



**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**  
**COMUNE DI VILLASOR**  
**Provincia del Sud Sardegna (SU)**



**PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO**  
**AGRO-FOTOVOLTAICO DENOMINATO VILLASOR**

Loc. "Su Pranu", Villasor (SU) - 09034, Sardegna, Italia

Potenza Nominale 72'981 kWp + Sistema di accumulo di Potenza Nominale 26'340 kW

	<p><b>Coordinamento Progettisti</b>  <b>INNOVA SERVICE S.r.l.</b>          Via Santa Margherita n. 4 - 09124 Cagliari (CA)          P.IVA 03379940921, PEC: <a href="mailto:innovaserviceca@pec.it">innovaserviceca@pec.it</a></p>	<p><b>Gruppo di lavoro VIA (S.I.G.E.A. S.r.l.)</b>          Dott. Geol. Luigi Maccioni - Coordinamento VIA          Ing. Manuela Maccioni - Paesaggio          Dr. Nat. Roberto Cogoni - Fauna Flora Vegetazione          Dott.ssa Cristiana Cilla - Archeologia          Dott. Geol. Stefano Demontis – Georisorse          Dott. Geol. Valentino Demurtas – Georisorse</p> <p><b>Gruppo di lavoro Progettazione Agronomica</b>          Agr. Stefano Atzeni – Agronomo</p> <p><b>Gruppo di lavoro Progettazione Elettrica</b>          Ing. Silvio Matta – Ing. Elettrico</p> <p><b>Altri Progettisti</b>          Ing. Luca Marmocchi – Strutturista          Arch. Giorgio Roberto Porpiglia – Progettista</p>
	<p><b>Coordinamento gruppo di lavoro VIA</b>  <b>S.I.G.E.A. S.r.l.</b>          Via Cavalcanti n. 1 - 09047 Selargius (CA)          P.IVA 02698620925, PEC: <a href="mailto:sigeamaccioni@pec.it">sigeamaccioni@pec.it</a></p>	
	<p><b>Committente - Sviluppo progetto FV:</b>  <b>ALFA ARIETE S.r.l</b>          Via Mercato n. 3/5 - 20121 Milano (MI)          P.IVA 11850890960, PEC: <a href="mailto:alfaarietesrl@lamiapec.it">alfaarietesrl@lamiapec.it</a></p>	
	<p><b>Sviluppo progetto Agricolo:</b>  <b>Azienda Agricola Lotta Marco Michele</b>          Via Ponti sa Murta n. 21 - 09097 San Nicolò D'Arcidano (OR)          P.IVA 01134970951, PEC: <a href="mailto:marcomichelelotta@pec.it">marcomichelelotta@pec.it</a></p>	

Elaborato

**CALCOLO DIMENSIONAMENTO PRELIMINARE STRUTTURE**

Codice elaborato			Scala	Formato
REL_SP_CP				
REV.	DATA	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	Ottobre 2022	Ing. Luca Marmocchi		ALFA ARIETE S.r.l.

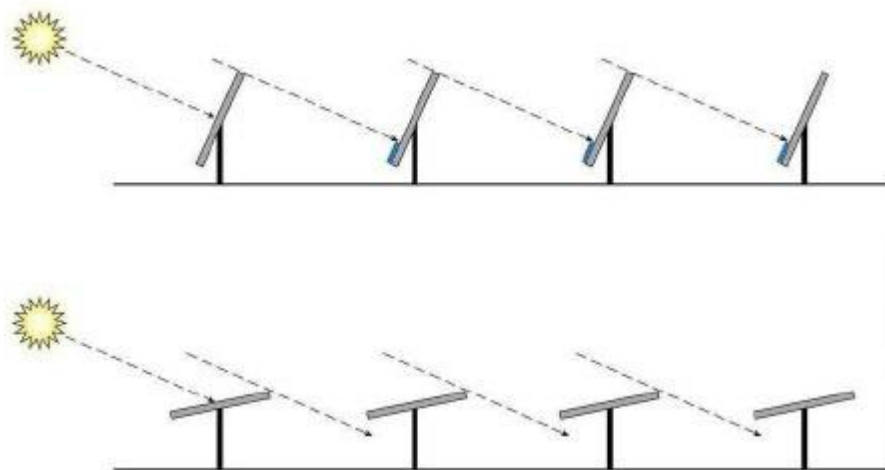
Note

## 1 - DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

La presente relazione di calcolo ha lo scopo di definire e verificare preliminarmente la geometria degli elementi strutturali in elevazione e di fondazione della struttura a supporto dei pannelli fotovoltaici

Si prevede l'utilizzo di stringhe con sistema ad inseguitore solare in configurazione mono-assiale (tracker tipo TRJ) da 2x26 e 2x13 moduli fotovoltaici.

Il sistema di backtracking verifica e garantisce che una serie di pannelli non oscuri altri pannelli adiacenti, soprattutto quando l'angolo di elevazione del Sole è basso.



La rotazione dei moduli fotovoltaici rispetto al piano orizzontale varia fino a  $\pm 60^\circ$ . Tale tipologia di impianto prevede un sistema di sicurezza che prevede il riposizionamento orizzontale dei pannelli al superamento della soglia limite di vento.

L'altezza al mozzo delle strutture è di circa 2,70 m dal suolo. In questo modo nella posizione a  $60^\circ$  i pannelli raggiungono un'altezza minima dal suolo pari a 0,50 m e un'altezza massima di 4,77 m.

La struttura a sostegno della stringa 2x26 moduli fotovoltaici presenta una dimensione in pianta (con pannello inclinato a  $0^\circ$ ) pari a 35,04 x 4,92 m. In fase di dimensionamento si è previsto l'utilizzo di n.5 profili metallici verticali, infissi al suolo, e collegati ad una trave orizzontale (mozzo) inserita all'interno di cuscinetti appositamente progettati per consentirne la rotazione.

Di seguito una rappresentazione esplicativa della tipologia di struttura considerata:



In base all'analisi dei parametri geotecnici del sito, si ritiene opportuno adottare per le fondazioni delle vele la soluzione con pali di tipo infisso (dello stesso tipo di quello in elevazione).

Le strutture saranno posizionate in Loc. "Su Pranu" nel Comune di Villasor (SU).

## 2 - NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le fasi di analisi e verifica della struttura sono state condotte in accordo alle seguenti disposizioni normative, per quanto applicabili in relazione al criterio di calcolo adottato dal progettista, evidenziate nel prosieguo della presente relazione:

**Legge 5 novembre 1971 n. 1086** (G. U. 21 dicembre 1971 n. 321)

"Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica"

**Legge 2 febbraio 1974 n. 64** (G. U. 21 marzo 1974 n. 76)

"Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche"

Indicazioni progettive per le nuove costruzioni in zone sismiche a cura del Ministero per la Ricerca scientifica - Roma 1981

**D.M. LL. PP. 11-03-88**

Norme Tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

Circolare Ministeriale del 24-07-88, n. 30483/STC.

**Decreto 21 ottobre 2003** (G. U. 29 ottobre 2003 n. 252)

"Disposizioni attuative dell'art. 2, commi 2, 3 e 4, dell'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recante "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica"

**CNR - DT 207/2008**

Istruzioni per la valutazione delle azioni e degli effetti del vento sulle costruzioni

**D. M. Infrastrutture Trasporti 14 gennaio 2008** (G. U. 4 febbraio 2008 n. 29 - Suppl. Ord.)

"Norme tecniche per le Costruzioni" e Circolare n.617 del 2 febbraio 2009 "Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le Costruzioni"

**D. M. Infrastrutture Trasporti 17 gennaio 2018** (G. U. 20 febbraio 2018 n. 42 - Suppl. Ord.)

"Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»" e Circolare n.7 del 21 gennaio 2019 "Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni"

### **3 - MATERIALI IMPIEGATI E RESISTENZE DI CALCOLO**

Per la realizzazione dell'opera in oggetto saranno impiegati i seguenti materiali:

Carpenteria in acciaio classe S355 J2 per strutture in fondazione ed elevazione, con zincatura a caldo con ricoprimento >85 micron con ciclo di lavorazione a norme UNI EN ISO 1461/09.

## 4 - ANALISI DEI CARICHI

Un'accurata valutazione dei carichi è un requisito imprescindibile per una corretta progettazione, in particolare per le costruzioni realizzate in zona sismica.

Essa, infatti, è fondamentale ai fini della determinazione delle forze sismiche, in quanto incide sulla valutazione delle masse e dei periodi propri della struttura dai quali dipendono i valori delle accelerazioni (ordinate degli spettri di progetto).

La valutazione dei carichi e dei sovraccarichi è stata effettuata in accordo con le disposizioni del **D. M. Infrastrutture Trasporti 17 gennaio 2018** (G. U. 20 febbraio 2018 n. 42 - Suppl. Ord.) "Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»"

La valutazione dei carichi permanenti è effettuata sulle dimensioni definitive.

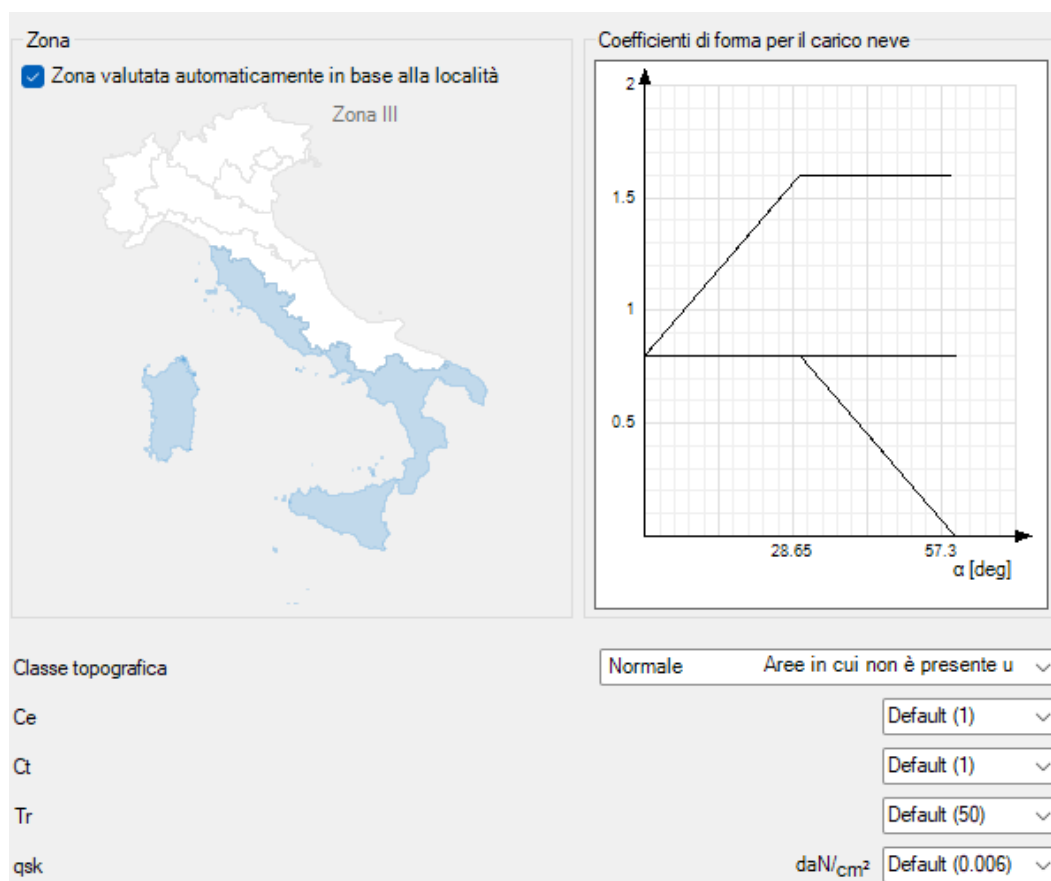
I carichi principali, per questo tipo di strutture, sono dovuti all'azione della neve e del vento così come riportato di seguito:

### Azione della neve

Normativa : D.M. 17/01/2018 (Norme tecniche per le costruzioni)

Il carico provocato dalla presenza della neve agisce in direzione verticale ed è riferito alla proiezione orizzontale della superficie della copertura. Esso è valutato con la seguente espressione:

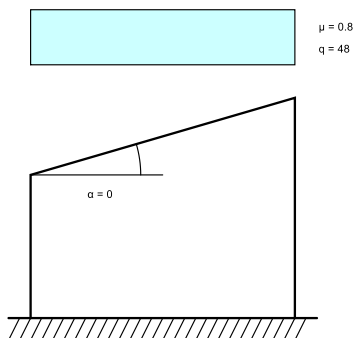
$$q_s = \mu_i \cdot q_{sk} \cdot C_E \cdot C_t$$



Zona	Zona III	
Classe topografica	Aree in cui non è presente una significativa rimozione di neve sulla costruzione prodotta dal vento, a causa del terreno, altre costruzioni o alberi	
Ce	1	
Ct	1	
Tr	50	
qsk	60	[daN/m <sup>2</sup> ]

Copertura ad una falda D.M. 17-01-18 §3.4.3.2

$\alpha$  5 [deg]  
 $\mu$  0.8  
 $q$  48 [daN/m<sup>2</sup>]



Con inclinazione pari a 60° la componente derivante dalla neve si annulla.

Azione del vento

CALCOLO AZIONI DEL VENTO		
Zona	5	Sardegna (zona a oriente della retta congiungente Capo Teulada con l'Isola di Maddalena)
$v_{b,0}$	28	[m/s]
$a_0$	750	[m]
$k_s$	0,40	[1/s]
$a_s$	25,0	altitudine sul livello del mare [m]
$T_R$	50	tempo di ritorno
$v_b(T_R)_{100}$	28,000	$v_b(T_R=50)$ [m/s]
$v_b(T_R)_{120}$	33,333	$v_b(T_R=50)$ [m/s]
$C_R(T_R)$	1,000	
$v_f(T_R)_{100}$	28,000	$v_b \times \alpha_R$ [m/s]
$v_f(T_R)_{120}$	33,333	$v_b \times \alpha_R$ [m/s]
Pressione cinetica di riferimento		
$\rho$	1,25	[kg/m <sup>3</sup> ]
$Q_r 100$	490,00	$1/2 \cdot \rho \cdot v_f^2$ [N/m <sup>2</sup> ]
$Q_r 120$	694,43	$1/2 \cdot \rho \cdot v_f^2$ [N/m <sup>2</sup> ]
Coefficiente di esposizione		
Classe	D	rugosità del terreno
Aree prive di ostacoli (aperta campagna, aeroporti, aree agricole, pascoli, zone paludose o sabbiose, superfici innevate o ghiacciate, mare, laghi,....)		
Categoria	II	esposizione
$k_r$	0,19	
$z_0$	0,05	[m]
$z_{min}$	4	[m]

ZONE 1,2,3,4,5					
	costa	500m	750m		
	mare				
	2 km	10 km	30 km		
A	--	IV	IV	V	V
B	--	III	III	IV	IV
C	--	*	III	III	IV
D	I	II	II	II	**
* Categoria II in zona 1,2,3,4 Categoria III in zona 5					
** Categoria III in zona 2,3,4,5 Categoria IV in zona 1					

ZONA 9		
	mare	costa
A	--	I
B	--	I
C	--	I
D	I	I

ZONA 6					
	costa	500m			
	mare				
	2 km	10 km	30 km		
A	--	III	IV	V	V
B	--	II	III	IV	IV
C	--	II	III	III	IV
D	I	I	II	II	III

ZONA 7,8			
	mare	costa	
	1,5 km	0,5 km	
A	--	--	IV
B	--	--	IV
C	--	--	III
D	I	II	*
* Categoria II in zona 8 Categoria III in zona 7			

Nella Circolare del C.S.LL.PP. n.7 del 21.01.2019, per la stima dei **coefficienti aerodinamici  $c_p$**  sono presenti diverse metodologie per ricavare i coefficienti aerodinamici definendoli in funzione di svariati fattori e differenziandoli per varie tipologie edilizie:

- edifici con pianta rettangolare con copertura piana, a falde, inclinate o curvilinee. (C3.3.8.1);
- tettoie (C3.3.8.2);
- pareti verticali di edifici a pianta circolare (C3.3.8.3);
- coperture sferiche di edifici a pianta circolare (C3.3.8.4);
- travi (C3.3.8.6);
- torri e pali a traliccio (C3.3.8.7).

In particolare i coefficienti aerodinamici sono definiti in funzione dalla direzione del vento (ortogonale o parallela) e delle dimensioni e della geometria dell'elemento. Inoltre, la trattazione è differenziata per: coperture piane (C3.3.8.1.2), a falda singola (C3.3.8.1.3), a falda doppia (C3.3.8.1.4), a padiglione (C3.3.8.1.5), a falde multiple (C3.3.8.1.6) e a volta cilindrica (C3.3.8.1.7).

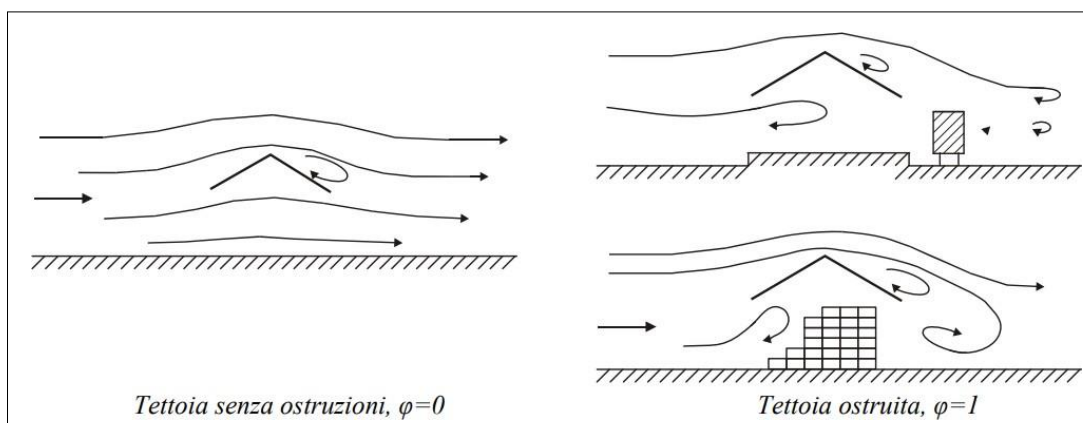
Nella Circolare, i suddetti coefficienti vengono differenziati in coefficienti aerodinamici globali e locali. Difatti l'analisi dell'azione aerodinamica del vento può essere effettuata in maniera **semplificata** attraverso l'utilizzo del **coefficiente globale  $c_{pe}$** . Tale coefficiente fa riferimento ad azioni globali su estese porzioni di costruzioni o per il calcolo delle risultanti delle azioni indotte dal vento sugli elementi principali della struttura.

Mella Circolare n.7 del 2019 i coefficienti globali sono funzione delle dimensioni della parete e della posizione rispetto alla direzione del vento (sopravento, sottovento e laterali), i cui valori sono diagrammati in base al rapporto tra l'altezza e la profondità dell'edificio.

Al paragrafo C3.3.8.2, vengono forniti i criteri per valutare le azioni globali del vento sulle coperture in cui lo spazio sottostante non sia delimitato in maniera permanente da pareti.

Tra le novità della circolare vi è la differenziazione tra **tettoie a falda singola, doppia o multipla**. In tale paragrafo l'azione del vento sulle tettoie è schematizzata attraverso forze **F risultanti** dal campo di pressioni sulla superficie della falda della tettoia, dirette ortogonalmente ad essa. Tali forze sono quantificate dal prodotto tra la pressione cinetica, i coefficienti di forza ( **$c_F$** ), la superficie della falda in esame e sono applicate in punti diversi a seconda della tipologia di tettoia.

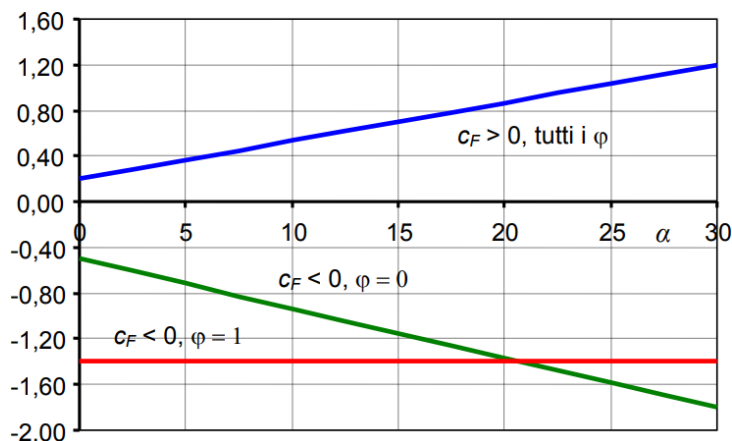
Viene introdotto il **coefficiente di bloccaggio  $\Phi$**  definito come il rapporto tra l'area esposta al vento di un eventuale **ostruzione** presente al di sotto della tettoia e l'area totale della superficie ortogonale alla direzione del vento al di sotto della tettoia.



Si identificano due situazioni limite:

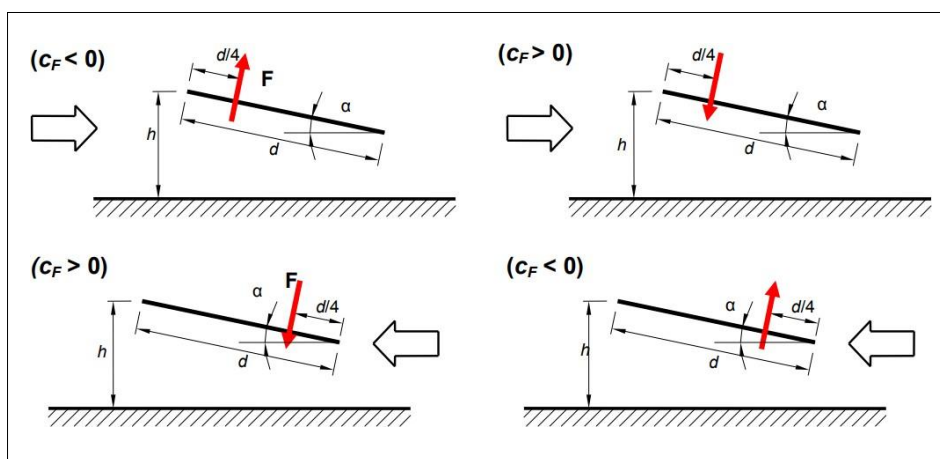
- $\Phi=0$  assenza di ostruzioni al di sotto della tettoia;
- $\Phi=1$  spazio al di sotto della tettoia completamente ostruito.

È importante osservare che le azioni aerodinamiche esercitate dal vento sulle tettoie dipendono fortemente dal grado di bloccaggio in quanto la presenza di un'ostruzione, anche soltanto sul lato sottovento, impedisce il passaggio dell'aria al di sotto della tettoia.



Una volta calcolata la forza risultante  $F = qp(z) \cdot L^2 \cdot c_F$ , essa si considererà agente simultaneamente su entrambe le falde oppure soltanto su una di esse a seconda della tipologia.

La circolare suggerisce di considerare le condizioni di carico **più gravose** tra quelle riportate di seguito, dove la forza risultante è  $F = qp(z) \cdot L^2 \cdot c_F$ .



I valori dei coefficienti di forza  $c_F$  sono espressi in funzione del grado di bloccaggio  $\Phi$  e dell'inclinazione  $\alpha$  della falda (Tabella 1). La norma afferma che per valori intermedi di  $\Phi$  è ammessa un'interpolazione lineare tra i valori relativi ai casi  $\Phi=0$  e  $\Phi=1$ .

Valori positivi	Tutti i valori di $\phi$	$c_F = + 0,2 + \alpha/30$
Valori negativi	$\phi = 0$	$c_F = - 0,5 - 1,3 \cdot \alpha/30$
	$\phi = 1$	$c_F = -1,4$

Con "valori positivi" di  $c_F$  si intende la situazione in cui il vento esercita una forza dall'altro verso il basso (o comunque in generale dalla parte esterna della tettoia verso la parte interna); per cui, come emerge dalla, in questo caso la presenza di ostruzioni al di sotto della tettoia, non influenza i valori assunti da  $c_F$  (da cui la dicitura "tutti i valori di  $\Phi$ ").



Con "valori negativi" di  $c_f$  si intende la situazione in cui il vento esercita una forza dal basso verso l'alto (o comunque in generale dalla parte interna della tettoia verso la parte esterna); Per cui, come emerge dalla Tabella, la presenza di ostruzioni o meno al di sotto della tettoia, influisce sui valori assunti da  $c_f$ .

L'area di riferimento  $L^2$ , ossia l'area su cui è applicata la forza risultante, è pari all'area della tettoia. Misurata l'area della falda, si dispone di tutti i dati per la determinazione della risultante della forza  $F$  da applicare, secondo norma, a  **$d/4$  dal bordo investito dal flusso**.

La suddetta operazione sarà ripetuta 4 volte in modo da rappresentare le 4 direzioni del vento (+X, -X, +Y, -Y).

La struttura a semplice falda con **vento agente parallelamente alla linea di colmo** può essere analizzata come una tettoia piana a semplice falda ( $\alpha=0$ ). Nel presente esempio, quindi, nel calcolo del vento in direzione Y si utilizzeranno le formule di Tabella 1 - Coefficienti di forza per tettoie a semplice falda (corrispondenti alla Tab. C3.3.XV della Circolare n.7 del 2019) Tabella 1 con  $\alpha=0$ .

Si hanno i seguenti dati (configurazione con vento pari a 56km/h e inclinazione massima):

- inclinazione falda  $\rightarrow \alpha = 60^\circ$
- altezza massima falda  $\rightarrow h = 4.77$  m
- lunghezza falda in direzione X  $\rightarrow dx = 17.52$  m
- lunghezza falda in direzione Y  $\rightarrow dy = 4.92$  m
- si può ricavare  $\rightarrow q_p(z) = q_r \cdot c_e(z) = 15.31 \text{ daN/m}^2 \cdot 1.90 = \mathbf{29.09} \text{ daN/m}^2$

Nella realtà i sistemi di inseguimento sono dotati di un sistema di messa in sicurezza automatica che riporta l'angolo di inseguimento a  $0^\circ$  (moduli paralleli al terreno) nel caso vengano rilevate velocità del vento superiori ad una certa soglia, come precedentemente descritto. A favore di sicurezza si considera una inclinazione pari a  $5^\circ$ .

Si hanno i seguenti dati (configurazione con vento pari a 100km/h e sistema in protezione):

- inclinazione falda  $\rightarrow \alpha = 5^\circ$
- altezza massima falda  $\rightarrow h = 2.75$  m
- lunghezza falda in direzione X  $\rightarrow dx = 17.52$  m
- lunghezza falda in direzione Y  $\rightarrow dy = 4.92$  m
- si può ricavare  $\rightarrow q_p(z) = q_r \cdot c_e(z) = 49.0 \text{ daN/m}^2 \cdot 1.90 = \mathbf{93.10} \text{ daN/m}^2$

Prendendo in considerazioni i parametri sopra descritti si possono ricavare le forze da applicare al modello di calcolo nelle diverse condizioni:

inclin.	60°	inclin.	60°	inclin.	5°	inclin.	5°
qp	29,089		29,089	qp	93,1		93,1
y	2,46		4,92	y	2,46		4,92
x	17,52		17,52	x	17,52		17,52
Calcolo coefficienti di forza:							
$\Phi, c_f > 0$	2,2	$\Phi, c_f > 0$	0,2	$\Phi, c_f > 0$	0,366667	$\Phi, c_f > 0$	0,2
$\Phi, c_f < 0$	-3,1	$\Phi, c_f < 0$	-0,5	$\Phi, c_f < 0$	-0,71667	$\Phi, c_f < 0$	-0,5
Calcolo vento unitario							
$X_y, c_f > 0$	64,00 daN/mq	$X_y, c_f > 0$	5,82 daN/mq	$X_y, c_f > 0$	34,14 daN/mq	$X_y, c_f > 0$	18,62 daN/mq
$X_y, c_f < 0$	-90,18 daN/mq	$X_y, c_f < 0$	-14,54 daN/mq	$X_y, c_f < 0$	-66,72 daN/mq	$X_y, c_f < 0$	-46,55 daN/mq
Calcolo forza concentrata del vento (in rosso le condizioni peggiorative)							
$F_y, c_f > 0$	<b>2758,17</b> daN	$F_x, c_f > 0$	501,49 daN	$F_y, c_f > 0$	1471,26 daN	$F_x, c_f > 0$	<b>1605,01</b> daN
$F_y, c_f < 0$	<b>-3886,51</b> daN	$F_x, c_f < 0$	-1253,71 daN	$F_y, c_f < 0$	-2875,65 daN	$F_x, c_f < 0$	<b>-4012,54</b> daN

## 5 - AZIONI SULLA STRUTTURA

I calcoli e le verifiche sono condotte con il metodo semiprobabilistico degli stati limite secondo le indicazioni del D.M. 17 gennaio 2018.

I carichi agenti, derivanti dall'analisi dei carichi, vengono ripartiti dal programma di calcolo in modo automatico sui singoli elementi.

Su tutti gli elementi strutturali è inoltre possibile applicare direttamente ulteriori azioni concentrate e/o distribuite (variabili con legge lineare ed agenti lungo tutta l'asta o su tratti limitati di essa).

Le azioni introdotte direttamente sono combinate con le altre (carichi permanenti, accidentali e sisma) mediante le combinazioni di carico di seguito descritte; da esse si ottengono i valori probabilistici da impiegare successivamente nelle verifiche.

### 5.1 Stato Limite Ultimo

Le azioni sulla costruzione sono state cumulate in modo da determinare condizioni di carico tali da risultare più sfavorevoli ai fini delle singole verifiche, tenendo conto della probabilità ridotta di intervento simultaneo di tutte le azioni con i rispettivi valori più sfavorevoli, come consentito dalle norme vigenti. Per gli stati limite ultimi sono state adottate le combinazioni del tipo:

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

dove:

- $G_1$  rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi strutturali; peso proprio del terreno, quando pertinente; forze indotte dal terreno (esclusi gli effetti di carichi variabili applicati al terreno); forze risultanti dalla pressione dell'acqua (quando si configurino costanti nel tempo);
- $G_2$  rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi non strutturali;
- $P$  rappresenta pretensione e precompressione;
- $Q$  azioni sulla struttura o sull'elemento strutturale con valori istantanei che possono risultare sensibilmente diversi fra loro nel tempo:
- di lunga durata: agiscono con un'intensità significativa, anche non continuativamente, per un tempo non trascurabile rispetto alla vita nominale della struttura;
  - di breve durata: azioni che agiscono per un periodo di tempo breve rispetto alla vita nominale della struttura;
- $Q_{ki}$  rappresenta il valore caratteristico della  $i$ -esima azione variabile;
- $\gamma_{G1}, \gamma_{G2}, \gamma_P$  coefficienti parziali come definiti nella tabella 2.6.I e 5.1.V del D.M. 17 gennaio 2018;
- $\psi_{0i}$  sono i coefficienti di combinazione per tenere conto della ridotta probabilità di concomitanza delle azioni variabili con i rispettivi valori caratteristici.

Le combinazioni risultanti sono state costruite a partire dalle sollecitazioni caratteristiche calcolate per ogni condizione di carico elementare: ciascuna condizione di carico accidentale, a rotazione, è stata considerata sollecitazione di base ( $Q_{k}$  nella formula precedente).

I coefficienti relativi a tali combinazioni di carico sono riportati negli allegati tabulati di calcolo.

In zona sismica, oltre alle sollecitazioni derivanti dalle generiche condizioni di carico statiche, devono essere considerate anche le sollecitazioni derivanti dal sisma. L'azione sismica è stata combinata con le altre azioni secondo la seguente relazione:

$$G_1 + G_2 + P + E + \sum_j \psi_{2j} \cdot Q_{kj}$$

dove:

- $E$  azione sismica per lo stato limite e per la classe di importanza in esame;
- $G_1$  rappresenta peso proprio di tutti gli elementi strutturali;
- $G_2$  rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi non strutturali;
- $P_K$  rappresenta pretensione e precompressione;

$\psi_{2i}$  coefficiente di combinazione delle azioni variabili  $Q_i$ ;

$Q_{ki}$  valore caratteristico dell'azione variabile  $Q_i$ ;

Gli effetti dell'azione sismica sono valutati tenendo conto delle masse associate ai seguenti carichi gravitazionali:

$$G_K + \sum_i (\psi_{2i} \cdot Q_{Ki})$$

I valori dei coefficienti  $\psi_{2i}$  sono riportati nella seguente tabella:

Destinazione d'uso	$\psi_{0,i}$	$\psi_{1,i}$	$\psi_{2,i}$
Categoria A: Ambienti ad uso residenziale	0,7	0,5	0,3
Categoria B: Uffici	0,7	0,5	0,3
Categoria C: Ambienti suscettibili di affollamento	0,7	0,7	0,6
Categoria D: Ambienti ad uso commerciale	0,7	0,7	0,6
Categoria E: Biblioteche, archivi, magazzini e per uso industriale	1,0	0,9	0,8
Categoria F: Rimesse e parcheggi (autoveicoli di peso <30kN)	0,7	0,7	0,6
Categoria G: Rimesse e parcheggi (autoveicoli di peso >30kN)	0,7	0,5	0,3
Categoria H: Coperture	0,0	0,0	0,0
Vento	0,6	0,2	0,0
Neve (a quota < 1000m s.l.m.)	0,5	0,2	0,0
Neve (a quota > 1000m s.l.m.)	0,7	0,5	0,2

e nella tabella 2.5.I del D.M. 17 gennaio 2018.

La verifica, come definita al punto 2.6.1 del D.M. 17 gennaio 2018, è stata effettuata con le azioni amplificate tramite i coefficienti delle colonne EQU e A1 definiti nella tabella 2.6.I del D.M. 17 gennaio 2018.

## 5.2 Combinazioni di carico

Sulla struttura in oggetto sono quindi applicate le *combinazioni di carico* derivanti dalla combinazioni di tutti i carichi assegnati nei diversi Stati Limite. Nello specifico si ricavano il seguente numero di combinazioni di carico:

- allo SLU: 52 c.d.c. derivanti da:

- 2 condizioni per vento in +X: "Copertura Vento +X";
- 2 condizioni per vento in -X: "Copertura Vento -X";
- 2 condizioni per vento in +Y: "Copertura Vento +Y";
- 2 condizioni per vento in -Y: "Copertura Vento -Y";;

## 6 - CODICE DI CALCOLO IMPIEGATO

### 6.1 Denominazione

Nome del Software	<b>Sismicad</b>
Versione	12.20
Caratteristiche del Software	Software per il calcolo di strutture agli elementi finiti per Windows
Produzione e Distribuzione	<b>Concrete srl</b> Via della Pieve, 15 35121 PADOVA

### 6.2 Descrizione e attendibilità del codice di calcolo

Si tratta di un programma di calcolo strutturale che nella versione più estesa è dedicato al progetto e verifica degli elementi in cemento armato, acciaio, muratura e legno di opere civili. Il programma utilizza come analizzatore e solutore del modello strutturale un proprio solutore agli elementi finiti tridimensionale fornito col pacchetto. Il programma è sostanzialmente diviso in tre moduli: un pre processore che consente l'introduzione della geometria e dei carichi e crea il file dati di input al solutore; il solutore agli elementi finiti; un post processore che a soluzione avvenuta elabora i risultati eseguendo il progetto e la verifica delle membrature e producendo i grafici ed i tabulati di output.

Il programma schematizza la struttura attraverso l'introduzione nell'ordine di fondazioni, poste anche a quote diverse, platee, platee nervate, plinti e travi di fondazione poggianti tutte su suolo elastico alla Winkler, di elementi verticali, pilastri e pareti in c.a. anche con fori, di orizzontamenti costituiti da solai orizzontali e inclinati (falde), e relative travi di piano e di falda; è ammessa anche l'introduzione di elementi prismatici in c.a. di interpiano con possibilità di collegamento in inclinato a solai posti a quote diverse. I nodi strutturali possono essere connessi solo a travi, pilastri e pareti, simulando così impalcati infinitamente deformabili nel piano, oppure a elementi lastra di spessore dichiarato dall'utente simulando in tal modo impalcati a rigidezza finita. I nodi appartenenti agli impalcati orizzontali possono essere connessi rigidamente ad uno o più nodi principali giacenti nel piano dell'impalcato; generalmente un nodo principale coincide con il baricentro delle masse. Tale opzione, oltre a ridurre significativamente i tempi di elaborazione, elimina le approssimazioni numeriche connesse all'utilizzo di elementi lastra quando si richiede l'analisi a impalcati infinitamente rigidi. Per quanto concerne i carichi, in fase di immissione dati, vengono definite, in numero a scelta dell'utente, condizioni di carico elementari le quali, in aggiunta alle azioni sismiche e variazioni termiche, vengono combinate attraverso coefficienti moltiplicativi per fornire le combinazioni richieste per le verifiche successive. L'effetto di disassamento delle forze orizzontali, indotto ad esempio dai torcenti di piano per costruzioni in zona sismica, viene simulato attraverso l'introduzione di eccentricità planari aggiuntive le quali costituiscono ulteriori condizioni elementari di carico da cumulare e combinare secondo i criteri del paragrafo precedente. Tipologicamente sono ammessi sulle travi e sulle pareti carichi uniformemente distribuiti e carichi trapezoidali; lungo le aste e nei nodi di incrocio delle membrature sono anche definibili componenti di forze e coppie concentrate comunque dirette nello spazio. Sono previste distribuzioni di temperatura, di intensità a scelta dell'utente, agenti anche su singole porzioni di struttura. Il calcolo delle sollecitazioni si basa sulle seguenti ipotesi e modalità: - travi e pilastri deformabili a sforzo normale, flessione deviata, taglio deviato e momento torcente. Sono previsti coefficienti riduttivi dei momenti di inerzia a scelta dell'utente per considerare la riduzione della rigidezza flessionale e torsionale per effetto della fessurazione del conglomerato cementizio. È previsto un moltiplicatore della rigidezza assiale dei pilastri per considerare, se pure in modo approssimato, l'accorciamento dei pilastri per sforzo normale durante la costruzione. - le travi di fondazione su suolo alla Winkler sono risolte in forma chiusa tramite uno specifico elemento finito; - le pareti in c.a. sono analizzate schematizzandole come elementi lastra-piastra discretizzati con passo massimo assegnato in fase di immissione dati; - le pareti in muratura possono essere schematizzate con elementi lastra-piastra con spessore flessionale ridotto rispetto allo spessore membranale.- I plinti su suolo alla Winkler sono modellati con la introduzione di molle verticali elastoplastiche. La traslazione orizzontale a scelta dell'utente è bloccata o gestita da molle orizzontali di modulo di reazione proporzionale al verticale. - I pali sono modellati suddividendo l'asta in più aste

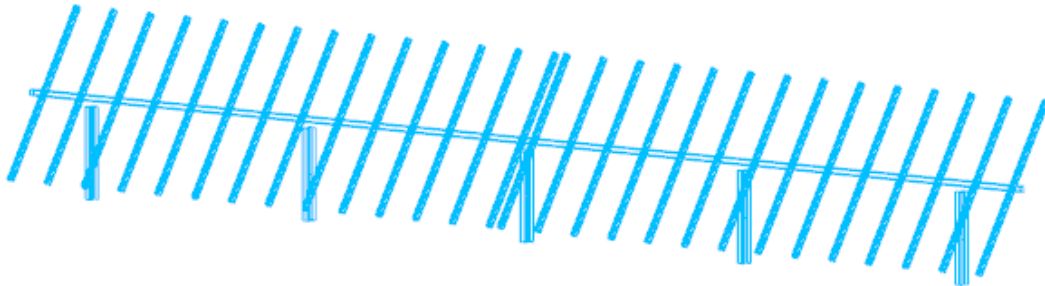
immerse in terreni di stratigrafia definita dall'utente. Nei nodi di divisione tra le aste vengono inserite molle assialsimmetriche elastoplastiche precaricate dalla spinta a riposo che hanno come pressione limite minima la spinta attiva e come pressione limite massima la spinta passiva modificabile attraverso opportuni coefficienti. - i plinti su pali sono modellati attraverso aste di di rigidezza elevata che collegano un punto della struttura in elevazione con le aste che simulano la presenza dei pali;- le piastre sono discretizzate in un numero finito di elementi lastra-piastra con passo massimo assegnato in fase di immissione dati; nel caso di platee di fondazione i nodi sono collegati al suolo da molle aventi rigidzze alla traslazione verticale ed richiesta anche orizzontale.- La deformabilità nel proprio piano di piani dichiarati non infinitamente rigidi e di falde (piani inclinati) può essere controllata attraverso la introduzione di elementi membranali nelle zone di solaio. - I disassamenti tra elementi asta sono gestiti automaticamente dal programma attraverso la introduzione di collegamenti rigidi locali.- Alle estremità di elementi asta è possibile inserire svincolamenti tradizionali così come cerniere parziali (che trasmettono una quota di ciò che trasmetterebbero in condizioni di collegamento rigido) o cerniere plastiche.- Alle estremità di elementi bidimensionali è possibile inserire svincolamenti con cerniere parziali del momento flettente avente come asse il bordo dell'elemento.- Il calcolo degli effetti del sisma è condotto, a scelta dell'utente, con analisi statica lineare, con analisi dinamica modale o con analisi statica non lineare, in accordo alle varie normative adottate. Le masse, nel caso di impalcati dichiarati rigidi sono concentrate nei nodi principali di piano altrimenti vengono considerate diffuse nei nodi giacenti sull'impalcato stesso. Nel caso di analisi sismica vengono anche controllati gli spostamenti di interpiano.

