

COMUNE DI MISSAGLIA
Provincia di Lecco

INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA ED ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA ANTINCENDIO
ED OPERE DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DELLA STRUTTURA SCOLASTICA ADIBITA
A SCUOLA PRIMARIA "TEODORO MONETA" SITA IN VIA GUGLIELMO BERETTA A MISSAGLIA

PROGETTO ESECUTIVO



"Forse non è lontano il giorno in cui tutti i popoli, dimenticando gli antichi rancori, si riuniranno sotto la bandiera della fraternità universale e, cessando ogni disputa, coltiveranno tra loro relazioni assolutamente pacifiche quali il commercio e le attività industriali, stringendo solidi legami. Noi aspettiamo quel giorno.."
(tratto da "Peace and Law in the Italian Tradition", Nobel lecture, 25 agosto 1909 -
Conferenza tenuta da Ernesto Teodoro Moneta all'Istituto Nobel di Oslo il 25 Agosto 1909)

OGGETTO:

RELAZIONE DI CALCOLO

TAVOLA N°:

S.0

DATA:

AGOSTO 2019

SCALA:

AGG:

PROGETTISTA:

Ing. ATTILIO BALITRO

Iscritto all'Ordine degli Ingegneri
della Provincia di Sondrio al n° 144

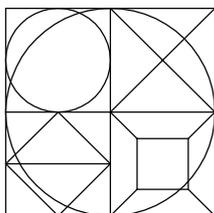
TIMBRO:

PROGETTISTA:

Arch. ROBERTO RABBIOSI

Iscritto all'Ordine degli Architetti
della Provincia di Sondrio al n° 276

TIMBRO:



STUDIO TECNICO ASSOCIATO
Ingegneria - Architettura - Urbanistica

Dott. Ing. ATTILIO BALITRO - Dott. Arch. ROBERTO RABBIOSI

Via Fabani N 45 23017 Morbegno (so) tel 0342/610035 - fax 0342/600833

Sommario

1.	INTRODUZIONE	3
2.	CLASSIFICAZIONE DELL'EDIFICIO	3
3.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	3
4.	METODO DI CALCOLO.....	3
5.	CARATTERISTICHE DEI CODICI DI CALCOLO UTILIZZATI	3
6.	RESISTENZA E COEFFICIENTI PARZIALI DEI MATERIALI	4
7.	DEFINIZIONE STRUTTURA.....	4
7.1	STRUTTURA FRANGISOLE	4
7.1.1	Rappresentazione generale dell'edificio.....	4
7.1.2	Dati generali	5
7.1.3	Dati di definizione	8
7.2	STRUTTURA OFFICE	20
7.2.1	Rappresentazione generale dell'edificio.....	20
7.2.2	Dati di definizione	23
8.	MODELLO	33
8.1	STRUTTURA FRANGISOLE	33
8.1.1	Rappresentazione generale modello.....	33
8.1.2	Spostamenti nodali estremi SLV	33
8.1.3	Spostamenti nodali estremi SLD.....	34
8.1.4	Spostamenti di interpiano estremi.....	35
8.1.5	1.4 Verifica effetti secondo ordine.....	36
8.1.6	1.5 Risposta modale	37
8.2	STRUTTURA OFFICE	38
8.2.1	Rappresentazione generale modello.....	38
8.2.2	Spostamenti nodali estremi SLV	38
8.2.3	Spostamenti nodali estremi SLD.....	39
8.2.4	Spostamenti di interpiano estremi.....	40
8.2.5	Verifica effetti secondo ordine.....	41
8.2.6	1.5 Risposta modale	42
9.	VERIFICA DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI.....	42
9.1	STRUTTURA FRANGISOLE	43
9.1.1	Plinto di fondazione	43
9.1.2	Profilato in acciaio 200x100x4 inclinato	46
9.1.3	Profilato UPN 200	49
9.1.4	Profilato HEB 120	51
9.1.5	Tirante	52
9.2	STRUTTURA OFFICE	52
9.2.1	Plinto di fondazione	52
9.2.2	Colonna in acciaio	56
9.2.3	Profilato 200x100x5 principale	56
9.2.4	Profilato 200x100x5 secondario.....	58

10.	VERIFICA STRUTTURALE SISMICA	58
10.1	STRUTTURA FRANGISOLE	58
10.1.1	Verifiche § 7.2.6 b).....	58
10.2	STRUTTURA OFFICE.....	59

1. INTRODUZIONE

La presente relazione ha per oggetto il calcolo delle strutture in acciaio esterne presso la Scuola Primaria di Missaglia (LC).

Oggetto della presente relazione sono due strutture metalliche definite Struttura Frangisole e Struttura Office.

STRUTTURA FRANGISOLE.

La struttura del corpo centrale presenta una forma rettangolare con rapporto lato lungo/lato corto pari a $1,73 < 4$ su tre livelli costituita da:

- Fondazioni: travi rovesce in c.a.;
- Elevazioni: pilastri e muri in c.a. e muratura portante in laterizio;
- Impalcati: tutti i solai sono di tipo "predalles" 5+20+5 con travi in c.a.

CORPI LATERALE IN ACCIAIO

I due corpi laterali presentano una forma quadrata su tre livelli costituita da:

- Fondazioni: platea in c.a.;
- Elevazioni: colonne in acciaio HEB 240.;
- Impalcati: solaio in c.a. con lamiera grecata non collaborante e travi in acciaio;

2. CLASSIFICAZIONE DELL'EDIFICIO

Tipo di costruzione	2 (opera ordinaria)		
Vita nominale	$V_N \geq 50$ anni		
Classe d'uso	III $C_U = 1,5$		
Zona sismica	Zona 3		
Coordinate sito UTM			
Coordinata asse X	525.801,552	Coordinata asse Y	5.061.579,808

3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- D.M. 17-01-2018 Norme Tecniche per le costruzioni
- Circolare 7 del 21-01-2019 C.S.LL.PP. "Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018"
- Eurocodice 3 UNI EN 1993-1-3 "Progettazione delle strutture di acciaio"

4. METODO DI CALCOLO

Il metodo utilizzato per il calcolo e le verifiche strutturali è il metodo semiprobabilistico agli stati limite così come normato dal "D.M. 17.01.2018 - Norme Tecniche per le costruzioni".

5. CARATTERISTICHE DEI CODICI DI CALCOLO UTILIZZATI

Per la progettazione delle strutture sono stati utilizzati i seguenti programmi di calcolo:

SISMICAD (release 12.14) il programma esegue la modellazione delle strutture agli elementi finiti eseguendo anche le verifiche strutturali degli elementi modellati.

6. RESISTENZA E COEFFICIENTI PARZIALI DEI MATERIALI

MATERIALI

Calcestruzzo fondazioni C25/30

$$R_{ck} = 300 \text{ kg/cm}^2$$

Acciaio armatura B450C

$$f_{yk} = 4500 \text{ kg/cm}^2$$

Acciaio per carpenteria (travi e colonne) S275

$$f_{yk} = 2750 \text{ kg/cm}^2 \text{ (s} \leq 40 \text{ mm)}$$
$$f_{yk} = 2550 \text{ kg/cm}^2 \text{ (s} > 40 \text{ mm)}$$

COEFFICIENTI PARZIALI DEI MATERIALI

Coefficiente di sicurezza per il calcestruzzo

$$\gamma_c = 1,5$$

Coefficiente di sicurezza per l'acciaio di armatura

$$\gamma_s = 1,15$$

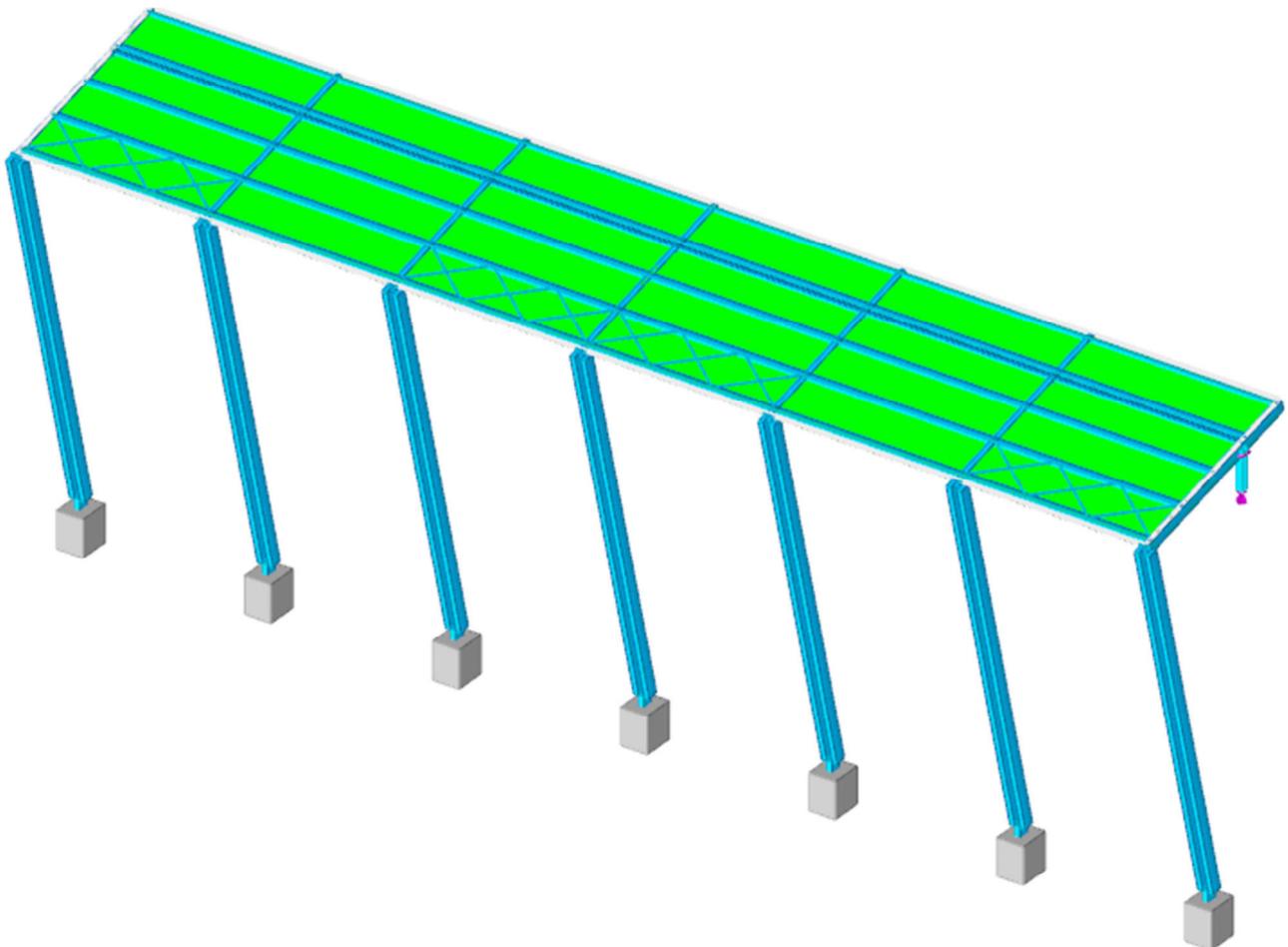
Coefficiente di sicurezza per l'acciaio carpenteria

$$\gamma_{m0} = 1,05$$

7. DEFINIZIONE STRUTTURA

7.1 STRUTTURA FRANGISOLE

7.1.1 Rappresentazione generale dell'edificio



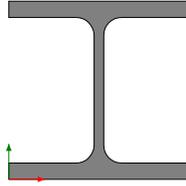
7.1.2 Dati generali

7.1.2.1 Sezioni

7.1.2.1.1 Sezioni in acciaio

7.1.2.1.1.1 Profili singoli in acciaio

7.1.2.1.1.1.1 HEA - HEM - HEB - IPE



Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

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

Area Tx FEM: area di taglio in direzione X per l'analisi FEM. [mm²]

Area Ty FEM: area di taglio in direzione Y per l'analisi FEM. [mm²]

JxFEM: momento di inerzia attorno all'asse X per l'analisi FEM. [mm⁴]

JyFEM: momento di inerzia attorno all'asse Y per l'analisi FEM. [mm⁴]

JtFEM: momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma per l'analisi FEM. [mm⁴]

b: larghezza dell'ala. [mm]

h: altezza del profilo. [mm]

s: spessore dell'anima. [mm]

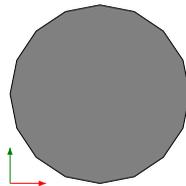
t: spessore delle ali. [mm]

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

f: truschino. [mm]

Descrizione	Sup.	Area Tx FEM	Area Ty FEM	JxFEM	JyFEM	JtFEM	b	h	s	t	r	f
HEB120	686.3	2200	708	8649544	3175424	115451	120	120	6.5	11	12	72

7.1.2.1.1.1.2 Tondi



Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

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

Area Tx FEM: area di taglio in direzione X per l'analisi FEM. [mm²]

Area Ty FEM: area di taglio in direzione Y per l'analisi FEM. [mm²]

JxFEM: momento di inerzia attorno all'asse X per l'analisi FEM. [mm⁴]

JyFEM: momento di inerzia attorno all'asse Y per l'analisi FEM. [mm⁴]

JtFEM: momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma per l'analisi FEM. [mm⁴]

d: diametro del tondo. [mm]

Descrizione	Sup.	Area Tx FEM	Area Ty FEM	JxFEM	JyFEM	JtFEM	d
TONDO 50	157.1	1767	1767	306796	306796	613592	50
TONDO 14	44	139	139	1886	1886	3771	14

7.1.2.1.1.1.3 Tubi rettangolari



Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

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

Area Tx FEM: area di taglio in direzione X per l'analisi FEM. [mm²]

Area Ty FEM: area di taglio in direzione Y per l'analisi FEM. [mm²]

JxFEM: momento di inerzia attorno all'asse X per l'analisi FEM. [mm⁴]

JyFEM: momento di inerzia attorno all'asse Y per l'analisi FEM. [mm⁴]

JtFEM: momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma per l'analisi FEM. [mm⁴]

h: altezza del tubo. [mm]

b: larghezza del tubo. [mm]

s: spessore. [mm]

r: raggio di curvatura. [mm]

Categoria: categoria, basata sulla tecnologia costruttiva.

