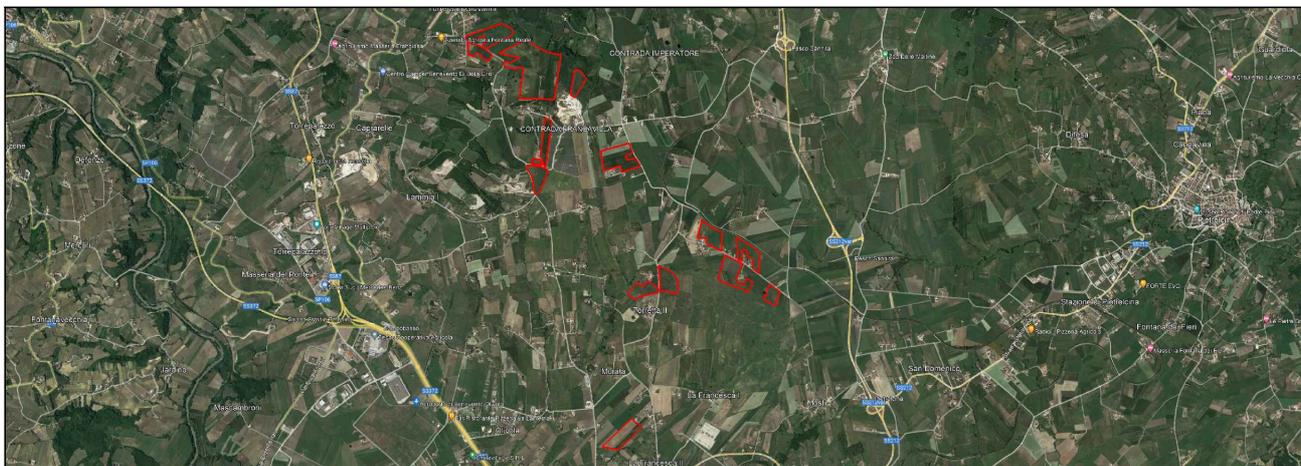




**REGIONE CAMPANIA  
PROVINCIA DI BENEVENTO  
COMUNE DI BENEVENTO**



**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRI VOLTAICO DELLA POTENZA DI PICCO IN DC PARI A 48.48 MWp E MASSIMA IN IMMISSIONE IN AC PARI A 40 MW NEL COMUNE DI BENEVENTO (BN) E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**RELAZIONE CALCOLI PRELIMINARI STRUTTURE**

Titolo elaborato

Committente



Sviluppo



Progettazione



Firme



FSPREL007

FSPREL007-PDF\_Relazione calcoli preliminari strutture

/

A4

Cod. elaborato

Nome file

Scala

Formato

Rev.	Data	Oggetto revisione	Redatto	Verificato	Approvato
00	22.07.23	Emissione	Archetipo	Archetipo	Archetipo

---

# DEFINIZIONE STRUTTURA

---

# 1 Premessa

La presente relazione è redatta al fine di operare le verifiche strutturali relative ai sostegni al progetto di realizzazione di impianti agrovoltaici a "ridotto impatto ambientale" per la produzione di energia elettrica con tecnologia agrovoltaica, ad inseguimento monoassiale, da realizzare in località Contrada Francavilla nel Comune di Benevento. L'impianto agrovoltaico denominato "Francavilla", del produttore "Francavilla Solar Park s.r.l.", avrà una potenza complessiva installata di 48.48 MWp e l'energia prodotta sarà immessa nella Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

Ne presente documento sono trattati gli argomenti progettuali di natura strutturale al fine di verificarne, in relazione a tutte le azioni antropiche e non agenti, la compatibilità secondo le vigenti Norme Tecniche.

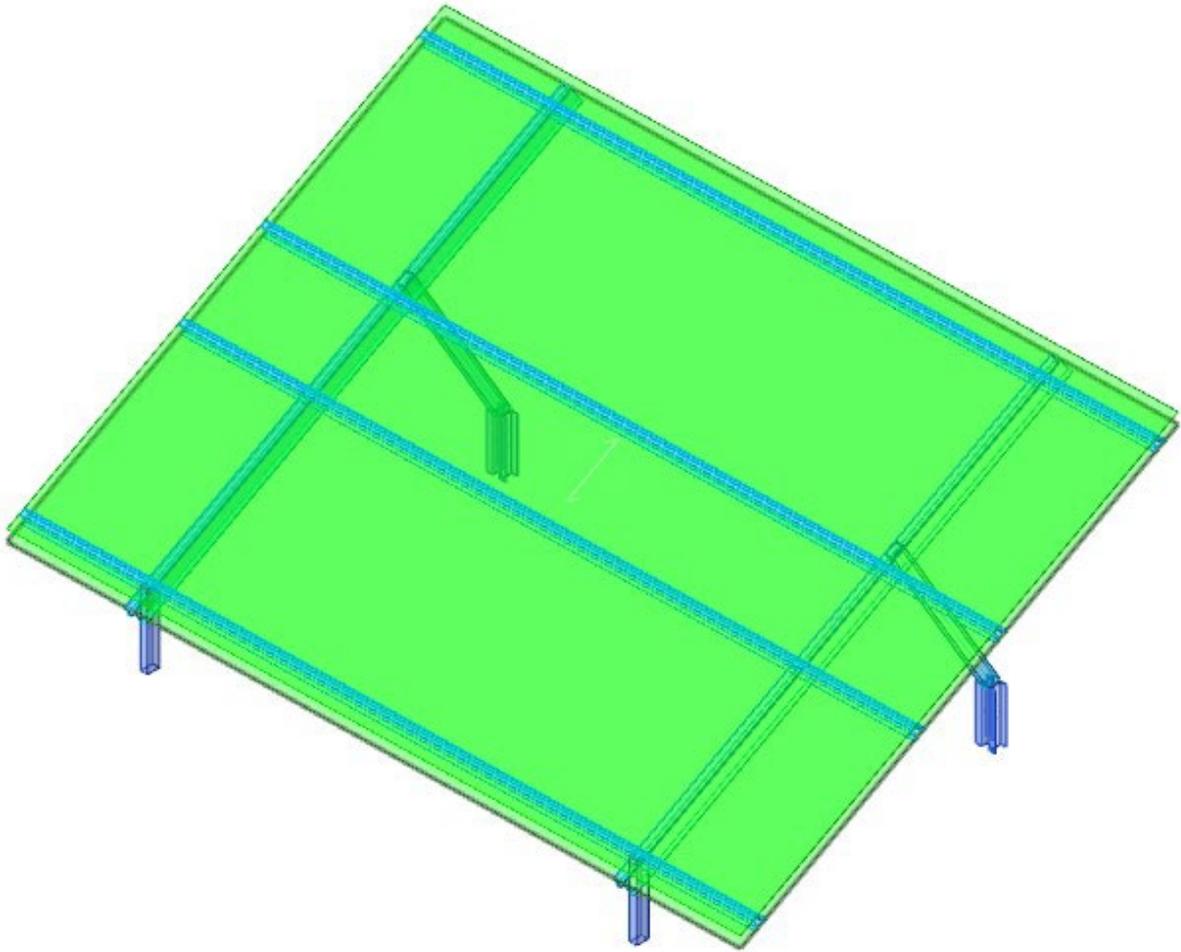
I pannelli solari saranno installati mediante delle strutture di supporto in acciaio realizzate in maniera modulare e ancorate mediante zavorre in calcestruzzo.

Ciascun modulo, posto in serie, e per file, sarà realizzato mediante **4 ritti in acciaio, affogati nelle zavorre in calcestruzzo, realizzati con profili accoppiati tipo UPN 100** ad interasse longitudinale di 4,00 m e interasse trasversale di 2.72 m; dei profili di collegamento verticali (appoggi anteriori) e inclinati (appoggi posteriori) da eseguirsi con profili **Tubolari a sezione rettangolare 60 x 110 x 3 mm** opportunamente fissati mediante bullonature alle travi principali del tipo **Omega 120 x 80 x 40 x 3 mm**. Le travi principali avranno una inclinazione di 30°.

I pannelli solari, invece saranno fissati a degli arcarecci da realizzarsi con profili tipo **Omega 80 x 50 x 30 x 3 mm** posti ad interasse massimo l'uno dall'altro pari a circa **138 cm**.

La struttura sarà ancorata mediante zavorre in calcestruzzo del peso minimo pari a:

- Zavorre Anteriori: 150 kg per ritto;
- Zavorre posteriori: 650 kg per ritto.



Struttura  
Vista assonometrica dell'edificio nella sua interezza

## 2 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

## 3 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 12.22  
Produttore del software: Concrete  
Concrete srl, via della Pieve, 19, 35121 PADOVA - Italy  
<http://www.concrete.it>  
Versione: 12.22  
Identificatore licenza: SW-7223435  
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.

## 4 Descrizione hardware

Processore	Intel(R) Core(TM) i7-4770 CPU @ 3.40GHz
Architettura	AMD64
Frequenza	3392 MHz
Memoria	7,94 GB
Sistema operativo	Microsoft Windows 10 Pro (64 bit)

# 5 Dati generali DB

## 5.1 Materiali

### 5.1.1 Acciai

#### 5.1.1.1 Proprietà acciai base

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

**Fonte:** origine dei dati dell'elemento.

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

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

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

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

**α:** coefficiente longitudinale di dilatazione termica. [°C<sup>-1</sup>]

Descrizione	Fonte	E	G	v	γ	α
S275		210000000	Default (80769231)	0.3	78.5	0.000012
S235		210000000	Default (80769231)	0.3	78.5	0.000012

#### 5.1.1.2 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. [kN/m<sup>2</sup>]

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

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

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

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

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

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

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

**fd(s>40 mm):** resistenza di progetto fd per spessori >40 mm. [kN/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)
S275	FE430	275000	255000	430000	410000	III	190000	170000	275000	250000
S235	FE360	235000	215000	360000	340000	II	160000	140000	235000	210000

#### 5.1.1.3 Proprietà acciai CNR 10022

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

**Tipo:** descrizione per norma.

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

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

**fd:** resistenza di progetto fd. [kN/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
S275	FE430	275000	430000	275000	d	e	I
S235	FE360	235000	360000	235000	b	c	I

#### 5.1.1.4 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. [kN/m<sup>2</sup>]

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

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

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

Descrizione	Tipo	fy(s<=40 mm)	fy(s>40 mm)	fu(s<=40 mm)	fu(s>40 mm)
S275	S275	275000	255000	430000	410000
S235	S235	235000	215000	360000	360000

## 5.2 Sezioni

### 5.2.1 Sezioni in acciaio

#### 5.2.1.1 Profili singoli in acciaio

##### 5.2.1.1.1 Sagomati Omega



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

**Fonte:** origine dei dati dell'elemento.

**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]

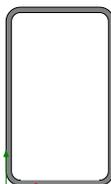
**Deroga lati:** deroga misure lati EC3 §5.2.(1) Nota.

**Formatura:** tipo di formatura a freddo del sagomato.

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

Descrizione	Fonte	Area Tx FEM	Area Ty FEM	JxFEM	JyFEM	JtFEM	b	c	h	s	r	r1	Deroga lati	Formatura	Sup.
OMEGA80x50x30x3		330	480	653392	523599	2322	50	30	80	3	3	3	No	A rullo	506.5
OMEGA120x80x40x3		480	720	2.3E6	1.9E6	3492	80	40	120	3	3	3	No	A rullo	766.5

##### 5.2.1.1.2 Tubi rettangolari



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

**Fonte:** origine dei dati dell'elemento.

**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.

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

Descrizione	Fonte	Area Tx FEM	Area Ty FEM	JxFEM	JyFEM	JtFEM	h	b	s	r	Categoria	Formatura	Sup.
EN10219 100x60x3		360	600	1179743	537075	1222320	100	60	3	5	Sagomato a freddo conforme UNI 10219	Non considerare	593.6

##### 5.2.1.1.3 UPN



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

**Fonte:** origine dei dati dell'elemento.

**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. [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]

**r1:** raggio dello smusso delle ali. [mm]

**p%:** pendenza delle ali. Il valore è adimensionale.

**z:** posizione in cui viene misurato lo spessore delle ali. [mm]

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

Descrizione	Fonte	Area Tx FEM	Area Ty FEM	JxFEM	JyFEM	JtFEM	b	h	s	t	r	f	r1	p%	z	Sup.
UPN100		866	600	2.1E6	291324	24815	50	100	6	8.5	8.5	30	4.5	8	25	371.9

## 5.2.1.2 Caratteristiche inerziali sezioni in acciaio

### 5.2.1.2.1 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
UPN100	0.0155	0.05	0.001346	2.054E-06	2.913E-07	0	2.054E-06	2.913E-07	0	2.482E-08
OMEGA80x50x30x3	0.052	0.0385	0.00075	6.534E-07	5.236E-07	0	6.534E-07	5.236E-07	0	2.322E-09
EN10219 100x60x3	0.03	0.05	0.000891	1.180E-06	5.371E-07	0	1.180E-06	5.371E-07	0	1.222E-06
OMEGA120x80x40x3	0.077	0.06	0.00114	2.300E-06	1.919E-06	0	2.300E-06	1.919E-06	0	3.492E-09

### 5.2.1.2.2 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
UPN100	0.0391	0.0147	0.0391	0.0147	2.45E-05	8.58E-06	4.11E-05	8.44E-06	4.11E-05	8.44E-06	4.90E-05	1.62E-05
OMEGA80x50x30x3	0.0295	0.0264	0.0295	0.0264	9.98E-06	9.21E-06	1.57E-05	1.01E-05	1.57E-05	1.01E-05	1.99E-05	1.84E-05
EN10219 100x60x3	0.0364	0.0246	0.0364	0.0246	1.45E-05	1.02E-05	2.36E-05	1.79E-05	2.36E-05	1.79E-05	2.90E-05	2.05E-05
OMEGA120x80x40x3	0.0449	0.041	0.0449	0.041	2.31E-05	2.20E-05	3.83E-05	2.49E-05	3.83E-05	2.49E-05	4.62E-05	4.39E-05

### 5.2.1.2.3 Caratteristiche inerziali taglio sezioni in acciaio

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

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

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

Descrizione	Atx	Aty
UPN100	0.000866	0.0006
OMEGA80x50x30x3	0.00033	0.00048
EN10219 100x60x3	0.00036	0.0006
OMEGA120x80x40x3	0.00048	0.00072

# 6 Dati di definizione

## 6.1 Preferenze commessa

### 6.1.1 Preferenze di normativa

<b>Analisi</b>		
<b>Normativa</b>	D.M. 17-01-18 (N.T.C.)	
<b>Tipo di costruzione</b>	2 - Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari	
<b>Vn</b>	50	
<b>Classe d'uso</b>	I	
<b>Vr</b>	35	
<b>Tipo di analisi</b>	Lineare dinamica	
<b>Considera sisma Z</b>	Solo se $A_g \geq 0.15$ g, conformemente a §3.2.3.1	
<b>Località</b>	Benevento, Imperatore; Latitudine ED50 41,2065° (41° 12' 23''); Longitudine ED50 14,7686° (14° 46' 7''); Altitudine s.l.m. 472,51 m.	
<b>Categoria del suolo</b>	C - Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti	
<b>Categoria topografica</b>	T1 - Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$	
<b>Ss orizzontale SLD</b>	1.5	
<b>Tb orizzontale SLD</b>	0.151	[s]
<b>Tc orizzontale SLD</b>	0.453	[s]
<b>Td orizzontale SLD</b>	1.872	[s]
<b>Ss orizzontale SLV</b>	1.3934	
<b>Tb orizzontale SLV</b>	0.176	[s]
<b>Tc orizzontale SLV</b>	0.528	[s]
<b>Td orizzontale SLV</b>	2.487	[s]
<b>Ss verticale</b>	1	
<b>Tb verticale</b>	0.05	[s]
<b>Tc verticale</b>	0.15	[s]
<b>Td verticale</b>	1	[s]
<b>St</b>	1	
<b>PVr SLD (%)</b>	63	
<b>Tr SLD</b>	35.2	
<b>Ag/g SLD</b>	0.0681	
<b>Fo SLD</b>	2.396	
<b>Tc* SLD</b>	0.285	[s]
<b>PVr SLV (%)</b>	10	
<b>Tr SLV</b>	332.19	
<b>Ag/g SLV</b>	0.2218	
<b>Fo SLV</b>	2.304	
<b>Tc* SLV</b>	0.358	[s]
<b>Smorzamento viscoso (%)</b>	5	
<b>Classe di duttilità</b>	Non dissipativa	
<b>Rotazione del sisma</b>	0	[deg]
<b>Quota dello '0' sismico</b>	0	[m]
<b>Regolarità in pianta</b>	No	
<b>Regolarità in elevazione</b>	No	
<b>Edificio acciaio</b>	Si	
<b>Edificio esistente</b>	No	
<b>Altezza costruzione</b>	0.624	[m]
<b>T1,x</b>	0.15147	[s]
<b>T1,y</b>	0.03963	[s]
<b><math>\lambda</math> SLD,x</b>	0.85	
<b><math>\lambda</math> SLD,y</b>	0.85	
<b><math>\lambda</math> SLV,x</b>	0.85	
<b><math>\lambda</math> SLV,y</b>	0.85	
<b>Limite spostamenti interpiano SLD</b>	0.005	
<b>Fattore di comportamento per sisma SLD X</b>	1.07	
<b>Fattore di comportamento per sisma SLD Y</b>	1.07	
<b>Fattore di comportamento per sisma SLV X</b>	1.07	
<b>Fattore di comportamento per sisma SLV Y</b>	1.07	
<b>Coefficiente di sicurezza per carico limite (fondazioni superficiali)</b>	2.3	
<b>Coefficiente di sicurezza per scorrimento (fondazioni superficiali)</b>	1.1	
<b>Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, punta</b>	1.15	
<b>Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, laterale compressione</b>	1.15	
<b>Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, laterale trazione</b>	1.25	
<b>Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, punta</b>	1.35	
<b>Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, laterale compressione</b>	1.15	
<b>Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, laterale trazione</b>	1.25	
<b>Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, punta</b>	1.35	
<b>Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, laterale compressione</b>	1.15	
<b>Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, laterale trazione</b>	1.25	
<b>Coefficiente di sicurezza portanza trasversale pali</b>	1.3	
<b>Fattore di correlazione resistenza caratteristica dei pali in base alle verticali indagate</b>	1.7	
<b>Coefficiente di sicurezza per ribaltamento (plinti superficiali)</b>	1.15	
<b>Esegui verifiche in combinazioni SLD secondo Circolare 7</b>	Si	
<b>Verifiche C.A.</b>		
<b>Normativa</b>	D.M. 17-01-18 (N.T.C.)	
<b><math>\gamma_s</math> (fattore di sicurezza parziale per l'acciaio)</b>	1.15	
<b><math>\gamma_c</math> (fattore di sicurezza parziale per il calcestruzzo)</b>	1.5	
<b>Limite <math>\sigma/f_{ck}</math> in combinazione rara</b>	0.6	
<b>Limite <math>\sigma/f_{ck}</math> in combinazione quasi permanente</b>	0.45	
<b>Limite <math>\sigma/f_{yk}</math> in combinazione rara</b>	0.8	
<b>Coefficiente di riduzione della <math>\tau</math> per cattiva aderenza</b>	0.7	
<b>Dimensione limite fessure <math>w_1</math> §4.1.2.2.4</b>	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.)
yM combinazioni fondamentali massiccio	1.5
yM combinazioni fondamentali lamellare	1.45
yM combinazioni fondamentali unioni	1.5
yM combinazioni eccezionali	1
yM 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

## Verifiche acciaio

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	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

## Verifiche alluminio

Normativa	D.M. 17-01-18 (N.T.C.)
ym1	1.15
ym2	1.25

## Verifiche pannelli gessofibra

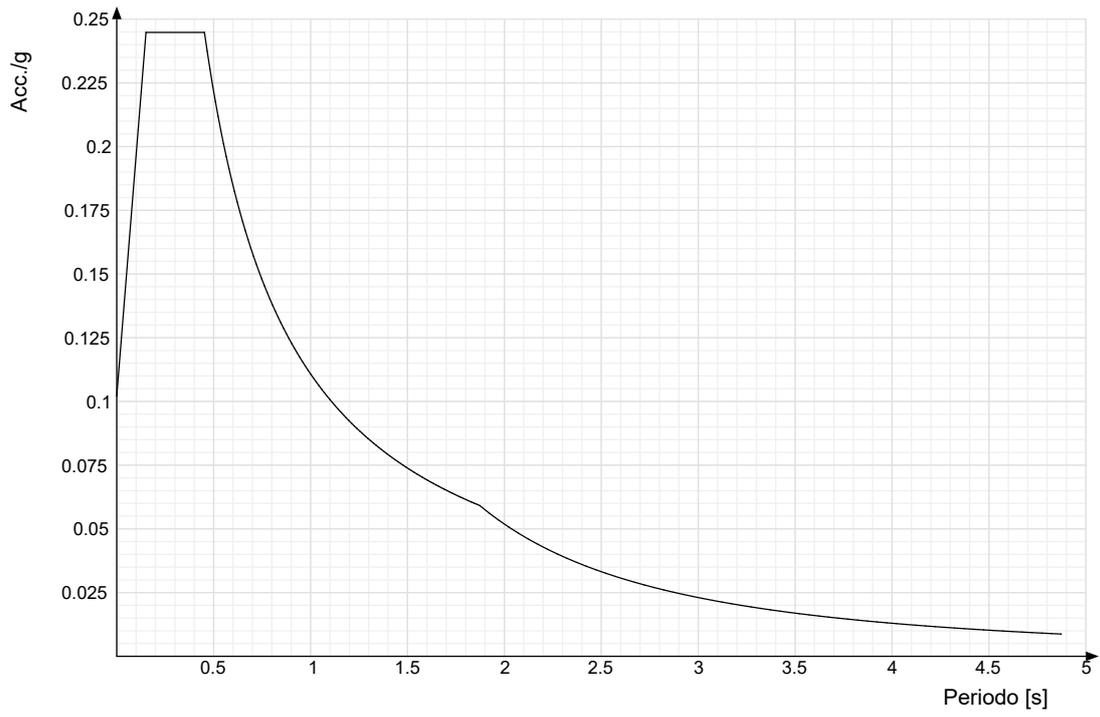
Normativa	EN 1995-1-1:2004 +AC:2006 + A1:2008 + A2:2014; ETA-03/0050; ETA-07/0086; ETA-08/0147
a	7
b	-0.7
c	0.9
Kmod durata istantaneo, classe 1	1.1
Kmod durata istantaneo, classe 2	0.8
Kmod durata breve, classe 1	0.8
Kmod durata breve, classe 2	0.6
Kmod durata media, classe 1	0.6
Kmod durata media, 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

## 6.1.2 Spettri

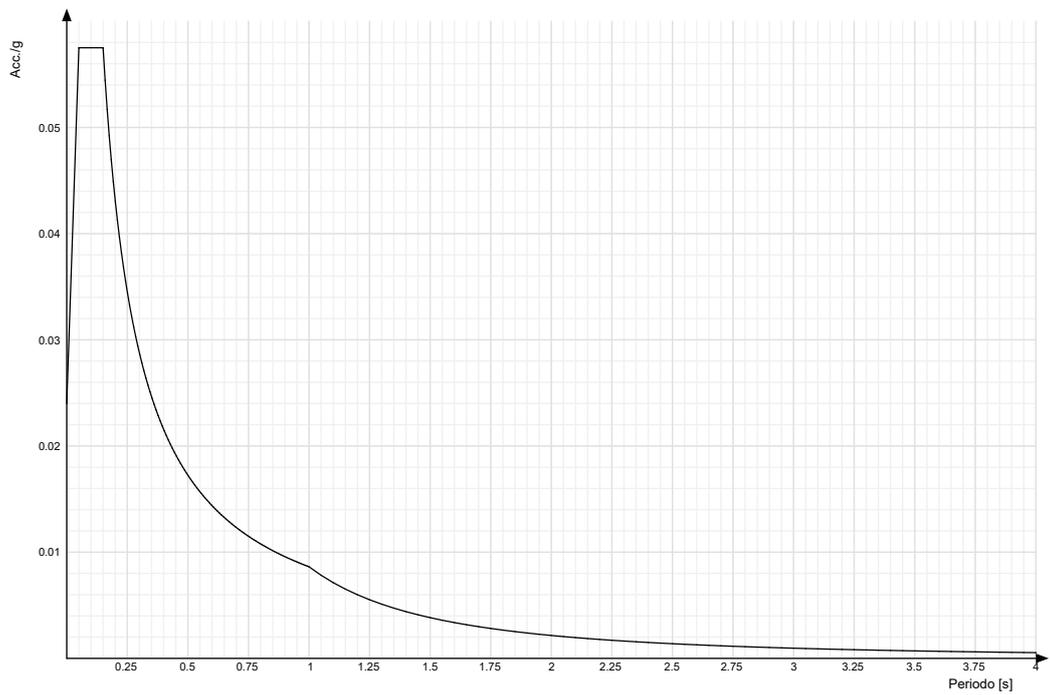
**Acc./g:** Accelerazione spettrale normalizzata ottenuta dividendo l'accelerazione spettrale per l'accelerazione di gravità.

**Periodo:** Periodo di vibrazione.

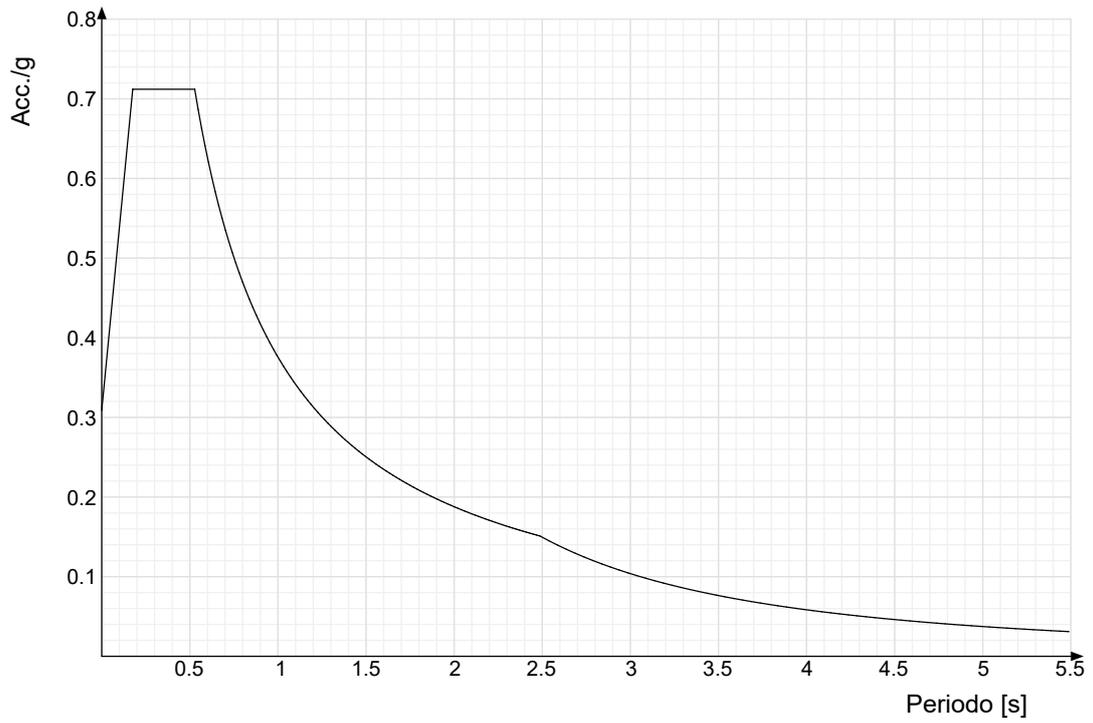
**Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLD § 3.2.3.2.1 [3.2.2]**



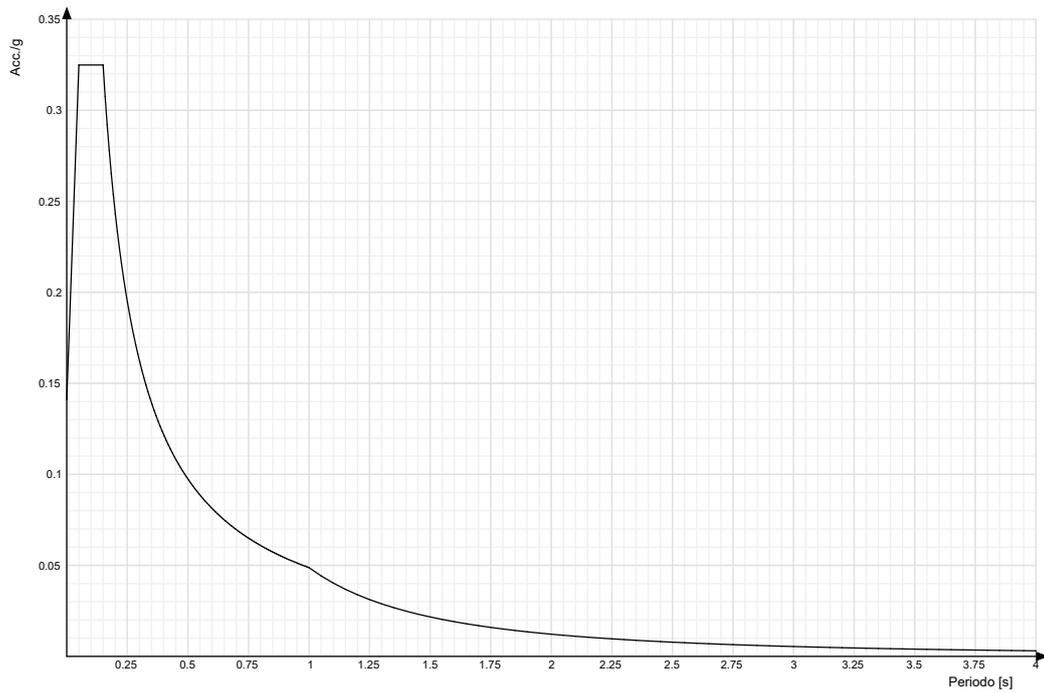
**Spettro di risposta elastico in accelerazione della componente verticale SLD § 3.2.3.2.2 [3.2.8]**



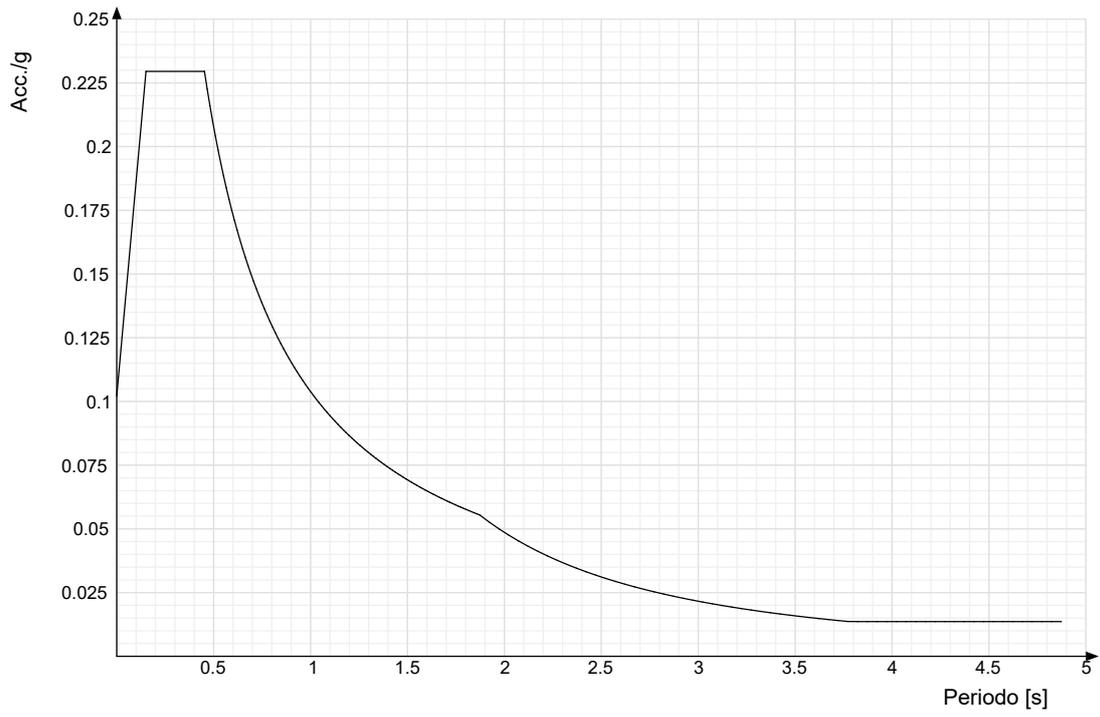
**Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLV § 3.2.3.2.1 [3.2.2]**