### **6.3 Modello di Calcolo**

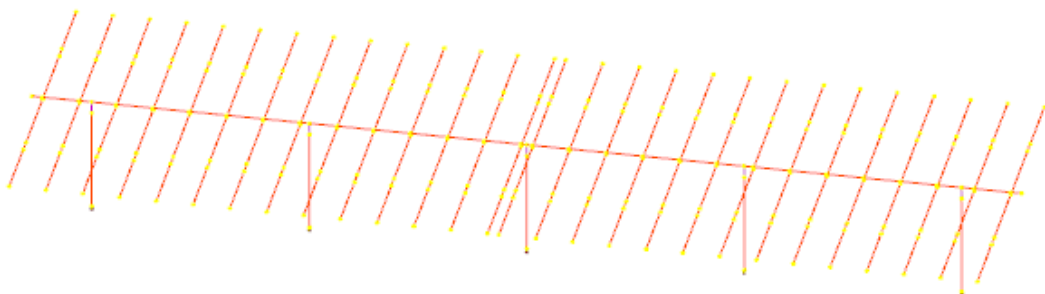
Il modello della struttura viene creato automaticamente dal codice di calcolo, individuando i vari elementi strutturali e fornendo le loro caratteristiche geometriche e meccaniche.

Viene definita un'opportuna numerazione degli elementi (nodi, aste, shell) costituenti il modello, al fine di individuare celermente ed univocamente ciascun elemento nei tabulati di calcolo.

Di seguito è fornita una rappresentazione grafica della discretizzazione operata con evidenziazione dei nodi e degli elementi tramite modello unifilare.



#### **Vista completa modello di calcolo**



## 7 - CONCLUSIONI

La struttura in elevazione, composta da n.5 pilastri in carpenteria metallica con profilo aperto HEA 260 (interasse pari a 7,70 m) e da una trave orizzontale (mozzo) di tipo scatolare 140x140x8 mm, risulta idonea a sostenere le stringhe dell'impianto fotovoltaico in progetto.

Le fondazioni saranno del tipo a palo infisso, con sezione pari a quelle dei pilastri in elevazione, con infissione minima pari a 2,00 m.

Relativamente alle condizioni geotecniche dei terreni di sedime si ritiene che i valori attesi siano da intendersi molto più alti per la presenza di livelli conglomeratici cementati.

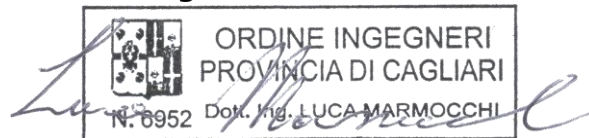
In ogni caso, trattandosi di pali infissi è da ritenersi considerevole anche l'effetto prodotto dalla battitura del palo con un aumento della capacità portante della punta.

Si rimanda alla fase esecutiva il dimensionamento di dettaglio della struttura metallica in elevazione. Le assunzioni fatte in questa sede sono basate su strutture ad inseguitore monoassiale esistenti in commercio e con caratteristiche dimensionali, materiali e di peso simili a quelle assunte.

Cagliari, 31/10/2022

Il tecnico

**Ing. Luca Marmocchi**



## **TABULATI DI CALCOLO**

Sommario .....	16
1 Normative .....	16
2 Descrizione del software .....	17
3 Dati generali DB .....	18
3.1 Materiali .....	18
3.2 Sezioni .....	18
4 Dati di definizione .....	21
4.1 Preferenze commessa .....	21
4.2 Azioni e carichi .....	27
4.3 Quote .....	31
4.4 Elementi di input .....	32
5 Dati di modellazione .....	36
5.1 Nodi .....	36
5.2 Carichi concentrati .....	36
5.3 Carichi concentrati sismici .....	36
5.4 Aste .....	41
5.5 Accelerazioni spettrali .....	49
6 Risultati numerici .....	53
6.1 Sollecitazioni .....	53
6.2 Spostamenti nodali .....	55
6.3 Reazioni nodali .....	56
6.4 Spostamenti relativi colonne acciaio .....	57
6.5 Verifica effetti secondo ordine .....	59
6.6 Tagli ai livelli .....	59
6.7 Risposta modale .....	64
6.8 Equilibrio globale forze .....	64
6.9 Risposta di spettro .....	66
6.10 Statistiche soluzione .....	66
7 Verifiche .....	67
7.1 Verifiche superelementi aste acciaio laminate .....	67
Verifiche pali infissi .....	76



**1 Normative**

**D.M. 17-01-18**

Norme Tecniche per le Costruzioni

**Circolare 7 21-01-19 C.S.LL.PP**

Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle N.T.C. di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.

**Eurocodici**

EN 1995-1-1:2004 +AC:2006 + A1:2008 + A2:2014

ETA-03/0050

ETA-07/0086

ETA-08/0147

## 2 Descrizione del software

### Descrizione del programma Sismicad

Si tratta di un programma di calcolo strutturale che nella versione più estesa è dedicato al progetto e verifica degli elementi in cemento armato, acciaio, muratura e legno di opere civili.

Il programma utilizza come analizzatore e solutore del modello strutturale un proprio solutore agli elementi finiti tridimensionale fornito col pacchetto. Il programma è sostanzialmente diviso in tre moduli:

- un pre processore che consente l'introduzione della geometria e dei carichi e crea il file dati di input al solutore;
- il solutore agli elementi finiti;
- un post processore che a soluzione avvenuta elabora i risultati eseguendo il progetto e la verifica delle membrature e producendo i grafici ed i tabulati di output.

### Specifiche tecniche

Denominazione del software: Sismicad 12.20

Produttore del software: Concrete

Concrete srl, via della Pieve, 19, 35121 PADOVA - Italy

<http://www.concrete.it>

Rivenditore: CONCRETE SRL - Via della Pieve 19 - 35121 Padova - tel.049-8754720

Versione: 12.20

Versione regolarmente licenziata

### Schematizzazione strutturale e criteri di calcolo delle sollecitazioni

Il programma schematizza la struttura attraverso l'introduzione nell'ordine di fondazioni, poste anche a quote diverse, platee, platee nervate, plinti e travi di fondazione poggianti tutte su suolo elastico alla Winkler, di elementi verticali, pilastri e pareti in c.a. anche con fori, di orizzontamenti costituiti da solai orizzontali e inclinati (falde), e relative travi di piano e di falda; è ammessa anche l'introduzione di elementi prismatici in c.a. di interpiano con possibilità di collegamento in inclinato a solai posti a quote diverse.

I nodi strutturali possono essere connessi solo a travi, pilastri e pareti, simulando così impalcati infinitamente deformabili nel piano, oppure a elementi lastra di spessore dichiarato dall'utente simulando in tal modo impalcati a rigidità finita. I nodi appartenenti agli impalcati orizzontali possono essere connessi rigidamente ad uno o più nodi principali giacenti nel piano dell'impalcato; generalmente un nodo principale coincide con il baricentro delle masse. Tale opzione, oltre a ridurre significativamente i tempi di elaborazione, elimina le approssimazioni numeriche connesse all'utilizzo di elementi lastra quando si richiede l'analisi a impalcati infinitamente rigidi.

Per quanto concerne i carichi, in fase di immissione dati, vengono definite, in numero a scelta dell'utente, condizioni di carico elementari le quali, in aggiunta alle azioni sismiche e variazioni termiche, vengono combinate attraverso coefficienti moltiplicativi per fornire le combinazioni richieste per le verifiche successive. L'effetto di disassamento delle forze orizzontali, indotto ad esempio dai torcenti di piano per costruzioni in zona sismica, viene simulato attraverso l'introduzione di eccentricità planari aggiuntive le quali costituiscono ulteriori condizioni elementari di carico da cumulare e combinare secondo i criteri del paragrafo precedente.

Tipologicamente sono ammessi sulle travi e sulle pareti carichi uniformemente distribuiti e carichi trapezoidali; lungo le aste e nei nodi di incrocio delle membrature sono anche definibili componenti di forze e coppie concentrate comunque dirette nello spazio. Sono previste distribuzioni di temperatura, di intensità a scelta dell'utente, agenti anche su singole porzioni di struttura.

Il calcolo delle sollecitazioni si basa sulle seguenti ipotesi e modalità:

- travi e pilastri deformabili a sforzo normale, flessione deviata, taglio deviato e momento torcente. Sono previsti coefficienti riduttivi dei momenti di inerzia a scelta dell'utente per considerare la riduzione della rigidità flessionale e torsionale per effetto della fessurazione del conglomerato cementizio. E' previsto un moltiplicatore della rigidità assiale dei pilastri per considerare, se pure in modo approssimato, l'accorciamento dei pilastri per sforzo normale durante la costruzione;
- le travi di fondazione su suolo alla Winkler sono risolte in forma chiusa tramite uno specifico elemento finito;
- le pareti in c.a. sono analizzate schematizzandole come elementi lastra-piastra discretizzati con passo massimo assegnato in fase di immissione dati;
- le pareti in muratura possono essere schematizzate con elementi lastra-piastra con spessore flessionale ridotto rispetto allo spessore membranale;
- i plinti su suolo alla Winkler sono modellati con la introduzione di molle verticali elastoplastiche. La traslazione orizzontale a scelta dell'utente è bloccata o gestita da molle orizzontali di modulo di reazione proporzionale al verticale;
- i pali sono modellati suddividendo l'asta in più aste immerse in terreni di stratigrafia definita dall'utente. Nei nodi di divisione tra le aste vengono inserite molle assialsimmetriche elastoplastiche precaricate dalla spinta a riposo che hanno come pressione limite minima la spinta attiva e come pressione limite massima la spinta passiva modificabile attraverso opportuni coefficienti;
- i plinti su pali sono modellati attraverso aste di rigidità elevata che collegano un punto della struttura in elevazione con le aste che simulano la presenza dei pali;
- le piastre sono discretizzate in un numero finito di elementi lastra-piastra con passo massimo assegnato in fase di immissione dati; nel caso di platee di fondazione i nodi sono collegati al suolo da molle aventi rigidità alla traslazione verticale ed richiesta anche orizzontale;
- la deformabilità nel proprio piano di piani dichiarati non infinitamente rigidi e di falde (piani inclinati) può essere controllata attraverso la introduzione di elementi membranali nelle zone di solaio;
- i disassamenti tra elementi asta sono gestiti automaticamente dal programma attraverso la introduzione di collegamenti rigidi locali;
- alle estremità di elementi asta è possibile inserire svincolamenti tradizionali così come cerniere parziali (che trasmettono una quota di ciò che trasmetterebbero in condizioni di collegamento rigido) o cerniere plastiche;
- alle estremità di elementi bidimensionali è possibile inserire svincolamenti con cerniere parziali del momento flettente avente come asse il bordo dell'elemento;
- il calcolo degli effetti del sisma è condotto, a scelta dell'utente, con analisi statica lineare, con analisi dinamica modale o con analisi statica non lineare, in accordo alle varie normative adottate. Le masse, nel caso di impalcati dichiarati rigidi sono concentrate nei nodi principali di piano altrimenti vengono considerate diffuse nei nodi giacenti sull'impalcato stesso. Nel caso di analisi sismica vengono anche controllati gli spostamenti di interpiano.

### Verifiche delle membrature in acciaio

Le verifiche delle membrature in acciaio (solo per utenti Sismicad acciaio) possono essere condotte secondo CNR 10011 (stato limite o tensioni ammissibili), CNR 10022, D.M. 14-01-08, al D.M. 17-01-18 o Eurocodice 3.

Sono previste verifiche di resistenza e di instabilità.

3 Dati generali DB

3.1 Materiali

3.1.1 Acciai

3.1.1.1 Proprietà acciai base

**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**E:** modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [daN/m<sup>2</sup>]

**G:** modulo di elasticità tangenziale del materiale, viene impiegato nella modellazione di aste e di elementi guscio a comportamento ortotropo. [daN/m<sup>2</sup>]

**v:** coefficiente di Poisson. Il valore è adimensionale.

**γ:** peso specifico del materiale. [daN/m<sup>3</sup>]

**α:** coefficiente longitudinale di dilatazione termica. [°C-1]

Descrizione	E	G	v	γ	α
S235	21000000000	Default (8076923077)	0.3	7850	0.000012
S355	21000000000	Default (8076923077)	0.3	7850	0.000012

3.1.1.2 Proprietà acciai CNR 10011

**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**Tipo:** descrizione per norma.

**fy(s<=40 mm):** resistenza di snervamento fy per spessori <=40 mm. [daN/m<sup>2</sup>]

**fy(s>40 mm):** resistenza di snervamento fy per spessori >40 mm. [daN/m<sup>2</sup>]

**fu(s<=40 mm):** resistenza di rottura per trazione fu per spessori <=40 mm. [daN/m<sup>2</sup>]

**fu(s>40 mm):** resistenza di rottura per trazione fu per spessori >40 mm. [daN/m<sup>2</sup>]

**Prosp. Omega:** prospetto per coefficienti Omega.

**σ amm.(s<=40 mm):** σ ammissibile per spessori <=40 mm. [daN/m<sup>2</sup>]

**σ amm.(s>40 mm):** σ ammissibile per spessori >40 mm. [daN/m<sup>2</sup>]

**fd(s<=40 mm):** resistenza di progetto fd per spessori <=40 mm. [daN/m<sup>2</sup>]

**fd(s>40 mm):** resistenza di progetto fd per spessori >40 mm. [daN/m<sup>2</sup>]

Descrizione	Tipo	fy(s<=40 mm)	fy(s>40 mm)	fu(s<=40 mm)	fu(s>40 mm)	Prosp. Omega	σ amm.(s<=40 mm)	σ amm.(s>40 mm)	fd(s<=40 mm)	fd(s>40 mm)
S235	FE360	235000000	215000000	360000000	340000000	II	160000000	140000000	235000000	210000000
S355	FE510	355000000	335000000	510000000	490000000	VI	240000000	210000000	355000000	315000000

3.1.1.3 Proprietà acciai CNR 10022

**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**Tipo:** descrizione per norma.

**fy:** resistenza di snervamento fy. [daN/m<sup>2</sup>]

**fu:** resistenza di rottura fu. [daN/m<sup>2</sup>]

**fd:** resistenza di progetto fd. [daN/m<sup>2</sup>]

**Prospetto omega sag.fr.(s<3mm):** prospetto coeff. omega per spessori < 3 mm.

**Prospetto omega sag.fr.(s>=3mm):** prospetto coeff. omega per spessori >= 3 mm.

**Prospetti σ crit. Eulero:** prospetti σ critiche euleriane.

Descrizione	Tipo	fy	fu	fd	Prospetto omega sag.fr.(s<3mm)	Prospetto omega sag.fr.(s>=3mm)	Prospetti σ crit. Eulero
S235	FE360	235000000	360000000	235000000	b	c	l
S355	FE510	355000000	510000000	355000000	f	g	l

3.1.1.4 Proprietà acciai EC3/DM08/DM18

**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**Tipo:** descrizione per norma.

**fy(s<=40 mm):** resistenza di snervamento fy per spessori <=40 mm. [daN/m<sup>2</sup>]

**fy(s>40 mm):** resistenza di snervamento fy per spessori >40 mm. [daN/m<sup>2</sup>]

**fu(s<=40 mm):** resistenza di rottura per trazione fu per spessori <=40 mm. [daN/m<sup>2</sup>]

**fu(s>40 mm):** resistenza di rottura per trazione fu per spessori >40 mm. [daN/m<sup>2</sup>]

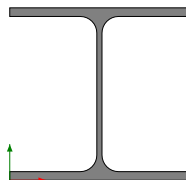
Descrizione	Tipo	fy(s<=40 mm)	fy(s>40 mm)	fu(s<=40 mm)	fu(s>40 mm)
S235	S235	235000000	215000000	360000000	360000000
S355	S355	355000000	335000000	510000000	470000000

3.2 Sezioni

3.2.1 Sezioni in acciaio

3.2.1.1 Profili singoli in acciaio

3.2.1.1.1 HEA - HEM - HEB - IPE



**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**Sup.:** superficie bagnata per unità di lunghezza. [mm]

**Area Tx FEM:** area di taglio in direzione X per l'analisi FEM. [mm<sup>2</sup>]

**Area Ty FEM:** area di taglio in direzione Y per l'analisi FEM. [mm<sup>2</sup>]

**Jx FEM:** momento di inerzia attorno all'asse X per l'analisi FEM. [mm<sup>4</sup>]

**Jy FEM:** momento di inerzia attorno all'asse Y per l'analisi FEM. [mm<sup>4</sup>]

**Jt FEM:** momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma per l'analisi FEM. [mm<sup>4</sup>]

**b:** larghezza dell'ala. [mm]

**h:** altezza del profilo. [mm]

**s:** spessore dell'anima. [mm]

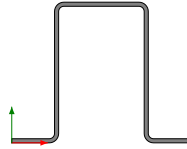
**t:** spessore delle ali. [mm]

**r:** raggio del raccordo ala-anima. [mm]

**f:** truschino. [mm]

Descrizione	Sup.	Area Tx FEM	Area Ty FEM	Jx FEM	Jy FEM	Jt FEM	b	h	s	t	r	f
HEA260	1483.6	5417	1781	1.05E08	36678070	370182	260	250	7.5	12.5	24	170

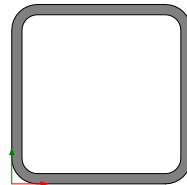
3.2.1.1.2 Sagomati Omega



**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.  
**Sup.:** superficie bagnata per unità di lunghezza. [mm]  
**Area Tx FEM:** area di taglio in direzione X per l'analisi FEM. [mm<sup>2</sup>]  
**Area Ty FEM:** area di taglio in direzione Y per l'analisi FEM. [mm<sup>2</sup>]  
**JxFEM:** momento di inerzia attorno all'asse X per l'analisi FEM. [mm<sup>4</sup>]  
**JyFEM:** momento di inerzia attorno all'asse Y per l'analisi FEM. [mm<sup>4</sup>]  
**JtFEM:** momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma per l'analisi FEM. [mm<sup>4</sup>]  
**b:** larghezza dell'ala superiore. [mm]  
**c:** larghezza degli irrigidimenti. [mm]  
**h:** altezza del profilo. [mm]  
**s:** spessore. [mm]  
**r:** raggio di curvatura anima-irrigidimenti. [mm]  
**r1:** raggio di curvatura ali-irrigidimenti. [mm]  
**Deroga lati:** deroga misure lati EC3 §5.2.(1) Nota.  
**Formatura:** tipo di formatura a freddo del sagomato.

Descrizione	Sup.	Area Tx FEM	Area Ty FEM	JxFEM	JyFEM	JtFEM	b	c	h	s	r	r1	Deroga lati	Formatura
OMEGA120x80x40x3.5	757.4	560	840	2606646	2182367	5517	80	40	120	3.5	4.5	4.5	No	A rullo

3.2.1.1.3 Tubi rettangolari



**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.  
**Sup.:** superficie bagnata per unità di lunghezza. [mm]  
**Area Tx FEM:** area di taglio in direzione X per l'analisi FEM. [mm<sup>2</sup>]  
**Area Ty FEM:** area di taglio in direzione Y per l'analisi FEM. [mm<sup>2</sup>]  
**JxFEM:** momento di inerzia attorno all'asse X per l'analisi FEM. [mm<sup>4</sup>]  
**JyFEM:** momento di inerzia attorno all'asse Y per l'analisi FEM. [mm<sup>4</sup>]  
**JtFEM:** momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma per l'analisi FEM. [mm<sup>4</sup>]  
**h:** altezza del tubo. [mm]  
**b:** larghezza del tubo. [mm]  
**s:** spessore. [mm]  
**r:** raggio di curvatura. [mm]  
**Categoria:** categoria, basata sulla tecnologia costruttiva.  
**Formatura:** tipo di formatura a freddo del sagomato.

Descrizione	Sup.	Area Tx FEM	Area Ty FEM	JxFEM	JyFEM	JtFEM	h	b	s	r	Categoria	Formatura
EN10219 140x140x8	1000.7	2240	2240	11267730	11267730	19008442	140	140	8	12	Sagomato a freddo conforme UNI 10219	A rullo

3.2.1.2 Caratteristiche inerziali sezioni in acciaio

3.2.1.2.1 Caratteristiche inerziali principali sezioni in acciaio

**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.  
**Xg:** coordinata X del baricentro. [m]  
**Yg:** coordinata Y del baricentro. [m]  
**Area:** area inerziale nel sistema geometrico centrato nel baricentro. [m<sup>2</sup>]  
**Jx:** momento d'inerzia attorno all'asse orizzontale baricentrico di definizione della sezione. [m<sup>4</sup>]  
**Jy:** momento d'inerzia attorno all'asse verticale baricentrico di definizione della sezione. [m<sup>4</sup>]  
**Jxy:** momento centrifugo rispetto al sistema di riferimento baricentrico di definizione della sezione. [m<sup>4</sup>]  
**Jm:** momento d'inerzia attorno all'asse baricentrico principale M. [m<sup>4</sup>]  
**Jn:** momento d'inerzia attorno all'asse baricentrico principale N. [m<sup>4</sup>]  
**α X su M:** angolo tra gli assi del sistema di riferimento geometrico di definizione e quelli del sistema di riferimento principale. [deg]  
**Jt:** momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma. [m<sup>4</sup>]

Descrizione	Xg	Yg	Area	Jx	Jy	Jxy	Jm	Jn	α X su M	Jt
HEA260	0.13	0.125	0.008694	1.047E-04	3.668E-05	0	1.047E-04	3.668E-05	0	3.702E-07
EN10219 140x140x8	0.07	0.07	0.004004	1.127E-05	1.127E-05	0	1.127E-05	1.127E-05	0	1.901E-05
OMEGA120x80x40x3.5	0.0765	0.06	0.001313	2.607E-06	2.182E-06	0	2.607E-06	2.182E-06	0	5.517E-09

3.2.1.2.2 Caratteristiche inerziali momenti sezioni in acciaio

**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.  
**ix:** raggio di inerzia relativo all'asse x. [m]  
**iy:** raggio di inerzia relativo all'asse y. [m]  
**im:** raggio di inerzia relativo all'asse principale m. [m]  
**in:** raggio di inerzia relativo all'asse principale n. [m]  
**Sx:** momento statico relativo all'asse x. [m<sup>3</sup>]  
**Sy:** momento statico relativo all'asse y. [m<sup>3</sup>]  
**Wx:** modulo di resistenza elastico minimo relativo all'asse x. [m<sup>3</sup>]  
**Wy:** modulo di resistenza elastico minimo relativo all'asse y. [m<sup>3</sup>]  
**Wm:** modulo di resistenza elastico minimo relativo all'asse principale m. [m<sup>3</sup>]  
**Wn:** modulo di resistenza elastico minimo relativo all'asse principale n. [m<sup>3</sup>]  
**Wplx:** modulo di resistenza plastico relativo all'asse x. [m<sup>3</sup>]  
**Wply:** modulo di resistenza plastico relativo all'asse y. [m<sup>3</sup>]

Descrizione	ix	iy	im	in	Sx	Sy	Wx	Wy	Wm	Wn	Wplx	Wply
HEA260	0.1097	0.065	0.1097	0.065	4.60E-04	2.15E-04	8.37E-04	2.82E-04	8.37E-04	2.82E-04	9.21E-04	4.30E-04
EN10219 140x140x8	0.053	0.053	0.053	0.053	9.69E-05	9.69E-05	1.61E-04	1.61E-04	1.61E-04	1.61E-04	1.94E-04	1.94E-04
OMEGA120x80x40x3.5	0.0446	0.0408	0.0446	0.0408	2.63E-05	2.51E-05	4.34E-05	2.85E-05	4.34E-05	2.85E-05	5.27E-05	5.02E-05

## 3.2.1.2.3 Caratteristiche inerziali taglio sezioni in acciaio

**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**A<sub>tx</sub>:** area a taglio lungo x. [m<sup>2</sup>]

**A<sub>ty</sub>:** area a taglio lungo y. [m<sup>2</sup>]

Descrizione	A <sub>tx</sub>	A <sub>ty</sub>
HEA260	0.0065	0.001875
EN10219 140x140x8	0.00224	0.00224
OMEGA120x80x40x3.5	0.00056	0.00084

**4 Dati di definizione**

4.1 Preferenze commessa

4.1.1 Preferenze di normativa

**Analisi**

**Normativa**

Tipo di costruzione

D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Vn

2 - Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari

Classe d'uso

50

Vr

II

Tipo di analisi

Lineare dinamica

Considera sisma Z

Solo se  $Ag \geq 0.15$  g, conformemente a §3.2.3.1

Località

Sardegna; Latitudine ED50 39,3805° (39° 22' 50"); Longitudine ED50 8,9049° (8° 54' 18"); Altitudine s.l.m. 23,02 m.

**Categoria del suolo**

B - Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti

**Categoria topografica**

T1 - Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media  $i \leq 15^\circ$

Ss orizzontale SLD

1.2

Tb orizzontale SLD

0.138

[s]

Tc orizzontale SLD

0.415

[s]

Td orizzontale SLD

1.694

[s]

Ss orizzontale SLV

1.2

Tb orizzontale SLV

0.155

[s]

Tc orizzontale SLV

0.464

[s]

Td orizzontale SLV

1.8

[s]

St

1

PVr SLD (%)

63

Tr SLD

50

Ag/g SLD

0.0235

Fo SLD

2.672

Tc\* SLD

0.296

[s]

PVr SLV (%)

10

Tr SLV

475

Ag/g SLV

0.05

Fo SLV

2.884

Tc\* SLV

0.34

[s]

Smorzamento viscoso (%)

5

Classe di duttilità

Non dissipativa

Rotazione del sisma

0

[deg]

Quota dello '0' sismico

0

[m]

Regolarità in pianta

No

Regolarità in elevazione

No

Edificio acciaio

Si

Edificio esistente

No

Altezza costruzione

2.37

[m]

T1,x

0.17438

[s]

T1,y

0.15953

[s]

$\lambda$  SLD,x

1

$\lambda$  SLD,y

1

$\lambda$  SLV,x

1

$\lambda$  SLV,y

1

Limite spostamenti interpiano SLD

0.005

Fattore di comportamento per sisma SLD X

1.07

Fattore di comportamento per sisma SLD Y

1.07

Fattore di comportamento per sisma SLV X

1.07

Fattore di comportamento per sisma SLV Y

1.07

Coefficiente di sicurezza per carico limite (fondazioni superficiali)

2.3

Coefficiente di sicurezza per scorrimento (fondazioni superficiali)

1.1

Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, punta

1.15

Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, laterale compressione

1.15

Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, laterale trazione

1.25

Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, punta

1.35

Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, laterale compressione

1.15

Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, laterale trazione

1.25

Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, punta

1.35

Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, laterale compressione

1.15

Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, laterale trazione

1.25

Coefficiente di sicurezza portanza trasversale pali

1.3

Fattore di correlazione resistenza caratteristica dei pali in base alle verticali indagate

1.7

Coefficiente di sicurezza per ribaltamento (plinti superficiali)

1.15

Esegui verifiche in combinazioni SLD secondo Circolare 7

Si

**Verifiche C.A.**

**Normativa**

D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

$\gamma_s$  (fattore di sicurezza parziale per l'acciaio)

1.15

$\gamma_c$  (fattore di sicurezza parziale per il calcestruzzo)

1.5

Limite  $\sigma_c/f_{ck}$  in combinazione rara

0.6

Limite  $\sigma_c/f_{ck}$  in combinazione quasi permanente

0.45

Limite  $\sigma_c/f_{yk}$  in combinazione rara

0.8

Coefficiente di riduzione della  $\tau$  per cattiva aderenza

0.7

Dimensione limite fessure w1 §4.1.2.2.4

0.0002

[m]

Dimensione limite fessure w2 §4.1.2.2.4

0.0003

[m]

Dimensione limite fessure w3 §4.1.2.2.4

0.0004

[m]

Fattori parziali di sicurezza unitari per meccanismi duttili di strutture esistenti con fattore q

Si

Copriferro secondo EC2

No

acc elementi nuovi nelle combinazioni sismiche

0.85

acc elementi esistenti

0.85

**Verifiche legno**

**Normativa**

D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

$\gamma_M$  combinazioni fondamentali massiccio

1.5

$\gamma_M$  combinazioni fondamentali lamellare

1.45

$\gamma_M$  combinazioni fondamentali unioni

1.5

$\gamma_M$  combinazioni eccezionali

1

$\gamma_M$  combinazioni esercizio

1

Kmod durata istantaneo, classe 1

1.1

Kmod durata istantaneo, classe 2

1.1

Kmod durata istantaneo, classe 3

0.9

Kmod durata breve, classe 1

0.9

Kmod durata breve, classe 2

0.9

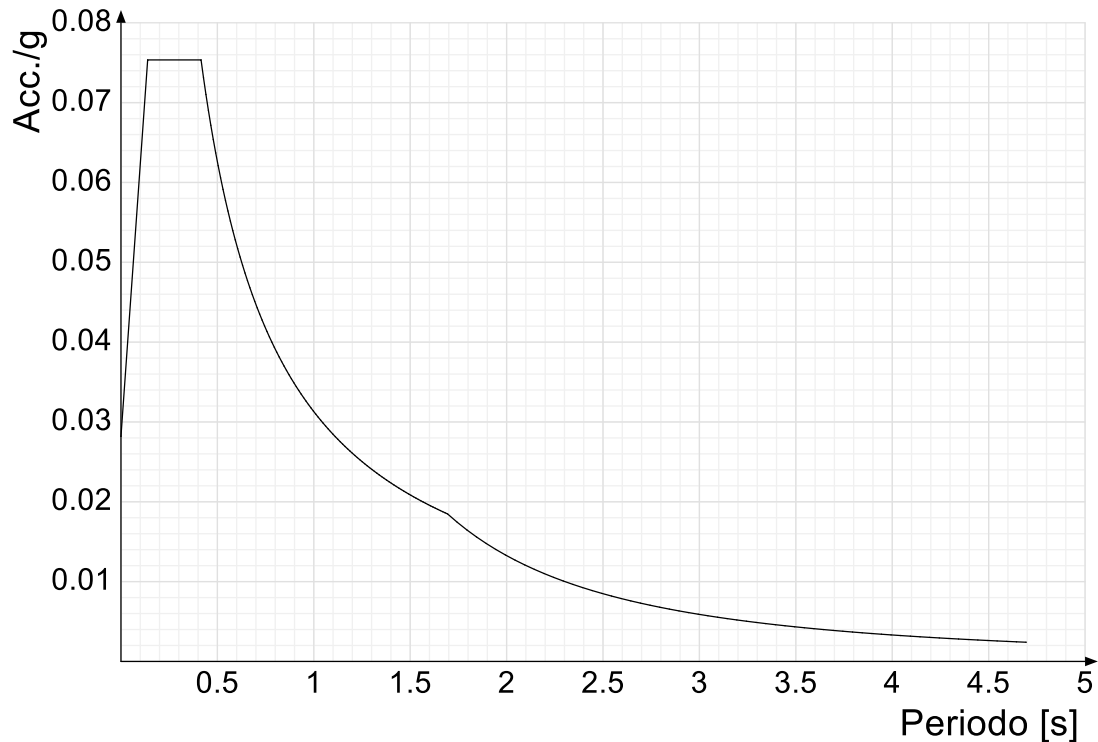
Kmod durata breve, classe 3	0.7
Kmod durata media, classe 1	0.8
Kmod durata media, classe 2	0.8
Kmod durata media, classe 3	0.65
Kmod durata lunga, classe 1	0.7
Kmod durata lunga, classe 2	0.7
Kmod durata lunga, classe 3	0.55
Kmod durata permanente, classe 1	0.6
Kmod durata permanente, classe 2	0.6
Kmod durata permanente, classe 3	0.5
Kdef classe 1	0.6
Kdef classe 2	0.8
Kdef classe 3	2
<b>Verifiche acciaio</b>	
Normativa	D.M. 17-01-18 (N.T.C.)
ym0	1.05
ym1	1.05
ym2	1.25
Coefficiente riduttivo per effetto vettoriale	0.7
Calcolo coefficienti C1, C2, C3 per Mcr	non automatico
Coefficienti $\alpha$ , $\beta$ per flessione deviata	unitari
Verifica semplificata conservativa	si
L/e0 iniziale per profili accoppiati compressi	500
Metodo semplificato formula (4.2.82)	si
Escludi § 6.2.6.7 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009 in 7.5.4.3-7.5.4.5	si
Applica Nota 1 del prospetto 6.2	si
Riduzione fy per tubi tondi di classe 4	no
Limite spostamento relativo interpiano e monopiano colonne	0.00333
Limite spostamento relativo complessivo multipiano colonne	0.002
Considera taglio resistente estremità sagomati	no
Fattori parziali di sicurezza unitari per meccanismi duttili di strutture esistenti con fattore q	si
<b>Verifiche alluminio</b>	
Normativa	D.M. 17-01-18 (N.T.C.)
ym1	1.15
ym2	1.25
<b>Verifiche pannelli gessofibra</b>	
Normativa	EN 1995-1-1:2004 +AC:2006 + A1:2008 + A2:2014; ETA-03/0050; ETA-07/0086; ETA-08/0147
a	7
b	-0.7
c	0.9
Kmod durata istantaneo, classe 1	1.1
Kmod durata istantaneo, classe 2	0.8
Kmod durata breve, classe 1	0.8
Kmod durata breve, classe 2	0.6
Kmod durata media, classe 1	0.6
Kmod durata media, classe 2	0.45
Kmod durata lunga, classe 1	0.4
Kmod durata lunga, classe 2	0.3
Kmod durata permanente, classe 1	0.2
Kmod durata permanente, classe 2	0.15

4.1.2 Spettri

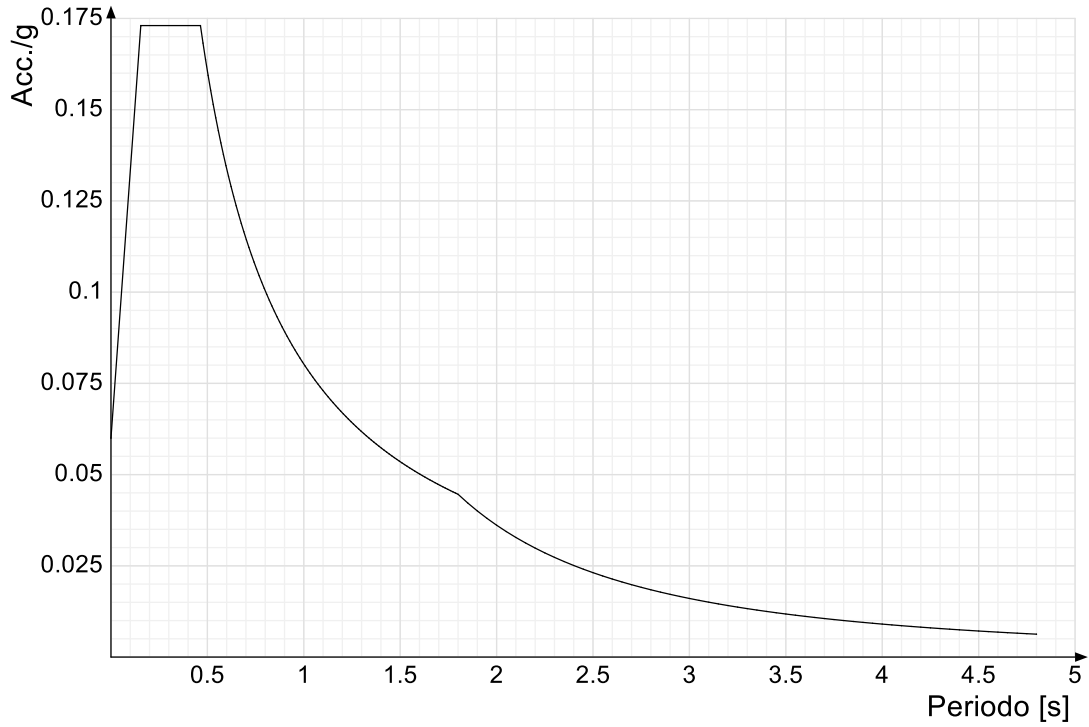
Acc./g: Accelerazione spettrale normalizzata ottenuta dividendo l'accelerazione spettrale per l'accelerazione di gravità.

Periodo: Periodo di vibrazione.