Formatura: tipo di formatura a freddo del sagomato.

Descrizione	Sup.	Area Tx FEM	Area Ty FEM	JxFEM	JyFEM	JtFEM	h	b	s	r	Categoria	Formatura
UNI10219 200x100x4	1143.8	800	1600	11928246	4090580	9871549	200	100	4	5	Sagomato a freddo conforme UNI 10219	A rullo
EN10219 200x100x4	1147.3	800	1600	11997053	4107784	9853771	200	100	4	4	Sagomato a freddo conforme UNI 10219	A rullo
EN10219 120x120x5	894.1	1200	1200	4854745	4854745	7784970	120	120	5	5	Sagomato a freddo conforme UNI 10219	A rullo

7.1.2.1.1.4 UAP



Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

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

Area Tx FEM: area di taglio in direzione X per l'analisi FEM. [mm²]

Area Ty FEM: area di taglio in direzione Y per l'analisi FEM. [mm²]

JxFEM: momento di inerzia attorno all'asse X per l'analisi FEM. [mm⁴]

JyFEM: momento di inerzia attorno all'asse Y per l'analisi FEM. [mm⁴]

JtFEM: momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma per l'analisi FEM. [mm⁴]

b: larghezza dell'ala. [mm]

h: altezza del profilo. [mm]

s: spessore dell'anima. [mm]

t: spessore delle ali. [mm]

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

f: truschino. [mm]

Descrizione	Sup.	Area Tx FEM	Area Ty FEM	JxFEM	JyFEM	JtFEM	b	h	s	t	r	f
UAP200	674.1	1725	1600	19468005	1697079	106252	75	200	8	11.5	11.5	40

7.1.2.1.1.2 Caratteristiche inerziali sezioni in acciaio

7.1.2.1.1.2.1 Caratteristiche inerziali principali sezioni in acciaio

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Xg: coordinata X del baricentro. [cm]

Yg: coordinata Y del baricentro. [cm]

Area: area inerziale nel sistema geometrico centrato nel baricentro. [cm²]

Jx: momento d'inerzia attorno all'asse orizzontale baricentrico di definizione della sezione. [cm⁴]

Jy: momento d'inerzia attorno all'asse verticale baricentrico di definizione della sezione. [cm⁴]

Jxy: momento centrifugo rispetto al sistema di riferimento baricentrico di definizione della sezione. [cm⁴]

Jm: momento d'inerzia attorno all'asse baricentrico principale M. [cm⁴]

Jn: momento d'inerzia attorno all'asse baricentrico principale N. [cm⁴]

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. [cm⁴]

Descrizione	Xg	Yg	Area	Jx	Jy	Jxy	Jm	Jn	α X su M	Jt
HEB120	6	6	34.04	864.95	317.54	0	864.95	317.54	0	11.55
UNI10219 200x100x4	5	10	22.88	1192.82	409.06	0	1192.82	409.06	0	987.15
EN10219 200x100x4	5	10	22.95	1199.71	410.78	0	1199.71	410.78	0	985.38
EN10219 120x120x5	6	6	22.36	485.47	485.47	0	485.47	485.47	0	778.5
TONDO 50	2.5	2.5	19.63	30.68	30.68	0	30.68	30.68	0	61.36
UAP200	2.22	10	31.99	1946.8	169.71	0	1946.8	169.71	0	10.63
TONDO 14	0.7	0.7	1.54	0.19	0.19	0	0.19	0.19	0	0.38

7.1.2.1.1.2.2 Caratteristiche inerziali momenti sezioni in acciaio

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

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

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

im: raggio di inerzia relativo all'asse principale m. [cm]

in: raggio di inerzia relativo all'asse principale n. [cm]

Sx: momento statico relativo all'asse x. [cm³]

Sy: momento statico relativo all'asse y. [cm³]

Wx: modulo di resistenza elastico minimo relativo all'asse x. [cm³]

Wy: modulo di resistenza elastico minimo relativo all'asse y. [cm³]

Wm: modulo di resistenza elastico minimo relativo all'asse principale m. [cm³]

Wn: modulo di resistenza elastico minimo relativo all'asse principale n. [cm³]

Wplx: modulo di resistenza plastico relativo all'asse x. [cm³]

Wply: modulo di resistenza plastico relativo all'asse y. [cm³]

Descrizione	ix	iy	im	in	Sx	Sy	Wx	Wy	Wm	Wn	Wplx	Wply
HEB120	5.04	3.05	5.04	3.05	82.67	40.5	144.16	52.92	144.16	52.92	165.34	80.99
UNI10219 200x100x4	7.22	4.23	7.22	4.23	73.62	45.65	119.28	81.81	119.28	81.81	147.35	91.35
EN10219 200x100x4	7.23	4.23	7.23	4.23	73.97	45.83	119.97	82.16	119.97	82.16	148.04	91.7

Descrizione	ix	iy	im	in	Sx	Sy	Wx	Wy	Wm	Wn	Wplx	Wply
EN10219 120x120x5	4.66	4.66	4.66	4.66	47.68	47.68	80.91	80.91	80.91	80.91	95.45	95.45
TONDO 50	1.25	1.25	1.25	1.25	10.02	10.02	12.27	12.27	12.27	12.27	20.04	20.04
UAP200	7.8	2.3	7.8	2.3	115.11	32.08	194.68	32.13	194.68	32.13	230.23	58.17
TONDO 14	0.35	0.35	0.35	0.35	0.22	0.22	0.27	0.27	0.27	0.27	0.44	0.44

7.1.2.1.1.2.3 Caratteristiche inerziali taglio sezioni in acciaio

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Atx: area a taglio lungo x. [cm²]

Aty: area a taglio lungo y. [cm²]

Descrizione	Atx	Aty
HEB120	26.4	7.8
UNI10219 200x100x4	8	1.6
EN10219 200x100x4	8	1.6
EN10219 120x120x5	12	1.2
TONDO 50	19.63	19.63
UAP200	17.25	1.6
TONDO 14	1.54	1.54

7.1.2.2 Fondazioni

7.1.2.2.1 Plinti superficiali rettangolari

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

H: spessore dello zatterone. [cm]

Bx: dimensione del lato dello zatterone parallelo all'asse X. [cm]

By: dimensione del lato dello zatterone parallelo all'asse Y. [cm]

Ecc. x: eccentricità del centro del pilastro rispetto al centro della suola, in direzione x. [cm]

Ecc. y: eccentricità del centro del pilastro rispetto al centro della suola, in direzione y. [cm]

Bicchiere: bicchiere incassato nella sommità del plinto.

Descrizione	H	Bx	By	Ecc. x	Ecc. y	Bicchiere
Rettangolare 50x60x70	70	50	60	0	0	

7.1.2.3 Terreni

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Coesione: coesione efficace del terreno. [daN/cm²]

Coesione non drenata: coesione non drenata (Cu) del terreno, per terreni eminentemente coesivi. [daN/cm²]

Attrito interno: angolo di attrito interno del terreno. [deg]

δ: angolo di attrito all'interfaccia terreno-cls. [deg]

Coeff. α di adesione: coeff. di adesione della coesione all'interfaccia terreno-cls, compreso tra 0 ed 1. Il valore è adimensionale.

Coeff. di spinta K0: coefficiente di spinta a riposo del terreno. Il valore è adimensionale.

γ naturale: peso specifico naturale del terreno in sito, assegnato alle zone non immerse. [daN/cm³]

γ saturo: peso specifico saturo del terreno in sito, assegnato alle zone immerse. [daN/cm³]

E: modulo elastico longitudinale del terreno. [daN/cm²]

v: coefficiente di Poisson del terreno. Il valore è adimensionale.

Rqd: rock quality degree. Per roccia assume valori nell'intervallo (0;1]. Il valore convenzionale 0 indica che si tratta di un terreno sciolto. Il valore è adimensionale.

Permeabilità Kh: permeabilità orizzontale. Permeabilità orizzontale del terreno. [cm/s]

Permeabilità Kv: permeabilità verticale. Permeabilità verticale del terreno. [cm/s]

Descrizione	Coesione	Coesione non drenata	Attrito interno	δ	Coeff. α di adesione	Coeff. di spinta K0	γ naturale	γ saturo	E	v	Rqd	Permeabilità Kh	Permeabilità Kv
Livello I	0	0.25	22	14	0.5	0.63	0.0018	0.002	25	0.25	0	0.1	0.01
Livello II	0	0.7	28	19	0.5	0.53	0.0018	0.002	92	0.25	0	0.1	0.01
Livello III	0	0	33	22	0	0.46	0.0018	0.002	167	0.25	0	0.1	0.01

7.1.3 Dati di definizione

7.1.3.1 Preferenze commessa

7.1.3.1.1 Preferenze di analisi

Metodo di analisi

Tipo di costruzione

Vn

Classe d'uso

Vr

Tipo di analisi

Località

319,93 m.

Categoria del suolo

addensati o terreni

Categoria topografica

Ss orizzontale SLO

Tb orizzontale SLO

Tc orizzontale SLO

Td orizzontale SLO

Ss orizzontale SLD

Tb orizzontale SLD

Tc orizzontale SLD

Td orizzontale SLD

Ss orizzontale SLV

Tb orizzontale SLV

Tc orizzontale SLV

Td orizzontale SLV

St

PVr SLO (%)

Tr SLO

Ag/g SLO

Fo SLO

Tc* SLO

PVr SLD (%)

Tr SLD

Ag/g SLD

Fo SLD

Tc* SLD

PVr SLV (%)

Tr SLV

Ag/g SLV

Fo SLV

Tc* SLV

Smorzamento viscoso (%)

Classe di duttilità

Rotazione del sisma

Quota dello '0' sismico

Regolarità in pianta

Regolarità in elevazione

Edificio acciaio

Edificio esistente

Altezza costruzione

T1,x

T1,y

λ SLO,x

λ SLO,y

λ SLD,x

λ SLD,y

λ SLV,x

λ SLV,y

Limite spostamenti interpiano SLD

Fattore di comportamento per sisma SLD X

Fattore di comportamento per sisma SLD Y

Fattore di comportamento per sisma SLV X

Fattore di comportamento per sisma SLV Y

Coefficiente di sicurezza per carico limite (fondazioni superficiali)

Coefficiente di sicurezza per scorrimento (fondazioni superficiali)

Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, punta

Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, laterale compressione

Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, laterale trazione

Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, punta

Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, laterale compressione

Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, laterale trazione

Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, punta

Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, laterale compressione

Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, laterale trazione

Coefficiente di sicurezza portanza trasversale pali

Fattore di correlazione resistenza caratteristica dei pali in base alle verticali

indagate

Coefficiente di sicurezza per ribaltamento (plinti superficiali)

Combinazioni analisi statica non lineare.

19 SC7.3.5

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

2 - Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari

50

III

75

Lineare statica

Lecco, Missaglia; Latitudine ED50 45,7098° (45° 42' 35'');

Longitudine ED50 9,3381° (9° 20' 17''); Altitudine s.l.m.

