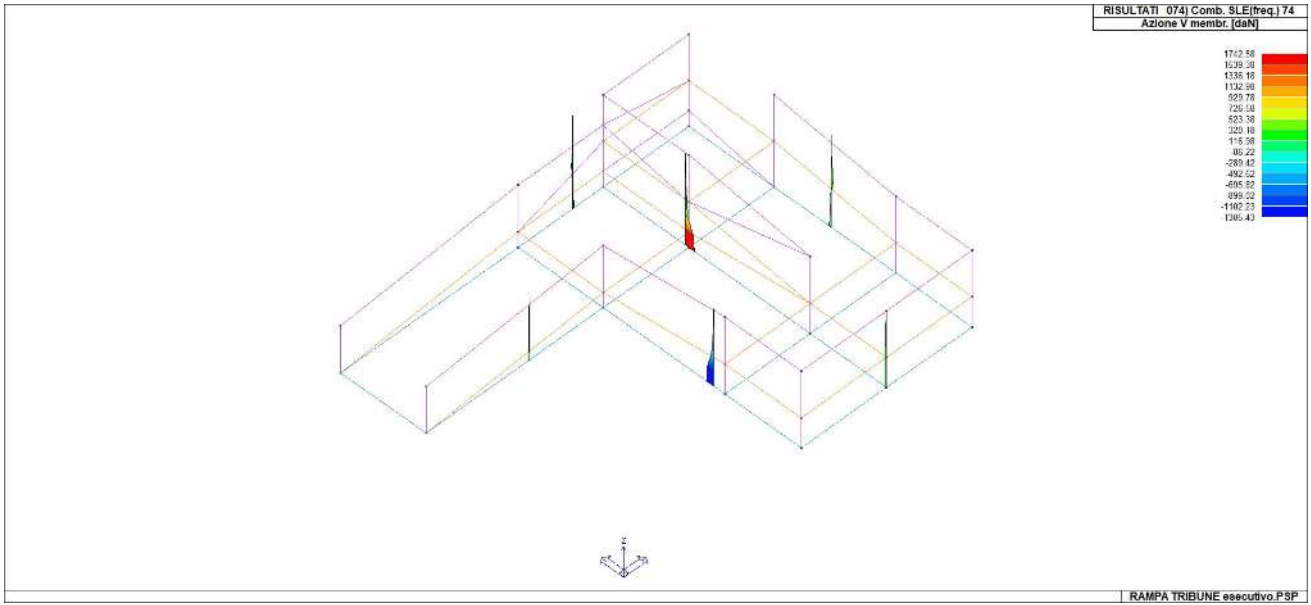
47\_RIS\_V\_071\_Comb. SLU (Accid.) 71



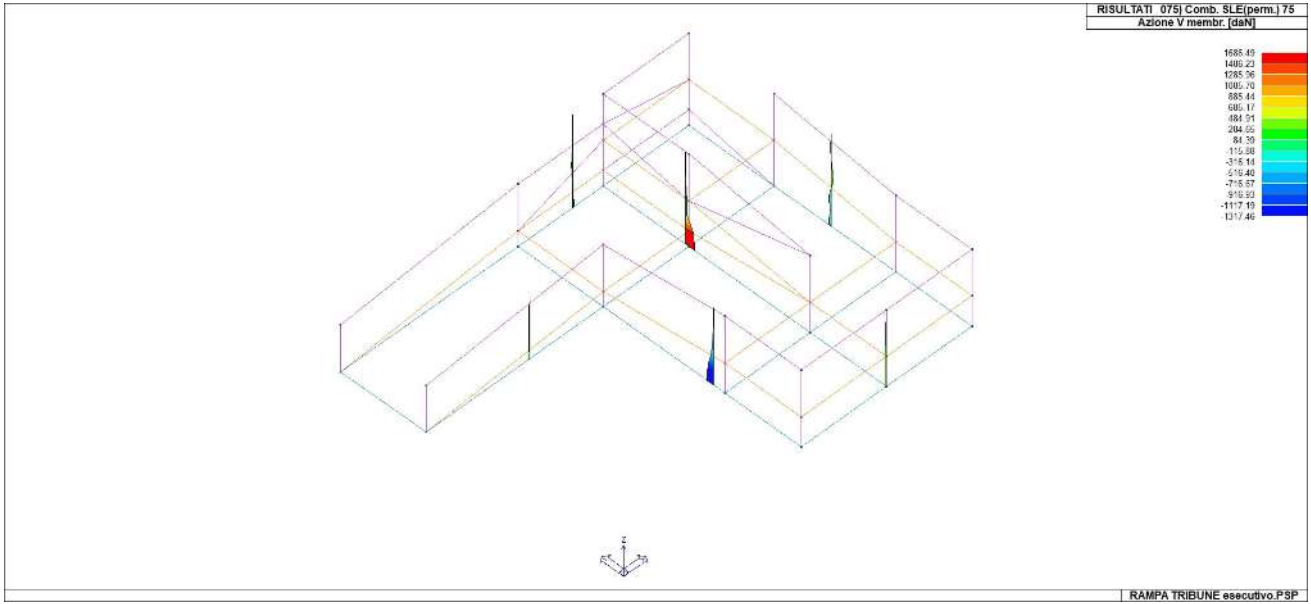
47\_RIS\_V\_072\_Comb. SLU (Accid.) 72



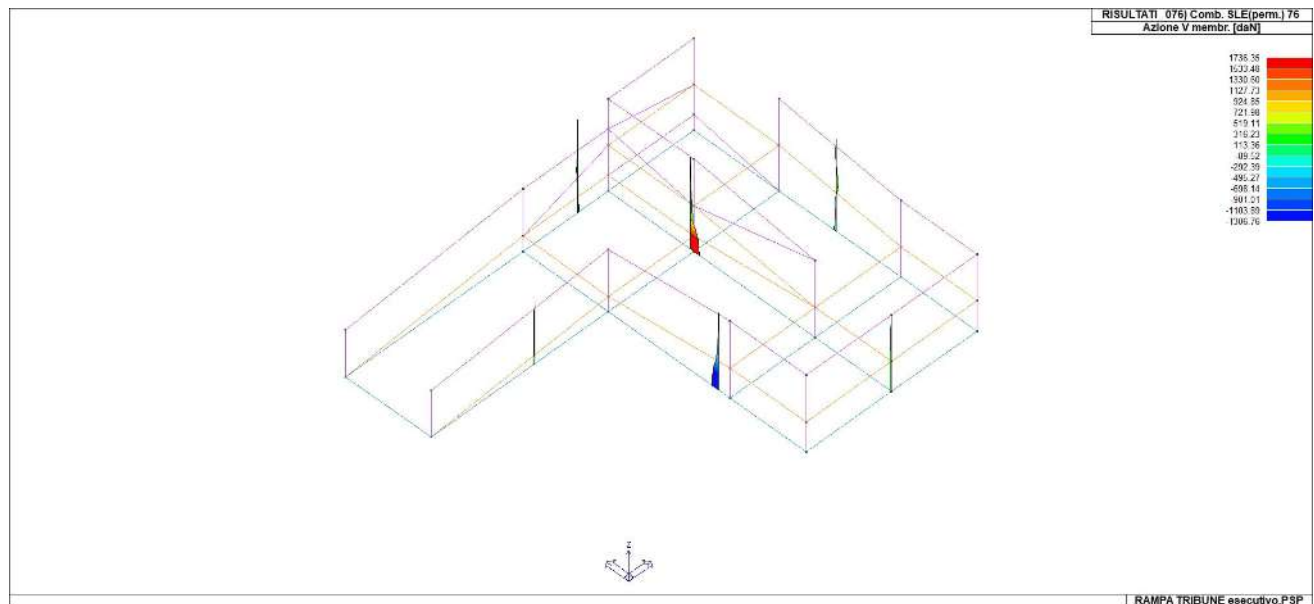
47\_RIS\_V\_073\_Comb. SLE(freq.) 73



47\_RIS\_V\_074\_Comb. SLE(freq.) 74



47\_RIS\_V\_075\_Comb. SLE(perm.) 75



47\_RIS\_V\_076\_Comb. SLE(perm.) 76

Macro			Tipo			Angolo 1-X (gradi)						
4			Guscio			0.0						
M_G	Cmb	Nodo	N max	N min	N 1	N 2	N 1-2	M max	M min	M 1	M 2	M 1-2
			daN/cm	daN/cm	daN/cm	daN/cm	daN/cm	daN	daN	daN	daN	daN
4	2	1	0.29	-1.83	0.23	-1.77	0.35	-2.52	-4.38	-2.56	-4.34	0.25
4	2	2	0.31	2.67e-02	0.29	4.78e-02	-7.42e-02	2.50	0.14	0.22	2.42	0.41
4	2	15	1.07	-0.45	-0.32	0.93	0.43	-0.28	-7.33	-0.72	-6.89	1.71
4	2	18	3.85	1.32	1.36	3.81	0.33	10.50	3.43	3.43	10.50	0.15
4	30	1	0.74	-1.45	0.71	-1.43	0.25	-1.55	-3.72	-1.84	-3.43	0.73
4	30	2	-0.11	-0.20	-0.11	-0.19	-1.42e-02	1.96	-0.31	-1.63e-02	1.66	0.77
4	30	15	0.10	-0.76	-0.60	-5.93e-02	0.34	-0.20	-6.55	-0.65	-6.11	1.62
4	30	18	2.42	1.43	1.52	2.33	0.28	7.05	2.40	2.48	6.97	0.59
4	31	1	-0.40	-1.37	-0.45	-1.31	0.23	-1.92	-3.28	-2.05	-3.15	-0.40
4	31	2	0.47	0.29	0.46	0.30	-3.88e-02	1.97	0.23	0.24	1.96	-9.53e-02
4	31	15	1.50	2.25e-02	9.16e-02	1.44	0.31	-6.29e-02	-4.42	-0.28	-4.20	0.94
4	31	18	3.58	0.46	0.48	3.56	0.26	8.84	2.74	2.75	8.82	-0.32
4	62	1	0.39	-1.42	0.35	-1.39	0.24	-1.81	-3.44	-1.90	-3.34	0.38
4	62	2	6.99e-02	-4.53e-02	6.57e-02	-4.11e-02	-2.16e-02	1.89	-7.45e-02	6.24e-02	1.76	0.50
4	62	15	0.52	-0.50	-0.38	0.40	0.33	-0.16	-5.89	-0.53	-5.52	1.41
4	62	18	2.76	1.15	1.19	2.71	0.28	7.56	2.54	2.56	7.54	0.31
4	63	1	-4.98e-02	-1.39	-9.20e-02	-1.35	0.23	-1.98	-3.24	-1.99	-3.24	-4.74e-02
4	63	2	0.29	0.14	0.28	0.15	-3.15e-02	1.89	0.14	0.16	1.87	0.17
4	63	15	1.06	-0.21	-0.12	0.97	0.32	-0.11	-5.08	-0.39	-4.79	1.15
4	63	18	3.21	0.77	0.80	3.18	0.27	8.25	2.67	2.67	8.25	-4.00e-02
4	70	1	0.20	-1.41	0.16	-1.37	0.26	-1.93	-3.34	-1.96	-3.32	0.18
4	70	2	0.21	3.21e-02	0.20	4.34e-02	-4.38e-02	1.90	8.27e-02	0.14	1.84	0.33
4	70	15	0.81	-0.35	-0.25	0.71	0.33	-0.18	-5.57	-0.51	-5.24	1.30
4	70	18	2.97	0.99	1.03	2.94	0.26	8.00	2.63	2.63	8.00	0.12
4	72	1	0.17	-1.41	0.13	-1.37	0.24	-1.92	-3.31	-1.94	-3.29	0.17
4	72	2	0.18	4.66e-02	0.17	5.21e-02	-2.65e-02	1.88	4.67e-02	0.11	1.81	0.34
4	72	15	0.79	-0.35	-0.25	0.69	0.32	-0.14	-5.48	-0.46	-5.15	1.28
4	72	18	2.98	0.96	1.00	2.95	0.27	7.90	2.61	2.61	7.90	0.13
4	74	1	0.18	-1.41	0.14	-1.37	0.25	-1.93	-3.33	-1.95	-3.31	0.17
4	74	2	0.20	3.94e-02	0.19	4.78e-02	-3.52e-02	1.89	6.47e-02	0.13	1.83	0.33
4	74	15	0.80	-0.35	-0.25	0.70	0.33	-0.16	-5.53	-0.49	-5.20	1.29
4	74	18	2.98	0.98	1.01	2.94	0.27	7.95	2.62	2.62	7.95	0.13
4	76	1	0.17	-1.41	0.13	-1.37	0.24	-1.92	-3.31	-1.94	-3.29	0.17
4	76	2	0.18	4.66e-02	0.17	5.21e-02	-2.65e-02	1.88	4.67e-02	0.11	1.81	0.34
4	76	15	0.79	-0.35	-0.25	0.69	0.32	-0.14	-5.48	-0.46	-5.15	1.28
4	76	18	2.98	0.96	1.00	2.95	0.27	7.90	2.61	2.61	7.90	0.13
M_G			N max	N min	N 1	N 2	N 1-2	M max	M min	M 1	M 2	M 1-2
				-1.83	-0.60	-1.77	-0.07		-7.33	-2.56	-6.89	-0.40
			3.85		1.52	3.81	0.43	10.50		3.43	10.50	1.71