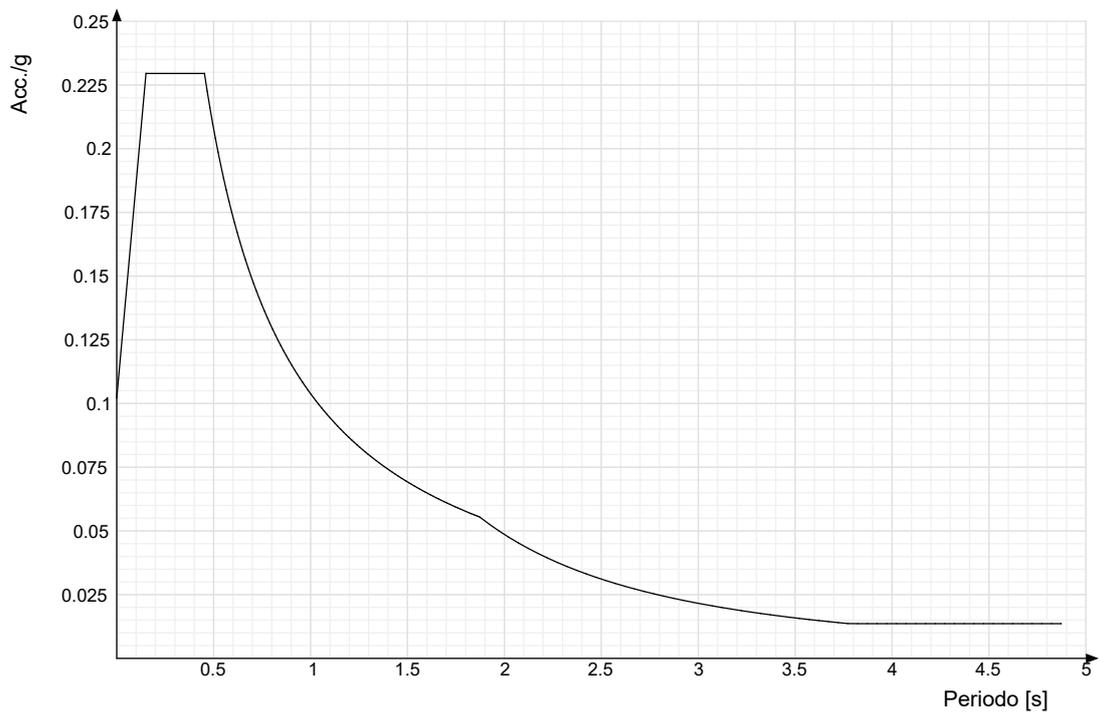
**Spettro di risposta elastico in accelerazione della componente verticale SLV § 3.2.3.2.2 [3.2.8]**



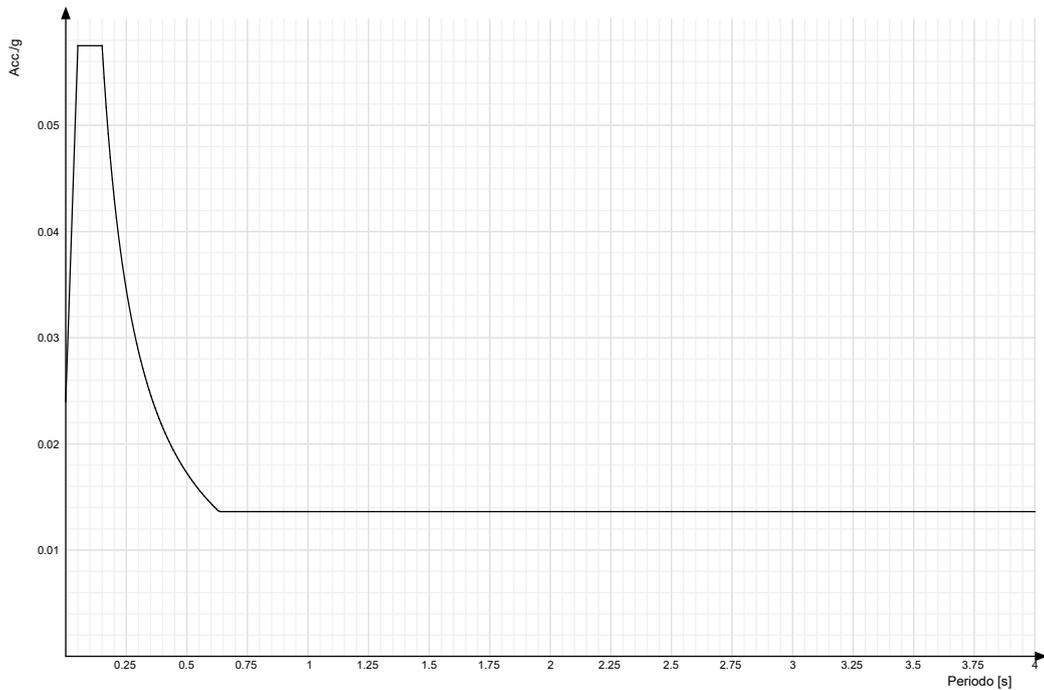
**Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLD § 3.2.3.5**



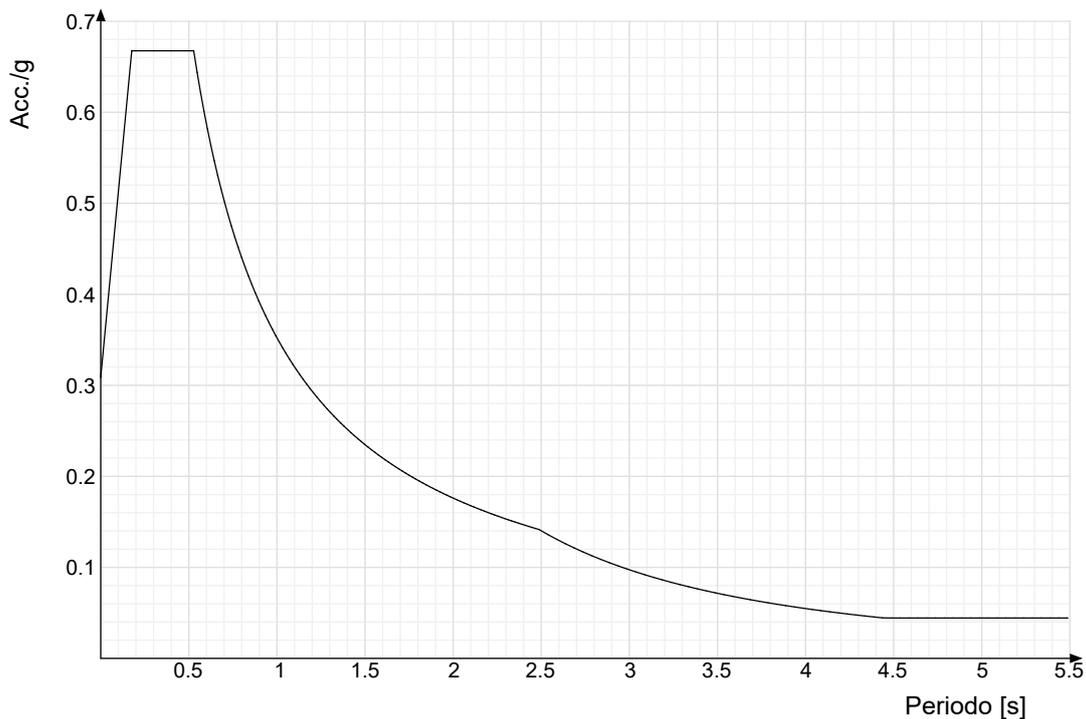
**Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLD § 3.2.3.5**



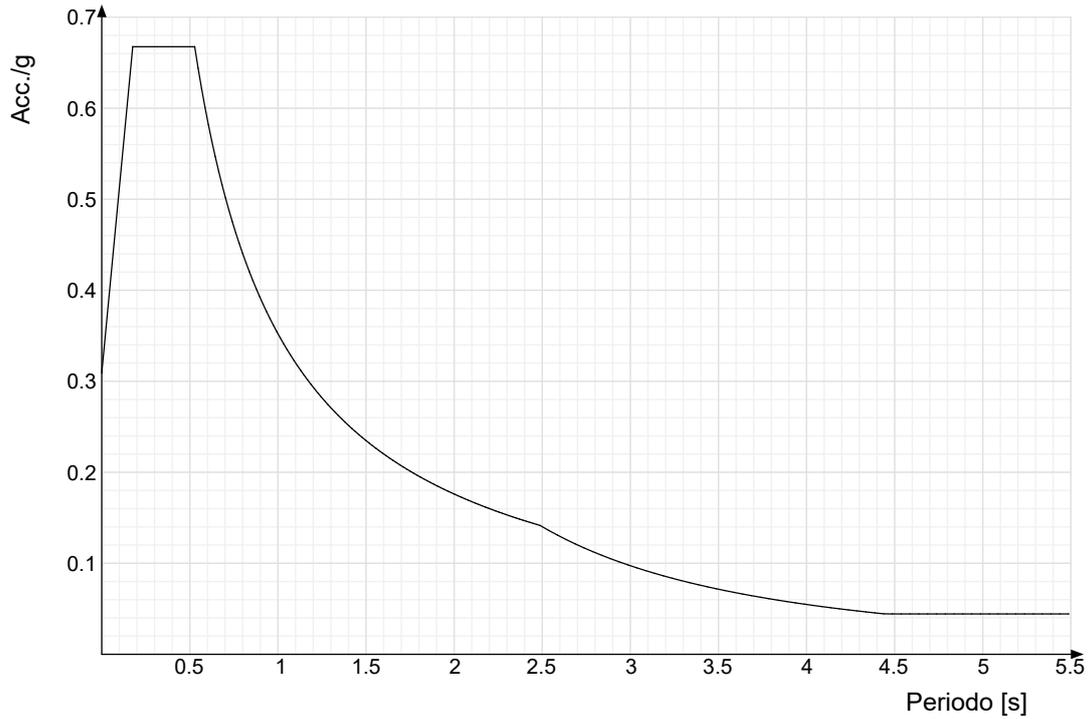
**Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente verticale SLD § 3.2.3.5**



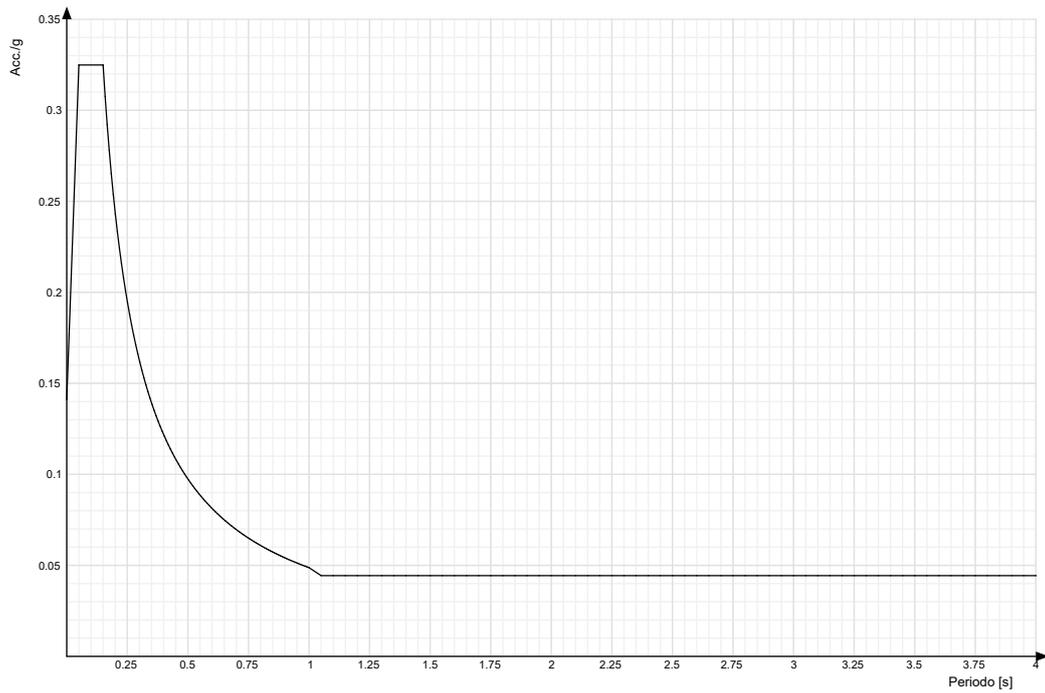
**Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLV § 3.2.3.5**



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

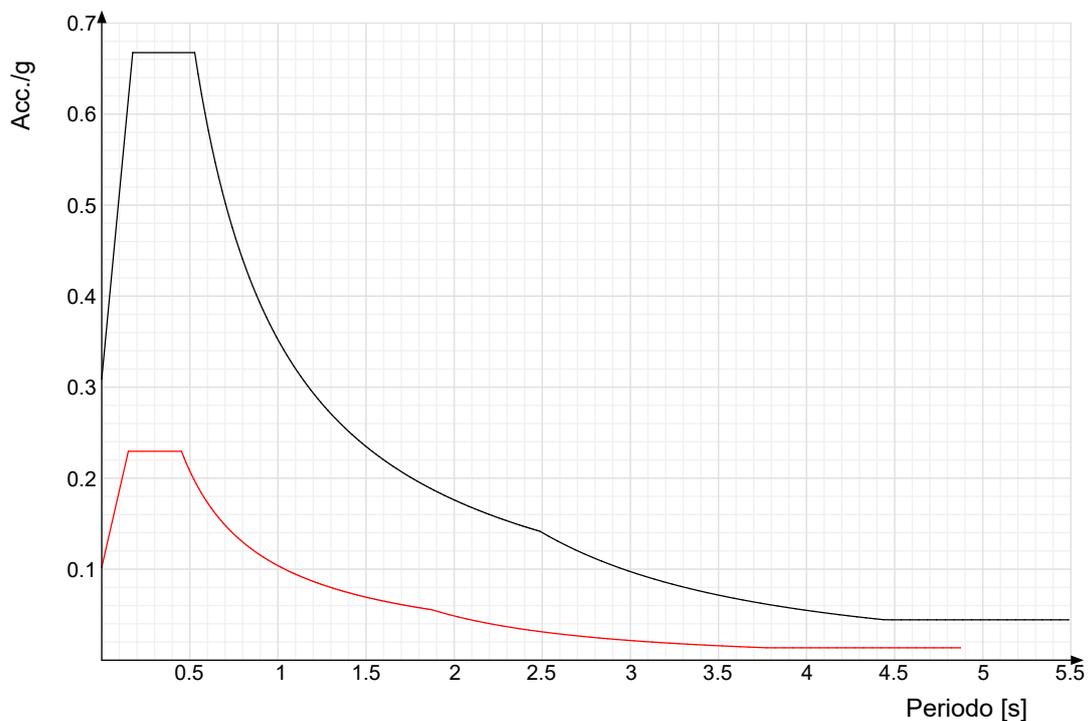


### Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente verticale SLV § 3.2.3.5

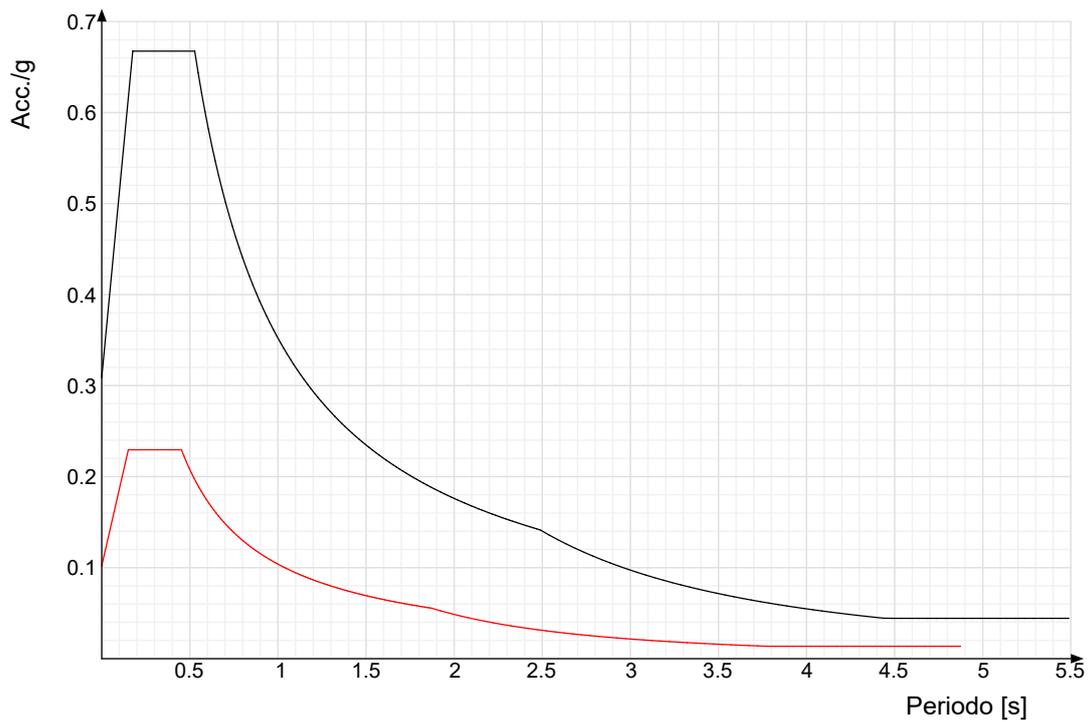


### Confronti spettri SLV-SLD

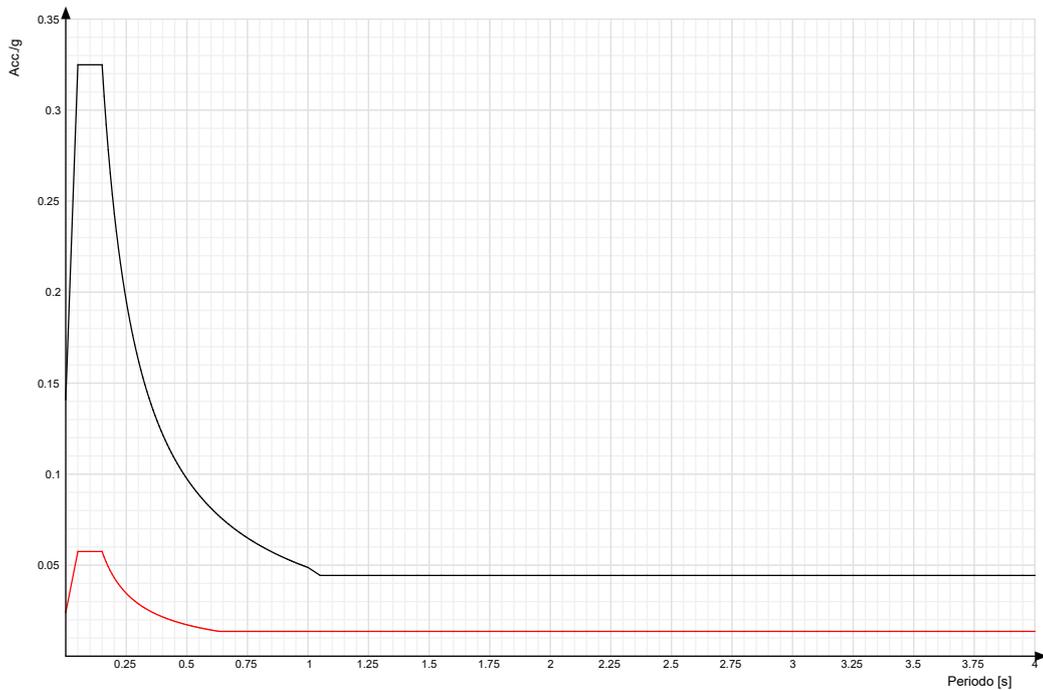
Vengono confrontati lo spettro Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLD § 3.2.3.5 (di colore rosso) e Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLV § 3.2.3.5 (di colore nero).



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).



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



### 6.1.3 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	

### 6.1.4 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

Tipologia	J2	J3	Jt	A	A2	A3	Conci rigidi
Trave tralicciata	1	1	0.01	1	1	1	0.5
Colonna acciaio-calcestruzzo	1	1	1	1	1	1	1
Trave acciaio-calcestruzzo	1	1	1	1	1	1	1

### 6.1.5 Preferenze di analisi non lineare FEM

Metodo iterativo	Secante
Tolleranza iterazione	0.00001
Numero massimo iterazioni	50

### 6.1.6 Preferenze di analisi carichi superficiali

Detrazione peso proprio solai nelle zone di sovrapposizione	non applicata	
Metodo di ripartizione	a zone d'influenza	
Percentuale carico calcolato a trave continua	0	
Esegui smoothing diagrammi di carico	applicata	
Tolleranza smoothing altezza trapezi	0.001	[kN/m]
Tolleranza smoothing altezza media trapezi	0.001	[kN/m]

## 6.2 Azioni e carichi

### 6.2.1 Azione del vento

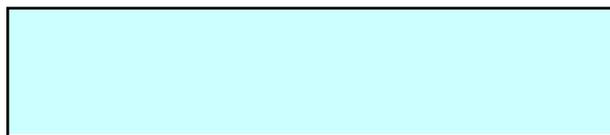
Zona	Zona 3	
Rugosità superfici innevate o ghiacciate, mare, laghi,....)	Aree prive di ostacoli (aperta campagna, aeroporti, aree agricole, pascoli, zone paludose o sabbiose,	
Categoria esposizione	II	
Vb	27	[m/s]
Tr	0.5	[m/s]
Ct	0.01	[m/s]
qr	0.456	[kN/m <sup>2</sup> ]
Quota piano campagna	0	[m]

### 6.2.2 Azione della neve

Zona	Zona II	
Classe topografica causa del terreno, altre costruzioni o alberi	Aree in cui non è presente una significativa rimozione di neve sulla costruzione prodotta dal vento, a	
Ce	1	
Ct	1	
Tr	50	
qsk	1.67	[kN/m <sup>2</sup> ]

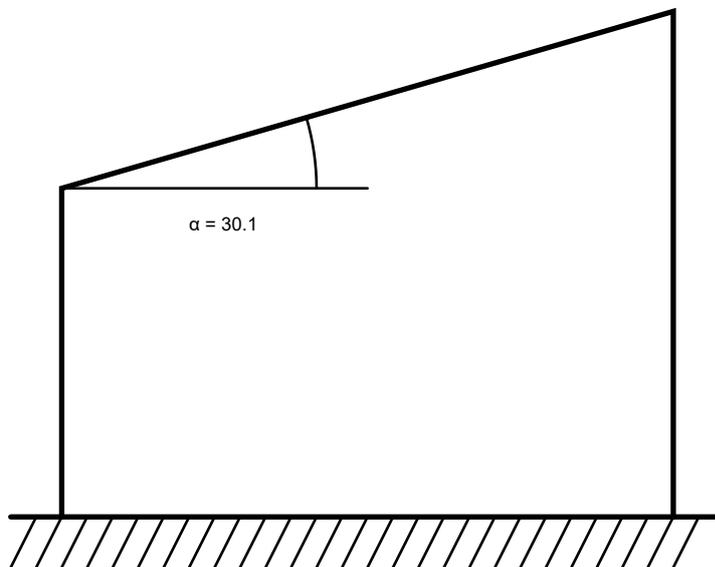
### Copertura ad una falda D.M. 17-01-18 §3.4.3.2

$\alpha$	30	[deg]
$\mu$	0.797	
q	1.33	[kN/m <sup>2</sup> ]



$\mu = 0.797$

$q = 1.33$



### 6.2.3 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).

**$\psi_0$ :** coefficiente moltiplicatore  $\psi_0$ . Il valore è adimensionale.

**$\psi_1$ :** coefficiente moltiplicatore  $\psi_1$ . Il valore è adimensionale.

**$\psi_2$ :** coefficiente moltiplicatore  $\psi_2$ . Il valore è adimensionale.

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

Descrizione	Nome breve	Durata	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	Con segno
Pesi strutturali	Pesi	Permanente				
Permanenti portati	Port.	Permanente				
Vento	Vento	Media	0.6	0.2	0	
Neve	Neve	Media	0.5	0.2	0	
$\Delta T$	$\Delta T$	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					

### 6.2.4 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

**Port.:** Permanenti portati

**Vento:** Vento

**Neve:** Neve

**$\Delta T$ :**  $\Delta T$

**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	Port.	Vento	Neve	ΔT
1	SLU 1	1	0.8	0	0	0
2	SLU 2	1	0.8	0	1.5	0
3	SLU 3	1	0.8	0.9	1.5	0
4	SLU 4	1	0.8	1.5	0	0
5	SLU 5	1	0.8	1.5	0.75	0
6	SLU 6	1	1.5	0	0	0
7	SLU 7	1	1.5	0	1.5	0
8	SLU 8	1	1.5	0.9	1.5	0
9	SLU 9	1	1.5	1.5	0	0
10	SLU 10	1	1.5	1.5	0.75	0
11	SLU 11	1.3	0.8	0	0	0
12	SLU 12	1.3	0.8	0	1.5	0
13	SLU 13	1.3	0.8	0.9	1.5	0
14	SLU 14	1.3	0.8	1.5	0	0
15	SLU 15	1.3	0.8	1.5	0.75	0
16	SLU 16	1.3	1.5	0	0	0
17	SLU 17	1.3	1.5	0	1.5	0
18	SLU 18	1.3	1.5	0.9	1.5	0
19	SLU 19	1.3	1.5	1.5	0	0
20	SLU 20	1.3	1.5	1.5	0.75	0

### Famiglia SLE rara

Il nome compatto della famiglia è SLE RA.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Vento	Neve	ΔT
1	SLE RA 1	1	1	0	0	0
2	SLE RA 2	1	1	0	1	0
3	SLE RA 3	1	1	0.6	1	0
4	SLE RA 4	1	1	1	0	0
5	SLE RA 5	1	1	1	0.5	0

### Famiglia SLE frequente

Il nome compatto della famiglia è SLE FR.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Vento	Neve	ΔT
1	SLE FR 1	1	1	0	0	0
2	SLE FR 2	1	1	0	0.2	0
3	SLE FR 3	1	1	0.2	0	0

### Famiglia SLE quasi permanente

Il nome compatto della famiglia è SLE QP.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Vento	Neve	ΔT
1	SLE QP 1	1	1	0	0	0

### Famiglia SLU eccezionale

Il nome compatto della famiglia è SLU EX.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Vento	Neve	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	Port.	Vento	Neve	ΔT	X SLD	Y SLD
1	SLD 1	1	1	0	0	0	-1	-0.3
2	SLD 2	1	1	0	0	0	-1	-0.3
3	SLD 3	1	1	0	0	0	-1	0.3
4	SLD 4	1	1	0	0	0	-1	0.3
5	SLD 5	1	1	0	0	0	-0.3	-1
6	SLD 6	1	1	0	0	0	-0.3	-1
7	SLD 7	1	1	0	0	0	-0.3	1
8	SLD 8	1	1	0	0	0	-0.3	1
9	SLD 9	1	1	0	0	0	0.3	-1
10	SLD 10	1	1	0	0	0	0.3	-1
11	SLD 11	1	1	0	0	0	0.3	1
12	SLD 12	1	1	0	0	0	0.3	1
13	SLD 13	1	1	0	0	0	1	-0.3
14	SLD 14	1	1	0	0	0	1	-0.3
15	SLD 15	1	1	0	0	0	1	0.3
16	SLD 16	1	1	0	0	0	1	0.3

Nome	Nome breve	Z SLD	EySx SLD	ExSy SLD	Tr x SLD	Tr y SLD	Tr z SLD
1	SLD 1	0	-1	0.3	-1	-0.3	0
2	SLD 2	0	1	-0.3	-1	-0.3	0
3	SLD 3	0	-1	0.3	-1	0.3	0
4	SLD 4	0	1	-0.3	-1	0.3	0

Nome	Nome breve	Z SLD	EySx SLD	ExSy SLD	Tr x SLD	Tr y SLD	Tr z SLD
5	SLD 5	0	-0.3	1	-0.3	-1	0
6	SLD 6	0	0.3	-1	-0.3	-1	0
7	SLD 7	0	-0.3	1	-0.3	1	0
8	SLD 8	0	0.3	-1	-0.3	1	0
9	SLD 9	0	-0.3	1	0.3	-1	0
10	SLD 10	0	0.3	-1	0.3	-1	0
11	SLD 11	0	-0.3	1	0.3	1	0
12	SLD 12	0	0.3	-1	0.3	1	0
13	SLD 13	0	-1	0.3	1	-0.3	0
14	SLD 14	0	1	-0.3	1	-0.3	0
15	SLD 15	0	-1	0.3	1	0.3	0
16	SLD 16	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	Port.	Vento	Neve	ΔT	SLV X	SLV Y
1	SLV 1	1	1	0	0	0	-1	-0.3
2	SLV 2	1	1	0	0	0	-1	-0.3
3	SLV 3	1	1	0	0	0	-1	0.3
4	SLV 4	1	1	0	0	0	-1	0.3
5	SLV 5	1	1	0	0	0	-0.3	-1
6	SLV 6	1	1	0	0	0	-0.3	-1
7	SLV 7	1	1	0	0	0	-0.3	1
8	SLV 8	1	1	0	0	0	-0.3	1
9	SLV 9	1	1	0	0	0	0.3	-1
10	SLV 10	1	1	0	0	0	0.3	-1
11	SLV 11	1	1	0	0	0	0.3	1
12	SLV 12	1	1	0	0	0	0.3	1
13	SLV 13	1	1	0	0	0	1	-0.3
14	SLV 14	1	1	0	0	0	1	-0.3
15	SLV 15	1	1	0	0	0	1	0.3
16	SLV 16	1	1	0	0	0	1	0.3

Nome	Nome breve	SLV Z	EySx SLV	ExSy SLV	Tr sLV X	Tr sLV Y	Tr sLV Z
1	SLV 1	0	-1	0.3	-1	-0.3	0
2	SLV 2	0	1	-0.3	-1	-0.3	0
3	SLV 3	0	-1	0.3	-1	0.3	0
4	SLV 4	0	1	-0.3	-1	0.3	0
5	SLV 5	0	-0.3	1	-0.3	-1	0
6	SLV 6	0	0.3	-1	-0.3	-1	0
7	SLV 7	0	-0.3	1	-0.3	1	0
8	SLV 8	0	0.3	-1	-0.3	1	0
9	SLV 9	0	-0.3	1	0.3	-1	0
10	SLV 10	0	0.3	-1	0.3	-1	0
11	SLV 11	0	-0.3	1	0.3	1	0
12	SLV 12	0	0.3	-1	0.3	1	0
13	SLV 13	0	-1	0.3	1	-0.3	0
14	SLV 14	0	1	-0.3	1	-0.3	0
15	SLV 15	0	-1	0.3	1	0.3	0
16	SLV 16	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

## 6.2.5 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". [kN/m<sup>2</sup>]

**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			Tipo
	Condizione	Valore	Cp vento	
1	Descrizione			
	Pesi strutturali	0		Verticale
	Permanenti portati	0.3		Verticale
	Vento	-0.52		Normale alla superficie
	Neve	1.33		Verticale

## 6.3 Quote

### 6.3.1 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	03	0.46	0
L3	01	0.525	0
L4	02	2.6	0

### 6.3.2 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	Falda 1	0	4.134	4.671	02	-1.866	4.671	02	-1.866	1.091	01

### 6.3.3 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	Fondazione - Falda 1	Fondazione	Falda 1
T2	Fondazione - 03	Fondazione	03

## 6.4 Elementi di input

### 6.4.1 Fili fissi

#### 6.4.1.1 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	-1.866	1.261	0	0	Croce	1	L1	4.134	4.531	0	0	Croce	16
L1	4.134	3.231	0	0	Croce	15	L1	4.134	2.561	0	0	Croce	14
L1	4.134	1.261	0	0	Croce	13	L1	3.134	4.671	0	90	Croce	12
L1	3.134	4.141	0	0	Croce	11	L1	3.134	3.351	0	270	Croce	10
L1	3.134	1.261	0	90	Croce	9	L1	-0.866	4.671	0	90	Croce	8
L1	-0.866	4.141	0	0	Croce	7	L1	-0.866	3.351	0	270	Croce	6
L1	-0.866	1.261	0	90	Croce	5	L1	-1.866	4.531	0	0	Croce	4
L1	-1.866	3.231	0	0	Croce	3	L1	-1.866	2.561	0	0	Croce	2
L1	-0.866	2.561	0	360	Croce	17	L1	3.134	2.562	0	0	Croce	18

### 6.4.2 Travi in acciaio

#### 6.4.2.1 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 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.