C - Depositi di terreni a grana grossa mediamente

a grana fina mediamente consistenti

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

1.5

0.113 [s]

0.339 [s]

1.698 [s]

1.5

0.123 [s]

0.369 [s]

1.723 [s]

1.5

0.151 [s]

0.454 [s]

1.858 [s]

1

81

45.16

0.0245

2.545

0.185 [s]

63

75.43

0.0307

2.553

0.21 [s]

10

711.84

0.0646

2.634

0.286 [s]

5

Non dissipativa

0 [deg]

0 [cm]

No

Si

Si

No

784.3 [cm]

0.10071 [s]

0.07429 [s]

0.85

0.85

0.85

0.85

0.85

0.85

0.005

1.5

1.5

1.5

1.5

2.3

1.1

1.15

1.15

1.25

1.35

1.15

1.25

1.35

1.15

1.25

1.3

1.7

1.15

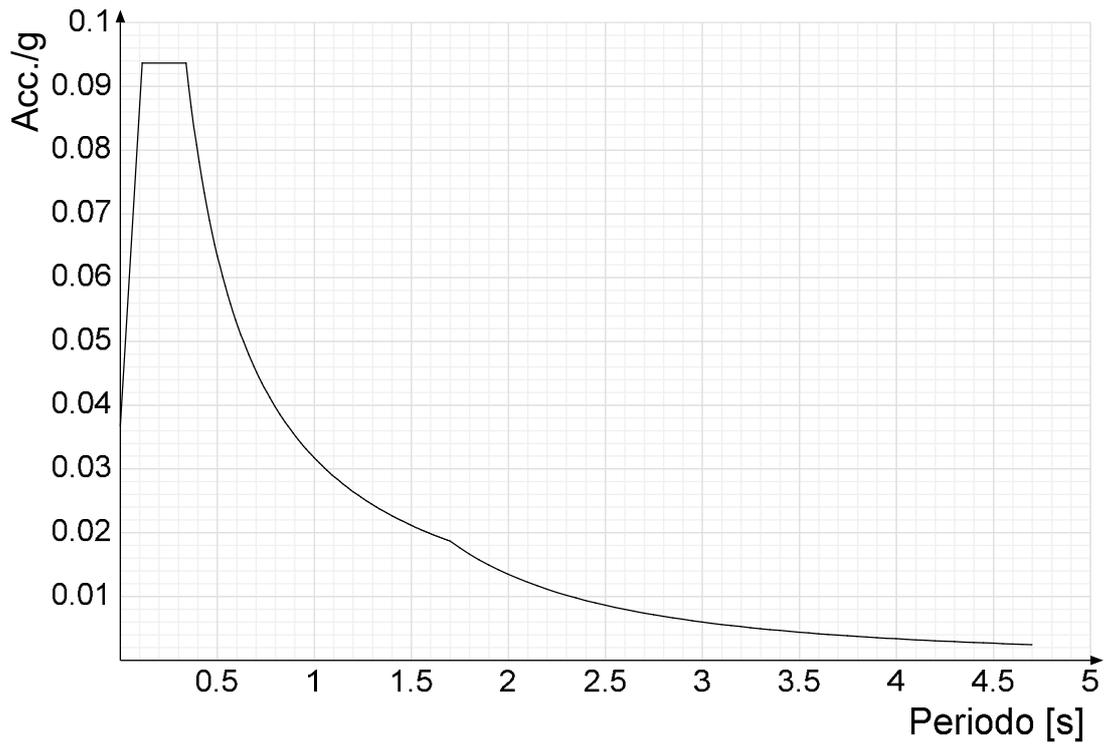
Componenti orizzontali separate secondo Circolare 7 21-01-

7.1.3.1.2 Spettri D.M. 17-01-18

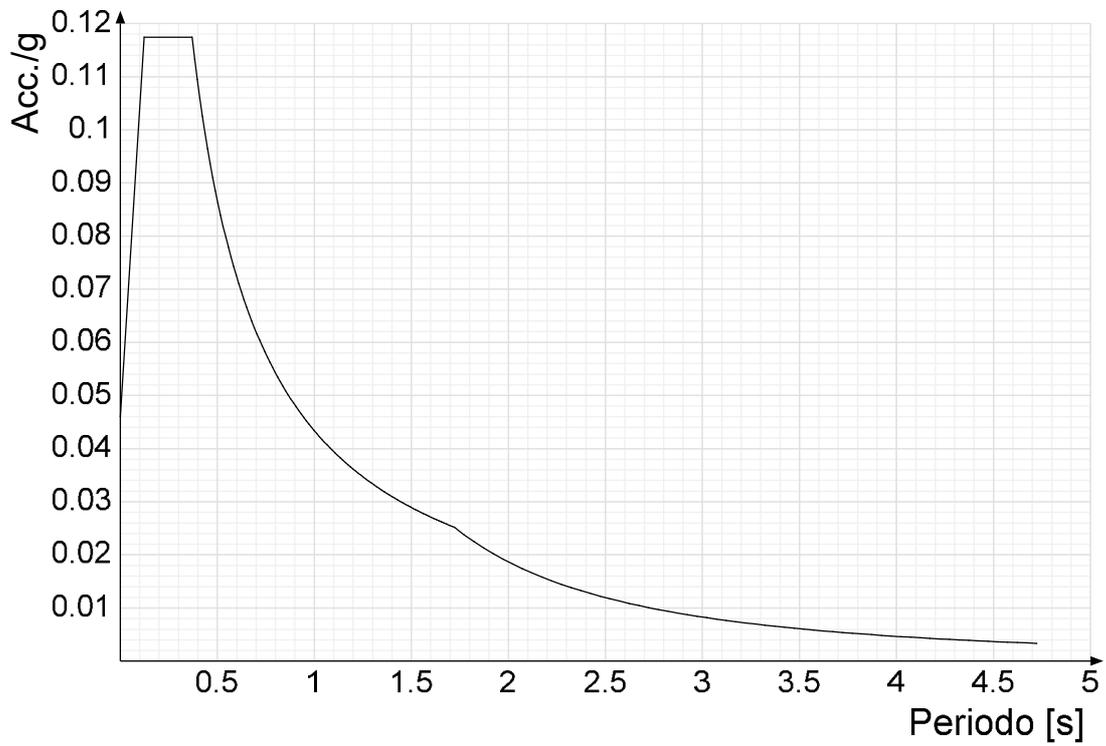
Acc./g: Accelerazione spettrale normalizzata ottenuta dividendo l'accelerazione spettrale per l'accelerazione di gravità.

Periodo: Periodo di vibrazione.

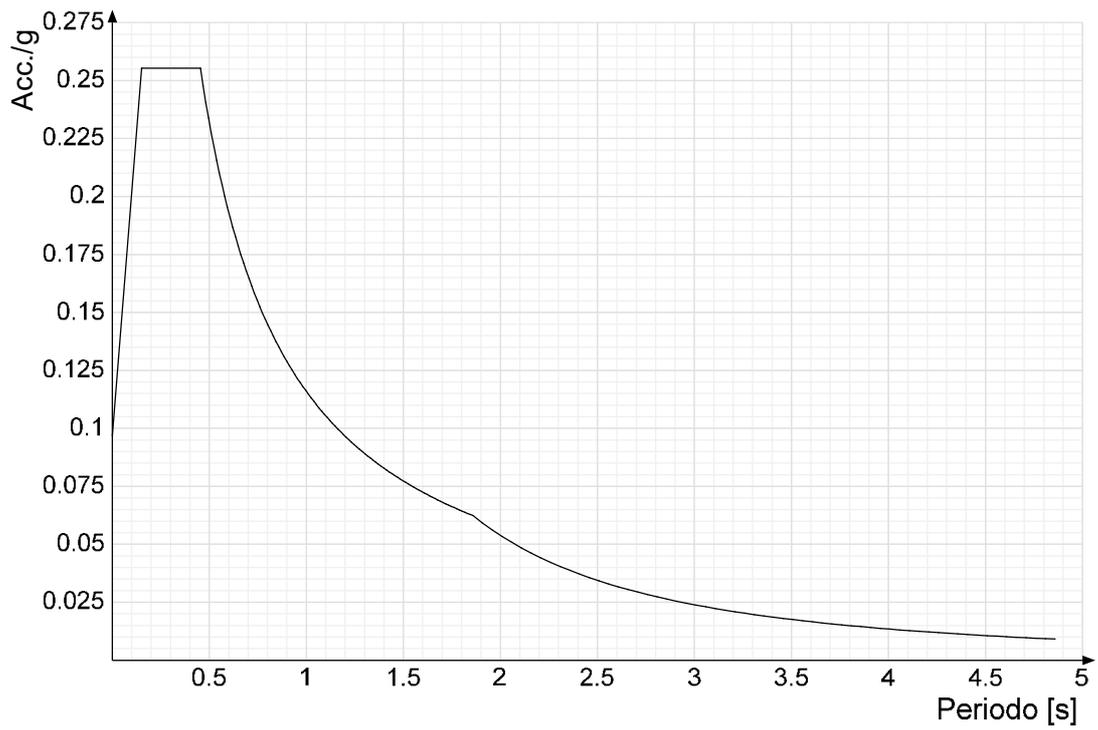
Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLO § 3.2.3.2.1 [3.2.2]



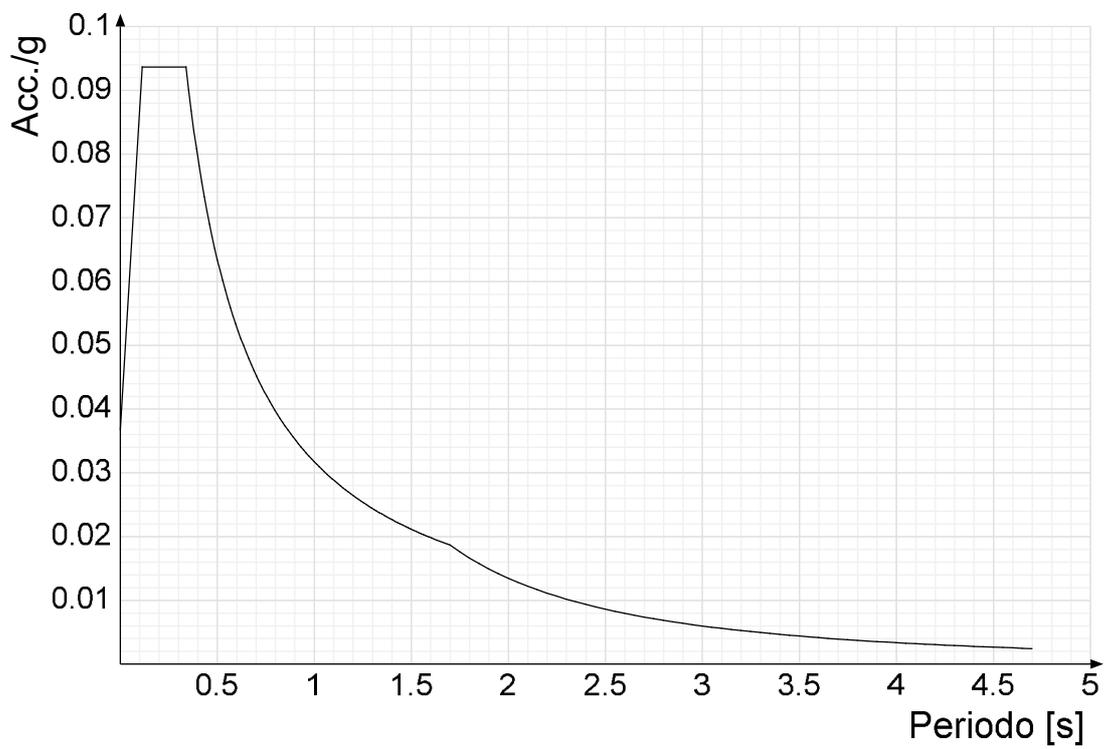
Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLD § 3.2.3.2.1 [3.2.2]



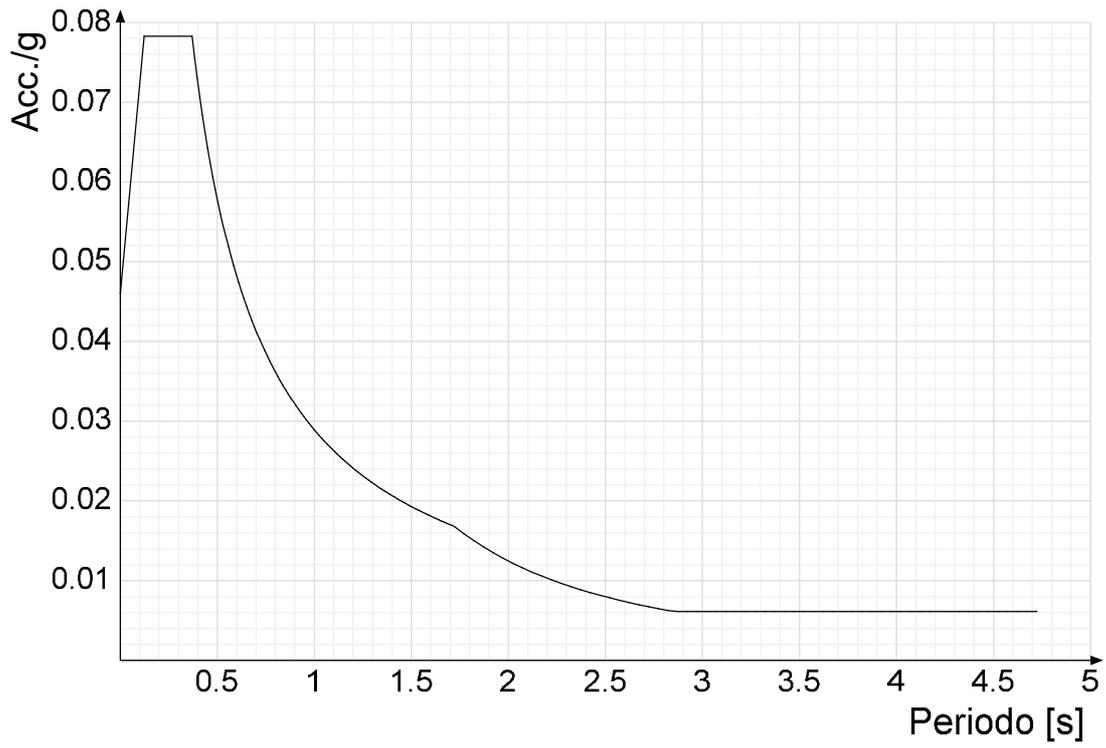
Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLV § 3.2.3.2.1 [3.2.2]