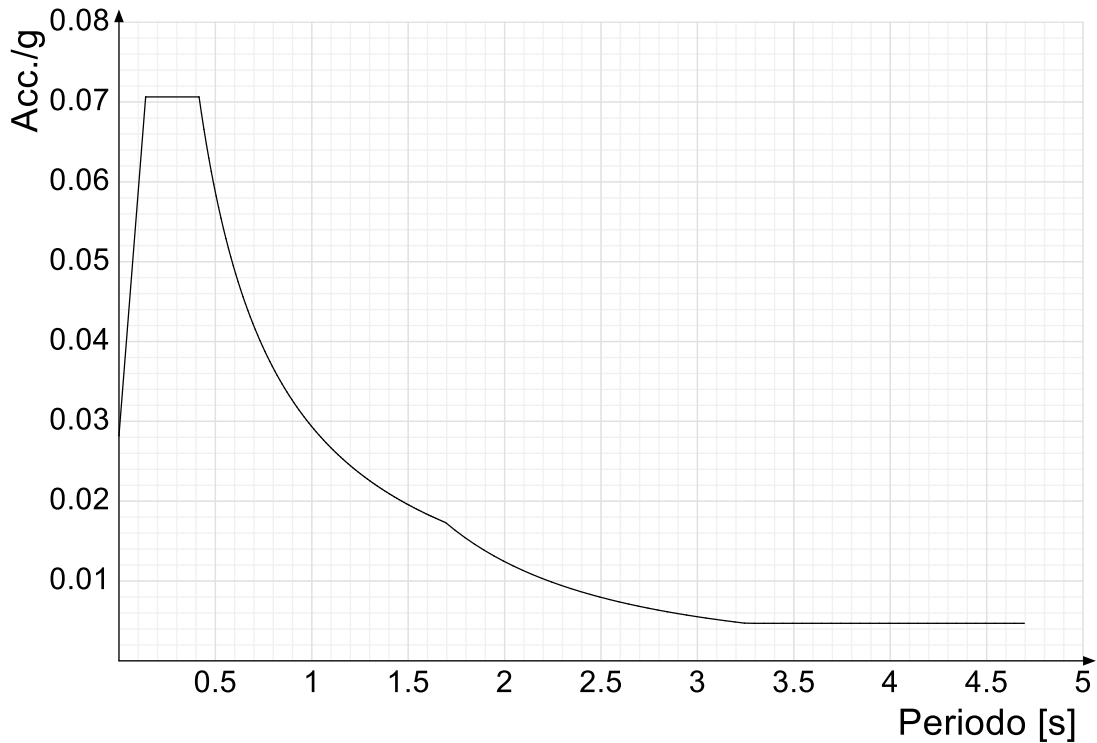
Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLD § 3.2.3.2.1 [3.2.2]



Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLV § 3.2.3.2.1 [3.2.2]

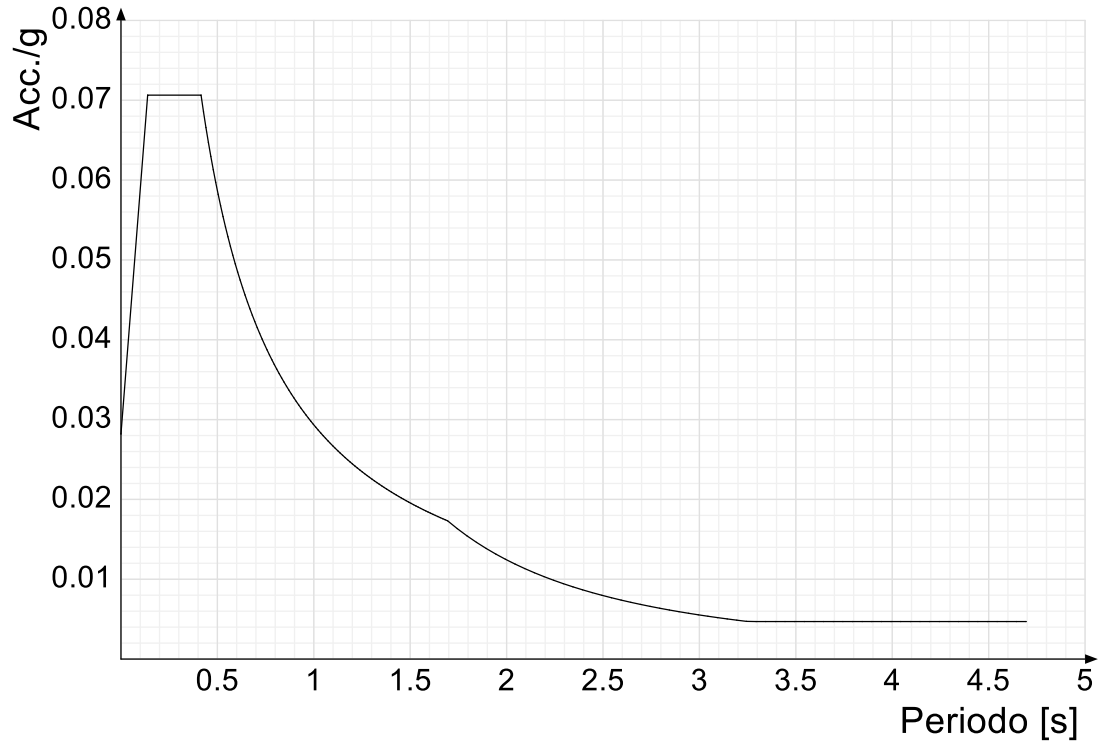


Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLD § 3.2.3.5





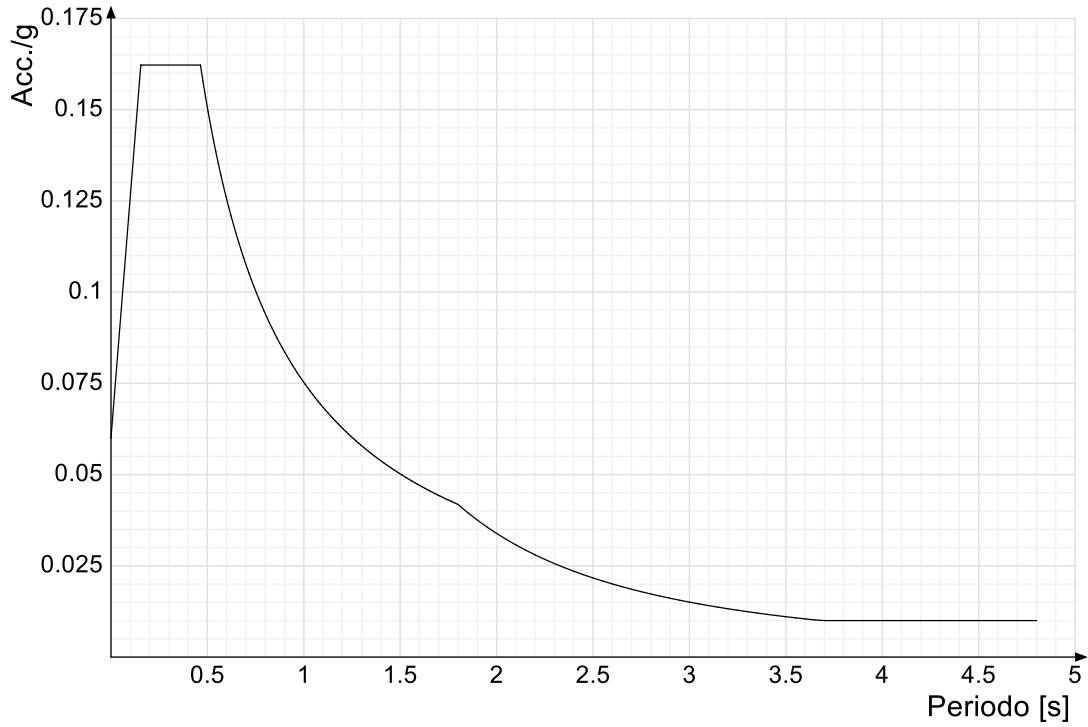
Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLD § 3.2.3.5



Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLV § 3.2.3.5

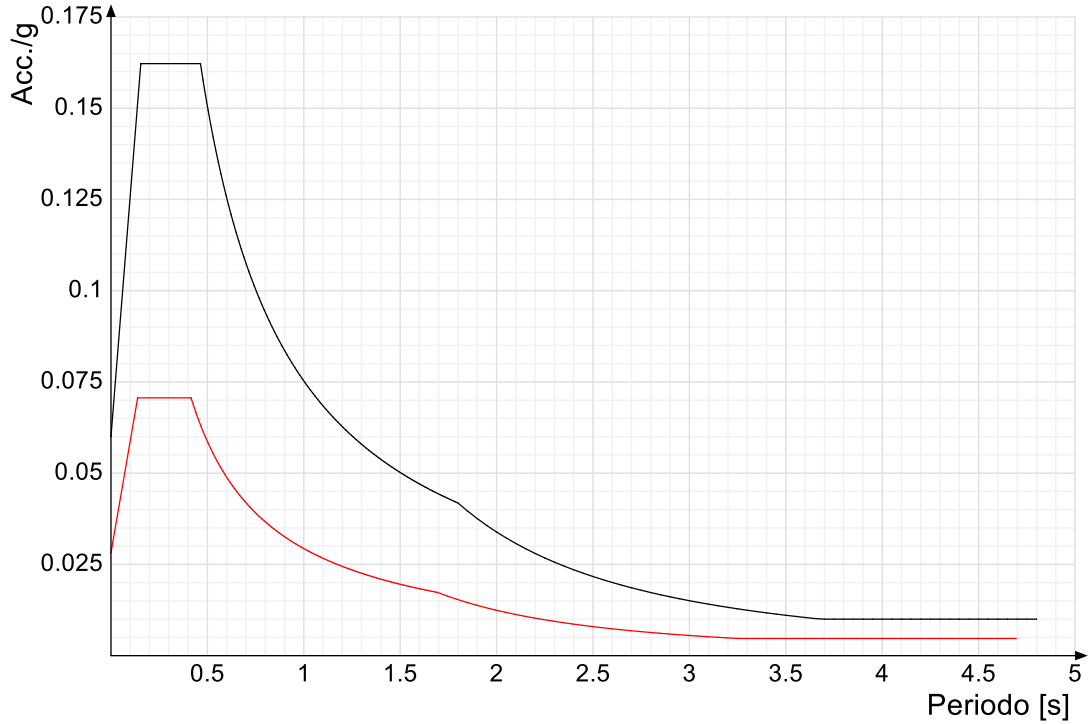


Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLV § 3.2.3.5

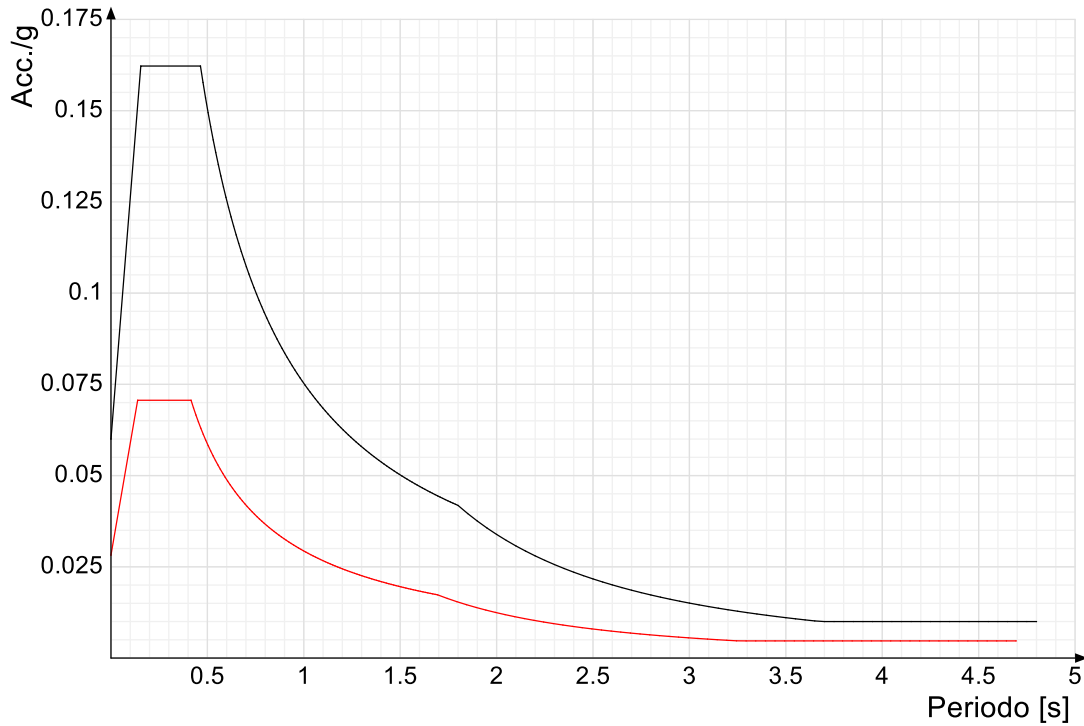


Confronti spettri SLV-SLD

Vengono confrontati lo spettro Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLD § 3.2.3.5 (di colore rosso) e Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLV § 3.2.3.5 (di colore nero).



Vengono confrontati lo spettro Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLD § 3.2.3.5 (di colore rosso) e Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLV § 3.2.3.5 (di colore nero).



4.1.3 Preferenze FEM

Dimensione massima ottimale mesh pareti (default)	0.8	[m]
Dimensione massima ottimale mesh piastre (default)	0.8	[m]
Dimensione massima ottimale suddivisioni archi finestre/porte (default)	0.3	[m]
Tipo di mesh dei gusci (default)	Quadrilateri o triangoli	
Tipo di mesh imposta ai gusci	Specifico dell'elemento	
Metodo P-Delta	non utilizzato	
Analisi buckling	non utilizzata	
Rapporto spessore flessionale/membranale gusci muratura verticali	0.2	
Spessori membranale e flessionale pareti XLAM da sole tavole verticali	No	
Moltiplicatore rigidità connettori pannelli pareti legno a diaframma	1	
Tolleranza di parallelismo	4.99	[deg]
Tolleranza di unicità punti	0.1	[m]
Tolleranza generazione nodi di aste	0.01	[m]
Tolleranza di parallelismo in suddivisione aste	4.99	[deg]
Tolleranza generazione nodi di gusci	0.04	[m]
Tolleranza eccentricità carichi concentrati	1	[m]
Considera deformabilità a taglio negli elementi guscio	No	
Modello elastico pareti in muratura	Gusci	
Concentra masse pareti nei vertici	No	
Segno risultati analisi spettrale	Analisi statica	
Metodo di risoluzione della matrice	Intel MKL PARDISO	
Scrivi commenti nel file di input	No	
Scrivi file di output in formato testo	No	
Solidi colle e corpi ruvidi (default)	Solidi reali	
Moltiplicatore rigidità molla torsionale applicata ad aste di fondazione	1	
Modello trave su suolo alla Winkler nel caso di modellazione lineare	Equilibrio elastico	
Numero di modi di vibrare da ricercare	20	
Algoritmo di analisi modale	Proiezione nel sottospazio totale	
Algoritmo di combinazione modale	CQC	

4.1.4 Moltiplicatori inerziali

**Tipologia:** tipo di entità a cui si riferiscono i moltiplicatori inerziali.

**J2:** moltiplicatore inerziale di J2. Il valore è adimensionale.

**J3:** moltiplicatore inerziale di J3. Il valore è adimensionale.

**Jt:** moltiplicatore inerziale di Jt. Il valore è adimensionale.

**A:** moltiplicatore dell'area della sezione. Il valore è adimensionale.

**A2:** moltiplicatore dell'area a taglio in direzione 2. Il valore è adimensionale.

**A3:** moltiplicatore dell'area a taglio in direzione 3. Il valore è adimensionale.

**Conci rigidi:** fattore di riduzione dei tronchi rigidi. Il valore è adimensionale.

Tipologia	J2	J3	Jt	A	A2	A3	Conci rigidi
Trave C.A.	1	1	0.01	1	1	1	0.5
Pilastro C.A.	1	1	0.01	1	1	1	0.5
Trave di fondazione	1	1	0.01	1	1	1	0.5
Palo	1	1	0.01	1	1	1	0
Trave in legno	1	1	1	1	1	1	1
Colonna in legno	1	1	1	1	1	1	1
Trave in acciaio	1	1	1	1	1	1	1
Colonna in acciaio	1	1	1	1	1	1	1
Trave di reticolare in acciaio	1	1	1	1	1	1	1
Maschio in muratura	0	1	0	1	1	1	1
Pilastro in muratura	1	1	0.01	1	1	1	0.5
Trave di accoppiamento in muratura	0	1	0	1	1	1	1
Trave di scala C.A. nervata	1	1	1	1	1	1	0.5
Trave tralicciata	1	1	0.01	1	1	1	0.5

4.1.5 Preferenze di analisi non lineare FEM

Metodo iterativo	Secante
Tolleranza iterazione	0.00001
Numero massimo iterazioni	50

4.1.6 Preferenze di analisi carichi superficiali

<b>Detrazione peso proprio solai nelle zone di sovrapposizione</b>	non applicata	
<b>Metodo di ripartizione</b>	a zone d'influenza	
<b>Percentuale carico calcolato a trave continua</b>	0	
<b>Esegui smoothing diagrammi di carico</b>	applicata	
<b>Tolleranza smoothing altezza trapezi</b>	0.1	[daN/m]
<b>Tolleranza smoothing altezza media trapezi</b>	0.1	[daN/m]

4.1.7 Preferenze del suolo

<b>Fondazioni non modellate e struttura bloccata alla base</b>	si	
<b>Fondazioni bloccate orizzontalmente</b>	si	
<b>Considera peso sismico delle fondazioni</b>	no	
<b>Fondazioni superficiali e profonde su suolo elastoplastico</b>	no	
<b>Coefficiente di sottofondo verticale per fondazioni superficiali (default)</b>	3000000	[daN/m³]
<b>Rapporto coefficiente di sottofondo orizzontale/verticale</b>	0.5	
<b>Pressione verticale limite sul terreno per abbassamento (default)</b>	100000	[daN/m²]
<b>Pressione verticale limite sul terreno per innalzamento (default)</b>	10	[daN/m²]
<b>Metodo di calcolo della K verticale</b>	Vesic	
<b>Metodo di calcolo della portanza e della pressione limite</b>	Vesic	
<b>Terreno laterale di riporto da piano posa fondazioni (default)</b>	Ghiaia_2	
<b>Dimensione massima della discretizzazione del palo (default)</b>	2	[m]
<b>Moltiplicatore coesione per pressione orizzontale limite nei pali</b>	1	
<b>Moltiplicatore spinta passiva per pressione orizzontale pali</b>	1	
<b>K punta palo (default)</b>	4000000	[daN/m³]
<b>Pressione limite punta palo (default)</b>	100000	[daN/m²]
<b>Pressione per verifica schiacciamento fondazioni superficiali</b>	60000	[daN/m²]
<b>Calcola cedimenti fondazioni superficiali</b>	no	
<b>Spessore massimo strato</b>	1	[m]
<b>Profondità massima</b>	30	[m]
<b>Cedimento assoluto ammissibile</b>	0.05	[m]
<b>Cedimento differenziale ammissibile</b>	0.05	[m]
<b>Cedimento relativo ammissibile</b>	0.05	[m]
<b>Rapporto di inflessione F/L ammissibile</b>	0.003333	
<b>Rotazione rigida ammissibile</b>	0.191	[deg]
<b>Rotazione assoluta ammissibile</b>	0.191	[deg]
<b>Distorsione positiva ammissibile</b>	0.191	[deg]
<b>Distorsione negativa ammissibile</b>	0.095	[deg]
<b>Considera fondazioni compensate</b>	no	
<b>Coefficiente di riduzione della a Max attesa</b>	0.3	
<b>Condizione per la valutazione della spinta su pareti</b>	Lungo termine	
<b>Considera l'azione sismica del terreno anche su pareti sotto lo zero sismico</b>	no	
<b>Calcola cedimenti teorici pali</b>	no	
<b>Considera accorciamento del palo</b>	si	
<b>Distanza influenza cedimento palo</b>	10	[m]
<b>Distribuzione attrito laterale</b>	Attrito laterale uniforme	
<b>Ripartizione del carico</b>	Ripartizione come da modello FEM	
<b>Scelta terreno laterale</b>	Media pesata degli strati coinvolti	
<b>Scelta terreno punta</b>	Media pesata degli strati coinvolti	
<b>Cedimento assoluto ammissibile</b>	0.05	[m]
<b>Cedimento medio ammissibile</b>	0.05	[m]
<b>Cedimento differenziale ammissibile</b>	0.05	[m]
<b>Rotazione rigida ammissibile</b>	0.191	[deg]
<b>Trascura la coesione efficace in verifica allo scorrimento</b>	si	
<b>Considera inclinazione spinta del terreno contro pareti</b>	no	
<b>Esegui verifica a liquefazione</b>	no	
<b>Metodo di verifica liquefazione</b>	Seed-Idriss (1982)	
<b>Coeff. di sicurezza minimo a liquefazione</b>	1.3	
<b>Magnitudo scaling factor per liquefazione</b>	1	

4.1.8 Preferenze progetto muratura

<b>Forza minima aggancio al piano (default)</b>	0	[daN/m]
<b>Denominatore per momento ortogonale (default)</b>	8	
<b>Minima resistenza trazione travi (default)</b>	3500	[daN]
<b>Angolo cuneo verifica ribaltamento (default)</b>	30	[deg]
<b>Considera <math>d = 0.8 * h</math> nei maschi senza fibre compresse</b>	No	
<b>Verifica pressoflessione deviata</b>	No	
<b>Considera effetto piastra in presenza di irrigidimenti</b>	No	
<b>N = 0 per verifica fessurazione diagonale elementi esistenti in D.M. 17-01-2018</b>	Si	
<b>Resistenza a pressoflessione FRCM</b>	Secondo CNR-DT 215	
<b>Considera rinforzi FRP/FRCM anche per combinazioni non sismiche</b>	No	
<b>Schema eccentricità di carico solaio</b>	Triangolare	

4.2 Azioni e carichi

4.2.1 Azione del vento

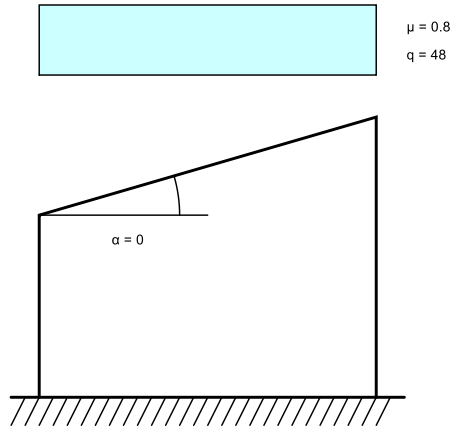
<b>Zona</b>	Zona 5	
<b>Rugosità superfici innestate o ghiacciate, mare, laghi,....)</b>	Aree prive di ostacoli (aperta campagna, aeroporti, aree agricole, pascoli, zone paludose o sabbiose,	
<b>Categoria esposizione</b>	II	
<b>Vb</b>	28	[m/s]
<b>Tr</b>	0.5	[m/s]
<b>Ct</b>	0.01	[m/s]
<b>qr</b>	49.1	[daN/m²]
<b>Quota piano campagna</b>	25	[m]

4.2.2 Azione della neve

<b>Zona</b>	Zona III	
<b>Classe topografica del terreno, altre costruzioni o alberi</b>	Aree in cui non è presente una significativa rimozione di neve sulla costruzione prodotta dal vento, a causa	
<b>Ce</b>	1	
<b>Ct</b>	1	
<b>Tr</b>	50	
<b>qsk</b>	60	[daN/m²]

Copertura ad una falda D.M. 17-01-18 §3.4.3.2

<b>α</b>	0	[deg]
<b>μ</b>	0.8	
<b>q</b>	48	[daN/m²]



4.2.3 Condizioni elementari di carico

**Descrizione:** nome assegnato alla condizione elementare.

**Nome breve:** nome breve assegnato alla condizione elementare.

**Durata:** descrive la durata della condizione (necessario per strutture in legno).

**psi0:** coefficiente moltiplicatore psi0. Il valore è adimensionale.

**psi1:** coefficiente moltiplicatore psi1. Il valore è adimensionale.

**psi2:** coefficiente moltiplicatore psi2. Il valore è adimensionale.

**Con segno:** descrive se la condizione elementare ha la possibilità di variare di segno.

Descrizione	Nome breve	Durata	psi0	psi1	psi2	Con segno
Pesi strutturali	Pesi	Permanente				
Neve	Neve	Media	0.5	0.2	0	
V+X (CF<0; fi=0)	V+X (CF<0; fi=0)	Istantaneo	0.6	0.2	0	
V+X (CF>0; fi qualunque)	V+X (CF>0; fi qualunque)	Istantaneo	0.6	0.2	0	
V-X (CF<0; fi=0)	V-X (CF<0; fi=0)	Istantaneo	0.6	0.2	0	
V-X (CF>0; fi qualunque)	V-X (CF>0; fi qualunque)	Istantaneo	0.6	0.2	0	
V+Y (CF<0; fi=0)	V+Y (CF<0; fi=0)	Istantaneo	0.6	0.2	0	
V+Y (CF>0; fi qualunque)	V+Y (CF>0; fi qualunque)	Istantaneo	0.6	0.2	0	
V-Y (CF<0; fi=0)	V-Y (CF<0; fi=0)	Istantaneo	0.6	0.2	0	
V-Y (CF>0; fi qualunque)	V-Y (CF>0; fi qualunque)	Istantaneo	0.6	0.2	0	
ΔT	ΔT	Media	0.6	0.5	0	No
Sisma X SLV	SLV X					
Sisma Y SLV	SLV Y					
Sisma Z SLV	SLV Z					
Eccentricità Y per sisma X SLV	EySx SLV					
Eccentricità X per sisma Y SLV	ExSy SLV					
Sisma X SLD	X SLD					
Sisma Y SLD	Y SLD					
Sisma Z SLD	Z SLD					
Eccentricità Y per sisma X SLD	EySx SLD					
Eccentricità X per sisma Y SLD	ExSy SLD					
Terreno sisma X SLV	Tr sLV X					
Terreno sisma Y SLV	Tr sLV Y					
Terreno sisma Z SLV	Tr sLV Z					
Terreno sisma X SLD	Tr x SLD					
Terreno sisma Y SLD	Tr y SLD					
Terreno sisma Z SLD	Tr z SLD					
Rig Ux	Rig Ux					
Rig Uy	Rig Uy					
Rig Rz	Rig Rz					

4.2.4 Combinazioni di carico

**Nome:** E' il nome esteso che contraddistingue la condizione elementare di carico.

**Nome breve:** E' il nome compatto della condizione elementare di carico, che viene utilizzato altrove nella relazione.

**Pesi:** Pesi strutturali

**Neve:** Neve

**V+X (CF<0; fi=0):** V+X (CF<0; fi=0)

**V+X (CF>0; fi qualunque):** V+X (CF>0; fi qualunque)

**V-X (CF<0; fi=0):** V-X (CF<0; fi=0)

**V-X (CF>0; fi qualunque):** V-X (CF>0; fi qualunque)

**V+Y (CF<0; fi=0):** V+Y (CF<0; fi=0)

**V+Y (CF>0; fi qualunque):** V+Y (CF>0; fi qualunque)

**V-Y (CF<0; fi=0):** V-Y (CF<0; fi=0)

**V-Y (CF>0; fi qualunque):** V-Y (CF>0; fi qualunque)

**ΔT:** ΔT

**X SLD:** Sisma X SLD

**Y SLD:** Sisma Y SLD

**Z SLD:** Sisma Z SLD

**EySx SLD:** Eccentricità Y per sisma X SLD

**ExSy SLD:** Eccentricità X per sisma Y SLD

**Tr x SLD:** Terreno sisma X SLD

**Tr y SLD:** Terreno sisma Y SLD

**Tr z SLD:** Terreno sisma Z SLD

**SLV X:** Sisma X SLV

**SLV Y:** Sisma Y SLV

**SLV Z:** Sisma Z SLV

**EySx SLV:** Eccentricità Y per sisma X SLV

**ExSy SLV:** Eccentricità X per sisma Y SLV

**Tr sLV X:** Terreno sisma X SLV

**Tr sLV Y:** Terreno sisma Y SLV

**Tr sLV Z:** Terreno sisma Z SLV

**Rig Ux:** Rig Ux

**Rig Uy:** Rig Uy

**Rig Rz:** Rig Rz

Tutte le combinazioni di carico vengono raggruppate per famiglia di appartenenza. Le celle di una riga contengono i coefficienti moltiplicatori della i-esima combinazione, dove il valore della prima cella è da intendersi come moltiplicatore associato alla prima condizione elementare, la seconda cella si riferisce alla seconda condizione elementare e così via.

**Famiglia SLU**

Il nome compatto della famiglia è SLU.

Nome	Nome breve	Pesi	Neve	V+X (CF<0; fi=0)	V+X (CF>0; fi qualunque)	V-X (CF<0; fi=0)	V-X (CF>0; fi qualunque)	V+Y (CF<0; fi=0)	V+Y (CF>0; fi qualunque)	V-Y (CF<0; fi=0)	V-Y (CF>0; fi qualunque)	ΔT
1	SLU 1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	SLU 2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0
3	SLU 3	1	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0	0
4	SLU 4	1	0	0	0	0	0	0	1.5	0	0	0
5	SLU 5	1	0	0	0	0	0	1.5	0	0	0	0
6	SLU 6	1	0	0	0	0	1.5	0	0	0	0	0
7	SLU 7	1	0	0	0	1.5	0	0	0	0	0	0
8	SLU 8	1	0	0	1.5	0	0	0	0	0	0	0
9	SLU 9	1	0	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0
10	SLU 10	1	0.75	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0
11	SLU 11	1	0.75	0	0	0	0	0	0	1.5	0	0
12	SLU 12	1	0.75	0	0	0	0	0	1.5	0	0	0
13	SLU 13	1	0.75	0	0	0	0	1.5	0	0	0	0
14	SLU 14	1	0.75	0	0	0	1.5	0	0	0	0	0
15	SLU 15	1	0.75	0	0	1.5	0	0	0	0	0	0
16	SLU 16	1	0.75	0	1.5	0	0	0	0	0	0	0
17	SLU 17	1	0.75	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0
18	SLU 18	1	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	SLU 19	1	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0.9	0
20	SLU 20	1	1.5	0	0	0	0	0	0	0.9	0	0
21	SLU 21	1	1.5	0	0	0	0	0	0.9	0	0	0
22	SLU 22	1	1.5	0	0	0	0	0.9	0	0	0	0
23	SLU 23	1	1.5	0	0	0	0.9	0	0	0	0	0
24	SLU 24	1	1.5	0	0	0.9	0	0	0	0	0	0
25	SLU 25	1	1.5	0	0.9	0	0	0	0	0	0	0
26	SLU 26	1	1.5	0.9	0	0	0	0	0	0	0	0
27	SLU 27	1.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	SLU 28	1.3	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0
29	SLU 29	1.3	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0	0
30	SLU 30	1.3	0	0	0	0	0	0	1.5	0	0	0
31	SLU 31	1.3	0	0	0	0	0	1.5	0	0	0	0
32	SLU 32	1.3	0	0	0	0	1.5	0	0	0	0	0
33	SLU 33	1.3	0	0	0	1.5	0	0	0	0	0	0
34	SLU 34	1.3	0	0	1.5	0	0	0	0	0	0	0
35	SLU 35	1.3	0	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0
36	SLU 36	1.3	0.75	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0
37	SLU 37	1.3	0.75	0	0	0	0	0	0	1.5	0	0
38	SLU 38	1.3	0.75	0	0	0	0	0	1.5	0	0	0
39	SLU 39	1.3	0.75	0	0	0	0	1.5	0	0	0	0
40	SLU 40	1.3	0.75	0	0	0	1.5	0	0	0	0	0
41	SLU 41	1.3	0.75	0	0	1.5	0	0	0	0	0	0
42	SLU 42	1.3	0.75	0	1.5	0	0	0	0	0	0	0
43	SLU 43	1.3	0.75	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0
44	SLU 44	1.3	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	SLU 45	1.3	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0.9	0
46	SLU 46	1.3	1.5	0	0	0	0	0	0	0.9	0	0
47	SLU 47	1.3	1.5	0	0	0	0	0	0.9	0	0	0
48	SLU 48	1.3	1.5	0	0	0	0	0.9	0	0	0	0
49	SLU 49	1.3	1.5	0	0	0	0.9	0	0	0	0	0
50	SLU 50	1.3	1.5	0	0	0.9	0	0	0	0	0	0
51	SLU 51	1.3	1.5	0	0.9	0	0	0	0	0	0	0
52	SLU 52	1.3	1.5	0.9	0	0	0	0	0	0	0	0

**Famiglia SLE rara**

Il nome compatto della famiglia è SLE RA.

Nome	Nome breve	Pesi	Neve	V+X (CF<0; fi=0)	V+X (CF>0; fi qualunque)	V-X (CF<0; fi=0)	V-X (CF>0; fi qualunque)	V+Y (CF<0; fi=0)	V+Y (CF>0; fi qualunque)	V-Y (CF<0; fi=0)	V-Y (CF>0; fi qualunque)	ΔT
1	SLE RA 1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	SLE RA 2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
3	SLE RA 3	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
4	SLE RA 4	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
5	SLE RA 5	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
6	SLE RA 6	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
7	SLE RA 7	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
8	SLE RA 8	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
9	SLE RA 9	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
10	SLE RA 10	1	0.5	0	0	0	0	0	0	0	1	0
11	SLE RA 11	1	0.5	0	0	0	0	0	0	1	0	0
12	SLE RA 12	1	0.5	0	0	0	0	0	1	0	0	0
13	SLE RA 13	1	0.5	0	0	0	0	1	0	0	0	0
14	SLE RA 14	1	0.5	0	0	0	1	0	0	0	0	0
15	SLE RA 15	1	0.5	0	0	1	0	0	0	0	0	0
16	SLE RA 16	1	0.5	0	1	0	0	0	0	0	0	0
17	SLE RA 17	1	0.5	1	0	0	0	0	0	0	0	0
18	SLE RA 18	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	SLE RA 19	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0.6	0
20	SLE RA 20	1	1	0	0	0	0	0	0	0.6	0	0
21	SLE RA 21	1	1	0	0	0	0	0	0.6	0	0	0
22	SLE RA 22	1	1	0	0	0	0	0.6	0	0	0	0
23	SLE RA 23	1	1	0	0	0	0.6	0	0	0	0	0
24	SLE RA 24	1	1	0	0	0.6	0	0	0	0	0	0
25	SLE RA 25	1	1	0	0.6	0	0	0	0	0	0	0
26	SLE RA 26	1	1	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0

**Famiglia SLE frequente**

Il nome compatto della famiglia è SLE FR.

Nome	Nome breve	Pesi	Neve	V+X (CF<0; fi=0)	V+X (CF>0; fi qualunque)	V-X (CF<0; fi=0)	V-X (CF>0; fi qualunque)	V+Y (CF<0; fi=0)	V+Y (CF>0; fi qualunque)	V-Y (CF<0; fi=0)	V-Y (CF>0; fi qualunque)	ΔT
1	SLE FR 1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	SLE FR 2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0
3	SLE FR 3	1	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0
4	SLE FR 4	1	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0
5	SLE FR 5	1	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0
6	SLE FR 6	1	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0
7	SLE FR 7	1	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0
8	SLE FR 8	1	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0
9	SLE FR 9	1	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
10	SLE FR 10	1	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**Famiglia SLE quasi permanente**

Il nome compatto della famiglia è SLE QP.

Nome	Nome breve	Pesi	Neve	V+X (CF<0; fi=0)	V+X (CF>0; fi qualunque)	V-X (CF<0; fi=0)	V-X (CF>0; fi qualunque)	V+Y (CF<0; fi=0)	V+Y (CF>0; fi qualunque)	V-Y (CF<0; fi=0)	V-Y (CF>0; fi qualunque)	ΔT
1	SLE QP 1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**Famiglia SLU eccezionale**

Il nome compatto della famiglia è SLU EX.

Nome	Nome breve	Pesi	Neve	V+X (CF<0; fi=0)	V+X (CF>0; fi qualunque)	V-X (CF<0; fi=0)	V-X (CF>0; fi qualunque)	V+Y (CF<0; fi=0)	V+Y (CF>0; fi qualunque)	V-Y (CF<0; fi=0)	V-Y (CF>0; fi qualunque)	ΔT

**Famiglia SLD**

Il nome compatto della famiglia è SLD.

Poiché il numero di condizioni elementari previste per le combinazioni di questa famiglia è cospicuo, la tabella verrà spezzata in più parti.

Nome	Nome breve	Pesi	Neve	V+X (CF<0; fi=0)	V+X (CF>0; fi qualunque)	V-X (CF<0; fi=0)	V-X (CF>0; fi qualunque)	V+Y (CF<0; fi=0)	V+Y (CF>0; fi qualunque)	V-Y (CF<0; fi=0)	V-Y (CF>0; fi qualunque)
1	SLD 1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	SLD 2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	SLD 3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	SLD 4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	SLD 5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	SLD 6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	SLD 7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	SLD 8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	SLD 9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	SLD 10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	SLD 11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	SLD 12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	SLD 13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	SLD 14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	SLD 15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	SLD 16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Nome	Nome breve	ΔT	X SLD	Y SLD	Z SLD	EySx SLD	ExSy SLD	Tr x SLD	Tr y SLD	Tr z SLD
1	SLD 1	0	-1	-0,3	0	-1	0,3	-1	-0,3	0
2	SLD 2	0	-1	-0,3	0	1	-0,3	-1	-0,3	0
3	SLD 3	0	-1	0,3	0	-1	0,3	-1	0,3	0
4	SLD 4	0	-1	0,3	0	1	-0,3	-1	0,3	0
5	SLD 5	0	-0,3	-1	0	-0,3	1	-0,3	-1	0
6	SLD 6	0	-0,3	-1	0	0,3	-1	-0,3	-1	0
7	SLD 7	0	-0,3	1	0	-0,3	1	-0,3	1	0
8	SLD 8	0	-0,3	1	0	0,3	-1	-0,3	1	0
9	SLD 9	0	0,3	-1	0	-0,3	1	0,3	-1	0
10	SLD 10	0	0,3	-1	0	0,3	-1	0,3	-1	0
11	SLD 11	0	0,3	1	0	-0,3	1	0,3	1	0
12	SLD 12	0	0,3	1	0	0,3	-1	0,3	1	0
13	SLD 13	0	1	-0,3	0	-1	0,3	1	-0,3	0
14	SLD 14	0	1	-0,3	0	1	-0,3	1	-0,3	0
15	SLD 15	0	1	0,3	0	-1	0,3	1	0,3	0
16	SLD 16	0	1	0,3	0	1	-0,3	1	0,3	0

**Famiglia SLV**

Il nome compatto della famiglia è SLV.

Poiché il numero di condizioni elementari previste per le combinazioni di questa famiglia è cospicuo, la tabella verrà spezzata in più parti.

Nome	Nome breve	Pesi	Neve	V+X (CF<0; fi=0)	V+X (CF>0; fi qualunque)	V-X (CF<0; fi=0)	V-X (CF>0; fi qualunque)	V+Y (CF<0; fi=0)	V+Y (CF>0; fi qualunque)	V-Y (CF<0; fi=0)	V-Y (CF>0; fi qualunque)
1	SLV 1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	SLV 2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	SLV 3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	SLV 4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	SLV 5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	SLV 6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	SLV 7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	SLV 8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	SLV 9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	SLV 10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	SLV 11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	SLV 12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	SLV 13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	SLV 14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	SLV 15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	SLV 16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Nome	Nome breve	ΔT	SLV X	SLV Y	SLV Z	EySx SLV	ExSy SLV	Tr sLV X	Tr sLV Y	Tr sLV Z
1	SLV 1	0	-1	-0,3	0	-1	0,3	-1	-0,3	0
2	SLV 2	0	-1	-0,3	0	1	-0,3	-1	-0,3	0
3	SLV 3	0	-1	0,3	0	-1	0,3	-1	0,3	0
4	SLV 4	0	-1	0,3	0	1	-0,3	-1	0,3	0
5	SLV 5	0	-0,3	-1	0	-0,3	1	-0,3	-1	0

Nome	Nome breve	ΔT	SLV X	SLV Y	SLV Z	EySx SLV	ExSy SLV	Tr sLV X	Tr sLV Y	Tr sLV Z
6	SLV 6	0	-0.3	-1	0	0.3	-1	-0.3	-1	0
7	SLV 7	0	-0.3	1	0	-0.3	1	-0.3	1	0
8	SLV 8	0	-0.3	1	0	0.3	-1	-0.3	1	0
9	SLV 9	0	0.3	-1	0	-0.3	1	0.3	-1	0
10	SLV 10	0	0.3	-1	0	0.3	-1	0.3	-1	0
11	SLV 11	0	0.3	1	0	-0.3	1	0.3	1	0
12	SLV 12	0	0.3	1	0	0.3	-1	0.3	1	0
13	SLV 13	0	1	-0.3	0	-1	0.3	1	-0.3	0
14	SLV 14	0	1	-0.3	0	1	-0.3	1	-0.3	0
15	SLV 15	0	1	0.3	0	-1	0.3	1	0.3	0
16	SLV 16	0	1	0.3	0	1	-0.3	1	0.3	0

**Famiglia Calcolo rigidità torsionale/flessionale di piano**

Il nome compatto della famiglia è CRTFP.