**ΔT:** variazione termica.

**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. [kN/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.	ΔT	Sovr.	S.Z	C.i.	C.f.	P.lin.	Cal.
			X	Y	X	Y											
OMEGA120x80x40x3	C	F1	-0.866	1.091	-0.866	4.671	0	No	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.09	
OMEGA120x80x40x3	C	F1	3.134	1.091	3.134	4.671	0	No	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.09	
OMEGA80x50x30x3	C	F1	-1.866	3.231	-0.866	3.231	-0.01	Si	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.06	
OMEGA80x50x30x3	C	F1	-0.866	3.231	3.134	3.232	-0.01	Si	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.06	
OMEGA80x50x30x3	C	F1	3.134	3.232	4.134	3.231	-0.01	Si	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.06	
OMEGA80x50x30x3	C	F1	-1.866	4.531	-0.866	4.531	-0.01	Si	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.06	
OMEGA80x50x30x3	C	F1	-0.866	4.531	3.134	4.532	-0.01	Si	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.06	
OMEGA80x50x30x3	C	F1	3.134	4.532	4.134	4.531	-0.01	Si	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.06	
OMEGA80x50x30x3	C	F1	-1.866	2.561	-0.866	2.561	-0.01	Si	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.06	
OMEGA80x50x30x3	C	F1	-0.866	2.561	3.134	2.562	-0.01	Si	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.06	
OMEGA80x50x30x3	C	F1	3.134	2.562	4.134	2.561	-0.01	Si	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.06	
OMEGA80x50x30x3	C	F1	-1.866	1.261	-0.866	1.261	-0.01	Si	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.06	
OMEGA80x50x30x3	C	F1	-0.866	1.261	3.134	1.262	-0.01	Si	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.06	
OMEGA80x50x30x3	C	F1	3.134	1.262	4.134	1.261	-0.01	Si	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.06	

#### 6.4.2.2 Travi in acciaio tra quote

**Sezione:** sezione in acciaio.

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

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

**Quota f.:** quota del punto di inserimento finale. 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]

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

**ΔT:** variazione termica.

**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. [kN/m]

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

Sezione	P.i.	Quota i.	Quota f.	Punto i.		Punto f.		Mat.	Car.lin.	ΔT	Sovr.	S.Z	C.i.	C.f.	P.lin.	Cal.
				X	Y	X	Y									
EN10219 100x60x3	C	L2	F1	-0.866	4.141	-0.866	3.351	S275	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.07	
EN10219 100x60x3	C	L2	F1	3.134	4.141	3.134	3.351	S275	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	No	0.07	

#### 6.4.3 Colonne in acciaio

**Tr.:** riferimento al tronco indicante la quota inferiore e superiore.

**Sezione:** sezione in acciaio.

**P.i.:** posizione del punto di inserimento rispetto alla geometria della sezione. SS=Sinistra-sotto, SC=Sinistra-centro, SA=Sinistra-alto, CS=Centro-sotto, CC=Centro-centro, CA=Centro-alto, DS=Destra-sotto, DC=Destra-centro, DA=Destra-alto

**Punto:** posizione del punto di inserimento rispetto alla geometria della sezione.

**X:** coordinata X. [m]  
**Y:** coordinata Y. [m]  
**Ang.:** angolo misurato dal semiasse positivo delle ascisse in verso antiorario. [deg]  
**Mat.:** riferimento ad una definizione di materiale 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.  
**ΔT:** variazione termica.  
**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.  
**Cal.:** descrizione sintetica dell'eventuale calastrello della sezione accoppiata o composta.

Tr.	Sezione	P.i.	Punto		Ang.	Mat.	Car.lin.	ΔT	Sovr.	S.Z.	C.i.	C.f.	Cal.
			X	Y									
T1	EN10219 100x60x3	CC	-0.866	1.261	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	Svincolo: M3	
T1	EN10219 100x60x3	CC	3.134	1.261	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	Svincolo: M3	
T2	UPN100	CC	-0.92	4.141	180	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	Svincolo: M3	
T2	UPN100	CC	-0.812	4.141	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	Svincolo: M3	
T2	UPN100	CC	3.08	4.141	180	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	Svincolo: M3	
T2	UPN100	CC	3.188	4.141	0	S235	Nessuno; G	Nessuno; Asse locale 2	0	No	No	Svincolo: M3	

## 6.4.4 Carichi superficiali

### 6.4.4.1 Carichi superficiali di falda

**Carico:** riferimento alla definizione di un carico di superficie.

**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.

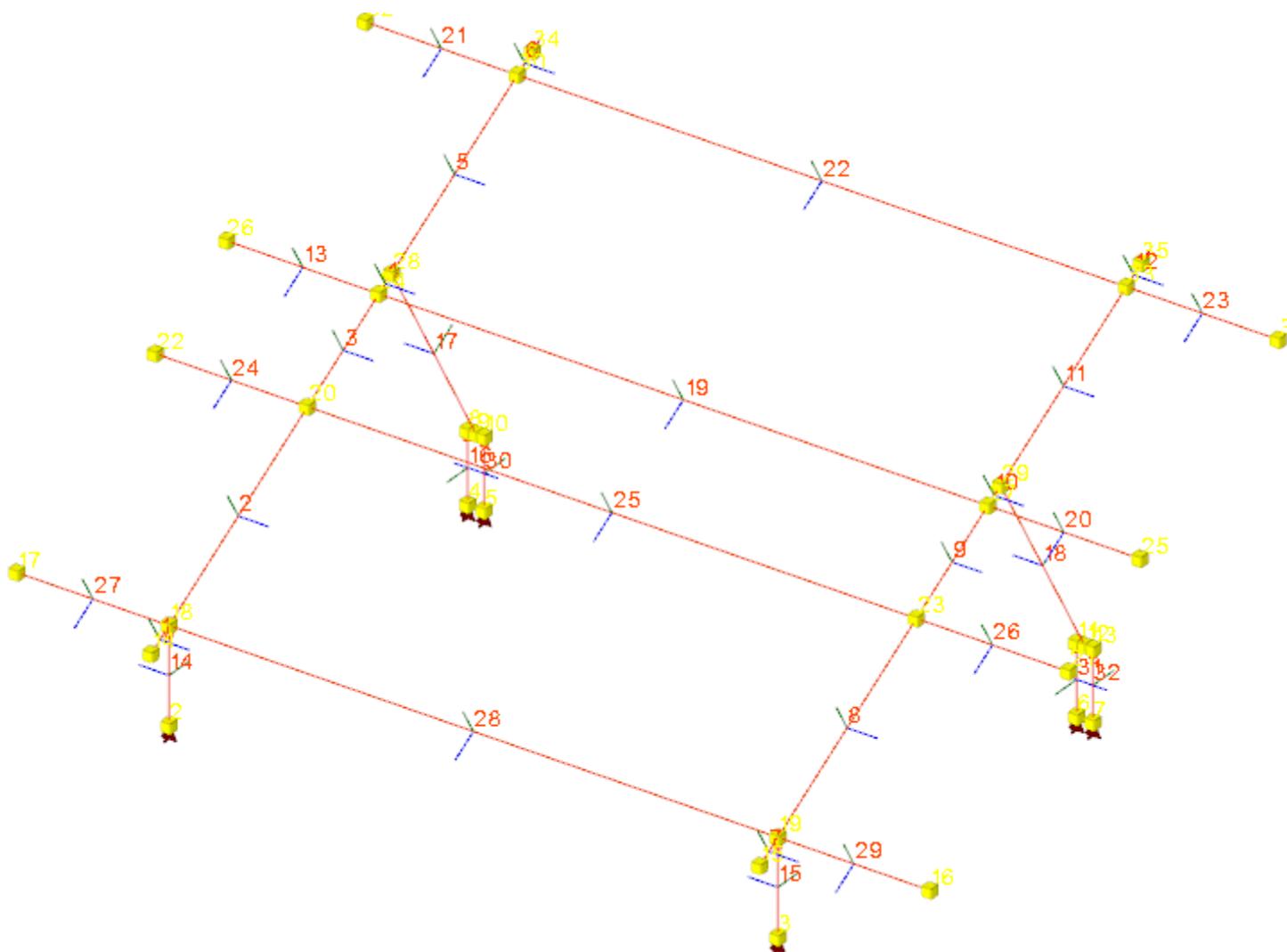
**Fori:** riferimenti a tutti gli elementi che forano il carico superficiale.

Carico	Solaio	Falda	Punti			Estr.	Angolo	Comp.	Fori
			Indice	X	Y				
1		F1	1	4.134	1.091	0.08	90		
			2	4.134	4.671				
			3	-1.866	4.671				
			4	-1.866	1.091				

---

## **DEFINIZIONE MODELLO**

# 1 Rappresentazione del modello



Modello  
Vista assometrica del modello ad elementi finiti.

# 2 Dati di modellazione

## 2.1 Nodi

### 2.1.1 Nodi di definizione

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

**Posizione:** coordinate del nodo.

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

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

**Z:** coordinata Z. [m]

Indice	Posizione														
	X	Y	Z		X	Y	Z		X	Y	Z		X	Y	Z
2	-0.866	1.261	0	3	3.134	1.261	0	4	-0.92	4.141	0	5	-0.812	4.141	0
6	3.08	4.141	0	7	3.188	4.141	0	8	-0.92	4.141	0.46	9	-0.866	4.141	0.46
10	-0.812	4.141	0.46	11	3.08	4.141	0.46	12	3.134	4.141	0.46	13	3.188	4.141	0.46
14	-0.866	1.091	0.525	15	3.134	1.091	0.525	16	4.134	1.261	0.623	17	-1.866	1.261	0.624
18	-0.866	1.261	0.624	19	3.134	1.261	0.624	20	-0.866	2.561	1.377	21	4.134	2.561	1.377
22	-1.866	2.561	1.377	23	3.134	2.561	1.377	24	-0.866	3.231	1.765	25	4.134	3.231	1.765
26	-1.866	3.231	1.765	27	3.134	3.231	1.765	28	-0.866	3.351	1.835	29	3.134	3.351	1.835
30	-0.866	4.531	2.518	31	4.134	4.531	2.519	32	-1.866	4.531	2.519	33	3.134	4.532	2.519
34	-0.866	4.671	2.6	35	3.134	4.671	2.6								

## 2.2 Carichi concentrati

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

**Nodo:** nodo su cui agisce il carico.

**Condizione:** condizione elementare mappata nella quale agisce il carico.

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

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

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

**Mx:** componente del momento attorno all'asse X. [kN\*m]

**My:** componente del momento attorno all'asse Y. [kN\*m]

**Mz:** componente del momento attorno all'asse Z. [kN\*m]

Indice	Nodo	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Indice	Nodo	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
--------	------	------------	----	----	----	----	----	----	--------	------	------------	----	----	----	----	----	----

## 2.3 Carichi concentrati sismici

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

**Nodo:** nodo su cui agisce il carico.

**Condizione:** condizione elementare mappata nella quale agisce il carico.

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

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

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

**Mz:** componente del momento attorno all'asse Z. [kN\*m]

**Peso:** peso sismico. [kN]

**γ:** coefficiente γ. Il valore è adimensionale.

Indice	Nodo	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mz	Peso	γ	Indice	Nodo	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mz	Peso	γ
1	8	Sisma X SLV	0.004	0	0	0	2.4E-2	0.313	2	8	Sisma Y SLV	0	0.003	0	0	2.4E-2	0.313
3	8	Sisma X SLD	0.001	0	0	0	2.4E-2	0.313	4	8	Sisma Y SLD	0	0.001	0	0	2.4E-2	0.313
5	9	Sisma X SLV	0.009	0	0	0	5.5E-2	0.313	6	9	Sisma Y SLV	0	0.006	0	0	5.5E-2	0.313
7	9	Sisma X SLD	0.003	0	0	0	5.5E-2	0.313	8	9	Sisma Y SLD	0	0.002	0	0	5.5E-2	0.313
9	10	Sisma X SLV	0.004	0	0	0	2.4E-2	0.313	10	10	Sisma Y SLV	0	0.003	0	0	2.4E-2	0.313
11	10	Sisma X SLD	0.001	0	0	0	2.4E-2	0.313	12	10	Sisma Y SLD	0	0.001	0	0	2.4E-2	0.313
13	11	Sisma X SLV	0.004	0	0	0	2.4E-2	0.313	14	11	Sisma Y SLV	0	0.003	0	0	2.4E-2	0.313
15	11	Sisma X SLD	0.001	0	0	0	2.4E-2	0.313	16	11	Sisma Y SLD	0	0.001	0	0	2.4E-2	0.313
17	12	Sisma X SLV	0.009	0	0	0	5.5E-2	0.313	18	12	Sisma Y SLV	0	0.006	0	0	5.5E-2	0.313
19	12	Sisma X SLD	0.003	0	0	0	5.5E-2	0.313	20	12	Sisma Y SLD	0	0.002	0	0	5.5E-2	0.313
21	13	Sisma X SLV	0.004	0	0	0	2.4E-2	0.313	22	13	Sisma Y SLV	0	0.003	0	0	2.4E-2	0.313
23	13	Sisma X SLD	0.001	0	0	0	2.4E-2	0.313	24	13	Sisma Y SLD	0	0.001	0	0	2.4E-2	0.313
25	14	Sisma X SLV	0.002	0	0	0	8.8E-3	0.357	26	14	Sisma Y SLV	0	0.001	0	0	8.8E-3	0.357
27	14	Sisma X SLD	0.001	0	0	0	8.8E-3	0.357	28	14	Sisma Y SLD	0	0	0	0	8.8E-3	0.357
29	15	Sisma X SLV	0.002	0	0	0	8.8E-3	0.357	30	15	Sisma Y SLV	0	0.001	0	0	8.8E-3	0.357
31	15	Sisma X SLD	0.001	0	0	0	8.8E-3	0.357	32	15	Sisma Y SLD	0	0	0	0	8.8E-3	0.357
33	16	Sisma X SLV	0.007	0	0	0	2.9E-2	0.423	34	16	Sisma Y SLV	0	0.004	0	0	2.9E-2	0.423
35	16	Sisma X SLD	0.002	0	0	0	2.9E-2	0.423	36	16	Sisma Y SLD	0	0.001	0	0	2.9E-2	0.423
37	17	Sisma X SLV	0.007	0	0	0	2.9E-2	0.424	38	17	Sisma Y SLV	0	0.004	0	0	2.9E-2	0.424
39	17	Sisma X SLD	0.002	0	0	0	2.9E-2	0.424	40	17	Sisma Y SLD	0	0.001	0	0	2.9E-2	0.424
41	18	Sisma X SLV	0.055	0	0	0	2.5E-1	0.424	42	18	Sisma Y SLV	0	0.034	0	0	2.5E-1	0.424
43	18	Sisma X SLD	0.02	0	0	0	2.5E-1	0.424	44	18	Sisma Y SLD	0	0.012	0	0	2.5E-1	0.424
45	19	Sisma X SLV	0.055	0	0	0	2.5E-1	0.424	46	19	Sisma Y SLV	0	0.034	0	0	2.5E-1	0.424
47	19	Sisma X SLD	0.02	0	0	0	2.5E-1	0.424	48	19	Sisma Y SLD	0	0.012	0	0	2.5E-1	0.424
49	20	Sisma X SLV	0.122	0	0	0	2.5E-1	0.935	50	20	Sisma Y SLV	0	0.077	0	0	2.5E-1	0.935

Indice	Nodo	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mz	Peso	$\gamma$	Indice	Nodo	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mz	Peso	$\gamma$
51	20	Sisma X SLD	0.045	0	0	0	2.5E-1	0.935	52	20	Sisma Y SLD	0	0.027	0	0	2.5E-1	0.935
53	21	Sisma X SLV	0.014	0	0	0	2.9E-2	0.935	54	21	Sisma Y SLV	0	0.009	0	0	2.9E-2	0.935
55	21	Sisma X SLD	0.005	0	0	0	2.9E-2	0.935	56	21	Sisma Y SLD	0	0.003	0	0	2.9E-2	0.935
57	22	Sisma X SLV	0.014	0	0	0	2.9E-2	0.936	58	22	Sisma Y SLV	0	0.009	0	0	2.9E-2	0.936
59	22	Sisma X SLD	0.005	0	0	0	2.9E-2	0.936	60	22	Sisma Y SLD	0	0.003	0	0	2.9E-2	0.936
61	23	Sisma X SLV	0.122	0	0	0	2.5E-1	0.936	62	23	Sisma Y SLV	0	0.077	0	0	2.5E-1	0.936
63	23	Sisma X SLD	0.045	0	0	0	2.5E-1	0.936	64	23	Sisma Y SLD	0	0.027	0	0	2.5E-1	0.936
65	24	Sisma X SLV	0.118	0	0	0	1.9E-1	1.199	66	24	Sisma Y SLV	0	0.075	0	0	1.9E-1	1.199
67	24	Sisma X SLD	0.044	0	0	0	1.9E-1	1.199	68	24	Sisma Y SLD	0	0.026	0	0	1.9E-1	1.199
69	25	Sisma X SLV	0.019	0	0	0	2.9E-2	1.199	70	25	Sisma Y SLV	0	0.012	0	0	2.9E-2	1.199
71	25	Sisma X SLD	0.007	0	0	0	2.9E-2	1.199	72	25	Sisma Y SLD	0	0.004	0	0	2.9E-2	1.199
73	26	Sisma X SLV	0.019	0	0	0	2.9E-2	1.199	74	26	Sisma Y SLV	0	0.012	0	0	2.9E-2	1.199
75	26	Sisma X SLD	0.007	0	0	0	2.9E-2	1.199	76	26	Sisma Y SLD	0	0.004	0	0	2.9E-2	1.199
77	27	Sisma X SLV	0.118	0	0	0	1.9E-1	1.199	78	27	Sisma Y SLV	0	0.075	0	0	1.9E-1	1.199
79	27	Sisma X SLD	0.044	0	0	0	1.9E-1	1.199	80	27	Sisma Y SLD	0	0.026	0	0	1.9E-1	1.199
81	28	Sisma X SLV	0.08	0	0	0	1.2E-1	1.247	82	28	Sisma Y SLV	0	0.051	0	0	1.2E-1	1.247
83	28	Sisma X SLD	0.03	0	0	0	1.2E-1	1.247	84	28	Sisma Y SLD	0	0.018	0	0	1.2E-1	1.247
85	29	Sisma X SLV	0.08	0	0	0	1.2E-1	1.247	86	29	Sisma Y SLV	0	0.051	0	0	1.2E-1	1.247
87	29	Sisma X SLD	0.03	0	0	0	1.2E-1	1.247	88	29	Sisma Y SLD	0	0.018	0	0	1.2E-1	1.247
89	30	Sisma X SLV	0.194	0	0	0	2.2E-1	1.711	90	30	Sisma Y SLV	0	0.122	0	0	2.2E-1	1.711
91	30	Sisma X SLD	0.072	0	0	0	2.2E-1	1.711	92	30	Sisma Y SLD	0	0.043	0	0	2.2E-1	1.711
93	31	Sisma X SLV	0.026	0	0	0	2.9E-2	1.711	94	31	Sisma Y SLV	0	0.017	0	0	2.9E-2	1.711
95	31	Sisma X SLD	0.01	0	0	0	2.9E-2	1.711	96	31	Sisma Y SLD	0	0.006	0	0	2.9E-2	1.711
97	32	Sisma X SLV	0.026	0	0	0	2.9E-2	1.711	98	32	Sisma Y SLV	0	0.017	0	0	2.9E-2	1.711
99	32	Sisma X SLD	0.01	0	0	0	2.9E-2	1.711	100	32	Sisma Y SLD	0	0.006	0	0	2.9E-2	1.711
101	33	Sisma X SLV	0.194	0	0	0	2.2E-1	1.711	102	33	Sisma Y SLV	0	0.122	0	0	2.2E-1	1.711
103	33	Sisma X SLD	0.072	0	0	0	2.2E-1	1.711	104	33	Sisma Y SLD	0	0.043	0	0	2.2E-1	1.711
105	34	Sisma X SLV	0.007	0	0	0	7.3E-3	1.766	106	34	Sisma Y SLV	0	0.004	0	0	7.3E-3	1.766
107	34	Sisma X SLD	0.003	0	0	0	7.3E-3	1.766	108	34	Sisma Y SLD	0	0.001	0	0	7.3E-3	1.766
109	35	Sisma X SLV	0.007	0	0	0	7.2E-3	1.766	110	35	Sisma Y SLV	0	0.004	0	0	7.2E-3	1.766
111	35	Sisma X SLD	0.002	0	0	0	7.2E-3	1.766	112	35	Sisma Y SLD	0	0.001	0	0	7.2E-3	1.766

## 2.4 Aste

### 2.4.1 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. [m<sup>2</sup>]

**Area 2:** area di taglio per sforzo di taglio nella direzione 2. [m<sup>2</sup>]

**Area 3:** area di taglio per sforzo di taglio nella direzione 3. [m<sup>2</sup>]

**In.2:** momento d'inerzia attorno all'asse locale 2. [m<sup>4</sup>]

**In.3:** momento d'inerzia attorno all'asse locale 3. [m<sup>4</sup>]

**In.tors.:** momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di torsione. [m<sup>4</sup>]

**E:** modulo di elasticità longitudinale. [kN/m<sup>2</sup>]

**G:** modulo di elasticità tangenziale. [kN/m<sup>2</sup>]

**$\alpha$ :** coefficiente di dilatazione termica longitudinale. [°C<sup>-1</sup>]

**P.unit.:** peso per unità di lunghezza dell'elemento. [kN/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	$\alpha$	P.unit.	S.fibre	Sez.corr.	Mat.corr.
												Desc.	Desc.
1	0.0011	0.0007	0.0005	1.92E-06	2.30E-06	0	2.10E08	80769231	0.000012	0.09		OMEGA120x80x40x3	S235
2	0.0008	0.0005	0.0003	5.24E-07	6.53E-07	0	2.10E08	80769231	0.000012	0.059		OMEGA80x50x30x3	S235
3	0.0009	0.0006	0.0004	5.37E-07	1.18E-06	1.22E-06	2.10E08	80769231	0.000012	0.07		EN10219 100x60x3	S235
4	0.0013	0.0006	0.0009	2.91E-07	2.05E-06	2.48E-08	2.10E08	80769231	0.000012	0.106		UPN100	S235
5	0.0009	0.0006	0.0004	5.37E-07	1.18E-06	1.22E-06	2.10E08	80769231	0.000012	0.07		EN10219 100x60x3	S275

### 2.4.2 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	14	18	38	1	2	18	20	38	1	3	20	24	38	1	4	24	28	38	1
5	28	30	38	1	6	30	34	38	1	7	15	19	38	1	8	19	23	38	1
9	23	27	38	1	10	27	29	38	1	11	29	33	38	1	12	33	35	38	1
13	26	24	48	2	14	2	18	37	3	15	3	19	37	3	16	4	8	39	4
17	9	28	37	5	18	12	29	37	5	19	24	27	47	2	20	27	25	49	2
21	32	30	51	2	22	30	33	50	2	23	33	31	52	2	24	22	20	45	2
25	20	23	44	2	26	23	21	46	2	27	17	18	41	2	28	18	19	42	2
29	19	16	43	2	30	5	10	37	4	31	6	11	40	4	32	7	13	37	4

## 2.5 Masse

**Nodo:** nodo su cui è applicata la massa.

**Massa X:** massa per la componente di spostamento lungo l'asse X. [kN/(m/s<sup>2</sup>)]

**Massa Y:** massa per la componente di spostamento lungo l'asse Y. [kN/(m/s<sup>2</sup>)]

**Massa Z:** massa per la componente di spostamento lungo l'asse Z. [kN/(m/s<sup>2</sup>)]

**Momento Z:** massa momento d'inerzia per la componente di rotazione attorno all'asse Z. [[kN/(m/s<sup>2</sup>)]\*m<sup>2</sup>]

Nodo	Massa X	Massa Y	Massa Z	Momento Z	Nodo	Massa X	Massa Y	Massa Z	Momento Z
8	0.002	0.002	0	0	9	0.006	0.006	0	0
10	0.002	0.002	0	0	11	0.002	0.002	0	0
12	0.006	0.006	0	0	13	0.002	0.002	0	0
14	0.001	0.001	0	0	15	0.001	0.001	0	0
16	0.003	0.003	0	0	17	0.003	0.003	0	0
18	0.025	0.025	0	0	19	0.025	0.025	0	0
20	0.025	0.025	0	0	21	0.003	0.003	0	0
22	0.003	0.003	0	0	23	0.025	0.025	0	0
24	0.019	0.019	0	0	25	0.003	0.003	0	0
26	0.003	0.003	0	0	27	0.019	0.019	0	0
28	0.013	0.013	0	0	29	0.013	0.013	0	0
30	0.022	0.022	0	0	31	0.003	0.003	0	0
32	0.003	0.003	0	0	33	0.022	0.022	0	0
34	0.001	0.001	0	0	35	0.001	0.001	0	0

## 2.6 Masse di piano

**Quota:** quota, livello o falda, a cui compete la massa risultante.

**Massa X:** massa per la componente di spostamento lungo l'asse X. [kN/(m/s<sup>2</sup>)]

**Massa Y:** massa per la componente di spostamento lungo l'asse Y. [kN/(m/s<sup>2</sup>)]

Quota	Massa X	Massa Y	Quota	Massa X	Massa Y
03	0.021	0.021	Falda 1	0.235	0.235

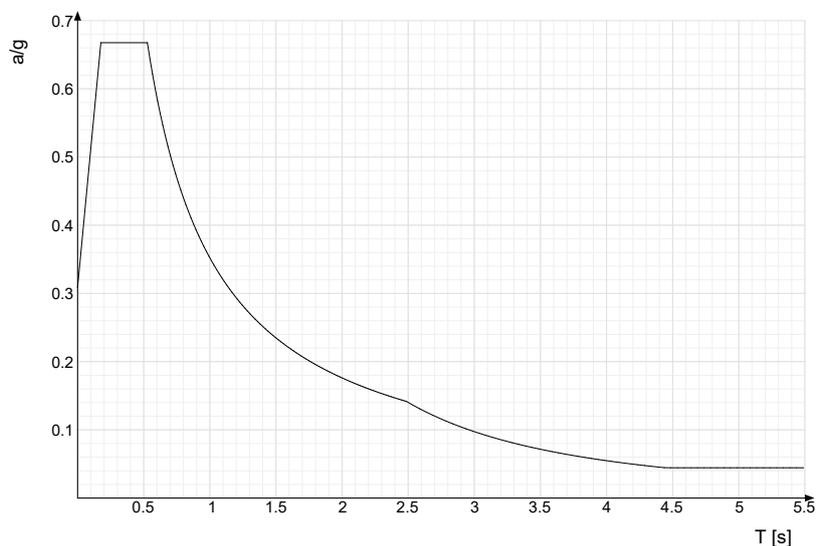
## 2.7 Accelerazioni alla base

**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.

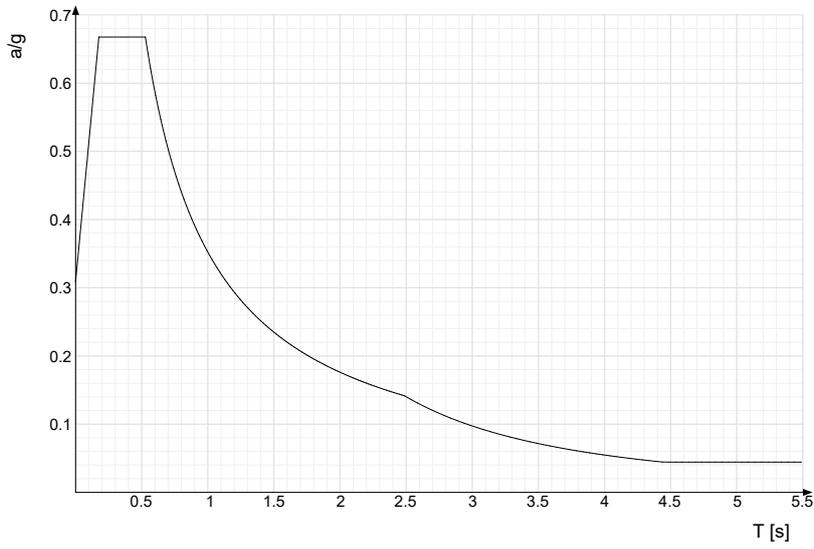
**Sisma X SLV**



Ind.vertice	T	a/g									
1	0	0.309	2	0.176	0.668	3	0.528	0.668	4	0.547	0.644
5	0.566	0.622	6	0.586	0.601	7	0.605	0.582	8	0.625	0.564
9	0.644	0.547	10	0.663	0.531	11	0.683	0.516	12	0.702	0.502
13	0.722	0.488	14	0.741	0.475	15	0.76	0.463	16	0.78	0.452
17	0.799	0.441	18	0.819	0.43	19	0.838	0.42	20	0.857	0.411
21	0.877	0.402	22	0.896	0.393	23	0.916	0.385	24	0.935	0.377
25	0.954	0.369	26	0.974	0.362	27	0.993	0.355	28	1.013	0.348
29	1.032	0.341	30	1.051	0.335	31	1.071	0.329	32	1.09	0.323
33	1.11	0.317	34	1.129	0.312	35	1.148	0.307	36	1.168	0.302
37	1.187	0.297	38	1.207	0.292	39	1.226	0.287	40	1.245	0.283
41	1.265	0.278	42	1.284	0.274	43	1.304	0.27	44	1.323	0.266
45	1.342	0.262	46	1.362	0.259	47	1.381	0.255	48	1.401	0.251
49	1.42	0.248	50	1.439	0.245	51	1.459	0.241	52	1.478	0.238
53	1.498	0.235	54	1.517	0.232	55	1.536	0.229	56	1.556	0.226
57	1.575	0.224	58	1.595	0.221	59	1.614	0.218	60	1.633	0.216
61	1.653	0.213	62	1.672	0.211	63	1.692	0.208	64	1.711	0.206