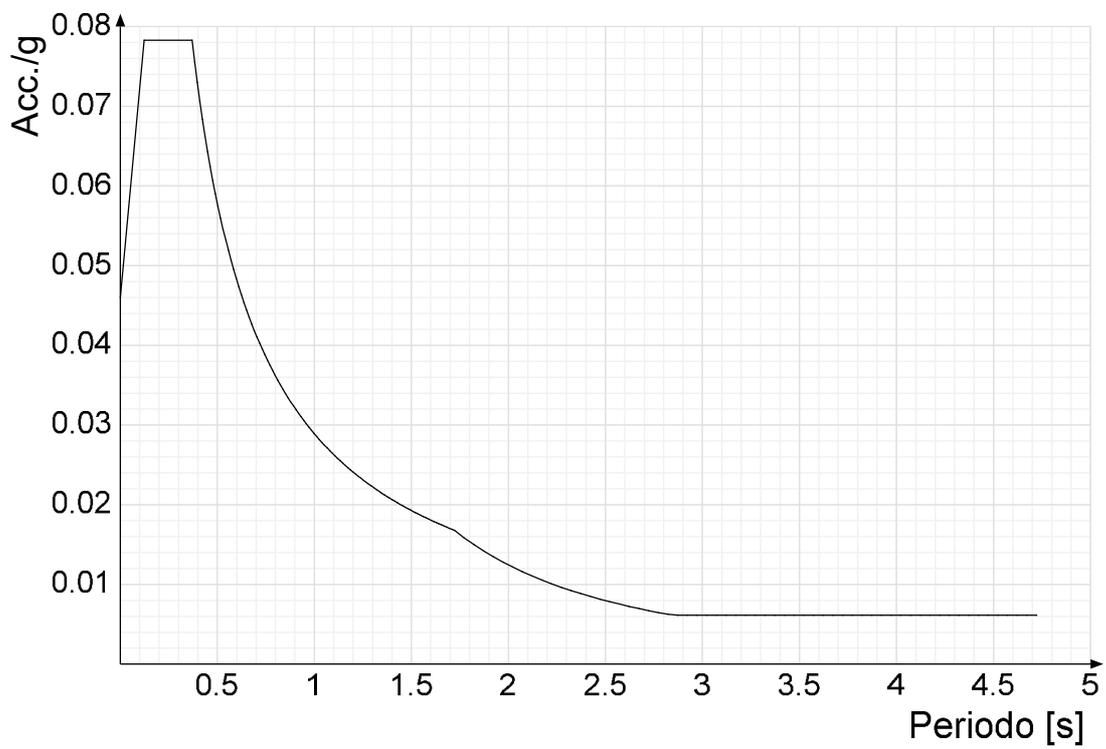
Spettro di risposta di progetto in accelerazione delle componenti orizzontali SLO § 3.2.3.4



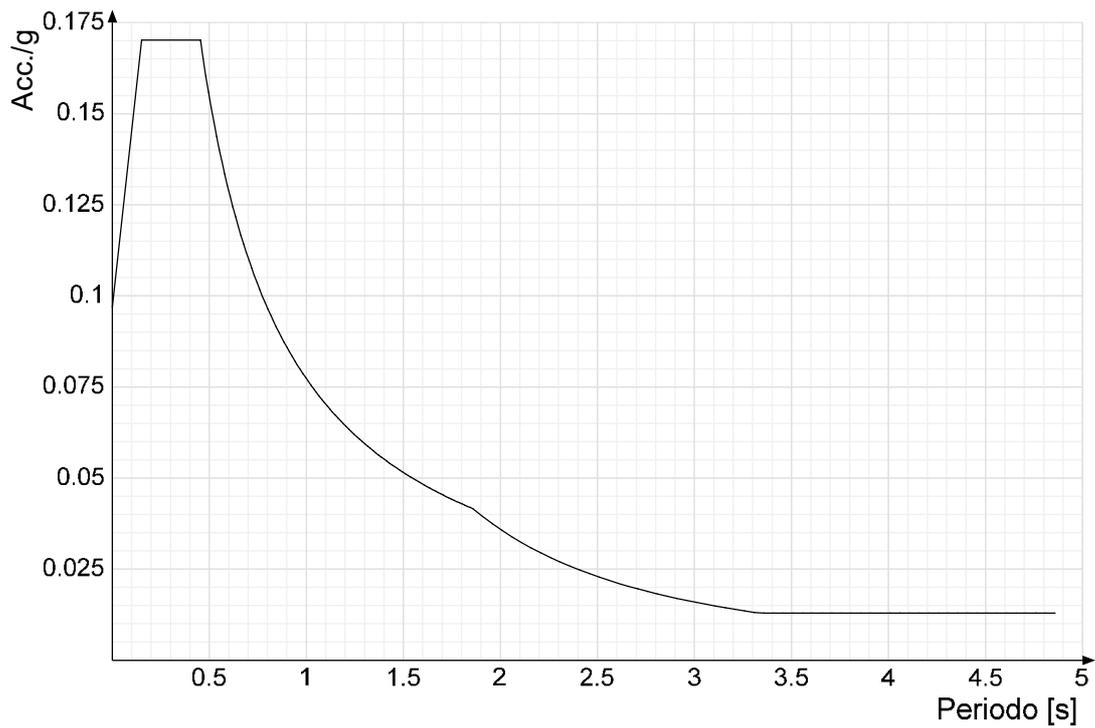
Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLD § 3.2.3.5



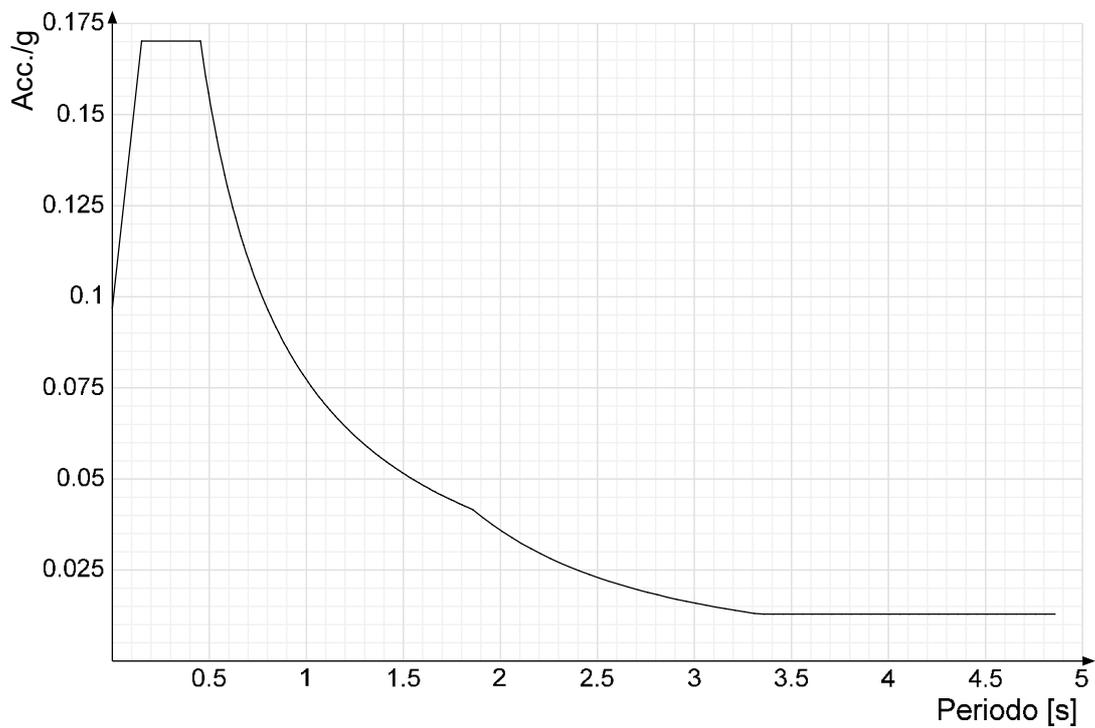
Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLD § 3.2.3.5



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

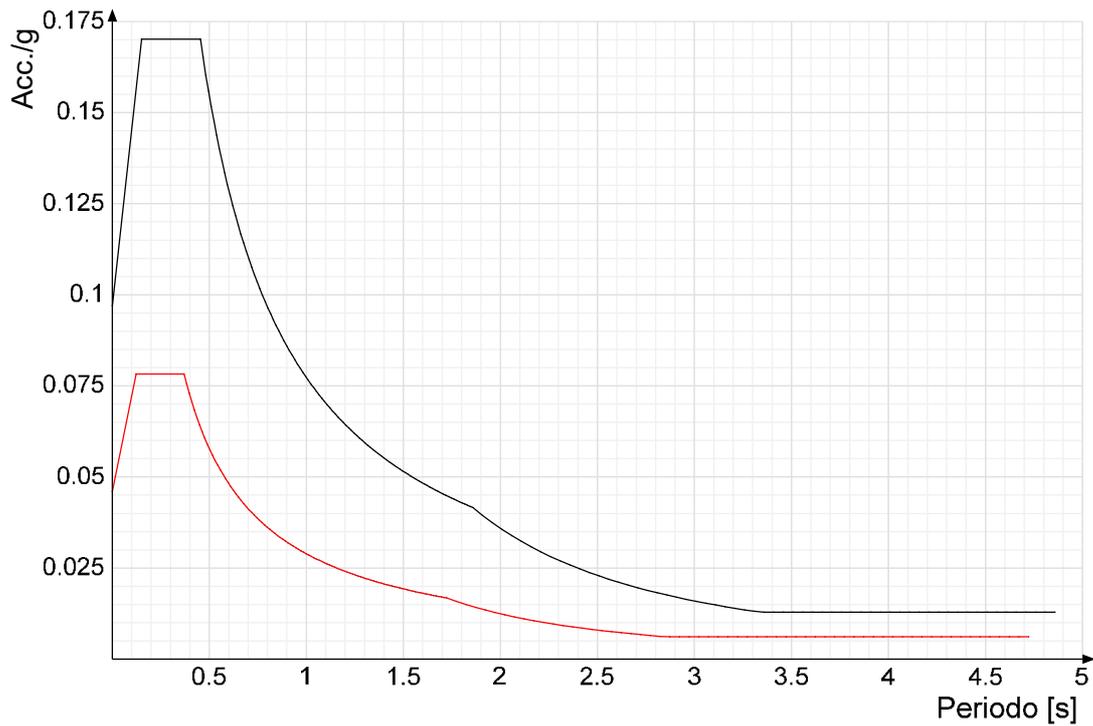


Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLV § 3.2.3.5

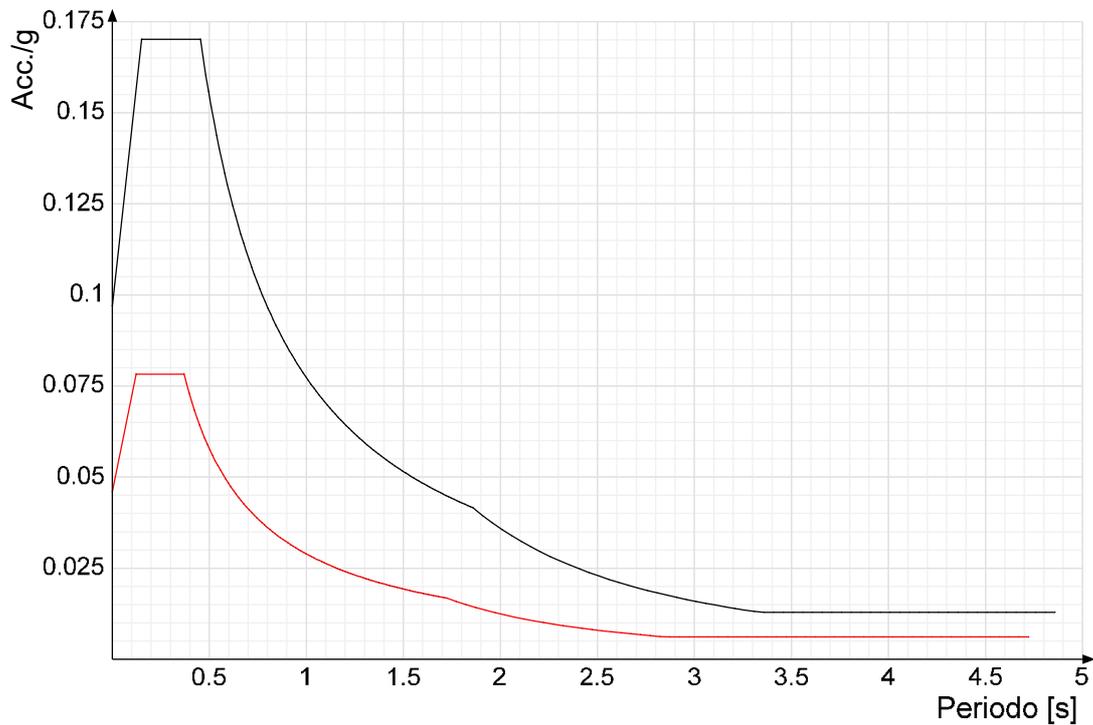


Confronti spettri SLV-SLD

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



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



7.1.3.1.3 Preferenze di verifica

7.1.3.1.3.1 Normativa di verifica in uso

Norma di verifica
Cemento armato
Legno
Acciaio
Alluminio
Pannelli in gessofibra
 (N.T.C.)