Nome	Nome breve	Rig Ux	Rig Uy	Rig Rz
Rig. Ux+	CRTFP Ux+	1	0	0
Rig. Ux-	CRTFP Ux-	-1	0	0
Rig. Uy+	CRTFP Uy+	0	1	0
Rig. Uy-	CRTFP Uy-	0	-1	0
Rig. Rz+	CRTFP Rz+	0	0	1
Rig. Rz-	CRTFP Rz-	0	0	-1

4.2.5 Definizioni di carichi superficiali

**Nome:** nome identificativo della definizione di carico.

**Valori:** valori associati alle condizioni di carico.

**Condizione:** condizione di carico a cui sono associati i valori.

**Descrizione:** nome assegnato alla condizione elementare.

**Valore:** valore del carico per unità di superficie, nel caso il tipo sia "Verticale", "Verticale in proiezione", "Normale alla superficie". [daN/m²]

**Cp vento:** valore del coefficiente di pressione Cp, nel caso il tipo sia "Cp vento". Il valore è adimensionale.

**Tipo:** tipo di carico.

Nome	Valori				
	Condizione	Valore	Cp vento	Tipo	
Pannelli	Descrizione				
	Pesi strutturali		15	Verticale	
	Neve		48	Verticale in proiezione	
	V+X (CF<0; fi=0)		0	Verticale	
	V+X (CF>0; fi qualunque)		0	Verticale	
	V-X (CF<0; fi=0)		0	Verticale	
	V-X (CF>0; fi qualunque)		0	Verticale	
	V+Y (CF<0; fi=0)		0	Verticale	
	V+Y (CF>0; fi qualunque)		0	Verticale	
	V-Y (CF<0; fi=0)		0	Verticale	
	V-Y (CF>0; fi qualunque)		0	Verticale	
	Vento +Y	Pesi strutturali		0	Verticale
Neve			0	Verticale	
V+X (CF<0; fi=0)			0	Verticale	
V+X (CF>0; fi qualunque)			0	Verticale	
V-X (CF<0; fi=0)			0	Verticale	
V-X (CF>0; fi qualunque)			0	Verticale	
V+Y (CF<0; fi=0)			-2220	Normale alla superficie	
V+Y (CF>0; fi qualunque)			1570	Normale alla superficie	
V-Y (CF<0; fi=0)			0	Verticale	
V-Y (CF>0; fi qualunque)			0	Verticale	
Vento -Y		Pesi strutturali		0	Verticale
		Neve		0	Verticale
	V+X (CF<0; fi=0)		0	Verticale	
	V+X (CF>0; fi qualunque)		0	Verticale	
	V-X (CF<0; fi=0)		0	Verticale	
	V-X (CF>0; fi qualunque)		0	Verticale	
	V+Y (CF<0; fi=0)		0	Verticale	
	V+Y (CF>0; fi qualunque)		0	Verticale	
	V-Y (CF<0; fi=0)		-2220	Normale alla superficie	
	V-Y (CF>0; fi qualunque)		1570	Normale alla superficie	
	Vento +X	Pesi strutturali		0	Verticale
		Neve		0	Verticale
V+X (CF<0; fi=0)			-816	Normale alla superficie	
V+X (CF>0; fi qualunque)			326	Normale alla superficie	
V-X (CF<0; fi=0)			0	Verticale	
V-X (CF>0; fi qualunque)			0	Verticale	
V+Y (CF<0; fi=0)			0	Verticale	
V+Y (CF>0; fi qualunque)			0	Verticale	
V-Y (CF<0; fi=0)			0	Verticale	
V-Y (CF>0; fi qualunque)			0	Verticale	
Vento -X		Pesi strutturali		0	Verticale
		Neve		0	Verticale
	V+X (CF<0; fi=0)		0	Verticale	
	V+X (CF>0; fi qualunque)		0	Verticale	
	V-X (CF<0; fi=0)		-816	Normale alla superficie	
	V-X (CF>0; fi qualunque)		326	Normale alla superficie	
	V+Y (CF<0; fi=0)		0	Verticale	
	V+Y (CF>0; fi qualunque)		0	Verticale	
	V-Y (CF<0; fi=0)		0	Verticale	
	V-Y (CF>0; fi qualunque)		0	Verticale	

4.3 Quote

4.3.1 Livelli

**Descrizione breve:** nome sintetico assegnato al livello.

**Descrizione:** nome assegnato al livello.

**Quota:** quota superiore espressa nel sistema di riferimento assoluto. [m]

**Spessore:** spessore del livello. [m]

Descrizione breve	Descrizione	Quota	Spessore
L1	Fondazione	0	0
L2	Pilastrini	2.37	0
L3	Trave principale	2.65	0



4.3.2 Falde

**Descrizione breve:** nome sintetico assegnato alla falda.

**Descrizione:** nome assegnato alla falda.

**Sp.:** spessore del piano della falda. [m]

**Primo punto:** primo punto di definizione del piano dell'estradosso della falda.

X: coordinata X. [m]

Y: coordinata Y. [m]

**Quota:** quota, esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [m]

**Secondo punto:** secondo punto di definizione del piano dell'estradosso della falda.

X: coordinata X. [m]

Y: coordinata Y. [m]

**Quota:** quota, esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [m]

**Terzo punto:** terzo punto di definizione del piano dell'estradosso della falda.

X: coordinata X. [m]

Y: coordinata Y. [m]

**Quota:** quota, esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [m]

Descrizione breve	Descrizione	Sp.	Primo punto			Secondo punto			Terzo punto		
			X	Y	Quota	X	Y	Quota	X	Y	Quota
F1	Pannelli 60°	0.05	-17.519	0	2.65	17.519	0	2.65	17.519	2.459	6.909

4.3.3 Tronchi

**Descrizione breve:** nome sintetico assegnato al tronco.

**Descrizione:** nome assegnato al tronco.

**Quota 1:** riferimento della prima quota di definizione del tronco, esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [m]

**Quota 2:** riferimento della seconda quota di definizione del tronco, esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [m]

Descrizione breve	Descrizione	Quota 1	Quota 2
T1	Pilastrì	Fondazione	Pilastrì

4.4 Elementi di input

4.4.1 Fili fissi

4.4.1.1 Fili fissi di piano

**Livello:** quota di inserimento espressa con notazione breve esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [m]

**Punto:** punto di inserimento.

X: coordinata X. [m]

Y: coordinata Y. [m]

**Estradosso:** distanza dalla quota di inserimento misurata in direzione ortogonale al piano della quota e con verso positivo verso l'alto. [m]

**Angolo:** angolo misurato dal semiasse positivo delle ascisse in verso antiorario. [deg]

**Tipo:** tipo di simbolo.

**T.c.:** testo completo visualizzato accanto al filo fisso, costituito dalla concatenazione del prefisso e del testo.

Livello	Punto		Estradosso	Angolo	Tipo	T.c.	Livello	Punto		Estradosso	Angolo	Tipo	T.c.
	X	Y						X	Y				
L1	-15.4	0	0	0	Croce	1	L1	-7.7	0	0	0	Croce	2
L1	0	0	0	0	Croce	3	L1	7.7	0	0	0	Croce	4
L1	15.4	0	0	0	Croce	5							

4.4.2 Travi in acciaio

4.4.2.1 Travi in acciaio di piano

**Sezione:** sezione in acciaio.

**P.i.:** posizione dei punti d'inserimento rispetto alla geometria della sezione. S=Sinistra, C=Centro, D=Destra

**Liv.:** quota del punto di inserimento iniziale, esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [m]

**Punto i.:** punto di inserimento iniziale.

X: coordinata X. [m]

Y: coordinata Y. [m]

**Punto f.:** punto di inserimento finale.

X: coordinata X. [m]

Y: coordinata Y. [m]

**Estr.:** distanza dalla quota di inserimento misurata in direzione ortogonale al piano della quota e con verso positivo verso l'alto. [m]

**Mat.:** riferimento ad una definizione di materiale in acciaio.

**Car.lin.:** riferimento alla definizione di un carico lineare. L: valori del carico espressi nel sistema locale dell'elemento. G: valori del carico espressi nel sistema globale.

**Sovr.:** aliquota di sovrarresistenza da assicurare in verifica.

**S.Z.:** indica se l'elemento deve essere verificato considerando il sisma verticale.

**C.i.:** svincolo o cerniera da applicare al relativo estremo dell'asta nel modello.

**C.f.:** svincolo o cerniera da applicare al relativo estremo dell'asta nel modello.

**P.lin.:** peso per unità di lunghezza. [daN/m]

**Cal.:** descrizione sintetica dell'eventuale calastrello della sezione accoppiata o composita.

Sezione	P.i.	Liv.	Punto i.		Punto f.		Estr.	Mat.	Car.lin.	Sovr.	S.Z.	C.i.	C.f.	P.lin.	Cal.
			X	Y	X	Y									
EN10219 140x140x8	C	L3	-17.519	0	17.519	0	0	S355	Nessuno; G	0	No	No	No	31	

4.4.2.2 Travi in acciaio di falda

**Sezione:** sezione in acciaio.

**P.i.:** posizione dei punti d'inserimento rispetto alla geometria della sezione. S=Sinistra, C=Centro, D=Destra

**Fal.:** quota del punto di inserimento iniziale, esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [m]

**Punto i.:** punto di inserimento iniziale.

X: coordinata X. [m]

Y: coordinata Y. [m]

**Punto f.:** punto di inserimento finale.

X: coordinata X. [m]

Y: coordinata Y. [m]

**Estr.:** distanza dalla quota di inserimento misurata in direzione ortogonale al piano della quota e con verso positivo verso l'alto. [m]

**Sopraf.:** posizionamento sopra falda della trave di falda.

**Mat.:** riferimento ad una definizione di materiale in acciaio.

**Car.lin.:** riferimento alla definizione di un carico lineare. L: valori del carico espressi nel sistema locale dell'elemento. G: valori del carico espressi nel sistema globale.

**Sovr.:** aliquota di sovrarresistenza da assicurare in verifica.

**S.Z.:** indica se l'elemento deve essere verificato considerando il sisma verticale.

**C.i.:** svincolo o cerniera da applicare al relativo estremo dell'asta nel modello.

**C.f.:** svincolo o cerniera da applicare al relativo estremo dell'asta nel modello.

**P.lin.:** peso per unità di lunghezza. [daN/m]

**Cal.:** descrizione sintetica dell'eventuale calastrello della sezione accoppiata o composita.

Sezione	P.i.	Fal.	Punto i.		Punto f.		Estr.	Sopraf.	Mat.	Car.lin.	S.Z.	C.i.	C.f.	P.lin.
			X	Y	X	Y								
OMEGA120x80x40x3.5	C	F1	-17.139	0	-17.139	0.61	0	No	S235	Nessuno; G	No	No	No	10
OMEGA120x80x40x3.5	C	F1	5.412	0.61	5.412	0.71	0	No	S235	Nessuno; G	No	No	No	10
OMEGA120x80x40x3.5	C	F1	4.109	0.61	4.109	0.71	0	No	S235	Nessuno; G	No	No	No	10
OMEGA120x80x40x3.5	C	F1	2.806	0.61	2.806	0.71	0	No	S235	Nessuno; G	No	No	No	10
OMEGA120x80x40x3.5	C	F1	1.503	0.61	1.503	0.71	0	No	S235	Nessuno; G	No	No	No	10
OMEGA120x80x40x3.5	C	F1	0.2	0.61	0.2	0.71	0	No	S235	Nessuno; G	No	No	No	10





**Solaio:** caratteristiche dell'eventuale solaio.

**Falda:** quota di inserimento espressa con notazione breve esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [m]

**Punti:** punti di definizione in pianta.

**Indice:** indice del punto corrente nell'insieme dei punti di definizione dell'elemento.

**X:** coordinata X. [m]

**Y:** coordinata Y. [m]

**Estr.:** distanza dalla quota di inserimento misurata in direzione ortogonale al piano della quota e con verso positivo verso l'alto. [m]

**Angolo:** direzione delle nervature che trasmettono il carico. Angolo misurato dal semiasse positivo delle ascisse in verso antiorario. [deg]

**Comp.:** descrizione sintetica del comportamento del carico superficiale o, nel caso di comportamento membranale, riferimento alla descrizione analitica della membrana.

**Fori:** riferimenti a tutti gli elementi che forano il carico superficiale.

Carico	Solaio	Falda	Punti			Estr.	Angolo	Comp.	Fori
			Indice	X	Y				
Pannelli		F1	1	-17.519	-1.23	0	0		
			2	17.519	-1.23				
			3	17.519	1.23				
			4	-17.519	1.23				
Vento +Y		F1	1	-17.519	0.61	0	0		
			2	-0.2	0.61				
			3	-0.2	0.71				
			4	-17.519	0.71				
Vento -Y		F1	1	-17.519	-0.71	0	0		
			2	-0.2	-0.71				
			3	-0.2	-0.61				
			4	-17.519	-0.61				
Vento +Y		F1	1	17.519	0.71	0	180		
			2	0.2	0.71				
			3	0.2	0.61				
			4	17.519	0.61				
Vento -Y		F1	1	17.519	-0.61	0	180		
			2	0.2	-0.61				
			3	0.2	-0.71				
			4	17.519	-0.71				
Vento +X		F1	1	16.519	-1.229	0	0		
			2	16.519	1.23				
			3	16.419	1.23				
			4	16.419	-1.23				
Vento -X		F1	1	2.004	-1.23	0	180		
			2	2.004	1.23				
			3	1.904	1.23				
			4	1.904	-1.229				
Vento +X		F1	1	-2.039	-1.229	0	0		
			2	-2.039	1.23				
			3	-2.139	1.23				
			4	-2.139	-1.23				
Vento -X		F1	1	-16.554	-1.23	0	180		
			2	-16.554	1.23				
			3	-16.654	1.23				
			4	-16.654	-1.229				

4.4.5 Legami rigidi

4.4.5.1 Legami rigidi tra quote

**Q.ini.:** quota del punto di inserimento iniziale. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [m]

**Q.fin.:** quota del punto di inserimento finale. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [m]

**P.ins.ini.:** punto di inserimento iniziale.

**X:** coordinata X. [m]

**Y:** coordinata Y. [m]

**P.ins.fin.:** punto di inserimento finale.

**X:** coordinata X. [m]

**Y:** coordinata Y. [m]

Q.ini.	Q.fin.	P.ins.ini.		P.ins.fin.	
		X	Y	X	Y
L3	L2	-15.4	0	-15.4	0
L3	L2	-7.7	0	-7.7	0
L3	L2	0	0	0	0
L3	L2	7.7	0	7.7	0
L3	L2	15.4	0	15.4	0















**Condizione:** condizione elementare di carico a cui si riferisce il carico.  
**Posizione iniziale:** posizione iniziale del carico sull'asse locale 1. [m]  
**F1 iniziale:** componente del valore iniziale del carico lungo l'asse locale 1. [daN/m]  
**F2 iniziale:** componente del valore iniziale del carico lungo l'asse locale 2. [daN/m]  
**F3 iniziale:** componente del valore iniziale del carico lungo l'asse locale 3. [daN/m]  
**Posizione finale:** posizione finale del carico sull'asse locale 1. [m]  
**F1 finale:** componente del valore finale del carico lungo l'asse locale 1. [daN/m]  
**F2 finale:** componente del valore finale del carico lungo l'asse locale 2. [daN/m]  
**F3 finale:** componente del valore finale del carico lungo l'asse locale 3. [daN/m]

Indice asta	Condizione	Posizione iniziale	F1 iniziale	F2 iniziale	F3 iniziale	Posizione finale	F1 finale	F2 finale	F3 finale
40	Pesi strutturali	0	-13.4	-7.7	0	1.22	-13.4	-7.7	0
40	Neve	0	-21.4	-12.4	0	1.22	-21.4	-12.4	0
40	V-X (CF<0; fi=0)	0	0	81.6	0	1.22	0	81.6	0
40	V-X (CF>0; fi qualunque)	0	0	-32.6	0	1.22	0	-32.6	0
41	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.22	-16.9	-9.8	0
41	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.22	-27.1	-15.6	0
42	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.22	-16.9	-9.8	0
42	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.22	-27.1	-15.6	0
43	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.22	-16.9	-9.8	0
43	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.22	-27.1	-15.6	0
44	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.22	-16.9	-9.8	0
44	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.22	-27.1	-15.6	0
45	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.22	-16.9	-9.8	0
45	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.22	-27.1	-15.6	0
46	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.22	-16.9	-9.8	0
46	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.22	-27.1	-15.6	0
47	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.22	-16.9	-9.8	0
47	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.22	-27.1	-15.6	0
48	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.22	-16.9	-9.8	0
48	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.22	-27.1	-15.6	0
49	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.22	-16.9	-9.8	0
49	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.22	-27.1	-15.6	0
50	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.22	-16.9	-9.8	0
50	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.22	-27.1	-15.6	0
51	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.22	-16.9	-9.8	0
51	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.22	-27.1	-15.6	0
52	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.22	-16.9	-9.8	0
52	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.22	-27.1	-15.6	0
52	V+X (CF<0; fi=0)	0	0	81.6	0	1.22	0	81.6	0
52	V+X (CF>0; fi qualunque)	0	0	-32.6	0	1.22	0	-32.6	0
53	Pesi strutturali	0	-11.1	-6.4	0	1.22	-11.1	-6.4	0
53	Neve	0	-17.7	-10.2	0	1.22	-17.7	-10.2	0
54	Pesi strutturali	0	-13.4	-7.7	0	0.2	-13.4	-7.7	0
54	Neve	0	-21.4	-12.4	0	0.2	-21.4	-12.4	0
54	V-X (CF<0; fi=0)	0	0	81.6	0	0.2	0	81.6	0
54	V-X (CF>0; fi qualunque)	0	0	-32.6	0	0.2	0	-32.6	0
54	V+Y (CF<0; fi=0)	0	0	2289.9	0	0.2	0	2289.9	0
54	V+Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-1619.5	0	0.2	0	-1619.5	0
55	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	0.2	-16.9	-9.8	0
55	Neve	0	-27.1	-15.6	0	0.2	-27.1	-15.6	0
55	V+Y (CF<0; fi=0)	0	0	2892.7	0	0.2	0	2892.7	0
55	V+Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-2045.7	0	0.2	0	-2045.7	0
56	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	0.2	-16.9	-9.8	0
56	Neve	0	-27.1	-15.6	0	0.2	-27.1	-15.6	0
56	V+Y (CF<0; fi=0)	0	0	2892.7	0	0.2	0	2892.7	0
56	V+Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-2045.7	0	0.2	0	-2045.7	0
57	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	0.2	-16.9	-9.8	0
57	Neve	0	-27.1	-15.6	0	0.2	-27.1	-15.6	0
57	V+Y (CF<0; fi=0)	0	0	2892.7	0	0.2	0	2892.7	0
57	V+Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-2045.7	0	0.2	0	-2045.7	0
58	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	0.2	-16.9	-9.8	0
58	Neve	0	-27.1	-15.6	0	0.2	-27.1	-15.6	0
58	V+Y (CF<0; fi=0)	0	0	2892.7	0	0.2	0	2892.7	0
58	V+Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-2045.7	0	0.2	0	-2045.7	0
59	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	0.2	-16.9	-9.8	0
59	Neve	0	-27.1	-15.6	0	0.2	-27.1	-15.6	0
59	V+Y (CF<0; fi=0)	0	0	2892.7	0	0.2	0	2892.7	0
59	V+Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-2045.7	0	0.2	0	-2045.7	0
60	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	0.2	-16.9	-9.8	0
60	Neve	0	-27.1	-15.6	0	0.2	-27.1	-15.6	0
60	V+Y (CF<0; fi=0)	0	0	2892.7	0	0.2	0	2892.7	0
60	V+Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-2045.7	0	0.2	0	-2045.7	0
61	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	0.2	-16.9	-9.8	0
61	Neve	0	-27.1	-15.6	0	0.2	-27.1	-15.6	0
61	V+Y (CF<0; fi=0)	0	0	2892.7	0	0.2	0	2892.7	0
61	V+Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-2045.7	0	0.2	0	-2045.7	0
62	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	0.2	-16.9	-9.8	0
62	Neve	0	-27.1	-15.6	0	0.2	-27.1	-15.6	0
62	V+Y (CF<0; fi=0)	0	0	2892.7	0	0.2	0	2892.7	0
62	V+Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-2045.7	0	0.2	0	-2045.7	0
63	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	0.2	-16.9	-9.8	0
63	Neve	0	-27.1	-15.6	0	0.2	-27.1	-15.6	0
63	V+Y (CF<0; fi=0)	0	0	2892.7	0	0.2	0	2892.7	0

Indice asta	Condizione	Posizione iniziale	F1 iniziale	F2 iniziale	F3 iniziale	Posizione finale	F1 finale	F2 finale	F3 finale
63	V+Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-2045.7	0	0.2	0	-2045.7	0
64	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	0.2	-16.9	-9.8	0
64	Neve	0	-27.1	-15.6	0	0.2	-27.1	-15.6	0
64	V+Y (CF<0; fi=0)	0	0	2892.7	0	0.2	0	2892.7	0
64	V+Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-2045.7	0	0.2	0	-2045.7	0
65	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	0.2	-16.9	-9.8	0
65	Neve	0	-27.1	-15.6	0	0.2	-27.1	-15.6	0
65	V+Y (CF<0; fi=0)	0	0	2892.7	0	0.2	0	2892.7	0
65	V+Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-2045.7	0	0.2	0	-2045.7	0
66	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	0.2	-16.9	-9.8	0
66	Neve	0	-27.1	-15.6	0	0.2	-27.1	-15.6	0
66	V+X (CF<0; fi=0)	0	0	81.6	0	0.2	0	81.6	0
66	V+X (CF>0; fi qualunque)	0	0	-32.6	0	0.2	0	-32.6	0
66	V+Y (CF<0; fi=0)	0	0	2892.7	0	0.2	0	2892.7	0
66	V+Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-2045.7	0	0.2	0	-2045.7	0
67	Pesi strutturali	0	-11.1	-6.4	0	0.2	-11.1	-6.4	0
67	Neve	0	-17.7	-10.2	0	0.2	-17.7	-10.2	0
67	V+Y (CF<0; fi=0)	0	0	1446.3	0	0.2	0	1446.3	0
67	V+Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-1022.9	0	0.2	0	-1022.9	0
68	Pesi strutturali	0	-13.4	-7.7	0	1.04	-13.4	-7.7	0
68	Neve	0	-21.4	-12.4	0	1.04	-21.4	-12.4	0
68	V-X (CF<0; fi=0)	0	0	81.6	0	1.04	0	81.6	0
68	V-X (CF>0; fi qualunque)	0	0	-32.6	0	1.04	0	-32.6	0
69	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.04	-16.9	-9.8	0
69	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.04	-27.1	-15.6	0
70	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.04	-16.9	-9.8	0
70	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.04	-27.1	-15.6	0
71	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.04	-16.9	-9.8	0
71	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.04	-27.1	-15.6	0
72	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.04	-16.9	-9.8	0
72	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.04	-27.1	-15.6	0
73	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.04	-16.9	-9.8	0
73	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.04	-27.1	-15.6	0
74	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.04	-16.9	-9.8	0
74	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.04	-27.1	-15.6	0
75	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.04	-16.9	-9.8	0
75	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.04	-27.1	-15.6	0
76	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.04	-16.9	-9.8	0
76	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.04	-27.1	-15.6	0
77	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.04	-16.9	-9.8	0
77	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.04	-27.1	-15.6	0
78	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.04	-16.9	-9.8	0
78	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.04	-27.1	-15.6	0
79	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.04	-16.9	-9.8	0
79	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.04	-27.1	-15.6	0
80	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.04	-16.9	-9.8	0
80	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.04	-27.1	-15.6	0
80	V+X (CF<0; fi=0)	0	0	81.6	0	1.04	0	81.6	0
80	V+X (CF>0; fi qualunque)	0	0	-32.6	0	1.04	0	-32.6	0
81	Pesi strutturali	0	-11.1	-6.4	0	1.04	-11.1	-6.4	0
81	Neve	0	-17.7	-10.2	0	1.04	-17.7	-10.2	0
82	Pesi strutturali	0	-13.4	-7.7	0	1.22	-13.4	-7.7	0
82	Neve	0	-21.4	-12.4	0	1.22	-21.4	-12.4	0
82	V-X (CF<0; fi=0)	0	0	81.6	0	1.22	0	81.6	0
82	V-X (CF>0; fi qualunque)	0	0	-32.6	0	1.22	0	-32.6	0
83	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.22	-16.9	-9.8	0
83	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.22	-27.1	-15.6	0
84	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.22	-16.9	-9.8	0
84	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.22	-27.1	-15.6	0
85	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.22	-16.9	-9.8	0
85	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.22	-27.1	-15.6	0
86	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.22	-16.9	-9.8	0
86	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.22	-27.1	-15.6	0
87	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.22	-16.9	-9.8	0
87	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.22	-27.1	-15.6	0
88	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.22	-16.9	-9.8	0
88	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.22	-27.1	-15.6	0
89	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.22	-16.9	-9.8	0
89	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.22	-27.1	-15.6	0
90	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.22	-16.9	-9.8	0
90	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.22	-27.1	-15.6	0
91	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.22	-16.9	-9.8	0
91	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.22	-27.1	-15.6	0
92	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.22	-16.9	-9.8	0
92	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.22	-27.1	-15.6	0
93	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.22	-16.9	-9.8	0
93	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.22	-27.1	-15.6	0
94	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.22	-16.9	-9.8	0
94	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.22	-27.1	-15.6	0
94	V+X (CF<0; fi=0)	0	0	81.6	0	1.22	0	81.6	0
94	V+X (CF>0; fi qualunque)	0	0	-32.6	0	1.22	0	-32.6	0
95	Pesi strutturali	0	-11.1	-6.4	0	1.22	-11.1	-6.4	0
95	Neve	0	-17.7	-10.2	0	1.22	-17.7	-10.2	0
96	Pesi strutturali	0	-13.4	-7.7	0	0.2	-13.4	-7.7	0
96	Neve	0	-21.4	-12.4	0	0.2	-21.4	-12.4	0

Indice asta	Condizione	Posizione iniziale	F1 iniziale	F2 iniziale	F3 iniziale	Posizione finale	F1 finale	F2 finale	F3 finale
96	V-X (CF<0; fi=0)	0	0	81.6	0	0.2	0	81.6	0
96	V-X (CF>0; fi qualunque)	0	0	-32.6	0	0.2	0	-32.6	0
96	V-Y (CF<0; fi=0)	0	0	2289.9	0	0.2	0	2289.9	0
96	V-Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-1619.5	0	0.2	0	-1619.5	0
97	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	0.2	-16.9	-9.8	0
97	Neve	0	-27.1	-15.6	0	0.2	-27.1	-15.6	0
97	V-Y (CF<0; fi=0)	0	0	2892.7	0	0.2	0	2892.7	0
97	V-Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-2045.7	0	0.2	0	-2045.7	0
98	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	0.2	-16.9	-9.8	0
98	Neve	0	-27.1	-15.6	0	0.2	-27.1	-15.6	0
98	V-Y (CF<0; fi=0)	0	0	2892.7	0	0.2	0	2892.7	0
98	V-Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-2045.7	0	0.2	0	-2045.7	0
99	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	0.2	-16.9	-9.8	0
99	Neve	0	-27.1	-15.6	0	0.2	-27.1	-15.6	0
99	V-Y (CF<0; fi=0)	0	0	2892.7	0	0.2	0	2892.7	0
99	V-Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-2045.7	0	0.2	0	-2045.7	0
100	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	0.2	-16.9	-9.8	0
100	Neve	0	-27.1	-15.6	0	0.2	-27.1	-15.6	0
100	V-Y (CF<0; fi=0)	0	0	2892.7	0	0.2	0	2892.7	0
100	V-Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-2045.7	0	0.2	0	-2045.7	0
101	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	0.2	-16.9	-9.8	0
101	Neve	0	-27.1	-15.6	0	0.2	-27.1	-15.6	0
101	V-Y (CF<0; fi=0)	0	0	2892.7	0	0.2	0	2892.7	0
101	V-Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-2045.7	0	0.2	0	-2045.7	0
102	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	0.2	-16.9	-9.8	0
102	Neve	0	-27.1	-15.6	0	0.2	-27.1	-15.6	0
102	V-Y (CF<0; fi=0)	0	0	2892.7	0	0.2	0	2892.7	0
102	V-Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-2045.7	0	0.2	0	-2045.7	0
103	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	0.2	-16.9	-9.8	0
103	Neve	0	-27.1	-15.6	0	0.2	-27.1	-15.6	0
103	V-Y (CF<0; fi=0)	0	0	2892.7	0	0.2	0	2892.7	0
103	V-Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-2045.7	0	0.2	0	-2045.7	0
104	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	0.2	-16.9	-9.8	0
104	Neve	0	-27.1	-15.6	0	0.2	-27.1	-15.6	0
104	V-Y (CF<0; fi=0)	0	0	2892.7	0	0.2	0	2892.7	0
104	V-Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-2045.7	0	0.2	0	-2045.7	0
105	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	0.2	-16.9	-9.8	0
105	Neve	0	-27.1	-15.6	0	0.2	-27.1	-15.6	0
105	V-Y (CF<0; fi=0)	0	0	2892.7	0	0.2	0	2892.7	0
105	V-Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-2045.7	0	0.2	0	-2045.7	0
106	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	0.2	-16.9	-9.8	0
106	Neve	0	-27.1	-15.6	0	0.2	-27.1	-15.6	0
106	V-Y (CF<0; fi=0)	0	0	2892.7	0	0.2	0	2892.7	0
106	V-Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-2045.7	0	0.2	0	-2045.7	0
107	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	0.2	-16.9	-9.8	0
107	Neve	0	-27.1	-15.6	0	0.2	-27.1	-15.6	0
107	V-Y (CF<0; fi=0)	0	0	2892.7	0	0.2	0	2892.7	0
107	V-Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-2045.7	0	0.2	0	-2045.7	0
108	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	0.2	-16.9	-9.8	0
108	Neve	0	-27.1	-15.6	0	0.2	-27.1	-15.6	0
108	V+X (CF<0; fi=0)	0	0	81.6	0	0.2	0	81.6	0
108	V+X (CF>0; fi qualunque)	0	0	-32.6	0	0.2	0	-32.6	0
108	V-Y (CF<0; fi=0)	0	0	2892.7	0	0.2	0	2892.7	0
108	V-Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-2045.7	0	0.2	0	-2045.7	0
109	Pesi strutturali	0	-11.1	-6.4	0	0.2	-11.1	-6.4	0
109	Neve	0	-17.7	-10.2	0	0.2	-17.7	-10.2	0
109	V-Y (CF<0; fi=0)	0	0	1446.3	0	0.2	0	1446.3	0
109	V-Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-1022.9	0	0.2	0	-1022.9	0
110	Pesi strutturali	0	-13.4	-7.7	0	1.04	-13.4	-7.7	0
110	Neve	0	-21.4	-12.4	0	1.04	-21.4	-12.4	0
110	V-X (CF<0; fi=0)	0	0	81.6	0	1.04	0	81.6	0
110	V-X (CF>0; fi qualunque)	0	0	-32.6	0	1.04	0	-32.6	0
111	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.04	-16.9	-9.8	0
111	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.04	-27.1	-15.6	0
112	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.04	-16.9	-9.8	0
112	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.04	-27.1	-15.6	0
113	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.04	-16.9	-9.8	0
113	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.04	-27.1	-15.6	0
114	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.04	-16.9	-9.8	0
114	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.04	-27.1	-15.6	0
115	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.04	-16.9	-9.8	0
115	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.04	-27.1	-15.6	0
116	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.04	-16.9	-9.8	0
116	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.04	-27.1	-15.6	0
117	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.04	-16.9	-9.8	0
117	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.04	-27.1	-15.6	0
118	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.04	-16.9	-9.8	0
118	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.04	-27.1	-15.6	0
119	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.04	-16.9	-9.8	0

Indice asta	Condizione	Posizione iniziale	F1 iniziale	F2 iniziale	F3 iniziale	Posizione finale	F1 finale	F2 finale	F3 finale
119	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.04	-27.1	-15.6	0
120	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.04	-16.9	-9.8	0
120	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.04	-27.1	-15.6	0
121	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.04	-16.9	-9.8	0
121	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.04	-27.1	-15.6	0
122	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.04	-16.9	-9.8	0
122	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.04	-27.1	-15.6	0
122	V+X (CF<0; fi=0)	0	0	81.6	0	1.04	0	81.6	0
122	V+X (CF>0; fi qualunque)	0	0	-32.6	0	1.04	0	-32.6	0
123	Pesi strutturali	0	-11.1	-6.4	0	1.04	-11.1	-6.4	0
123	Neve	0	-17.7	-10.2	0	1.04	-17.7	-10.2	0
124	Pesi strutturali	0	-13.4	-7.7	0	1.22	-13.4	-7.7	0
124	Neve	0	-21.4	-12.4	0	1.22	-21.4	-12.4	0
124	V+X (CF<0; fi=0)	0	0	25.7	0	1.22	0	25.7	0
124	V+X (CF>0; fi qualunque)	0	0	-10.3	0	1.22	0	-10.3	0
125	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.22	-16.9	-9.8	0
125	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.22	-27.1	-15.6	0
125	V+X (CF<0; fi=0)	0	0	55.9	0	1.22	0	55.9	0
125	V+X (CF>0; fi qualunque)	0	0	-22.3	0	1.22	0	-22.3	0
126	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.22	-16.9	-9.8	0
126	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.22	-27.1	-15.6	0
127	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.22	-16.9	-9.8	0
127	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.22	-27.1	-15.6	0
128	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.22	-16.9	-9.8	0
128	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.22	-27.1	-15.6	0
129	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.22	-16.9	-9.8	0
129	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.22	-27.1	-15.6	0
130	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.22	-16.9	-9.8	0
130	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.22	-27.1	-15.6	0
131	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.22	-16.9	-9.8	0
131	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.22	-27.1	-15.6	0
132	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.22	-16.9	-9.8	0
132	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.22	-27.1	-15.6	0
133	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.22	-16.9	-9.8	0
133	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.22	-27.1	-15.6	0
134	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.22	-16.9	-9.8	0
134	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.22	-27.1	-15.6	0
135	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.22	-16.9	-9.8	0
135	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.22	-27.1	-15.6	0
136	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.22	-16.9	-9.8	0
136	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.22	-27.1	-15.6	0
136	V-X (CF<0; fi=0)	0	0	81.6	0	1.22	0	81.6	0
136	V-X (CF>0; fi qualunque)	0	0	-32.6	0	1.22	0	-32.6	0
137	Pesi strutturali	0	-11.1	-6.4	0	1.22	-11.1	-6.4	0
137	Neve	0	-17.7	-10.2	0	1.22	-17.7	-10.2	0
138	Pesi strutturali	0	-13.4	-7.7	0	0.2	-13.4	-7.7	0
138	Neve	0	-21.4	-12.4	0	0.2	-21.4	-12.4	0
138	V+X (CF<0; fi=0)	0	0	25.7	0	0.2	0	25.7	0
138	V+X (CF>0; fi qualunque)	0	0	-10.3	0	0.2	0	-10.3	0
138	V+Y (CF<0; fi=0)	0	0	2289.9	0	0.2	0	2289.9	0
138	V+Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-1619.5	0	0.2	0	-1619.5	0
139	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	0.2	-16.9	-9.8	0
139	Neve	0	-27.1	-15.6	0	0.2	-27.1	-15.6	0
139	V+X (CF<0; fi=0)	0	0	55.9	0	0.2	0	55.9	0
139	V+X (CF>0; fi qualunque)	0	0	-22.3	0	0.2	0	-22.3	0
139	V+Y (CF<0; fi=0)	0	0	2892.7	0	0.2	0	2892.7	0
139	V+Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-2045.7	0	0.2	0	-2045.7	0
140	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	0.2	-16.9	-9.8	0
140	Neve	0	-27.1	-15.6	0	0.2	-27.1	-15.6	0
140	V+Y (CF<0; fi=0)	0	0	2892.7	0	0.2	0	2892.7	0
140	V+Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-2045.7	0	0.2	0	-2045.7	0
141	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	0.2	-16.9	-9.8	0
141	Neve	0	-27.1	-15.6	0	0.2	-27.1	-15.6	0
141	V+Y (CF<0; fi=0)	0	0	2892.7	0	0.2	0	2892.7	0
141	V+Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-2045.7	0	0.2	0	-2045.7	0
142	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	0.2	-16.9	-9.8	0
142	Neve	0	-27.1	-15.6	0	0.2	-27.1	-15.6	0
142	V+Y (CF<0; fi=0)	0	0	2892.7	0	0.2	0	2892.7	0
142	V+Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-2045.7	0	0.2	0	-2045.7	0
143	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	0.2	-16.9	-9.8	0
143	Neve	0	-27.1	-15.6	0	0.2	-27.1	-15.6	0
143	V+Y (CF<0; fi=0)	0	0	2892.7	0	0.2	0	2892.7	0
143	V+Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-2045.7	0	0.2	0	-2045.7	0
144	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	0.2	-16.9	-9.8	0
144	Neve	0	-27.1	-15.6	0	0.2	-27.1	-15.6	0
144	V+Y (CF<0; fi=0)	0	0	2892.7	0	0.2	0	2892.7	0
144	V+Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-2045.7	0	0.2	0	-2045.7	0
145	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	0.2	-16.9	-9.8	0
145	Neve	0	-27.1	-15.6	0	0.2	-27.1	-15.6	0
145	V+Y (CF<0; fi=0)	0	0	2892.7	0	0.2	0	2892.7	0
145	V+Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-2045.7	0	0.2	0	-2045.7	0