Ind.vertice	T	a/g									
65	1.73	0.204	66	1.75	0.201	67	1.769	0.199	68	1.789	0.197
69	1.808	0.195	70	1.827	0.193	71	1.847	0.191	72	1.866	0.189
73	1.886	0.187	74	1.905	0.185	75	1.924	0.183	76	1.944	0.181
77	1.963	0.179	78	1.983	0.178	79	2.002	0.176	80	2.021	0.174
81	2.041	0.173	82	2.06	0.171	83	2.08	0.169	84	2.099	0.168
85	2.118	0.166	86	2.138	0.165	87	2.157	0.163	88	2.177	0.162
89	2.196	0.16	90	2.216	0.159	91	2.235	0.158	92	2.254	0.156
93	2.274	0.155	94	2.293	0.154	95	2.313	0.152	96	2.332	0.151
97	2.351	0.15	98	2.371	0.149	99	2.39	0.147	100	2.41	0.146
101	2.429	0.145	102	2.448	0.144	103	2.468	0.143	104	2.487	0.142
105	2.537	0.136	106	2.587	0.131	107	2.637	0.126	108	2.687	0.121
109	2.737	0.117	110	2.787	0.113	111	2.837	0.109	112	2.887	0.105
113	2.937	0.102	114	2.987	0.098	115	3.037	0.095	116	3.087	0.092
117	3.137	0.089	118	3.187	0.086	119	3.237	0.084	120	3.287	0.081
121	3.337	0.079	122	3.387	0.076	123	3.437	0.074	124	3.487	0.072
125	3.537	0.07	126	3.587	0.068	127	3.637	0.066	128	3.687	0.064
129	3.737	0.063	130	3.787	0.061	131	3.837	0.059	132	3.887	0.058
133	3.937	0.057	134	3.987	0.055	135	4.037	0.054	136	4.087	0.052
137	4.137	0.051	138	4.187	0.05	139	4.237	0.049	140	4.287	0.048
141	4.337	0.047	142	4.387	0.046	143	4.437	0.044	144	4.487	0.044
145	4.537	0.044	146	4.587	0.044	147	4.637	0.044	148	4.687	0.044
149	4.737	0.044	150	4.787	0.044	151	4.837	0.044	152	4.887	0.044
153	4.937	0.044	154	4.987	0.044	155	5.037	0.044	156	5.087	0.044
157	5.137	0.044	158	5.187	0.044	159	5.237	0.044	160	5.287	0.044
161	5.337	0.044	162	5.387	0.044	163	5.437	0.044	164	5.487	0.044

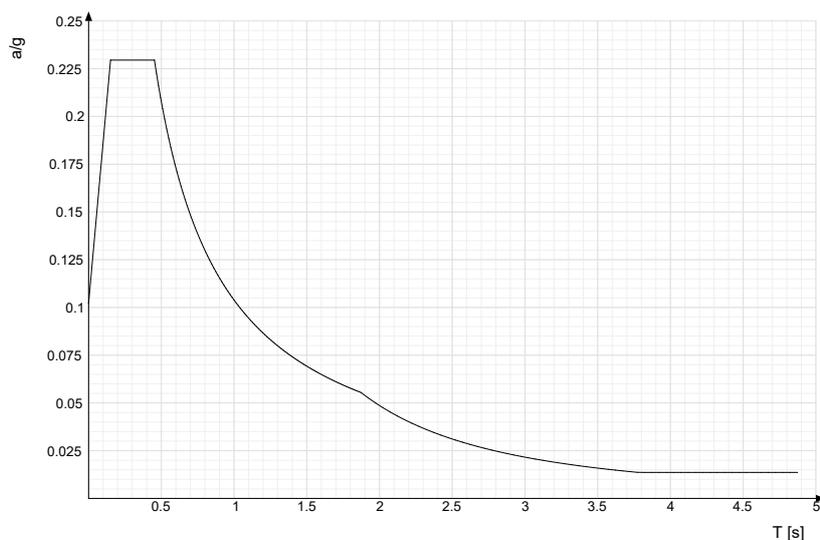
**Sisma Y SLV**



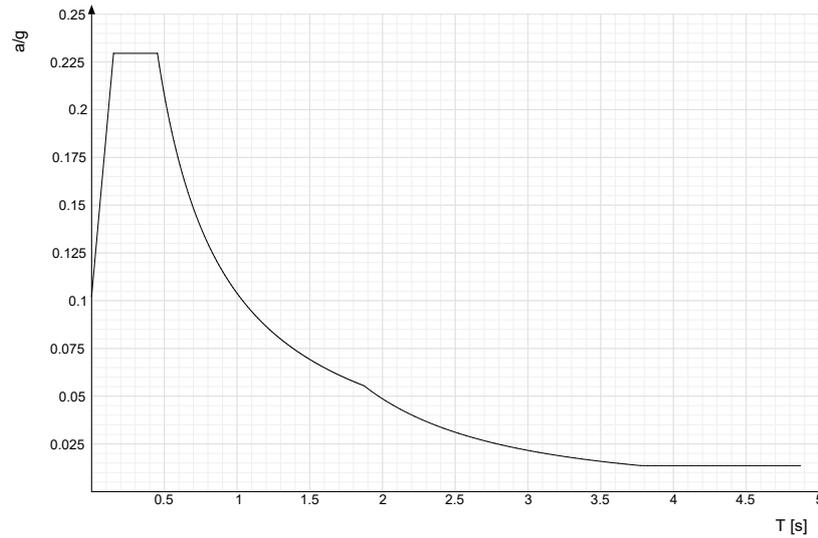
Ind.vertice	T	a/g									
1	0	0.309	2	0.176	0.668	3	0.528	0.668	4	0.547	0.644
5	0.566	0.622	6	0.586	0.601	7	0.605	0.582	8	0.625	0.564
9	0.644	0.547	10	0.663	0.531	11	0.683	0.516	12	0.702	0.502
13	0.722	0.488	14	0.741	0.475	15	0.76	0.463	16	0.78	0.452
17	0.799	0.441	18	0.819	0.43	19	0.838	0.42	20	0.857	0.411
21	0.877	0.402	22	0.896	0.393	23	0.916	0.385	24	0.935	0.377
25	0.954	0.369	26	0.974	0.362	27	0.993	0.355	28	1.013	0.348
29	1.032	0.341	30	1.051	0.335	31	1.071	0.329	32	1.09	0.323
33	1.11	0.317	34	1.129	0.312	35	1.148	0.307	36	1.168	0.302
37	1.187	0.297	38	1.207	0.292	39	1.226	0.287	40	1.245	0.283
41	1.265	0.278	42	1.284	0.274	43	1.304	0.27	44	1.323	0.266
45	1.342	0.262	46	1.362	0.259	47	1.381	0.255	48	1.401	0.251
49	1.42	0.248	50	1.439	0.245	51	1.459	0.241	52	1.478	0.238
53	1.498	0.235	54	1.517	0.232	55	1.536	0.229	56	1.556	0.226
57	1.575	0.224	58	1.595	0.221	59	1.614	0.218	60	1.633	0.216
61	1.653	0.213	62	1.672	0.211	63	1.692	0.208	64	1.711	0.206
65	1.73	0.204	66	1.75	0.201	67	1.769	0.199	68	1.789	0.197
69	1.808	0.195	70	1.827	0.193	71	1.847	0.191	72	1.866	0.189
73	1.886	0.187	74	1.905	0.185	75	1.924	0.183	76	1.944	0.181
77	1.963	0.179	78	1.983	0.178	79	2.002	0.176	80	2.021	0.174
81	2.041	0.173	82	2.06	0.171	83	2.08	0.169	84	2.099	0.168
85	2.118	0.166	86	2.138	0.165	87	2.157	0.163	88	2.177	0.162
89	2.196	0.16	90	2.216	0.159	91	2.235	0.158	92	2.254	0.156
93	2.274	0.155	94	2.293	0.154	95	2.313	0.152	96	2.332	0.151
97	2.351	0.15	98	2.371	0.149	99	2.39	0.147	100	2.41	0.146
101	2.429	0.145	102	2.448	0.144	103	2.468	0.143	104	2.487	0.142
105	2.537	0.136	106	2.587	0.131	107	2.637	0.126	108	2.687	0.121
109	2.737	0.117	110	2.787	0.113	111	2.837	0.109	112	2.887	0.105
113	2.937	0.102	114	2.987	0.098	115	3.037	0.095	116	3.087	0.092
117	3.137	0.089	118	3.187	0.086	119	3.237	0.084	120	3.287	0.081
121	3.337	0.079	122	3.387	0.076	123	3.437	0.074	124	3.487	0.072
125	3.537	0.07	126	3.587	0.068	127	3.637	0.066	128	3.687	0.064
129	3.737	0.063	130	3.787	0.061	131	3.837	0.059	132	3.887	0.058
133	3.937	0.057	134	3.987	0.055	135	4.037	0.054	136	4.087	0.052
137	4.137	0.051	138	4.187	0.05	139	4.237	0.049	140	4.287	0.048
141	4.337	0.047	142	4.387	0.046	143	4.437	0.044	144	4.487	0.044
145	4.537	0.044	146	4.587	0.044	147	4.637	0.044	148	4.687	0.044
149	4.737	0.044	150	4.787	0.044	151	4.837	0.044	152	4.887	0.044
153	4.937	0.044	154	4.987	0.044	155	5.037	0.044	156	5.087	0.044
157	5.137	0.044	158	5.187	0.044	159	5.237	0.044	160	5.287	0.044

Ind.vertice	T	a/g									
161	5.337	0.044	162	5.387	0.044	163	5.437	0.044	164	5.487	0.044

**Sisma X SLD**



Ind.vertice	T	a/g									
1	0	0.102	2	0.151	0.23	3	0.453	0.23	4	0.467	0.223
5	0.481	0.216	6	0.495	0.21	7	0.509	0.204	8	0.523	0.199
9	0.537	0.193	10	0.551	0.189	11	0.565	0.184	12	0.579	0.179
13	0.593	0.175	14	0.607	0.171	15	0.621	0.167	16	0.635	0.163
17	0.649	0.16	18	0.663	0.157	19	0.677	0.153	20	0.692	0.15
21	0.706	0.147	22	0.72	0.144	23	0.734	0.142	24	0.748	0.139
25	0.762	0.136	26	0.776	0.134	27	0.79	0.131	28	0.804	0.129
29	0.818	0.127	30	0.832	0.125	31	0.846	0.123	32	0.86	0.121
33	0.874	0.119	34	0.888	0.117	35	0.902	0.115	36	0.916	0.113
37	0.931	0.112	38	0.945	0.11	39	0.959	0.108	40	0.973	0.107
41	0.987	0.105	42	1.001	0.104	43	1.015	0.102	44	1.029	0.101
45	1.043	0.1	46	1.057	0.098	47	1.071	0.097	48	1.085	0.096
49	1.099	0.094	50	1.113	0.093	51	1.127	0.092	52	1.141	0.091
53	1.155	0.09	54	1.17	0.089	55	1.184	0.088	56	1.198	0.087
57	1.212	0.086	58	1.226	0.085	59	1.24	0.084	60	1.254	0.083
61	1.268	0.082	62	1.282	0.081	63	1.296	0.08	64	1.31	0.079
65	1.324	0.078	66	1.338	0.078	67	1.352	0.077	68	1.366	0.076
69	1.38	0.075	70	1.394	0.074	71	1.409	0.074	72	1.423	0.073
73	1.437	0.072	74	1.451	0.072	75	1.465	0.071	76	1.479	0.07
77	1.493	0.07	78	1.507	0.069	79	1.521	0.068	80	1.535	0.068
81	1.549	0.067	82	1.563	0.066	83	1.577	0.066	84	1.591	0.065
85	1.605	0.065	86	1.619	0.064	87	1.633	0.064	88	1.648	0.063
89	1.662	0.063	90	1.676	0.062	91	1.69	0.061	92	1.704	0.061
93	1.718	0.06	94	1.732	0.06	95	1.746	0.059	96	1.76	0.059
97	1.774	0.059	98	1.788	0.058	99	1.802	0.058	100	1.816	0.057
101	1.83	0.057	102	1.844	0.056	103	1.858	0.056	104	1.872	0.055
105	1.922	0.053	106	1.972	0.05	107	2.022	0.048	108	2.072	0.045
109	2.122	0.043	110	2.172	0.041	111	2.222	0.039	112	2.272	0.038
113	2.322	0.036	114	2.372	0.035	115	2.422	0.033	116	2.472	0.032
117	2.522	0.031	118	2.572	0.029	119	2.622	0.028	120	2.672	0.027
121	2.722	0.026	122	2.772	0.025	123	2.822	0.024	124	2.872	0.024
125	2.922	0.023	126	2.972	0.022	127	3.022	0.021	128	3.072	0.021
129	3.122	0.02	130	3.172	0.019	131	3.222	0.019	132	3.272	0.018
133	3.322	0.018	134	3.372	0.017	135	3.422	0.017	136	3.472	0.016
137	3.522	0.016	138	3.572	0.015	139	3.622	0.015	140	3.672	0.014
141	3.722	0.014	142	3.772	0.014	143	3.822	0.014	144	3.872	0.014
145	3.922	0.014	146	3.972	0.014	147	4.022	0.014	148	4.072	0.014
149	4.122	0.014	150	4.172	0.014	151	4.222	0.014	152	4.272	0.014
153	4.322	0.014	154	4.372	0.014	155	4.422	0.014	156	4.472	0.014
157	4.522	0.014	158	4.572	0.014	159	4.622	0.014	160	4.672	0.014
161	4.722	0.014	162	4.772	0.014	163	4.822	0.014	164	4.872	0.014



Ind.vertice	T	a/g									
1	0	0.102	2	0.151	0.23	3	0.453	0.23	4	0.467	0.223
5	0.481	0.216	6	0.495	0.21	7	0.509	0.204	8	0.523	0.199
9	0.537	0.193	10	0.551	0.189	11	0.565	0.184	12	0.579	0.179
13	0.593	0.175	14	0.607	0.171	15	0.621	0.167	16	0.635	0.163
17	0.649	0.16	18	0.663	0.157	19	0.677	0.153	20	0.692	0.15
21	0.706	0.147	22	0.72	0.144	23	0.734	0.142	24	0.748	0.139
25	0.762	0.136	26	0.776	0.134	27	0.79	0.131	28	0.804	0.129
29	0.818	0.127	30	0.832	0.125	31	0.846	0.123	32	0.86	0.121
33	0.874	0.119	34	0.888	0.117	35	0.902	0.115	36	0.916	0.113
37	0.931	0.112	38	0.945	0.11	39	0.959	0.108	40	0.973	0.107
41	0.987	0.105	42	1.001	0.104	43	1.015	0.102	44	1.029	0.101
45	1.043	0.1	46	1.057	0.098	47	1.071	0.097	48	1.085	0.096
49	1.099	0.094	50	1.113	0.093	51	1.127	0.092	52	1.141	0.091
53	1.155	0.09	54	1.17	0.089	55	1.184	0.088	56	1.198	0.087
57	1.212	0.086	58	1.226	0.085	59	1.24	0.084	60	1.254	0.083
61	1.268	0.082	62	1.282	0.081	63	1.296	0.08	64	1.31	0.079
65	1.324	0.078	66	1.338	0.078	67	1.352	0.077	68	1.366	0.076
69	1.38	0.075	70	1.394	0.074	71	1.409	0.074	72	1.423	0.073
73	1.437	0.072	74	1.451	0.072	75	1.465	0.071	76	1.479	0.07
77	1.493	0.07	78	1.507	0.069	79	1.521	0.068	80	1.535	0.068
81	1.549	0.067	82	1.563	0.066	83	1.577	0.066	84	1.591	0.065
85	1.605	0.065	86	1.619	0.064	87	1.633	0.064	88	1.648	0.063
89	1.662	0.063	90	1.676	0.062	91	1.69	0.061	92	1.704	0.061
93	1.718	0.06	94	1.732	0.06	95	1.746	0.059	96	1.76	0.059
97	1.774	0.059	98	1.788	0.058	99	1.802	0.058	100	1.816	0.057
101	1.83	0.057	102	1.844	0.056	103	1.858	0.056	104	1.872	0.055
105	1.922	0.053	106	1.972	0.05	107	2.022	0.048	108	2.072	0.045
109	2.122	0.043	110	2.172	0.041	111	2.222	0.039	112	2.272	0.038
113	2.322	0.036	114	2.372	0.035	115	2.422	0.033	116	2.472	0.032
117	2.522	0.031	118	2.572	0.029	119	2.622	0.028	120	2.672	0.027
121	2.722	0.026	122	2.772	0.025	123	2.822	0.024	124	2.872	0.024
125	2.922	0.023	126	2.972	0.022	127	3.022	0.021	128	3.072	0.021
129	3.122	0.02	130	3.172	0.019	131	3.222	0.019	132	3.272	0.018
133	3.322	0.018	134	3.372	0.017	135	3.422	0.017	136	3.472	0.016
137	3.522	0.016	138	3.572	0.015	139	3.622	0.015	140	3.672	0.014
141	3.722	0.014	142	3.772	0.014	143	3.822	0.014	144	3.872	0.014
145	3.922	0.014	146	3.972	0.014	147	4.022	0.014	148	4.072	0.014
149	4.122	0.014	150	4.172	0.014	151	4.222	0.014	152	4.272	0.014
153	4.322	0.014	154	4.372	0.014	155	4.422	0.014	156	4.472	0.014
157	4.522	0.014	158	4.572	0.014	159	4.622	0.014	160	4.672	0.014
161	4.722	0.014	162	4.772	0.014	163	4.822	0.014	164	4.872	0.014

---

## **RISULTATI MODELLO**

# 1 Risultati numerici

## 1.1 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 Ind.	Cont. N.br.	Spostamento			Rotazione		
		ux	uy	uz	rx	ry	rz
12	Modo 20	-0.0690485	-0.0000135	0.0000002	0	-2.6747	2.7835
11	Modo 20	-0.0690485	-0.0026368	-0.0025206	0	-2.6747	2.7835
13	Modo 20	-0.0690485	0.0026099	0.002521	0	-2.6747	2.7835
8	Modo 20	-0.0682333	-0.0025791	-0.0024913	0	-2.6431	2.7506
9	Modo 20	-0.0682333	0.0000132	-0.0000002	0	-2.6431	2.7506

### Spostamenti nodali con componente Ux massima

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo Ind.	Cont. N.br.	Spostamento			Rotazione		
		ux	uy	uz	rx	ry	rz
8	Modo 19	0.069043	0.0026113	0.0025225	-0.0006	2.6763	-2.7833
9	Modo 19	0.069043	-0.0000119	0.0000002	-0.0006	2.6763	-2.7833
10	Modo 19	0.069043	-0.0026351	-0.0025222	-0.0006	2.6763	-2.7833
34	Modo 2	0.0293773	0.0076362	-0.0081564	-0.4892	0.4055	-1.7812
35	Modo 2	0.0293395	-0.0076392	0.0081594	0.4895	0.4062	-1.7805

### Spostamenti nodali con componente Uy minima

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo Ind.	Cont. N.br.	Spostamento			Rotazione		
		ux	uy	uz	rx	ry	rz
16	Modo 9	-0.0139302	-0.1002636	0.0223703	-0.1884	-1.1319	-7.5101
17	Modo 13	0.0004559	-0.0905617	0.0080563	-0.5943	0.2811	8.0467
22	Modo 7	-0.0000766	-0.0903813	0.0773023	-0.0591	4.1858	6.225
21	Modo 7	0.0000013	-0.090292	0.0772573	-0.062	-4.1841	-6.2196
26	Modo 11	-0.0005574	-0.0898715	0.0292933	0.2262	1.6359	6.5902

### Spostamenti nodali con componente Uy massima

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo Ind.	Cont. N.br.	Spostamento			Rotazione		
		ux	uy	uz	rx	ry	rz
17	Modo 9	-0.0138819	0.10046	-0.0223858	0.1847	-1.1326	-7.5244
25	Modo 11	-0.0004448	0.0899791	-0.0293926	-0.2219	1.6416	6.5986
26	Modo 7	0.0000332	0.088732	-0.0701451	-0.1654	-3.9813	-6.057
22	Modo 11	-0.0009661	0.085576	-0.0351473	0.1104	-1.6253	-6.4305
31	Modo 14	0.0043942	0.0806156	0.0349732	2.7155	0.4435	8.139

### Spostamenti nodali con componente Uz minima

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo Ind.	Cont. N.br.	Spostamento			Rotazione		
		ux	uy	uz	rx	ry	rz
22	Modo 18	-0.0007649	-0.0056115	-0.1111748	3.2133	-1.1882	3.3531
20	Modo 17	0.0001319	0.033758	-0.0946817	3.2928	1.6992	1.1896
23	Modo 17	-0.0001421	0.0329734	-0.0924445	3.2255	-1.7205	-1.1935
26	Modo 7	0.0000332	0.088732	-0.0701451	-0.1654	-3.9813	-6.057
25	Modo 7	0.0000471	0.0886761	-0.0701159	-0.1616	3.9802	6.053

### Spostamenti nodali con componente Uz massima

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo Ind.	Cont. N.br.	Spostamento			Rotazione		
		ux	uy	uz	rx	ry	rz
21	Modo 18	-0.0006904	0.0056651	0.1127327	-3.2973	-1.1473	3.4155
23	Modo 18	-0.0007203	-0.033836	0.094456	-3.2988	-0.8267	-0.121
22	Modo 7	-0.0000766	-0.0903813	0.0773023	-0.0591	4.1858	6.225
26	Modo 8	-0.000063	-0.0693038	0.0725457	-0.2438	3.7921	5.3371
25	Modo 8	-0.0000004	-0.0691699	0.0725	-0.2462	-3.79	-5.3276

## 1.2 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. [kN]

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

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

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

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

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

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

### Reazioni Fx minime

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo Ind.	Cont. N.br.	Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
		x	y	z	x	y	z
3	SLV 13	-0.41	0.7	0.75	-0.4367	-0.2333	0.1292
2	SLV X	-0.31	-0.3	-0.2	0.1879	-0.2148	0.1232
6	SLV 13	-0.1	0.39	-2.85	-0.1781	-0.0367	-0.0036
7	SLV 13	-0.1	-0.67	3.62	0.3072	-0.0367	-0.0036
4	SLV X	-0.1	0.52	-3.22	-0.2375	-0.0366	-0.0036

### Reazioni Fx massime

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo Ind.	Cont. N.br.	Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
		x	y	z	x	y	z
2	SLV 1	0.41	0.7	0.75	-0.4367	0.2333	-0.1294
3	SLV 3	0.22	-0.06	0.27	0.0365	0.198	-0.1189
4	SLV 1	0.1	-0.67	3.62	0.3073	0.0367	0.0036
5	SLV 1	0.1	0.39	-2.85	-0.1782	0.0367	0.0036
6	SLV 3	0.1	-0.71	3.66	0.3249	0.0364	0.0036

### Reazioni Fy minime

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo Ind.	Cont. N.br.	Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
		x	y	z	x	y	z
5	SLV 15	-0.1	-0.71	3.66	0.325	-0.0364	-0.0036
6	SLV 3	0.1	-0.71	3.66	0.3249	0.0364	0.0036
4	SLV 3	0.1	-0.69	3.66	0.3161	0.0367	0.0036
7	SLV 15	-0.1	-0.69	3.66	0.316	-0.0367	-0.0036
2	SLV X	-0.31	-0.3	-0.2	0.1879	-0.2148	0.1232

### Reazioni Fy massime

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo Ind.	Cont. N.br.	Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
		x	y	z	x	y	z
2	SLV 1	0.41	0.7	0.75	-0.4367	0.2333	-0.1294
3	SLV 13	-0.41	0.7	0.75	-0.4367	-0.2333	0.1292
6	SLV X	-0.1	0.54	-3.24	-0.2469	-0.0366	-0.0036
4	SLV X	-0.1	0.52	-3.22	-0.2375	-0.0366	-0.0036
5	SLV 1	0.1	0.39	-2.85	-0.1782	0.0367	0.0036

### Reazioni Fz minime

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo Ind.	Cont. N.br.	Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
		x	y	z	x	y	z
6	SLV X	-0.1	0.54	-3.24	-0.2469	-0.0366	-0.0036
4	SLV X	-0.1	0.52	-3.22	-0.2375	-0.0366	-0.0036
5	SLV 1	0.1	0.39	-2.85	-0.1782	0.0367	0.0036
7	SLV 1	0.1	0.36	-2.83	-0.1675	0.0364	0.0036
2	SLV X	-0.31	-0.3	-0.2	0.1879	-0.2148	0.1232

### Reazioni Fz massime

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo Ind.	Cont. N.br.	Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
		x	y	z	x	y	z
5	SLV 15	-0.1	-0.71	3.66	0.325	-0.0364	-0.0036
6	SLV 3	0.1	-0.71	3.66	0.3249	0.0364	0.0036
4	SLV 3	0.1	-0.69	3.66	0.3161	0.0367	0.0036
7	SLV 15	-0.1	-0.69	3.66	0.316	-0.0367	-0.0036
2	SLV 1	0.41	0.7	0.75	-0.4367	0.2333	-0.1294

## 1.3 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. [kN]

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

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

Z: componente lungo l'asse Z globale. [kN]  
**Aste verticali:** contributo al taglio totale dato dalle aste verticali.  
**F:** forza del taglio. [kN]  
X: componente lungo l'asse X globale. [kN]  
Y: componente lungo l'asse Y globale. [kN]  
Z: componente lungo l'asse Z globale. [kN]  
**Pareti:** contributo al taglio totale dato dalle pareti e piastre generiche verticali.  
**F:** forza del taglio. [kN]  
X: componente lungo l'asse X globale. [kN]  
Y: componente lungo l'asse Y globale. [kN]  
Z: componente lungo l'asse Z globale. [kN]

Livello Nome	Cont. N.br.	Totale			Aste verticali			Pareti		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
Fondazione	Pesi	0	0	-2.66	0	0	-2.66	0	0	0
Fondazione	Port.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazione	Vento	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazione	Neve	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazione	SLV X	1.04	0	0	1.04	0	0	0	0	0
Fondazione	SLV Y	0	0.65	0	0	0.65	0	0	0	0
Fondazione	X SLD	0.38	0	0	0.38	0	0	0	0	0
Fondazione	Y SLD	0	0.23	0	0	0.23	0	0	0	0
Fondazione	Rig Ux	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazione	Rig Uy	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazione	Rig Rz	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazione	SLU 1	0	0	-2.66	0	0	-2.66	0	0	0
Fondazione	SLU 2	0	0	-2.66	0	0	-2.66	0	0	0
Fondazione	SLU 3	0	0	-2.66	0	0	-2.66	0	0	0
Fondazione	SLU 4	0	0	-2.66	0	0	-2.66	0	0	0
Fondazione	SLU 5	0	0	-2.66	0	0	-2.66	0	0	0
Fondazione	SLU 6	0	0	-2.66	0	0	-2.66	0	0	0
Fondazione	SLU 7	0	0	-2.66	0	0	-2.66	0	0	0
Fondazione	SLU 8	0	0	-2.66	0	0	-2.66	0	0	0
Fondazione	SLU 9	0	0	-2.66	0	0	-2.66	0	0	0
Fondazione	SLU 10	0	0	-2.66	0	0	-2.66	0	0	0
Fondazione	SLU 11	0	0	-3.45	0	0	-3.45	0	0	0
Fondazione	SLU 12	0	0	-3.45	0	0	-3.45	0	0	0
Fondazione	SLU 13	0	0	-3.45	0	0	-3.45	0	0	0
Fondazione	SLU 14	0	0	-3.45	0	0	-3.45	0	0	0
Fondazione	SLU 15	0	0	-3.45	0	0	-3.45	0	0	0
Fondazione	SLU 16	0	0	-3.45	0	0	-3.45	0	0	0
Fondazione	SLU 17	0	0	-3.45	0	0	-3.45	0	0	0
Fondazione	SLU 18	0	0	-3.45	0	0	-3.45	0	0	0
Fondazione	SLU 19	0	0	-3.45	0	0	-3.45	0	0	0
Fondazione	SLU 20	0	0	-3.45	0	0	-3.45	0	0	0
Fondazione	SLE RA 1	0	0	-2.66	0	0	-2.66	0	0	0
Fondazione	SLE RA 2	0	0	-2.66	0	0	-2.66	0	0	0
Fondazione	SLE RA 3	0	0	-2.66	0	0	-2.66	0	0	0
Fondazione	SLE RA 4	0	0	-2.66	0	0	-2.66	0	0	0
Fondazione	SLE RA 5	0	0	-2.66	0	0	-2.66	0	0	0
Fondazione	SLE FR 1	0	0	-2.66	0	0	-2.66	0	0	0
Fondazione	SLE FR 2	0	0	-2.66	0	0	-2.66	0	0	0
Fondazione	SLE FR 3	0	0	-2.66	0	0	-2.66	0	0	0
Fondazione	SLE QP 1	0	0	-2.66	0	0	-2.66	0	0	0
Fondazione	SLD 1	-0.38	-0.07	-2.66	-0.38	-0.07	-2.66	0	0	0
Fondazione	SLD 2	-0.38	-0.07	-2.66	-0.38	-0.07	-2.66	0	0	0
Fondazione	SLD 3	-0.38	0.07	-2.66	-0.38	0.07	-2.66	0	0	0
Fondazione	SLD 4	-0.38	0.07	-2.66	-0.38	0.07	-2.66	0	0	0
Fondazione	SLD 5	-0.12	-0.23	-2.66	-0.12	-0.23	-2.66	0	0	0
Fondazione	SLD 6	-0.12	-0.23	-2.66	-0.12	-0.23	-2.66	0	0	0
Fondazione	SLD 7	-0.12	0.23	-2.66	-0.12	0.23	-2.66	0	0	0
Fondazione	SLD 8	-0.12	0.23	-2.66	-0.12	0.23	-2.66	0	0	0
Fondazione	SLD 9	0.12	-0.23	-2.66	0.12	-0.23	-2.66	0	0	0
Fondazione	SLD 10	0.12	-0.23	-2.66	0.12	-0.23	-2.66	0	0	0
Fondazione	SLD 11	0.12	0.23	-2.66	0.12	0.23	-2.66	0	0	0
Fondazione	SLD 12	0.12	0.23	-2.66	0.12	0.23	-2.66	0	0	0
Fondazione	SLD 13	0.38	-0.07	-2.66	0.38	-0.07	-2.66	0	0	0
Fondazione	SLD 14	0.38	-0.07	-2.66	0.38	-0.07	-2.66	0	0	0
Fondazione	SLD 15	0.38	0.07	-2.66	0.38	0.07	-2.66	0	0	0
Fondazione	SLD 16	0.38	0.07	-2.66	0.38	0.07	-2.66	0	0	0
Fondazione	SLV 1	-1.04	-0.2	-2.66	-1.04	-0.2	-2.66	0	0	0
Fondazione	SLV 2	-1.04	-0.2	-2.66	-1.04	-0.2	-2.66	0	0	0
Fondazione	SLV 3	-1.04	0.2	-2.66	-1.04	0.2	-2.66	0	0	0
Fondazione	SLV 4	-1.04	0.2	-2.66	-1.04	0.2	-2.66	0	0	0
Fondazione	SLV 5	-0.31	-0.65	-2.66	-0.31	-0.65	-2.66	0	0	0
Fondazione	SLV 6	-0.31	-0.65	-2.66	-0.31	-0.65	-2.66	0	0	0
Fondazione	SLV 7	-0.31	0.65	-2.66	-0.31	0.65	-2.66	0	0	0
Fondazione	SLV 8	-0.31	0.65	-2.66	-0.31	0.65	-2.66	0	0	0
Fondazione	SLV 9	0.31	-0.65	-2.66	0.31	-0.65	-2.66	0	0	0
Fondazione	SLV 10	0.31	-0.65	-2.66	0.31	-0.65	-2.66	0	0	0
Fondazione	SLV 11	0.31	0.65	-2.66	0.31	0.65	-2.66	0	0	0
Fondazione	SLV 12	0.31	0.65	-2.66	0.31	0.65	-2.66	0	0	0
Fondazione	SLV 13	1.04	-0.2	-2.66	1.04	-0.2	-2.66	0	0	0
Fondazione	SLV 14	1.04	-0.2	-2.66	1.04	-0.2	-2.66	0	0	0
Fondazione	SLV 15	1.04	0.2	-2.66	1.04	0.2	-2.66	0	0	0
Fondazione	SLV 16	1.04	0.2	-2.66	1.04	0.2	-2.66	0	0	0
Fondazione	CRTFP Ux+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazione	CRTFP Ux-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazione	CRTFP Uy+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazione	CRTFP Uy-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazione	CRTFP Rz+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazione	CRTFP Rz-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03	Pesi	0	0	-2.4	0	-0.64	-0.95	0	0	0
03	Port.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03	Vento	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03	Neve	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03	SLV X	1.03	0	0	0.62	0	0	0	0	0