Macro	Tipo		Angolo 1-X (gradi)	
5	Guscio		0.0	

M_G	Cmb	Nodo	N max daN/cm	N min daN/cm	N 1 daN/cm	N 2 daN/cm	N 1-2 daN/cm	M max daN	M min daN	M 1 daN	M 2 daN	M 1-2 daN
5	2	15	2.28	-0.84	-1.43e-02	1.46	1.37	1.42	-7.45	1.39	-7.43	0.46
5	2	16	3.22	-0.80	0.82	1.60	1.97	-2.70	-7.40	-2.78	-7.32	-0.62
5	2	17	4.26	-2.89	2.93	-1.56	2.78	8.90	-0.40	-0.13	8.63	1.56
5	2	18	7.13	-0.39	1.55	5.19	3.29	12.92	6.15	6.22	12.85	0.65
5	30	15	1.81	-1.88	-0.52	0.44	1.78	0.93	-6.58	0.86	-6.50	0.75
5	30	16	2.59	-1.85	0.18	0.56	2.21	-1.98	-5.43	-2.00	-5.41	-0.27
5	30	17	5.36	-2.50	4.12	-1.26	2.86	6.89	0.68	0.81	6.76	0.88
5	30	18	6.52	-1.10e-02	2.98	3.53	3.25	8.76	5.17	5.21	8.72	0.37
5	31	15	2.05	0.28	0.37	1.97	0.38	1.05	-4.61	1.05	-4.61	-4.47e-02
5	31	16	2.14	0.44	1.01	1.57	0.80	-1.93	-5.67	-2.01	-5.59	-0.54
5	31	17	1.33	-1.82	0.36	-0.85	1.45	6.65	-1.06	-0.77	6.36	1.47
5	31	18	4.83	-1.33	-0.72	4.22	1.84	10.49	3.78	3.85	10.43	0.66
5	62	15	1.80	-1.13	-0.24	0.91	1.35	0.95	-5.95	0.92	-5.92	0.51
5	62	16	2.45	-1.13	0.44	0.88	1.77	-1.96	-5.50	-2.00	-5.47	-0.35
5	62	17	4.08	-2.26	2.95	-1.13	2.43	6.81	0.15	0.32	6.64	1.06
5	62	18	5.76	-0.19	1.83	3.74	2.82	9.29	4.74	4.79	9.25	0.46
5	63	15	1.87	-0.28	9.47e-02	1.50	0.81	1.00	-5.20	0.99	-5.20	0.20
5	63	16	2.27	-0.26	0.76	1.26	1.24	-1.95	-5.59	-2.00	-5.53	-0.45
5	63	17	2.54	-1.99	1.52	-0.98	1.89	6.72	-0.52	-0.28	6.48	1.29
5	63	18	5.11	-0.69	0.42	4.00	2.28	9.96	4.21	4.27	9.90	0.57
5	70	15	1.78	-0.66	-3.81e-02	1.16	1.07	1.04	-5.66	1.02	-5.65	0.35
5	70	16	2.42	-0.65	0.62	1.16	1.51	-2.03	-5.63	-2.08	-5.57	-0.44
5	70	17	3.29	-2.18	2.25	-1.14	2.15	6.81	-0.25	-4.64e-02	6.60	1.19
5	70	18	5.44	-0.34	1.16	3.94	2.54	9.80	4.62	4.67	9.75	0.51
5	72	15	1.82	-0.69	-7.34e-02	1.21	1.08	0.97	-5.58	0.95	-5.56	0.35
5	72	16	2.36	-0.69	0.60	1.07	1.51	-1.96	-5.54	-2.00	-5.50	-0.40
5	72	17	3.31	-2.12	2.24	-1.05	2.16	6.77	-0.18	2.20e-02	6.56	1.18
5	72	18	5.40	-0.39	1.13	3.87	2.55	9.62	4.48	4.53	9.57	0.52
5	74	15	1.80	-0.68	-5.57e-02	1.18	1.07	1.01	-5.62	0.99	-5.60	0.35
5	74	16	2.39	-0.67	0.61	1.11	1.51	-1.99	-5.59	-2.04	-5.54	-0.42
5	74	17	3.30	-2.15	2.24	-1.10	2.15	6.79	-0.22	-1.22e-02	6.58	1.18
5	74	18	5.42	-0.37	1.15	3.91	2.54	9.71	4.55	4.60	9.66	0.51
5	76	15	1.82	-0.69	-7.34e-02	1.21	1.08	0.97	-5.58	0.95	-5.56	0.35
5	76	16	2.36	-0.69	0.60	1.07	1.51	-1.96	-5.54	-2.00	-5.50	-0.40
5	76	17	3.31	-2.12	2.24	-1.05	2.16	6.77	-0.18	2.20e-02	6.56	1.18
5	76	18	5.40	-0.39	1.13	3.87	2.55	9.62	4.48	4.53	9.57	0.52

M_G	N max	N min	N 1	N 2	N 1-2	M max	M min	M 1	M 2	M 1-2
	7.13	-2.89	-0.72	-1.56	0.38	12.92	-7.45	-2.78	-7.43	-0.62
			4.12	5.19	3.29			6.22	12.85	1.56

Macro	Tipo	Angolo 1-X (gradi)
9	Guscio	0.0

M_G	Cmb	Nodo	N max daN/cm	N min daN/cm	N 1 daN/cm	N 2 daN/cm	N 1-2 daN/cm	M max daN	M min daN	M 1 daN	M 2 daN	M 1-2 daN
9	2	17	3.84	-3.87	1.54	-1.57	3.53	-1.40	-7.33	-2.79	-5.94	2.51
9	2	18	6.41	1.10	2.68	4.82	2.43	6.56	0.91	4.28	3.19	2.77
9	2	32	1.44	-2.78	0.51	-1.86	1.75	-5.95	-23.95	-23.79	-6.11	1.68
9	2	34	8.61	0.28	1.17	7.72	2.58	24.84	10.24	23.76	11.32	3.82
9	14	17	3.74	-1.11	3.51	-0.89	1.02	0.14	-5.20	-0.74	-4.33	1.98
9	14	18	4.85	4.09	4.43	4.52	0.38	5.17	1.54	4.26	2.44	1.57
9	14	32	-0.19	-1.00	-0.26	-0.92	-0.23	-4.90	-18.82	-18.78	-4.94	0.77
9	14	34	5.26	1.93e-02	5.23e-02	5.23	0.41	18.08	7.82	17.30	8.60	2.72
9	15	17	2.99	-5.66	-1.21	-1.45	4.32	-1.95	-6.03	-3.24	-4.74	1.89
9	15	18	4.98	-3.00	-0.57	2.55	3.67	4.92	-0.53	1.88	2.50	2.70
9	15	32	3.16	-3.65	1.23	-1.72	3.07	-4.22	-17.42	-17.17	-4.46	1.77
9	15	34	7.99	-0.42	1.81	5.76	3.71	19.61	8.17	18.80	8.98	2.94
9	46	17	3.06	-2.07	2.05	-1.06	2.04	-0.54	-5.43	-1.51	-4.45	1.95
9	46	18	4.88	1.91	2.88	3.91	1.40	4.99	1.00	3.52	2.46	1.92
9	46	32	0.56	-1.53	0.20	-1.17	0.79	-4.71	-18.37	-18.28	-4.79	1.08
9	46	34	5.79	0.20	0.60	5.39	1.44	18.55	7.92	17.76	8.72	2.79
9	47	17	2.88	-3.90	0.25	-1.28	3.30	-1.34	-5.74	-2.46	-4.61	1.92
9	47	18	4.94	-0.80	0.98	3.16	2.65	4.91	0.20	2.62	2.48	2.35
9	47	32	1.98	-2.68	0.77	-1.47	2.05	-4.45	-17.83	-17.67	-4.61	1.46
9	47	34	6.89	-2.09e-02	1.27	5.60	2.69	19.14	8.06	18.33	8.86	2.87
9	70	17	2.93	-2.95	1.17	-1.19	2.70	-1.02	-5.61	-2.08	-4.55	1.93
9	70	18	4.92	0.72	2.01	3.63	1.94	5.00	0.66	3.20	2.46	2.13
9	70	32	1.17	-2.12	0.43	-1.38	1.38	-4.58	-18.28	-18.16	-4.70	1.28
9	70	34	6.48	0.18	0.92	5.74	2.02	18.99	7.93	18.18	8.74	2.89
9	72	17	2.90	-2.92	1.15	-1.17	2.67	-0.94	-5.58	-1.99	-4.53	1.94
9	72	18	4.91	0.55	1.93	3.53	2.02	4.93	0.61	3.07	2.47	2.14
9	72	32	1.26	-2.10	0.48	-1.32	1.42	-4.58	-18.10	-17.98	-4.70	1.27
9	72	34	6.29	0.14	0.93	5.49	2.06	18.85	7.99	18.05	8.79	2.83

9	74	17	2.92	-2.94	1.16	-1.18	2.68	-0.98	-5.60	-2.03	-4.54	1.94
9	74	18	4.91	0.63	1.97	3.58	1.98	4.96	0.64	3.13	2.47	2.14
9	74	32	1.22	-2.11	0.46	-1.35	1.40	-4.58	-18.19	-18.07	-4.70	1.28
9	74	34	6.38	0.16	0.93	5.62	2.04	18.92	7.96	18.11	8.77	2.86
9	76	17	2.90	-2.92	1.15	-1.17	2.67	-0.94	-5.58	-1.99	-4.53	1.94
9	76	18	4.91	0.55	1.93	3.53	2.02	4.93	0.61	3.07	2.47	2.14
9	76	32	1.26	-2.10	0.48	-1.32	1.42	-4.58	-18.10	-17.98	-4.70	1.27
9	76	34	6.29	0.14	0.93	5.49	2.06	18.85	7.99	18.05	8.79	2.83

M_G	N max	N min	N 1	N 2	N 1-2	M max	M min	M 1	M 2	M 1-2
		-5.66	-1.21	-1.86	-0.23		-23.95	-23.79	-6.11	0.77
	8.61		4.43	7.72	4.32	24.84		23.76	11.32	3.82

Macro	Tipo	Angolo 1-X (gradi)
10	Guscio	0.0

M_G	Cmb	Nodo	N max daN/cm	N min daN/cm	N 1 daN/cm	N 2 daN/cm	N 1-2 daN/cm	M max daN	M min daN	M 1 daN	M 2 daN	M 1-2 daN
10	1	32	3.07	-3.25	1.27	-1.45	2.86	-2.37	-22.32	-22.03	-2.66	-2.39
10	1	33	4.48	-2.07	1.11	1.31	3.27	1.69	-3.91	-0.64	-1.58	-2.76
10	1	34	7.44	1.70	1.87	7.27	0.96	39.33	31.77	31.78	39.33	0.16
10	1	35	2.68	-1.22	-0.64	2.10	1.39	-6.63	-35.53	-6.64	-35.52	0.45
10	1	36	2.18	-0.96	0.48	0.74	-1.57	1.74	-6.25	-0.85	-3.65	3.74
10	1	37	1.74	-1.18	1.62	-1.06	0.58	-0.51	-28.01	-27.28	-1.24	4.42
10	29	32	1.76	-1.67	1.24	-1.16	1.22	-1.92	-18.35	-18.19	-2.08	-1.61
10	29	33	2.33	-0.92	0.74	0.67	1.63	1.54	-3.94	-1.25	-1.15	-2.74
10	29	34	5.36	1.15	1.17	5.34	0.29	29.24	25.40	25.40	29.24	-8.87e-04
10	29	35	1.81	-0.72	-0.55	1.64	0.63	-3.87	-24.24	-3.87	-24.24	0.24
10	29	36	1.49	-0.62	0.53	0.33	-1.05	1.07	-5.97	-1.78	-3.11	3.46
10	29	37	2.02	-1.13	1.88	-0.99	0.66	-0.18	-22.87	-22.44	-0.62	3.10
10	36	32	2.49	-2.65	0.61	-0.78	2.48	-2.52	-18.50	-18.44	-2.58	-0.98
10	36	33	3.97	-1.79	0.96	1.22	2.88	1.40	-4.44	-1.43	-1.61	-2.92
10	36	34	7.29	0.88	1.02	7.14	0.95	30.67	25.98	25.99	30.66	0.16
10	36	35	4.10	-0.49	-9.74e-02	3.70	1.29	-3.25	-22.71	-3.26	-22.71	0.34
10	36	36	1.48	-0.52	0.32	0.64	-0.99	1.42	-6.47	-1.54	-3.50	3.82
10	36	37	0.81	-1.19	0.51	-0.89	0.72	-0.71	-22.63	-22.29	-1.05	2.70
10	61	32	1.93	-1.94	1.04	-1.05	1.63	-2.12	-18.40	-18.27	-2.24	-1.42
10	61	33	2.85	-1.21	0.81	0.83	2.03	1.49	-4.10	-1.31	-1.30	-2.80
10	61	34	5.95	1.07	1.13	5.90	0.52	29.68	25.58	25.58	29.68	5.32e-02
10	61	35	2.53	-0.66	-0.41	2.29	0.85	-3.68	-23.75	-3.68	-23.74	0.28
10	61	36	1.46	-0.56	0.46	0.43	-1.01	1.19	-6.12	-1.69	-3.24	3.57
10	61	37	1.65	-1.14	1.47	-0.95	0.69	-0.34	-22.79	-22.38	-0.75	3.00
10	68	32	2.22	-2.33	0.80	-0.90	2.11	-2.34	-18.45	-18.37	-2.43	-1.18
10	68	33	3.48	-1.54	0.90	1.04	2.51	1.44	-4.29	-1.38	-1.47	-2.86
10	68	34	6.69	0.97	1.07	6.59	0.77	30.22	25.80	25.81	30.22	0.11
10	68	35	3.41	-0.57	-0.24	3.08	1.10	-3.44	-23.16	-3.45	-23.16	0.31
10	68	36	1.46	-0.53	0.38	0.55	-0.99	1.32	-6.31	-1.61	-3.38	3.71
10	68	37	1.19	-1.16	0.95	-0.92	0.72	-0.54	-22.70	-22.33	-0.92	2.85
10	69	32	2.36	-2.50	0.97	-1.12	2.20	-1.82	-17.17	-16.94	-2.05	-1.84
10	69	33	3.44	-1.59	0.85	1.00	2.52	1.30	-3.01	-0.49	-1.22	-2.12
10	69	34	5.72	1.31	1.44	5.59	0.74	30.25	24.44	24.44	30.25	0.13
10	69	35	2.06	-0.94	-0.49	1.62	1.07	-5.10	-27.33	-5.11	-27.32	0.35
10	69	36	1.68	-0.74	0.37	0.57	-1.21	1.34	-4.81	-0.66	-2.81	2.88
10	69	37	1.34	-0.91	1.24	-0.81	0.44	-0.40	-21.54	-20.98	-0.96	3.40
10	71	32	2.36	-2.50	0.97	-1.12	2.20	-1.82	-17.17	-16.94	-2.05	-1.84
10	71	33	3.44	-1.59	0.85	1.00	2.52	1.30	-3.01	-0.49	-1.22	-2.12
10	71	34	5.72	1.31	1.44	5.59	0.74	30.25	24.44	24.44	30.25	0.13
10	71	35	2.06	-0.94	-0.49	1.62	1.07	-5.10	-27.33	-5.11	-27.32	0.35
10	71	36	1.68	-0.74	0.37	0.57	-1.21	1.34	-4.81	-0.66	-2.81	2.88
10	71	37	1.34	-0.91	1.24	-0.81	0.44	-0.40	-21.54	-20.98	-0.96	3.40
10	73	32	2.36	-2.50	0.97	-1.12	2.20	-1.82	-17.17	-16.94	-2.05	-1.84
10	73	33	3.44	-1.59	0.85	1.00	2.52	1.30	-3.01	-0.49	-1.22	-2.12
10	73	34	5.72	1.31	1.44	5.59	0.74	30.25	24.44	24.44	30.25	0.13
10	73	35	2.06	-0.94	-0.49	1.62	1.07	-5.10	-27.33	-5.11	-27.32	0.35
10	73	36	1.68	-0.74	0.37	0.57	-1.21	1.34	-4.81	-0.66	-2.81	2.88
10	73	37	1.34	-0.91	1.24	-0.81	0.44	-0.40	-21.54	-20.98	-0.96	3.40
10	75	32	2.36	-2.50	0.97	-1.12	2.20	-1.82	-17.17	-16.94	-2.05	-1.84
10	75	33	3.44	-1.59	0.85	1.00	2.52	1.30	-3.01	-0.49	-1.22	-2.12
10	75	34	5.72	1.31	1.44	5.59	0.74	30.25	24.44	24.44	30.25	0.13
10	75	35	2.06	-0.94	-0.49	1.62	1.07	-5.10	-27.33	-5.11	-27.32	0.35
10	75	36	1.68	-0.74	0.37	0.57	-1.21	1.34	-4.81	-0.66	-2.81	2.88
10	75	37	1.34	-0.91	1.24	-0.81	0.44	-0.40	-21.54	-20.98	-0.96	3.40