Indice asta	Condizione	Posizione iniziale	F1 iniziale	F2 iniziale	F3 iniziale	Posizione finale	F1 finale	F2 finale	F3 finale
146	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	0.2	-16.9	-9.8	0
146	Neve	0	-27.1	-15.6	0	0.2	-27.1	-15.6	0
146	V+Y (CF<0; fi=0)	0	0	2892.7	0	0.2	0	2892.7	0
146	V+Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-2045.7	0	0.2	0	-2045.7	0
147	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	0.2	-16.9	-9.8	0
147	Neve	0	-27.1	-15.6	0	0.2	-27.1	-15.6	0
147	V+Y (CF<0; fi=0)	0	0	2892.7	0	0.2	0	2892.7	0
147	V+Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-2045.7	0	0.2	0	-2045.7	0
148	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	0.2	-16.9	-9.8	0
148	Neve	0	-27.1	-15.6	0	0.2	-27.1	-15.6	0
148	V+Y (CF<0; fi=0)	0	0	2892.7	0	0.2	0	2892.7	0
148	V+Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-2045.7	0	0.2	0	-2045.7	0
149	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	0.2	-16.9	-9.8	0
149	Neve	0	-27.1	-15.6	0	0.2	-27.1	-15.6	0
149	V+Y (CF<0; fi=0)	0	0	2892.7	0	0.2	0	2892.7	0
149	V+Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-2045.7	0	0.2	0	-2045.7	0
150	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	0.2	-16.9	-9.8	0
150	Neve	0	-27.1	-15.6	0	0.2	-27.1	-15.6	0
150	V-X (CF<0; fi=0)	0	0	81.6	0	0.2	0	81.6	0
150	V-X (CF>0; fi qualunque)	0	0	-32.6	0	0.2	0	-32.6	0
150	V+Y (CF<0; fi=0)	0	0	2892.7	0	0.2	0	2892.7	0
150	V+Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-2045.7	0	0.2	0	-2045.7	0
151	Pesi strutturali	0	-11.1	-6.4	0	0.2	-11.1	-6.4	0
151	Neve	0	-17.7	-10.2	0	0.2	-17.7	-10.2	0
151	V+Y (CF<0; fi=0)	0	0	1446.3	0	0.2	0	1446.3	0
151	V+Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-1022.9	0	0.2	0	-1022.9	0
152	Pesi strutturali	0	-13.4	-7.7	0	1.04	-13.4	-7.7	0
152	Neve	0	-21.4	-12.4	0	1.04	-21.4	-12.4	0
152	V+X (CF<0; fi=0)	0	0	25.7	0	1.04	0	25.7	0
152	V+X (CF>0; fi qualunque)	0	0	-10.3	0	1.04	0	-10.3	0
153	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.04	-16.9	-9.8	0
153	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.04	-27.1	-15.6	0
153	V+X (CF<0; fi=0)	0	0	55.9	0	1.04	0	55.9	0
153	V+X (CF>0; fi qualunque)	0	0	-22.3	0	1.04	0	-22.3	0
154	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.04	-16.9	-9.8	0
154	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.04	-27.1	-15.6	0
155	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.04	-16.9	-9.8	0
155	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.04	-27.1	-15.6	0
156	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.04	-16.9	-9.8	0
156	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.04	-27.1	-15.6	0
157	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.04	-16.9	-9.8	0
157	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.04	-27.1	-15.6	0
158	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.04	-16.9	-9.8	0
158	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.04	-27.1	-15.6	0
159	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.04	-16.9	-9.8	0
159	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.04	-27.1	-15.6	0
160	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.04	-16.9	-9.8	0
160	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.04	-27.1	-15.6	0
161	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.04	-16.9	-9.8	0
161	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.04	-27.1	-15.6	0
162	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.04	-16.9	-9.8	0
162	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.04	-27.1	-15.6	0
163	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.04	-16.9	-9.8	0
163	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.04	-27.1	-15.6	0
164	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.04	-16.9	-9.8	0
164	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.04	-27.1	-15.6	0
164	V-X (CF<0; fi=0)	0	0	81.6	0	1.04	0	81.6	0
164	V-X (CF>0; fi qualunque)	0	0	-32.6	0	1.04	0	-32.6	0
165	Pesi strutturali	0	-11.1	-6.4	0	1.04	-11.1	-6.4	0
165	Neve	0	-17.7	-10.2	0	1.04	-17.7	-10.2	0
166	Pesi strutturali	0	-13.4	-7.7	0	1.22	-13.4	-7.7	0
166	Neve	0	-21.4	-12.4	0	1.22	-21.4	-12.4	0
166	V+X (CF<0; fi=0)	0	0	25.7	0	1.22	0	25.7	0
166	V+X (CF>0; fi qualunque)	0	0	-10.3	0	1.22	0	-10.3	0
167	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.22	-16.9	-9.8	0
167	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.22	-27.1	-15.6	0
167	V+X (CF<0; fi=0)	0	0	55.9	0	1.22	0	55.9	0
167	V+X (CF>0; fi qualunque)	0	0	-22.3	0	1.22	0	-22.3	0
168	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.22	-16.9	-9.8	0
168	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.22	-27.1	-15.6	0
169	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.22	-16.9	-9.8	0
169	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.22	-27.1	-15.6	0
170	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.22	-16.9	-9.8	0
170	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.22	-27.1	-15.6	0
171	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.22	-16.9	-9.8	0
171	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.22	-27.1	-15.6	0
172	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.22	-16.9	-9.8	0
172	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.22	-27.1	-15.6	0
173	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.22	-16.9	-9.8	0
173	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.22	-27.1	-15.6	0
174	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.22	-16.9	-9.8	0
174	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.22	-27.1	-15.6	0
175	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.22	-16.9	-9.8	0

Indice asta	Condizione	Posizione iniziale	F1 iniziale	F2 iniziale	F3 iniziale	Posizione finale	F1 finale	F2 finale	F3 finale
175	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.22	-27.1	-15.6	0
176	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.22	-16.9	-9.8	0
176	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.22	-27.1	-15.6	0
177	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.22	-16.9	-9.8	0
177	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.22	-27.1	-15.6	0
178	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.22	-16.9	-9.8	0
178	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.22	-27.1	-15.6	0
178	V-X (CF<0; fi=0)	0	0	81.6	0	1.22	0	81.6	0
178	V-X (CF>0; fi qualunque)	0	0	-32.6	0	1.22	0	-32.6	0
179	Pesi strutturali	0	-11.1	-6.4	0	1.22	-11.1	-6.4	0
179	Neve	0	-17.7	-10.2	0	1.22	-17.7	-10.2	0
180	Pesi strutturali	0	-13.4	-7.7	0	0.2	-13.4	-7.7	0
180	Neve	0	-21.4	-12.4	0	0.2	-21.4	-12.4	0
180	V+X (CF<0; fi=0)	0	0	25.7	0	0.2	0	25.7	0
180	V+X (CF>0; fi qualunque)	0	0	-10.3	0	0.2	0	-10.3	0
180	V-Y (CF<0; fi=0)	0	0	2289.9	0	0.2	0	2289.9	0
180	V-Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-1619.5	0	0.2	0	-1619.5	0
181	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	0.2	-16.9	-9.8	0
181	Neve	0	-27.1	-15.6	0	0.2	-27.1	-15.6	0
181	V+X (CF<0; fi=0)	0	0	55.9	0	0.2	0	55.9	0
181	V+X (CF>0; fi qualunque)	0	0	-22.3	0	0.2	0	-22.3	0
181	V-Y (CF<0; fi=0)	0	0	2892.7	0	0.2	0	2892.7	0
181	V-Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-2045.7	0	0.2	0	-2045.7	0
182	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	0.2	-16.9	-9.8	0
182	Neve	0	-27.1	-15.6	0	0.2	-27.1	-15.6	0
182	V-Y (CF<0; fi=0)	0	0	2892.7	0	0.2	0	2892.7	0
182	V-Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-2045.7	0	0.2	0	-2045.7	0
183	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	0.2	-16.9	-9.8	0
183	Neve	0	-27.1	-15.6	0	0.2	-27.1	-15.6	0
183	V-Y (CF<0; fi=0)	0	0	2892.7	0	0.2	0	2892.7	0
183	V-Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-2045.7	0	0.2	0	-2045.7	0
184	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	0.2	-16.9	-9.8	0
184	Neve	0	-27.1	-15.6	0	0.2	-27.1	-15.6	0
184	V-Y (CF<0; fi=0)	0	0	2892.7	0	0.2	0	2892.7	0
184	V-Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-2045.7	0	0.2	0	-2045.7	0
185	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	0.2	-16.9	-9.8	0
185	Neve	0	-27.1	-15.6	0	0.2	-27.1	-15.6	0
185	V-Y (CF<0; fi=0)	0	0	2892.7	0	0.2	0	2892.7	0
185	V-Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-2045.7	0	0.2	0	-2045.7	0
186	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	0.2	-16.9	-9.8	0
186	Neve	0	-27.1	-15.6	0	0.2	-27.1	-15.6	0
186	V-Y (CF<0; fi=0)	0	0	2892.7	0	0.2	0	2892.7	0
186	V-Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-2045.7	0	0.2	0	-2045.7	0
187	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	0.2	-16.9	-9.8	0
187	Neve	0	-27.1	-15.6	0	0.2	-27.1	-15.6	0
187	V-Y (CF<0; fi=0)	0	0	2892.7	0	0.2	0	2892.7	0
187	V-Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-2045.7	0	0.2	0	-2045.7	0
188	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	0.2	-16.9	-9.8	0
188	Neve	0	-27.1	-15.6	0	0.2	-27.1	-15.6	0
188	V-Y (CF<0; fi=0)	0	0	2892.7	0	0.2	0	2892.7	0
188	V-Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-2045.7	0	0.2	0	-2045.7	0
189	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	0.2	-16.9	-9.8	0
189	Neve	0	-27.1	-15.6	0	0.2	-27.1	-15.6	0
189	V-Y (CF<0; fi=0)	0	0	2892.7	0	0.2	0	2892.7	0
189	V-Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-2045.7	0	0.2	0	-2045.7	0
190	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	0.2	-16.9	-9.8	0
190	Neve	0	-27.1	-15.6	0	0.2	-27.1	-15.6	0
190	V-Y (CF<0; fi=0)	0	0	2892.7	0	0.2	0	2892.7	0
190	V-Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-2045.7	0	0.2	0	-2045.7	0
191	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	0.2	-16.9	-9.8	0
191	Neve	0	-27.1	-15.6	0	0.2	-27.1	-15.6	0
191	V-Y (CF<0; fi=0)	0	0	2892.7	0	0.2	0	2892.7	0
191	V-Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-2045.7	0	0.2	0	-2045.7	0
192	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	0.2	-16.9	-9.8	0
192	Neve	0	-27.1	-15.6	0	0.2	-27.1	-15.6	0
192	V-X (CF<0; fi=0)	0	0	81.6	0	0.2	0	81.6	0
192	V-X (CF>0; fi qualunque)	0	0	-32.6	0	0.2	0	-32.6	0
192	V-Y (CF<0; fi=0)	0	0	2892.7	0	0.2	0	2892.7	0
192	V-Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-2045.7	0	0.2	0	-2045.7	0
193	Pesi strutturali	0	-11.1	-6.4	0	0.2	-11.1	-6.4	0
193	Neve	0	-17.7	-10.2	0	0.2	-17.7	-10.2	0
193	V-Y (CF<0; fi=0)	0	0	1446.3	0	0.2	0	1446.3	0
193	V-Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	-1022.9	0	0.2	0	-1022.9	0
194	Pesi strutturali	0	-13.4	-7.7	0	1.04	-13.4	-7.7	0
194	Neve	0	-21.4	-12.4	0	1.04	-21.4	-12.4	0
194	V+X (CF<0; fi=0)	0	0	25.7	0	1.04	0	25.7	0
194	V+X (CF>0; fi qualunque)	0	0	-10.3	0	1.04	0	-10.3	0



Indice asta	Condizione	Posizione iniziale	F1 iniziale	F2 iniziale	F3 iniziale	Posizione finale	F1 finale	F2 finale	F3 finale
195	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.04	-16.9	-9.8	0
195	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.04	-27.1	-15.6	0
195	V+X (CF<0; fi=0)	0	0	55.9	0	1.04	0	55.9	0
195	V+X (CF>0; fi qualunque)	0	0	-22.3	0	1.04	0	-22.3	0
196	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.04	-16.9	-9.8	0
196	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.04	-27.1	-15.6	0
197	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.04	-16.9	-9.8	0
197	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.04	-27.1	-15.6	0
198	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.04	-16.9	-9.8	0
198	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.04	-27.1	-15.6	0
199	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.04	-16.9	-9.8	0
199	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.04	-27.1	-15.6	0
200	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.04	-16.9	-9.8	0
200	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.04	-27.1	-15.6	0
201	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.04	-16.9	-9.8	0
201	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.04	-27.1	-15.6	0
202	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.04	-16.9	-9.8	0
202	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.04	-27.1	-15.6	0
203	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.04	-16.9	-9.8	0
203	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.04	-27.1	-15.6	0
204	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.04	-16.9	-9.8	0
204	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.04	-27.1	-15.6	0
205	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.04	-16.9	-9.8	0
205	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.04	-27.1	-15.6	0
206	Pesi strutturali	0	-16.9	-9.8	0	1.04	-16.9	-9.8	0
206	Neve	0	-27.1	-15.6	0	1.04	-27.1	-15.6	0
206	V-X (CF<0; fi=0)	0	0	81.6	0	1.04	0	81.6	0
206	V-X (CF>0; fi qualunque)	0	0	-32.6	0	1.04	0	-32.6	0
207	Pesi strutturali	0	-11.1	-6.4	0	1.04	-11.1	-6.4	0
207	Neve	0	-17.7	-10.2	0	1.04	-17.7	-10.2	0

5.4.2 Caratteristiche meccaniche aste

I seguenti dati si riferiscono alle caratteristiche meccaniche delle aste utilizzate dal solutore ad elementi finiti. Normalmente differiscono dalle caratteristiche inerziali delle sezioni definite nel database. Tengono conto dei moltiplicatori inerziali espressi nelle preferenze FEM e di indicazioni tratte dalla bibliografia (SAP 90 Volume I Figura X-8; Belluzzi Vol. 1).

**I:** numero dell'elemento nell'insieme che lo contiene.

**Area:** area della sezione trasversale. [m²]

**Area 2:** area di taglio per sforzo di taglio nella direzione 2. [m²]

**Area 3:** area di taglio per sforzo di taglio nella direzione 3. [m²]

**In.2:** momento d'inerzia attorno all'asse locale 2. [m4]

**In.3:** momento d'inerzia attorno all'asse locale 3. [m4]

**In.tors.:** momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di torsione. [m4]

**E:** modulo di elasticità longitudinale. [daN/m²]

**G:** modulo di elasticità tangenziale. [daN/m²]

**α:** coefficiente di dilatazione termica longitudinale. [°C-1]

**P.unit.:** peso per unità di lunghezza dell'elemento. [daN/m]

**S.fibre:** caratteristiche della sezione a fibre.

**Sez.corr.:** sezione degli elementi correlati.

**Desc.:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**Mat.corr.:** materiale degli elementi correlati.

**Desc.:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

I.	Area	Area 2	Area 3	In.2	In.3	In.tors.	E	G	α	P.unit.	S.fibre	Sez.corr.	Mat.corr.
												Desc.	Desc.
1	0.0087	0.0018	0.0054	3.67E-05	1.05E-04	3.70E-07	2.10E010	8.08E09	0.000012	68.2		HEA260	S355
2	0.004	0.0022	0.0022	1.13E-05	1.13E-05	1.90E-05	2.10E010	8.08E09	0.000012	31.4		EN10219 140x140x8	S355
3	0.0013	0.0008	0.0006	2.18E-06	2.61E-06	5.52E-09	2.10E010	8.08E09	0.000012	10.3		OMEGA120x80x40x3.5	S235

5.4.3 Definizioni aste

**Indice:** numero dell'elemento nell'insieme che lo contiene.

**Nodo I:** nodo iniziale.

**Nodo J:** nodo finale.

**Nodo K:** nodo che definisce l'asse locale 2.

**Sezione:** caratteristiche inerziali-meccaniche della sezione.

**Indice:** numero dell'elemento nell'insieme che lo contiene.

Indice	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Sezione	Indice	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Sezione	Indice	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Sezione	Indice	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Sezione
1	2	91	244	1	2	3	92	244	1	3	4	93	244	1	4	5	94	244	1
5	6	95	244	1	6	124	125	245	2	7	125	126	245	2	8	126	127	245	2
9	127	128	245	2	10	128	129	245	2	11	129	130	245	2	12	130	131	245	2
13	131	132	245	2	14	132	133	245	2	15	133	134	245	2	16	134	135	245	2
17	135	136	245	2	18	136	137	245	2	19	137	138	245	2	20	138	139	245	2
21	139	140	245	2	22	140	141	245	2	23	141	142	245	2	24	142	143	245	2
25	143	144	245	2	26	144	145	245	2	27	145	146	245	2	28	146	147	245	2
29	147	148	245	2	30	148	149	245	2	31	149	150	245	2	32	150	151	245	2
33	151	152	245	2	34	152	153	245	2	35	153	154	245	2	36	154	155	245	2
37	155	156	245	2	38	156	157	245	2	39	157	158	245	2	40	158	159	245	2
41	97	160	245	3	42	98	161	245	3	43	99	162	245	3	44	100	163	245	3
45	101	164	245	3	46	102	165	245	3	47	103	166	245	3	48	104	167	245	3
49	105	168	245	3	50	106	169	245	3	51	107	170	245	3	52	108	171	245	3
53	109	172	245	3	54	109	172	245	3	55	160	188	245	3	56	161	189	245	3
57	162	190	245	3	58	163	191	245	3	59	164	192	245	3	60	165	193	245	3
61	166	194	245	3	62	167	195	245	3	63	168	196	245	3	64	169	197	245	3
65	170	198	245	3	66	171	199	245	3	67	172	200	245	3	68	187	215	245	3
69	188	216	245	3	70	189	217	245	3	71	190	218	245	3	72	191	219	245	3
73	192	220	245	3	74	193	221	245	3	75	194	222	245	3	76	195	223	245	3
77	196	224	245	3	78	197	225	245	3	79	198	226	245	3	80	199	227	245	3
81	200	228	245	3	82	63	96	245	3	83	64	97	245	3	84	65	98	245	3
85	66	99	245	3	86	67	100	245	3	87	68	101	245	3	88	69	102	245	3
89	70	103	245	3	90	71	104	245	3	91	72	105	245	3	92	73	106	245	3
93	74	107	245	3	94	75	108	245	3	95	76	109	245	3	96	35	63	245	3
97	36	64	245	3	98	37	65	245	3	99	38	66	245	3	100	39	67	245	3
101	40	68	245	3	102	41	69	245	3	103	42	70	245	3	104	43	71	245	3
105	44	72	245	3	106	45	73	245	3	107	46	74	245	3	108	47	75	245	3

Indice	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Sezione	Indice	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Sezione	Indice	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Sezione	Indice	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Sezione
				Indice					Indice					Indice					Indice
109	48	76	245	3	110	7	35	245	3	111	8	36	245	3	112	9	37	245	3
113	10	38	245	3	114	11	39	245	3	115	12	40	245	3	116	13	41	245	3
117	14	42	245	3	118	15	43	245	3	119	16	44	245	3	120	17	45	245	3
121	18	46	245	3	122	19	47	245	3	123	20	48	245	3	124	123	186	245	3
125	122	185	245	3	126	121	184	245	3	127	120	183	245	3	128	119	182	245	3
129	118	181	245	3	130	117	180	245	3	131	116	179	245	3	132	115	178	245	3
133	114	177	245	3	134	113	176	245	3	135	112	175	245	3	136	111	174	245	3
137	110	173	245	3	138	186	214	245	3	139	185	213	245	3	140	184	212	245	3
141	183	211	245	3	142	182	210	245	3	143	181	209	245	3	144	180	208	245	3
145	179	207	245	3	146	178	206	245	3	147	177	205	245	3	148	176	204	245	3
149	175	203	245	3	150	174	202	245	3	151	173	201	245	3	152	214	242	245	3
153	213	241	245	3	154	212	240	245	3	155	211	239	245	3	156	210	238	245	3
157	209	237	245	3	158	208	236	245	3	159	207	235	245	3	160	206	234	245	3
161	205	233	245	3	162	204	232	245	3	163	203	231	245	3	164	202	230	245	3
165	201	229	245	3	166	90	123	245	3	167	89	122	245	3	168	88	121	245	3
169	87	120	245	3	170	86	119	245	3	171	85	118	245	3	172	84	117	245	3
173	83	116	245	3	174	82	115	245	3	175	81	114	245	3	176	80	113	245	3
177	79	112	245	3	178	78	111	245	3	179	77	110	245	3	180	62	90	245	3
181	61	89	245	3	182	60	88	245	3	183	59	87	245	3	184	58	86	245	3
185	57	85	245	3	186	56	84	245	3	187	55	83	245	3	188	54	82	245	3
189	53	81	245	3	190	52	80	245	3	191	51	79	245	3	192	50	78	245	3
193	49	77	245	3	194	34	62	245	3	195	33	61	245	3	196	32	60	245	3
197	31	59	245	3	198	30	58	245	3	199	29	57	245	3	200	28	56	245	3
201	27	55	245	3	202	26	54	245	3	203	25	53	245	3	204	24	52	245	3
205	23	51	245	3	206	22	50	245	3	207	21	49	245	3					

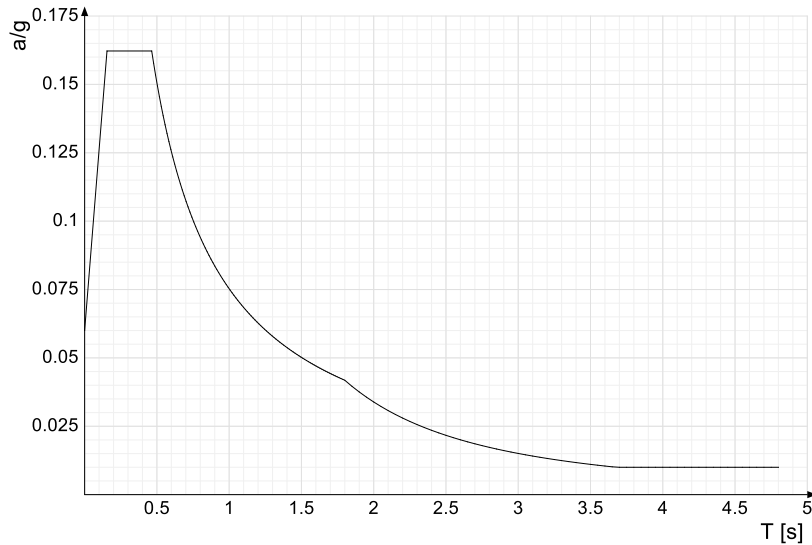
5.5 Accelerazioni spettrali

Ind.vertice: Indice del valore.

T: Periodo di vibrazione, [s]

a/g: Accelerazione spettrale normalizzata ottenuta dividendo l'accelerazione spettrale per l'accelerazione di gravità. Il valore è adimensionale.

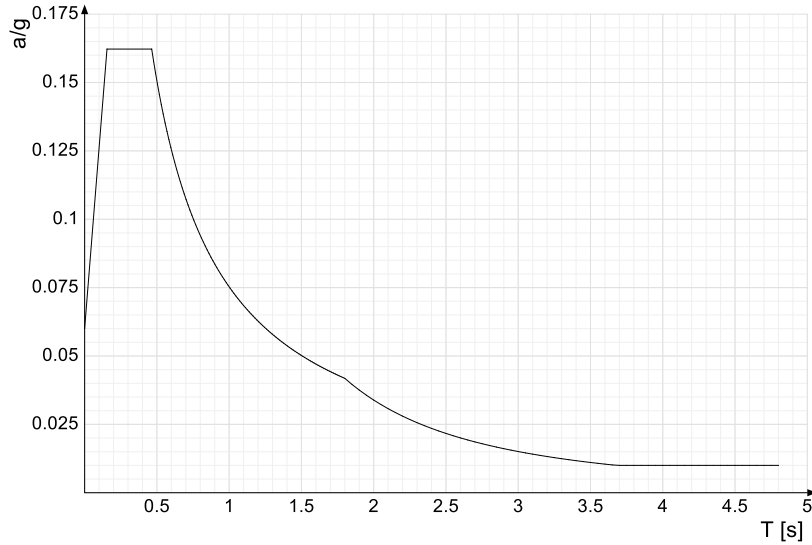
Sisma X SLV



Ind.vertice	T	a/g	Ind.vertice	T	a/g	Ind.vertice	T	a/g	Ind.vertice	T	a/g
1	0	0.06	2	0.155	0.162	3	0.464	0.162	4	0.477	0.158
5	0.491	0.153	6	0.504	0.149	7	0.517	0.146	8	0.53	0.142
9	0.543	0.139	10	0.557	0.135	11	0.57	0.132	12	0.583	0.129
13	0.596	0.126	14	0.61	0.124	15	0.623	0.121	16	0.636	0.118
17	0.649	0.116	18	0.662	0.114	19	0.676	0.111	20	0.689	0.109
21	0.702	0.107	22	0.715	0.105	23	0.729	0.103	24	0.742	0.101
25	0.755	0.1	26	0.768	0.098	27	0.782	0.096	28	0.795	0.095
29	0.808	0.093	30	0.821	0.092	31	0.834	0.09	32	0.848	0.089
33	0.861	0.087	34	0.874	0.086	35	0.887	0.085	36	0.901	0.084
37	0.914	0.082	38	0.927	0.081	39	0.94	0.08	40	0.953	0.079
41	0.967	0.078	42	0.98	0.077	43	0.993	0.076	44	1.006	0.075
45	1.02	0.074	46	1.033	0.073	47	1.046	0.072	48	1.059	0.071
49	1.073	0.07	50	1.086	0.069	51	1.099	0.069	52	1.112	0.068
53	1.125	0.067	54	1.139	0.066	55	1.152	0.065	56	1.165	0.065
57	1.178	0.064	58	1.192	0.063	59	1.205	0.062	60	1.218	0.062
61	1.231	0.061	62	1.244	0.06	63	1.258	0.06	64	1.271	0.059
65	1.284	0.059	66	1.297	0.058	67	1.311	0.057	68	1.324	0.057
69	1.337	0.056	70	1.35	0.056	71	1.364	0.055	72	1.377	0.055
73	1.39	0.054	74	1.403	0.054	75	1.416	0.053	76	1.43	0.053
77	1.443	0.052	78	1.456	0.052	79	1.469	0.051	80	1.483	0.051
81	1.496	0.05	82	1.509	0.05	83	1.522	0.049	84	1.535	0.049
85	1.549	0.049	86	1.562	0.048	87	1.575	0.048	88	1.588	0.047
89	1.602	0.047	90	1.615	0.047	91	1.628	0.046	92	1.641	0.046
93	1.655	0.046	94	1.668	0.045	95	1.681	0.045	96	1.694	0.044
97	1.707	0.044	98	1.721	0.044	99	1.734	0.043	100	1.747	0.043
101	1.76	0.043	102	1.774	0.042	103	1.787	0.042	104	1.8	0.042
105	1.85	0.04	106	1.9	0.038	107	1.95	0.036	108	2	0.034
109	2.05	0.032	110	2.1	0.031	111	2.15	0.029	112	2.2	0.028
113	2.25	0.027	114	2.3	0.026	115	2.35	0.025	116	2.4	0.024
117	2.45	0.023	118	2.5	0.022	119	2.55	0.021	120	2.6	0.02
121	2.65	0.019	122	2.7	0.019	123	2.75	0.018	124	2.8	0.017
125	2.85	0.017	126	2.9	0.016	127	2.95	0.016	128	3	0.015

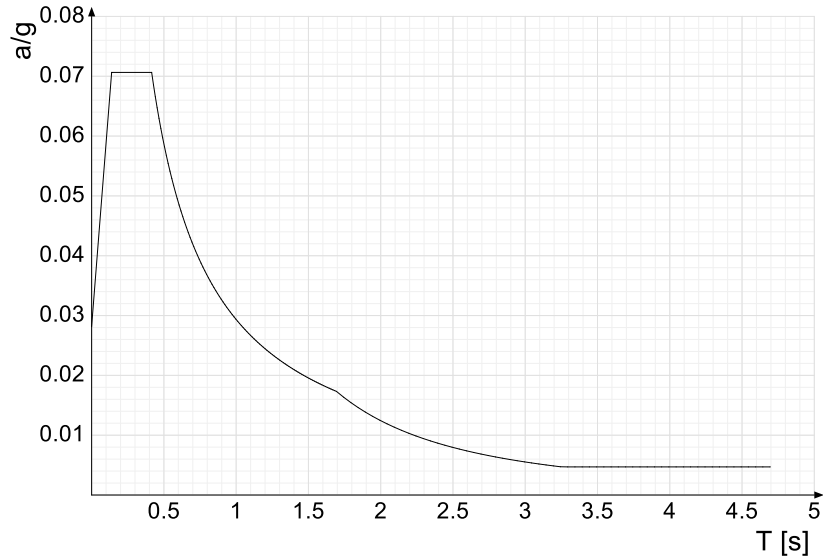
Ind.vertice	T	a/g	Ind.vertice	T	a/g	Ind.vertice	T	a/g	Ind.vertice	T	a/g
129	3.05	0.015	130	3.1	0.014	131	3.15	0.014	132	3.2	0.013
133	3.25	0.013	134	3.3	0.012	135	3.35	0.012	136	3.4	0.012
137	3.45	0.011	138	3.5	0.011	139	3.55	0.011	140	3.6	0.01
141	3.65	0.01	142	3.7	0.01	143	3.75	0.01	144	3.8	0.01
145	3.85	0.01	146	3.9	0.01	147	3.95	0.01	148	4	0.01
149	4.05	0.01	150	4.1	0.01	151	4.15	0.01	152	4.2	0.01
153	4.25	0.01	154	4.3	0.01	155	4.35	0.01	156	4.4	0.01
157	4.45	0.01	158	4.5	0.01	159	4.55	0.01	160	4.6	0.01
161	4.65	0.01	162	4.7	0.01	163	4.75	0.01	164	4.8	0.01

Sisma Y SLV



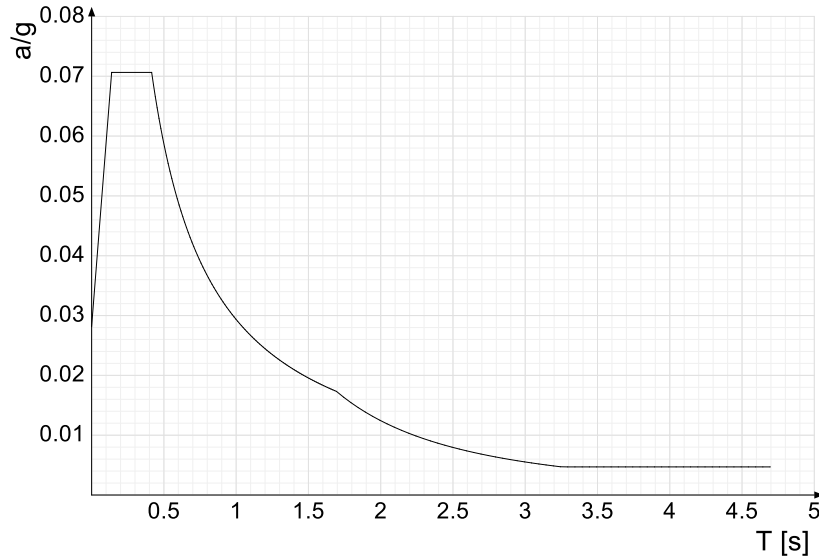
Ind.vertice	T	a/g	Ind.vertice	T	a/g	Ind.vertice	T	a/g	Ind.vertice	T	a/g
1	0	0.06	2	0.155	0.162	3	0.464	0.162	4	0.477	0.158
5	0.491	0.153	6	0.504	0.149	7	0.517	0.146	8	0.53	0.142
9	0.543	0.139	10	0.557	0.135	11	0.57	0.132	12	0.583	0.129
13	0.596	0.126	14	0.61	0.124	15	0.623	0.121	16	0.636	0.118
17	0.649	0.116	18	0.662	0.114	19	0.676	0.111	20	0.689	0.109
21	0.702	0.107	22	0.715	0.105	23	0.729	0.103	24	0.742	0.101
25	0.755	0.1	26	0.768	0.098	27	0.782	0.096	28	0.795	0.095
29	0.808	0.093	30	0.821	0.092	31	0.834	0.09	32	0.848	0.089
33	0.861	0.087	34	0.874	0.086	35	0.887	0.085	36	0.901	0.084
37	0.914	0.082	38	0.927	0.081	39	0.94	0.08	40	0.953	0.079
41	0.967	0.078	42	0.98	0.077	43	0.993	0.076	44	1.006	0.075
45	1.02	0.074	46	1.033	0.073	47	1.046	0.072	48	1.059	0.071
49	1.073	0.07	50	1.086	0.069	51	1.099	0.069	52	1.112	0.068
53	1.125	0.067	54	1.139	0.066	55	1.152	0.065	56	1.165	0.065
57	1.178	0.064	58	1.192	0.063	59	1.205	0.062	60	1.218	0.062
61	1.231	0.061	62	1.244	0.06	63	1.258	0.06	64	1.271	0.059
65	1.284	0.059	66	1.297	0.058	67	1.311	0.057	68	1.324	0.057
69	1.337	0.056	70	1.35	0.056	71	1.364	0.055	72	1.377	0.055
73	1.39	0.054	74	1.403	0.054	75	1.416	0.053	76	1.43	0.053
77	1.443	0.052	78	1.456	0.052	79	1.469	0.051	80	1.483	0.051
81	1.496	0.05	82	1.509	0.05	83	1.522	0.049	84	1.535	0.049
85	1.549	0.049	86	1.562	0.048	87	1.575	0.048	88	1.588	0.047
89	1.602	0.047	90	1.615	0.047	91	1.628	0.046	92	1.641	0.046
93	1.655	0.046	94	1.668	0.045	95	1.681	0.045	96	1.694	0.044
97	1.707	0.044	98	1.721	0.044	99	1.734	0.043	100	1.747	0.043
101	1.76	0.043	102	1.774	0.042	103	1.787	0.042	104	1.8	0.042
105	1.85	0.04	106	1.9	0.038	107	1.95	0.036	108	2	0.034
109	2.05	0.032	110	2.1	0.031	111	2.15	0.029	112	2.2	0.028
113	2.25	0.027	114	2.3	0.026	115	2.35	0.025	116	2.4	0.024
117	2.45	0.023	118	2.5	0.022	119	2.55	0.021	120	2.6	0.02
121	2.65	0.019	122	2.7	0.019	123	2.75	0.018	124	2.8	0.017
125	2.85	0.017	126	2.9	0.016	127	2.95	0.016	128	3	0.015
129	3.05	0.015	130	3.1	0.014	131	3.15	0.014	132	3.2	0.013
133	3.25	0.013	134	3.3	0.012	135	3.35	0.012	136	3.4	0.012
137	3.45	0.011	138	3.5	0.011	139	3.55	0.011	140	3.6	0.01
141	3.65	0.01	142	3.7	0.01	143	3.75	0.01	144	3.8	0.01
145	3.85	0.01	146	3.9	0.01	147	3.95	0.01	148	4	0.01
149	4.05	0.01	150	4.1	0.01	151	4.15	0.01	152	4.2	0.01
153	4.25	0.01	154	4.3	0.01	155	4.35	0.01	156	4.4	0.01
157	4.45	0.01	158	4.5	0.01	159	4.55	0.01	160	4.6	0.01
161	4.65	0.01	162	4.7	0.01	163	4.75	0.01	164	4.8	0.01

Sisma X SLD



Ind.vertice	T	a/g	Ind.vertice	T	a/g	Ind.vertice	T	a/g	Ind.vertice	T	a/g
1	0	0.028	2	0.138	0.071	3	0.415	0.071	4	0.428	0.069
5	0.441	0.067	6	0.453	0.065	7	0.466	0.063	8	0.479	0.061
9	0.491	0.06	10	0.504	0.058	11	0.517	0.057	12	0.529	0.055
13	0.542	0.054	14	0.555	0.053	15	0.567	0.052	16	0.58	0.051
17	0.593	0.05	18	0.605	0.048	19	0.618	0.047	20	0.631	0.047
21	0.643	0.046	22	0.656	0.045	23	0.669	0.044	24	0.681	0.043
25	0.694	0.042	26	0.707	0.042	27	0.719	0.041	28	0.732	0.04
29	0.745	0.039	30	0.757	0.039	31	0.77	0.038	32	0.782	0.037
33	0.795	0.037	34	0.808	0.036	35	0.82	0.036	36	0.833	0.035
37	0.846	0.035	38	0.858	0.034	39	0.871	0.034	40	0.884	0.033
41	0.896	0.033	42	0.909	0.032	43	0.922	0.032	44	0.934	0.031
45	0.947	0.031	46	0.96	0.031	47	0.972	0.03	48	0.985	0.03
49	0.998	0.029	50	1.01	0.029	51	1.023	0.029	52	1.036	0.028
53	1.048	0.028	54	1.061	0.028	55	1.074	0.027	56	1.086	0.027
57	1.099	0.027	58	1.112	0.026	59	1.124	0.026	60	1.137	0.026
61	1.15	0.026	62	1.162	0.025	63	1.175	0.025	64	1.188	0.025
65	1.2	0.024	66	1.213	0.024	67	1.226	0.024	68	1.238	0.024
69	1.251	0.023	70	1.264	0.023	71	1.276	0.023	72	1.289	0.023
73	1.302	0.023	74	1.314	0.022	75	1.327	0.022	76	1.34	0.022
77	1.352	0.022	78	1.365	0.021	79	1.378	0.021	80	1.39	0.021
81	1.403	0.021	82	1.415	0.021	83	1.428	0.021	84	1.441	0.02
85	1.453	0.02	86	1.466	0.02	87	1.479	0.02	88	1.491	0.02
89	1.504	0.02	90	1.517	0.019	91	1.529	0.019	92	1.542	0.019
93	1.555	0.019	94	1.567	0.019	95	1.58	0.019	96	1.593	0.018
97	1.605	0.018	98	1.618	0.018	99	1.631	0.018	100	1.643	0.018
101	1.656	0.018	102	1.669	0.018	103	1.681	0.017	104	1.694	0.017
105	1.744	0.016	106	1.794	0.015	107	1.844	0.015	108	1.894	0.014
109	1.944	0.013	110	1.994	0.013	111	2.044	0.012	112	2.094	0.011
113	2.144	0.011	114	2.194	0.01	115	2.244	0.01	116	2.294	0.009
117	2.344	0.009	118	2.394	0.009	119	2.444	0.008	120	2.494	0.008
121	2.544	0.008	122	2.594	0.007	123	2.644	0.007	124	2.694	0.007
125	2.744	0.007	126	2.794	0.006	127	2.844	0.006	128	2.894	0.006
129	2.944	0.006	130	2.994	0.006	131	3.044	0.005	132	3.094	0.005
133	3.144	0.005	134	3.194	0.005	135	3.244	0.005	136	3.294	0.005
137	3.344	0.005	138	3.394	0.005	139	3.444	0.005	140	3.494	0.005
141	3.544	0.005	142	3.594	0.005	143	3.644	0.005	144	3.694	0.005
145	3.744	0.005	146	3.794	0.005	147	3.844	0.005	148	3.894	0.005
149	3.944	0.005	150	3.994	0.005	151	4.044	0.005	152	4.094	0.005
153	4.144	0.005	154	4.194	0.005	155	4.244	0.005	156	4.294	0.005
157	4.344	0.005	158	4.394	0.005	159	4.444	0.005	160	4.494	0.005
161	4.544	0.005	162	4.594	0.005	163	4.644	0.005	164	4.694	0.005

Sisma Y SLD



Ind.vertice	T	a/g	Ind.vertice	T	a/g	Ind.vertice	T	a/g	Ind.vertice	T	a/g
1	0	0.028	2	0.138	0.071	3	0.415	0.071	4	0.428	0.069
5	0.441	0.067	6	0.453	0.065	7	0.466	0.063	8	0.479	0.061
9	0.491	0.06	10	0.504	0.058	11	0.517	0.057	12	0.529	0.055
13	0.542	0.054	14	0.555	0.053	15	0.567	0.052	16	0.58	0.051
17	0.593	0.05	18	0.605	0.048	19	0.618	0.047	20	0.631	0.047
21	0.643	0.046	22	0.656	0.045	23	0.669	0.044	24	0.681	0.043
25	0.694	0.042	26	0.707	0.042	27	0.719	0.041	28	0.732	0.04
29	0.745	0.039	30	0.757	0.039	31	0.77	0.038	32	0.782	0.037
33	0.795	0.037	34	0.808	0.036	35	0.82	0.036	36	0.833	0.035
37	0.846	0.035	38	0.858	0.034	39	0.871	0.034	40	0.884	0.033
41	0.896	0.033	42	0.909	0.032	43	0.922	0.032	44	0.934	0.031
45	0.947	0.031	46	0.96	0.031	47	0.972	0.03	48	0.985	0.03
49	0.998	0.029	50	1.01	0.029	51	1.023	0.029	52	1.036	0.028
53	1.048	0.028	54	1.061	0.028	55	1.074	0.027	56	1.086	0.027
57	1.099	0.027	58	1.112	0.026	59	1.124	0.026	60	1.137	0.026
61	1.15	0.026	62	1.162	0.025	63	1.175	0.025	64	1.188	0.025
65	1.2	0.024	66	1.213	0.024	67	1.226	0.024	68	1.238	0.024
69	1.251	0.023	70	1.264	0.023	71	1.276	0.023	72	1.289	0.023
73	1.302	0.023	74	1.314	0.022	75	1.327	0.022	76	1.34	0.022
77	1.352	0.022	78	1.365	0.021	79	1.378	0.021	80	1.39	0.021
81	1.403	0.021	82	1.415	0.021	83	1.428	0.021	84	1.441	0.02
85	1.453	0.02	86	1.466	0.02	87	1.479	0.02	88	1.491	0.02
89	1.504	0.02	90	1.517	0.019	91	1.529	0.019	92	1.542	0.019
93	1.555	0.019	94	1.567	0.019	95	1.58	0.019	96	1.593	0.018
97	1.605	0.018	98	1.618	0.018	99	1.631	0.018	100	1.643	0.018
101	1.656	0.018	102	1.669	0.018	103	1.681	0.017	104	1.694	0.017
105	1.744	0.016	106	1.794	0.015	107	1.844	0.015	108	1.894	0.014
109	1.944	0.013	110	1.994	0.013	111	2.044	0.012	112	2.094	0.011
113	2.144	0.011	114	2.194	0.01	115	2.244	0.01	116	2.294	0.009
117	2.344	0.009	118	2.394	0.009	119	2.444	0.008	120	2.494	0.008
121	2.544	0.008	122	2.594	0.007	123	2.644	0.007	124	2.694	0.007
125	2.744	0.007	126	2.794	0.006	127	2.844	0.006	128	2.894	0.006
129	2.944	0.006	130	2.994	0.006	131	3.044	0.005	132	3.094	0.005
133	3.144	0.005	134	3.194	0.005	135	3.244	0.005	136	3.294	0.005
137	3.344	0.005	138	3.394	0.005	139	3.444	0.005	140	3.494	0.005
141	3.544	0.005	142	3.594	0.005	143	3.644	0.005	144	3.694	0.005
145	3.744	0.005	146	3.794	0.005	147	3.844	0.005	148	3.894	0.005
149	3.944	0.005	150	3.994	0.005	151	4.044	0.005	152	4.094	0.005
153	4.144	0.005	154	4.194	0.005	155	4.244	0.005	156	4.294	0.005
157	4.344	0.005	158	4.394	0.005	159	4.444	0.005	160	4.494	0.005
161	4.544	0.005	162	4.594	0.005	163	4.644	0.005	164	4.694	0.005

**6 Risultati numerici**

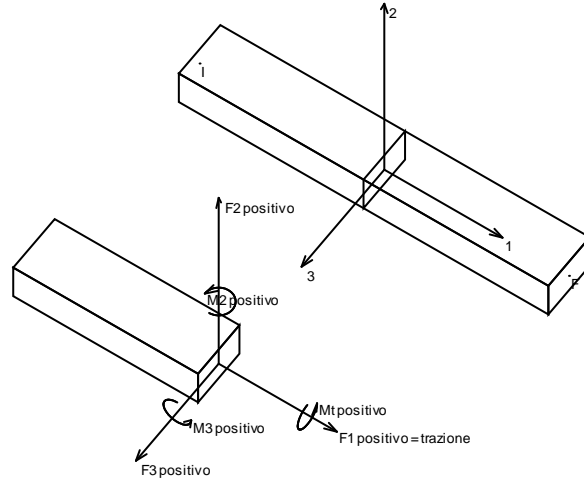
**6.1 Sollecitazioni**

**6.1.1 Sollecitazioni aste**

**6.1.1.1 Convenzioni di segno aste**

Le abbreviazioni relative alle sollecitazioni sugli elementi aste sono da intendersi:

- F1 (N): sforzo normale nell'asta;
- F2: sforzo di taglio agente nella direzione dell'asse locale 2;
- F3: sforzo di taglio agente nella direzione dell'asse locale 3;
- M1 (Mt): momento attorno all'asse locale 1; equivale al momento torcente;
- M2: momento attorno all'asse locale 2;
- M3: momento attorno all'asse locale 3.