Livello Nome	Cont. N.br.	Totale			Aste verticali			Pareti		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
03	SLV Y	0	0.64	-0.01	0	0.52	0.26	0	0	0
03	X SLD	0.38	0	0	0.23	0	0	0	0	0
03	Y SLD	0	0.22	0	0	0.18	0.09	0	0	0
03	Rig Ux	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03	Rig Uy	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03	Rig Rz	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03	SLU 1	0	0	-2.4	0	-0.64	-0.95	0	0	0
03	SLU 2	0	0	-2.4	0	-0.64	-0.95	0	0	0
03	SLU 3	0	0	-2.4	0	-0.64	-0.95	0	0	0
03	SLU 4	0	0	-2.4	0	-0.64	-0.95	0	0	0
03	SLU 5	0	0	-2.4	0	-0.64	-0.95	0	0	0
03	SLU 6	0	0	-2.4	0	-0.64	-0.95	0	0	0
03	SLU 7	0	0	-2.4	0	-0.64	-0.95	0	0	0
03	SLU 8	0	0	-2.4	0	-0.64	-0.95	0	0	0
03	SLU 9	0	0	-2.4	0	-0.64	-0.95	0	0	0
03	SLU 10	0	0	-2.4	0	-0.64	-0.95	0	0	0
03	SLU 11	0	0	-3.12	0	-0.83	-1.24	0	0	0
03	SLU 12	0	0	-3.12	0	-0.83	-1.24	0	0	0
03	SLU 13	0	0	-3.12	0	-0.83	-1.24	0	0	0
03	SLU 14	0	0	-3.12	0	-0.83	-1.24	0	0	0
03	SLU 15	0	0	-3.12	0	-0.83	-1.24	0	0	0
03	SLU 16	0	0	-3.12	0	-0.83	-1.24	0	0	0
03	SLU 17	0	0	-3.12	0	-0.83	-1.24	0	0	0
03	SLU 18	0	0	-3.12	0	-0.83	-1.24	0	0	0
03	SLU 19	0	0	-3.12	0	-0.83	-1.24	0	0	0
03	SLU 20	0	0	-3.12	0	-0.83	-1.24	0	0	0
03	SLE RA 1	0	0	-2.4	0	-0.64	-0.95	0	0	0
03	SLE RA 2	0	0	-2.4	0	-0.64	-0.95	0	0	0
03	SLE RA 3	0	0	-2.4	0	-0.64	-0.95	0	0	0
03	SLE RA 4	0	0	-2.4	0	-0.64	-0.95	0	0	0
03	SLE RA 5	0	0	-2.4	0	-0.64	-0.95	0	0	0
03	SLE FR 1	0	0	-2.4	0	-0.64	-0.95	0	0	0
03	SLE FR 2	0	0	-2.4	0	-0.64	-0.95	0	0	0
03	SLE FR 3	0	0	-2.4	0	-0.64	-0.95	0	0	0
03	SLE QP 1	0	0	-2.4	0	-0.64	-0.95	0	0	0
03	SLD 1	-0.38	-0.07	-2.4	-0.23	-0.7	-0.98	0	0	0
03	SLD 2	-0.38	-0.07	-2.4	-0.23	-0.7	-0.98	0	0	0
03	SLD 3	-0.38	0.07	-2.4	-0.23	-0.59	-0.93	0	0	0
03	SLD 4	-0.38	0.07	-2.4	-0.23	-0.59	-0.93	0	0	0
03	SLD 5	-0.11	-0.22	-2.4	-0.07	-0.82	-1.04	0	0	0
03	SLD 6	-0.11	-0.22	-2.4	-0.07	-0.82	-1.04	0	0	0
03	SLD 7	-0.11	0.22	-2.4	-0.07	-0.46	-0.86	0	0	0
03	SLD 8	-0.11	0.22	-2.4	-0.07	-0.46	-0.86	0	0	0
03	SLD 9	0.11	-0.22	-2.4	0.07	-0.82	-1.04	0	0	0
03	SLD 10	0.11	-0.22	-2.4	0.07	-0.82	-1.04	0	0	0
03	SLD 11	0.11	0.22	-2.4	0.07	-0.46	-0.86	0	0	0
03	SLD 12	0.11	0.22	-2.4	0.07	-0.46	-0.86	0	0	0
03	SLD 13	0.38	-0.07	-2.4	0.23	-0.7	-0.98	0	0	0
03	SLD 14	0.38	-0.07	-2.4	0.23	-0.7	-0.98	0	0	0
03	SLD 15	0.38	0.07	-2.4	0.23	-0.59	-0.93	0	0	0
03	SLD 16	0.38	0.07	-2.4	0.23	-0.59	-0.93	0	0	0
03	SLV 1	-1.03	-0.19	-2.4	-0.62	-0.8	-1.03	0	0	0
03	SLV 2	-1.03	-0.19	-2.4	-0.62	-0.8	-1.03	0	0	0
03	SLV 3	-1.03	0.19	-2.4	-0.62	-0.49	-0.87	0	0	0
03	SLV 4	-1.03	0.19	-2.4	-0.62	-0.49	-0.87	0	0	0
03	SLV 5	-0.31	-0.64	-2.39	-0.19	-1.16	-1.21	0	0	0
03	SLV 6	-0.31	-0.64	-2.39	-0.19	-1.16	-1.21	0	0	0
03	SLV 7	-0.31	0.64	-2.41	-0.19	-0.12	-0.69	0	0	0
03	SLV 8	-0.31	0.64	-2.41	-0.19	-0.12	-0.69	0	0	0
03	SLV 9	0.31	-0.64	-2.39	0.19	-1.16	-1.21	0	0	0
03	SLV 10	0.31	-0.64	-2.39	0.19	-1.16	-1.21	0	0	0
03	SLV 11	0.31	0.64	-2.41	0.19	-0.12	-0.69	0	0	0
03	SLV 12	0.31	0.64	-2.41	0.19	-0.12	-0.69	0	0	0
03	SLV 13	1.03	-0.19	-2.4	0.62	-0.8	-1.03	0	0	0
03	SLV 14	1.03	-0.19	-2.4	0.62	-0.8	-1.03	0	0	0
03	SLV 15	1.03	0.19	-2.4	0.62	-0.49	-0.87	0	0	0
03	SLV 16	1.03	0.19	-2.4	0.62	-0.49	-0.87	0	0	0
03	CRTFP Ux+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03	CRTFP Ux-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03	CRTFP Uy+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03	CRTFP Uy-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03	CRTFP Rz+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03	CRTFP Rz-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01	Pesi	0	0	-2.38	0	-0.64	-0.94	0	0	0
01	Port.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01	Vento	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01	Neve	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01	SLV X	1.03	0	0	0.62	0	0	0	0	0
01	SLV Y	0	0.63	-0.01	0	0.52	0.26	0	0	0
01	X SLD	0.38	0	0	0.23	0	0	0	0	0
01	Y SLD	0	0.22	0	0	0.18	0.09	0	0	0
01	Rig Ux	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01	Rig Uy	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01	Rig Rz	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01	SLU 1	0	0	-2.38	0	-0.64	-0.94	0	0	0
01	SLU 2	0	0	-2.38	0	-0.64	-0.94	0	0	0
01	SLU 3	0	0	-2.38	0	-0.64	-0.94	0	0	0
01	SLU 4	0	0	-2.38	0	-0.64	-0.94	0	0	0
01	SLU 5	0	0	-2.38	0	-0.64	-0.94	0	0	0
01	SLU 6	0	0	-2.38	0	-0.64	-0.94	0	0	0
01	SLU 7	0	0	-2.38	0	-0.64	-0.94	0	0	0
01	SLU 8	0	0	-2.38	0	-0.64	-0.94	0	0	0
01	SLU 9	0	0	-2.38	0	-0.64	-0.94	0	0	0
01	SLU 10	0	0	-2.38	0	-0.64	-0.94	0	0	0
01	SLU 11	0	0	-3.1	0	-0.83	-1.23	0	0	0
01	SLU 12	0	0	-3.1	0	-0.83	-1.23	0	0	0
01	SLU 13	0	0	-3.1	0	-0.83	-1.23	0	0	0
01	SLU 14	0	0	-3.1	0	-0.83	-1.23	0	0	0

Livello Nome	Cont. N.br.	Totale			Aste verticali			Pareti		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
01	SLU 15	0	0	-3.1	0	-0.83	-1.23	0	0	0
01	SLU 16	0	0	-3.1	0	-0.83	-1.23	0	0	0
01	SLU 17	0	0	-3.1	0	-0.83	-1.23	0	0	0
01	SLU 18	0	0	-3.1	0	-0.83	-1.23	0	0	0
01	SLU 19	0	0	-3.1	0	-0.83	-1.23	0	0	0
01	SLU 20	0	0	-3.1	0	-0.83	-1.23	0	0	0
01	SLE RA 1	0	0	-2.38	0	-0.64	-0.94	0	0	0
01	SLE RA 2	0	0	-2.38	0	-0.64	-0.94	0	0	0
01	SLE RA 3	0	0	-2.38	0	-0.64	-0.94	0	0	0
01	SLE RA 4	0	0	-2.38	0	-0.64	-0.94	0	0	0
01	SLE RA 5	0	0	-2.38	0	-0.64	-0.94	0	0	0
01	SLE FR 1	0	0	-2.38	0	-0.64	-0.94	0	0	0
01	SLE FR 2	0	0	-2.38	0	-0.64	-0.94	0	0	0
01	SLE FR 3	0	0	-2.38	0	-0.64	-0.94	0	0	0
01	SLE QP 1	0	0	-2.38	0	-0.64	-0.94	0	0	0
01	SLD 1	-0.38	-0.07	-2.38	-0.23	-0.7	-0.97	0	0	0
01	SLD 2	-0.38	-0.07	-2.38	-0.23	-0.7	-0.97	0	0	0
01	SLD 3	-0.38	0.07	-2.38	-0.23	-0.59	-0.92	0	0	0
01	SLD 4	-0.38	0.07	-2.38	-0.23	-0.59	-0.92	0	0	0
01	SLD 5	-0.11	-0.22	-2.38	-0.07	-0.82	-1.03	0	0	0
01	SLD 6	-0.11	-0.22	-2.38	-0.07	-0.82	-1.03	0	0	0
01	SLD 7	-0.11	0.22	-2.39	-0.07	-0.46	-0.85	0	0	0
01	SLD 8	-0.11	0.22	-2.39	-0.07	-0.46	-0.85	0	0	0
01	SLD 9	0.11	-0.22	-2.38	0.07	-0.82	-1.03	0	0	0
01	SLD 10	0.11	-0.22	-2.38	0.07	-0.82	-1.03	0	0	0
01	SLD 11	0.11	0.22	-2.39	0.07	-0.46	-0.85	0	0	0
01	SLD 12	0.11	0.22	-2.39	0.07	-0.46	-0.85	0	0	0
01	SLD 13	0.38	-0.07	-2.38	0.23	-0.7	-0.97	0	0	0
01	SLD 14	0.38	-0.07	-2.38	0.23	-0.7	-0.97	0	0	0
01	SLD 15	0.38	0.07	-2.38	0.23	-0.59	-0.92	0	0	0
01	SLD 16	0.38	0.07	-2.38	0.23	-0.59	-0.92	0	0	0
01	SLV 1	-1.03	-0.19	-2.38	-0.62	-0.8	-1.02	0	0	0
01	SLV 2	-1.03	-0.19	-2.38	-0.62	-0.8	-1.02	0	0	0
01	SLV 3	-1.03	0.19	-2.39	-0.62	-0.49	-0.87	0	0	0
01	SLV 4	-1.03	0.19	-2.39	-0.62	-0.49	-0.87	0	0	0
01	SLV 5	-0.31	-0.63	-2.38	-0.19	-1.16	-1.2	0	0	0
01	SLV 6	-0.31	-0.63	-2.38	-0.19	-1.16	-1.2	0	0	0
01	SLV 7	-0.31	0.63	-2.39	-0.19	-0.12	-0.68	0	0	0
01	SLV 8	-0.31	0.63	-2.39	-0.19	-0.12	-0.68	0	0	0
01	SLV 9	0.31	-0.63	-2.38	0.19	-1.16	-1.2	0	0	0
01	SLV 10	0.31	-0.63	-2.38	0.19	-1.16	-1.2	0	0	0
01	SLV 11	0.31	0.63	-2.39	0.19	-0.12	-0.68	0	0	0
01	SLV 12	0.31	0.63	-2.39	0.19	-0.12	-0.68	0	0	0
01	SLV 13	1.03	-0.19	-2.38	0.62	-0.8	-1.02	0	0	0
01	SLV 14	1.03	-0.19	-2.38	0.62	-0.8	-1.02	0	0	0
01	SLV 15	1.03	0.19	-2.39	0.62	-0.49	-0.87	0	0	0
01	SLV 16	1.03	0.19	-2.39	0.62	-0.49	-0.87	0	0	0
01	CRTFP Ux+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01	CRTFP Ux-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01	CRTFP Uy+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01	CRTFP Uy-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01	CRTFP Rz+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01	CRTFP Rz-	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## 1.4 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: 0.999946

Traslazione Y: 0.919207

Traslazione Z: 0

Rotazione X: 0.916481

Rotazione Y: 0.999997

Rotazione Z: 0.973304

Modo	Periodo	Massa X	Massa Y	Massa Z	Massa rot. X	Massa rot. Y	Massa rot. Z	Massa sX	Massa sY
1	0.151470609	0.65418108	0	0	0	0.958003842	0.585312878	0.65418108	0
2	0.051810597	0.095302892	0.000000003	0	0.000000003	0.011818654	0.000687253	0.095302892	0.000000003
3	0.039630873	0.000000021	0.601387332	0	0.762203042	0.000000083	0.04993754	0.000000021	0.601387332
4	0.039186594	0.001844291	0.000061934	0	0.000075771	0.001023118	0.12821506	0.001844291	0.000061934
5	0.031253047	0.000000121	0.172649952	0	0.058255019	0.000000034	0.01379067	0.000000121	0.172649952
6	0.030512361	0.021512608	0.000000647	0	0.000000019	0.006842615	0.049118288	0.021512608	0.000000647
7	0.02868196	0.000000003	0.001926935	0	0.003307725	0.000000001	0.000155786	0.000000003	0.001926935
8	0.026529478	0.000000009	0.056966817	0	0.029838633	0.000000002	0.004574327	0.000000009	0.056966817
9	0.024138898	0.023379694	0	0	0.000000004	0.001791687	0.007987159	0.023379694	0
10	0.023695048	0	0.014947097	0	0.00773921	0	0.001205028	0	0.014947097
11	0.023375112	0.006039328	0.000000004	0	0.000000001	0.000988699	0.003358768	0.006039328	0.000000004
12	0.021361806	0.04187698	0.000000214	0	0.000000057	0.009731134	0.031830254	0.04187698	0.000000214
13	0.020797422	0.000000045	0.068559182	0	0.030309035	0.000000026	0.005583893	0.000000045	0.068559182

Modo	Periodo	Massa X	Massa Y	Massa Z	Massa rot. X	Massa rot. Y	Massa rot. Z	Massa sX	Massa sY
14	0.019736752	0.015935676	0.000000231	0	0.000000012	0.000005233	0.002323683	0.015935676	0.000000231
15	0.016582701	0.051089938	0.000000001	0	0.000000001	0.002979141	0.000652003	0.051089938	0.000000001
16	0.011533097	0.007823856	0	0	0	0.000808357	0.000657058	0.007823856	0
17	0.006920756	0	0.002706456	0	0.024748927	0.000000001	0.000209065	0	0.002706456
18	0.006853698	0.000002798	0.000000446	0	0.000003568	0.000008103	0.000724998	0.000002798	0.000000446
19	0.005845155	0.000002854	0.000000006	0	0.000000025	0.000000021	0.000003145	0.000002854	0.000000006
20	0.005844515	0.080953641	0	0	0	0.005996096	0.086977131	0.080953641	0

## 1.5 Equilibrio globale forze

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

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

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

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

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

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

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

### Bilancio in condizione di carico: Pesi strutturali

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	-2.65755	-7.9738	3.014	0
Reazioni	0	0	2.65755	7.9738	-3.014	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

### Bilancio in condizione di carico: Permanenti portati

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: Vento

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: Neve

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: Sisma X SLV

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	1.3217	0	0	0	2.3929	-4.4817
Reazioni	-1.3217	0	0	0	-2.3929	4.4817
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	0.83393	0	-1.5098	0	0.9459
Reazioni	0	-0.83393	0	1.5098	0	-0.9459
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	0.49099	0	0	0	0.8889	-1.6649
Reazioni	-0.49099	0	0	0	-0.8889	1.6649
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	0.29014	0	-0.5253	0	0.3291
Reazioni	0	-0.29014	0	0.5253	0	-0.3291
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
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

**1.6 Risposta di spettro**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**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. [kN]

**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. [kN]

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

Spettro N.b.	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Max X		Max Y		Max Z	
							Valore	Angolo	Valore	Angolo	Valore	Angolo
SLV X	1.029	0.0001	0	0.000157	2.01161	3.864834	1.029	0	0.6511	90	0	0
SLV Y	0.0001	0.6511	0	1.128757	0.0001	0.738446	1.029	0	0.6511	90	0	0
X SLD	0.3817	0	0	0.000054	0.74719	1.434694	0.3817	0	0.2262	90	0	0
Y SLD	0	0.2262	0	0.39249	0.000035	0.256537	0.3817	0	0.2262	90	0	0

**1.7 Statistiche soluzione**

Tipo di equazioni

Tecnica di soluzione

Numero equazioni

Elemento min. diagonale

Elemento max diagonale

Rapporto max/min

Elementi

Lineari

Intel MKL PARDISO

144

1338.26382117

74065366.6660928

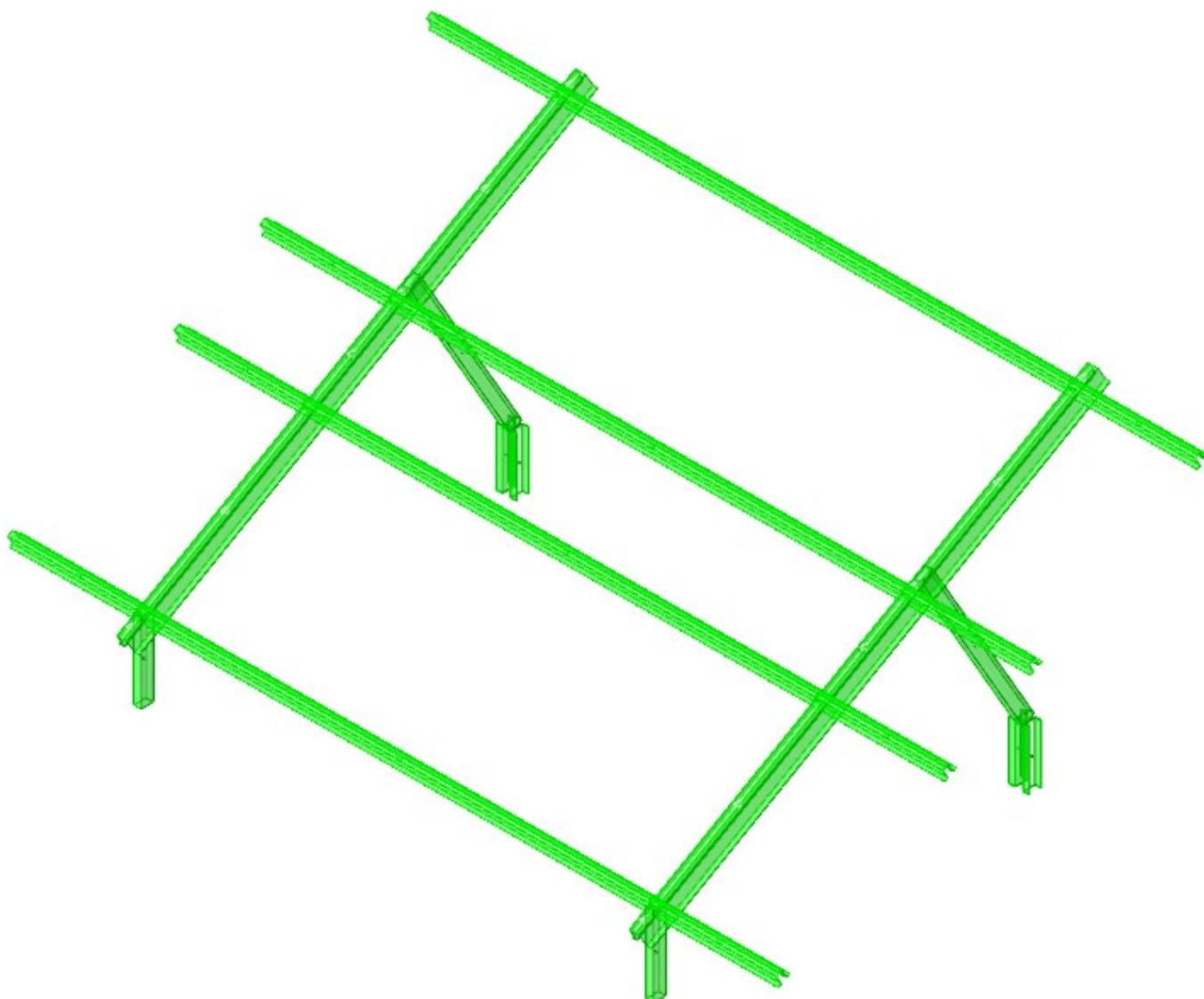
55344.36894617

---

# **RISULTATI VERIFICHE**

---

# 1 Rappresentazione generale delle verifiche



*Verifiche*  
*Vista assometrica dell'edificio in cui vengono evidenziati gli elementi strutturali posti a verifica.*

# 2 Verifiche

## 2.1 Verifiche superelementi aste acciaio laminate

Le unità di misura elencate nel capitolo sono in [m, kN, 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. [kN]

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

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

**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. [kN]

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

**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. [kN\*m]

**TRd:** resistenza a torsione. [kN\*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. [kN/m<sup>2</sup>]

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**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.

**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.

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

**$M_{xEq,Ed}$ :** momento sollecitante equivalente attorno l'asse x-x tra due ritegni all'inflessione attorno x-x. [kN\*m]

**$M_{yEq,Ed}$ :** momento sollecitante massimo attorno l'asse y-y tra due ritegni all'inflessione attorno y-y. [kN\*m]

**Area:** area della sezione. [m<sup>2</sup>]

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

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

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

**$\lambda_{adim. x/m}$ :** 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.

**$N_{crit x/m}$ :** carico critico per inflessione attorno all'asse x-x / m-m. [kN]

**$N_{crit y/n}$ :** carico critico per inflessione attorno all'asse y-y / n-n. [kN]

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

**hw:** altezza dell'anima. [m]  
**tw:** spessore dell'anima. [m]  
**hw/tw max:** rapporto tra hw e tw massimo.  
**k,LT:** coefficiente di lunghezza efficace per rotazione nel calcolo del momento critico ENV1993-1-1 F 1.2(3).  
**kw,LT:** coefficiente di lunghezza efficace per ingobbamento nel calcolo del momento critico ENV1993-1-1 F 1.2(4).  
**NRk:** resistenza caratteristica assiale. [kN]  
**Mx,Ed max:** momento sollecitante massimo attorno l'asse x-x tra due ritegni all'inflessione attorno x-x. [kN\*m]  
**Mx,Rk:** resistenza caratteristica a flessione attorno l'asse x-x. [kN\*m]  
**My,Ed max:** momento sollecitante massimo attorno l'asse y-y tra due ritegni all'inflessione attorno y-y. [kN\*m]  
**My,Rk:** resistenza caratteristica a flessione attorno l'asse y-y. [kN\*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.  
**kxx:** valore di kxx.  
**kxy:** valore di kxy.  
**kyy:** valore di kyy.  
 **$\chi_x,LT$ :** coefficiente di riduzione per instabilità flessio-torsionale.  
**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.

## Superelemento in acciaio "Fondazione"- "03" filo 7

### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 235000

### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 0.46

Nodo iniziale: 4 Nodo finale: 8

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: Svincolo: M3

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
UPN100	180	0.001346	0.000002054	0.0000002913	0.0391	0.0147	0.00004108	0.00000844	0.00004898	0.0000162

### 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	SLV 3	0.012	1	-3.66	301.205		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	0.005	1	-1.62	301.205		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	0.104	111.479	0.000866	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
0.46	SLV 4	0.009	-0.687	79.687	0.000619	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
0.46	SLD 3	0.004	-0.356	79.879	0.000619	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	SLV 1	0.01	-0.00361	0.37724	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
0	SLD 1	0.004	-0.00134	0.37724	Considerata				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
0.291	SLD 12	0.002	1	0.01939	10.96186	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
0.46	SLD 11	0	1	0.00112	3.62586	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	$\alpha$	$\beta$	px	py	Verifica
0	SLD 11	0.006	1	0.0529	10.9619	-0.0039	3.6259	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
0	SLU 16	0.011	1	-0.541	301.205	1	0.0965	10.9619	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
0.353	SLD 3	0.009	1	-1.583	301.205	1	0.0383	10.9619	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
0.46	SLV 3	0.015	1	-3.611	301.205	1	-0.0111	3.6259	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
0.46	SLD 3	0.006	1	-1.572	301.205	1	-0.0042	3.6259	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	SLV 4	0.051	1	-3.66	301.205	1	0.3161	10.9619	0.0367	3.6259	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	0.024	1	-1.62	301.205	1	0.164	10.9619	0.0137	3.6259	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: c; Curva Y: c;

Svergolamento: Nessuno; la verifica a instabilità flesso-torsionale (svergolamento) non verrà eseguita.

**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	0.46	1-2		1	11.8	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	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0					
2	Si	0.46	1-2		1	31.3	Si, (<200)

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.1 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	MxEq,Ed	MyEq,Ed	Area	Wx	Wy	χ,min	λ adim. x/m	λ adim. y/n	N,crit x/m	N,crit y/n	Verifica
0	SLV 3	0.038	1	-3.66	0.1897	0.0275	0.001346	0.000049	0.0000162	0.932	0.125	0.333	20118.865	2853.516	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.1 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	MxEq,Ed	MyEq,Ed	Area	Wx	Wy	χ,min	λ adim. x/m	λ adim. y/n	N,crit x/m	N,crit y/n	Verifica
0	SLD 4	0.018	1	-1.62	0.0984	0.0103	0.001346	0.000049	0.0000162	0.932	0.125	0.333	20118.865	2853.516	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		0.079	0.006	60

**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		0.079	0.006	60

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

**Superelemento in acciaio "Fondazione"- "03" filo 7****Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 235000

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 0.46

Nodo iniziale: 5 Nodo finale: 10

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: Svincolo: M3

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

## Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
UPN100	0	0.001346	0.000002054	0.0000002913	0.0391	0.0147	0.00004108	0.00000844	0.00004898	0.0000162

## 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	SLV 15	0.012	1	-3.661	301.205		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 16	0.005	1	-1.614	301.205		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	-0.104	111.479	0.000866	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
0.46	SLV 16	0.009	0.707	79.687	0.000619	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
0.46	SLD 16	0.005	0.362	79.88	0.000619	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
0	SLV 1	0.01	-0.00361	0.37724	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
0	SLD 1	0.004	-0.00134	0.37724	Considerata				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
0.291	SLD 7	0.002	1	-0.01875	10.96186	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
0.46	SLD 5	0	1	0.00133	3.62586	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
0	SLD 7	0.006	1	-0.0511	10.9619	-0.0042	3.6259	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
0	SLV 12	0.01	1	-0.526	301.205	1	-0.0954	10.9619	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
0.353	SLD 15	0.009	1	-1.576	301.205	1	-0.0389	10.9619	1	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
0.46	SLV 16	0.015	1	-3.612	301.205	1	-0.0109	3.6259	1	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
0.46	SLD 16	0.006	1	-1.565	301.205	1	-0.004	3.6259	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	SLV 15	0.052	1	-3.661	301.205	1	-0.325	10.9619	0.0364	3.6259	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 15	0.024	1	-1.614	301.205	1	-0.1667	10.9619	0.0134	3.6259	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: c; Curva Y: c;

Svergolamento: Nessuno; la verifica a instabilità flesso-torsionale (svergolamento) non verrà eseguita.