D.M. 17-01-18 (N.T.C.)
 Preferenze analisi di verifica in stato limite
 Preferenze di verifica legno D.M. 17-01-18 (N.T.C.)
 Preferenze di verifica acciaio D.M. 17-01-18 (N.T.C.)
 Preferenze di verifica alluminio EC9
 Preferenze di verifica pannelli gessofibra D.M. 17-01-18

7.1.3.1.3.2 Normativa di verifica C.A.

Coefficiente di omogeneizzazione	15	
γ_s (fattore di sicurezza parziale per l'acciaio)	1.15	
γ_c (fattore di sicurezza parziale per il calcestruzzo)	1.5	
Limite σ_c/f_{ck} in combinazione rara	0.6	
Limite σ_c/f_{ck} in combinazione quasi permanente	0.45	
Limite σ_f/f_{yk} in combinazione rara	0.8	
Coefficiente di riduzione della τ per cattiva aderenza	0.7	
Dimensione limite fessure w1 §4.1.2.2.4	0.02	[cm]
Dimensione limite fessure w2 §4.1.2.2.4	0.03	[cm]
Dimensione limite fessure w3 §4.1.2.2.4	0.04	[cm]
Fattori parziali di sicurezza unitari per meccanismi duttili di strutture esistenti con fattore q	si	
Copriferro secondo EC2	No	

7.1.3.1.3.3 Normativa di verifica acciaio

γ_{m0}	1.05	
γ_{m1}	1.05	
γ_{m2}	1.25	
Coefficiente riduttivo per effetto vettoriale	0.7	
Calcolo coefficienti C1, C2, C3 per M _{cr}	automatico	
Coefficienti α , β 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 e 6.2.6.8 in 7.5.4.3 e 7.5.4.5	si	
Applica Nota 1 del prospetto 6.2	si	
Riduzione f_y per tubi tondi di classe 4	no	
Effettua la verifica secondo 6.2.8 con irrigidimenti superiori (piastra di base)	si	
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	

7.1.3.1.4 Preferenze FEM

Dimensione massima ottimale mesh pareti (default)	20	[cm]
Dimensione massima ottimale mesh piastre (default)	20	[cm]
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 rigidezza connettori pannelli pareti legno a diaframma	1	
Tolleranza di parallelismo	4.99	[deg]
Tolleranza di unicità punti	10	[cm]
Tolleranza generazione nodi di aste	1	[cm]
Tolleranza di parallelismo in suddivisione aste	4.99	[deg]
Tolleranza generazione nodi di gusci	4	[cm]
Tolleranza eccentricità carichi concentrati	100	[cm]
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	
Memoria utilizzabile dal solutore	8000000	
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 rigidezza molla torsionale applicata ad aste di fondazione	1	
Modello trave su suolo alla Winkler nel caso di modellazione lineare	Equilibrio elastico	

7.1.3.1.5 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
Trave di accoppiamento in muratura	0	1	0	1	1	1	1
Trave di scala C.A. nervata	1	1	1	1	1	1	0.5
Trave tralicciata	1	1	0.01	1	1	1	0.5

7.1.3.1.6 Preferenze di analisi non lineare FEM

Metodo iterativo	Secante
Tolleranza iterazione	0.00001
Numero massimo iterazioni	50

7.1.3.1.7 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	[daN/cm]
Tolleranza smoothing altezza media trapezi	0.001	[daN/cm]

7.1.3.1.8 Preferenze del suolo

Fondazioni non modellate e struttura bloccata alla base	no	
Fondazioni bloccate orizzontalmente	si	
Considera peso sismico delle fondazioni	no	
Fondazioni superficiali e profonde su suolo elastoplastico	no	
Coefficiente di sottofondo verticale per fondazioni superficiali (default)	3	[daN/cm ³]
Rapporto di coefficiente sottofondo orizzontale/verticale	0.5	
Pressione verticale limite sul terreno per abbassamento (default)	10	[daN/cm ²]
Pressione verticale limite sul terreno per innalzamento (default)	0.001	[daN/cm ²]
Metodo di calcolo della K verticale	Vesic	
Metodo di calcolo della portanza e della pressione limite	Vesic	
Terreno laterale di riporto da piano posa fondazioni (default)	Riporto	
Dimensione massima della discretizzazione del palo (default)	200	[cm]
Moltiplicatore coesione per pressione orizzontale limite nei pali	1	
Moltiplicatore spinta passiva per pressione orizzontale pali	1	
K punta palo (default)	4	[daN/cm ³]
Pressione limite punta palo (default)	10	[daN/cm ²]
Pressione per verifica schiacciamento fondazioni superficiali	2	[daN/cm ²]
Calcola cedimenti fondazioni superficiali	si	
Spessore massimo strato	100	[cm]
Profondità massima	3000	[cm]
Cedimento assoluto ammissibile	5	[cm]
Cedimento differenziale ammissibile	5	[cm]
Cedimento relativo ammissibile	5	[cm]
Rapporto di inflessione F/L ammissibile	0.003333	
Rotazione rigida ammissibile	0.191	[deg]
Rotazione assoluta ammissibile	0.191	[deg]
Distorsione positiva ammissibile	0.191	[deg]
Distorsione negativa ammissibile	0.095	[deg]
Considera fondazioni compensate	no	
Coefficiente di riduzione della a Max attesa	0.3	
Condizione per la valutazione della spinta su pareti	Lungo termine	
Considera l'azione sismica del terreno anche su pareti sotto lo zero sismico	no	
Calcola cedimenti teorici pali	no	
Considera accorciamento del palo	si	
Distanza influenza cedimento palo	1000	[cm]
Distribuzione attrito laterale	Attrito laterale uniforme	
Ripartizione del carico	Ripartizione come da modello FEM	
Scelta terreno laterale	Media pesata degli strati coinvolti	
Scelta terreno punta	Media pesata degli strati coinvolti	
Cedimento assoluto ammissibile	5	[cm]
Cedimento medio ammissibile	5	[cm]
Cedimento differenziale ammissibile	5	[cm]
Rotazione rigida ammissibile	0.191	[deg]
Trascura la coesione efficace in verifica allo scorrimento	si	
Considera inclinazione spinta del terreno contro pareti	no	
Esegui verifica a liquefazione	no	
Metodo di verifica liquefazione	Seed-Idriss (1982)	
Coeff. di sicurezza minimo a liquefazione	1.3	
Magnitudo scaling factor per liquefazione	1	

7.1.3.2 Azioni e carichi

7.1.3.2.1 Azione del vento

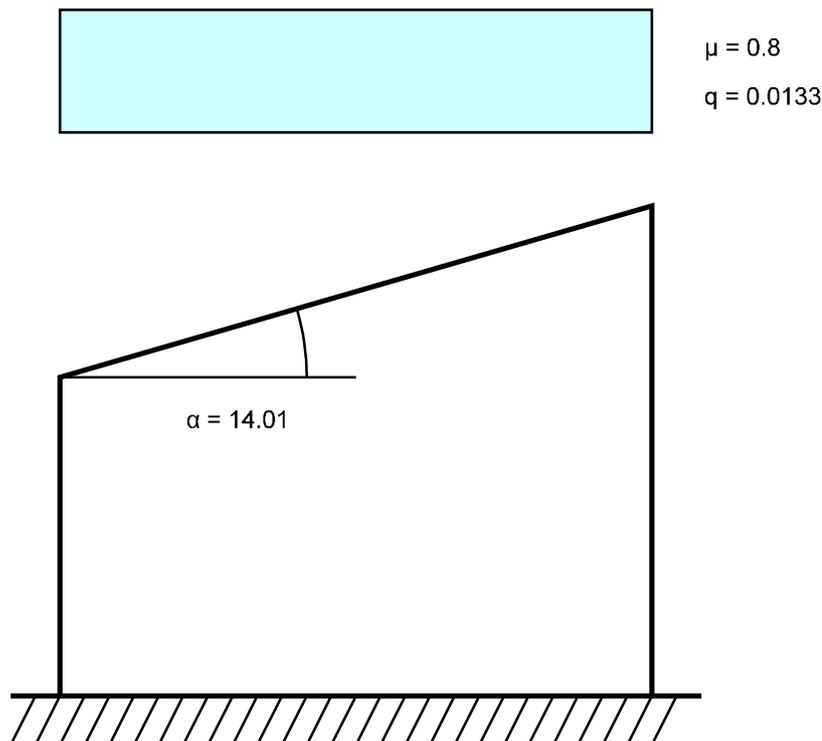
Zona	Zona 1	
Rugosità	Aree urbane in cui almeno il 15% della superficie sia coperto da edifici la cui altezza media superi i 15m	
Categoria esposizione	V	
Vb	2500	[cm/s]
Tr	50	[cm/s]
Ct	1	[cm/s]
qr	0.00391	[daN/cm ²]

7.1.3.2.2 Azione della neve

Zona	Zona I alpina	
Classe topografica	Aree in cui non è presente una significativa rimozione di neve sulla costruzione prodotta dal vento, a causa del terreno, altre costruzioni o alberi	
Ce	1	
Ct	1	
Tr	50	
qsk	0.0166	[daN/cm ²]

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

α	14	[deg]
μ	0.8	
q	0.0133	[daN/cm ²]



7.1.3.2.4 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).

ψ_0 : coefficiente moltiplicatore ψ_0 . Il valore è adimensionale.

ψ_1 : coefficiente moltiplicatore ψ_1 . Il valore è adimensionale.

ψ_2 : coefficiente moltiplicatore ψ_2 . Il valore è adimensionale.

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

Descrizione	Nome breve	Durata	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Con segno
Pesi strutturali	Pesi	Permanente				
Permanenti portati	Port.	Permanente				
Neve	Neve	Media	0.5	0.2	0	
ΔT	ΔT	Media	0.6	0.5	0	No
Sisma X SLV	X SLV					
Sisma Y SLV	Y SLV					
Sisma Z SLV	Z SLV					
Eccentricità Y per sisma X SLV	EY SLV					
Eccentricità X per sisma Y SLV	EX SLV					
Sisma X SLD	X SLD					
Sisma Y SLD	Y SLD					
Sisma Z SLD	Z SLD					
Eccentricità Y per sisma X SLD	EY SLD					
Eccentricità X per sisma Y SLD	EX SLD					
Sisma X SLO	X SLO					
Sisma Y SLO	Y SLO					
Sisma Z SLO	Z SLO					
Eccentricità Y per sisma X SLO	EY SLO					
Eccentricità X per sisma Y SLO	EX SLO					
Rig. Ux	R Ux					
Rig. Uy	R Uy					
Rig. Rz	R Rz					

7.1.3.2.5 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

Neve: Neve

ΔT : ΔT

X SLO: Sisma X SLO

Y SLO: Sisma Y SLO

Z SLO: Sisma Z SLO

EY SLO: Eccentricità Y per sisma X SLO

EX SLO: Eccentricità X per sisma Y SLO

X SLD: Sisma X SLD

Y SLD: Sisma Y SLD

Z SLD: Sisma Z SLD

EY SLD: Eccentricità Y per sisma X SLD

EX SLD: Eccentricità X per sisma Y SLD

X SLV: Sisma X SLV

Y SLV: Sisma Y SLV

Z SLV: Sisma Z SLV

EY SLV: Eccentricità Y per sisma X SLV

EX SLV: Eccentricità X per sisma Y SLV

R Ux: Rig. Ux

R Uy: Rig. Uy

R 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.	Neve	ΔT
1	SLU 1	1	0.8	0	0
2	SLU 2	1	0.8	1.5	0
3	SLU 3	1	1.5	0	0
4	SLU 4	1	1.5	1.5	0
5	SLU 5	1.3	0.8	0	0
6	SLU 6	1.3	0.8	1.5	0
7	SLU 7	1.3	1.5	0	0
8	SLU 8	1.3	1.5	1.5	0

Famiglia SLE rara

Il nome compatto della famiglia è SLE RA.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Neve	ΔT
1	SLE RA 1	1	1	0	0
2	SLE RA 2	1	1	1	0

Famiglia SLE frequente

Il nome compatto della famiglia è SLE FR.

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

Famiglia SLE quasi permanente

Il nome compatto della famiglia è SLE QP.

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

Famiglia SLU eccezionale

Il nome compatto della famiglia è SLU EX.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Neve	ΔT
------	------------	------	-------	------	----

Famiglia SLO

Il nome compatto della famiglia è SLO.

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

Famiglia SLD

Il nome compatto della famiglia è SLD.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Neve	ΔT	X SLD	Y SLD	Z SLD	EY SLD	EX SLD
1	SLD 1	1	1	0	0	-1	-0.3	0	-1	0.3
2	SLD 2	1	1	0	0	-1	-0.3	0	1	-0.3
3	SLD 3	1	1	0	0	-1	0.3	0	-1	0.3
4	SLD 4	1	1	0	0	-1	0.3	0	1	-0.3

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Neve	ΔT	X SLD	Y SLD	Z SLD	EY SLD	EX SLD
5	SLD 5	1	1	0	0	-0.3	-1	0	-0.3	1
6	SLD 6	1	1	0	0	-0.3	-1	0	0.3	-1
7	SLD 7	1	1	0	0	-0.3	1	0	-0.3	1
8	SLD 8	1	1	0	0	-0.3	1	0	0.3	-1
9	SLD 9	1	1	0	0	0.3	-1	0	-0.3	1
10	SLD 10	1	1	0	0	0.3	-1	0	0.3	-1
11	SLD 11	1	1	0	0	0.3	1	0	-0.3	1
12	SLD 12	1	1	0	0	0.3	1	0	0.3	-1
13	SLD 13	1	1	0	0	1	-0.3	0	-1	0.3
14	SLD 14	1	1	0	0	1	-0.3	0	1	-0.3
15	SLD 15	1	1	0	0	1	0.3	0	-1	0.3
16	SLD 16	1	1	0	0	1	0.3	0	1	-0.3

Famiglia SLV

Il nome compatto della famiglia è SLV.