La convenzione sui segni per i parametri di sollecitazione delle aste è la seguente:

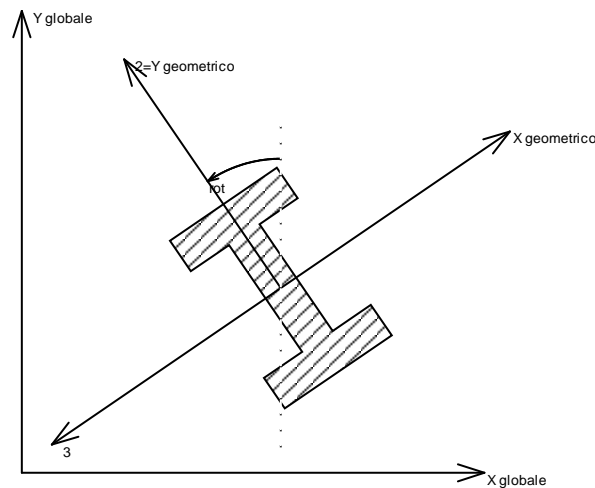
presa un'asta con nodo iniziale i e nodo finale f, asse 1 che va da i a f, assi 2 e 3 presi secondo quanto indicato nei paragrafi successivi relativi al sistema locale delle aste sezionando l'asta in un punto e considerando la sezione sinistra del punto in cui si è effettuato il taglio (sezione da cui esce il versore asse 1) i parametri di sollecitazione sono positivi se hanno verso e direzione concordi con il sistema di riferimento locale dell'asta 1, 2, 3 (per i momenti si adotta la regola della mano destra).

Il sistema è definito diversamente per tre categorie di aste, a seconda che siano originate da:

- aste verticali ad esempio pilastri e colonne;
- aste non verticali non di c.a., ad esempio travi di acciaio o legno;
- aste non verticali in c.a.: travi in c.a. di piano, falda o a quota generica.

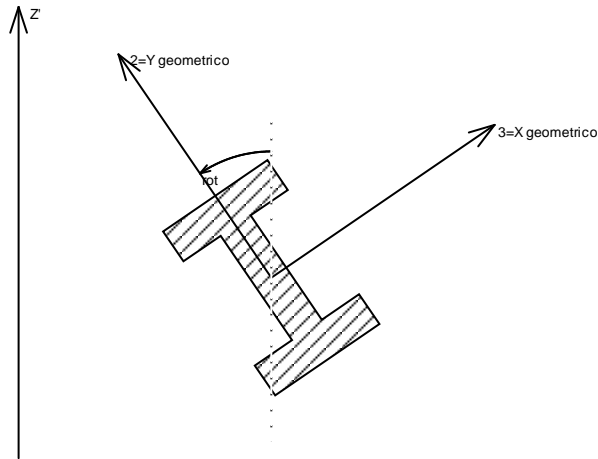
Nel seguito si indica con 1, 2 e 3 il sistema locale dell'asta che non sempre coincide con gli assi principali della sezione. Si ricorda che per assi principali si intendono gli assi rispetto a cui si ha il raggio di inerzia minimo e massimo. Gli assi 1, 2 e 3 rispettano la regola della mano destra.

**Sistema locale aste verticali**



Nella figura si considera l'asse 1 uscente dal foglio (l'osservatore guarda in direzione opposta a quella dell'asse 1).

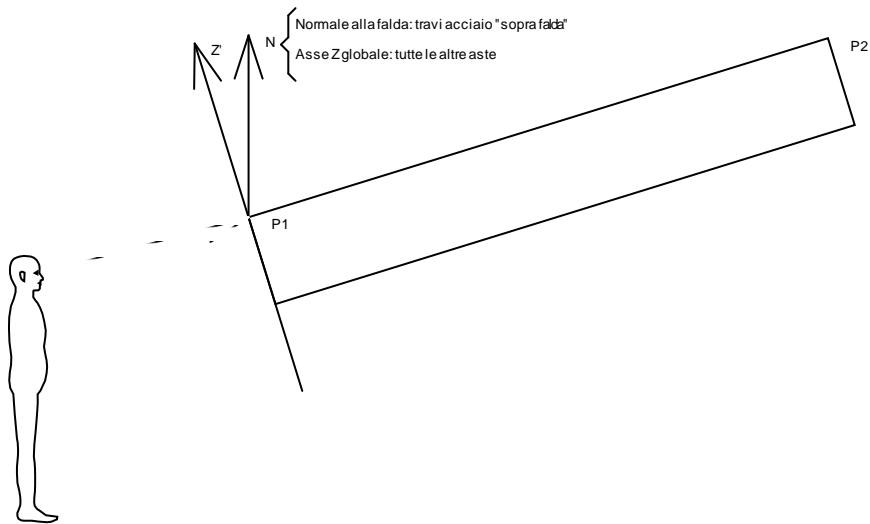
**Sistema locale aste non verticali**



Nella figura si considera l'asse 1 entrante nel foglio (l'osservatore guarda in direzione coincidente a quella dell'asse 1).

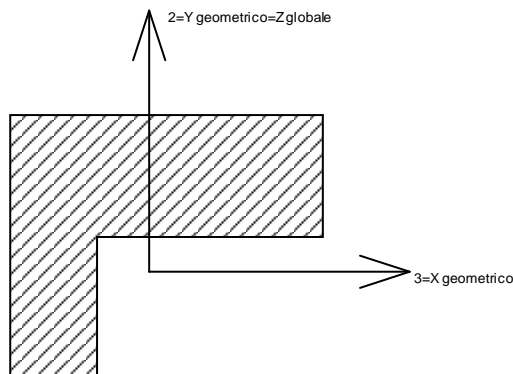
L'asse Z' è illustrato nella figura seguente dove:

- P1 è il punto di inserimento iniziale dell'asta;
- P2 è il punto di inserimento finale dell'asta;
- N è la normale al piano o falda di inserimento;



Z' è quindi l'intersezione tra il piano passante per P1, P2 contenente N e il piano della sezione iniziale dell'asta.

**Sistema locale aste derivanti da travi in c.a.**



Nella figura si considera l'asse 1 entrante nel foglio (l'osservatore guarda in direzione coincidente a quella dell'asse 1). L'asse 2 è sempre verticale e quindi coincidente con

l'asse Z globale nonché con l'asse y geometrico. L'asse 3 coincide con l'asse x geometrico. Si sottolinea il fatto che gli assi 2 e 3 non corrispondono agli assi principali della sezione.

6.1.1.2 Sollecitazioni estreme aste

**Asta:** elemento asta a cui si riferiscono le sollecitazioni.  
**Ind.:** indice dell'asta.

**Cont.:** contesto a cui si riferisce la sollecitazione  
**N.br.:** nome breve della condizione o combinazione di carico.

**Pos.:** numero della sezione all'interno dell'asta (tra 1 e 31, dove 1 corrisponde alla sezione al nodo iniziale, 16 è la sezione in mezzera, 31 corrisponde alla sezione al nodo finale).

**Posizione:** posizione a cui si riferisce la sollecitazione dell'asta.  
**X:** componente X della posizione a cui si riferisce la sollecitazione dell'asta. [m]  
**Y:** componente Y della posizione a cui si riferisce la sollecitazione dell'asta. [m]  
**Z:** componente Z della posizione a cui si riferisce la sollecitazione dell'asta. [m]

**Soll.traslazionale:** componente traslazionale della sollecitazione dell'asta.  
**F1:** componente F1 della sollecitazione dell'asta. [daN]  
**F2:** componente F2 della sollecitazione dell'asta. [daN]  
**F3:** componente F3 della sollecitazione dell'asta. [daN]

**Soll.rotazionale:** componente rotazionale della sollecitazione dell'asta.  
**M1:** componente M1 della sollecitazione dell'asta. [daN\*m]  
**M2:** componente M2 della sollecitazione dell'asta. [daN\*m]  
**M3:** componente M3 della sollecitazione dell'asta. [daN\*m]

**Sollecitazioni con sforzo normale (N) minimo**

Vengono mostrate le sole 5 aste più sollecitate.

Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
2	SLU 36	1	-7.7	0	0	-4168	3371	-40	-3.19	47.07	3973.65
4	SLU 36	1	7.7	0	0	-4168	3371	40	3.19	-47.07	3973.65
3	SLU 36	1	0	0	0	-4106	2878	0	0	0	2923.9
1	SLU 36	1	-15.4	0	0	-3259	2264	667	12.81	-542.95	2174.64
5	SLU 36	1	15.4	0	0	-3259	2264	-667	-12.81	542.95	2174.64

**Sollecitazioni con sforzo normale (N) massimo**

Vengono mostrate le sole 5 aste più sollecitate.

Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
2	V+Y (CF<0; fi=0)	1	-7.7	0	0	1719	-3168	18	2.86	-21.01	-12688.89
4	V+Y (CF<0; fi=0)	1	7.7	0	0	1719	-3168	-18	-2.86	21.01	-12688.89
3	V+Y (CF<0; fi=0)	1	0	0	0	1625	-2724	0	0	0	-11420.34
1	V+Y (CF<0; fi=0)	1	-15.4	0	0	1318	-2137	-294	-12.74	239.53	-9100.18
5	V+Y (CF<0; fi=0)	1	15.4	0	0	1318	-2137	294	12.74	-239.53	-9100.18

**Sollecitazioni con momento M2 minimo**

Vengono mostrate le sole 5 aste più sollecitate.

Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
30	SLU 3	1	7.7	0	2.65	259	810	2662	-3821.7	-3259.18	959.05
15	SLU 3	31	-7.7	0	2.65	259	-810	-2662	3821.7	-3259.18	959.05
29	SLU 3	31	7.7	0	2.65	242	-654	-2104	3190.03	-3254.67	934.62
16	SLU 3	1	-7.7	0	2.65	242	654	2104	-3190.03	-3254.67	934.62
23	SLU 5	1	0	0	2.65	242	646	2043	3150.74	-2616.39	896.31

**Sollecitazioni con momento M2 massimo**

Vengono mostrate le sole 5 aste più sollecitate.

Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
15	SLU 36	31	-7.7	0	2.65	-667	2147	1883	-2702.73	2304.92	-2587.62
30	SLU 36	1	7.7	0	2.65	-667	-2147	-1883	2702.73	2304.92	-2587.62
16	SLU 36	1	-7.7	0	2.65	-627	-1811	-1488	2256.01	2301.73	-2528.07
29	SLU 36	31	7.7	0	2.65	-627	1811	1488	-2256.01	2301.73	-2528.07
11	SLU 5	31	-11.93	0	2.65	259	207	353	948.31	2127.74	-497.24

**Sollecitazioni con momento M3 minimo**

Vengono mostrate le sole 5 aste più sollecitate.

Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
4	SLU 5	1	7.7	0	0	1302	-4753	-16	-4.29	18.86	-19033.33
2	SLU 5	1	-7.7	0	0	1302	-4753	16	4.29	-18.86	-19033.33
3	SLU 5	1	0	0	0	1129	-4086	0	0	0	-17130.5
1	SLU 5	1	-15.4	0	0	950	-3206	-259	-19.1	210.51	-13650.27
5	SLU 5	1	15.4	0	0	950	-3206	259	19.1	-210.51	-13650.27

**Sollecitazioni con momento M3 massimo**

Vengono mostrate le sole 5 aste più sollecitate.

Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
2	SLU 38	1	-7.7	0	0	-4168	3361	-40	-3.03	47.07	13460.51
4	SLU 38	1	7.7	0	0	-4168	3361	40	3.03	-47.07	13460.51
3	SLU 38	1	0	0	0	-4106	2890	0	0	0	12114.81
5	SLU 38	1	15.4	0	0	-3259	2267	-667	-13.51	542.95	9653.57
1	SLU 38	1	-15.4	0	0	-3259	2267	667	13.51	-542.95	9653.57

6.2 Spostamenti nodali

6.2.1 Spostamenti nodali estremi

**Nodo:** nodo interessato dallo spostamento.

**Ind.:** indice del nodo.

**Cont.:** condizione o combinazione di carico a cui si riferisce lo spostamento.

**N.br.:** nome breve della condizione o combinazione di carico.

**Spostamento:** spostamento traslazionale del nodo.

**ux:** componente X dello spostamento del nodo. [m]

**uy:** componente Y dello spostamento del nodo. [m]

**uz:** componente Z dello spostamento del nodo. [m]

**Rotazione:** spostamento rotazionale del nodo.



rx: componente X della rotazione del nodo. [deg]  
 ry: componente Y della rotazione del nodo. [deg]  
 rz: componente Z della rotazione del nodo. [deg]

**Spostamenti nodali con componente Ux minima**

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo		Spostamento			Rotazione		
Ind.	Cont. N.br.	ux	uy	uz	rx	ry	rz
240	SLU 39	-0.0196009	-0.113672	0.0482539	2.3461	0.0444	0.9889
9	SLU 39	-0.0195522	0.0321515	-0.0359328	1.714	-0.0444	-0.9889
8	SLU 5	-0.0169516	0.0249461	-0.0205924	0.9707	0.0185	-0.7546
241	SLU 5	-0.0168275	-0.0687236	0.0334849	1.6869	-0.0185	0.7546
34	SLU 38	-0.0161465	-0.0372669	0.0163232	-0.8934	0.169	-0.4471

**Spostamenti nodali con componente Ux massima**

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo		Spostamento			Rotazione		
Ind.	Cont. N.br.	ux	uy	uz	rx	ry	rz
217	SLU 39	0.0196009	-0.113672	0.0482539	2.3461	-0.0444	-0.9889
32	SLU 39	0.0195522	0.0321515	-0.0359328	1.714	0.0444	0.9889
33	SLU 5	0.0169516	0.0249461	-0.0205924	0.9707	-0.0185	0.7546
216	SLU 5	0.0168275	-0.0687236	0.0334849	1.6869	0.0185	-0.7546
10	Modo 19	0.0162897	0.0010163	0.0024309	0.0642	-0.4475	0.1841

**Spostamenti nodali con componente Uy minima**

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo		Spostamento			Rotazione		
Ind.	Cont. N.br.	ux	uy	uz	rx	ry	rz
238	SLU 5	-0.0005153	-0.1971356	0.0874654	3.8499	0.0387	0.0911
219	SLU 5	0.0005153	-0.1971356	0.0874654	3.8499	-0.0387	-0.0911
220	SLU 5	-0.0069282	-0.1893251	0.0849855	3.7716	0.1045	0.4981
237	SLU 5	0.0069282	-0.1893251	0.0849855	3.7716	-0.1045	-0.4981
225	SLU 5	0.0011868	-0.1803931	0.0886852	3.9183	-0.0285	-0.104

**Spostamenti nodali con componente Uy massima**

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo		Spostamento			Rotazione		
Ind.	Cont. N.br.	ux	uy	uz	rx	ry	rz
219	SLU 38	0.0025274	0.1424471	-0.0787322	-2.8309	0.1052	0.0644
238	SLU 38	-0.0025274	0.1424471	-0.0787322	-2.8309	-0.1052	-0.0644
220	SLU 38	-0.0025906	0.1369234	-0.0753991	-2.7756	-0.2818	-0.3523
237	SLU 38	0.0025906	0.1369234	-0.0753991	-2.7756	0.2818	0.3523
232	SLU 38	-0.0012701	0.1306066	-0.0791615	-2.8793	-0.0776	-0.0735

**Spostamenti nodali con componente Uz minima**

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo		Spostamento			Rotazione		
Ind.	Cont. N.br.	ux	uy	uz	rx	ry	rz
232	SLU 38	-0.0012701	0.1306066	-0.0791615	-2.8793	-0.0776	-0.0735
225	SLU 38	0.0012701	0.1306066	-0.0791615	-2.8793	0.0776	0.0735
219	SLU 38	0.0025274	0.1424471	-0.0787322	-2.8309	0.1052	0.0644
238	SLU 38	-0.0025274	0.1424471	-0.0787322	-2.8309	-0.1052	-0.0644
237	SLU 38	0.0025906	0.1369234	-0.0753991	-2.7756	0.2818	0.3523

**Spostamenti nodali con componente Uz massima**

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo		Spostamento			Rotazione		
Ind.	Cont. N.br.	ux	uy	uz	rx	ry	rz
225	SLU 5	0.0011868	-0.1803931	0.0886852	3.9183	-0.0285	-0.104
232	SLU 5	-0.0011868	-0.1803931	0.0886852	3.9183	0.0285	0.104
219	SLU 5	0.0005153	-0.1971356	0.0874654	3.8499	-0.0387	-0.0911
238	SLU 5	-0.0005153	-0.1971356	0.0874654	3.8499	0.0387	0.0911
220	SLU 5	-0.0069282	-0.1893251	0.0849855	3.7716	0.1045	0.4981

**6.3 Reazioni nodali**

**6.3.1 Reazioni nodali estreme**

**Nodo:** Nodo sollecitato dalla reazione vincolare.

**Ind.:** indice del nodo.

**Cont.:** Contesto a cui si riferisce la reazione vincolare.

**N.br.:** nome breve della condizione o combinazione di carico.

**Reazione a traslazione:** reazione vincolare traslazionale del nodo.

**x:** componente X della reazione vincolare del nodo. [daN]

**y:** componente Y della reazione vincolare del nodo. [daN]

**z:** componente Z della reazione vincolare del nodo. [daN]

**Reazione a rotazione:** reazione vincolare rotazionale del nodo.

**x:** componente X della reazione a rotazione del nodo. [daN\*m]

**y:** componente Y della reazione a rotazione del nodo. [daN\*m]

**z:** componente Z della reazione a rotazione del nodo. [daN\*m]

**Reazioni Fx minime**

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo		Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
Ind.	Cont. N.br.	x	y	z	x	y	z
6	SLU 36	-667	-2264	3259	2174.64	-542.95	12.81
2	V+Y (CF<0; fi=0)	-294	2137	-1318	-9100.18	-239.53	12.74
4	SLU 41	-178	518	2111	-1318.78	-185.36	2.62
3	SLV 15	-161	8	1278	0.85	-299.65	-0.02
5	SLV X	-148	-37	-1	82.19	-285.45	-0.18

**Reazioni Fx massime**

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo		Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
Ind.	Cont. N.br.	x	y	z	x	y	z
2	SLU 36	667	-2264	3259	2174.64	542.95	-12.81
6	V+Y (CF<0; fi=0)	294	2137	-1318	-9100.18	239.53	-12.74
5	SLV 3	161	8	1278	0.85	299.65	0.02

Nodo	Cont.	Reazione a traslazione			Reazione a rotazione				
		Ind.	N.br.	x	y	z	x	y	z
4	SLU 9			149	495	1036	-1261.34	131.25	-2.97
3	SLV 1			139	-8	1275	-0.85	274.34	0.02

**Reazioni Fy minime**

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo	Cont.	Reazione a traslazione			Reazione a rotazione				
		Ind.	N.br.	x	y	z	x	y	z
3	SLU 36			-40	-3371	4168	3973.65	-47.07	3.19
5	SLU 36			40	-3371	4168	3973.65	47.07	-3.19
4	SLU 38			0	-2890	4106	12114.81	0	0
6	SLU 4			-495	-2267	2426	9653.57	-402.88	13.51
2	SLU 4			495	-2267	2426	9653.57	402.88	-13.51

**Reazioni Fy massime**

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo	Cont.	Reazione a traslazione			Reazione a rotazione				
		Ind.	N.br.	x	y	z	x	y	z
5	SLU 3			-16	4766	-1302	-5618.79	-18.86	4.51
3	SLU 3			16	4766	-1302	-5618.79	18.86	-4.51
4	SLU 5			0	4086	-1129	-17130.5	0	0
2	SLU 39			-87	3206	-116	-13650.27	-70.44	19.1
6	SLU 39			87	3206	-116	-13650.27	70.44	-19.1

**Reazioni Fz minime**

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo	Cont.	Reazione a traslazione			Reazione a rotazione				
		Ind.	N.br.	x	y	z	x	y	z
3	V+Y (CF<0; fi=0)			18	3168	-1719	-12688.89	21.01	-2.86
5	V+Y (CF<0; fi=0)			-18	3168	-1719	-12688.89	-21.01	2.86
4	V+Y (CF<0; fi=0)			0	2724	-1625	-11420.34	0	0
2	V+Y (CF<0; fi=0)			-294	2137	-1318	-9100.18	-239.53	12.74
6	V+Y (CF<0; fi=0)			294	2137	-1318	-9100.18	239.53	-12.74

**Reazioni Fz massime**

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo	Cont.	Reazione a traslazione			Reazione a rotazione				
		Ind.	N.br.	x	y	z	x	y	z
3	SLU 36			-40	-3371	4168	3973.65	-47.07	3.19
5	SLU 36			40	-3371	4168	3973.65	47.07	-3.19
4	SLU 36			0	-2878	4106	2923.9	0	0
2	SLU 36			667	-2264	3259	2174.64	542.95	-12.81
6	SLU 36			-667	-2264	3259	2174.64	-542.95	12.81

**6.4 Spostamenti relativi colonne acciaio**

**Nodi:** nodi di valutazione spostamenti relativi colonna, ordinati per quota crescente.

**Comb.:** combinazione.

**N.b.:** nome breve o compatto della combinazione di carico.

**Spostamento relativo:** spostamento relativo dell'intera colonna. Il valore è adimensionale.

**Altezza:** altezza complessiva dell'intera colonna. [m]

**Massimo spostamento relativo interpiano:** massimo spostamento relativo di interpiano. Il valore è adimensionale.

**Altezza interpiano:** altezza interpiano nel quale si ha avuto il massimo spostamento relativo di interpiano. [m]

**Nodi massimo spostamento relativo interpiano:** coppia di nodi nei quali sia ha il massimo spostamento relativo di interpiano.

**S.V.:** si intende verificato qualora lo spostamento relativo complessivo e ciascun spostamento relativo di interpiano sia inferiore ai valori limite espressi nelle preferenze.

limite = 0,00333 (1/300)

Nodi	Comb.	Spostamento relativo	Altezza	Massimo spostamento relativo interpiano	Altezza interpiano	Nodi massimo spostamento relativo interpiano	S.V.
N.b.							
2, 91	SLE RA 1	0.000010938	2.37				si
2, 91	SLE RA 2	0.000244847	2.37				si
2, 91	SLE RA 3	0.000344695	2.37				si
2, 91	SLE RA 4	0.002930801	2.37				si
2, 91	SLE RA 5	0.004144063	2.37				no
2, 91	SLE RA 6	0.000185938	2.37				si
2, 91	SLE RA 7	0.000462708	2.37				si
2, 91	SLE RA 8	0.000009703	2.37				si
2, 91	SLE RA 9	0.000019237	2.37				si
2, 91	SLE RA 10	0.000245339	2.37				si
2, 91	SLE RA 11	0.000344636	2.37				si
2, 91	SLE RA 12	0.002930842	2.37				si
2, 91	SLE RA 13	0.004144058	2.37				no
2, 91	SLE RA 14	0.000186518	2.37				si
2, 91	SLE RA 15	0.000462594	2.37				si
2, 91	SLE RA 16	0.000014089	2.37				si
2, 91	SLE RA 17	0.000023336	2.37				si
2, 91	SLE RA 18	0.000020303	2.37				si
2, 91	SLE RA 19	0.000148851	2.37				si
2, 91	SLE RA 20	0.000207007	2.37				si
2, 91	SLE RA 21	0.001758644	2.37				si
2, 91	SLE RA 22	0.002486454	2.37				si
2, 91	SLE RA 23	0.000113917	2.37				si
2, 91	SLE RA 24	0.000277561	2.37				si
2, 91	SLE RA 25	0.000019178	2.37				si
2, 91	SLE RA 26	0.000024303	2.37				si
3, 92	SLE RA 1	0.00000667	2.37				si
3, 92	SLE RA 2	0.000627437	2.37				si
3, 92	SLE RA 3	0.000886982	2.37				si
3, 92	SLE RA 4	0.004039055	2.37				no
3, 92	SLE RA 5	0.00571124	2.37				no
3, 92	SLE RA 6	0.000058636	2.37				si
3, 92	SLE RA 7	0.000152564	2.37				si
3, 92	SLE RA 8	0.000029443	2.37				si
3, 92	SLE RA 9	0.00007135	2.37				si
3, 92	SLE RA 10	0.000627509	2.37				si
3, 92	SLE RA 11	0.000886973	2.37				si

Nodi	Comb.	Spostamento relativo	Altezza	Massimo spostamento relativo interpiano	Altezza interpiano	Nodi massimo spostamento relativo interpiano	S.V.
N.b.							
3, 92	SLE RA 12	0.004039066	2.37				no
3, 92	SLE RA 13	0.005711239	2.37				no
3, 92	SLE RA 14	0.000058207	2.37				si
3, 92	SLE RA 15	0.000153506	2.37				si
3, 92	SLE RA 16	0.000030308	2.37				si
3, 92	SLE RA 17	0.000071583	2.37				si
3, 92	SLE RA 18	0.000012405	2.37				si
3, 92	SLE RA 19	0.000376747	2.37				si
3, 92	SLE RA 20	0.000532216	2.37				si
3, 92	SLE RA 21	0.002423477	2.37				si
3, 92	SLE RA 22	0.003426748	2.37				no
3, 92	SLE RA 23	0.000034725	2.37				si
3, 92	SLE RA 24	0.000094562	2.37				si
3, 92	SLE RA 25	0.000021427	2.37				si
3, 92	SLE RA 26	0.000044131	2.37				si
4, 93	SLE RA 1	0	2.37				si
4, 93	SLE RA 2	0.000367081	2.37				si
4, 93	SLE RA 3	0.000519057	2.37				si
4, 93	SLE RA 4	0.003667336	2.37				no
4, 93	SLE RA 5	0.005185659	2.37				no
4, 93	SLE RA 6	0.000141525	2.37				si
4, 93	SLE RA 7	0.000354246	2.37				si
4, 93	SLE RA 8	0.000134287	2.37				si
4, 93	SLE RA 9	0.00033613	2.37				si
4, 93	SLE RA 10	0.000367081	2.37				si
4, 93	SLE RA 11	0.000519057	2.37				si
4, 93	SLE RA 12	0.003667336	2.37				no
4, 93	SLE RA 13	0.005185659	2.37				no
4, 93	SLE RA 14	0.000141525	2.37				si
4, 93	SLE RA 15	0.000354246	2.37				si
4, 93	SLE RA 16	0.000134287	2.37				si
4, 93	SLE RA 17	0.00033613	2.37				si
4, 93	SLE RA 18	0	2.37				si
4, 93	SLE RA 19	0.000220248	2.37				si
4, 93	SLE RA 20	0.000311434	2.37				si
4, 93	SLE RA 21	0.002200401	2.37				si
4, 93	SLE RA 22	0.003111396	2.37				si
4, 93	SLE RA 23	0.000084915	2.37				si
4, 93	SLE RA 24	0.000212548	2.37				si
4, 93	SLE RA 25	0.000080572	2.37				si
4, 93	SLE RA 26	0.000201678	2.37				si
5, 94	SLE RA 1	0.00000667	2.37				si
5, 94	SLE RA 2	0.000627437	2.37				si
5, 94	SLE RA 3	0.000886982	2.37				si
5, 94	SLE RA 4	0.004039055	2.37				no
5, 94	SLE RA 5	0.00571124	2.37				no
5, 94	SLE RA 6	0.000033746	2.37				si
5, 94	SLE RA 7	0.000072965	2.37				si
5, 94	SLE RA 8	0.000032385	2.37				si
5, 94	SLE RA 9	0.000081757	2.37				si
5, 94	SLE RA 10	0.000627509	2.37				si
5, 94	SLE RA 11	0.000886973	2.37				si
5, 94	SLE RA 12	0.004039066	2.37				no
5, 94	SLE RA 13	0.005711239	2.37				no
5, 94	SLE RA 14	0.000035532	2.37				si
5, 94	SLE RA 15	0.000071951	2.37				si
5, 94	SLE RA 16	0.000032837	2.37				si
5, 94	SLE RA 17	0.0000823	2.37				si
5, 94	SLE RA 18	0.000012405	2.37				si
5, 94	SLE RA 19	0.000376747	2.37				si
5, 94	SLE RA 20	0.000532216	2.37				si
5, 94	SLE RA 21	0.002423477	2.37				si
5, 94	SLE RA 22	0.003426748	2.37				no
5, 94	SLE RA 23	0.000026148	2.37				si
5, 94	SLE RA 24	0.000041404	2.37				si
5, 94	SLE RA 25	0.000022034	2.37				si
5, 94	SLE RA 26	0.000051177	2.37				si
6, 95	SLE RA 1	0.000010938	2.37				si
6, 95	SLE RA 2	0.000244847	2.37				si
6, 95	SLE RA 3	0.000344695	2.37				si
6, 95	SLE RA 4	0.002930801	2.37				si
6, 95	SLE RA 5	0.004144063	2.37				no
6, 95	SLE RA 6	0.000005146	2.37				si
6, 95	SLE RA 7	0.000047792	2.37				si
6, 95	SLE RA 8	0.000164425	2.37				si
6, 95	SLE RA 9	0.000410851	2.37				si
6, 95	SLE RA 10	0.000245339	2.37				si
6, 95	SLE RA 11	0.000344636	2.37				si
6, 95	SLE RA 12	0.002930842	2.37				si
6, 95	SLE RA 13	0.004144058	2.37				no
6, 95	SLE RA 14	0.000004084	2.37				si
6, 95	SLE RA 15	0.000052386	2.37				si
6, 95	SLE RA 16	0.000164796	2.37				si
6, 95	SLE RA 17	0.000411009	2.37				si
6, 95	SLE RA 18	0.000020303	2.37				si
6, 95	SLE RA 19	0.000148851	2.37				si
6, 95	SLE RA 20	0.000207007	2.37				si
6, 95	SLE RA 21	0.001758644	2.37				si
6, 95	SLE RA 22	0.002486454	2.37				si
6, 95	SLE RA 23	0.000011936	2.37				si
6, 95	SLE RA 24	0.000042222	2.37				si
6, 95	SLE RA 25	0.00010049	2.37				si
6, 95	SLE RA 26	0.000247277	2.37				si

6.5 Verifica effetti secondo ordine

**Quota inferiore:** quota inferiore esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [m]  
**Quota superiore:** quota superiore esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [m]  
**Comb.:** combinazione.