M_G	N max	N min	N 1	N 2	N 1-2	M max	M min	M 1	M 2	M 1-2
		-3.25	-0.64	-1.45	-1.57		-35.53	-27.28	-35.52	-2.92
	7.44		1.88	7.27	3.27	39.33		31.78	39.33	4.42

Macro	Tipo	Angolo 1-X (gradi)
11	Guscio	0.0

M_G	Cmb	Nodo	N max daN/cm	N min daN/cm	N 1 daN/cm	N 2 daN/cm	N 1-2 daN/cm	M max daN	M min daN	M 1 daN	M 2 daN	M 1-2 daN
11	2	20	6.20	0.80	1.54	5.46	-1.86	-0.97	-8.40	-3.68	-5.69	-3.57
11	2	21	3.77	-1.21	-0.29	2.85	-1.94	-1.98	-5.17	-5.02	-2.14	-0.68
11	2	34	6.10e-03	-0.75	-0.74	-3.34e-03	8.38e-02	25.11	11.86	24.70	12.27	2.32
11	2	37	4.00	1.25	2.16	3.08	-1.30	-3.68	-26.10	-25.62	-4.16	-3.25
11	13	20	4.73	-9.57e-02	0.83	3.80	-1.90	-0.89	-6.50	-3.05	-4.34	-2.73
11	13	21	3.04	-1.49	-0.44	1.98	-1.91	-1.64	-4.39	-4.17	-1.87	-0.75
11	13	34	0.83	-0.15	0.68	-3.06e-03	-0.35	19.86	9.38	19.45	9.79	2.02
11	13	37	4.24	1.25	2.89	2.60	-1.49	-2.53	-19.14	-18.69	-2.98	-2.69
11	15	20	4.70	1.23	1.35	4.58	-0.63	-0.53	-6.61	-2.66	-4.48	-2.90
11	15	21	2.48	-0.27	-0.11	2.32	-0.64	-1.65	-3.79	-3.76	-1.67	-0.22
11	15	34	0.80	-1.71	-1.30	0.39	0.93	18.28	8.99	17.91	9.37	1.82
11	15	37	1.92	0.69	0.72	1.89	-0.21	-3.12	-20.51	-20.24	-3.39	-2.16
11	45	20	4.66	0.31	1.02	3.96	-1.60	-0.79	-6.53	-2.89	-4.42	-2.77
11	45	21	2.89	-1.12	-0.30	2.08	-1.61	-1.62	-4.12	-3.99	-1.75	-0.55
11	45	34	5.90e-02	-5.27e-02	-2.59e-02	3.22e-02	-4.77e-02	19.29	9.23	18.91	9.61	1.92
11	45	37	3.44	1.05	2.13	2.36	-1.19	-2.65	-19.51	-19.11	-3.05	-2.56
11	47	20	4.62	0.85	1.21	4.26	-1.12	-0.65	-6.57	-2.75	-4.48	-2.83
11	47	21	2.65	-0.63	-0.18	2.20	-1.13	-1.62	-3.89	-3.84	-1.67	-0.34
11	47	34	0.35	-0.95	-0.78	0.18	0.44	18.69	9.08	18.32	9.45	1.84
11	47	37	2.50	0.89	1.30	2.09	-0.70	-2.88	-20.03	-19.70	-3.21	-2.36
11	70	20	4.71	0.59	1.16	4.14	-1.42	-0.74	-6.50	-2.82	-4.42	-2.76
11	70	21	2.86	-0.92	-0.22	2.16	-1.46	-1.56	-3.97	-3.87	-1.66	-0.48
11	70	34	3.82e-02	-0.54	-0.52	2.18e-02	9.59e-02	19.15	9.13	18.81	9.47	1.82
11	70	37	3.03	0.93	1.66	2.31	-1.00	-2.79	-19.93	-19.56	-3.16	-2.49
11	72	20	4.63	0.55	1.13	4.06	-1.42	-0.73	-6.54	-2.80	-4.47	-2.79
11	72	21	2.81	-0.90	-0.22	2.13	-1.43	-1.59	-3.96	-3.88	-1.67	-0.42
11	72	34	8.75e-02	-0.50	-0.46	5.34e-02	0.14	18.94	9.14	18.58	9.50	1.86
11	72	37	2.98	0.90	1.66	2.22	-1.00	-2.73	-19.74	-19.37	-3.10	-2.49
11	74	20	4.67	0.57	1.15	4.10	-1.42	-0.73	-6.52	-2.81	-4.45	-2.77
11	74	21	2.83	-0.91	-0.22	2.15	-1.45	-1.58	-3.96	-3.88	-1.66	-0.45
11	74	34	6.20e-02	-0.52	-0.49	3.76e-02	0.12	19.05	9.13	18.70	9.49	1.84
11	74	37	3.01	0.91	1.66	2.26	-1.00	-2.76	-19.83	-19.46	-3.13	-2.49
11	76	20	4.63	0.55	1.13	4.06	-1.42	-0.73	-6.54	-2.80	-4.47	-2.79
11	76	21	2.81	-0.90	-0.22	2.13	-1.43	-1.59	-3.96	-3.88	-1.67	-0.42
11	76	34	8.75e-02	-0.50	-0.46	5.34e-02	0.14	18.94	9.14	18.58	9.50	1.86
11	76	37	2.98	0.90	1.66	2.22	-1.00	-2.73	-19.74	-19.37	-3.10	-2.49
M_G			N max	N min	N 1	N 2	N 1-2	M max	M min	M 1	M 2	M 1-2
			6.20	-1.71	-1.30	-3.34e-03	-1.94	25.11	-26.10	-25.62	-5.69	-3.57
					2.89	5.46	0.93			24.70	12.27	2.32

Macro	Tipo	Angolo 1-X (gradi)
12	Guscio	0.0

M_G	Cmb	Nodo	N max daN/cm	N min daN/cm	N 1 daN/cm	N 2 daN/cm	N 1-2 daN/cm	M max daN	M min daN	M 1 daN	M 2 daN	M 1-2 daN
12	1	19	3.64	-1.93	0.87	0.84	-2.79	-0.69	-2.16	-0.72	-2.14	0.19
12	1	20	1.58	-0.47	0.76	0.35	-1.00	8.08	1.90	5.05	4.93	-3.09
12	1	21	7.17	1.05	1.10	7.12	-0.57	4.19	-6.52	-6.22	3.90	1.76
12	1	22	1.18	-1.37	-0.53	0.34	1.20	1.15	-2.79	0.76	-2.40	-1.18
12	13	19	4.40	-1.39	1.86	1.15	-2.87	-0.49	-1.61	-0.51	-1.59	0.14
12	13	20	1.84	-1.55	0.19	9.88e-02	-1.70	6.15	0.62	3.39	3.38	-2.77
12	13	21	6.55	0.66	0.85	6.36	-1.05	4.27	-5.04	-4.81	4.04	1.43
12	13	22	0.64	0.30	0.50	0.44	0.17	0.70	-2.75	0.31	-2.36	-1.10
12	29	19	4.11	-1.42	1.32	1.38	-2.77	-0.39	-1.63	-0.44	-1.57	0.25
12	29	20	1.97	-1.21	0.29	0.47	-1.59	6.18	0.72	3.48	3.42	-2.73
12	29	21	6.64	0.76	0.92	6.49	-0.94	4.40	-4.95	-4.73	4.18	1.44
12	29	22	0.56	-0.19	-7.25e-02	0.43	0.28	0.84	-2.57	0.50	-2.24	-1.01
12	45	19	3.64	-1.34	1.27	1.03	-2.49	-0.45	-1.58	-0.48	-1.55	0.20
12	45	20	1.56	-1.07	0.34	0.14	-1.31	6.12	0.91	3.58	3.45	-2.60
12	45	21	6.20	0.87	0.95	6.12	-0.66	4.07	-4.95	-4.68	3.81	1.52
12	45	22	0.53	-0.60	-0.14	6.79e-02	0.56	0.69	-2.99	0.33	-2.63	-1.10
12	61	19	3.54	-1.35	1.06	1.12	-2.45	-0.41	-1.59	-0.46	-1.54	0.24
12	61	20	1.60	-0.94	0.38	0.29	-1.27	6.13	0.95	3.61	3.47	-2.59
12	61	21	6.24	0.90	0.98	6.17	-0.62	4.12	-4.91	-4.65	3.86	1.52
12	61	22	0.49	-0.78	-0.36	6.69e-02	0.60	0.74	-2.93	0.41	-2.59	-1.06
12	69	19	2.80	-1.48	0.67	0.65	-2.14	-0.53	-1.66	-0.55	-1.64	0.15
12	69	20	1.22	-0.36	0.59	0.27	-0.77	6.21	1.46	3.89	3.79	-2.37
12	69	21	5.52	0.81	0.85	5.47	-0.44	3.23	-5.01	-4.79	3.00	1.35
12	69	22	0.91	-1.05	-0.41	0.26	0.92	0.89	-2.15	0.58	-1.84	-0.91
12	71	19	2.80	-1.48	0.67	0.65	-2.14	-0.53	-1.66	-0.55	-1.64	0.15

12	71	20	1.22	-0.36	0.59	0.27	-0.77	6.21	1.46	3.89	3.79	-2.37
12	71	21	5.52	0.81	0.85	5.47	-0.44	3.23	-5.01	-4.79	3.00	1.35
12	71	22	0.91	-1.05	-0.41	0.26	0.92	0.89	-2.15	0.58	-1.84	-0.91
12	73	19	2.80	-1.48	0.67	0.65	-2.14	-0.53	-1.66	-0.55	-1.64	0.15
12	73	20	1.22	-0.36	0.59	0.27	-0.77	6.21	1.46	3.89	3.79	-2.37
12	73	21	5.52	0.81	0.85	5.47	-0.44	3.23	-5.01	-4.79	3.00	1.35
12	73	22	0.91	-1.05	-0.41	0.26	0.92	0.89	-2.15	0.58	-1.84	-0.91
12	75	19	2.80	-1.48	0.67	0.65	-2.14	-0.53	-1.66	-0.55	-1.64	0.15
12	75	20	1.22	-0.36	0.59	0.27	-0.77	6.21	1.46	3.89	3.79	-2.37
12	75	21	5.52	0.81	0.85	5.47	-0.44	3.23	-5.01	-4.79	3.00	1.35
12	75	22	0.91	-1.05	-0.41	0.26	0.92	0.89	-2.15	0.58	-1.84	-0.91

M_G	N max	N min	N 1	N 2	N 1-2	M max	M min	M 1	M 2	M 1-2
		-1.93	-0.53	0.07	-2.87		-6.52	-6.22	-2.63	-3.09
	7.17		1.86	7.12	1.20	8.08		5.05	4.93	1.76