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

Famiglia Calcolo rigidezza torsionale/flessionale di piano

Il nome compatto della famiglia è CRTFP.

Nome	Nome breve	R Ux	R Uy	R 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

7.1.3.2.6 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: modulo del carico superficiale applicato alla superficie. [daN/cm²]

Applicazione: modalità con cui il carico è applicato alla superficie.

Nome	Valori			Applicazione
	Condizione	Descrizione	Valore	
Copertura	Pesi strutturali		0	Verticale
	Permanenti portati		0.005	Verticale
	Neve		0.0133	Verticale

7.1.3.3 Quote

7.1.3.3.1 Livelli

Descrizione breve: nome sintetico assegnato al livello.

Descrizione: nome assegnato al livello.

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

Spessore: spessore del livello. [cm]

Descrizione breve	Descrizione	Quota	Spessore
L1	Fondazione	0	0
L2	P1	20	0
L3	Appoggio HEB120	704	0
L4	Nodo basso	729	20
L5	Piano 4	754	0
L6	Nodo alto	821	20

7.1.3.3.2 Falde

Descrizione breve: nome sintetico assegnato alla falda.

Descrizione: nome assegnato alla falda.

Sp.: spessore del piano della falda. [cm]

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

X: coordinata X. [cm]

Y: coordinata Y. [cm]

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

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

X: coordinata X. [cm]

Y: coordinata Y. [cm]

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

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

X: coordinata X. [cm]

Y: coordinata Y. [cm]

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

Descrizione breve	Descrizione	Sp.	Primo punto			Secondo punto			Terzo punto		
			X	Y	Quota	X	Y	Quota	X	Y	Quota
F1	Falda 1	20	93.1	151.3	Nodo basso	2253.1	151.3	Nodo basso	2253.1	520	Nodo alto

7.1.3.3.3 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. [cm]

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

Descrizione breve	Descrizione	Quota 1	Quota 2
T1	Appoggio HEB120 - Falda 1	Appoggio HEB120	Falda 1
T2	Fondazione - P1	Fondazione	P1

7.1.3.4 Sondaggi del sito

Vengono elencati in modo sintetico tutti i sondaggi risultanti dalle verticali di indagine condotte in sito, con l'indicazione dei terreni incontrati, degli spessori e dell'eventuale falda acquifera.

Nome attribuito al sondaggio: Sondaggio

Coordinate planimetriche del sondaggio nel sistema globale scelto: 0, 0

Quota della sommità del sondaggio (P.C.) nel sistema globale scelto: 0

I valori sono espressi in cm

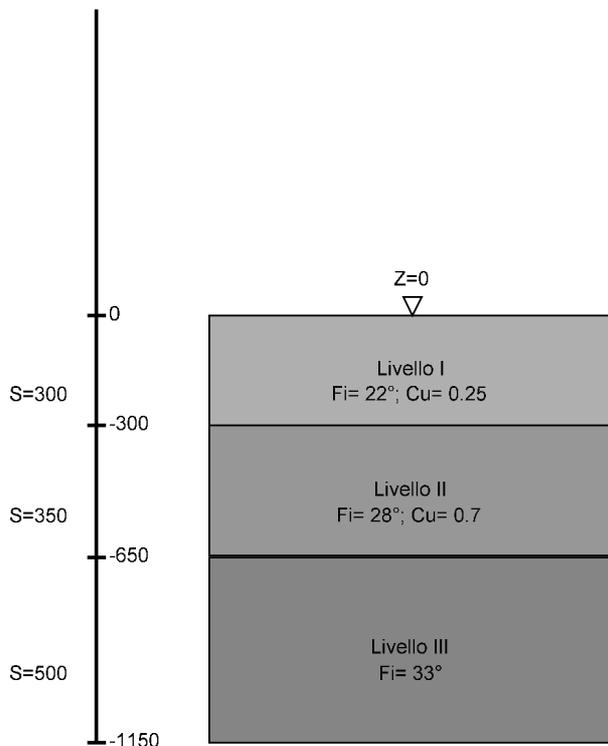
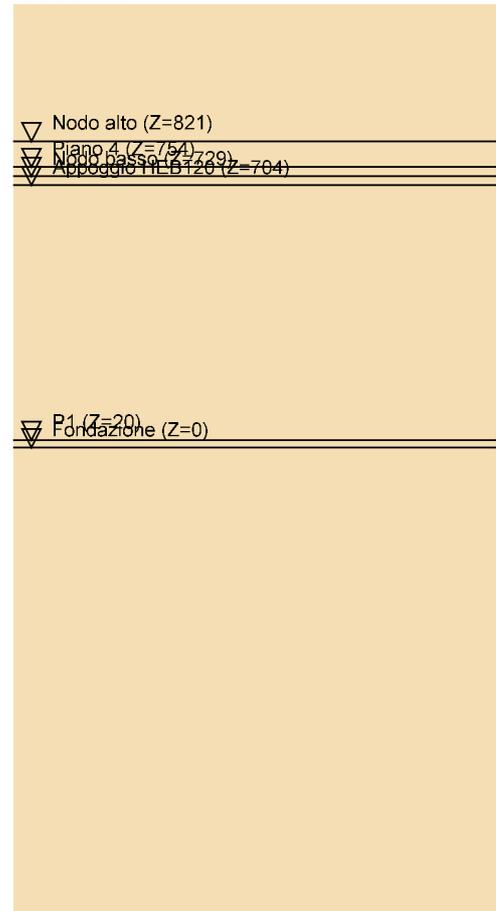


Immagine: Sondaggio



Stratigrafie

Terreno: terreno mediamente uniforme presente nello strato.

Sp.: spessore dello strato. [cm]

Liqf: indica se considerare lo strato come liquefacibile nelle combinazioni sismiche. Con 'Da verifica' viene considerato quanto risulta

dalla verifica condotta a fine calcolo solutore.

Kor,i: coefficiente K orizzontale al livello inferiore dello strato per modellazione palo. [daN/cm³]

Kor,s: coefficiente K orizzontale al livello superiore dello strato per modellazione palo. [daN/cm³]

Kve,i: coefficiente K verticale al livello inferiore dello strato per modellazione palo. [daN/cm³]

Kve,s: coefficiente K verticale al livello superiore dello strato per modellazione palo. [daN/cm³]

Eel,s: modulo elastico al livello superiore dello strato per calcolo cedimenti istantanei; 0 per non calcolarli. [daN/cm²]

Eel,i: modulo elastico al livello inferiore dello strato per calcolo cedimenti istantanei; 0 per non calcolarli. [daN/cm²]

Eed,s: modulo edometrico al livello superiore per calcolo cedimenti complessivi; 0 per non calcolarli. [daN/cm²]

Eed,i: modulo edometrico al livello inferiore per calcolo cedimenti complessivi; 0 per non calcolarli. [daN/cm²]

CC,s: coefficiente di compressione vergine CC al livello superiore per calcolo cedimenti di consolidazione; 0 per non calcolarli. Il valore è adimensionale.

CC,i: coefficiente di compressione vergine CC al livello inferiore per calcolo cedimenti di consolidazione; 0 per non calcolarli. Il valore è adimensionale.

CR,s: coefficiente di ricomprensione CR al livello superiore per calcolo cedimenti di consolidazione; 0 per non calcolarli. Il valore è adimensionale.

CR,i: coefficiente di ricomprensione CR al livello inferiore per calcolo cedimenti di consolidazione; 0 per non calcolarli. Il valore è adimensionale.

E0,s: indice dei vuoti E0 al livello superiore per calcolo cedimenti di consolidazione. Il valore è adimensionale.

E0,i: indice dei vuoti E0 al livello inferiore per calcolo cedimenti di consolidazione. Il valore è adimensionale.

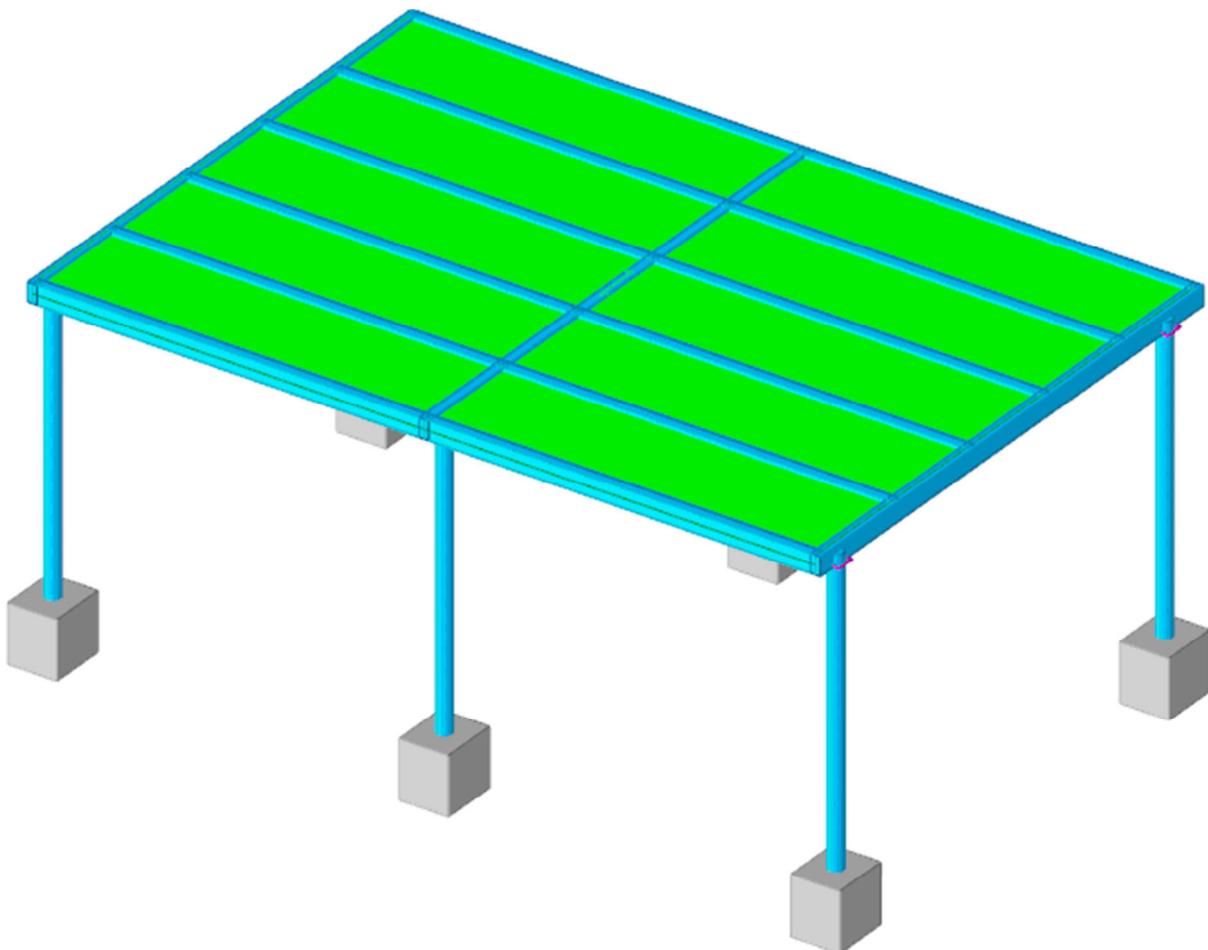
OCR,s: indice di sovraconsolidazione OCR al livello superiore per calcolo cedimenti di consolidazione; 1 per terreno NC. Il valore è adimensionale.

OCR,i: indice di sovraconsolidazione OCR al livello inferiore per calcolo cedimenti di consolidazione; 1 per terreno NC. Il valore è adimensionale.

Terreno	Sp.	Liqf	Kor,i	Kor,s	Kve,i	Kve,s	Eel,s	Eel,i	Eed,s	Eed,i	CC,s	CC,i	CR,s	CR,i	E0,s	E0,i	OCR,s	OCR,i	
Livello I	300	No	1.5	1	1	1	25	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Livello II	350	No	1.5	1	1	1	92	92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Livello III	500	No	1.5	1	1	1	167	167	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1

7.2 STRUTTURA OFFICE

7.2.1 Rappresentazione generale dell'edificio



Dati generali

7.2.1.1 Sezioni

7.2.1.1.1 Sezioni in acciaio

7.2.1.1.1.1 Profili singoli in acciaio

7.2.1.1.1.1.1 Tubi rettangolari



Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

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

Area Tx FEM: area di taglio in direzione X per l'analisi FEM. [mm²]

Area Ty FEM: area di taglio in direzione Y per l'analisi FEM. [mm²]

Jx FEM: momento di inerzia attorno all'asse X per l'analisi FEM. [mm⁴]

Jy FEM: momento di inerzia attorno all'asse Y per l'analisi FEM. [mm⁴]

Jt FEM: momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma per l'analisi FEM. [mm⁴]

h: altezza del tubo. [mm]

b: larghezza del tubo. [mm]

s: spessore. [mm]

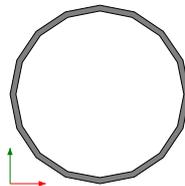
r: raggio di curvatura. [mm]

Categoria: categoria, basata sulla tecnologia costruttiva.