### 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	Si	11.8	Si, (<200)
2	Si	0.46					

### Dati per instabilità attorno a y

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta y/n$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0	1-2	1	Si	31.3	Si, (<200)
2	Si	0.46					

### Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	MxEq,Ed	MyEq,Ed	Area	Wx	Wy	$\chi_{min}$	$\lambda_{adim. x/m}$	$\lambda_{adim. y/n}$	N,crit x/m	N,crit y/n	Verifica
0	SLV 16	0.038	1	-3.661	-0.195	0.0273	0.001346	0.000049	0.0000162	0.932	0.125	0.333	20118.865	2853.516	Si

### Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	MxEq,Ed	MyEq,Ed	Area	Wx	Wy	$\chi_{min}$	$\lambda_{adim. x/m}$	$\lambda_{adim. y/n}$	N,crit x/m	N,crit y/n	Verifica
0	SLD 16	0.018	1	-1.614	-0.1	0.0101	0.001346	0.000049	0.0000162	0.932	0.125	0.333	20118.865	2853.516	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		0.079	0.006	60
				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		0.079	0.006	60
				Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

## Superelemento in acciaio "Fondazione"- "03" filo 11

### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 235000

### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 0.46

Nodo iniziale: 7 Nodo finale: 13

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: Svincolo: M3

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
UPN100	0	0.001346	0.000002054	0.0000002913	0.0391	0.0147	0.00004108	0.00000844	0.00004898	0.0000162

### 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	$\rho x$	$\rho y$	Verifica
0	SLV 15	0.012	1	-3.659	301.205		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	$\rho x$	$\rho y$	Verifica
0	SLD 16	0.005	1	-1.62	301.205		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
0.46	SLV 14	0.001	0.104	111.479	0.000866	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
0.46	SLV 16	0.009	0.687	79.687	0.000619	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
0.46	SLD 16	0.004	0.356	79.879	0.000619	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	SLV 14	0.01	0.00361	0.37724	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
0	SLD 14	0.004	0.00134	0.37724	Considerata				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	$\rho x$	$\rho y$	Verifica
0.291	SLD 8	0.002	1	-0.0194	10.96186	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
0.46	SLD 7	0	1	0.00112	3.62586	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
0	SLD 7	0.006	1	-0.0529	10.9619	-0.0039	3.6259	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
0	SLU 16	0.011	1	-0.541	301.205	1	-0.0965	10.9619	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
0.353	SLD 15	0.009	1	-1.583	301.205	1	-0.0382	10.9619	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
0.46	SLV 16	0.015	1	-3.61	301.205	1	-0.0111	3.6259	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
0.46	SLD 16	0.006	1	-1.572	301.205	1	-0.0042	3.6259	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	SLV 15	0.051	1	-3.659	301.205	1	-0.316	10.9619	0.0367	3.6259	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 16	0.024	1	-1.62	301.205	1	-0.1639	10.9619	0.0137	3.6259	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: c; Curva Y: c;  
 Svergolamento: Nessuno; la verifica a instabilità flessio-torsionale (svergolamento) non verrà eseguita.

**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	0.46	1-2		1	11.8	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	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si		0				
2	Si	0.46	1-2		1	31.3	Si, (<200)

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.1 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	MxEq,Ed	MyEq,Ed	Area	Wx	Wy	χ,min	λ adim. x/m	λ adim. y/n	N,crit x/m	N,crit y/n	Verifica
0	SLV 16	0.038	1	-3.659	-0.1896	0.0275	0.001346	0.000049	0.0000162	0.932	0.125	0.333	20118.865	2853.516	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.1 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	MxEq,Ed	MyEq,Ed	Area	Wx	Wy	χ,min	λ adim. x/m	λ adim. y/n	N,crit x/m	N,crit y/n	Verifica
0	SLD 16	0.018	1	-1.62	-0.0984	0.0103	0.001346	0.000049	0.0000162	0.932	0.125	0.333	20118.865	2853.516	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	0.079	0.006	60	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	0.079	0.006	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.  
 Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

**Superelemento in acciaio "Fondazione"- "03" filo 11**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 235000

## Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 0.46

Nodo iniziale: 6 Nodo finale: 11

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: Svincolo: M3

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

## Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
UPN100	180	0.001346	0.000002054	0.0000002913	0.0391	0.0147	0.00004108	0.00000844	0.00004898	0.0000162

## 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	SLV 3	0.012	1	-3.66	301.205		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	0.005	1	-1.613	301.205		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
0.46	SLV 14	0.001	-0.104	111.479	0.000866	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
0.46	SLV 4	0.009	-0.706	79.687	0.000619	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
0.46	SLD 3	0.005	-0.362	79.88	0.000619	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
0	SLV 14	0.01	0.00361	0.37724	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
0	SLD 14	0.004	0.00134	0.37724	Considerata				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
0.291	SLD 11	0.002	1	0.01876	10.96186	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
0.46	SLD 9	0	1	0.00133	3.62586	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
0	SLD 11	0.006	1	0.0512	10.9619	-0.0042	3.6259	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
0	SLU 16	0.01	1	-0.526	301.205	1	0.0954	10.9619	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
0.353	SLD 3	0.009	1	-1.576	301.205	1	0.0389	10.9619	1	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
0.46	SLV 3	0.015	1	-3.611	301.205	1	-0.0109	3.6259	1	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
0.46	SLD 3	0.006	1	-1.565	301.205	1	-0.004	3.6259	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	SLV 4	0.052	1	-3.66	301.205	1	0.3249	10.9619	0.0364	3.6259	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	0.024	1	-1.613	301.205	1	0.1667	10.9619	0.0134	3.6259	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: c; Curva Y: c;

Svergolamento: Nessuno; la verifica a instabilità flesso-torsionale (svergolamento) non verrà eseguita.

### 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	Si	11.8	Si, (<200)
2	Si	0.46					

### Dati per instabilità attorno a y

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta y/n$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
			1-2	1	Si	31.3	Si, (<200)
2	Si	0.46					

### Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	MxEq,Ed	MyEq,Ed	Area	Wx	Wy	$\chi_{min}$	$\lambda_{adim. x/m}$	$\lambda_{adim. y/n}$	N,crit x/m	N,crit y/n	Verifica
0	SLV 3	0.038	1	-3.66	0.1949	0.0273	0.001346	0.000049	0.0000162	0.932	0.125	0.333	20118.865	2853.516	Si

### Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	MxEq,Ed	MyEq,Ed	Area	Wx	Wy	$\chi_{min}$	$\lambda_{adim. x/m}$	$\lambda_{adim. y/n}$	N,crit x/m	N,crit y/n	Verifica
0	SLD 4	0.018	1	-1.613	0.1	0.0101	0.001346	0.000049	0.0000162	0.932	0.125	0.333	20118.865	2853.516	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		0.079		
			60	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		0.079		
			60	Si

## Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

## Superelemento in acciaio "Fondazione"- "Falda 1" filo 5

### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 235000

### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 0.624

Nodo iniziale: 2 Nodo finale: 18

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: Svincolo: M3

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
ENI0219 100x60x3	0	0.000891	0.0000011797	0.0000005371	0.0364	0.0246	0.00002359	0.0000179	0.00002905	0.00002048

### 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	$\rho x$	$\rho y$	Verifica
0	SLV 2	0.004	1	-0.748	199.307		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	$\rho x$	$\rho y$	Verifica
0	SLD 1	0.003	1	-0.596	199.307		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
0.603	SLV 2	0.01	-0.41	41.84	0.000334	Considerata	0.97	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	0.005	-0.211	42.632	0.000334	Considerata	0.99	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
0.353	SLV 2	0.01	-0.7	69.733	0.000557	Considerata	0.97	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 1	0.006	-0.46	71.053	0.000557	Considerata	0.99	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
0.624	SLV 2	0.03	0.1294	4.25851	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
0	SLD 1	0.012	0.05126	4.25851	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
0.187	SLU 12	0.031	1	-0.644	199.307	1	0.1821	6.5017	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
0.312	SLD 5	0.024	1	-0.554	199.307	1	0.1387	6.5017	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
0.603	SLV 13	0.017	1	-0.304	199.307	1	0.0701	4.5835	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
0.624	SLD 13	0.013	1	-0.404	199.307	1	0.0501	4.5835	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	SLV 2	0.122	1	-0.748	199.307	1	0.4367	6.5017	-0.2333	4.5835	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
0	SLD 1	0.068	1	-0.596	199.307	1	0.2867	6.5017	-0.0976	4.5835	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: c; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: d;

**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					
2	Si	0.624	1-2		1	17.1	Si, (<200)

**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	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda_y/n$	$\lambda_{Ver}$
1	Si	0							
2	Si	0.624	1-2		1	1	Si	25.4	Si, (<200)

**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	kyx	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica
0	SLV 2	0.091	1	-0.748	209.273	0.43672	6.82673	0.23325	4.81268	1	0.964	0.6	0.338	0.87	0.563	1	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	kyx	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica
0	SLD 1	0.051	1	-0.596	209.273	0.28672	6.82673	0.09761	4.81268	1	0.964	0.6	0.278	0.87	0.463	1	Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	0.054	0.003	60	Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	0.054	0.003	60	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	0.094	0.003	60	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	0.094	0.003	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

## Superelemento in acciaio "Fondazione"- "Falda 1" filo 9

### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 235000

### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 0.624

Nodo iniziale: 3 Nodo finale: 19

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: Svincolo: M3

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
EN10219 100x60x3	0	0.000891	0.0000011797	0.0000005371	0.0364	0.0246	0.00002359	0.0000179	0.00002905	0.00002048

### 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	SLV 14	0.004	1	-0.748	199.307		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 13	0.003	1	-0.596	199.307		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
0.624	SLV 13	0.01	0.41	41.842	0.000334	Considerata	0.97	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
0.312	SLD 14	0.005	0.211	42.633	0.000334	Considerata	0.99	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
0.312	SLV 13	0.01	-0.7	69.737	0.000557	Considerata	0.97	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
0.603	SLD 14	0.006	-0.46	71.054	0.000557	Considerata	0.99	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
0.624	SLV 13	0.03	-0.12921	4.25851	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
0	SLD 14	0.012	-0.05119	4.25851	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
0.187	SLU 12	0.031	1	-0.644	199.307	1	0.1821	6.5017	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
0.312	SLD 9	0.024	1	-0.554	199.307	1	0.1387	6.5017	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
0.603	SLV 2	0.017	1	-0.304	199.307	1	-0.07	4.5835	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
0.624	SLD 1	0.013	1	-0.404	199.307	1	-0.0501	4.5835	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	SLV 14	0.122	1	-0.748	199.307	1	0.4367	6.5017	0.2333	4.5835	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 13	0.068	1	-0.596	199.307	1	0.2867	6.5017	0.0976	4.5835	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: c; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: d;

### 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	Si	17.1	Si, (<200)
2	Si	0.624					

### 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	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	25.4	Si, (<200)
2	Si	0.624							

### 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	SLV 13	0.091	1	-0.748	209.273	0.4367	6.82673	0.23329	4.81268	1	0.964	0.6	0.338	0.87	0.563	1	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 13	0.051	1	-0.596	209.273	0.28671	6.82673	0.09763	4.81268	1	0.964	0.6	0.278	0.87	0.463	1	Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	0.054	0.003	60	Si

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

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	0.054	0.003	60	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	0.094	0.003	60	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	0.094	0.003	60	Si

## Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

## Superelemento in acciaio a "03"- "Falda 1" 7-6

### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S275, fyk = 275000

### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 1.586

Nodo iniziale: 9 Nodo finale: 28

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 100x60x3	0	0.000891	0.0000011797	0.0000005371	0.0364	0.0246	0.00002359	0.0000179	0.00002905	0.00002048

### 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 17	0.004	1	-1.023	233.232		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 11	0.004	1	-0.841	233.232		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	0.004	-0.204	49.402	0.000334	Considerata	0.98	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	-0.077	50.089	0.000334	Considerata	0.99	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	SLU 18	0.001	0.107	84.16	0.000557	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 7	0.001	0.089	83.953	0.000557	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
1.586	SLV 4	0.022	0.10818	4.98336	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
1.586	SLD 4	0.008	0.04026	4.98336	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
1.533	SLV 8	0.019	1	-0.828	233.232	1	-0.117	7.6083	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
1.533	SLD 7	0.016	1	-0.741	233.232	1	-0.0961	7.6083	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	0.063	1	-0.864	233.232	1	-0.3159	5.3637	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	0.025	1	-0.79	233.232	1	0.1178	5.3637	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
0.053	SLV 16	0.061	1	-0.861	233.232	1	-0.0039	7.6083	-0.3052	5.3637	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
0.053	SLD 4	0.025	1	-0.787	233.232	1	-0.0046	7.6083	0.1138	5.3637	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: c; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: d;

**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	1.586	1-2	1	Si	43.6	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	1.586	1-2	1	1	1	Si	64.6	Si, (<200)

**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	SLV 4	0.055	1	-0.797	244.894	0.11511	7.98873	0.31648	5.63186	0.842	0.697	0.677	0.356	0.999	0.593	1	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	0.031	1	-0.79	244.894	0.09675	7.98873	0.11784	5.63186	0.842	0.697	0.691	0.354	0.999	0.59	1	Si

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

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	0.054	0.003	55.46	Si

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

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	0.054	0.003	55.46	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	0.094	0.003	55.46	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	0.094	0.003	55.46	Si

## Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

### Freccie lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
1.004	SLE RA 1	0	1.586	10000	250	Totale	Si
1.004	SLE RA 2	0	1.586	10000	250	Totale	Si
1.004	SLE RA 3	0	1.586	10000	250	Totale	Si
1.004	SLE RA 4	0	1.586	10000	250	Totale	Si
1.004	SLE RA 5	0	1.586	10000	250	Totale	Si
0	SLE RA 2	0	1.586	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 3	0	1.586	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 4	0	1.586	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 5	0	1.586	10000	350	Variabile	Si

### Freccie lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
0.899	SLE RA 1	-0.00007	1.586	10000	250	Totale	Si
0.899	SLE RA 2	-0.00007	1.586	10000	250	Totale	Si
0.899	SLE RA 3	-0.00007	1.586	10000	250	Totale	Si
0.899	SLE RA 4	-0.00007	1.586	10000	250	Totale	Si
0.899	SLE RA 5	-0.00007	1.586	10000	250	Totale	Si
0	SLE RA 2	0	1.586	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 3	0	1.586	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 4	0	1.586	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 5	0	1.586	10000	350	Variabile	Si

## Superelemento in acciaio a "03"- "Falda 1" 11-10

### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S275, fyk = 275000

### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 1.586

Nodo iniziale: 12 Nodo finale: 29

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 100x60x3	0	0.000891	0.0000011797	0.0000005371	0.0364	0.0246	0.00002359	0.0000179	0.00002905	0.00002048

### 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 19	0.004	1	-1.023	233.232		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	1	-0.841	233.232		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 14	0.004	0.204	49.403	0.000334	Considerata	0.98	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
1.586	SLD 14	0.002	0.076	50.089	0.000334	Considerata	0.99	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	SLU 18	0.001	0.107	84.16	0.000557	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	0.089	83.953	0.000557	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
1.586	SLV 16	0.022	-0.10816	4.98336	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
1.586	SLD 16	0.008	-0.04024	4.98336	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
1.533	SLV 12	0.019	1	-0.828	233.232	1	-0.1171	7.6083	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
1.533	SLD 12	0.016	1	-0.741	233.232	1	-0.0963	7.6083	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	0.063	1	-0.864	233.232	1	0.3158	5.3637	1	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 15	0.025	1	-0.79	233.232	1	-0.1178	5.3637	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
0.053	SLV 4	0.061	1	-0.861	233.232	1	-0.0039	7.6083	0.3051	5.3637	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
0.053	SLD 16	0.025	1	-0.787	233.232	1	-0.0046	7.6083	-0.1138	5.3637	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: c; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: d;

**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	1.586	1-2		1	43.6	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	ly/n	λVer
1	Si		0						
2	Si	1.586	1-2		1	1	1	64.6	Si, (<200)

**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	χx	χy	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
0	SLV 16	0.055	1	-0.797	244.894	0.11523	7.98873	0.31638	5.63186	0.842	0.697	0.677	0.356	0.999	0.593	1	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	χx	χy	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
0	SLD 16	0.031	1	-0.79	244.894	0.09685	7.98873	0.1178	5.63186	0.842	0.697	0.691	0.354	0.999	0.59	1	Si

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

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica	
1.2		0.054	0.003	55.46	Si

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

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica	
1.2		0.054	0.003	55.46	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		0.094	0.003	55.46	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		0.094	0.003	55.46	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

**Frecce lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
1.004	SLE RA 1	0	1.586	10000	250	Totale	Si
1.004	SLE RA 2	0	1.586	10000	250	Totale	Si
1.004	SLE RA 3	0	1.586	10000	250	Totale	Si
1.004	SLE RA 4	0	1.586	10000	250	Totale	Si
1.004	SLE RA 5	0	1.586	10000	250	Totale	Si
0	SLE RA 2	0	1.586	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 3	0	1.586	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 4	0	1.586	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 5	0	1.586	10000	350	Variabile	Si

**Frecce lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
0.899	SLE RA 1	-0.00007	1.586	10000	250	Totale	Si
0.899	SLE RA 2	-0.00007	1.586	10000	250	Totale	Si
0.899	SLE RA 3	-0.00007	1.586	10000	250	Totale	Si
0.899	SLE RA 4	-0.00007	1.586	10000	250	Totale	Si
0.899	SLE RA 5	-0.00007	1.586	10000	250	Totale	Si
0	SLE RA 2	0	1.586	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 3	0	1.586	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 4	0	1.586	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 5	0	1.586	10000	350	Variabile	Si

## 2.2 Verifiche superelementi aste acciaio sagomate

Le unità di misura elencate nel capitolo sono in [m, kN, 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>]

**Area,g:** area della sezione lorda ricavata a partire dalla sezione a spigoli vivi. [m<sup>2</sup>]

**Wx,y max,g:** modulo elastico della sezione lorda attorno l'asse x nel punto avente massima coordinata y, ricavato a partire dalla sezione a spigoli vivi. [m<sup>3</sup>]

**Wx,y min,g:** modulo elastico della sezione lorda attorno l'asse x nel punto avente minima coordinata y, ricavato a partire dalla sezione a spigoli vivi. [m<sup>3</sup>]

**Wy,x max,g:** modulo elastico della sezione lorda attorno l'asse y nel punto avente massima coordinata x, ricavato a partire dalla sezione a spigoli vivi. [m<sup>3</sup>]

**Wy,x min,g:** modulo elastico della sezione lorda attorno l'asse y nel punto avente minima coordinata x, ricavato a partire dalla sezione a spigoli vivi. [m<sup>3</sup>]

**xS:** distanza del centro di taglio dal baricentro in direzione x. [m]

**yS:** distanza del centro di taglio dal baricentro in direzione y. [m]

**Iw:** costante di ingobbamento. [m<sup>3</sup>]

**yj:** fattore di non simmetria della sezione in direzione y. [m]

**Area,eff:** area della sezione efficace. [m<sup>2</sup>]

**Wx+,y max,eff:** modulo elastico della sezione efficace per Mx positivo nel punto avente massima coordinata y. [m<sup>3</sup>]

**Wx+,y min,eff:** modulo elastico della sezione efficace per Mx positivo nel punto avente minima coordinata y. [m<sup>3</sup>]

**Wx-,y max,eff:** modulo elastico della sezione efficace per Mx negativo nel punto avente massima coordinata y. [m<sup>3</sup>]

**Wx-,y min,eff:** modulo elastico della sezione efficace per Mx negativo nel punto avente minima coordinata y. [m<sup>3</sup>]

**Wy+,x max,eff:** modulo elastico della sezione efficace per My positivo nel punto avente massima coordinata x. [m<sup>3</sup>]

**Wy+,x min,eff:** modulo elastico della sezione efficace per My positivo nel punto avente minima coordinata x. [m<sup>3</sup>]

**Wy-,x max,eff:** modulo elastico della sezione efficace per My negativo nel punto avente massima coordinata x. [m<sup>3</sup>]

**Wy-,x min,eff:** modulo elastico della sezione efficace per My negativo nel punto avente minima coordinata x. [m<sup>3</sup>]

**eNx:** eccentricità in direzione x del baricentro della sezione efficace rispetto a quello della sezione lorda. [m]

**eNy:** eccentricità in direzione y del baricentro della sezione efficace rispetto a quello della sezione lorda. [m]

**Lato:** tratto compreso tra i vertici indicati.

**b/t:** rapporto lunghezza-spessore.

**c/t:** rapporto tra la lunghezza del primo tratto dell'irrigidimento e lo spessore.

**d/t:** rapporto tra la lunghezza del secondo tratto dell'irrigidimento e lo spessore.

**Max rapporto:** massimo rapporto.

**Verifica:** stato di verifica.

**Id:** identificativo del vertice.

**Φ:** angolo. [deg]

**Φ,min:** angolo minimo ammissibile da normativa. [deg]

**Φ,max:** angolo massimo ammissibile da normativa. [deg]

**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.

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

**Vb,Rd:** resistenza a taglio. [kN]

**fyk:** resistenza caratteristica di snervamento. [kN/m<sup>2</sup>]

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

**Mcx,Rd:** resistenza a flessione attorno x-x. [kN\*m]

**fymk:** resistenza di snervamento media. [kN/m<sup>2</sup>]

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

**Mcy,Rd:** resistenza a flessione attorno y-y. [kN\*m]

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

**Nc,Rd:** resistenza a compressione. [kN]

**Nt,Rd:** resistenza a trazione. [kN]

**Mcx,Rd,com:** resistenza a flessione attorno a x-x per raggiungimento della massima tensione di compressione. [kN\*m]

**Mcx,Rd,ten:** resistenza a flessione attorno a x-x per raggiungimento della massima tensione di trazione. [kN\*m]

**Mcy,Rd,com:** resistenza a flessione attorno a y-y per raggiungimento della massima tensione di compressione. [kN\*m]

**Mcy,Rd,ten:** resistenza a flessione attorno a y-y per raggiungimento della massima tensione di trazione. [kN\*m]

**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.

**βx/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.

**λx/m:** snellezza attorno a x/m del tratto tra i due ritegni.

**λVer:** snellezza accettabile.

**βy/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).

**kw,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.  
**Mb,Rd,x**: momento resistente di progetto per l'instabilità per sollecitazione flettente attorno l'asse x-x. [kN\*m]  
 $\chi,LT$ : coefficiente di riduzione per instabilità flessio-torsionale.  
 $\lambda_{adim}$ : snellezza adimensionale per instabilità flessio-torsionale.  
 $L,LT$ : distanza tra due ritegni torsionali. [m]  
**M,critico**: momento critico. [kN\*m]  
**A<sub>eff</sub>**: area efficace della sezione. [m<sup>2</sup>]  
**Weff,x,com**: modulo resistente efficace della sezione per la massima tensione di compressione per inflessione attorno all'asse x-x. [m<sup>3</sup>]  
**Weff,y,com**: modulo resistente efficace della sezione per la massima tensione di compressione per inflessione attorno all'asse y-y. [m<sup>3</sup>]  
 $\chi_{,min}$ : coefficiente di riduzione minimo.  
 $\chi_{,lat}$ : coefficiente di riduzione laterale.  
**kx**: valore di kx.  
**ky**: valore di ky.  
**kLT**: valore di kLT.  
**Nb,Rd**: resistenza a instabilità della membratura compressa. [kN]  
**I0 x/m**: lunghezza libera di inflessione per inflessione attorno l'asse x-x / m-m. [m]  
**I0 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,crit x/m**: carico critico per inflessione attorno all'asse x-x / m-m. [kN]  
**N,crit y/n**: carico critico per inflessione attorno all'asse y-y / n-n. [kN]  
**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.  
**Ag**: area della sezione lorda. [m<sup>2</sup>]  
**A<sub>eff</sub>**: area della sezione efficace. [m<sup>2</sup>]  
**VEd,x**: sollecitazione tagliante in direzione x. [kN]  
**VEd,y**: sollecitazione tagliante in direzione y. [kN]  
**TEd**: sollecitazione torcente. [kN\*m]  
 $\sigma_{,tot,Ed}$ : tensione normale totale. [kN/m<sup>2</sup>]  
 $\tau_{,tot,Ed}$ : tensione tangenziale totale. [kN/m<sup>2</sup>]

## Superelemento in acciaio a "Falda 1" 1-5

### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 235000, fuk = 360000

### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 1  
 Nodo iniziale: 17 Nodo finale: 18  
 Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No  
 Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No  
 Irrigidimento: No

### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA80x50x30x3	0	0.00075	0.0000006534	0.0000005236	0.0295	0.0264	0.00001573	0.00001007	0.00001995	0.00001841

Processo di formatura: A rullo.

### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yi
0.000759	0.00001597	0.00001721	0.00000991	0.00000991	0	0.065	0.00029423	0.07

### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
0.000759	0.00001597	0.00001721	0.00001597	0.00001721	0.00000991	0.00000991	0.00000991	0.00000991	0	0

### Controlli geometrici

#### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

r = 0.003 < 0.1072 - SODDISFATTA

#### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

r = 0.003 > 0.003 - SODDISFATTA

#### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

t = 0.003: 0.0008 < t < 0.016 - SODDISFATTA

#### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2			10	50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	16.67			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5			10	50	Si

#### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{,min}$	$\Phi_{,max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si

id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

### Verifiche di resistenza

#### Verifica a taglio X §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
1	SLV 9	0.003	0.048	18.303	235000	Si

#### Verifica a taglio X SLD §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
1	SLD 9	0.002	0.036	18.303	235000	Si

#### Verifica a taglio Y §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
1	SLU 15	0.001	-0.066	59.972	235000	Si

#### Verifica a taglio Y SLD §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
1	SLD 8	0.001	-0.055	59.972	235000	Si

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
1	SLV 3	0.008	0.03424	4.14934	276984		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0.533	SLD 8	0.002	0.00917	4.14934	276984		Si

#### Verifica a flessione semplice Y §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
0.5	SLV 9	0.005	0.01275	2.61377	276984		Si

#### Verifica a flessione semplice Y SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
0.3	SLD 10	0.001	0.0032	2.61377	276984		Si

#### Verifica a flessione deviata §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
1	SLV 10	0.016	0.015	4.1493	0.0329	2.6138	276984		Si

#### Verifica a flessione deviata SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
1	SLD 9	0.013	0.0219	4.1493	0.021	2.6138	276984		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### 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	Si	33.9	Si, (<200)
2	Si	1					

#### Dati per instabilità attorno a y

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta y/n$	$k,LT$	$kw,LT$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0	1-2	1	1	1	Si	37.9	Si, (<200)
2	Si	1							

#### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi,LT$	$\lambda adim. LT$	L,LT	M,critico	Verifica
1	SLV 3	0.011	Si	0.03424	2.98023	0.847	0.581	1	10.95652	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi,LT$	$\lambda adim. LT$	L,LT	M,critico	Verifica
0.533	SLD 8	0.003	Si	0.00917	2.98023	0.847	0.581	1	10.95652	Si

#### Verifica di stabilità per pressoflessione con svergolamento § 6.5.2 ENV 1993-1-3:1996 + AC:1997

X	Comb.	Sfruttamento	NEd	Mx,Ed	My,Ed	Aeff	Weff,x,com	Weff,y,com	$\chi_{min}$	$\chi_{lat}$	kx	ky	kLT	$\chi,LT$	Verifica
1	SLV 9	0.019	0	0.01498	0.03289	0.00075	0.000017	0.0000099	0.485	0.485	1	1	1	0.847	Si

#### Verifica di stabilità per pressoflessione con svergolamento SLD § 6.5.2 ENV 1993-1-3:1996 + AC:1997

X	Comb.	Sfruttamento	NEd	Mx,Ed	My,Ed	Aeff	Weff,x,com	Weff,y,com	$\chi_{min}$	$\chi_{lat}$	kx	ky	kLT	$\chi,LT$	Verifica
1	SLD 10	0.016	0	0.02186	0.021	0.00075	0.000017	0.0000099	0.485	0.485	1	1	1	0.847	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Freccie lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
0.633	SLE RA 1	-0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.633	SLE RA 2	-0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.633	SLE RA 3	-0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.633	SLE RA 4	-0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.633	SLE RA 5	-0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0	SLE RA 2	0	1	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 3	0	1	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 4	0	1	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 5	0	1	10000	350	Variabile	Si

## Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
0.633	SLE RA 1	0.00001		1	10000	250	Totale
0.633	SLE RA 2	0.00001		1	10000	250	Totale
0.633	SLE RA 3	0.00001		1	10000	250	Totale
0.633	SLE RA 4	0.00001		1	10000	250	Totale
0.633	SLE RA 5	0.00001		1	10000	250	Totale
0	SLE RA 2	0		1	10000	350	Variabile
0	SLE RA 3	0		1	10000	350	Variabile
0	SLE RA 4	0		1	10000	350	Variabile
0	SLE RA 5	0		1	10000	350	Variabile

## Superelemento in acciaio a "Falda 1" 2-17

### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 235000, fuk = 360000

### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 1

Nodo iniziale: 22 Nodo finale: 20

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA80x50x30x3	0	0.00075	0.0000006534	0.0000005236	0.0295	0.0264	0.00001573	0.00001007	0.00001995	0.00001841

Processo di formatura: A rullo.

### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yi
0.000759	0.00001597	0.00001721	0.00000991	0.00000991	0	0.065	0.00029423	0.07

### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
0.000759	0.00001597	0.00001721	0.00001597	0.00001721	0.00000991	0.00000991	0.00000991	0.00000991	0	0

### Controlli geometrici

#### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

r = 0.003 < 0.1072 - SODDISFATTA

#### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

r = 0.003 > 0.003 - SODDISFATTA

#### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

t = 0.003: 0.0008 < t < 0.016 - SODDISFATTA

#### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2			10	50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	16.67			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5			10	50	Si

#### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	Φ	Φ,min	Φ,max	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

### Verifiche di resistenza

#### Verifica a taglio X §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
1	SLV 5	0.003	0.048	18.303	235000	Si

#### Verifica a taglio X SLD §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
1	SLD 5	0.002	0.036	18.303	235000	Si

#### Verifica a taglio Y §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
1	SLU 16	0.001	-0.066	59.972	235000	Si

#### Verifica a taglio Y SLD §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
1	SLD 12	0.001	-0.055	59.972	235000	Si

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0.967	SLV 7	0.008	0.03144	4.14934	276984		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0.533	SLD 12	0.002	0.00923	4.14934	276984		Si

#### Verifica a flessione semplice Y §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
0.533	SLV 5	0.005	0.0141	2.61377	276984		Si

**Verifica a flessione semplice Y SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
0.3	SLD 6	0.001	0.00326	2.61377	276984		Si

**Verifica a flessione deviata §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
1	SLV 6	0.016	0.0147	4.1493	0.0333	2.6138	276984		Si

**Verifica a flessione deviata SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
1	SLD 5	0.013	0.0218	4.1493	0.0212	2.6138	276984		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;  
 Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

**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	33.9	Si, (<200)
2	Si	1					

**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	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda_y/n$	$\lambda_{Ver}$
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	37.9	Si, (<200)
2	Si	1							

**Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0.967	SLV 7	0.011	Si	0.03144	2.98023	0.847	0.581	1	10.95651	Si

**Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0.533	SLD 12	0.003	Si	0.00923	2.98023	0.847	0.581	1	10.95651	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione con svergolamento § 6.5.2 ENV 1993-1-3:1996 + AC:1997**

X	Comb.	Sfruttamento	NEd	Mx,Ed	My,Ed	Aeff	Weff,x,com	Weff,y,com	$\chi_{min}$	$\chi_{lat}$	kx	ky	kLT	$\chi_{LT}$	Verifica
1	SLV 5	0.02	0	0.01472	0.03332	0.00075	0.000017	0.0000099	0.485	0.485	1	1	1	0.847	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione con svergolamento SLD § 6.5.2 ENV 1993-1-3:1996 + AC:1997**

X	Comb.	Sfruttamento	NEd	Mx,Ed	My,Ed	Aeff	Weff,x,com	Weff,y,com	$\chi_{min}$	$\chi_{lat}$	kx	ky	kLT	$\chi_{LT}$	Verifica
1	SLD 6	0.016	0	0.02175	0.02119	0.00075	0.000017	0.0000099	0.485	0.485	1	1	1	0.847	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

**Freccie lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
0.633	SLE RA 1	-0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.633	SLE RA 2	-0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.633	SLE RA 3	-0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.633	SLE RA 4	-0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.633	SLE RA 5	-0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0	SLE RA 2	0	1	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 3	0	1	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 4	0	1	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 5	0	1	10000	350	Variabile	Si

**Freccie lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
0.633	SLE RA 1	0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.633	SLE RA 2	0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.633	SLE RA 3	0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.633	SLE RA 4	0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.633	SLE RA 5	0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0	SLE RA 2	0	1	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 3	0	1	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 4	0	1	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 5	0	1	10000	350	Variabile	Si

**Superelemento in acciaio a "Falda 1" 3-6**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 235000, fuk = 360000

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 1

Nodo iniziale: 26 Nodo finale: 24

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA80x50x30x3	0	0.00075	0.0000006534	0.0000005236	0.0295	0.0264	0.00001573	0.00001007	0.00001995	0.00001841

Processo di formatura: A rullo.

**Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi**

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yj
0.000759	0.00001597	0.00001721	0.00000991	0.00000991	0	0.065	0.00029423	0.07

**Caratteristiche della sezione efficace**

Area,eff	Wx+y max,eff	Wx+y min,eff	Wx-y max,eff	Wx-y min,eff	Wy+x max,eff	Wy+x min,eff	Wy-x max,eff	Wy-x min,eff	eNx	eNy
0.000759	0.00001597	0.00001721	0.00001597	0.00001721	0.00000991	0.00000991	0.00000991	0.00000991	0	0

**Controlli geometrici**

**Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009**

r = 0.003 < 0.1072 - SODDISFATTA

**Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18**

r = 0.003 > 0.003 - SODDISFATTA

**Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009**

t = 0.003; 0.0008 < t < 0.016 - SODDISFATTA

**Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18**

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2			10	50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	16.67			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5			10	50	Si

**Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18**

Id	Φ	Φ,min	Φ,max	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

**Verifiche di resistenza**

**Verifica a taglio X §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
1	SLV 6	0.003	0.047	18.303	235000	Si

**Verifica a taglio X SLD §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
1	SLD 5	0.002	0.036	18.303	235000	Si

**Verifica a taglio Y §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
1	SLU 16	0.001	-0.066	59.972	235000	Si

**Verifica a taglio Y SLD §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
1	SLD 12	0.001	-0.054	59.972	235000	Si

**Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0.933	SLV 7	0.007	0.02909	4.14934	276984		Si

**Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0.533	SLD 12	0.002	0.0086	4.14934	276984		Si

**Verifica a flessione semplice Y §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
0.5	SLV 6	0.005	0.01251	2.61377	276984		Si

**Verifica a flessione semplice Y SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
0.3	SLD 6	0.001	0.00316	2.61377	276984		Si

**Verifica a flessione deviata §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
1	SLV 5	0.016	0.0153	4.1493	0.0324	2.6138	276984		Si

**Verifica a flessione deviata SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
1	SLD 1	0.014	0.0262	4.1493	0.0192	2.6138	276984		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

**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	33.9	Si, (<200)
2	Si	1					

**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	37.9	Si, (<200)
2	Si	1							

**Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda$ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
0.933	SLV 7	0.01	Si	0.02909	2.98023	0.847	0.581	1	10.95651	Si

**Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda$ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
0.533	SLD 12	0.003	Si	0.0086	2.98023	0.847	0.581	1	10.95651	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione con svergolamento § 6.5.2 ENV 1993-1-3:1996 + AC:1997**

X	Comb.	Sfruttamento	NEd	Mx,Ed	My,Ed	Aeff	Weff,x,com	Weff,y,com	$\chi_{min}$	$\chi_{lat}$	kx	ky	kLT	$\chi_{LT}$	Verifica
1	SLV 6	0.019	0	0.01526	0.0324	0.00075	0.000017	0.0000099	0.485	0.485	1	1	1	0.847	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione con svergolamento SLD § 6.5.2 ENV 1993-1-3:1996 + AC:1997**

X	Comb.	Sfruttamento	NEd	Mx,Ed	My,Ed	Aeff	Weff,x,com	Weff,y,com	$\chi_{min}$	$\chi_{lat}$	kx	ky	kLT	$\chi_{LT}$	Verifica
1	SLD 1	0.017	0	0.02623	0.01922	0.00075	0.000017	0.0000099	0.485	0.485	1	1	1	0.847	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

**Frecce lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
0.633	SLE RA 1	-0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.633	SLE RA 2	-0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.633	SLE RA 3	-0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.633	SLE RA 4	-0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.633	SLE RA 5	-0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0	SLE RA 2	0	1	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 3	0	1	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 4	0	1	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 5	0	1	10000	350	Variabile	Si

**Frecce lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
0.633	SLE RA 1	0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.633	SLE RA 2	0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.633	SLE RA 3	0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.633	SLE RA 4	0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.633	SLE RA 5	0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0	SLE RA 2	0	1	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 3	0	1	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 4	0	1	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 5	0	1	10000	350	Variabile	Si

**Superelemento in acciaio a "Falda 1" 4-8**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 235000, fuk = 360000

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 1

Nodo iniziale: 32 Nodo finale: 30

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA80x50x30x3	0	0.00075	0.0000006534	0.0000005236	0.0295	0.0264	0.00001573	0.00001007	0.00001995	0.00001841

Processo di formatura: A rullo.

**Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi**

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yl
0.000759	0.00001597	0.00001721	0.00000991	0.00000991	0	0.065	0.00029423	0.07

**Caratteristiche della sezione efficace**

Area,eff	Wx+y max,eff	Wx+y min,eff	Wx-y max,eff	Wx-y min,eff	Wy+x max,eff	Wy+x min,eff	Wy-x max,eff	Wy-x min,eff	eNx	eNy
0.000759	0.00001597	0.00001721	0.00001597	0.00001721	0.00000991	0.00000991	0.00000991	0.00000991	0	0

**Controlli geometrici**

**Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009**

r = 0.003 < 0.1072 - SODDISFATTA

**Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18**

r = 0.003 > 0.003 - SODDISFATTA

**Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009**

t = 0.003: 0.0008 < t < 0.016 - SODDISFATTA

**Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18**

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2			10	50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	16.67			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5			10	50	Si

**Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18**

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si

id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
5	90	45	135	Si

#### Verifiche di resistenza

##### Verifica a taglio X §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
1	SLV 5	0.003	0.062	18.303	235000	Si

##### Verifica a taglio X SLD §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
1	SLD 6	0.002	0.041	18.303	235000	Si

##### Verifica a taglio Y §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
1	SLV 8	0.001	-0.07	59.972	235000	Si

##### Verifica a taglio Y SLD §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
1	SLD 7	0.001	-0.058	59.972	235000	Si

##### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0.2	SLV 3	0.001	0.00323	4.14934	276984		Si

##### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0.833	SLD 11	0.005	0.02217	4.14934	276984		Si

##### Verifica a flessione semplice Y §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
0.8	SLV 10	0.012	0.03087	2.61377	276984		Si

##### Verifica a flessione semplice Y SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
0.367	SLD 6	0.002	0.00617	2.61377	276984		Si

##### Verifica a flessione deviata §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
1	SLV 6	0.021	0.01	4.1493	0.0476	2.6138	276984		Si

##### Verifica a flessione deviata SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
1	SLD 5	0.015	0.0201	4.1493	0.0262	2.6138	276984		Si

#### Verifiche ad instabilità

##### Caratteristiche iniziali

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezza ed N critici condotti secondo gli assi principali;  
Curva X: b; Curva Y: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;  
Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

##### 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					
2	Si	1	1-2		1	33.9	Si, (<200)

##### 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 <sub>LT</sub>	kw <sub>LT</sub>	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda_y/n$	$\lambda_{Ver}$
1	Si	0							
2	Si	1	1-2		1	1	Si	37.9	Si, (<200)

##### Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L <sub>LT</sub>	M <sub>critico</sub>	Verifica
0.2	SLV 3	0.001	Si	0.00323	2.98023	0.847	0.581	1	10.95651	Si

##### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L <sub>LT</sub>	M <sub>critico</sub>	Verifica
0.833	SLD 11	0.007	Si	0.02217	2.98023	0.847	0.581	1	10.95651	Si

##### Verifica di stabilità per pressoflessione con svergolamento § 6.5.2 ENV 1993-1-3:1996 + AC:1997

X	Comb.	Sfruttamento	NEd	Mx,Ed	My,Ed	Aeff	Weff,x,com	Weff,y,com	$\chi_{min}$	$\chi_{lat}$	kx	ky	kLT	$\chi_{LT}$	Verifica
1	SLV 6	0.025	0	0.00996	0.04763	0.00075	0.000017	0.0000099	0.485	0.485	1	1	1	0.847	Si

##### Verifica di stabilità per pressoflessione con svergolamento SLD § 6.5.2 ENV 1993-1-3:1996 + AC:1997

X	Comb.	Sfruttamento	NEd	Mx,Ed	My,Ed	Aeff	Weff,x,com	Weff,y,com	$\chi_{min}$	$\chi_{lat}$	kx	ky	kLT	$\chi_{LT}$	Verifica
1	SLD 5	0.018	0	0.0201	0.02619	0.00075	0.000017	0.0000099	0.485	0.485	1	1	1	0.847	Si

#### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

##### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
0.633	SLE RA 1	-0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.633	SLE RA 2	-0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.633	SLE RA 3	-0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.633	SLE RA 4	-0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.633	SLE RA 5	-0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0	SLE RA 2	0	1	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 3	0	1	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 4	0	1	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 5	0	1	10000	350	Variabile	Si

##### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
0.633	SLE RA 1	0.00001	1	10000	250	Totale	Si

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
0.633	SLE RA 2	0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.633	SLE RA 3	0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.633	SLE RA 4	0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.633	SLE RA 5	0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0	SLE RA 2	0	1	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 3	0	1	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 4	0	1	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 5	0	1	10000	350	Variabile	Si

## Superelemento in acciaio a "Falda 1" 5-8

### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 235000, fuk = 360000

### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 4.138

Nodo iniziale: 14 Nodo finale: 34

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA120x80x40x3	0	0.00114	0.0000023001	0.000001919	0.0449	0.041	0.00003833	0.00002492	0.00004616	0.0000439

Processo di formatura: A rullo.

### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	lw	yj
0.001164	0.00003973	0.00003973	0.00002538	0.00002538	0	0.103	0.00226275	0.112

### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+y max,eff	Wx+y min,eff	Wx-y max,eff	Wx-y min,eff	Wy+x max,eff	Wy+x min,eff	Wy-x max,eff	Wy-x min,eff	eNx	eNy
0.001154	0.00003973	0.00003973	0.00003973	0.00003973	0.00002527	0.00002535	0.00002535	0.00002527	0	0.0001

### Controlli geometrici

#### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

r = 0.003 < 0.1072 - SODDISFATTA

#### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

r = 0.003 > 0.003 - SODDISFATTA

#### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

t = 0.003: 0.0008 < t < 0.016 - SODDISFATTA

#### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2			13.33	50	Si
2-3		40		60	Si
3-4		26.67		500	Si
5-4		40		60	Si
6-5			13.33	50	Si

#### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	Φ	Φ,min	Φ,max	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

### Verifiche di resistenza

#### Verifica a compressione SLD §C4.2.12.1.5.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	NEd	Nc,Rd	Ag	fymk	A eff	fyk	Verifica
1.879	SLD 5	0.001	-0.332	255.205			0.00114	235000	Si

#### Verifica a taglio X §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
1.698	SLV 4	0.01	0.312	29.986	235000	Si

#### Verifica a taglio X SLD §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
0.196	SLD 4	0.004	0.124	29.986	235000	Si

#### Verifica a taglio Y §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
2.612	SLU 15	0.006	-0.546	91.126	235000	Si

#### Verifica a taglio Y SLD §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
2.612	SLD 12	0.005	-0.447	91.126	235000	Si

#### Verifica a torsione § 6.1.6 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

X	Comb.	Sfruttamento	NEd	Mx,Ed	My,Ed	VEd,x	VEd,y	TEd	fymk	σ,tot,Ed	τ,tot,Ed	Verifica
2.612	SLV 4	0.059	-0.214	0.34747	-0.14758	0.245	0.307	0.00067	262625	14774	576	Si

#### Verifica a torsione SLD § 6.1.6 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

X	Comb.	Sfruttamento	NEd	Mx,Ed	My,Ed	VEd,x	VEd,y	TEd	fymk	σ,tot,Ed	τ,tot,Ed	Verifica
2.612	SLD 4	0.042	-0.179	0.31563	-0.06115	0.106	0.284	0.00033	262625	10521	283	Si

#### Verifica a flessione semplice X §C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
3.112	SLV 7	0.025	0.23703	9.58829	262625		Si

**Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
2.612	SLD 11	0.034	0.32947	9.58829	262625		Si

**Verifica a flessione semplice Y §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
0.196	SLV 16	0.046	0.25785	5.57771		235000	Si

**Verifica a flessione semplice Y SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
3.975	SLD 7	0.009	0.05071	5.57771		235000	Si

**Verifica a flessione deviata §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
2.612	SLV 15	0.054	0.3067	9.5883	0.1222	5.5777	262625	235000	Si

**Verifica a flessione deviata SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
2.612	SLD 15	0.038	0.3013	9.5883	0.0386	5.5777	262625	235000	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §C4.2.12.1.5.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Mx,Ed	Mcx,Rd,com	Mcx,Rd,ten	My,Ed	Mcy,Rd,com	Mcy,Rd,ten	fymk	fyk	Verifica
2.612	SLV 4	0.064	-0.214	255.205		0.347467	9.588287	9.588287	-0.147591	5.57771	5.577711	262625	235000	Si

**Verifica a presso/tenso flessione SLD §C4.2.12.1.5.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Mx,Ed	Mcx,Rd,com	Mcx,Rd,ten	My,Ed	Mcy,Rd,com	Mcy,Rd,ten	fymk	fyk	Verifica
2.612	SLD 4	0.045	-0.179	255.205		0.31563	9.588287	9.588287	-0.061147	5.57771	5.577711	262625	235000	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: b;

Svergolamento: Nessuno; verifica a instabilità flesso-torsionale (svergolamento) non richiesta dall'utente.

Verifica condotta non considerando il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

**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	92.1	Si, (<200)
2	Si	4.138					

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si		0				
			1-2	1	Si	100.9	Si, (<200)
2	Si	4.138					

**Verifica di stabilità membrature compresse SLD §C4.2.12.1.6.1 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	fyk	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
1.879	SLD 5	0.002	235000	No	-0.332	140.588	0.551	4.138	4.138	0.981	1.074	278.426	232.291	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione § 6.5.1 ENV 1993-1-3:1996 + AC:1997**

X	Comb.	Sfruttamento	NEd	Mx,Ed	My,Ed	Aeff	Weff,x,com	Weff,y,com	χ,min	kx	ky	Verifica
2.612	SLV 4	0.069	-0.214	0.34747	-0.14759	0.00114	0.0000383	0.0000249	0.551	1.002	1.002	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD § 6.5.1 ENV 1993-1-3:1996 + AC:1997**

X	Comb.	Sfruttamento	NEd	Mx,Ed	My,Ed	Aeff	Weff,x,com	Weff,y,com	χ,min	kx	ky	Verifica
2.612	SLD 4	0.049	-0.179	0.31563	-0.06115	0.00114	0.0000383	0.0000249	0.551	1.001	1.001	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione retta § 6.2.5 (2) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009**

X	Comb.	Sfruttamento	NEd	Nb,Rd	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ,min	I0 x/m	I0 y/n	λ adim. x/m	λ adim. y/n	N,crit x/m	N,crit y/n	χ,LT	λ adim. LT	M,critico	Verifica
2.976	SLV 15	0.067	-0.183	140.588	0.26667	8.57972	0.551	4.138	4.138	0.981	1.074	278.426	232.291				Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione retta SLD § 6.2.5 (2) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009**

X	Comb.	Sfruttamento	NEd	Nb,Rd	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ,min	I0 x/m	I0 y/n	λ adim. x/m	λ adim. y/n	N,crit x/m	N,crit y/n	χ,LT	λ adim. LT	M,critico	Verifica
2.473	SLD 12	0.049	-0.139	140.588	0.17988	8.57972	0.551	4.138	4.138	0.981	1.074	278.426	232.291				Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

**Frecce lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
3.521	SLE RA 1	-0.00001	4.138	10000	250	Totale	Si
3.521	SLE RA 2	-0.00001	4.138	10000	250	Totale	Si
3.521	SLE RA 3	-0.00001	4.138	10000	250	Totale	Si
3.521	SLE RA 4	-0.00001	4.138	10000	250	Totale	Si
3.521	SLE RA 5	-0.00001	4.138	10000	250	Totale	Si
0	SLE RA 2	0	4.138	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 3	0	4.138	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 4	0	4.138	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 5	0	4.138	10000	350	Variabile	Si

**Frecce lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
2.658	SLE RA 1	0.00037	4.138	10000	250	Totale	Si
2.658	SLE RA 2	0.00037	4.138	10000	250	Totale	Si
2.658	SLE RA 3	0.00037	4.138	10000	250	Totale	Si
2.658	SLE RA 4	0.00037	4.138	10000	250	Totale	Si
2.658	SLE RA 5	0.00037	4.138	10000	250	Totale	Si
0	SLE RA 2	0	4.138	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 3	0	4.138	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 4	0	4.138	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 5	0	4.138	10000	350	Variabile	Si

## Superelemento in acciaio a "Falda 1" 5-9

### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 235000, fuk = 360000

### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 4

Nodo iniziale: 18 Nodo finale: 19

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA80x50x30x3	0	0.00075	0.0000006534	0.0000005236	0.0295	0.0264	0.00001573	0.00001007	0.00001995	0.00001841

Processo di formatura: A rullo.

### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yi
0.000759	0.00001597	0.00001721	0.00000991	0.00000991	0	0.065	0.00029423	0.07

### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+y max,eff	Wx+y min,eff	Wx-y max,eff	Wx-y min,eff	Wy+x max,eff	Wy+x min,eff	Wy-x max,eff	Wy-x min,eff	eNx	eNy
0.000759	0.00001597	0.00001721	0.00001597	0.00001721	0.00000991	0.00000991	0.00000991	0.00000991	0	0

### Controlli geometrici

#### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

r = 0.003 < 0.1072 - SODDISFATTA

#### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

r = 0.003 > 0.003 - SODDISFATTA

#### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

t = 0.003: 0.0008 < t < 0.016 - SODDISFATTA

#### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2			10	50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	16.67			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5			10	50	Si

#### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	Φ	Φ,min	Φ,max	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

### Verifiche di resistenza

#### Verifica a taglio X §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
0	SLV 1	0.008	-0.138	18.303	235000	Si

#### Verifica a taglio X SLD §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
0	SLD 1	0.005	-0.088	18.303	235000	Si

#### Verifica a taglio Y §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
0	SLU 14	0.002	0.132	59.972	235000	Si

#### Verifica a taglio Y SLD §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
0	SLD 4	0.002	0.11	59.972	235000	Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
1.067	SLD 7	0.003	-0.01403	4.14934	276984		Si

#### Verifica a flessione semplice Y §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
0.667	SLV 11	0.01	-0.02584	2.61377	276984		Si

#### Verifica a flessione semplice Y SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
0.8	SLD 7	0.004	0.0116	2.61377	276984		Si

#### Verifica a flessione deviata §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLV 3	0.1	0.105	4.1493	0.196	2.6138	276984	276984	Si

#### Verifica a flessione deviata SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLD 7	0.038	0.0681	4.1493	0.0564	2.6138	276984	276984	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione §C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Mx,Ed	Mcx,Rd,com	Mcx,Rd,ten	My,Ed	Mcy,Rd,com	Mcy,Rd,ten	fymk	fyk	Verifica
0	SLV 2	0.1	-0.089	197.92		0.104118	4.481506	4.149343	0.19648	2.613768	2.613768	276984		Si

### Verifica a presso/tenso flessione SLD §C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Mx,Ed	Mcx,Rd,com	Mcx,Rd,ten	My,Ed	Mcy,Rd,com	Mcy,Rd,ten	fymk	fyk	Verifica
0	SLD 4	0.056	-0.078	197.92		0.078554	4.481506	4.149343	0.097428	2.613768	2.613768	276984		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;  
 Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### 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				
2	Si		4	1-2	1	135.5	Si, (<200)

#### Dati per instabilità attorno a y

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta y/n$	$k,LT$	$kw,LT$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si		0						
2	Si		4	1-2	1	1	Si	151.4	Si, (<200)

### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi,LT$	$\lambda adim. LT$	L,LT	M,critico	Verifica
1.067	SLD 7	0.007	Si	-0.01403	2.09527	0.595	1.003	4	3.67504	Si

### Verifica di stabilità per pressoflessione con svergolamento § 6.5.2 ENV 1993-1-3:1996 + AC:1997

X	Comb.	Sfruttamento	NEd	Mx,Ed	My,Ed	Aeff	Weff,x,com	Weff,y,com	$\chi, min$	$\chi, lat$	kx	ky	kLT	$\chi, LT$	Verifica
4	SLV 14	0.154	-0.09	0.10414	0.19642	0.00075	0.000017	0.0000099	0.132	0.132	1.002	0.999	0.998	0.446	Si

### Verifica di stabilità per pressoflessione con svergolamento SLD § 6.5.2 ENV 1993-1-3:1996 + AC:1997

X	Comb.	Sfruttamento	NEd	Mx,Ed	My,Ed	Aeff	Weff,x,com	Weff,y,com	$\chi, min$	$\chi, lat$	kx	ky	kLT	$\chi, LT$	Verifica
4	SLD 14	0.118	-0.084	0.07827	0.09757	0.00075	0.000017	0.0000099	0.132	0.132	1.003	1.007	0.999	0.295	Si

### Verifica di stabilità per pressoflessione retta SLD § 6.2.5 (2) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

X	Comb.	Sfruttamento	NEd	Nb,Rd	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi, min$	$l_0 x/m$	$l_0 y/n$	$\lambda adim. x/m$	$\lambda adim. y/n$	N,crit x/m	N,crit y/n	$\chi, LT$	$\lambda adim. LT$	M,critico	Verifica
2.533	SLD 13	0.043	-0.084	22.098		2.09527	0.132	4	4	1.443	2.582	84.639	26.449	0.595	1.003	3.67504	Si

### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
2	SLE RA 1	0.00018	4	10000	250	Totale	Si
2	SLE RA 2	0.00018	4	10000	250	Totale	Si
2	SLE RA 3	0.00018	4	10000	250	Totale	Si
2	SLE RA 4	0.00018	4	10000	250	Totale	Si
2	SLE RA 5	0.00018	4	10000	250	Totale	Si
0	SLE RA 2	0	4	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 3	0	4	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 4	0	4	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 5	0	4	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
2	SLE RA 1	-0.00032	4	10000	250	Totale	Si
2	SLE RA 2	-0.00032	4	10000	250	Totale	Si
2	SLE RA 3	-0.00032	4	10000	250	Totale	Si
2	SLE RA 4	-0.00032	4	10000	250	Totale	Si
2	SLE RA 5	-0.00032	4	10000	250	Totale	Si
0	SLE RA 2	0	4	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 3	0	4	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 4	0	4	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 5	0	4	10000	350	Variabile	Si

## Superelemento in acciaio a "Falda 1" 6-10

### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 235000, fuk = 360000

### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 4

Nodo iniziale: 24 Nodo finale: 27

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA80x50x30x3	0	0.00075	0.000006534	0.000005236	0.0295	0.0264	0.00001573	0.00001007	0.00001995	0.00001841

Processo di formatura: A rullo.

### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	lw	yj
0.000759	0.00001597	0.00001721	0.00000991	0.00000991	0	0.065	0.00029423	0.07

### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
0.000759	0.00001597	0.00001721	0.00001597	0.00001721	0.00000991	0.00000991	0.00000991	0.00000991	0	0

### Controlli geometrici

#### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.003 < 0.1072$  - SODDISFATTA

#### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.003 > 0.003$  - SODDISFATTA

#### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.003; 0.0008 < t < 0.016$  - SODDISFATTA

#### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2			10	50	Si
2-3		26.67		60	Si
3-4		16.67		500	Si
5-4		26.67		60	Si
6-5			10	50	Si

#### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

### Verifiche di resistenza

#### Verifica a taglio X §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
0	SLV 1	0.008	-0.143	18.303	235000	Si

#### Verifica a taglio X SLD §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
0	SLD 1	0.005	-0.09	18.303	235000	Si

#### Verifica a taglio Y §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
4	SLU 17	0.002	-0.132	59.972	235000	Si

#### Verifica a taglio Y SLD §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
4	SLD 14	0.002	-0.103	59.972	235000	Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
1.467	SLD 3	0.016	-0.06665	4.14934	276984		Si

#### Verifica a flessione semplice Y §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
3.733	SLV 4	0.047	-0.12177	2.61377	276984		Si

#### Verifica a flessione semplice Y SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
0.267	SLD 5	0.016	0.04089	2.61377	276984		Si

#### Verifica a flessione deviata §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
4	SLV 16	0.088	0.0341	4.1493	0.2077	2.6138	276984		Si

#### Verifica a flessione deviata SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
4	SLD 16	0.046	0.0293	4.1493	0.1018	2.6138	276984		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

#### 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	Si	135.5	Si, (<200)
2	Si	4					

#### 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	151.4	Si, (<200)
2	Si	4							

#### Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
1.467	SLD 3	0.032	Si	-0.06665	2.09527	0.595	1.003	4	3.67504	Si

#### Verifica di stabilità per pressoflessione con svergolamento § 6.5.2 ENV 1993-1-3:1996 + AC:1997

X	Comb.	Sfruttamento	NEd	Mx,Ed	My,Ed	Aeff	Weff,x,com	Weff,y,com	$\chi_{min}$	$\chi_{lat}$	kx	ky	kLT	$\chi_{LT}$	Verifica
4	SLV 16	0.124	0	0.03409	0.20769	0.00075	0.000017	0.000099	0.132	0.132	1	1	1	0.295	Si

#### Verifica di stabilità per pressoflessione con svergolamento SLD § 6.5.2 ENV 1993-1-3:1996 + AC:1997

X	Comb.	Sfruttamento	NEd	Mx,Ed	My,Ed	Aeff	Weff,x,com	Weff,y,com	$\chi_{min}$	$\chi_{lat}$	kx	ky	kLT	$\chi_{LT}$	Verifica
4	SLD 16	0.072	0	0.02928	0.10177	0.00075	0.000017	0.000099	0.132	0.132	1	1	1	0.295	Si

## Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

### Freccie lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
2	SLE RA 1	0.00018	4	10000	250	Totale	Si
2	SLE RA 2	0.00018	4	10000	250	Totale	Si
2	SLE RA 3	0.00018	4	10000	250	Totale	Si
2	SLE RA 4	0.00018	4	10000	250	Totale	Si
2	SLE RA 5	0.00018	4	10000	250	Totale	Si
0	SLE RA 2	0	4	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 3	0	4	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 4	0	4	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 5	0	4	10000	350	Variabile	Si

### Freccie lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
2	SLE RA 1	-0.00085	4	4717.4	250	Totale	Si
2	SLE RA 2	-0.00085	4	4717.4	250	Totale	Si
2	SLE RA 3	-0.00085	4	4717.4	250	Totale	Si
2	SLE RA 4	-0.00085	4	4717.4	250	Totale	Si
2	SLE RA 5	-0.00085	4	4717.4	250	Totale	Si
0	SLE RA 2	0	4	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 3	0	4	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 4	0	4	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 5	0	4	10000	350	Variabile	Si

## Superelemento in acciaio a "Falda 1" 8-12

### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 235000, fuk = 360000

### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 4

Nodo iniziale: 30 Nodo finale: 33

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA80x50x30x3	0	0.00075	0.0000006534	0.0000005236	0.0295	0.0264	0.00001573	0.00001007	0.00001995	0.00001841

Processo di formatura: A rullo.

### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	Iy
0.000759	0.00001597	0.00001721	0.00000991	0.00000991	0	0.065	0.00029423	0.07

### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+y max,eff	Wx+y min,eff	Wx-y max,eff	Wx-y min,eff	Wy+x max,eff	Wy+x min,eff	Wy-x max,eff	Wy-x min,eff	eNx	eNy
0.000759	0.00001597	0.00001721	0.00001597	0.00001721	0.00000991	0.00000991	0.00000991	0.00000991	0	0

### Controlli geometrici

#### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

r = 0.003 < 0.1072 - SODDISFATTA

#### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

r = 0.003 > 0.003 - SODDISFATTA

#### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

t = 0.003: 0.0008 < t < 0.016 - SODDISFATTA

#### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		10		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	16.67			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		10		50	Si

#### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	Φ	Φ,min	Φ,max	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

### Verifiche di resistenza

#### Verifica a taglio X §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
0	SLV 1	0.008	-0.141	18.303	235000	Si

#### Verifica a taglio X SLD §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
0	SLD 1	0.005	-0.089	18.303	235000	Si

#### Verifica a taglio Y §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
0	SLU 19	0.002	0.132	59.972	235000	Si

**Verifica a taglio Y SLD §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
0	SLD 4	0.002	0.103	59.972	235000	Si

**Verifica a flessione semplice X §C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
3.2	SLU 11	0.012	-0.05151	4.14934	276984		Si

**Verifica a flessione semplice X SLD §C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
2.533	SLD 13	0.017	-0.07033	4.14934	276984		Si

**Verifica a flessione semplice Y §C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
0.267	SLV 1	0.063	0.1654	2.61377	276984		Si

**Verifica a flessione semplice Y SLD §C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
0.267	SLD 1	0.029	0.07617	2.61377	276984		Si

**Verifica a flessione deviata §C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLV 4	0.086	0.0364	4.1493	0.2009	2.6138	276984		Si

**Verifica a flessione deviata SLD §C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLD 4	0.045	0.0294	4.1493	0.0986	2.6138	276984		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;  
 Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

**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	135.5	Si, (<200)
2	Si	4					

**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	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda_y/n$	$\lambda_{Ver}$
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	151.4	Si, (<200)
2	Si	4							

**Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
3.2	SLU 11	0.025	Si	-0.05151	2.09527	0.595	1.003	4	3.67504	Si

**Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
2.533	SLD 13	0.034	Si	-0.07033	2.09527	0.595	1.003	4	3.67504	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione con svergolamento § 6.5.2 ENV 1993-1-3:1996 + AC:1997**

X	Comb.	Sfruttamento	NEd	Mx,Ed	My,Ed	Aeff	Weff,x,com	Weff,y,com	$\chi_{min}$	$\chi_{lat}$	kx	ky	kLT	$\chi_{LT}$	Verifica
0	SLV 4	0.123	0	0.03642	0.20086	0.00075	0.000017	0.0000099	0.132	0.132	1	1	1	0.295	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione con svergolamento SLD § 6.5.2 ENV 1993-1-3:1996 + AC:1997**

X	Comb.	Sfruttamento	NEd	Mx,Ed	My,Ed	Aeff	Weff,x,com	Weff,y,com	$\chi_{min}$	$\chi_{lat}$	kx	ky	kLT	$\chi_{LT}$	Verifica
0	SLD 4	0.071	0	0.02938	0.0986	0.00075	0.000017	0.0000099	0.132	0.132	1	1	1	0.295	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

**Frecce lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
2	SLE RA 1	0.0002	4	10000	250	Totale	Si
2	SLE RA 2	0.0002	4	10000	250	Totale	Si
2	SLE RA 3	0.0002	4	10000	250	Totale	Si
2	SLE RA 4	0.0002	4	10000	250	Totale	Si
2	SLE RA 5	0.0002	4	10000	250	Totale	Si
0	SLE RA 2	0	4	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 3	0	4	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 4	0	4	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 5	0	4	10000	350	Variabile	Si

**Frecce lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
2	SLE RA 1	-0.00086	4	4631.7	250	Totale	Si
2	SLE RA 2	-0.00086	4	4631.7	250	Totale	Si
2	SLE RA 3	-0.00086	4	4631.7	250	Totale	Si
2	SLE RA 4	-0.00086	4	4631.7	250	Totale	Si
2	SLE RA 5	-0.00086	4	4631.7	250	Totale	Si
0	SLE RA 2	0	4	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 3	0	4	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 4	0	4	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 5	0	4	10000	350	Variabile	Si

## Superelemento in acciaio a "Falda 1" 9-12

### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 235000, fuk = 360000

### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 4.138

Nodo iniziale: 15 Nodo finale: 35

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA120x80x40x3	0	0.00114	0.0000023001	0.000001919	0.0449	0.041	0.00003833	0.00002492	0.00004616	0.0000439

Processo di formatura: A rullo.

### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	yi
0.001164	0.00003973	0.00003973	0.00002538	0.00002538	0	0.103	0.00226275	0.112

### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+y max,eff	Wx+y min,eff	Wx-y max,eff	Wx-y min,eff	Wy+x max,eff	Wy+x min,eff	Wy-x max,eff	Wy-x min,eff	eNx	eNy
0.001154	0.00003973	0.00003973	0.00003973	0.00003973	0.00002527	0.00002535	0.00002535	0.00002527	0	0.0001

### Controlli geometrici

#### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

r = 0.003 < 0.1072 - SODDISFATTA

#### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

r = 0.003 > 0.003 - SODDISFATTA

#### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

t = 0.003: 0.0008 < t < 0.016 - SODDISFATTA

#### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		13.33		50	Si
2-3	40			60	Si
3-4	26.67			500	Si
5-4	40			60	Si
6-5		13.33		50	Si

#### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	Φ	Φ,min	Φ,max	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

### Verifiche di resistenza

#### Verifica a compressione SLD §C4.2.12.1.5.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	NEd	Nc,Rd	Ag	fymk	A eff	fyk	Verifica
1.88	SLD 9	0.001	-0.332	255.205			0.00114	235000	Si

#### Verifica a taglio X §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
1.249	SLV 16	0.01	-0.311	29.986	235000	Si

#### Verifica a taglio X SLD §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
1.699	SLD 15	0.004	-0.123	29.986	235000	Si

#### Verifica a taglio Y §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
2.612	SLV 15	0.006	-0.546	91.126	235000	Si

#### Verifica a taglio Y SLD §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
2.612	SLD 8	0.005	-0.447	91.126	235000	Si

#### Verifica a torsione § 6.1.6 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

X	Comb.	Sfruttamento	NEd	Mx,Ed	My,Ed	VEd,x	VEd,y	TEd	fymk	σ,tot,Ed	τ,tot,Ed	Verifica
2.612	SLV 15	0.059	-0.214	0.34761	0.14763	-0.245	0.307	-0.00067	262625	14779	575	Si

#### Verifica a torsione SLD § 6.1.6 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

X	Comb.	Sfruttamento	NEd	Mx,Ed	My,Ed	VEd,x	VEd,y	TEd	fymk	σ,tot,Ed	τ,tot,Ed	Verifica
2.612	SLD 15	0.042	-0.179	0.31576	0.06118	-0.106	0.284	-0.00033	262625	10526	282	Si

#### Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
3.112	SLV 11	0.025	0.23708	9.58829	262625		Si

#### Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
2.612	SLD 8	0.034	0.32962	9.58829	262625		Si

#### Verifica a flessione semplice Y §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
0.196	SLV 3	0.046	-0.25756	5.57771		235000	Si

#### Verifica a flessione semplice Y SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
3.976	SLD 11	0.009	-0.05071	5.57771		235000	Si

**Verifica a flessione deviata §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
2.612	SLV 3	0.054	0.3068	9.5883	-0.1221	5.5777	262625	235000	Si

**Verifica a flessione deviata SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
2.612	SLD 4	0.038	0.3014	9.5883	-0.0385	5.5777	262625	235000	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §C4.2.12.1.5.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Mx,Ed	Mcx,Rd,com	Mcx,Rd,ten	My,Ed	Mcy,Rd,com	Mcy,Rd,ten	fymk	fyk	Verifica
2.612	SLV 15	0.064	-0.214	255.205		0.34761	9.588287	9.588287	0.147627	5.577711	5.577711	262625	235000	Si

**Verifica a presso/tenso flessione SLD §C4.2.12.1.5.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Mx,Ed	Mcx,Rd,com	Mcx,Rd,ten	My,Ed	Mcy,Rd,com	Mcy,Rd,ten	fymk	fyk	Verifica
2.612	SLD 15	0.045	-0.179	255.205		0.315758	9.588287	9.588287	0.061183	5.577711	5.577711	262625	235000	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: b;

Svergolamento: Nessuno; verifica a instabilità flessio-torsionale (svergolamento) non richiesta dall'utente.

Verifica condotta non considerando il carico critico Ncr a torsione/flessio-torsione.

**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	92.1	Si, (<200)
2	Si	4.138					

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta y/n$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si		0				
			1-2		1	100.9	Si, (<200)
2	Si	4.138					

**Verifica di stabilità membrature compresse SLD §C4.2.12.1.6.1 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	fyk	Obblig.	NEd	Nb,Rd	$\chi_{min}$	$I_0 x/m$	$I_0 y/n$	$\lambda adim. x/m$	$\lambda adim. y/n$	$N_{crit x/m}$	$N_{crit y/n}$	Verifica
1.88	SLD 9	0.002	235000	No	-0.332	140.588	0.551	4.138	4.138	0.981	1.074	278.426	232.291	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione § 6.5.1 ENV 1993-1-3:1996 + AC:1997**

X	Comb.	Sfruttamento	NEd	Mx,Ed	My,Ed	Aeff	Weff,x,com	Weff,y,com	$\chi_{min}$	kx	ky	Verifica
2.612	SLV 15	0.069	-0.214	0.34761	0.14763	0.00114	0.0000383	0.0000249	0.551	1.002	1.002	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD § 6.5.1 ENV 1993-1-3:1996 + AC:1997**

X	Comb.	Sfruttamento	NEd	Mx,Ed	My,Ed	Aeff	Weff,x,com	Weff,y,com	$\chi_{min}$	kx	ky	Verifica
2.612	SLD 16	0.049	-0.179	0.31576	0.06118	0.00114	0.0000383	0.0000249	0.551	1.001	1.001	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione retta § 6.2.5 (2) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009**

X	Comb.	Sfruttamento	NEd	Nb,Rd	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{min}$	$I_0 x/m$	$I_0 y/n$	$\lambda adim. x/m$	$\lambda adim. y/n$	$N_{crit x/m}$	$N_{crit y/n}$	$\chi_{LT}$	$\lambda adim. LT$	M,critico	Verifica
2.976	SLV 15	0.067	-0.183	140.588	0.26672	8.57972	0.551	4.138	4.138	0.981	1.074	278.426	232.291				Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione retta SLD § 6.2.5 (2) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009**

X	Comb.	Sfruttamento	NEd	Nb,Rd	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{min}$	$I_0 x/m$	$I_0 y/n$	$\lambda adim. x/m$	$\lambda adim. y/n$	$N_{crit x/m}$	$N_{crit y/n}$	$\chi_{LT}$	$\lambda adim. LT$	M,critico	Verifica
2.474	SLD 8	0.049	-0.139	140.588	0.18037	8.57972	0.551	4.138	4.138	0.981	1.074	278.426	232.291				Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

**Frecce lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
3.522	SLE RA 1	0.00001	4.138	10000	250	Totale	Si
3.522	SLE RA 2	0.00001	4.138	10000	250	Totale	Si
3.522	SLE RA 3	0.00001	4.138	10000	250	Totale	Si
3.522	SLE RA 4	0.00001	4.138	10000	250	Totale	Si
3.522	SLE RA 5	0.00001	4.138	10000	250	Totale	Si
0	SLE RA 2	0	4.138	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 3	0	4.138	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 4	0	4.138	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 5	0	4.138	10000	350	Variabile	Si

**Frecce lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
2.658	SLE RA 1	0.00037	4.138	10000	250	Totale	Si
2.658	SLE RA 2	0.00037	4.138	10000	250	Totale	Si
2.658	SLE RA 3	0.00037	4.138	10000	250	Totale	Si
2.658	SLE RA 4	0.00037	4.138	10000	250	Totale	Si
2.658	SLE RA 5	0.00037	4.138	10000	250	Totale	Si
0	SLE RA 2	0	4.138	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 3	0	4.138	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 4	0	4.138	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 5	0	4.138	10000	350	Variabile	Si

**Superelemento in acciaio a "Falda 1" 9-13**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 235000, fuk = 360000

## Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 1  
Nodo iniziale: 19 Nodo finale: 16  
Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No  
Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No  
Irrigidimento: No

## Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA80x50x30x3	0	0.00075	0.0000006534	0.0000005236	0.0295	0.0264	0.00001573	0.00001007	0.00001995	0.00001841

Processo di formatura: A rullo.

## Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	Iy
0.000759	0.00001597	0.00001721	0.00000991	0.00000991	0	0.065	0.00029423	0.07

## Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+y max,eff	Wx+y min,eff	Wx-y max,eff	Wx-y min,eff	Wy+x max,eff	Wy+x min,eff	Wy-x max,eff	Wy-x min,eff	eNx	eNy
0.000759	0.00001597	0.00001721	0.00001597	0.00001721	0.00000991	0.00000991	0.00000991	0.00000991	0	0

## Controlli geometrici

### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.003 < 0.1072$  - SODDISFATTA

### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.003 > 0.003$  - SODDISFATTA

### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.003: 0.0008 < t < 0.016$  - SODDISFATTA

### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2			10	50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	16.67			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5			10	50	Si

### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

## Verifiche di resistenza

### Verifica a taglio X §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
0	SLV 6	0.003	-0.048	18.303	235000	Si

### Verifica a taglio X SLD §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
0	SLD 5	0.002	-0.036	18.303	235000	Si

### Verifica a taglio Y §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
0	SLU 14	0.001	0.066	59.972	235000	Si

### Verifica a taglio Y SLD §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
0	SLD 11	0.001	0.055	59.972	235000	Si

### Verifica a flessione semplice X §C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLV 15	0.008	0.03423	4.14934	276984		Si

### Verifica a flessione semplice X SLD §C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0.467	SLD 12	0.002	0.00917	4.14934	276984		Si

### Verifica a flessione semplice Y §C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
0.5	SLV 5	0.005	0.01275	2.61377	276984		Si

### Verifica a flessione semplice Y SLD §C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
0.7	SLD 6	0.001	0.0032	2.61377	276984		Si

### Verifica a flessione deviata §C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLV 6	0.016	0.015	4.1493	0.0329	2.6138	276984		Si

### Verifica a flessione deviata SLD §C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLD 5	0.013	0.0219	4.1493	0.021	2.6138	276984		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

### 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					
2	Si	1	1-2	1	Si	33.9	Si, (<200)

#### 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	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
2	Si	1	1-2	1	1	1	Si	37.9	Si, (<200)

#### Verifica a svergolamento §4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda$ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLV 15	0.011	Si	0.03423	2.9803	0.847	0.581	1	10.95798	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda$ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
0.467	SLD 12	0.003	Si	0.00917	2.9803	0.847	0.581	1	10.95798	Si

#### Verifica di stabilità per pressoflessione con svergolamento § 6.5.2 ENV 1993-1-3:1996 + AC:1997

X	Comb.	Sfruttamento	NEd	Mx,Ed	My,Ed	Aeff	Weff,x,com	Weff,y,com	$\chi_{min}$	$\chi_{lat}$	kx	ky	kLT	$\chi_{LT}$	Verifica
0	SLV 5	0.019	0	0.01497	0.03288	0.00075	0.000017	0.0000099	0.485	0.485	1	1	1	0.847	Si

#### Verifica di stabilità per pressoflessione con svergolamento SLD § 6.5.2 ENV 1993-1-3:1996 + AC:1997

X	Comb.	Sfruttamento	NEd	Mx,Ed	My,Ed	Aeff	Weff,x,com	Weff,y,com	$\chi_{min}$	$\chi_{lat}$	kx	ky	kLT	$\chi_{LT}$	Verifica
0	SLD 6	0.016	0	0.02186	0.021	0.00075	0.000017	0.0000099	0.485	0.485	1	1	1	0.847	Si

#### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
0.367	SLE RA 1	-0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.367	SLE RA 2	-0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.367	SLE RA 3	-0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.367	SLE RA 4	-0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.367	SLE RA 5	-0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0	SLE RA 2	0	1	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 3	0	1	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 4	0	1	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 5	0	1	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
0.367	SLE RA 1	0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.367	SLE RA 2	0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.367	SLE RA 3	0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.367	SLE RA 4	0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.367	SLE RA 5	0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0	SLE RA 2	0	1	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 3	0	1	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 4	0	1	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 5	0	1	10000	350	Variabile	Si

## Superelemento in acciaio a "Falda 1" 10-15

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 235000, fuk = 360000

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 1

Nodo iniziale: 27 Nodo finale: 25

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA80x50x30x3	0	0.00075	0.000006534	0.000005236	0.0295	0.0264	0.00001573	0.00001007	0.00001995	0.00001841

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	lw	yj
0.000759	0.00001597	0.00001721	0.00000991	0.00000991	0	0.065	0.00029423	0.07

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
0.000759	0.00001597	0.00001721	0.00001597	0.00001721	0.00000991	0.00000991	0.00000991	0.00000991	0	0

#### Controlli geometrici

#### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

r = 0.003 < 0.1072 - SODDISFATTA

#### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

r = 0.003 > 0.003 - SODDISFATTA

#### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

t = 0.003: 0.0008 < t < 0.016 - SODDISFATTA

**Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18**

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		10		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	16.67			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		10		50	Si

**Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18**

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

**Verifiche di resistenza**
**Verifica a taglio X §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
0	SLV 6	0.003	-0.047	18.303	235000	Si

**Verifica a taglio X SLD §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
0	SLD 5	0.002	-0.036	18.303	235000	Si

**Verifica a taglio Y §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
0	SLU 13	0.001	0.066	59.972	235000	Si

**Verifica a taglio Y SLD §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
0	SLD 11	0.001	0.054	59.972	235000	Si

**Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0.067	SLV 7	0.007	0.02907	4.14934	276984		Si

**Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0.467	SLD 12	0.002	0.00913	4.14934	276984		Si

**Verifica a flessione semplice Y §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
0.5	SLV 6	0.005	0.0125	2.61377	276984		Si

**Verifica a flessione semplice Y SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
0.7	SLD 6	0.001	0.00316	2.61377	276984		Si

**Verifica a flessione deviata §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLV 6	0.016	0.0153	4.1493	0.0324	2.6138	276984		Si

**Verifica a flessione deviata SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLD 5	0.013	0.0219	4.1493	0.0209	2.6138	276984		Si

**Verifiche ad instabilità**
**Caratteristiche iniziali**

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

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

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

**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	33.9	Si, (<200)
2	Si	1					

**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	37.9	Si, (<200)
2	Si	1							

**Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0.067	SLV 7	0.01	Si	0.02907	2.9803	0.847	0.581	1	10.95797	Si

**Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0.467	SLD 12	0.003	Si	0.00913	2.9803	0.847	0.581	1	10.95797	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione con svergolamento § 6.5.2 ENV 1993-1-3:1996 + AC:1997**

X	Comb.	Sfruttamento	NEd	Mx,Ed	My,Ed	Aeff	Weff,x,com	Weff,y,com	$\chi_{min}$	$\chi_{lat}$	kx	ky	kLT	$\chi_{LT}$	Verifica
0	SLV 6	0.019	0	0.01526	0.03238	0.00075	0.000017	0.0000099	0.485	0.485	1	1	1	0.847	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione con svergolamento SLD § 6.5.2 ENV 1993-1-3:1996 + AC:1997**

X	Comb.	Sfruttamento	NEd	Mx,Ed	My,Ed	Aeff	Weff,x,com	Weff,y,com	$\chi_{min}$	$\chi_{lat}$	kx	ky	kLT	$\chi_{LT}$	Verifica
0	SLD 5	0.016	0	0.02194	0.02087	0.00075	0.000017	0.0000099	0.485	0.485	1	1	1	0.847	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

## Freccie lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
0.367	SLE RA 1	-0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.367	SLE RA 2	-0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.367	SLE RA 3	-0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.367	SLE RA 4	-0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.367	SLE RA 5	-0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0	SLE RA 2	0	1	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 3	0	1	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 4	0	1	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 5	0	1	10000	350	Variabile	Si

## Freccie lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
0.367	SLE RA 1	0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.367	SLE RA 2	0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.367	SLE RA 3	0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.367	SLE RA 4	0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.367	SLE RA 5	0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0	SLE RA 2	0	1	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 3	0	1	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 4	0	1	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 5	0	1	10000	350	Variabile	Si

## Superelemento in acciaio a "Falda 1" 12-16

### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 235000, fuk = 360000

### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 1

Nodo iniziale: 33 Nodo finale: 31

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA80x50x30x3	0	0.00075	0.0000006534	0.0000005236	0.0295	0.0264	0.00001573	0.00001007	0.00001995	0.00001841

Processo di formatura: A rullo.

### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	lw	yj
0.000759	0.00001597	0.00001721	0.00000991	0.00000991	0	0.065	0.00029423	0.07

### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
0.000759	0.00001597	0.00001721	0.00001597	0.00001721	0.00000991	0.00000991	0.00000991	0.00000991	0	0

### Controlli geometrici

#### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

r = 0.003 < 0.1072 - SODDISFATTA

#### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

r = 0.003 > 0.003 - SODDISFATTA

#### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

t = 0.003: 0.0008 < t < 0.016 - SODDISFATTA

#### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2			10	50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	16.67			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5			10	50	Si

#### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	Φ	Φ,min	Φ,max	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

### Verifiche di resistenza

#### Verifica a taglio X §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
0	SLV 6	0.003	-0.062	18.303	235000	Si

#### Verifica a taglio X SLD §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
0	SLD 5	0.002	-0.041	18.303	235000	Si

#### Verifica a taglio Y §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
0	SLV 7	0.001	0.07	59.972	235000	Si

#### Verifica a taglio Y SLD §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
0	SLD 8	0.001	0.058	59.972	235000	Si

**Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0.7	SLV 13	0.001	0.0025	4.14934	276984		Si

**Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0.167	SLD 12	0.006	0.02321	4.14934	276984		Si

**Verifica a flessione semplice Y §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
0.2	SLV 5	0.014	0.03572	2.61377	276984		Si

**Verifica a flessione semplice Y SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
0.6	SLD 6	0.003	0.00693	2.61377	276984		Si

**Verifica a flessione deviata §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLV 5	0.02	0.0064	4.1493	0.0476	2.6138	276984		Si

**Verifica a flessione deviata SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLD 5	0.015	0.0189	4.1493	0.0262	2.6138	276984		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

**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					
2	Si	1	1-2	1	Si	33.9	Si, (<200)

**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	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda_y/n$	$\lambda_{Ver}$
1	Si	0							
2	Si	1	1-2	1	1	1	Si	37.9	Si, (<200)

**Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0.7	SLV 13	0.001	Si	0.0025	2.9803	0.847	0.581	1	10.95797	Si

**Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
0.167	SLD 12	0.008	Si	0.02321	2.9803	0.847	0.581	1	10.95797	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione con svergolamento § 6.5.2 ENV 1993-1-3:1996 + AC:1997**

X	Comb.	Sfruttamento	NEd	Mx,Ed	My,Ed	Aeff	Weff,x,com	Weff,y,com	$\chi_{min}$	$\chi_{lat}$	kx	ky	kLT	$\chi_{LT}$	Verifica
0	SLV 5	0.023	0	0.00644	0.04761	0.00075	0.000017	0.0000099	0.485	0.485	1	1	1	0.847	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione con svergolamento SLD § 6.5.2 ENV 1993-1-3:1996 + AC:1997**

X	Comb.	Sfruttamento	NEd	Mx,Ed	My,Ed	Aeff	Weff,x,com	Weff,y,com	$\chi_{min}$	$\chi_{lat}$	kx	ky	kLT	$\chi_{LT}$	Verifica
0	SLD 5	0.018	0	0.01886	0.02618	0.00075	0.000017	0.0000099	0.485	0.485	1	1	1	0.847	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

**Frecce lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
0.367	SLE RA 1	-0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.367	SLE RA 2	-0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.367	SLE RA 3	-0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.367	SLE RA 4	-0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.367	SLE RA 5	-0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0	SLE RA 2	0	1	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 3	0	1	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 4	0	1	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 5	0	1	10000	350	Variabile	Si

**Frecce lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
0.367	SLE RA 1	0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.367	SLE RA 2	0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.367	SLE RA 3	0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.367	SLE RA 4	0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.367	SLE RA 5	0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0	SLE RA 2	0	1	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 3	0	1	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 4	0	1	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 5	0	1	10000	350	Variabile	Si

**Superelemento in acciaio a "Falda 1" 17-18**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 235000, fuk = 360000

## Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 4  
 Nodo iniziale: 20 Nodo finale: 23  
 Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No  
 Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No  
 Irrigidimento: No

## Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA80x50x30x3	0	0.00075	0.0000006534	0.0000005236	0.0295	0.0264	0.00001573	0.00001007	0.00001995	0.00001841

Processo di formatura: A rullo.

## Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	Iw	Ij
0.000759	0.00001597	0.00001721	0.00000991	0.00000991	0	0.065	0.00029423	0.07

## Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+y max,eff	Wx+y min,eff	Wx-y max,eff	Wx-y min,eff	Wy+x max,eff	Wy+x min,eff	Wy-x max,eff	Wy-x min,eff	eNx	eNy
0.000759	0.00001597	0.00001721	0.00001597	0.00001721	0.00000991	0.00000991	0.00000991	0.00000991	0	0

## Controlli geometrici

### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$r = 0.003 < 0.1072$  - SODDISFATTA

### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

$r = 0.003 > 0.003$  - SODDISFATTA

### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

$t = 0.003: 0.0008 < t < 0.016$  - SODDISFATTA

### Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2			10	50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	16.67			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5			10	50	Si

### Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18

Id	$\Phi$	$\Phi_{min}$	$\Phi_{max}$	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

## Verifiche di resistenza

### Verifica a taglio X §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
0	SLV 1	0.008	-0.153	18.303	235000	Si

### Verifica a taglio X SLD §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
0	SLD 1	0.005	-0.094	18.303	235000	Si

### Verifica a taglio Y §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
0	SLU 19	0.002	0.132	59.972	235000	Si

### Verifica a taglio Y SLD §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
0	SLD 4	0.002	0.103	59.972	235000	Si

### Verifica a flessione semplice X §C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
1.467	SLV 5	0.019	-0.078	4.14934	276984		Si

### Verifica a flessione semplice X SLD §C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
3.6	SLD 7	0.002	-0.0083	4.14934	276984		Si

### Verifica a flessione semplice Y §C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
0.267	SLV 1	0.071	0.18678	2.61377	276984		Si

### Verifica a flessione semplice Y SLD §C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
0.267	SLD 1	0.032	0.08466	2.61377	276984		Si

### Verifica a flessione deviata §C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLV 3	0.095	0.0331	4.1493	0.2263	2.6138	276984		Si

### Verifica a flessione deviata SLD §C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLD 4	0.048	0.0282	4.1493	0.1086	2.6138	276984		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: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

### 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					
2	Si	4	1-2	1	Si	135.5	Si, (<200)

#### 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	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
2	Si	4	1-2	1	1	1	Si	151.4	Si, (<200)

#### Verifica a svergolamento §4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda$ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
1.467	SLV 5	0.037	Si	-0.078	2.09527	0.595	1.003	4	3.67504	Si

#### Verifica a svergolamento SLD §4.2.12.1.6.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi_{LT}$	$\lambda$ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
3.6	SLD 7	0.004	Si	-0.0083	2.09527	0.595	1.003	4	3.67504	Si

#### Verifica di stabilità per pressoflessione con svergolamento § 6.5.2 ENV 1993-1-3:1996 + AC:1997

X	Comb.	Sfruttamento	NEd	Mx,Ed	My,Ed	Aeff	W <sub>eff,x,com</sub>	W <sub>eff,y,com</sub>	$\chi_{min}$	$\chi_{lat}$	kx	ky	kLT	$\chi_{LT}$	Verifica
0	SLV 3	0.132	0	0.03311	0.22632	0.00075	0.000017	0.0000099	0.132	0.132	1	1	1	0.295	Si

#### Verifica di stabilità per pressoflessione con svergolamento SLD § 6.5.2 ENV 1993-1-3:1996 + AC:1997

X	Comb.	Sfruttamento	NEd	Mx,Ed	My,Ed	Aeff	W <sub>eff,x,com</sub>	W <sub>eff,y,com</sub>	$\chi_{min}$	$\chi_{lat}$	kx	ky	kLT	$\chi_{LT}$	Verifica
0	SLD 4	0.074	0	0.02822	0.10859	0.00075	0.000017	0.0000099	0.132	0.132	1	1	1	0.295	Si

#### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

#### Frecce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
2	SLE RA 1	0.00019	4	10000	250	Totale	Si
2	SLE RA 2	0.00019	4	10000	250	Totale	Si
2	SLE RA 3	0.00019	4	10000	250	Totale	Si
2	SLE RA 4	0.00019	4	10000	250	Totale	Si
2	SLE RA 5	0.00019	4	10000	250	Totale	Si
0	SLE RA 2	0	4	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 3	0	4	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 4	0	4	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 5	0	4	10000	350	Variabile	Si

#### Frecce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
2	SLE RA 1	-0.00086	4	4630.3	250	Totale	Si
2	SLE RA 2	-0.00086	4	4630.3	250	Totale	Si
2	SLE RA 3	-0.00086	4	4630.3	250	Totale	Si
2	SLE RA 4	-0.00086	4	4630.3	250	Totale	Si
2	SLE RA 5	-0.00086	4	4630.3	250	Totale	Si
0	SLE RA 2	0	4	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 3	0	4	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 4	0	4	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 5	0	4	10000	350	Variabile	Si

## Superelemento in acciaio a "Falda 1" 18-14

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 235000, fuk = 360000

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 1

Nodo iniziale: 23 Nodo finale: 21

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

Irrigidimento: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
OMEGA80x50x30x3	0	0.00075	0.000006534	0.000005236	0.0295	0.0264	0.00001573	0.00001007	0.00001995	0.00001841

Processo di formatura: A rullo.

#### Caratteristiche della sezione lorda ricavate dalla sezione a spigoli vivi

Area,g	Wx,y max,g	Wx,y min,g	Wy,x max,g	Wy,x min,g	xS	yS	lw	yj
0.000759	0.00001597	0.00001721	0.00000991	0.00000991	0	0.065	0.00029423	0.07

#### Caratteristiche della sezione efficace

Area,eff	Wx+,y max,eff	Wx+,y min,eff	Wx-,y max,eff	Wx-,y min,eff	Wy+,x max,eff	Wy+,x min,eff	Wy-,x max,eff	Wy-,x min,eff	eNx	eNy
0.000759	0.00001597	0.00001721	0.00001597	0.00001721	0.00000991	0.00000991	0.00000991	0.00000991	0	0

#### Controlli geometrici

#### Verifica del massimo raggio § 5.1 (6) EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

r = 0.003 < 0.1072 - SODDISFATTA

#### Verifica del minimo raggio C11.3.4.11.2.1 NTC18

r = 0.003 > 0.003 - SODDISFATTA

#### Verifica dello spessore § 3.2.4 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009

t = 0.003: 0.0008 < t < 0.016 - SODDISFATTA

**Verifica del rapporto larghezza/spessore Tab. C4.2.XIX NTC18**

Lato	b/t	c/t	d/t	Max rapporto	Verifica
1-2		10		50	Si
2-3	26.67			60	Si
3-4	16.67			500	Si
5-4	26.67			60	Si
6-5		10		50	Si

**Verifica degli angoli interni § 5.5.3.2 EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 ; Tab. C4.2.XIX NTC18**

Id	Φ	Φ,min	Φ,max	Verifica
2	90	45	135	Si
3	90	45	90	Si
4	90	45	90	Si
5	90	45	135	Si

**Verifiche di resistenza**

**Verifica a taglio X §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
0	SLV 6	0.003	-0.048	18.303	235000	Si

**Verifica a taglio X SLD §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
0	SLD 5	0.002	-0.036	18.303	235000	Si

**Verifica a taglio Y §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
0	SLU 16	0.001	0.066	59.972	235000	Si

**Verifica a taglio Y SLD §C4.2.12.1.5.4.1 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vb,Rd	fyk	Verifica
0	SLD 12	0.001	0.055	59.972	235000	Si

**Verifica a flessione semplice X §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0.033	SLV 7	0.008	0.03143	4.14934	276984		Si

**Verifica a flessione semplice X SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	fymk	fyk	Verifica
0.467	SLD 12	0.002	0.00869	4.14934	276984		Si

**Verifica a flessione semplice Y §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
0.467	SLV 6	0.005	0.01409	2.61377	276984		Si

**Verifica a flessione semplice Y SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
0.7	SLD 5	0.001	0.00325	2.61377	276984		Si

**Verifica a flessione deviata §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLV 5	0.016	0.0147	4.1493	0.0333	2.6138	276984		Si

**Verifica a flessione deviata SLD §§C4.2.12.1.5.3-C4.2.12.1.5.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Mx,Ed	Mcx,Rd	My,Ed	Mcy,Rd	fymk	fyk	Verifica
0	SLD 1	0.014	0.0262	4.1493	0.0193	2.6138	276984		Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

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

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

Verifica condotta considerando anche il carico critico Ncr a torsione/flesso-torsione.

**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	33.9	Si, (<200)
2	Si	1					

**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	37.9	Si, (<200)
2	Si	1							

**Verifica a svergolamento §C4.2.12.1.6.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
0.033	SLV 7	0.011	Si	0.03143	2.9803	0.847	0.581	1	10.95797	Si

**Verifica a svergolamento SLD §C4.2.12.1.6.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
0.467	SLD 12	0.003	Si	0.00869	2.9803	0.847	0.581	1	10.95797	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione con svergolamento § 6.5.2 ENV 1993-1-3:1996 + AC:1997**

X	Comb.	Sfruttamento	NEd	Mx,Ed	My,Ed	Aeff	Weff,x,com	Weff,y,com	χ,min	χ,lat	kx	ky	kLT	χ,LT	Verifica
0	SLV 5	0.02	0	0.01473	0.0333	0.00075	0.000017	0.0000099	0.485	0.485	1	1	1	0.847	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione con svergolamento SLD § 6.5.2 ENV 1993-1-3:1996 + AC:1997**

X	Comb.	Sfruttamento	NEd	Mx,Ed	My,Ed	Aeff	Weff,x,com	Weff,y,com	χ,min	χ,lat	kx	ky	kLT	χ,LT	Verifica
0	SLD 1	0.017	0	0.02619	0.01933	0.00075	0.000017	0.0000099	0.485	0.485	1	1	1	0.847	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche eseguite considerando, se necessario, la sezione efficace.

**Frecce lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
0.367	SLE RA 1	-0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.367	SLE RA 2	-0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.367	SLE RA 3	-0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.367	SLE RA 4	-0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.367	SLE RA 5	-0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0	SLE RA 2	0	1	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 3	0	1	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 4	0	1	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 5	0	1	10000	350	Variabile	Si

**Frecce lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
0.367	SLE RA 1	0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.367	SLE RA 2	0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.367	SLE RA 3	0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.367	SLE RA 4	0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0.367	SLE RA 5	0.00001	1	10000	250	Totale	Si
0	SLE RA 2	0	1	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 3	0	1	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 4	0	1	10000	350	Variabile	Si
0	SLE RA 5	0	1	10000	350	Variabile	Si