Macro	Tipo	Angolo 1-X (gradi)
13	Guscio	0.0

M_G	Cmb	Nodo	N max daN/cm	N min daN/cm	N 1 daN/cm	N 2 daN/cm	N 1-2 daN/cm	M max daN	M min daN	M 1 daN	M 2 daN	M 1-2 daN
13	1	1	1.92	-0.23	0.17	1.52	-0.83	-18.25	-24.79	-19.02	-24.02	2.11
13	1	2	0.35	-1.03	-0.74	5.76e-02	0.56	13.29	-2.11	-1.14	12.32	3.74
13	1	3	-1.59	-4.21	-4.20	-1.60	-0.16	7.38	-27.85	5.08	-25.54	8.71
13	1	4	-0.49	-4.61	-1.19	-3.92	-1.55	51.47	15.50	21.67	45.30	13.56
13	1	5	-1.94	-4.34	-1.95	-4.32	-0.21	26.23	5.60	24.97	6.86	4.94
13	1	6	0.34	-3.17	-3.03	0.20	-0.68	-6.45	-35.08	-6.48	-35.05	-0.90
13	1	7	3.36	-2.31	2.04	-1.00	-2.39	8.08	-9.35	-3.20	1.94	-8.33
13	1	8	-1.04	-7.43	-1.07	-7.40	-0.40	13.29	-26.02	-18.15	5.41	-15.73
13	1	9	2.96	-5.10	-1.34	-0.80	-4.02	-18.21	-100.85	-100.48	-18.57	-5.50
13	1	10	-0.23	-5.86	-0.62	-5.46	-1.44	168.29	145.36	167.43	146.21	4.34
13	1	11	-1.22	-7.32	-2.32	-6.22	2.34	-10.84	-113.47	-110.60	-13.72	16.94
13	1	12	3.19	-3.28	0.10	-0.19	-3.23	28.24	-42.67	-3.36	-11.07	-35.25
13	1	13	0.35	-3.66	-0.88	-2.42	-1.85	-19.42	-133.54	-19.64	-133.31	5.03
13	1	14	1.96	-2.01	0.58	-0.64	1.89	41.55	-39.70	0.79	1.06	40.62
13	13	1	1.26	0.12	0.50	0.88	-0.53	-10.53	-16.95	-13.06	-14.42	3.14
13	13	2	0.43	-0.20	0.40	-0.17	0.13	13.80	-2.00	-0.63	12.43	4.44
13	13	3	-0.52	-3.80	-3.77	-0.55	0.31	5.66	-23.60	4.29	-22.23	6.18
13	13	4	-0.95	-2.91	-1.36	-2.50	-0.80	40.40	14.44	19.93	34.90	10.60
13	13	5	-1.97	-3.70	-2.13	-3.54	0.50	21.59	1.91	20.98	2.52	3.41
13	13	6	-0.53	-3.46	-3.39	-0.61	0.46	-4.42e-03	-17.64	-4.58e-03	-17.64	5.37e-02
13	13	7	0.92	-2.36	0.39	-1.83	-1.21	8.57	-2.84	1.27e-02	5.72	-4.94
13	13	8	-0.70	-6.63	-0.74	-6.59	0.48	12.62	-18.50	-10.48	4.61	-13.61
13	13	9	2.05	-3.16	-0.94	-0.17	-2.58	-14.21	-76.80	-75.48	-15.53	-9.00
13	13	10	-0.51	-4.87	-0.63	-4.75	-0.71	127.61	109.65	127.47	109.79	1.55
13	13	11	-1.07	-6.60	-2.17	-5.50	2.20	-9.68	-87.61	-85.13	-12.15	13.67
13	13	12	2.22	-2.48	6.60e-03	-0.26	-2.35	24.44	-23.77	3.20	-2.53	-23.93
13	13	13	0.27	-2.46	-0.42	-1.78	-1.19	-18.67	-103.64	-18.73	-103.59	2.18
13	13	14	1.26	-2.56	0.14	-1.44	1.74	28.97	-21.64	3.53	3.81	25.31
13	23	1	1.56	-0.52	-0.27	1.31	0.68	-12.98	-20.86	-17.31	-16.54	-3.92
13	23	2	2.09	-0.61	0.89	0.59	1.34	10.74	0.93	1.11	10.56	-1.30
13	23	3	-1.98	-2.71	-2.32	-2.37	0.36	3.26	-18.77	2.89	-18.39	2.86
13	23	4	-1.02	-5.22	-1.34	-4.90	-1.11	41.67	10.85	14.41	38.11	9.85
13	23	5	-1.69	-3.08	-1.82	-2.95	-0.40	16.98	0.64	15.79	1.84	4.25
13	23	6	0.84	-0.52	-0.18	0.49	-0.59	-2.40	-16.28	-2.43	-16.26	-0.59
13	23	7	3.54	-1.79	2.37	-0.62	-2.20	7.77	-2.97	-0.93	5.73	-4.21
13	23	8	-0.91	-5.39	-0.92	-5.37	-0.27	9.98	-19.57	-12.87	3.28	-12.37
13	23	9	1.92	-5.05	-1.41	-1.72	-3.48	-16.47	-77.95	-77.81	-16.62	-3.00
13	23	10	-0.16	-4.86	-0.53	-4.48	-1.27	128.90	108.26	127.28	109.88	5.56
13	23	11	-0.62	-5.21	-1.76	-4.08	1.98	-9.46	-87.46	-84.03	-12.88	15.98
13	23	12	3.01	-3.29	4.15e-02	-0.32	-3.14	18.56	-27.16	0.39	-8.98	-22.37
13	23	13	0.67	-2.72	-0.35	-1.70	-1.56	-18.41	-102.83	-18.65	-102.59	4.51
13	23	14	1.91	-1.79	0.51	-0.39	1.80	32.58	-23.76	4.71	4.11	28.17
13	45	1	1.30	0.17	0.44	1.02	-0.49	-12.91	-17.66	-14.07	-16.50	2.04
13	45	2	0.13	-0.22	-5.27e-02	-3.54e-02	0.17	11.65	-1.41	-0.27	10.51	3.69
13	45	3	-0.88	-3.38	-3.38	-0.88	8.92e-02	4.49	-22.96	3.18	-21.65	5.86
13	45	4	-0.47	-3.36	-0.94	-2.89	-1.07	40.56	13.18	18.31	35.42	10.69
13	45	5	-1.72	-3.34	-1.72	-3.34	1.65e-02	19.64	0.98	18.98	1.65	3.46
13	45	6	-0.30	-2.65	-2.64	-0.31	-7.02e-02	-1.60	-18.04	-1.61	-18.03	-0.42
13	45	7	1.88	-2.39	0.92	-1.42	-1.79	7.53	-3.01	-0.72	5.25	-4.35
13	45	8	-0.71	-6.20	-0.71	-6.20	-7.12e-02	11.15	-19.55	-12.24	3.84	-13.08
13	45	9	2.07	-3.68	-1.04	-0.56	-2.86	-14.93	-77.31	-76.44	-15.79	-7.30
13	45	10	-0.29	-4.99	-0.52	-4.77	-1.00	127.54	109.45	127.14	109.85	2.69
13	45	11	-1.00	-5.98	-1.89	-5.09	1.90	-9.31	-87.47	-84.80	-11.98	14.21
13	45	12	2.25	-2.91	-0.16	-0.50	-2.57	22.28	-23.68	2.43	-3.83	-22.77
13	45	13	0.24	-2.78	-0.57	-1.98	-1.33	-18.31	-102.80	-18.43	-102.68	3.17
13	45	14	1.28	-2.32	0.15	-1.19	1.67	30.67	-21.28	4.52	4.87	25.97



13	55	1	1.18	0.15	0.15	1.18	-2.58e-02	-15.46	-17.53	-15.68	-17.31	-0.65
13	55	2	0.83	-0.44	0.13	0.26	0.63	10.03	0.16	0.40	9.80	1.51
13	55	3	-1.57	-2.83	-2.82	-1.58	0.11	3.54	-21.08	2.65	-20.19	4.60
13	55	4	-0.51	-4.23	-0.93	-3.81	-1.18	41.01	11.85	16.21	36.65	10.40
13	55	5	-1.53	-3.18	-1.60	-3.12	-0.33	17.87	0.52	17.00	1.39	3.79
13	55	6	0.25	-1.55	-1.42	0.11	-0.47	-2.51	-17.53	-2.54	-17.50	-0.67
13	55	7	2.89	-2.18	1.67	-0.96	-2.16	7.24	-3.07	-1.08	5.25	-4.07
13	55	8	-0.75	-5.76	-0.78	-5.74	-0.36	10.15	-19.97	-13.15	3.33	-12.61
13	55	9	2.02	-4.40	-1.22	-1.15	-3.21	-15.80	-77.74	-77.33	-16.21	-5.01
13	55	10	-0.16	-4.99	-0.48	-4.66	-1.22	128.04	108.91	127.06	109.89	4.21
13	55	11	-0.84	-5.44	-1.73	-4.55	1.82	-9.23	-87.41	-84.38	-12.26	15.09
13	55	12	2.55	-3.21	-0.14	-0.52	-2.87	20.04	-24.96	1.36	-6.29	-22.17
13	55	13	0.39	-2.88	-0.54	-1.95	-1.48	-18.20	-102.50	-18.40	-102.30	4.06
13	55	14	1.52	-2.02	0.29	-0.79	1.69	32.04	-22.09	4.97	4.98	27.06
13	69	1	1.48	-0.17	0.13	1.17	-0.64	-14.04	-19.07	-14.63	-18.48	1.62
13	69	2	0.27	-0.79	-0.57	4.43e-02	0.43	10.22	-1.62	-0.88	9.48	2.88
13	69	3	-1.23	-3.24	-3.23	-1.23	-0.12	5.68	-21.42	3.91	-19.65	6.70
13	69	4	-0.38	-3.55	-0.92	-3.01	-1.19	39.59	11.93	16.67	34.84	10.43
13	69	5	-1.49	-3.34	-1.50	-3.32	-0.16	20.18	4.31	19.21	5.28	3.80
13	69	6	0.26	-2.44	-2.33	0.16	-0.52	-4.96	-26.99	-4.98	-26.96	-0.69
13	69	7	2.58	-1.78	1.57	-0.77	-1.84	6.22	-7.19	-2.46	1.49	-6.41
13	69	8	-0.80	-5.71	-0.82	-5.69	-0.31	10.22	-20.02	-13.96	4.17	-12.10
13	69	9	2.28	-3.92	-1.03	-0.61	-3.09	-14.00	-77.58	-77.29	-14.29	-4.23
13	69	10	-0.17	-4.50	-0.48	-4.20	-1.10	129.45	111.81	128.79	112.47	3.34
13	69	11	-0.94	-5.63	-1.78	-4.78	1.80	-8.34	-87.29	-85.07	-10.55	13.03
13	69	12	2.46	-2.52	7.79e-02	-0.15	-2.49	21.72	-32.83	-2.59	-8.52	-27.11
13	69	13	0.27	-2.81	-0.68	-1.86	-1.42	-14.94	-102.72	-15.11	-102.55	3.87
13	69	14	1.51	-1.55	0.45	-0.49	1.45	31.96	-30.54	0.61	0.81	31.25
13	71	1	1.48	-0.17	0.13	1.17	-0.64	-14.04	-19.07	-14.63	-18.48	1.62
13	71	2	0.27	-0.79	-0.57	4.43e-02	0.43	10.22	-1.62	-0.88	9.48	2.88
13	71	3	-1.23	-3.24	-3.23	-1.23	-0.12	5.68	-21.42	3.91	-19.65	6.70
13	71	4	-0.38	-3.55	-0.92	-3.01	-1.19	39.59	11.93	16.67	34.84	10.43
13	71	5	-1.49	-3.34	-1.50	-3.32	-0.16	20.18	4.31	19.21	5.28	3.80
13	71	6	0.26	-2.44	-2.33	0.16	-0.52	-4.96	-26.99	-4.98	-26.96	-0.69
13	71	7	2.58	-1.78	1.57	-0.77	-1.84	6.22	-7.19	-2.46	1.49	-6.41
13	71	8	-0.80	-5.71	-0.82	-5.69	-0.31	10.22	-20.02	-13.96	4.17	-12.10
13	71	9	2.28	-3.92	-1.03	-0.61	-3.09	-14.00	-77.58	-77.29	-14.29	-4.23
13	71	10	-0.17	-4.50	-0.48	-4.20	-1.10	129.45	111.81	128.79	112.47	3.34
13	71	11	-0.94	-5.63	-1.78	-4.78	1.80	-8.34	-87.29	-85.07	-10.55	13.03
13	71	12	2.46	-2.52	7.79e-02	-0.15	-2.49	21.72	-32.83	-2.59	-8.52	-27.11
13	71	13	0.27	-2.81	-0.68	-1.86	-1.42	-14.94	-102.72	-15.11	-102.55	3.87
13	71	14	1.51	-1.55	0.45	-0.49	1.45	31.96	-30.54	0.61	0.81	31.25
13	73	1	1.48	-0.17	0.13	1.17	-0.64	-14.04	-19.07	-14.63	-18.48	1.62
13	73	2	0.27	-0.79	-0.57	4.43e-02	0.43	10.22	-1.62	-0.88	9.48	2.88
13	73	3	-1.23	-3.24	-3.23	-1.23	-0.12	5.68	-21.42	3.91	-19.65	6.70
13	73	4	-0.38	-3.55	-0.92	-3.01	-1.19	39.59	11.93	16.67	34.84	10.43
13	73	5	-1.49	-3.34	-1.50	-3.32	-0.16	20.18	4.31	19.21	5.28	3.80
13	73	6	0.26	-2.44	-2.33	0.16	-0.52	-4.96	-26.99	-4.98	-26.96	-0.69
13	73	7	2.58	-1.78	1.57	-0.77	-1.84	6.22	-7.19	-2.46	1.49	-6.41
13	73	8	-0.80	-5.71	-0.82	-5.69	-0.31	10.22	-20.02	-13.96	4.17	-12.10
13	73	9	2.28	-3.92	-1.03	-0.61	-3.09	-14.00	-77.58	-77.29	-14.29	-4.23
13	73	10	-0.17	-4.50	-0.48	-4.20	-1.10	129.45	111.81	128.79	112.47	3.34
13	73	11	-0.94	-5.63	-1.78	-4.78	1.80	-8.34	-87.29	-85.07	-10.55	13.03
13	73	12	2.46	-2.52	7.79e-02	-0.15	-2.49	21.72	-32.83	-2.59	-8.52	-27.11
13	73	13	0.27	-2.81	-0.68	-1.86	-1.42	-14.94	-102.72	-15.11	-102.55	3.87
13	73	14	1.51	-1.55	0.45	-0.49	1.45	31.96	-30.54	0.61	0.81	31.25
13	75	1	1.48	-0.17	0.13	1.17	-0.64	-14.04	-19.07	-14.63	-18.48	1.62
13	75	2	0.27	-0.79	-0.57	4.43e-02	0.43	10.22	-1.62	-0.88	9.48	2.88
13	75	3	-1.23	-3.24	-3.23	-1.23	-0.12	5.68	-21.42	3.91	-19.65	6.70
13	75	4	-0.38	-3.55	-0.92	-3.01	-1.19	39.59	11.93	16.67	34.84	10.43
13	75	5	-1.49	-3.34	-1.50	-3.32	-0.16	20.18	4.31	19.21	5.28	3.80
13	75	6	0.26	-2.44	-2.33	0.16	-0.52	-4.96	-26.99	-4.98	-26.96	-0.69
13	75	7	2.58	-1.78	1.57	-0.77	-1.84	6.22	-7.19	-2.46	1.49	-6.41
13	75	8	-0.80	-5.71	-0.82	-5.69	-0.31	10.22	-20.02	-13.96	4.17	-12.10
13	75	9	2.28	-3.92	-1.03	-0.61	-3.09	-14.00	-77.58	-77.29	-14.29	-4.23
13	75	10	-0.17	-4.50	-0.48	-4.20	-1.10	129.45	111.81	128.79	112.47	3.34
13	75	11	-0.94	-5.63	-1.78	-4.78	1.80	-8.34	-87.29	-85.07	-10.55	13.03
13	75	12	2.46	-2.52	7.79e-02	-0.15	-2.49	21.72	-32.83	-2.59	-8.52	-27.11
13	75	13	0.27	-2.81	-0.68	-1.86	-1.42	-14.94	-102.72	-15.11	-102.55	3.87
13	75	14	1.51	-1.55	0.45	-0.49	1.45	31.96	-30.54	0.61	0.81	31.25

M_G		N max	N min	N 1	N 2	N 1-2	M max	M min	M 1	M 2	M 1-2
		3.54	-7.43	-4.20	-7.40	-4.02	168.29	-133.54	-110.60	-133.31	-35.25
				2.37	1.52	2.34			167.43	146.21	40.62

# VERIFICHE ELEMENTI PARETE E/O GUSCIO IN C.A.

## LEGENDA TABELLA VERIFICHE ELEMENTI PARETE E GUSCIO IN C.A.

Per le pareti in c.a., in ottemperanza al cap. 7 del DM 17-01-18, viene effettuata una doppia progettazione: sia come *Singolo Elemento* sia come *Parete Sismica* o *Parete Debolmente Armata*.