Formatura: tipo di formatura a freddo del sagomato.

Descrizione	Sup.	Area Tx FEM	Area Ty FEM	Jx FEM	Jy FEM	Jt FEM	h	b	s	r	Categoria	Formatura
UNI10219 200x100x5	1134.1	1000	2000	14592547	4969354	12062939	200	100	5	5	Sagomato a freddo conforme UNI 10219	A rullo

7.2.1.1.1.1.2 Tubi tondi



Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

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

Area Tx FEM: area di taglio in direzione X per l'analisi FEM. [mm²]

Area Ty FEM: area di taglio in direzione Y per l'analisi FEM. [mm²]

Jx FEM: momento di inerzia attorno all'asse X per l'analisi FEM. [mm⁴]

Jy FEM: momento di inerzia attorno all'asse Y per l'analisi FEM. [mm⁴]

Jt FEM: momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma per l'analisi FEM. [mm⁴]

d: diametro del tondo. [mm]

s: spessore. [mm]

Categoria: categoria, basata sulla tecnologia costruttiva.

Formatura: tipo di formatura a freddo del sagomato.

Descrizione	Sup.	Area Tx FEM	Area Ty FEM	Jx FEM	Jy FEM	Jt FEM	d	s	Categoria	Formatura
UNI10219 152.4x5	478.8	1118	1118	6295377	6295377	12590755	152.4	5	Sagomato a freddo conforme UNI 10219	A rullo

7.2.1.1.1.2 Caratteristiche inerziali sezioni in acciaio

7.2.1.1.1.2.1 Caratteristiche inerziali principali sezioni in acciaio

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Xg: coordinata X del baricentro. [cm]

Yg: coordinata Y del baricentro. [cm]

Area: area inerziale nel sistema geometrico centrato nel baricentro. [cm²]

Jx: momento d'inerzia attorno all'asse orizzontale baricentrico di definizione della sezione. [cm⁴]

Jy: momento d'inerzia attorno all'asse verticale baricentrico di definizione della sezione. [cm⁴]

Jxy: momento centrifugo rispetto al sistema di riferimento baricentrico di definizione della sezione. [cm⁴]

Jm: momento d'inerzia attorno all'asse baricentrico principale M. [cm⁴]

Jn: momento d'inerzia attorno all'asse baricentrico principale N. [cm⁴]

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. [cm⁴]

Descrizione	Xg	Yg	Area	Jx	Jy	Jxy	Jm	Jn	α X su M	Jt
-------------	----	----	------	----	----	-----	----	----	----------	----

Descrizione	Xg	Yg	Area	Jx	Jy	Jxy	Jm	Jn	α X su M	Jt
UNI10219 200x100x5	5	10	28.36	1459.25	496.94	0	1459.25	496.94	0	1206.29
UNI10219 152.4x5	7.62	7.62	23.15	629.54	629.54	0	629.54	629.54	0	1259.08

7.2.1.1.1.2 Caratteristiche inerziali momenti sezioni in acciaio

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

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

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

im: raggio di inerzia relativo all'asse principale m. [cm]

in: raggio di inerzia relativo all'asse principale n. [cm]

Sx: momento statico relativo all'asse x. [cm³]

Sy: momento statico relativo all'asse y. [cm³]

Wx: modulo di resistenza elastico minimo relativo all'asse x. [cm³]

Wy: modulo di resistenza elastico minimo relativo all'asse y. [cm³]

Wm: modulo di resistenza elastico minimo relativo all'asse principale m. [cm³]

Wn: modulo di resistenza elastico minimo relativo all'asse principale n. [cm³]

Wplx: modulo di resistenza plastico relativo all'asse x. [cm³]

Wply: modulo di resistenza plastico relativo all'asse y. [cm³]

Descrizione	ix	iy	im	in	Sx	Sy	Wx	Wy	Wm	Wn	Wplx	Wply
UNI10219 200x100x5	7.17	4.19	7.17	4.19	90.61	56.01	145.93	99.39	145.93	99.39	181.37	112.09
UNI10219 152.4x5	5.21	5.21	5.21	5.21	52.27	52.27	82.62	82.62	82.62	82.62	108.68	108.68

7.2.1.1.1.2.3 Caratteristiche inerziali taglio sezioni in acciaio

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Atx: area a taglio lungo x. [cm²]

Aty: area a taglio lungo y. [cm²]

Descrizione	Atx	Aty
UNI10219 200x100x5	10	20
UNI10219 152.4x5	23.15	23.15

7.2.1.2 Fondazioni

7.2.1.2.1 Plinti superficiali rettangolari

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

H: spessore dello zatterone. [cm]

Bx: dimensione del lato dello zatterone parallelo all'asse X. [cm]

By: dimensione del lato dello zatterone parallelo all'asse Y. [cm]

Ecc. x: eccentricità del centro del pilastro rispetto al centro della suola, in direzione x. [cm]

Ecc. y: eccentricità del centro del pilastro rispetto al centro della suola, in direzione y. [cm]

Bicchieri: bicchiere incassato nella sommità del plinto.

Descrizione	H	Bx	By	Ecc. x	Ecc. y	Bicchieri
Rettangolare 50x60x60	60	50	60	0	0	

7.2.1.3 Terreni

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Coesione: coesione efficace del terreno. [daN/cm²]

Coesione non drenata: coesione non drenata (Cu) del terreno, per terreni eminentemente coesivi. [daN/cm²]

Attrito interno: angolo di attrito interno del terreno. [deg]

δ : angolo di attrito all'interfaccia terreno-cls. [deg]

Coeff. α di adesione: coeff. di adesione della coesione all'interfaccia terreno-cls, compreso tra 0 ed 1. Il valore è adimensionale.

Coeff. di spinta K0: coefficiente di spinta a riposo del terreno. Il valore è adimensionale.

γ naturale: peso specifico naturale del terreno in sito, assegnato alle zone non immerse. [daN/cm³]

γ saturo: peso specifico saturo del terreno in sito, assegnato alle zone immerse. [daN/cm³]

E: modulo elastico longitudinale del terreno. [daN/cm²]

v: coefficiente di Poisson del terreno. Il valore è adimensionale.

Rqd: rock quality degree. Per roccia assume valori nell'intervallo (0;1). Il valore convenzionale 0 indica che si tratta di un terreno sciolto. Il valore è adimensionale.

Permeabilità Kh: permeabilità orizzontale. Permeabilità orizzontale del terreno. [cm/s]

Permeabilità Kv: permeabilità verticale. Permeabilità verticale del terreno. [cm/s]

Descrizione	Coesione	Coesione non drenata	Attrito interno	δ	Coeff. α di adesione	Coeff. di spinta K0	γ naturale	γ saturo	E	v	Rqd	Permeabilità Kh	Permeabilità Kv
Livello I	0	0.25	22	14	0.5	0.63	0.0018	0.002	25	0.25	0	0.1	0.01
Livello II	0	0.7	28	19	0.5	0.53	0.0018	0.002	92	0.25	0	0.1	0.01
Livello III	0	0	33	22	0	0.46	0.0018	0.002	167	0.25	0	0.1	0.01

7.2.2 Dati di definizione

7.2.2.1 Preferenze commessa

7.2.2.1.1 Preferenze di analisi

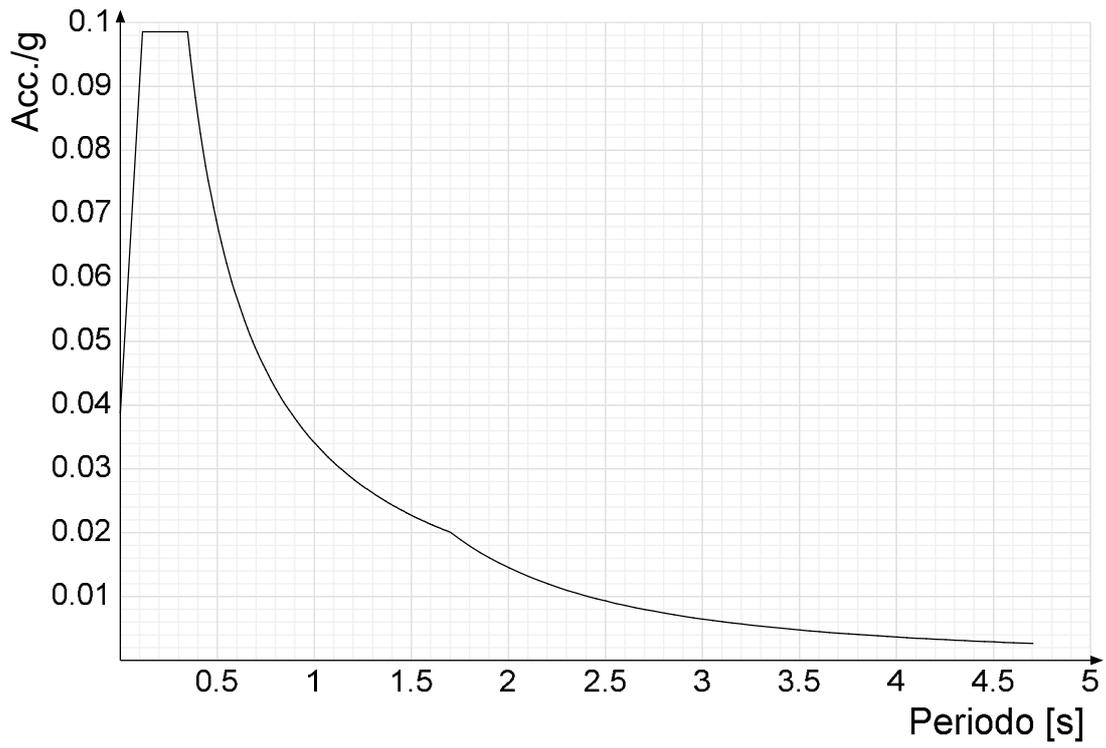
Metodo di analisi	D.M. 17-01-18 (N.T.C.)
Tipo di costruzione	2 - Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari
Vn	50
Classe d'uso	II
Vr	50
Tipo di analisi	Lineare dinamica
Località	Lecco, Missaglia; Latitudine ED50 45,7098° (45° 42' 35''); Longitudine ED50 9,3381° (9° 20' 17''); Altitudine s.l.m.
319,93 m.	
Categoria del suolo	C - Depositi di terreni a grana grossa mediamente
addensati o terreni	
Categoria topografica	a grana fina mediamente consistenti
	T1 - Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
Ss orizzontale SLD	1.5
Tb orizzontale SLD	0.115 [s]
Tc orizzontale SLD	0.346 [s]
Td orizzontale SLD	1.703 [s]
Ss orizzontale SLV	1.5
Tb orizzontale SLV	0.149 [s]
Tc orizzontale SLV	0.447 [s]
Td orizzontale SLV	1.828 [s]
St	1
PVr SLD (%)	63
Tr SLD	50
Ag/g SLD	0.0259
Fo SLD	2.54
Tc* SLD	0.191 [s]
PVr SLV (%)	10
Tr SLV	475
Ag/g SLV	0.057
Fo SLV	2.628
Tc* SLV	0.28 [s]
Smorzamento viscoso (%)	5
Classe di duttilità	Non dissipativa
Rotazione del sisma	0 [deg]
Quota dello '0' sismico	0 [cm]
Regolarità in pianta	No
Regolarità in elevazione	No
Edificio acciaio	Si
Edificio esistente	No
Altezza costruzione	310 [cm]
T1,x	0.85367 [s]
T1,y	0.84759 [s]
λ SLD,x	1
λ SLD,y	1
λ SLV,x	1
λ SLV,y	1
Numero modi	3
Metodo di Ritz	applicato
Limite spostamenti interpiano SLD	0.005
Fattore di comportamento per sisma SLD X	1.5
Fattore di comportamento per sisma SLD Y	1.5
Fattore di comportamento per sisma SLV X	1.5
Fattore di comportamento per sisma SLV Y	1.5
Coefficiente di sicurezza per carico limite (fondazioni superficiali)	2.3
Coefficiente di sicurezza per scorrimento (fondazioni superficiali)	1.1
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, punta	1.15
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, laterale compressione	1.15
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, laterale trazione	1.25
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, punta	1.35
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, laterale compressione	1.15
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, laterale trazione	1.25
Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, punta	1.35
Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, laterale compressione	1.15
Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, laterale trazione	1.25
Coefficiente di sicurezza portanza trasversale pali	1.3
Fattore di correlazione resistenza caratteristica dei pali in base alle verticali indagate	1.7
Coefficiente di sicurezza per ribaltamento (plinti superficiali)	1.15
Combinazioni analisi statica non lineare.	Componenti orizzontali separate secondo Circolare 7 21-01-
19 SC7.3.5	