**N.b.:** nome breve o compatto della combinazione di carico.

**Carico verticale:** carico verticale. [daN]

**Spostamento:** spostamento medio di interpiano. [m]

**Forza orizzontale totale:** forza orizzontale totale. [daN]

**Altezza del piano:** altezza del piano. [m]

**Theta:** coefficiente Theta formula [7.3.3] § 7.3.1. Il valore è adimensionale.

Quota inferiore	Quota superiore	Comb.	Carico verticale	Spostamento	Forza orizzontale totale	Altezza del piano	Theta
		N.b.					
Fondazione	Pilastr	SLV 1	3340	0.00073	451	2.37	0.002
Fondazione	Pilastr	SLV 2	3340	0.00073	451	2.37	0.002
Fondazione	Pilastr	SLV 3	3340	0.00073	450	2.37	0.002
Fondazione	Pilastr	SLV 4	3340	0.00073	450	2.37	0.002
Fondazione	Pilastr	SLV 5	3336	0.00039	354	2.37	0.002
Fondazione	Pilastr	SLV 6	3336	0.00039	354	2.37	0.002
Fondazione	Pilastr	SLV 7	3338	0.00039	352	2.37	0.002
Fondazione	Pilastr	SLV 8	3338	0.00039	352	2.37	0.002
Fondazione	Pilastr	SLV 9	3334	0.00039	352	2.37	0.002
Fondazione	Pilastr	SLV 10	3334	0.00039	352	2.37	0.002
Fondazione	Pilastr	SLV 11	3335	0.00039	354	2.37	0.002
Fondazione	Pilastr	SLV 12	3335	0.00039	354	2.37	0.002
Fondazione	Pilastr	SLV 13	3331	0.00073	450	2.37	0.002
Fondazione	Pilastr	SLV 14	3331	0.00073	450	2.37	0.002
Fondazione	Pilastr	SLV 15	3332	0.00073	451	2.37	0.002
Fondazione	Pilastr	SLV 16	3332	0.00073	451	2.37	0.002

6.6 Tagli ai livelli

**Livello:** livello rispetto a cui è calcolato il taglio.

**Nome:** nome completo del livello.

**Cont.:** Contesto nel quale viene valutato il taglio.

**N.br.:** nome breve della condizione o combinazione di carico.

**Totale:** totale del taglio al livello.

**F:** forza del taglio. [daN]

**X:** componente lungo l'asse X globale. [daN]

**Y:** componente lungo l'asse Y globale. [daN]

**Z:** componente lungo l'asse Z globale. [daN]

**Aste verticali:** contributo al taglio totale dato dalle aste verticali.

**F:** forza del taglio. [daN]

**X:** componente lungo l'asse X globale. [daN]

**Y:** componente lungo l'asse Y globale. [daN]

**Z:** componente lungo l'asse Z globale. [daN]

**Pareti:** contributo al taglio totale dato dalle pareti e piastre generiche verticali.

**F:** forza del taglio. [daN]

**X:** componente lungo l'asse X globale. [daN]

**Y:** componente lungo l'asse Y globale. [daN]

**Z:** componente lungo l'asse Z globale. [daN]

Livello	Cont.	Totale			Aste verticali		
		F			F		
Nome	N.br.	X	Y	Z	X	Y	Z
Fondazione	Pesi	0	0	-5915	0	0	-5915
Fondazione	Neve	0	0	-4137	0	0	-4137
Fondazione	V+X (CF<0; fi=0)	0	-695	401	0	-695	401
Fondazione	V+X (CF>0; fi qualunque)	0	278	-160	0	278	-160
Fondazione	V-X (CF<0; fi=0)	0	-695	401	0	-695	401
Fondazione	V-X (CF>0; fi qualunque)	0	278	-160	0	278	-160
Fondazione	V+Y (CF<0; fi=0)	0	-13336	7699	0	-13336	7699
Fondazione	V+Y (CF>0; fi qualunque)	0	9431	-5445	0	9431	-5445
Fondazione	V-Y (CF<0; fi=0)	0	-13336	7699	0	-13336	7699
Fondazione	V-Y (CF>0; fi qualunque)	0	9431	-5445	0	9431	-5445
Fondazione	SLV X	653	0	0	653	0	0
Fondazione	SLV Y	0	500	-1	0	500	-1
Fondazione	X SLD	285	0	0	285	0	0
Fondazione	Y SLD	0	218	0	0	218	0
Fondazione	Rig Ux	0	0	0	0	0	0
Fondazione	Rig Uy	0	0	0	0	0	0
Fondazione	Rig Rz	0	0	0	0	0	0
Fondazione	SLU 1	0	0	-5915	0	0	-5915
Fondazione	SLU 2	0	14147	-14083	0	14147	-14083
Fondazione	SLU 3	0	-20004	5633	0	-20004	5633
Fondazione	SLU 4	0	14147	-14083	0	14147	-14083
Fondazione	SLU 5	0	-20004	5633	0	-20004	5633
Fondazione	SLU 6	0	417	-6156	0	417	-6156
Fondazione	SLU 7	0	-1043	-5313	0	-1043	-5313
Fondazione	SLU 8	0	417	-6156	0	417	-6156
Fondazione	SLU 9	0	-1043	-5313	0	-1043	-5313
Fondazione	SLU 10	0	14147	-17186	0	14147	-17186
Fondazione	SLU 11	0	-20004	2530	0	-20004	2530
Fondazione	SLU 12	0	14147	-17186	0	14147	-17186
Fondazione	SLU 13	0	-20004	2530	0	-20004	2530
Fondazione	SLU 14	0	417	-9259	0	417	-9259
Fondazione	SLU 15	0	-1043	-8416	0	-1043	-8416
Fondazione	SLU 16	0	417	-9259	0	417	-9259
Fondazione	SLU 17	0	-1043	-8416	0	-1043	-8416
Fondazione	SLU 18	0	0	-12121	0	0	-12121
Fondazione	SLU 19	0	8488	-17022	0	8488	-17022
Fondazione	SLU 20	0	-12002	-5192	0	-12002	-5192

Livello Nome	Cont. N.br.	Totale			Aste verticali		
		F			F		
		X	Y	Z	X	Y	Z
Fondazione	SLU 21	0	8488	-17022	0	8488	-17022
Fondazione	SLU 22	0	-12002	-5192	0	-12002	-5192
Fondazione	SLU 23	0	250	-12266	0	250	-12266
Fondazione	SLU 24	0	-626	-11760	0	-626	-11760
Fondazione	SLU 25	0	250	-12266	0	250	-12266
Fondazione	SLU 26	0	-626	-11760	0	-626	-11760
Fondazione	SLU 27	0	0	-7690	0	0	-7690
Fondazione	SLU 28	0	14147	-15857	0	14147	-15857
Fondazione	SLU 29	0	-20004	3858	0	-20004	3858
Fondazione	SLU 30	0	14147	-15857	0	14147	-15857
Fondazione	SLU 31	0	-20004	3858	0	-20004	3858
Fondazione	SLU 32	0	417	-7931	0	417	-7931
Fondazione	SLU 33	0	-1043	-7088	0	-1043	-7088
Fondazione	SLU 34	0	417	-7931	0	417	-7931
Fondazione	SLU 35	0	-1043	-7088	0	-1043	-7088
Fondazione	SLU 36	0	14147	-18960	0	14147	-18960
Fondazione	SLU 37	0	-20004	756	0	-20004	756
Fondazione	SLU 38	0	14147	-18960	0	14147	-18960
Fondazione	SLU 39	0	-20004	756	0	-20004	756
Fondazione	SLU 40	0	417	-11034	0	417	-11034
Fondazione	SLU 41	0	-1043	-10191	0	-1043	-10191
Fondazione	SLU 42	0	417	-11034	0	417	-11034
Fondazione	SLU 43	0	-1043	-10191	0	-1043	-10191
Fondazione	SLU 44	0	0	-13896	0	0	-13896
Fondazione	SLU 45	0	8488	-18796	0	8488	-18796
Fondazione	SLU 46	0	-12002	-6967	0	-12002	-6967
Fondazione	SLU 47	0	8488	-18796	0	8488	-18796
Fondazione	SLU 48	0	-12002	-6967	0	-12002	-6967
Fondazione	SLU 49	0	250	-14040	0	250	-14040
Fondazione	SLU 50	0	-626	-13535	0	-626	-13535
Fondazione	SLU 51	0	250	-14040	0	250	-14040
Fondazione	SLU 52	0	-626	-13535	0	-626	-13535
Fondazione	SLE RA 1	0	0	-5915	0	0	-5915
Fondazione	SLE RA 2	0	9431	-11360	0	9431	-11360
Fondazione	SLE RA 3	0	-13336	1784	0	-13336	1784
Fondazione	SLE RA 4	0	9431	-11360	0	9431	-11360
Fondazione	SLE RA 5	0	-13336	1784	0	-13336	1784
Fondazione	SLE RA 6	0	278	-6076	0	278	-6076
Fondazione	SLE RA 7	0	-695	-5514	0	-695	-5514
Fondazione	SLE RA 8	0	278	-6076	0	278	-6076
Fondazione	SLE RA 9	0	-695	-5514	0	-695	-5514
Fondazione	SLE RA 10	0	9431	-13429	0	9431	-13429
Fondazione	SLE RA 11	0	-13336	-285	0	-13336	-285
Fondazione	SLE RA 12	0	9431	-13429	0	9431	-13429
Fondazione	SLE RA 13	0	-13336	-285	0	-13336	-285
Fondazione	SLE RA 14	0	278	-8144	0	278	-8144
Fondazione	SLE RA 15	0	-695	-7583	0	-695	-7583
Fondazione	SLE RA 16	0	278	-8144	0	278	-8144
Fondazione	SLE RA 17	0	-695	-7583	0	-695	-7583
Fondazione	SLE RA 18	0	0	-10053	0	0	-10053
Fondazione	SLE RA 19	0	5659	-13320	0	5659	-13320
Fondazione	SLE RA 20	0	-8002	-5433	0	-8002	-5433
Fondazione	SLE RA 21	0	5659	-13320	0	5659	-13320
Fondazione	SLE RA 22	0	-8002	-5433	0	-8002	-5433
Fondazione	SLE RA 23	0	167	-10149	0	167	-10149
Fondazione	SLE RA 24	0	-417	-9812	0	-417	-9812
Fondazione	SLE RA 25	0	167	-10149	0	167	-10149
Fondazione	SLE RA 26	0	-417	-9812	0	-417	-9812
Fondazione	SLE FR 1	0	0	-5915	0	0	-5915
Fondazione	SLE FR 2	0	1886	-7004	0	1886	-7004
Fondazione	SLE FR 3	0	-2667	-4376	0	-2667	-4376
Fondazione	SLE FR 4	0	1886	-7004	0	1886	-7004
Fondazione	SLE FR 5	0	-2667	-4376	0	-2667	-4376
Fondazione	SLE FR 6	0	56	-5948	0	56	-5948
Fondazione	SLE FR 7	0	-139	-5835	0	-139	-5835
Fondazione	SLE FR 8	0	56	-5948	0	56	-5948
Fondazione	SLE FR 9	0	-139	-5835	0	-139	-5835
Fondazione	SLE FR 10	0	0	-6743	0	0	-6743
Fondazione	SLE QP 1	0	0	-5915	0	0	-5915
Fondazione	SLD 1	-285	-65	-5915	-285	-65	-5915
Fondazione	SLD 2	-285	-65	-5915	-285	-65	-5915
Fondazione	SLD 3	-285	65	-5916	-285	65	-5916
Fondazione	SLD 4	-285	65	-5916	-285	65	-5916
Fondazione	SLD 5	-85	-218	-5915	-85	-218	-5915
Fondazione	SLD 6	-85	-218	-5915	-85	-218	-5915
Fondazione	SLD 7	-85	218	-5916	-85	218	-5916
Fondazione	SLD 8	-85	218	-5916	-85	218	-5916
Fondazione	SLD 9	85	-218	-5915	85	-218	-5915
Fondazione	SLD 10	85	-218	-5915	85	-218	-5915
Fondazione	SLD 11	85	218	-5916	85	218	-5916
Fondazione	SLD 12	85	218	-5916	85	218	-5916
Fondazione	SLD 13	285	-65	-5915	285	-65	-5915
Fondazione	SLD 14	285	-65	-5915	285	-65	-5915
Fondazione	SLD 15	285	65	-5916	285	65	-5916
Fondazione	SLD 16	285	65	-5916	285	65	-5916
Fondazione	SLV 1	-653	-150	-5915	-653	-150	-5915
Fondazione	SLV 2	-653	-150	-5915	-653	-150	-5915
Fondazione	SLV 3	-653	150	-5916	-653	150	-5916
Fondazione	SLV 4	-653	150	-5916	-653	150	-5916
Fondazione	SLV 5	-196	-500	-5915	-196	-500	-5915
Fondazione	SLV 6	-196	-500	-5915	-196	-500	-5915
Fondazione	SLV 7	-196	500	-5916	-196	500	-5916
Fondazione	SLV 8	-196	500	-5916	-196	500	-5916

Livello Nome	Cont. N.br.	Totale			Aste verticali		
		X	Y	Z	X	Y	Z
Fondazione	SLV 9	196	-500	-5914	196	-500	-5914
Fondazione	SLV 10	196	-500	-5914	196	-500	-5914
Fondazione	SLV 11	196	500	-5916	196	500	-5916
Fondazione	SLV 12	196	500	-5916	196	500	-5916
Fondazione	SLV 13	653	-150	-5915	653	-150	-5915
Fondazione	SLV 14	653	-150	-5915	653	-150	-5915
Fondazione	SLV 15	653	150	-5916	653	150	-5916
Fondazione	SLV 16	653	150	-5916	653	150	-5916
Fondazione	CRTFP Ux+	0	0	0	0	0	0
Fondazione	CRTFP Ux-	0	0	0	0	0	0
Fondazione	CRTFP Uy+	0	0	0	0	0	0
Fondazione	CRTFP Uy-	0	0	0	0	0	0
Fondazione	CRTFP Rz+	0	0	0	0	0	0
Fondazione	CRTFP Rz-	0	0	0	0	0	0
Pilastrì	Pesi	0	0	1771	0	0	0
Pilastrì	Neve	0	0	1829	0	0	0
Pilastrì	V+X (CF<0; fi=0)	0	307	-178	0	0	0
Pilastrì	V+X (CF>0; fi qualunque)	0	-123	71	0	0	0
Pilastrì	V-X (CF<0; fi=0)	0	307	-178	0	0	0
Pilastrì	V-X (CF>0; fi qualunque)	0	-123	71	0	0	0
Pilastrì	V+Y (CF<0; fi=0)	0	0	0	0	0	0
Pilastrì	V+Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	0	0	0	0
Pilastrì	V-Y (CF<0; fi=0)	0	13336	-7699	0	0	0
Pilastrì	V-Y (CF>0; fi qualunque)	0	-9431	5445	0	0	0
Pilastrì	SLV X	-214	2	4	0	0	0
Pilastrì	SLV Y	1	-173	0	0	0	0
Pilastrì	X SLD	-94	1	2	0	0	0
Pilastrì	Y SLD	0	-75	0	0	0	0
Pilastrì	Rig Ux	0	0	0	0	0	0
Pilastrì	Rig Uy	0	0	0	0	0	0
Pilastrì	Rig Rz	0	0	0	0	0	0
Pilastrì	SLU 1	0	0	1771	0	0	0
Pilastrì	SLU 2	0	-14147	9938	0	0	0
Pilastrì	SLU 3	0	20004	-9778	0	0	0
Pilastrì	SLU 4	0	0	1771	0	0	0
Pilastrì	SLU 5	0	0	1771	0	0	0
Pilastrì	SLU 6	0	-184	1877	0	0	0
Pilastrì	SLU 7	0	461	1505	0	0	0
Pilastrì	SLU 8	0	-184	1877	0	0	0
Pilastrì	SLU 9	0	461	1505	0	0	0
Pilastrì	SLU 10	0	-14147	11310	0	0	0
Pilastrì	SLU 11	0	20004	-8406	0	0	0
Pilastrì	SLU 12	0	0	3143	0	0	0
Pilastrì	SLU 13	0	0	3143	0	0	0
Pilastrì	SLU 14	0	-184	3249	0	0	0
Pilastrì	SLU 15	0	461	2877	0	0	0
Pilastrì	SLU 16	0	-184	3249	0	0	0
Pilastrì	SLU 17	0	461	2877	0	0	0
Pilastrì	SLU 18	0	0	4515	0	0	0
Pilastrì	SLU 19	0	-8488	9415	0	0	0
Pilastrì	SLU 20	0	12002	-2414	0	0	0
Pilastrì	SLU 21	0	0	4515	0	0	0
Pilastrì	SLU 22	0	0	4515	0	0	0
Pilastrì	SLU 23	0	-111	4579	0	0	0
Pilastrì	SLU 24	0	277	4355	0	0	0
Pilastrì	SLU 25	0	-111	4579	0	0	0
Pilastrì	SLU 26	0	277	4355	0	0	0
Pilastrì	SLU 27	0	0	2302	0	0	0
Pilastrì	SLU 28	0	-14147	10470	0	0	0
Pilastrì	SLU 29	0	20004	-9246	0	0	0
Pilastrì	SLU 30	0	0	2302	0	0	0
Pilastrì	SLU 31	0	0	2302	0	0	0
Pilastrì	SLU 32	0	-184	2409	0	0	0
Pilastrì	SLU 33	0	461	2036	0	0	0
Pilastrì	SLU 34	0	-184	2409	0	0	0
Pilastrì	SLU 35	0	461	2036	0	0	0
Pilastrì	SLU 36	0	-14147	11842	0	0	0
Pilastrì	SLU 37	0	20004	-7874	0	0	0
Pilastrì	SLU 38	0	0	3674	0	0	0
Pilastrì	SLU 39	0	0	3674	0	0	0
Pilastrì	SLU 40	0	-184	3781	0	0	0
Pilastrì	SLU 41	0	461	3408	0	0	0
Pilastrì	SLU 42	0	-184	3781	0	0	0
Pilastrì	SLU 43	0	461	3408	0	0	0
Pilastrì	SLU 44	0	0	5046	0	0	0
Pilastrì	SLU 45	0	-8488	9947	0	0	0
Pilastrì	SLU 46	0	12002	-1883	0	0	0
Pilastrì	SLU 47	0	0	5046	0	0	0
Pilastrì	SLU 48	0	0	5046	0	0	0
Pilastrì	SLU 49	0	-111	5110	0	0	0
Pilastrì	SLU 50	0	277	4887	0	0	0
Pilastrì	SLU 51	0	-111	5110	0	0	0
Pilastrì	SLU 52	0	277	4887	0	0	0
Pilastrì	SLE RA 1	0	0	1771	0	0	0
Pilastrì	SLE RA 2	0	-9431	7216	0	0	0
Pilastrì	SLE RA 3	0	13336	-5928	0	0	0

Livello Nome	Cont. N.br.	Totale			Aste verticali		
		F			F		
		X	Y	Z	X	Y	Z
Pilastrì	SLE RA 4	0	0	1771	0	0	0
Pilastrì	SLE RA 5	0	0	1771	0	0	0
Pilastrì	SLE RA 6	0	-123	1842	0	0	0
Pilastrì	SLE RA 7	0	307	1593	0	0	0
Pilastrì	SLE RA 8	0	-123	1842	0	0	0
Pilastrì	SLE RA 9	0	307	1593	0	0	0
Pilastrì	SLE RA 10	0	-9431	8130	0	0	0
Pilastrì	SLE RA 11	0	13336	-5013	0	0	0
Pilastrì	SLE RA 12	0	0	2686	0	0	0
Pilastrì	SLE RA 13	0	0	2686	0	0	0
Pilastrì	SLE RA 14	0	-123	2757	0	0	0
Pilastrì	SLE RA 15	0	307	2508	0	0	0
Pilastrì	SLE RA 16	0	-123	2757	0	0	0
Pilastrì	SLE RA 17	0	307	2508	0	0	0
Pilastrì	SLE RA 18	0	0	3600	0	0	0
Pilastrì	SLE RA 19	0	-5659	6867	0	0	0
Pilastrì	SLE RA 20	0	8002	-1019	0	0	0
Pilastrì	SLE RA 21	0	0	3600	0	0	0
Pilastrì	SLE RA 22	0	0	3600	0	0	0
Pilastrì	SLE RA 23	0	-74	3643	0	0	0
Pilastrì	SLE RA 24	0	184	3494	0	0	0
Pilastrì	SLE RA 25	0	-74	3643	0	0	0
Pilastrì	SLE RA 26	0	184	3494	0	0	0
Pilastrì	SLE FR 1	0	0	1771	0	0	0
Pilastrì	SLE FR 2	0	-1886	2860	0	0	0
Pilastrì	SLE FR 3	0	2667	231	0	0	0
Pilastrì	SLE FR 4	0	0	1771	0	0	0
Pilastrì	SLE FR 5	0	0	1771	0	0	0
Pilastrì	SLE FR 6	0	-25	1785	0	0	0
Pilastrì	SLE FR 7	0	61	1735	0	0	0
Pilastrì	SLE FR 8	0	-25	1785	0	0	0
Pilastrì	SLE FR 9	0	61	1735	0	0	0
Pilastrì	SLE FR 10	0	0	2137	0	0	0
Pilastrì	SLE QP 1	0	0	1771	0	0	0
Pilastrì	SLD 1	93	22	1769	0	0	0
Pilastrì	SLD 2	93	22	1769	0	0	0
Pilastrì	SLD 3	94	-23	1769	0	0	0
Pilastrì	SLD 4	94	-23	1769	0	0	0
Pilastrì	SLD 5	28	75	1770	0	0	0
Pilastrì	SLD 6	28	75	1770	0	0	0
Pilastrì	SLD 7	28	-76	1770	0	0	0
Pilastrì	SLD 8	28	-76	1770	0	0	0
Pilastrì	SLD 9	-28	76	1772	0	0	0
Pilastrì	SLD 10	-28	76	1772	0	0	0
Pilastrì	SLD 11	-28	-75	1772	0	0	0
Pilastrì	SLD 12	-28	-75	1772	0	0	0
Pilastrì	SLD 13	-94	23	1773	0	0	0
Pilastrì	SLD 14	-94	23	1773	0	0	0
Pilastrì	SLD 15	-93	-22	1773	0	0	0
Pilastrì	SLD 16	-93	-22	1773	0	0	0
Pilastrì	SLV 1	214	50	1767	0	0	0
Pilastrì	SLV 2	214	50	1767	0	0	0
Pilastrì	SLV 3	214	-54	1767	0	0	0
Pilastrì	SLV 4	214	-54	1767	0	0	0
Pilastrì	SLV 5	63	172	1770	0	0	0
Pilastrì	SLV 6	63	172	1770	0	0	0
Pilastrì	SLV 7	65	-173	1770	0	0	0
Pilastrì	SLV 8	65	-173	1770	0	0	0
Pilastrì	SLV 9	-65	173	1772	0	0	0
Pilastrì	SLV 10	-65	173	1772	0	0	0
Pilastrì	SLV 11	-63	-172	1772	0	0	0
Pilastrì	SLV 12	-63	-172	1772	0	0	0
Pilastrì	SLV 13	-214	54	1775	0	0	0
Pilastrì	SLV 14	-214	54	1775	0	0	0
Pilastrì	SLV 15	-214	-50	1775	0	0	0
Pilastrì	SLV 16	-214	-50	1775	0	0	0
Pilastrì	CRTFP Ux+	0	0	0	0	0	0
Pilastrì	CRTFP Ux-	0	0	0	0	0	0
Pilastrì	CRTFP Uy+	0	0	0	0	0	0
Pilastrì	CRTFP Uy-	0	0	0	0	0	0
Pilastrì	CRTFP Rz+	0	0	0	0	0	0
Pilastrì	CRTFP Rz-	0	0	0	0	0	0
Trave principale	Pesi	0	0	-1970	0	0	0
Trave principale	Neve	0	0	-2034	0	0	0
Trave principale	V+X (CF<0; fi=0)	0	-342	197	0	0	0
Trave principale	V+X (CF>0; fi qualunque)	0	137	-79	0	0	0
Trave principale	V-X (CF<0; fi=0)	0	-342	197	0	0	0
Trave principale	V-X (CF>0; fi qualunque)	0	137	-79	0	0	0
Trave principale	V+Y (CF<0; fi=0)	0	-13336	7699	0	0	0
Trave principale	V+Y (CF>0; fi qualunque)	0	9431	-5445	0	0	0
Trave principale	V-Y (CF<0; fi=0)	0	0	0	0	0	0
Trave principale	V-Y (CF>0; fi qualunque)	0	0	0	0	0	0
Trave principale	SLV X	236	5	9	0	0	0
Trave principale	SLV Y	0	207	0	0	0	0
Trave principale	X SLD	103	2	4	0	0	0
Trave principale	Y SLD	0	90	0	0	0	0

Livello Nome	Cont. N.br.	Totale			Aste verticali		
		F			F		
		X	Y	Z	X	Y	Z
Trave principale	Rig Ux	0	0	0	0	0	0
Trave principale	Rig Uy	0	0	0	0	0	0
Trave principale	Rig Rz	0	0	0	0	0	0
Trave principale	SLU 1	0	0	-1970	0	0	0
Trave principale	SLU 2	0	0	-1970	0	0	0
Trave principale	SLU 3	0	0	-1970	0	0	0
Trave principale	SLU 4	0	14147	-10137	0	0	0
Trave principale	SLU 5	0	-20004	9579	0	0	0
Trave principale	SLU 6	0	205	-2088	0	0	0
Trave principale	SLU 7	0	-513	-1673	0	0	0
Trave principale	SLU 8	0	205	-2088	0	0	0
Trave principale	SLU 9	0	-513	-1673	0	0	0
Trave principale	SLU 10	0	0	-3495	0	0	0
Trave principale	SLU 11	0	0	-3495	0	0	0
Trave principale	SLU 12	0	14147	-11663	0	0	0
Trave principale	SLU 13	0	-20004	8053	0	0	0
Trave principale	SLU 14	0	205	-3614	0	0	0
Trave principale	SLU 15	0	-513	-3199	0	0	0
Trave principale	SLU 16	0	205	-3614	0	0	0
Trave principale	SLU 17	0	-513	-3199	0	0	0
Trave principale	SLU 18	0	0	-5021	0	0	0
Trave principale	SLU 19	0	0	-5021	0	0	0
Trave principale	SLU 20	0	0	-5021	0	0	0
Trave principale	SLU 21	0	8488	-9922	0	0	0
Trave principale	SLU 22	0	-12002	1908	0	0	0
Trave principale	SLU 23	0	123	-5092	0	0	0
Trave principale	SLU 24	0	-308	-4844	0	0	0
Trave principale	SLU 25	0	123	-5092	0	0	0
Trave principale	SLU 26	0	-308	-4844	0	0	0
Trave principale	SLU 27	0	0	-2560	0	0	0
Trave principale	SLU 28	0	0	-2560	0	0	0
Trave principale	SLU 29	0	0	-2560	0	0	0
Trave principale	SLU 30	0	14147	-10728	0	0	0
Trave principale	SLU 31	0	-20004	8988	0	0	0
Trave principale	SLU 32	0	205	-2679	0	0	0
Trave principale	SLU 33	0	-513	-2264	0	0	0
Trave principale	SLU 34	0	205	-2679	0	0	0
Trave principale	SLU 35	0	-513	-2264	0	0	0
Trave principale	SLU 36	0	0	-4086	0	0	0
Trave principale	SLU 37	0	0	-4086	0	0	0
Trave principale	SLU 38	0	14147	-12254	0	0	0
Trave principale	SLU 39	0	-20004	7462	0	0	0
Trave principale	SLU 40	0	205	-4205	0	0	0
Trave principale	SLU 41	0	-513	-3790	0	0	0
Trave principale	SLU 42	0	205	-4205	0	0	0
Trave principale	SLU 43	0	-513	-3790	0	0	0
Trave principale	SLU 44	0	0	-5612	0	0	0
Trave principale	SLU 45	0	0	-5612	0	0	0
Trave principale	SLU 46	0	0	-5612	0	0	0
Trave principale	SLU 47	0	8488	-10512	0	0	0
Trave principale	SLU 48	0	-12002	1317	0	0	0
Trave principale	SLU 49	0	123	-5683	0	0	0
Trave principale	SLU 50	0	-308	-5434	0	0	0
Trave principale	SLU 51	0	123	-5683	0	0	0
Trave principale	SLU 52	0	-308	-5434	0	0	0
Trave principale	SLE RA 1	0	0	-1970	0	0	0
Trave principale	SLE RA 2	0	0	-1970	0	0	0
Trave principale	SLE RA 3	0	0	-1970	0	0	0
Trave principale	SLE RA 4	0	9431	-7414	0	0	0
Trave principale	SLE RA 5	0	-13336	5729	0	0	0
Trave principale	SLE RA 6	0	137	-2048	0	0	0
Trave principale	SLE RA 7	0	-342	-1772	0	0	0
Trave principale	SLE RA 8	0	137	-2048	0	0	0
Trave principale	SLE RA 9	0	-342	-1772	0	0	0
Trave principale	SLE RA 10	0	0	-2987	0	0	0
Trave principale	SLE RA 11	0	0	-2987	0	0	0
Trave principale	SLE RA 12	0	9431	-8432	0	0	0
Trave principale	SLE RA 13	0	-13336	4712	0	0	0
Trave principale	SLE RA 14	0	137	-3066	0	0	0
Trave principale	SLE RA 15	0	-342	-2789	0	0	0
Trave principale	SLE RA 16	0	137	-3066	0	0	0
Trave principale	SLE RA 17	0	-342	-2789	0	0	0
Trave principale	SLE RA 18	0	0	-4004	0	0	0
Trave principale	SLE RA 19	0	0	-4004	0	0	0
Trave principale	SLE RA 20	0	0	-4004	0	0	0
Trave principale	SLE RA 21	0	5659	-7271	0	0	0
Trave principale	SLE RA 22	0	-8002	615	0	0	0
Trave principale	SLE RA 23	0	82	-4051	0	0	0
Trave principale	SLE RA 24	0	-205	-3886	0	0	0
Trave principale	SLE RA 25	0	82	-4051	0	0	0
Trave principale	SLE RA 26	0	-205	-3886	0	0	0
Trave principale	SLE FR 1	0	0	-1970	0	0	0
Trave principale	SLE FR 2	0	0	-1970	0	0	0
Trave principale	SLE FR 3	0	0	-1970	0	0	0
Trave principale	SLE FR 4	0	1886	-3059	0	0	0
Trave principale	SLE FR 5	0	-2667	-430	0	0	0
Trave principale	SLE FR 6	0	27	-1985	0	0	0
Trave principale	SLE FR 7	0	-68	-1930	0	0	0
Trave principale	SLE FR 8	0	27	-1985	0	0	0
Trave principale	SLE FR 9	0	-68	-1930	0	0	0
Trave principale	SLE FR 10	0	0	-2376	0	0	0
Trave principale	SLE QP 1	0	0	-1970	0	0	0
Trave principale	SLD 1	-103	-29	-1974	0	0	0



Livello Nome	Cont. N.br.	Totale			Aste verticali		
		X	Y	Z	X	Y	Z
Trave principale	SLD 2	-103	-29	-1974	0	0	0
Trave principale	SLD 3	-103	25	-1974	0	0	0
Trave principale	SLD 4	-103	25	-1974	0	0	0
Trave principale	SLD 5	-31	-91	-1971	0	0	0
Trave principale	SLD 6	-31	-91	-1971	0	0	0
Trave principale	SLD 7	-31	89	-1971	0	0	0
Trave principale	SLD 8	-31	89	-1971	0	0	0
Trave principale	SLD 9	31	-89	-1968	0	0	0
Trave principale	SLD 10	31	-89	-1968	0	0	0
Trave principale	SLD 11	31	91	-1968	0	0	0
Trave principale	SLD 12	31	91	-1968	0	0	0
Trave principale	SLD 13	103	-25	-1966	0	0	0
Trave principale	SLD 14	103	-25	-1966	0	0	0
Trave principale	SLD 15	103	29	-1966	0	0	0
Trave principale	SLD 16	103	29	-1966	0	0	0
Trave principale	SLV 1	-236	-67	-1979	0	0	0
Trave principale	SLV 2	-236	-67	-1979	0	0	0
Trave principale	SLV 3	-236	57	-1979	0	0	0
Trave principale	SLV 4	-236	57	-1979	0	0	0
Trave principale	SLV 5	-71	-208	-1972	0	0	0
Trave principale	SLV 6	-71	-208	-1972	0	0	0
Trave principale	SLV 7	-71	205	-1972	0	0	0
Trave principale	SLV 8	-71	205	-1972	0	0	0
Trave principale	SLV 9	71	-205	-1967	0	0	0
Trave principale	SLV 10	71	-205	-1967	0	0	0
Trave principale	SLV 11	71	208	-1967	0	0	0
Trave principale	SLV 12	71	208	-1967	0	0	0
Trave principale	SLV 13	236	-57	-1961	0	0	0
Trave principale	SLV 14	236	-57	-1961	0	0	0
Trave principale	SLV 15	236	67	-1961	0	0	0
Trave principale	SLV 16	236	67	-1961	0	0	0
Trave principale	CRTFP Ux+	0	0	0	0	0	0
Trave principale	CRTFP Ux-	0	0	0	0	0	0
Trave principale	CRTFP Uy+	0	0	0	0	0	0
Trave principale	CRTFP Uy-	0	0	0	0	0	0
Trave principale	CRTFP Rz+	0	0	0	0	0	0
Trave principale	CRTFP Rz-	0	0	0	0	0	0

6.7 Risposta modale

**Modo:** identificativo del modo di vibrare.

**Periodo:** periodo. [s]

**Massa X:** massa partecipante in direzione globale X. Il valore è adimensionale.

**Massa Y:** massa partecipante in direzione globale Y. Il valore è adimensionale.

**Massa Z:** massa partecipante in direzione globale Z. Il valore è adimensionale.

**Massa rot. X:** massa rotazionale partecipante attorno la direzione globale X. Il valore è adimensionale.

**Massa rot. Y:** massa rotazionale partecipante attorno la direzione globale Y. Il valore è adimensionale.

**Massa rot. Z:** massa rotazionale partecipante attorno la direzione globale Z. Il valore è adimensionale.

**Massa sX:** massa partecipante in direzione Sisma X. Il valore è adimensionale.

**Massa sY:** massa partecipante in direzione Sisma Y. Il valore è adimensionale.

**Totale masse partecipanti:**

Traslazione X: 0.87785

Traslazione Y: 0.736599

Traslazione Z: 0

Rotazione X: 0.851618

Rotazione Y: 0.795263

Rotazione Z: 0.60687

Modo	Periodo	Massa X	Massa Y	Massa Z	Massa rot. X	Massa rot. Y	Massa rot. Z	Massa sX	Massa sY
1	0.331413152	0.00013071	0	0	0	0.001475939	0.03166418	0.00013071	0
2	0.306205458	0	0.035970151	0	0.033826107	0	0	0	0.035970151
3	0.240854346	0.000936216	0	0	0	0.003253878	0.084572442	0.000936216	0
4	0.211831934	0	0.182320999	0	0.422899496	0	0	0	0.182320999
5	0.199869196	0.00239839	0	0	0	0.004451265	0.028381676	0.00239839	0
6	0.196777829	0	0.00002029	0	0.029540486	0	0	0	0.00002029
7	0.190862618	0.000011993	0	0	0	0.000004758	0.00327527	0.000011993	0
8	0.187929074	0	0.083102802	0	0.019141757	0	0	0	0.083102802
9	0.174379131	0.572889386	0	0	0	0.57195986	0.083126148	0.572889386	0
10	0.15953026	0	0.383181137	0	0.285619711	0	0	0	0.383181137
11	0.156127335	0.249694283	0	0	0	0.164117842	0.351730785	0.249694283	0
12	0.134221859	0	0.000092963	0	0.011568342	0	0	0	0.000092963
13	0.133556801	0.024293106	0	0	0	0.014249352	0.002166847	0.024293106	0
14	0.126783081	0.000000001	0.000064967	0	0.000765694	0.000000001	0	0.000000001	0.000064967
15	0.124530297	0.000954233	0.000000031	0	0.000000019	0.000919577	0.016676099	0.000954233	0.000000031
16	0.122864923	0.000000001	0.045369789	0	0.046113454	0.000000001	0.000000116	0.000000001	0.045369789
17	0.121402414	0.005754726	0.000000033	0	0.000000003	0.010870789	0.002574424	0.005754726	0.000000033
18	0.120558606	0.020783777	0.000000104	0	0	0.023956107	0.002700791	0.020783777	0.000000104
19	0.120426795	0.000002815	0.005263536	0	0.001877352	0.00000338	0.000000137	0.000002815	0.005263536
20	0.119792538	0.000000005	0.001212251	0	0.000265446	0.000000091	0.000001283	0.000000005	0.001212251

6.8 Equilibrio globale forze

**Contributo:** Nome attribuito al sistema risultante.

**Fx:** Componente X di forza del sistema risultante. [daN]

**Fy:** Componente Y di forza del sistema risultante. [daN]

**Fz:** Componente Z di forza del sistema risultante. [daN]

**Mx:** Componente di momento attorno l'asse X del sistema risultante. [daN\*m]

**My:** Componente di momento attorno l'asse Y del sistema risultante. [daN\*m]

**Mz:** Componente di momento attorno l'asse Z del sistema risultante. [daN\*m]

**Bilancio in condizione di carico: Pesi strutturali**

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	-5915.451	0	0	0
Reazioni	0	0	5915.451	0	0	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

## Bilancio in condizione di carico: Neve

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	-4137.287	0	0	0
Reazioni	0	0	4137.287	0	0	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

## Bilancio in condizione di carico: V+X (CF&lt;0; fi=0)

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	-695.408	401.472	1808.06	-2959.54	-5126.35
Reazioni	0	695.408	-401.472	-1808.06	2959.54	5126.35
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

## Bilancio in condizione di carico: V+X (CF&gt;0; fi qualunque)

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	277.822	-160.392	-722.34	1182.37	2048.03
Reazioni	0	-277.822	160.392	722.34	-1182.37	-2048.03
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

## Bilancio in condizione di carico: V-X (CF&lt;0; fi=0)

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	-695.408	401.472	1808.06	3138.71	5436.7
Reazioni	0	695.408	-401.472	-1808.06	-3138.71	-5436.7
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

## Bilancio in condizione di carico: V-X (CF&gt;0; fi qualunque)

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	277.822	-160.392	-722.34	-1253.94	-2172.01
Reazioni	0	-277.822	160.392	722.34	1253.94	2172.01
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

## Bilancio in condizione di carico: V+Y (CF&lt;0; fi=0)

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	-13335.861	7699.046	54998.46	0	0
Reazioni	0	13335.861	-7699.046	-54998.46	0	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

## Bilancio in condizione di carico: V+Y (CF&gt;0; fi qualunque)

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	9431.217	-5444.821	-38895.31	0	0
Reazioni	0	-9431.217	5444.821	38895.31	0	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

## Bilancio in condizione di carico: V-Y (CF&lt;0; fi=0)

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	-13335.861	7699.046	14347.96	0	0
Reazioni	0	13335.861	-7699.046	-14347.96	0	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

## Bilancio in condizione di carico: V-Y (CF&gt;0; fi qualunque)

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	9431.217	-5444.821	-10146.98	0	0
Reazioni	0	-9431.217	5444.821	10146.98	0	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

## Bilancio in condizione di carico: Sisma X SLV

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	894.039	0	0	0	2736.51	-240.55
Reazioni	-894.039	0	0	0	-2736.51	240.55
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

## Bilancio in condizione di carico: Sisma Y SLV

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	894.039	0	-2736.51	0	0
Reazioni	0	-894.039	0	2736.51	0	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

## Bilancio in condizione di carico: Sisma X SLD

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	389.31	0	0	0	1191.62	-104.75
Reazioni	-389.31	0	0	0	-1191.62	104.75
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

## Bilancio in condizione di carico: Sisma Y SLD

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	389.31	0	-1191.62	0	0
Reazioni	0	-389.31	0	1191.62	0	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

## Bilancio in condizione di carico: Rig Ux

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	0	0	0	0
Reazioni	0	0	0	0	0	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: Rig Uy

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	0	0	0	0
Reazioni	0	0	0	0	0	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: Rig Rz

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	0	0	0	0
Reazioni	0	0	0	0	0	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

6.9 Risposta di spettro

**Spettro:** condizione elementare corrispondente allo spettro.

**N.b.:** nome breve della condizione elementare.

**Fx:** componente della forza lungo l'asse X. [daN]

**Fy:** componente della forza lungo l'asse Y. [daN]

**Fz:** componente della forza lungo l'asse Z. [daN]

**Mx:** componente della coppia attorno all'asse X. [daN\*m]

**My:** componente della coppia attorno all'asse Y. [daN\*m]

**Mz:** componente della coppia attorno all'asse Z. [daN\*m]

**Max X:** massima reazione lungo l'asse X.

**Valore:** valore massimo della reazione. [daN]

**Angolo:** angolo d'ingresso del sisma che provoca il valore massimo della reazione. [deg]

**Max Y:** massima reazione lungo l'asse Y.

**Valore:** valore massimo della reazione. [daN]

**Angolo:** angolo d'ingresso del sisma che provoca il valore massimo della reazione. [deg]

**Max Z:** massima reazione lungo l'asse Z.

**Valore:** valore massimo della reazione. [daN]

**Angolo:** angolo d'ingresso del sisma che provoca il valore massimo della reazione. [deg]

Spettro	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Max X		Max Y		Max Z	
							Valore	Angolo	Valore	Angolo	Valore	Angolo
N.b.												
SLV X	651.82	0.07	0	0.1649	1754.8495	2534.1421	651.82	0	439.84	90	0	0
SLV Y	0.07	439.84	0	1219.4563	0.2407	0.4901	651.82	0	439.84	90	0	0
X SLD	284.08	0.03	0	0.0769	764.7632	1103.1205	284.08	0	191.8	90	0	0
Y SLD	0.03	191.8	0	531.7114	0.1123	0.2286	284.08	0	191.8	90	0	0

6.10 Statistiche soluzione

Tipo di equazioni	Lineari
Tecnica di soluzione	Intel MKL PARDISO
Numero equazioni	1218
Elemento min. diagonale	4394.52243933
Elemento max diagonale	7099856634.16286
Rapporto max/min	1615615.0599251
Elementi non nulli	15059

**7 Verifiche****7.1 Verifiche superelementi aste acciaio laminate**

Le unità di misura elencate nel capitolo sono in [m, daN, deg] ove non espressamente specificato.