Per la progettazione come *Singolo Elemento* di ogni elemento vengono riportati il codice dello stato di verifica con le sigle **Ok e NV**, il rapporto  $x/d$ , la verifica per sollecitazioni ultime (verifica a compressione media gli sforzi membranali, verifica a presso-flessionale e verifica a sollecitazioni taglianti), gli sforzi membranali e flessionali, il quantitativo di armatura nella direzione principale e secondaria sia inferiore che superiore e il quantitativo di armatura a taglio.

Per la progettazione come *Parete Sismica* o *Parete Debolmente Armata* vengono riportate invece le caratteristiche geometriche della parete e delle zone dissipative (quest'ultime solo nel caso di parete sismica), i coefficienti di verifica a compressione assiale, pressoflessione e sollecitazioni taglianti.

Inoltre vengono riportate per ogni quota significativa l'armatura principale e secondaria, l'armatura in zona confinata (solo per parete sismica) e non confinata, l'armatura concentrata all'estremità (per pareti debolmente armate), lo sforzo assiale aggiuntivo per  $q$  superiore a 2 e i valori di iniluppo di taglio e momento. Per le pareti debolmente armate viene riportato anche lo stato di verifica relativo alla snellezza.

Le azioni derivate dall'analisi, in ogni combinazione di calcolo, sono elaborate come previsto al punto 7.4.4.5.1: traslazione del momento, incremento e variazione diagramma taglio, incremento e decremento sforzo assiale

La progettazione nel caso dei gusci viene effettuata una progettazione come *Singolo Elemento*, riportando in tabella il rapporto  $x/d$ , la verifica per sollecitazioni ultime, (verifica a compressione media gli sforzi membranali, verifica a presso-flessionale e verifica a sollecitazioni taglianti) di ogni elemento.

Per ogni elemento, viene riportata inoltre la maglia di armatura necessaria in relazione alle risultanze della progettazione dei nodi dell'elemento stesso. Le quantità di armature necessarie sono armature (disposte rispettivamente in direzione principale e secondaria, inferiore e superiore) distribuite nell'elemento ed espresse in centimetri quadri per sviluppo lineare pari ad un metro.

Nel caso dei gusci viene effettuata, inoltre, la verifica a punzonamento, riportando in tabella il codice dello stato di verifica, il coefficiente di verifica per piastre prive di armature a taglio lungo il perimetro resistente e lungo il perimetro del pilastro, coefficiente di incremento dovuto ai momenti flettenti, fattore di amplificazione per le fondazioni, il fattore di amplificazione dell'altezza utile per individuare il perimetro di verifica lungo il quale l'armatura a taglio non è richiesta, il quantitativo di armatura a punzonamento, il numero di serie di armature, il numero di braccia di armatura ed il riferimento alla combinazione più gravosa.

### Simbologia adottata nelle tabelle di verifica

**Per gli elementi con progettazione “Singolo Elemento ...” è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:**

Macro Guscio	Numero del macroelemento di tipo guscio (elementi non verticali contigui ed analoghi per proprietà)
Macro Setto	Numero del macroelemento di tipo setto (elementi verticali contigui ed analoghi per proprietà)
Spessore	Spessore della parete
Id Materiale	Codice del materiale assegnato all'elemento
Id Criterio	Codice del criterio di progetto assegnato all'elemento
Progettazione	Sigla tipo di Elemento: - Singolo Elemento; - Singolo Elemento FONDAZIONE; - Singolo Elemento NON DISSIPATIVO

**Per gli elementi con progettazione “Parete Sismica o Parete Debolmente Armata” è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:**

Parete	Numero della PARETE SISMICA
Parete PDA	Numero della PARETE DEBOLMENTE ARMATA
H totale	Altezza complessiva della parete
Spessore	Spessore della parete
H critica	Altezza come da punto 7.4.4.5.1 per traslazione momento (solo in Parete Sismica)
H critica V	Altezza della zona dissipativa (solo in Parete Sismica)
L totale	Larghezza di base della parete
L confinata	Lunghezza della zona dissipativa (solo in Parete Sismica)
Verif. N	Verifica di cui al punto 7.4.4.5.1 compressione semplice
Verif. N-M	Verifica di cui al punto 7.4.4.5.1 pressoflessione
Fattore V	Fattore di amplificazione del taglio di cui al punto 7.4.4.5.1
Diagramma V	Diagramma elaborato per effetto modi superiori come da fig. 7.4.4
Verif. V	Verifica di cui al punto 7.4.4.5.1 taglio (compressione cls, trazione acciaio, scorrimento in zona critica)

	(solo in Parete Sismica)
Verifica Snellezza	Verifica di cui al punto 7.4.4.5.1 limitazione compressione per prevenire l'instabilità (solo in Parete Debolmente Armata)
Prog. composta	Sigla per la progettazione composta

**Per le verifiche degli elementi con progettazione “Singolo Elemento ...” e Progettazione Composta è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:**

Nodo	numero del nodo
Stato	codice di verifica dell'elemento <b>ok</b> o <b>NV</b>
x/d	rapporto tra posizione dell'asse neutro e altezza utile alla rottura della sezione (per sola flessione)
V N/M	Verifica delle sollecitazioni Normali (momento e sforzo normale)
Ver. rid	Rapporto Nd/Nu (Nu ottenuto con riduzione del 25% di fcd)
Af pr+	quantità di armatura richiesta in direzione principale relativa alla faccia positiva (estradosso piastre) (valore derivante da calcolo o minimo normativo)
Af pr-	quantità di armatura richiesta in direzione principale relativa alla faccia negativa (intradosso piastre) (valore derivante da calcolo o minimo normativo)
Af sec+	quantità di armatura richiesta in direzione secondaria relativa alla faccia positiva (estradosso piastre) (valore derivante da calcolo o minimo normativo)
Af sec-	quantità di armatura richiesta in direzione secondaria relativa alla faccia negativa (intradosso piastre) (valore derivante da calcolo o minimo normativo)
Nz No Nzo	Sforzi membranali per pareti e/o setti verticali
Mz Mo Mzo	Sforzi flessionali per pareti e/o setti verticali
Nx Ny Nxy	Sforzi membranali per gusci orizzontali
Mx Mx Mxy	Sforzi flessionali per gusci orizzontali

Nodo	numero del nodo
Stato	codice di verifica dell'elemento <b>ok</b> o <b>NV</b>
Max tau	Tensione tangenziale Massima
Ver V pr	Verifica a taglio nella direzione principale lato calcestruzzo
Ver V sec	Verifica a taglio nella direzione secondaria lato calcestruzzo
Af V pr	Armatura nella direzione principale
V pr-	Verifica dell'armatura nella direzione principale
Af V sec	Armatura nella direzione secondaria
V sec-	Verifica dell'armatura nella direzione secondaria

**Per le verifiche degli elementi con progettazione “Parete Sismica o Parete Debolmente Armata”, oltre alla tabella con le verifiche per gli elementi con progettazione “Singolo Elemento ...”, è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:**

Quota	Ascissa verticale di riferimento
Af conf.	Numero e diametro armatura presente in una zona confinata
Af std	Diametro e passo armatura in zona non confinata (doppia maglia)
Af estremi	Diametro dei ferri di estremità del pannello; se posto uguale 0, viene utilizzato il diametro standard
Af V (ori)	Diametro e passo armatura orizzontale (doppia maglia)
Ver. N	Rapporto tra azione di calcolo e resistenza a compressione (normalizzato a 1 in quanto da confrontare con 40% in CDB e 35 % in CDA)
Ver. N/M	Rapporto tra azione di calcolo e resistenza a pressoflessione
Ver. V acc(7)	Rapporto tra azione di calcolo e resistenza a taglio-trazione per alfaS minore di 2 secondo paragrafo 7.4.4.5.1
Ver. V cls	Rapporto tra azione di calcolo e resistenza a taglio-compressione
Ver. V acc	Rapporto tra azione di calcolo e resistenza a taglio-trazione
Ver. V scorr.	Rapporto tra azione di calcolo e resistenza a taglio scorrimento
N add	Sforzo assiale di cui al punto 7.4.4.5.1 da sommare e sottrarre nelle verifiche quando q supera 2
N invil M invil	Inviluppo del Momento e Sforzo Normale come al punto 7.4.4.5.1 (informativo) (solo in Parete Sismica)

Quota	Ascissa verticale di riferimento
N v.N	Valore dello sforzo assiale per cui Ver. N attinge il massimo valore
N v.M/N, M v.M/N	Valore dello sforzo assiale e momento per cui Ver. N/M attinge il massimo valore
N v.M/N, M v.M/N Mo v.M/N	Valore dello sforzo assiale e dei momenti per cui Ver. N/M attinge il massimo valore (per le pareti estese debolmente armate)
N v.Vcls, V v.Vcls,	Valore dello sforzo assiale e taglio per cui Ver. V. cls attinge il massimo valore
N v.Vacc, M v.Vacc, V v.Vacc,	Valore dello sforzo assiale, momento e taglio per cui Ver. V. acc attinge il massimo valore
N v.Vscorr, M v.Vscorr, V v.Vscorr,	Valore dello sforzo assiale, momento e taglio per cui Ver. V. scorr.e
N v.N	Valore dello sforzo assiale per cui Ver. N attinge il massimo valore
N v.M/N, M v.M/N	Valore dello sforzo assiale e momento per cui Ver. N/M attinge il massimo valore

N v.M/N, M v.M/N Mo v.M/N	Valore dello sforzo assiale e dei momenti per cui Ver. N/M attinge il massimo valore (per le pareti estese debolmente armate)
N v.Vcls, V v.Vcls,	Valore dello sforzo assiale e taglio per cui Ver. V. cls attinge il massimo valore

Quota	Ascissa verticale di riferimento
CtgT Vcls	Valore di ctg(teta) adottato nella verifica V compressione cls
Vrsd Vcls	Valore della resistenza a taglio trazione (armatura di calcolo)
Vrcd Vcls	Valore della resistenza a taglio compressione
CtgT Vacc	Valore di ctg(teta) adottato nella verifica V trazione armatura
Vrsd Vacc	Valore della resistenza a taglio trazione (armatura presente)
Vrcd Vacc	Valore della resistenza a taglio compressione
Vdd	Valore del contributo alla resistenza allo scorrimento come da [7.4.20]
Vid	Valore del contributo alla resistenza allo scorrimento come da [7.4.21]
A s.i.	Somma delle aree di armature
Incli.	Angolo di inclinazione delle armature
Dist.	Distanza alla base tra le armature inclinate

Quota	Ascissa verticale di riferimento
V[7.4.16]	Verifica a taglio-trazione dell'armatura dell'anima (7.4.16)
N M V	Sollecitazioni di calcolo della condizione più gravosa
Alfas	Rapporto di Taglio
Vrd,c	Resistenza a taglio degli elementi non armati
VRd,s	Resistenza a taglio nei confronti dello scorrimento
V[7.4.17]	Verifica a taglio-trazione dell'armatura dell'anima (7.4.17)
roH	Rapporto tra l'armatura orizzontale e l'area della sezione relativa di calcestruzzo
roV	Rapporto tra l'armatura verticale e l'area della sezione relativa di calcestruzzo
roN	Sforzo normale adimensionalizzato Ned/(bw fyd)

**Per la verifica a *Punzonamento* è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:**

Nodo	numero del nodo
Stato	codice di verifica dell'elemento <b>ok</b> o <b>NV</b>
V. 6.47	Fattore di sicurezza per la verifica per piastre prive di armature a taglio lungo il perimetro resistente U1
V. 6.53	Fattore di sicurezza per la verifica per piastre prive di armature a taglio lungo il perimetro del pilastro U0
Beta	Fattore di incremento dovuto ai momenti flettenti
f. a fon	fattore di amplificazione per le fondazioni (solo per gusci di fondazione)
f. Uout	fattore di amplificazione dell'altezza utile per individuare il perimetro di verifica lungo il quale l'armatura a taglio non è richiesta
Aw tot	Quantitativo di armatura per la verifica di piastre munite di armatura (formula 6.52 dell'EC2)
Asw,min	Quantitativo minimo di armatura previsto dai dettagli costruttivi (formula 9.11 dell'EC2)
n. x serie	Numero di serie di armature
n.ser 0(R)	Numero di braccia delle armature in direzione 0 (o numero di braccia radiale)
n.ser 90	Numero di braccia delle armature in direzione 90 (solo se armatura cruciforme)
Rif. cmb	Riferimento combinazioni da cui si generano le verifiche più gravose

## PROGETTAZIONE DELLE FONDAZIONI

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.