**Sezione:** sezione in acciaio.

**Rotazione:** rotazione della sezione. [deg]

**Area:** area inerziale nel sistema geometrico centrato nel baricentro. [m<sup>2</sup>]

**Jx:** momento d'inerzia attorno all'asse orizzontale baricentrico di definizione della sezione. [m<sup>4</sup>]

**Jy:** momento d'inerzia attorno all'asse verticale baricentrico di definizione della sezione. [m<sup>4</sup>]

**ix:** raggio di inerzia relativo all'asse x. [m]

**iy:** raggio di inerzia relativo all'asse y. [m]

**Wx:** modulo di resistenza elastico minimo relativo all'asse x. [m<sup>3</sup>]

**Wy:** modulo di resistenza elastico minimo relativo all'asse y. [m<sup>3</sup>]

**Wplx:** modulo di resistenza plastico relativo all'asse x. [m<sup>3</sup>]

**Wply:** modulo di resistenza plastico relativo all'asse y. [m<sup>3</sup>]

**X:** distanza dal nodo iniziale. [m]

**Comb.:** combinazione di verifica.

**Sfruttamento:** rapporto di sfruttamento per la verifica in esame, inverso del coefficiente di sicurezza. Verificato se minore o uguale di 1.

**Classe:** classe della sezione.

**NEd:** sollecitazione assiale. [daN]

**Nc,Rd:** resistenza assiale a compressione ridotta per taglio. [daN]

**Nt,Rd:** resistenza assiale a trazione ridotta per taglio. [daN]

**Riduzione da taglio:** rapporto tra la resistenza assiale ridotta per taglio e la resistenza assiale.

**px:** coefficiente di riduzione della resistenza di snervamento per taglio in direzione x.

**py:** coefficiente di riduzione della resistenza di snervamento per taglio in direzione y.

**Verifica:** stato di verifica.

**VEd:** sollecitazione di taglio. [daN]

**Vc,Rd:** resistenza a taglio. [daN]

**Av:** area resistenza a taglio. [m<sup>2</sup>]

**Interazione taglio-torsione:** indica se è possibile ridurre il taglio resistente per presenza di torsione.

**Riduzione torsione:** coefficiente riduttivo della resistenza a taglio per presenza di torsione.

**Sfruttamento torsione:** rapporto tra TEd e TRd.

**TEd:** sollecitazione torcente. [daN\*m]

**TRd:** resistenza a torsione. [daN\*m]

**Riduzione taglio resistente:** indica se è possibile ridurre il taglio resistente per presenza di torsione.

**Sfruttamento taglio-torsione:**  $\tau_{Ed,totale} / (0.5 * \tau_{Rd})$ . Non verificato se maggiore di 1.

**$\tau_{Ed,totale}$ :** somma delle tensioni tangenziali totale derivanti da taglio e torsione. [daN/m<sup>2</sup>]

**$\tau_{Rd}$ :** tensione tangenziale resistente. [daN/m<sup>2</sup>]

**NRd:** resistenza assiale ridotta per taglio. [daN]

**Rid. NRd da VEd:** rapporto tra la resistenza assiale ridotta per taglio e la resistenza assiale.

**Mx,Ed:** sollecitazione flettente attorno x-x. [daN\*m]

**Mx,Rd:** resistenza a flessione attorno x-x ridotta. [daN\*m]

**Rid. Mx,Rd da VEd:** rapporto tra la resistenza flettente ridotta per taglio e la resistenza flettente attorno x-x.

**Rid. Mx,Rd da NEd:** rapporto tra la resistenza flettente ridotta per sforzo normale e taglio e la resistenza flettente ridotta per taglio attorno x-x.

**My,Ed:** sollecitazione flettente attorno y-y. [daN\*m]

**My,Rd:** resistenza a flessione attorno y-y ridotta. [daN\*m]

**Rid. My,Rd da VEd:** rapporto tra la resistenza flettente ridotta per taglio e la resistenza flettente attorno y-y.

**Rid. My,Rd da NEd:** rapporto tra la resistenza flettente ridotta per sforzo normale e taglio e la resistenza flettente ridotta per taglio attorno y-y.

**$\alpha$ :** esponente  $\alpha$  per flessione deviata.

**$\beta$ :** esponente  $\beta$  per flessione deviata.

**Numero rit.:** numero del ritegno.

**Presente:** indica se il ritegno è presente o meno.

**Ascissa:** ascissa del ritegno rispetto al nodo iniziale del superelemento o ascissa iniziale e finale della campata. [m]

**Campata:** campata tra i ritegni.

**$\beta_x/m$ :** coefficiente di lunghezza efficace per rotazione attorno a x/m.

**Vincolo a entrambi estremi:** indica se il tratto è vincolato a entrambi gli estremi.

**$\lambda_x/m$ :** snellezza attorno a x/m del tratto tra i due ritegni.

**$\lambda_{Ver}$ :** snellezza accettabile.

**$\beta_y/n$ :** coefficiente di lunghezza efficace per rotazione attorno a y/n.

**$k_{LT}$ :** coefficiente di lunghezza efficace per rotazione nel calcolo del momento critico ENV1993-1-1 F 1.2(3).

**$k_w,LT$ :** coefficiente di lunghezza efficace per ingobbamento nel calcolo del momento critico ENV1993-1-1 F 1.2(4).

**$\lambda_y/n$ :** snellezza attorno a y/n del tratto tra i due ritegni.

**Obblig.:** indica se la verifica è obbligatoria da norma.

**$M_x,Ed$ :** momento interno efficace di verifica attorno x-x secondo ENV1993-1-1 §5.5.3. [daN\*m]

**$M_b,Rd,x$ :** momento resistente di progetto per l'instabilità per sollecitazione flettente attorno l'asse x-x. [daN\*m]

**$\chi_{LT}$ :** coefficiente di riduzione per instabilità flessio-torsionale.

**$\lambda_{adim. LT}$ :** snellezza adimensionale per instabilità flessio-torsionale.

**$L,LT$ :** distanza tra due ritegni torsionali. [m]

**$M_{critico}$ :** momento critico. [daN\*m]

**$k_{LT}$ :** valore di  $k_{LT}$ .

**$k_y$ :** valore di  $k_y$ .

**$W_x$ :** modulo resistente della sezione per inflessione attorno all'asse x-x. [m<sup>3</sup>]

**$W_y$ :** modulo resistente della sezione per inflessione attorno all'asse y-y. [m<sup>3</sup>]

**NRk:** resistenza caratteristica assiale. [daN]

**$M_x,Ed max$ :** momento sollecitante massimo attorno l'asse x-x tra due ritegni all'inflessione attorno x-x. [daN\*m]

**$M_x,Rk$ :** resistenza caratteristica a flessione attorno l'asse x-x. [daN\*m]

**$M_y,Ed max$ :** momento sollecitante massimo attorno l'asse y-y tra due ritegni all'inflessione attorno y-y. [daN\*m]

**$M_y,Rk$ :** resistenza caratteristica a flessione attorno l'asse y-y. [daN\*m]

**$\chi_x$ :** coefficiente di riduzione per inflessione attorno l'asse x-x.

**$\chi_y$ :** coefficiente di riduzione per inflessione attorno l'asse y-y.

**$k_{xx}$ :** valore di  $k_{xx}$ .

**$k_{xy}$ :** valore di  $k_{xy}$ .

**$k_{yx}$ :** valore di  $k_{yx}$ .

**$k_{yy}$ :** valore di  $k_{yy}$ .

**$\eta$ :** valore di  $\eta$ .

**$h_w$ :** altezza dell'anima. [m]

**$t_w$ :** spessore dell'anima. [m]

**$h_w/t_w max$ :** rapporto tra  $h_w$  e  $t_w$  massimo.

**$M_x,Rd$ :** resistenza a flessione attorno x-x ridotta per taglio. [daN\*m]

**$M_y,Rd$ :** resistenza a flessione attorno y-y ridotta per taglio. [daN\*m]

**Ascissa freccia:** ascissa della massima freccia. [m]

**Combinazione:** combinazione di verifica in cui è ricavata la freccia.

**Freccia:** massima freccia. [m]

**Luce:** luce di verifica. [m]

**L/f:** rapporto luce su freccia.

**L/f,min:** minimo rapporto luce su freccia consentito.

**Tipo:** freccia calcolata considerando le sole condizioni variabili o tutte le condizioni (totale) all'interno della combinazione di verifica.

**Nb,Rd:** resistenza a instabilità della membratura compressa. [daN]

**$\chi_{min}$ :** coefficiente di riduzione minimo.

**$l_0 x/m$ :** lunghezza libera di inflessione per inflessione attorno l'asse x-x / m-m. [m]

**$l_0 y/n$ :** lunghezza libera di inflessione per inflessione attorno l'asse y-y / n-n. [m]

**$\lambda_{adim. x/m}$ :** snellezza adimensionale per inflessione attorno l'asse x-x / m-m.

**$\lambda_{adim. y/n}$ :** snellezza adimensionale per inflessione attorno l'asse y-y / n-n.

**N<sub>crit x/m</sub>**: carico critico per inflessione attorno all'asse x-x / m-m. [daN]  
**N<sub>crit y/n</sub>**: carico critico per inflessione attorno all'asse y-y / n-n. [daN]

Superelemento in acciaio "Fondazione"- "Pilastrini" filo 1

Caratteristiche del materiale

Acciaio: S355, fyk = 35500000

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 2.37

Nodo iniziale: 2 Nodo finale: 91

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA260	0	0.008694	0.0001046751	0.0000366781	0.1097	0.065	0.0008374	0.00028214	0.00092098	0.00043031

Verifiche di resistenza

Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLU 36	0.011	3	-3259	293924.7		1	0	0	Si

Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 4	0.004	3	-1033.5	293924.7		1	0	0	Si

Verifica a taglio X §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
2.212	SLU 38	0.005	-667	135473.1	0.007006	Considerata	0.99	Si

Verifica a taglio X SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 1	0.002	-232.9	136757.6	0.007006	Considerata	1	Si

Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0.632	SLU 39	0.058	-3206.1	55609.9	0.002887	Considerata	0.99	Si

Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
2.37	SLD 5	0.001	-46.9	56346.6	0.002887	Considerata	1	Si

Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
2.291	SLU 5	0.033	-19.103	578.075	Considerata				Si

Verifica a torsione SLD §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
2.37	SLD 8	0.001	0.414	578.075	Considerata				Si

Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0.79	SLU 39	0.393	3	186.4	293924.7	1	11117.48	28312.13	1		0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0.711	SLD 9	0.005	3	-976.8	293924.7	1	59.84	28312.13	1		0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
2.37	SLU 52	0.085	3	-2176.5	293924.7	1	736.2	9538.99	1		0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione retta Y SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
2.37	SLD 3	0.033	3	-871.7	293924.7	1	291.02	9538.99	1		0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLU 5	0.507	3	949.7	293924.7	1	13650.27	28312.13	210.51	9538.99	1		1				0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
2.37	SLD 5	0.036	3	-867.1	293924.7	1	20.57	28312.13	306.06	9538.99	1		1				0	0	Si

Verifiche ad instabilità

Caratteristiche iniziali

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
			1-2		1	21.6	Si, (<200)
2	Si	2.37					

Dati per instabilità attorno a y

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta y/n$	$k_{,LT}$	$k_{w,LT}$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	36.5	Si, (<200)
2	Si	2.37							

Verifica a svergolamento con trazione §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{,LT}$	$\lambda$ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
0.79	SLU 39	0.395	3	Si	186.4	11117.478	11104.906	28148.929	0.994	0.415	2.37	172723.441	Si

Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	$\chi_{,LT}$	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
0	SLU 5	0.505	3	949.7	13650.265	13586.228	210.508	0.994	1	1	172723.441	0.0008374	0.0002821	Si

Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_{,x}$	$\chi_{,y}$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{,LT}$	Verifica	
0	SLU 38	0.399	3	-3259	308620.9	9653.566	29727.734	1037.728	10015.935	0.97	0.855	0.779	0.401	0.999	0.401	0.994	Si

Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_{,x}$	$\chi_{,y}$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{,LT}$	Verifica	
0	SLD 16	0.024	3	-1021.5	308620.9	107.373	29727.734	266.926	10015.935	0.97	0.855	0.653	0.57	1	0.57	0.994	Si

Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	0.225	0.008	48.82	Si

Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	0.225	0.008	48.82	Si

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

Superelemento in acciaio "Fondazione"- "Pilastrini" filo 2

Caratteristiche del materiale

Acciaio: S355, fyk = 35500000

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 2.37

Nodo iniziale: 3 Nodo finale: 92

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA260	0	0.008694	0.0001046751	0.0000366781	0.1097	0.065	0.0008374	0.00028214	0.00092098	0.00043031

Verifiche di resistenza

Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLU 36	0.014	3	-4168.1	293924.7		1	0	0	Si

Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 15	0.004	3	-1277.2	293924.7		1	0	0	Si

Verifica a taglio X §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
2.37	SLV 14	0.001	160.8	136726.1	0.007006	Considerata	1	Si

Verifica a taglio X SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 13	0.001	76.1	136757.6	0.007006	Considerata	1	Si

Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
1.106	SLU 3	0.085	-4766.2	56183.8	0.002887	Considerata	1	Si

Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
2.37	SLD 8	0.001	48.2	56359.9	0.002887	Considerata	1	Si

Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	$\tau Ed,totale$	$\tau Rd$	Verifica
0.079	SLU 37	0.008	4.508	578.075	Considerata				Si

Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0.711	SLU 39	0.554	3	297.3	293924.7	1	15654.21	28312.13	1		0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
1.501	SLD 11	0.006	3	-1174.4	293924.7	1	-56.08	28312.13	1		0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLV 15	0.035	3	-1278	293924.7	1	296.57	9538.99	1		0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione retta Y SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLD 16	0.019	3	-1277.2	293924.7	1	136.35	9538.99	1		0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLU 5	0.679	3	1302.2	293924.7	1	19033.33	28312.13	-18.86	9538.99	1		1				0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLD 14	0.021	3	-1277.1	293924.7	1	72.17	28312.13	137.7	9538.99	1		1				0	0	Si

Verifiche ad instabilità

Caratteristiche iniziali

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
2	Si	2.37	1-2	1	Si	21.6	Si, (<200)

Dati per instabilità attorno a y

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0							
2	Si	2.37	1-2	1	1	1	Si	36.5	Si, (<200)

Verifica a svergolamento con trazione §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
0.711	SLU 39	0.555	3	Si	297.3	15654.214	15634.168	28148.929	0.994	0.415	2.37	172723.441	Si

Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	χ,LT	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
0	SLU 39	0.676	3	234.2	19033.329	19017.537	-6.737	0.994	1	1	172723.441	0.0008374	0.0002821	Si

Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyx	kyy	χ,LT	Verifica
0	SLU 38	0.496	3	-4168.1	308620.9	13460.508	29727.734	48.282	10015.935	0.97	0.855	0.765	0.402	0.999	0.402	0.994	Si

Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyx	kyy	χ,LT	Verifica
0	SLD 13	0.015	3	-1277.1	308620.9	72.166	29727.734	137.697	10015.935	0.97	0.855	0.628	0.481	1	0.481	0.994	Si

Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica	
1.2		0.225	0.008	48.82	Si

Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica	
1.2		0.225	0.008	48.82	Si

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

Superelemento in acciaio "Fondazione"-Pilastrini filo 3

Caratteristiche del materiale

Acciaio: S355, fyk = 35500000

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 2.37

Nodo iniziale: 4 Nodo finale: 93

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA260	0	0.008694	0.0001046751	0.0000366781	0.1097	0.065	0.0008374	0.00028214	0.00092098	0.00043031

Verifiche di resistenza

Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLU 38	0.014	3	-4106.2	293924.7		1	0	0	Si

Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 7	0.004	3	-1308.1	293924.7		1	0	0	Si

Verifica a taglio X §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
2.37	SLU 41	0.001	177.6	136509.4	0.007006	Considerata	1	Si

Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
1.106	SLU 5	0.073	-4086.4	56359.9	0.002887	Considerata	1	Si

Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
2.37	SLD 8	0.001	54.8	56359.9	0.002887	Considerata	1	Si



Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	rEd,totale	rRd	Verifica
1.817	SLU 9	0.005	2.973	578.075	Considerata				Si

Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLU 39	0.605	3	17130.502	28312.127	1	0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLU 5	0.609	3	1129.4	293924.7	1	17130.5	28312.13	1	1	0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
1.896	SLD 7	0.006	3	-1178.7	293924.7	1	-62.08	28312.13	1	1	0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLU 41	0.073	3	-2110.8	293924.7	1	1318.78	28312.13	185.36	9538.99	1	1	1	1			0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLD 4	0.019	3	-1307.8	293924.7	1	-47.53	28312.13	-122.4	9538.99	1	1	1	1			0	0	Si

Verifiche ad instabilità

Caratteristiche iniziali

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
			1-2	1	Si	21.6	Si, (<200)
2	Si	2.37					

Dati per instabilità attorno a y

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	36.5	Si, (<200)
2	Si	2.37							

Verifica di stabilità membrature compresse §4.2.4.1.3.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Nb,Rd	χ, min	I0 x/m	I0 y/n	λ adim. x/m	λ adim. y/n	N, crit x/m	N, crit y/n	Verifica
0	SLU 44	0.012	3	No	-3065.4	251444.3	0.855	2.37	2.37	0.283	0.478	3862476.2	1353408.3	Si

Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLU 39	0.609	3	Si	17130.502	28148.929	0.994	0.415	2.37	172723.441	Si

Verifica a svergolamento con trazione §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLU 13	0.607	3	Si	446.7	17130.502	17100.384	28148.929	0.994	0.415	2.37	172723.441	Si

Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
0	SLU 38	0.446	3	-4106.2	308620.9	12114.815	29727.734	0	10015.935	0.97	0.855	0.776	0.603	0.999	0.603	0.994	Si

Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
0	SLD 3	0.014	3	-1307.8	308620.9	47.533	29727.734	122.396	10015.935	0.97	0.855	0.687	0.519	1	0.519	0.994	Si

Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2		0.225	48.82	Si

Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2		0.225	48.82	Si

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

Superelemento in acciaio "Fondazione"-Pilastrini filo 4

Caratteristiche del materiale

Acciaio: S355, fyk = 35500000

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 2.37

Nodo iniziale: 5 Nodo finale: 94

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA260	0	0.008694	0.0001046751	0.0000366781	0.1097	0.065	0.0008374	0.00028214	0.00092098	0.00043031



Verifiche di resistenza

Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLU 38	0.014	3	-4168.1	293924.7		1	0	0	Si

Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 1	0.004	3	-1277.2	293924.7		1	0	0	Si

Verifica a taglio X §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLV 1	0.001	-160.8	136726.1	0.007006	Considerata	1	Si

Verifica a taglio X SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 1	0.001	-76.1	136757.6	0.007006	Considerata	1	Si

Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
1.185	SLU 3	0.085	-4766.2	56183.8	0.002887	Considerata	1	Si

Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 11	0.001	48.2	56359.9	0.002887	Considerata	1	Si

Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
1.106	SLU 3	0.008	-4.508	578.075	Considerata				Si

Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0.711	SLU 39	0.554	3	297.3	293924.7	1	15654.21	28312.13	1		0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
1.501	SLD 8	0.006	3	-1174.1	293924.7	1	-56.08	28312.13	1		0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLV 3	0.035	3	-1277.8	293924.7	1	-296.56	9538.99	1		0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione retta Y SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLD 3	0.019	3	-1277.1	293924.7	1	-136.35	9538.99	1		0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLU 5	0.679	3	1302.2	293924.7	1	19033.33	28312.13	18.86	9538.99	1		1				0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLD 1	0.021	3	-1277.2	293924.7	1	72.17	28312.13	-137.7	9538.99	1		1				0	0	Si

Verifiche ad instabilità

Caratteristiche iniziali

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
			1-2	1	Si	21.6	Si, (<200)
2	Si	2.37					

Dati per instabilità attorno a y

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	36.5	Si, (<200)
2	Si	2.37							

Verifica a svergolamento con trazione §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Ed	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
0.711	SLU 39	0.555	3	Si	297.3	15654.214	15634.168	28148.929	0.994	0.415		2.37	172723.441	Si

Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Ed	My,Ed	χ,LT	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
0	SLU 39	0.676	3	234.2	19033.329	19017.537	6.737	0.994	1	1	172723.441	0.0008374	0.0002821	Si

Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
0	SLU 38	0.496	3	-4168.1	308620.9	13460.508	29727.734	48.282	10015.935	0.97	0.855	0.765	0.402	0.999	0.402	0.994	Si

Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	k <sub>xx</sub>	k <sub>xy</sub>	k <sub>yx</sub>	k <sub>yy</sub>	$\chi_{LT}$	Verifica
0	SLD 1	0.015	3	-1277.2	308620.9	72.174	29727.734	137.697	10015.935	0.97	0.855	0.628	0.481	1	0.481	0.994	Si

Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2		0.225	0.008	48.82
				Si

Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2		0.225	0.008	48.82
				Si

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

Superelemento in acciaio "Fondazione"- "Pilastrini" filo 5

Caratteristiche del materiale

Acciaio: S355, fyk = 35500000

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 2.37

Nodo iniziale: 6 Nodo finale: 95

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA260	0	0.008694	0.0001046751	0.0000366781	0.1097	0.065	0.0008374	0.00028214	0.00092098	0.00043031

Verifiche di resistenza

Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLU 36	0.011	3	-3259	293924.7		1	0	0	Si

Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 14	0.004	3	-1033.5	293924.7		1	0	0	Si

Verifica a taglio X §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
1.185	SLU 38	0.005	667	135473.1	0.007006	Considerata	0.99	Si

Verifica a taglio X SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 14	0.002	232.9	136757.6	0.007006	Considerata	1	Si

Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0.632	SLU 39	0.058	-3206.1	55609.9	0.002887	Considerata	0.99	Si

Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0.079	SLD 10	0.001	-46.9	56346.6	0.002887	Considerata	1	Si

Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	rEd,totale	rRd	Verifica
1.185	SLU 5	0.033	19.103	578.075	Considerata				Si

Verifica a torsione SLD §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	rEd,totale	rRd	Verifica
2.37	SLD 12	0.001	-0.414	578.075	Considerata				Si

Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0.79	SLU 39	0.393	3	186.4	293924.7	1	11117.48	28312.13	1		0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0.711	SLD 5	0.005	3	-977.3	293924.7	1	59.84	28312.13	1		0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
2.37	SLU 50	0.085	3	-2178.3	293924.7	1	-739.37	9538.99	1		0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione retta Y SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
2.37	SLD 15	0.033	3	-871.5	293924.7	1	-291.03	9538.99	1		0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	$\alpha$	$\beta$	px	py	Verifica
0	SLU 5	0.507	3	949.7	293924.7	1	13650.27	28312.13	-210.51	9538.99	1		1				0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	$\alpha$	$\beta$	px	py	Verifica
2.37	SLD 9	0.036	3	-867.7	293924.7	1	20.57	28312.13	-306.05	9538.99	1		1				0	0	Si

Verifiche ad instabilità

Caratteristiche iniziali

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali; Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2		1	21.6	Si, (<200)
2	Si	2.37					

Dati per instabilità attorno a y

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta y/n$	$k,LT$	$k_w,LT$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	36.5	Si, (<200)
2	Si	2.37							

Verifica a svergolamento con trazione §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	$\chi,LT$	$\lambda$ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
0.79	SLU 39	0.395	3	Si	186.4	11117.478	11104.906	28148.929	0.994	0.415	2.37	172723.441	Si

Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata § 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	$\chi,LT$	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
0	SLU 5	0.505	3	949.7	13650.265	13586.228	-210.508	0.994	1	1	172723.441	0.0008374	0.0002821	Si

Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi,x$	$\chi,y$	kxx	kxy	kyy	$\chi,LT$	Verifica	
0	SLU 38	0.399	3	-3259	308620.9	9653.566	29727.734	1037.728	10015.935	0.97	0.855	0.779	0.401	0.999	0.401	0.994	Si

Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi,x$	$\chi,y$	kxx	kxy	kyy	$\chi,LT$	Verifica	
0	SLD 4	0.024	3	-1021.3	308620.9	107.372	29727.734	266.921	10015.935	0.97	0.855	0.653	0.57	1	0.57	0.994	Si

Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	0.225	0.008	48.82	Si

Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	0.225	0.008	48.82	Si

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

Superelemento in acciaio a "Trave principale" (-1752; 0)-(5218; 0)

Caratteristiche del materiale

Acciaio: S355, fyk = 35500000

Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 35.038

Nodo iniziale: 124 Nodo finale: 158

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
EN10219 140x140x8	0	0.004004	0.0000112677	0.0000112677	0.053	0.053	0.00016097	0.00016097	0.00019418	0.00019418

Verifiche di resistenza

Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
8.198	SLU 36	0.005	1	-667	135381.7		1	0	0	Si

Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
9.808	SLD 13	0.002	1	-220.1	135381.7		1	0	0	Si

Verifica a taglio X §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
9.819	SLU 37	0.236	2662.2	11284.7	0.002002	Considerata	0.29	Si

Verifica a taglio X SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
17.506	SLD 8	0.001	-27.6	38938.8	0.002002	Considerata	1	Si

Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
25.219	SLU 36	0.111	2146.8	19423.4	0.002002	Considerata	0.5	Si

Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
9.819	SLD 15	0.015	-603.9	39006.1	0.002002	Considerata	1	Si

Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	$\tau Ed,totale$	$\tau Rd$	Verifica
9.734	SLU 37	0.711	3821.698	5373.213	Considerata				Si

Verifica a torsione SLD §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	$\tau Ed,totale$	$\tau Rd$	Verifica
24.234	SLD 8	0.004	19.768	5373.213	Considerata				Si

Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
32.919	SLU 49	0.134	1	880.03	6564.966	1	0	0	Si

Verifica a flessione semplice X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
34.658	SLD 13	0	1	2.269	6564.966	1	0	0	Si

Verifica a flessione semplice Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	px	py	Verifica
1.683	SLU 41	0.104	1	679.587	6564.966	1	0	0	Si

Verifica a flessione semplice Y SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	px	py	Verifica
0.423	SLD 15	0.002	1	-10.141	6564.966	1	0	0	Si

Verifica a flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
32.919	SLU 36	0.334	1	1227.77	6564.97	-964.64	6564.97	1	1			0	0	Si

Verifica a flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
2.119	SLD 5	0.066	1	384.97	6564.97	49.06	6564.97	1	1			0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
25.219	SLU 44	0.284	1	-472.1	135381.7	1	1842.65	6564.97	1		0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
25.516	SLD 1	0.089	1	-220.1	135381.7	1	573.45	6564.97	1		0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
3.724	SLU 31	0.161	1	203.7	135381.7	1	-1043.82	6564.97	1		0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione retta Y SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
31.314	SLD 12	0.005	1	-176.2	135381.7	1	26.67	6564.97	1		0	0	Si

Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
9.819	SLU 36	0.75	1	-667	135381.7	1	2587.62	6564.97	-	6564.97	1		1				0	0	Si
									2304.92										

Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
25.219	SLD 6	0.12	1	-204.8	135381.7	1	739.91	6564.97	37.84	6564.97	1		1				0	0	Si

Verifiche ad instabilità

Verifica non richiesta. Non viene eseguita neppure la verifica a svergolamento.

Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Freccie lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
5.766	SLE RA 5	0.04631	35.038	756.6	250	Totale	Si
5.766	SLE RA 13	0.04631	35.038	756.6	250	Totale	Si
5.679	SLE RA 3	0.04341	35.038	807.1	250	Totale	Si
5.679	SLE RA 11	0.04341	35.038	807.1	250	Totale	Si
29.272	SLE RA 12	-0.03275	35.038	1069.9	250	Totale	Si
5.766	SLE RA 5	0.04631	35.038	756.6	350	Variabile	Si
5.766	SLE RA 13	0.04631	35.038	756.6	350	Variabile	Si
5.679	SLE RA 3	0.04341	35.038	807.1	350	Variabile	Si
5.679	SLE RA 11	0.04341	35.038	807.1	350	Variabile	Si
29.272	SLE RA 12	-0.03275	35.038	1069.9	350	Variabile	Si

Freccie lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
5.939	SLE RA 10	-0.01158	35.038	3026	250	Totale	Si
5.939	SLE RA 12	-0.01158	35.038	3026	250	Totale	Si
5.939	SLE RA 21	-0.01145	35.038	3058.9	250	Totale	Si
5.939	SLE RA 19	-0.01145	35.038	3058.9	250	Totale	Si
5.896	SLE RA 24	-0.00976	35.038	3589.3	250	Totale	Si
5.939	SLE RA 3	0.00721	35.038	4857.3	350	Variabile	Si
5.939	SLE RA 5	0.00721	35.038	4857.3	350	Variabile	Si
5.939	SLE RA 10	-0.00702	35.038	4993	350	Variabile	Si
5.939	SLE RA 12	-0.00702	35.038	4993	350	Variabile	Si
5.939	SLE RA 21	-0.00689	35.038	5083.2	350	Variabile	Si

**Verifiche pali infissi**

Verifiche eseguite sulle combinazioni più gravose

**Dati generali Palo infisso SLU 5**

Descrizione	Palo Villasor
Diametro punta	0.26 m
Lunghezza	2.00 m
Tipo	Infisso
Sporgenza dal terreno	2.37 m
Portanza di punta calcolata con:	Berezantzev

**Archivio materiali**

Acciai:

Nr.	Classe Acciaio	Es [Kg/cm <sup>2</sup> ]	fyk [Kg/cm <sup>2</sup> ]	fyd [Kg/cm <sup>2</sup> ]	ftk [Kg/cm <sup>2</sup> ]	ftd [Kg/cm <sup>2</sup> ]	ep_tk	epd_ult	β1*β2 in.	β1*β2 fin.
1	B450C	2000000	4500	3913	4500	3913	.075	.0675	1	0.5
2	B450C*	2000000	4500	3913	5400	4500	.075	.0675	1	0.5
3	B450C**	2000000	4500	3913	4582	3985	.012	.01	1	0.5
4	S235H	2141370	2447.28	2128.11	3670.92	2128.11	0.012	0.01	1	0.5
5	S275H	2141370	2855.16	2482.97	4384.71	2482.97	0.012	0.01	1	0.5
6	S355H	2141370	3670.92	3191.66	5200.47	3670.92	0.012	0.01	1	0.5

**Stratigrafia**

Nr.: Numero dello strato. Hs: Spessore dello strato. Fi: Angolo di attrito. c: Coesione Alfa: Coefficiente adesione attrito laterale. Vs: Velocità onde di taglio.

**Strat. 1**

Nr.	Hs	Peso unità di Volume [kg/m <sup>3</sup> ]	Peso Unità di volume Saturo [kg/m <sup>3</sup> ]	c [kg/cm <sup>2</sup> ]	Fi (°)	Attrito negativo	Alfa	Modulo elastico [kg/cm <sup>2</sup> ]	Vs [m/s]	Descrizione litologica
1	0.50	1750.00	1890.00	0.10	22.00	No	1.00	110.00	260	argilla sabbiosa
2	3.00	2250.00	2450.00	0.40	45.00	No	1.00	400.00	410	sabbia ghiaiosa

**Carico limite**

Stratigrafia	Nq	Nc	Fi/C strato punta Palo (°)/[kg/cm <sup>2</sup> ]	Peso palo [kg]	Carico limite punta [kg]	Carico limite laterale [kg]	Carico limite [kg]	Attrito negativo [kg]	Carico limite orizzontale [kg]
A1+M1+R3	249.71	259.81	43.75/0.40	136.48	0.00	8403.84	8540.32	--	4948.27 [Lungo]

Corto si rompe il terreno senza che la sezione si plasticizzi. Medio si rompe la sezione in c.a. prima del terreno (una sola cerniera plastica). Lungo si rompe la sezione in c.a. prima del terreno (due cerniere plastiche).

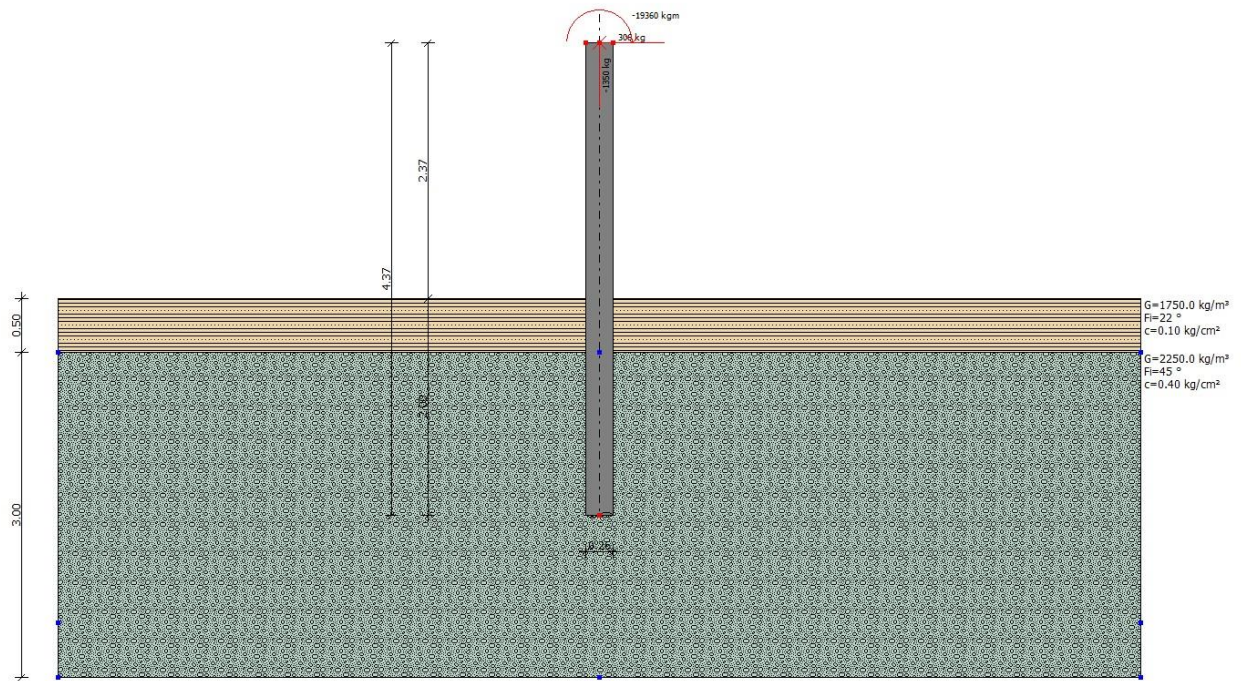
**RESISTENZA DI PROGETTO CARICHI ASSIALI**

Resistenza caratteristica carichi assiali. Nome combinazione:				A1+M1+R3
Numero verticali di indagine				1
Fattore correlazione verticale indagate media (xi3)				1.40
Fattore correlazione verticale indagate minima (xi4)				1.21
	Rc, Min [kg]	Rc, Media [kg]	Rc, Max [kg]	
Base	--	--	--	
Laterale	8403.84	8403.84	8403.84	
Totale	8540.32	8540.32	8540.32	
Coefficiente parziale resistenza caratteristica Laterale				R3 1.25
Resistenza di progetto laterale				4802.19 kg
Resistenza di progetto				4938.68 kg
Azioni di progetto				-1350.00 kg
Fattore sicurezza verticale				3.66



**Resistenza di progetto carichi trasversali**

Resistenza caratteristica carichi assiali. Nome combinazione		A1+M1+R3	
Numero verticali di indagine		1	
Fattore correlazione verticale indagate media (xi3)		1.40	
Fattore correlazione verticale indagate minima (xi4)		1.21	
Momento plasticizzazione		1910.70 kgm	
Rc, Min [kg]	Rc, Media [kg]	Rc, Max [kg]	
4948.271	4948.271	4948.271	
Coefficiente parziale resistenza caratteristica		1.0	
Resistenza di progetto		2718.83 kg	
Azioni di progetto		306.00 kg	
Fattore sicurezza orizzontale		8.89	



**Dati generali Palo infisso SLU 45**

Descrizione	Palo Villasor
Diametro punta	0.26 m
Lunghezza	2.00 m
Tipo	Infisso
Sporgenza dal terreno	2.37 m
Portanza di punta calcolata con:	Berezantzev

**Archivio materiali**

Acciai:

Nr.	Classe Acciaio	Es [Kg/cm2]	fyk [Kg/cm2]	fyd [Kg/cm2]	ftk [Kg/cm2]	ftd [Kg/cm2]	ep_tk	epd_ult	β1*β2 in.	β1*β2 fin.
1	B450C	2000000	4500	3913	4500	3913	.075	.0675	1	0.5
2	B450C*	2000000	4500	3913	5400	4500	.075	.0675	1	0.5
3	B450C**	2000000	4500	3913	4582	3985	.012	.01	1	0.5
4	S235H	2141370	2447.28	2128.11	3670.92	2128.11	0.012	0.01	1	0.5
5	S275H	2141370	2855.16	2482.97	4384.71	2482.97	0.012	0.01	1	0.5
6	S355H	2141370	3670.92	3191.66	5200.47	3670.92	0.012	0.01	1	0.5

**Stratigrafia**

Nr.: Numero dello strato. Hs: Spessore dello strato. Fi: Angolo di attrito. c: Coesione Alfa: Coefficiente adesione attrito laterale. Vs: Velocità onde di taglio.

**Strat. 1**

Nr.	Hs	Peso unità di Volume [kg/m³]	Peso Unità di volume Saturo [kg/m³]	c [kg/cm²]	Fi (°)	Attrito negativo	Alfa	Modulo elastico [kg/cm²]	Vs [m/s]	Descrizione e litologica
1	0.50	1750.00	1890.00	0.10	22.00	No	1.00	110.00	260	argilla sabbiosa
2	3.00	2250.00	2450.00	0.40	45.00	No	1.00	400.00	410	sabbia ghiaiosa

**Carico limite**

Stratigrafia	Nq	Nc	Fi/C strato punta Palo (°)/[kg/cm²]	Peso palo [kg]	Carico limite punta [kg]	Carico limite laterale [kg]	Carico limite [kg]	Attrito negativo [kg]	Carico limite orizzontale [kg]
A1+M1+R3	249.71	259.81	43.75/0.40	136.48	0.00	8403.84	8267.36	--	4948.27 [Lungo]

Corto si rompe il terreno senza che la sezione si plasticizzi. Medio si rompe la sezione in c.a. prima del terreno (una sola cerniera plastica). Lungo si rompe la sezione in c.a. prima del terreno (due cerniere plastiche).

**RESISTENZA DI PROGETTO CARICHI ASSIALI**

Resistenza caratteristica carichi assiali. Nome combinazione:		A1+M1+R3	
Numero verticali di indagine		1	
Fattore correlazione verticale indagate media (xi3)		1.40	
Fattore correlazione verticale indagate minima (xi4)		1.21	
	Rc, Min [kg]	Rc, Media [kg]	Rc, Max [kg]
Base	--	--	--
Laterale	8403.84	8403.84	8403.84
Totale=Base+Laterale-Peso palo	8267.36	8267.36	8267.36
Coefficiente parziale resistenza caratteristica Laterale		R3 1.15	
Resistenza di progetto laterale		5219.78 kg	
Resistenza di progetto		5083.30 kg	
Azioni di progetto		4850.00 kg	
Fattore sicurezza verticale		1.05	

**Resistenza di progetto carichi trasversali**

Resistenza caratteristica carichi assiali. Nome combinazione:		A1+M1+R3	
Numero verticali di indagine		1	
Fattore correlazione verticale indagate media (xi3)		1.40	
Fattore correlazione verticale indagate minima (xi4)		1.21	
Momento plasticizzazione		1910.70 kgm	
	Rc, Min [kg]	Rc, Media [kg]	Rc, Max [kg]
	4948.271	4948.271	4948.271
Coefficiente parziale resistenza caratteristica		1.0	
Resistenza di progetto		2718.83 kg	
Azioni di progetto		306.00 kg	
Fattore sicurezza orizzontale		8.89	