Macro Setto	Spessore	Id Materiale	Id Criterio	Progettazione
	cm			
1	15.00	1	1	Singolo elemento NON DISSIPATIVO

Nodo	Stato	x/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+	Af sec-	Af sec+	N z daN/cm	N o daN/cm	N zo daN/cm	M z daN	M o daN	M zo daN
2	ok	0.11	4.21e-02	3.60e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	-6.3	-0.7	-8.34e-03	1.3	0.3	-0.9
3	ok	0.11	4.14e-02	4.06e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	-1.5	-3.5	-4.5	38.1	9.7	-3.0
6	ok	0.11	2.57e-02	2.78e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	1.5	-2.0	-1.9	17.8	0.7	-1.8
7	ok	0.11	2.64e-02	1.04e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	-1.5	2.7	-1.2	20.4	5.5	0.8
15	ok	0.11	4.25e-02	2.52e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	1.9	0.8	-3.7	-21.5	-4.4	-2.6
16	ok	0.11	2.68e-02	2.46e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	1.9	1.4	-2.1	14.5	3.6	-0.5
19	ok	0.11	3.08e-02	3.95e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	-4.2	3.1	-1.4	-9.8	1.1	4.3
22	ok	0.11	3.77e-02	2.32e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	3.6	-1.4	-1.6	-9.8	-6.0	1.9
23	ok	0.11	2.51e-02	1.41e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	3.5	1.0	-0.6	7.8	3.4	-0.4
24	ok	0.11	4.86e-02	1.62e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	-0.5	4.1	2.4	-17.9	1.4	-1.0
25	ok	0.11	9.25e-02	2.74e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	-1.9	11.9	3.5	-1.9	-8.9	-1.6
28	ok	0.11	2.43e-02	9.91e-04	2.0	2.0	2.0	2.0	-1.0	1.3	1.4	-1.6	3.5	2.7
29	ok	0.11	3.10e-02	1.61e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	-2.5	2.9	-1.3	0.9	-3.9	1.1
30	ok	0.11	9.20e-02	4.77e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	13.5	-1.3	-2.1	4.1	-1.7

Nodo	x/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+	Af sec-	Af sec+	N z	N o	N zo	M z	M o	M zo
	0.11	0.09	4.77e-03	2.01	2.01	2.01	2.01	-6.27	-3.49	-4.48	-21.47	-8.93	-2.97
								3.60	13.50	3.48	38.06	9.67	4.32

Nodo	Stato	Max tau daN/cm2	Ver V pr	Ver V sec	Af V pr	Af V sec	V pr daN/cm	V sec daN/cm
2	ok	0.08						
3	ok	0.13						
6	ok	0.13						
7	ok	0.07						
15	ok	0.15						
16	ok	0.13						
19	ok	0.17						
22	ok	0.20						
23	ok	0.07						
24	ok	0.05						
25	ok	0.05						
28	ok	0.03						
29	ok	0.03						
30	ok	0.11						

Nodo	Max tau 0.20	Ver V pr	Ver V sec	Af V pr	Af V sec	V pr	V sec
------	-----------------	----------	-----------	---------	----------	------	-------

Macro Setto	Spessore	Id Materiale	Id Criterio	Progettazione
	cm			
2	15.00	1	1	Singolo elemento NON DISSIPATIVO

Nodo	Stato	x/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+	Af sec-	Af sec+	N z daN/cm	N o daN/cm	N zo daN/cm	M z daN	M o daN	M zo daN
1	ok	0.11	3.09e-02	7.03e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	-12.3	-1.5	-0.3	-11.6	-1.7	1.2
4	ok	0.11	7.34e-02	1.20e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	11.4	2.1	1.6	30.1	5.3	-3.28e-02
18	ok	0.11	7.23e-02	4.99e-04	2.0	2.0	2.0	2.0	12.6	2.6	1.4	20.6	2.9	2.8
26	ok	0.11	2.23e-02	1.35e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	-2.2	0.7	-0.6	-14.1	-6.8	2.5
27	ok	0.11	3.59e-02	1.30e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	-2.1	2.2	0.7	7.5	8.7	2.6

Nodo	x/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+	Af sec-	Af sec+	N z	N o	N zo	M z	M o	M zo
	0.11	0.07	7.03e-03	2.01	2.01	2.01	2.01	-12.25	-1.47	-0.64	-14.06	-6.83	-0.03
								12.63	2.59	1.58	30.15	8.73	2.82

Nodo	Stato	Max tau daN/cm2	Ver V pr	Ver V sec	Af V pr	Af V sec	V pr daN/cm	V sec daN/cm
1	ok	0.30						
4	ok	0.40						
18	ok	0.27						
26	ok	0.04						
27	ok	0.04						

Nodo	Max tau 0.40	Ver V pr	Ver V sec	Af V pr	Af V sec	V pr	V sec
------	-----------------	----------	-----------	---------	----------	------	-------

Macro Setto	Spessore	Id Materiale	Id Criterio	Progettazione
	cm			
3	15.00	1	1	Singolo elemento NON DISSIPATIVO

Nodo	Stato	x/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+	Af sec-	Af sec+	N z daN/cm	N o daN/cm	N zo daN/cm	M z daN	M o daN	M zo daN
5	ok	0.11	8.50e-02	9.77e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	-9.6	-2.4	10.4	37.2	8.0	0.3
6	ok	0.11	5.59e-02	7.64e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	-5.7	1.7	10.7	10.9	4.0	1.4
10	ok	0.11	0.1	2.08e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	22.6	-2.9	-3.16e-02	12.1	1.3	0.6
16	ok	0.11	4.28e-02	6.10e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	-9.0	2.4	4.6	-8.0	2.6	1.5
17	ok	0.11	0.1	7.08e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	-3.7	-3.3	6.3	-27.7	-10.0	4.2
19	ok	0.11	2.09e-02	5.28e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	-3.6	-3.2	3.3	6.2	0.3	-2.7
20	ok	0.11	5.39e-02	4.29e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	-3.2	3.0	1.9	8.3	9.2	-1.2
28	ok	0.11	4.22e-02	1.94e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	-2.8	3.7	2.0	1.9	-10.2	-3.1
30	ok	0.11	2.11e-02	5.70e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	-9.0	-3.1	2.3	-4.3	-4.0	0.8
31	ok	0.11	6.76e-02	3.35e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	7.86e-02	7.0	-2.6	0.7	16.4	2.6
34	ok	0.11	0.1	2.97e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	27.1	12.6	6.4	1.9	-3.3	0.9
38	ok	0.11	5.51e-02	4.92e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	-8.2	-1.5	-1.8	-3.2	-3.1	4.0

Nodo	x/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+	Af sec-	Af sec+	N z	N o	N zo	M z	M o	M zo
	0.11	0.13	9.77e-03	2.01	2.01	2.01	2.01	-9.61	-3.29	-2.63	-27.67	-10.21	-3.08
								27.13	12.60	10.69	37.15	16.41	4.19

Nodo	Stato	Max tau daN/cm2	Ver V pr	Ver V sec	Af V pr	Af V sec	V pr daN/cm	V sec daN/cm
5	ok	0.16						
6	ok	0.13						
10	ok	0.16						
16	ok	0.13						
17	ok	0.16						
19	ok	0.10						
20	ok	0.12						
28	ok	0.04						
30	ok	0.14						
31	ok	0.12						
34	ok	0.16						
38	ok	0.17						

Nodo	Max tau	Ver V pr	Ver V sec	Af V pr	Af V sec	V pr	V sec
	0.17						

Macro Setto	Spessore	Id Materiale	Id Criterio	Progettazione
	cm			
6	15.00	1	1	Singolo elemento NON DISSIPATIVO

Nodo	Stato	x/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+	Af sec-	Af sec+	N z daN/cm	N o daN/cm	N zo daN/cm	M z daN	M o daN	M zo daN
4	ok	0.11	5.52e-02	6.59e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	0.3	-4.7	-8.5	-8.2	-2.4	4.3
9	ok	0.11	6.88e-02	4.72e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	-1.5	-1.7	-3.8	-51.4	-10.7	2.2
12	ok	0.11	4.31e-02	1.97e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	1.3	1.6	-4.9	-21.4	-0.3	-2.3
18	ok	0.11	7.27e-02	3.06e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	-2.3	1.8	2.8	5.3	1.3	-5.2
26	ok	0.11	5.46e-02	2.07e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	-2.1	4.9	3.4	-9.8	-8.9	2.0
32	ok	0.11	5.76e-02	2.88e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	-1.9	-3.7	-1.2	21.0	4.8	-2.5
33	ok	0.11	2.74e-02	4.18e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	-5.6	-8.17e-03	-2.4	14.7	6.6	1.3
39	ok	0.11	4.22e-02	2.95e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	-2.3	3.3	3.1	-7.0	8.6	2.4
40	ok	0.11	3.43e-02	2.08e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	-1.6	4.0	-1.8	3.1	3.7	6.5

Nodo	x/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+	Af sec-	Af sec+	N z	N o	N zo	M z	M o	M zo
	0.11	0.07	6.59e-03	2.01	2.01	2.01	2.01	-5.59	-4.68	-8.48	-51.45	-10.73	-5.16
								1.32	4.92	3.36	21.01	8.64	6.46

Nodo	Stato	Max tau daN/cm2	Ver V pr	Ver V sec	Af V pr	Af V sec	V pr daN/cm	V sec daN/cm
4	ok	0.19						
9	ok	0.19						
12	ok	0.09						
18	ok	0.19						
26	ok	0.03						
32	ok	0.19						
33	ok	0.09						
39	ok	0.04						
40	ok	0.04						

Nodo	Max tau	Ver V pr	Ver V sec	Af V pr	Af V sec	V pr	V sec
	0.19						

Macro Setto	Spessore	Id Materiale	Id Criterio	Progettazione
	cm			
7	15.00	1	1	Singolo elemento NON DISSIPATIVO

Nodo	Stato	x/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+	Af sec-	Af sec+	N z daN/cm	N o daN/cm	N zo daN/cm	M z daN	M o daN	M zo daN
12	ok	0.11	4.54e-02	1.01e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	2.2	0.9	2.3	-21.2	-3.4	3.0
13	ok	0.11	9.81e-02	4.38e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	-5.0	-1.7	3.9	-100.0	-21.1	-2.6
14	ok	0.11	3.80e-02	1.86e-04	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.9	-1.6	-25.4	-5.7	0.4
33	ok	0.11	2.61e-02	3.87e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	-0.9	-3.1	0.1	9.9	-6.4	7.5
35	ok	0.11	8.64e-02	3.16e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	2.4	0.2	-1.3	81.0	14.3	-2.1
36	ok	0.11	2.04e-02	1.75e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	0.5	-2.4	0.4	11.0	0.3	-10.2
40	ok	0.11	4.74e-02	2.30e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	-2.6	2.6	2.6	-0.1	-8.9	-3.9
41	ok	0.11	6.21e-02	2.02e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	-1.6	3.1	3.3	-1.3	-41.9	-23.7
42	ok	0.11	4.80e-02	2.39e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	-3.0	1.9	-2.6	1.4	41.8	-16.5

Nodo	x/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+	Af sec-	Af sec+	N z	N o	N zo	M z	M o	M zo
	0.11	0.10	4.38e-03	2.01	2.01	2.01	2.01	-5.03	-3.12	-2.62	-99.98	-41.88	-23.70
								2.37	3.13	3.94	81.05	41.76	7.54

Nodo	Stato	Max tau daN/cm2	Ver V pr	Ver V sec	Af V pr	Af V sec	V pr daN/cm	V sec daN/cm
12	ok	0.19						
13	ok	0.19						
14	ok	0.18						
33	ok	0.19						
35	ok	0.19						
36	ok	0.18						
40	ok	0.04						
41	ok	0.04						
42	ok	0.04						

Nodo	Max tau	Ver V pr	Ver V sec	Af V pr	Af V sec	V pr	V sec
	0.19						

Macro Setto	Spessore	Id Materiale	Id Criterio	Progettazione
	cm			
8	15.00	1	1	Singolo elemento NON DISSIPATIVO

Nodo	Stato	x/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+	Af sec-	Af sec+	N z daN/cm	N o daN/cm	N zo daN/cm	M z daN	M o daN	M zo daN
7	ok	0.11	2.28e-02	3.05e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	-3.1	-1.0	3.1	-1.0	-2.0	-1.8
8	ok	0.11	3.24e-02	5.07e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	0.8	-5.5	-1.7	22.1	5.9	-1.2
11	ok	0.11	8.16e-02	6.22e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	-4.4	-7.1	-4.9	67.9	15.5	2.0
14	ok	0.11	3.87e-02	9.27e-04	2.0	2.0	2.0	2.0	2.5	2.0	-3.5	13.9	-3.63e-02	2.7
21	ok	0.11	9.45e-02	3.06e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	9.2	14.0	6.6	7.7	0.6	8.3
22	ok	0.11	1.71e-02	2.57e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	-4.2	-1.0	-0.3	-10.4	-1.5	-1.9
23	ok	0.11	5.15e-02	4.30e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	1.8	5.9	6.1	1.9	-3.2	2.2
36	ok	0.11	1.92e-02	3.63e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	-3.5	-1.1	-3.9	-7.8	-0.7	-2.5
37	ok	0.11	6.70e-02	4.62e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	-2.4	0.3	1.0	-37.7	-11.6	1.2
42	ok	0.11	4.25e-02	2.22e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	-2.5	3.2	-2.5	-8.4	-8.4	-3.0
43	ok	0.11	8.06e-02	1.49e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	-2.0	11.0	2.4	3.2	-2.6	3.3
44	ok	0.11	2.99e-02	1.98e-03	2.0	2.0	2.0	2.0	-3.2	-8.55e-02	0.9	-1.5	4.0	1.0

Nodo	x/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+	Af sec-	Af sec+	N z	N o	N zo	M z	M o	M zo
	0.11	0.09	6.22e-03	2.01	2.01	2.01	2.01	-4.35	-7.13	-4.92	-37.70	-11.61	-2.97
								9.20	14.01	6.61	67.95	15.54	8.25

Nodo	Stato	Max tau daN/cm2	Ver V pr	Ver V sec	Af V pr	Af V sec	V pr daN/cm	V sec daN/cm
7	ok	0.05						
8	ok	0.12						
11	ok	0.10						
14	ok	0.09						
21	ok	0.10						
22	ok	0.03						
23	ok	0.08						
36	ok	0.09						
37	ok	0.10						
42	ok	0.02						
43	ok	0.05						
44	ok	0.05						

Nodo	Max tau	Ver V pr	Ver V sec	Af V pr	Af V sec	V pr	V sec
	0.12						

Macro Guscio	Spessore	Id Materiale	Id Criterio	Progettazione
	cm			
4	10.00	1	1	Singolo elemento

Nodo	Stato	x/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+	Af sec-	Af sec+	N x daN/cm	N y daN/cm	N xy daN/cm	M x daN	M y daN	M xy daN
1	ok	0.27	6.98e-03	1.34e-03	3.9	3.9	3.9	3.9	0.2	-1.8	0.3	-2.6	-4.3	0.2
2	ok	0.27	3.94e-03	2.83e-04	3.9	3.9	3.9	3.9	0.3	4.78e-02	-7.42e-02	0.2	2.4	0.4
15	ok	0.27	9.57e-03	6.24e-04	3.9	3.9	3.9	3.9	-0.3	0.9	0.4	-0.7	-6.9	1.7
18	ok	0.27	2.19e-02	0.0	3.9	3.9	3.9	3.9	1.4	3.8	0.3	3.4	10.5	0.1
Nodo									N x -0.32	N y -1.77	N xy -0.07	M x -2.56	M y -6.89	M xy 0.15
									1.36	3.81	0.43	3.43	10.50	1.71
Nodo		Stato	Max tau daN/cm2		Ver V pr		Ver V sec		Af V pr		Af V sec		V pr daN/cm	V sec daN/cm
1		ok	0.05											
2		ok	0.05											
15		ok	0.05											
18		ok	0.05											
Nodo			Max tau 0.05		Ver V pr		Ver V sec		Af V pr		Af V sec		V pr	V sec

Macro Guscio	Spessore	Id Materiale	Id Criterio	Progettazione
	cm			
5	10.00	1	1	Singolo elemento

Nodo	Stato	x/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+	Af sec-	Af sec+	N x daN/cm	N y daN/cm	N xy daN/cm	M x daN	M y daN	M xy daN
15	ok	0.27	1.21e-02	1.16e-03	3.9	3.9	3.9	3.9	-1.43e-02	1.5	1.4	1.4	-7.4	0.5
16	ok	0.27	1.50e-02	1.13e-03	3.9	3.9	3.9	3.9	0.8	1.6	2.0	-2.8	-7.3	-0.6
17	ok	0.27	2.27e-02	2.11e-03	3.9	3.9	3.9	3.9	2.9	-1.6	2.8	-0.1	8.6	1.6
18	ok	0.27	3.35e-02	1.09e-03	3.9	3.9	3.9	3.9	1.5	5.2	3.3	6.2	12.9	0.6
Nodo									N x -0.01	N y -1.56	N xy 1.37	M x -2.78	M y -7.43	M xy -0.62
									2.93	5.19	3.29	6.22	12.85	1.56
Nodo		Stato	Max tau daN/cm2		Ver V pr		Ver V sec		Af V pr		Af V sec		V pr daN/cm	V sec daN/cm
15		ok	0.05											
16		ok	0.05											
17		ok	0.05											
18		ok	0.05											
Nodo			Max tau 0.05		Ver V pr		Ver V sec		Af V pr		Af V sec		V pr	V sec

Macro Guscio	Spessore	Id Materiale	Id Criterio	Progettazione
	cm			
9	10.00	1	1	Singolo elemento

Nodo	Stato	x/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+	Af sec-	Af sec+	N x daN/cm	N y daN/cm	N xy daN/cm	M x daN	M y daN	M xy daN
17	ok	0.27	1.30e-02	3.35e-03	3.9	3.9	3.9	3.9	1.5	-1.6	3.5	-2.8	-5.9	2.5
18	ok	0.27	2.43e-02	1.78e-03	3.9	3.9	3.9	3.9	2.7	4.8	2.4	4.3	3.2	2.8
32	ok	0.27	2.49e-02	2.20e-03	3.9	3.9	3.9	3.9	0.5	-1.9	1.7	-23.8	-6.1	1.7
34	ok	0.27	4.45e-02	2.52e-04	3.9	3.9	3.9	3.9	1.2	7.7	2.6	23.8	11.3	3.8
Nodo									N x 0.51	N y -1.86	N xy 1.75	M x -23.79	M y -6.11	M xy 1.68
									2.68	7.72	3.53	23.76	11.32	3.82
Nodo		Stato	Max tau daN/cm2		Ver V pr		Ver V sec		Af V pr		Af V sec		V pr daN/cm	V sec daN/cm
17		ok	0.07											
18		ok	0.07											
32		ok	0.07											
34		ok	0.07											
Nodo			Max tau 0.07		Ver V pr		Ver V sec		Af V pr		Af V sec		V pr	V sec



Macro Guscio	Spessore	Id Materiale	Id Criterio	Progettazione
	cm			
10	10.00	1	1	Singolo elemento

Nodo	Stato	x/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+	Af sec-	Af sec+	N x daN/cm	N y daN/cm	N xy daN/cm	M x daN	M y daN	M xy daN
32	ok	0.27	2.87e-02	2.38e-03	3.9	3.9	3.9	3.9	1.2	-1.2	2.3	-24.6	-3.2	-1.4
33	ok	0.27	2.00e-02	1.76e-03	3.9	3.9	3.9	3.9	1.1	1.2	2.8	-2.3	-1.9	-4.1
34	ok	0.27	6.09e-02	4.44e-04	3.9	3.9	3.9	3.9	1.3	8.1	-2.1	38.3	39.7	3.7
35	ok	0.27	3.75e-02	1.04e-03	3.9	3.9	3.9	3.9	-0.5	2.2	1.6	-7.0	-35.9	3.6
36	ok	0.27	1.56e-02	1.00e-03	3.9	3.9	3.9	3.9	0.5	0.7	-1.6	-0.9	-3.7	3.7
37	ok	0.27	3.08e-02	1.43e-03	3.9	3.9	3.9	3.9	1.6	-1.1	0.6	-27.3	-1.2	4.4
Nodo		x/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+	Af sec-	Af sec+	N x	N y	N xy	M x	M y	M xy
		0.27	0.06	2.38e-03	3.93	3.93	3.93	3.93	-0.53	-1.20	-2.07	-27.28	-35.90	-4.09
									1.62	8.14	2.84	38.29	39.69	4.42
Nodo	Stato		Max tau daN/cm2		Ver V pr		Ver V sec		Af V pr		Af V sec		V pr daN/cm	V sec daN/cm
32	ok		0.06											
33	ok		0.06											
34	ok		0.06											
35	ok		0.06											
36	ok		0.06											
37	ok		0.06											
Nodo			Max tau 0.06		Ver V pr		Ver V sec		Af V pr		Af V sec		V pr	V sec

Macro Guscio	Spessore	Id Materiale	Id Criterio	Progettazione
	cm			
11	10.00	1	1	Singolo elemento

Nodo	Stato	x/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+	Af sec-	Af sec+	N x daN/cm	N y daN/cm	N xy daN/cm	M x daN	M y daN	M xy daN
20	ok	0.27	2.11e-02	2.08e-04	3.9	3.9	3.9	3.9	1.5	5.5	-1.9	-3.7	-5.7	-3.6
21	ok	0.27	1.32e-02	1.00e-03	3.9	3.9	3.9	3.9	-0.3	2.8	-1.9	-5.0	-2.1	-0.7
34	ok	0.27	2.31e-02	1.10e-03	3.9	3.9	3.9	3.9	-0.7	-3.34e-03	8.38e-02	24.7	12.3	2.3
37	ok	0.27	2.97e-02	9.56e-06	3.9	3.9	3.9	3.9	2.2	3.1	-1.3	-25.6	-4.2	-3.2
Nodo		x/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+	Af sec-	Af sec+	N x	N y	N xy	M x	M y	M xy
		0.27	0.03	1.10e-03	3.93	3.93	3.93	3.93	-0.74	-3.34e-03	-1.94	-25.62	-5.69	-3.57
									2.16	5.46	0.08	24.70	12.27	2.32
Nodo	Stato		Max tau daN/cm2		Ver V pr		Ver V sec		Af V pr		Af V sec		V pr daN/cm	V sec daN/cm
20	ok		0.10											
21	ok		0.10											
34	ok		0.10											
37	ok		0.10											
Nodo			Max tau 0.10		Ver V pr		Ver V sec		Af V pr		Af V sec		V pr	V sec

Macro Guscio	Spessore	Id Materiale	Id Criterio	Progettazione
	cm			
12	10.00	1	1	Singolo elemento

Nodo	Stato	x/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+	Af sec-	Af sec+	N x daN/cm	N y daN/cm	N xy daN/cm	M x daN	M y daN	M xy daN
19	ok	0.27	1.66e-02	1.41e-03	3.9	3.9	3.9	3.9	1.3	1.4	-3.0	-0.6	-1.9	0.3
20	ok	0.27	1.39e-02	1.11e-03	3.9	3.9	3.9	3.9	0.8	0.4	-1.0	5.1	4.9	-3.1
21	ok	0.27	2.69e-02	0.0	3.9	3.9	3.9	3.9	1.4	8.0	-0.5	-5.9	5.1	2.2
22	ok	0.27	6.08e-03	1.69e-03	3.9	3.9	3.9	3.9	-0.8	-0.4	1.0	0.3	-4.2	-1.5
<b>Nodo</b>									<b>N x</b>	<b>N y</b>	<b>N xy</b>	<b>M x</b>	<b>M y</b>	<b>M xy</b>
									-0.77	-0.45	-2.98	-5.88	-4.19	-3.09
									1.41	8.05	0.96	5.05	5.14	2.17
Nodo	Stato		Max tau daN/cm2		Ver V pr	Ver V sec			Af V pr	Af V sec		V pr daN/cm	V sec daN/cm	
19	ok		0.04											
20	ok		0.04											

21 ok 0.04  
22 ok 0.04

Nodo Max tau Ver V pr Ver V sec Af V pr Af V sec V pr V sec  
0.04

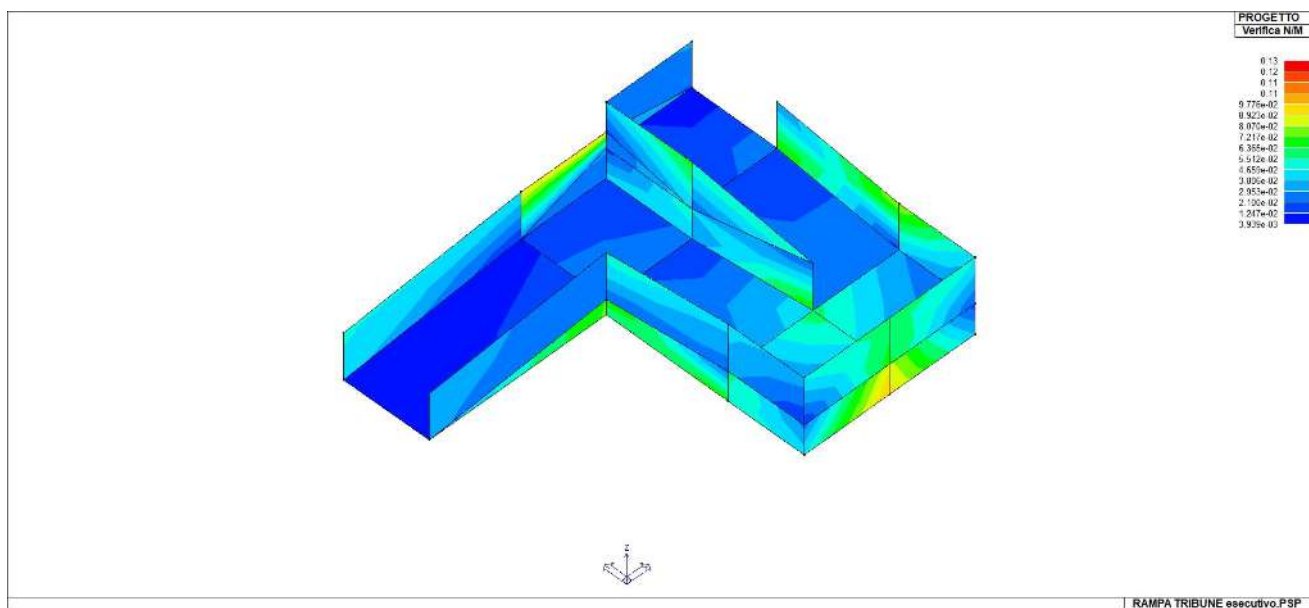
Macro Guscio	Spessore	Id Materiale	Id Criterio	Progettazione
	cm			
13	20.00	1	1	Singolo elemento

Nodo	Stato	x/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+	Af sec-	Af sec+	N x daN/cm	N y daN/cm	N xy daN/cm	M x daN	M y daN	M xy daN
1	ok	0.12	1.76e-02	1.96e-04	4.0	4.0	4.0	4.0	0.2	1.5	-0.8	-19.0	-24.0	2.1
2	ok	0.12	8.87e-03	6.79e-04	4.0	4.0	4.0	4.0	-0.7	5.76e-02	0.6	-1.1	12.3	3.7
3	ok	0.12	1.43e-02	1.93e-03	4.0	4.0	4.0	4.0	-4.2	-1.0	0.1	1.9	-28.4	9.6
4	ok	0.12	3.20e-02	3.03e-03	4.0	4.0	4.0	4.0	-1.5	-6.1	-2.7	25.6	48.1	36.2
5	ok	0.12	2.56e-02	3.32e-03	4.0	4.0	4.0	4.0	-0.9	-3.7	3.7	56.3	54.6	-3.7
6	ok	0.12	1.83e-02	2.37e-03	4.0	4.0	4.0	4.0	-3.5	-3.99e-02	-3.5	-9.3	-35.0	-3.1
7	ok	0.12	1.57e-02	1.45e-03	4.0	4.0	4.0	4.0	2.0	-1.0	-2.4	-3.2	1.9	-8.3
8	ok	0.12	1.38e-02	3.42e-03	4.0	4.0	4.0	4.0	-0.3	-8.3	-0.1	-8.3	9.6	-21.4
9	ok	0.12	4.00e-02	2.33e-03	4.0	4.0	4.0	4.0	-1.6	-0.1	-4.1	-102.9	-42.5	5.3
10	ok	0.12	8.15e-02	3.69e-03	4.0	4.0	4.0	4.0	-0.7	-4.8	-1.2	183.2	192.1	28.5
11	ok	0.12	4.80e-02	3.10e-03	4.0	4.0	4.0	4.0	-2.2	-6.3	2.3	-114.0	-21.2	32.6
12	ok	0.12	1.81e-02	1.85e-03	4.0	4.0	4.0	4.0	0.1	-0.2	-3.2	-3.4	-11.1	-35.2
13	ok	0.12	5.26e-02	1.67e-03	4.0	4.0	4.0	4.0	-0.6	-2.7	-2.1	-27.9	-136.9	20.2
14	ok	0.12	1.96e-02	1.31e-03	4.0	4.0	4.0	4.0	3.39e-02	-1.7	2.2	9.3	9.9	31.5

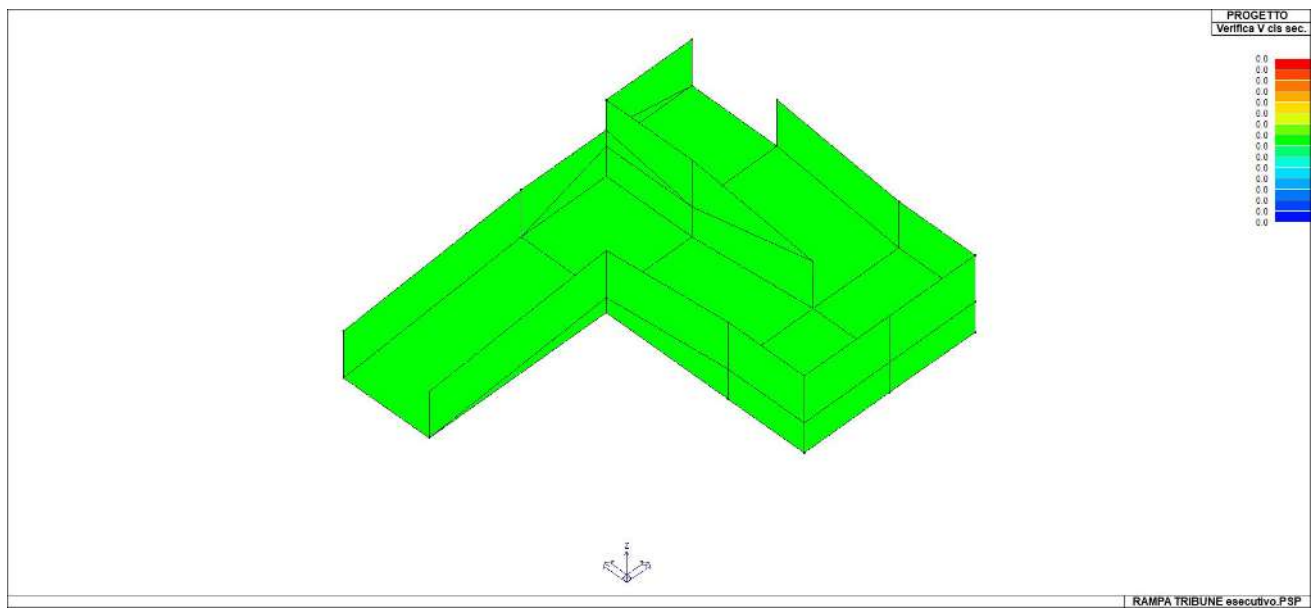
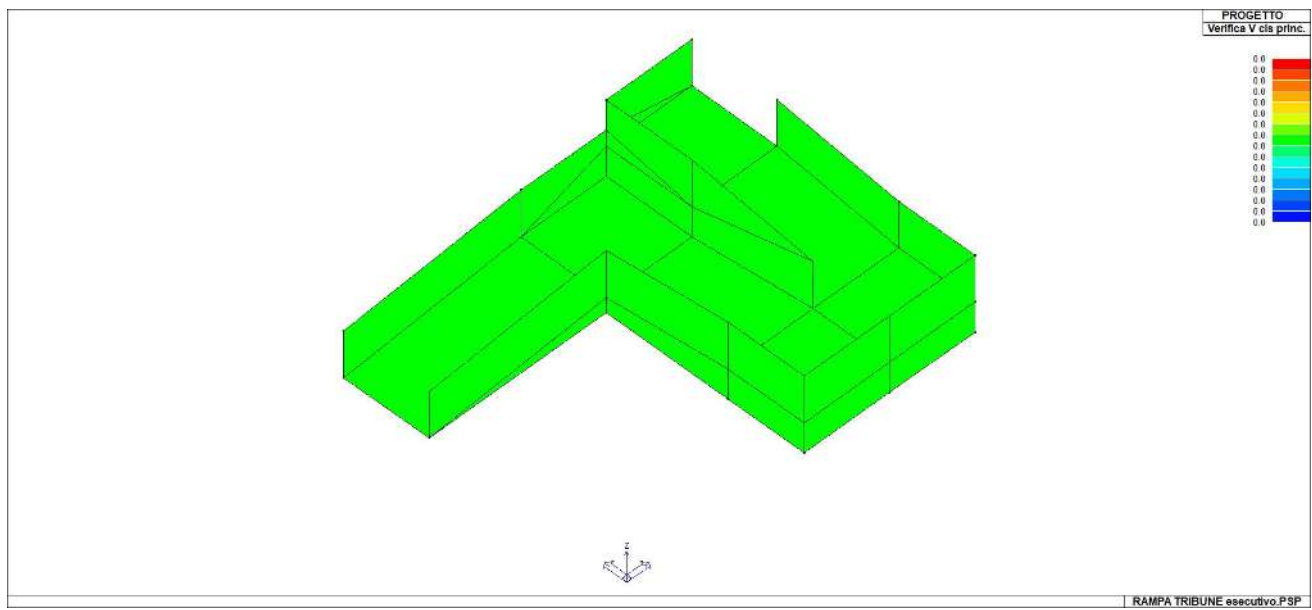
Nodo	x/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+	Af sec-	Af sec+	N x	N y	N xy	M x	M y	M xy
	0.12	0.08	3.69e-03	4.00	4.00	4.00	4.00	-4.24	-8.30	-4.06	-113.97	-136.94	-35.25
								2.04	1.52	3.65	183.18	192.13	36.20

Nodo	Stato	Max tau daN/cm2	Ver V pr	Ver V sec	Af V pr	Af V sec	V pr daN/cm	V sec daN/cm
1	ok	0.02						
2	ok	0.02						
3	ok	0.02						
4	ok	0.05						
5	ok	0.05						
6	ok	0.02						
7	ok	0.02						
8	ok	0.05						
9	ok	0.08						
10	ok	0.08						
11	ok	0.08						
12	ok	0.08						
13	ok	0.08						
14	ok	0.08						

Nodo Max tau Ver V pr Ver V sec Af V pr Af V sec V pr V sec  
0.08



72\_PRO\_CA\_D3\_VER\_NM



# STATI LIMITE D' ESERCIZIO

## LEGENDA TABELLA 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:

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

pilastrati	<b>rRfck</b>	<b>rRfyk</b>	<b>rPfck</b>	per sezioni significative
travi	<b>rRfck</b> <b>wR</b> <b>dR</b>	<b>rRfyk</b> <b>wF</b> <b>dF</b>	<b>rPfck</b> <b>wP</b> <b>dP</b>	per sezioni significative per sezioni significative massimi in campata
setti e gusci	<b>rRfck</b> <b>wR</b>	<b>rRfyk</b> <b>wF</b>	<b>rPfck</b> <b>wP</b>	massimi nei nodi dell'elemento 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).

Setto	rRfck	rRfyk	rPfck	Rif. cmb	wR	wF	wP	Rif. cmb
					mm	mm	mm	
1	0.01	0.04	0.02	69,69,75	0.0	0.0	0.0	0,0,0
2	6.80e-03	0.03	9.07e-03	69,70,75	0.0	0.0	0.0	0,0,0
3	3.08e-03	0.03	3.72e-03	70,70,76	0.0	0.0	0.0	0,0,0
4	8.65e-03	0.08	0.01	69,70,75	0.0	0.0	0.0	0,0,0
5	4.23e-03	0.04	6.63e-03	70,70,76	0.0	0.0	0.0	0,0,0
6	1.35e-03	0.04	1.80e-03	69,70,75	0.0	0.0	0.0	0,0,0
7	6.95e-03	0.02	9.16e-03	70,69,76	0.0	0.0	0.0	0,0,0
8	2.17e-03	0.06	2.89e-03	69,70,75	0.0	0.0	0.0	0,0,0
9	3.46e-03	0.02	4.36e-03	70,70,76	0.0	0.0	0.0	0,0,0
10	3.30e-03	0.04	4.17e-03	70,70,76	0.0	0.0	0.0	0,0,0
11	2.64e-03	0.02	3.35e-03	70,69,76	0.0	0.0	0.0	0,0,0
12	0.01	0.13	0.02	69,70,75	0.0	0.0	0.0	0,0,0
13	8.37e-03	0.06	0.01	70,70,76	0.0	0.0	0.0	0,0,0
14	3.84e-03	0.04	5.12e-03	69,70,75	0.0	0.0	0.0	0,0,0
17	0.01	0.15	0.01	70,70,76	0.0	0.0	0.0	0,0,0
18	0.03	0.07	0.03	70,70,76	0.0	0.0	0.0	0,0,0
19	0.02	0.06	0.02	70,70,76	0.0	0.0	0.0	0,0,0
20	0.04	0.10	0.05	70,70,76	0.0	0.0	0.0	0,0,0
21	0.03	0.09	0.05	70,70,76	0.0	0.0	0.0	0,0,0
22	0.02	0.07	0.03	70,70,76	0.0	0.0	0.0	0,0,0
23	0.03	0.07	0.04	70,70,76	0.0	0.0	0.0	0,0,0
24	4.98e-03	0.11	6.19e-03	70,70,76	0.0	0.0	0.0	0,0,0
25	4.87e-03	0.04	6.49e-03	69,69,75	0.0	0.0	0.0	0,0,0
26	2.51e-03	0.08	3.35e-03	69,70,75	0.0	0.0	0.0	0,0,0
27	3.30e-03	0.06	4.22e-03	70,70,75	0.0	0.0	0.0	0,0,0
28	0.02	0.07	0.02	70,70,76	0.0	0.0	0.0	0,0,0
29	0.02	0.06	0.02	70,70,76	0.0	0.0	0.0	0,0,0
30	3.46e-03	0.03	4.61e-03	69,69,75	0.0	0.0	0.0	0,0,0
31	3.73e-03	0.04	4.86e-03	70,69,76	0.0	0.0	0.0	0,0,0
32	3.96e-03	0.06	5.28e-03	69,70,75	0.0	0.0	0.0	0,0,0
33	9.24e-03	0.06	0.01	70,70,76	0.0	0.0	0.0	0,0,0
34	3.69e-03	0.05	4.64e-03	70,69,76	0.0	0.0	0.0	0,0,0
<b>Setto</b>	<b>rRfck</b>	<b>rRfyk</b>	<b>rPfck</b>		<b>wR</b>	<b>wF</b>	<b>wP</b>	
	0.04	0.15	0.05		0.0	0.0	0.0	
<b>Guscio</b>	<b>rRfck</b>	<b>rRfyk</b>	<b>rPfck</b>	<b>Rif. cmb</b>	<b>wR</b>	<b>wF</b>	<b>wP</b>	<b>Rif. cmb</b>
					mm	mm	mm	
15	6.16e-03	0.02	8.07e-03	70,70,76	0.0	0.0	0.0	0,0,0
16	7.50e-03	0.03	9.81e-03	70,70,76	0.0	0.0	0.0	0,0,0
35	0.02	0.04	0.02	70,70,76	0.0	0.0	0.0	0,0,0
36	0.03	0.06	0.03	69,70,75	0.0	0.0	0.0	0,0,0
37	0.03	0.06	0.04	69,70,75	0.0	0.0	0.0	0,0,0
38	0.02	0.03	0.02	70,70,76	0.0	0.0	0.0	0,0,0
39	5.23e-03	0.03	6.97e-03	69,70,75	0.0	0.0	0.0	0,0,0
40	0.03	0.06	0.04	69,69,75	0.0	0.0	0.0	0,0,0
41	0.03	0.06	0.04	69,69,75	0.0	0.0	0.0	0,0,0
42	0.02	0.05	0.03	70,70,76	0.0	0.0	0.0	0,0,0
43	8.65e-03	0.02	0.01	69,69,75	0.0	0.0	0.0	0,0,0
44	0.03	0.05	0.03	70,70,76	0.0	0.0	0.0	0,0,0
45	6.82e-03	0.01	9.10e-03	69,69,75	0.0	0.0	0.0	0,0,0
46	6.99e-03	0.01	9.33e-03	69,69,75	0.0	0.0	0.0	0,0,0
<b>Guscio</b>	<b>rRfck</b>	<b>rRfyk</b>	<b>rPfck</b>		<b>wR</b>	<b>wF</b>	<b>wP</b>	
	0.03	0.06	0.04		0.0	0.0	0.0	