7.2.2.1.2 Spettri D.M. 17-01-18

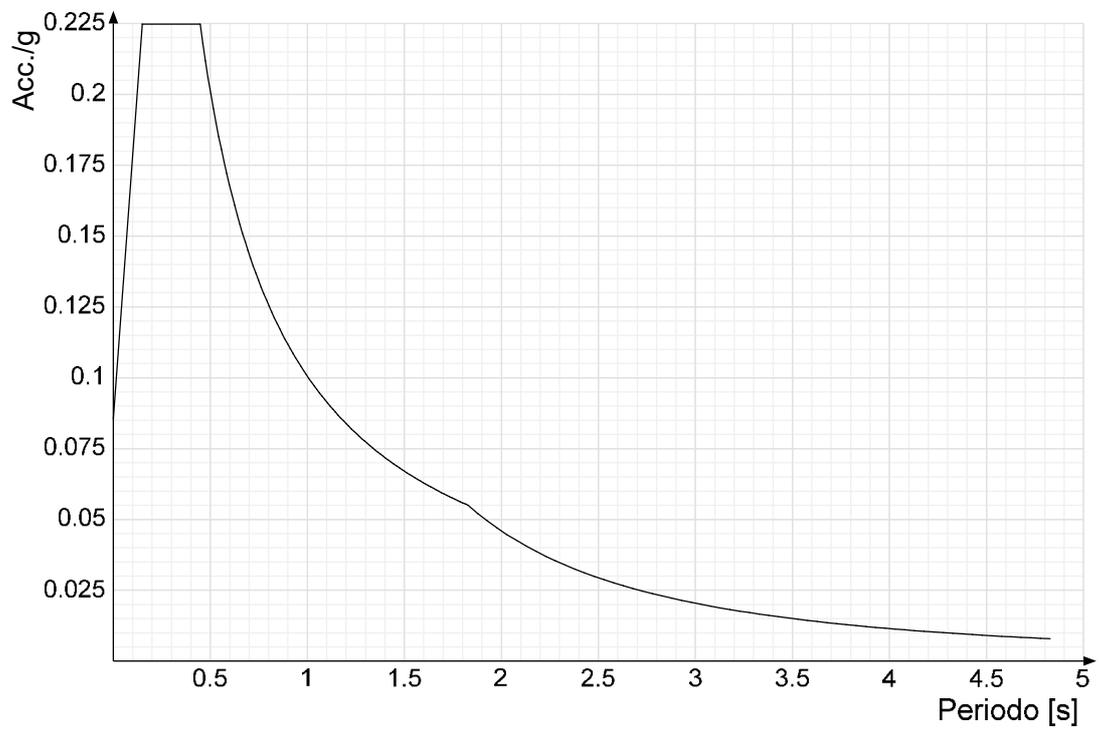
Acc./g: Accelerazione spettrale normalizzata ottenuta dividendo l'accelerazione spettrale per l'accelerazione di gravità.

Periodo: Periodo di vibrazione.

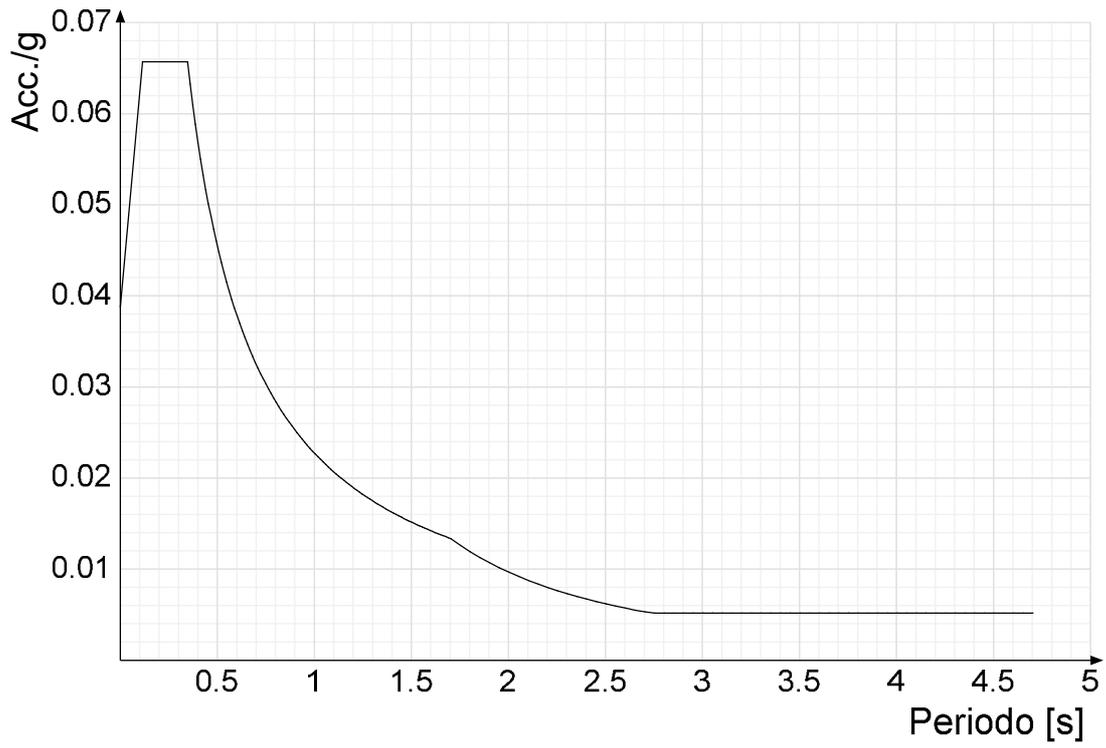
Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLD § 3.2.3.2.1 [3.2.2]



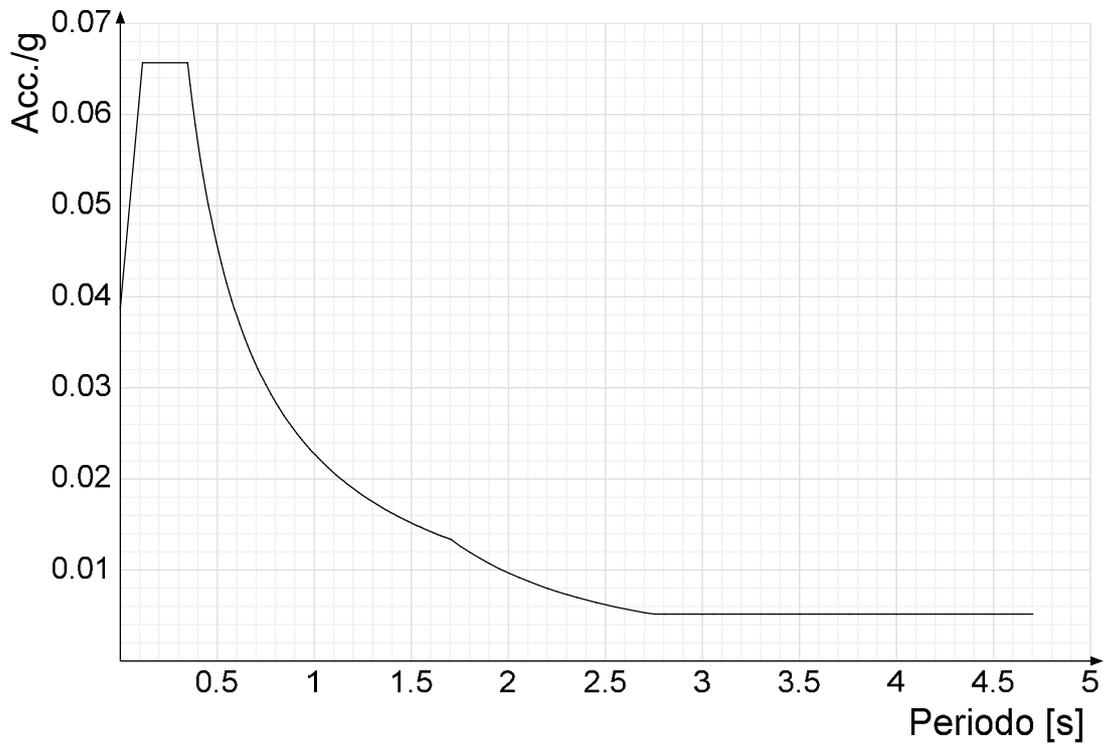
Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLV § 3.2.3.2.1 [3.2.2]



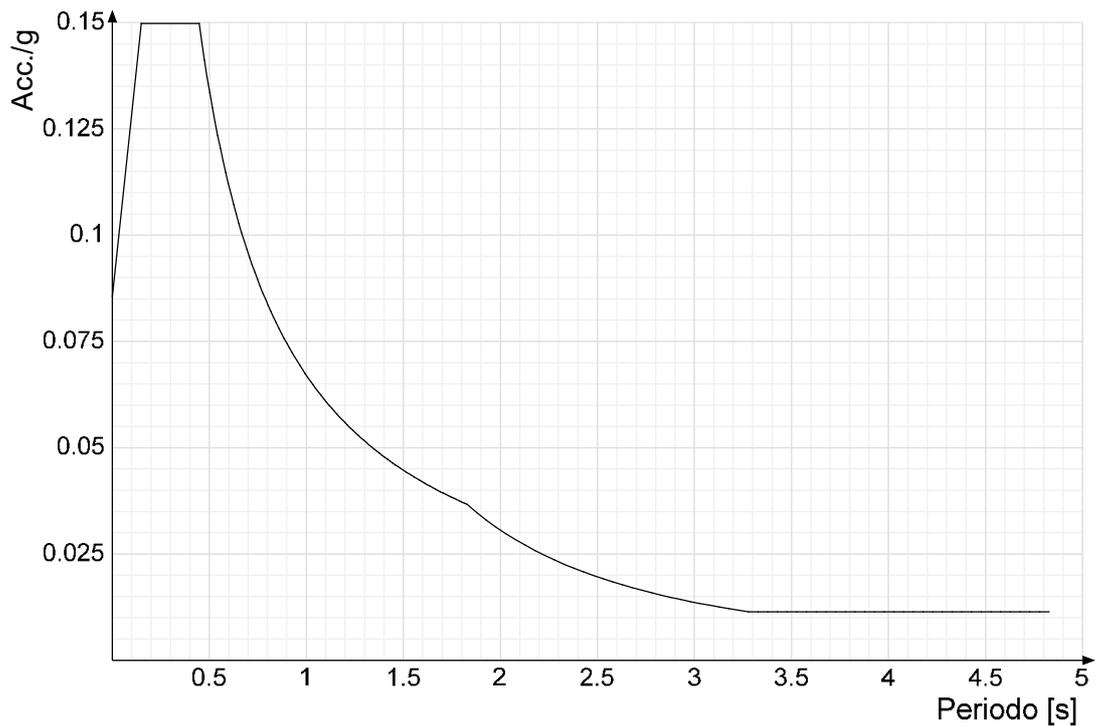
Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLD § 3.2.3.5



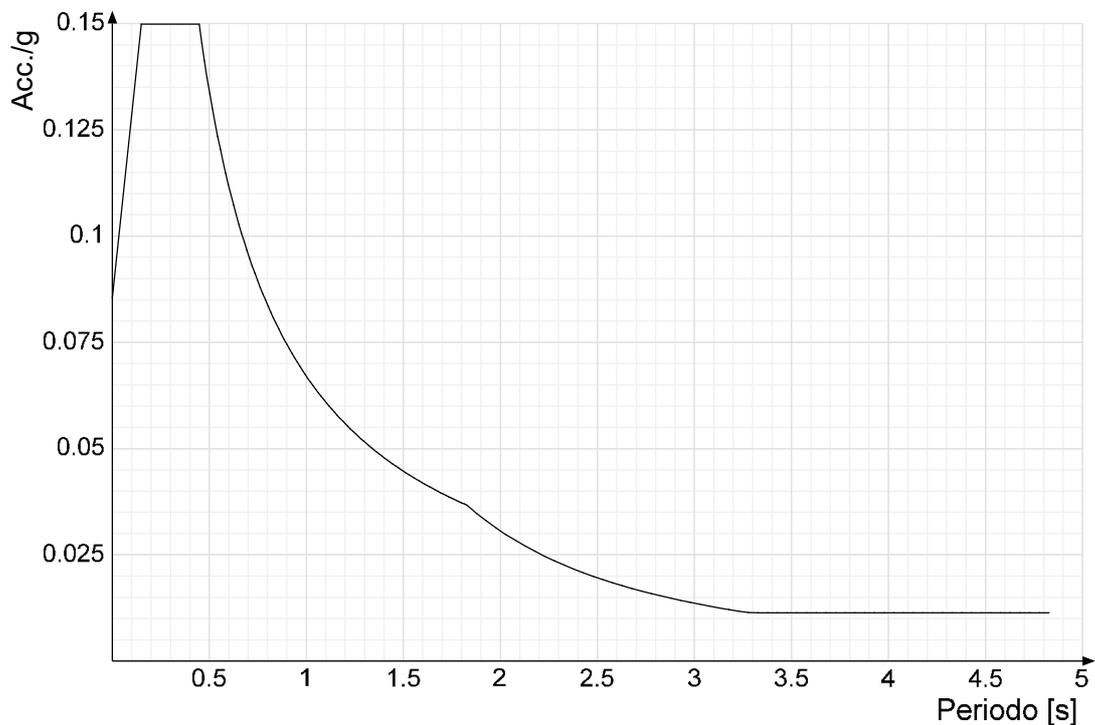
Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLD § 3.2.3.5



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

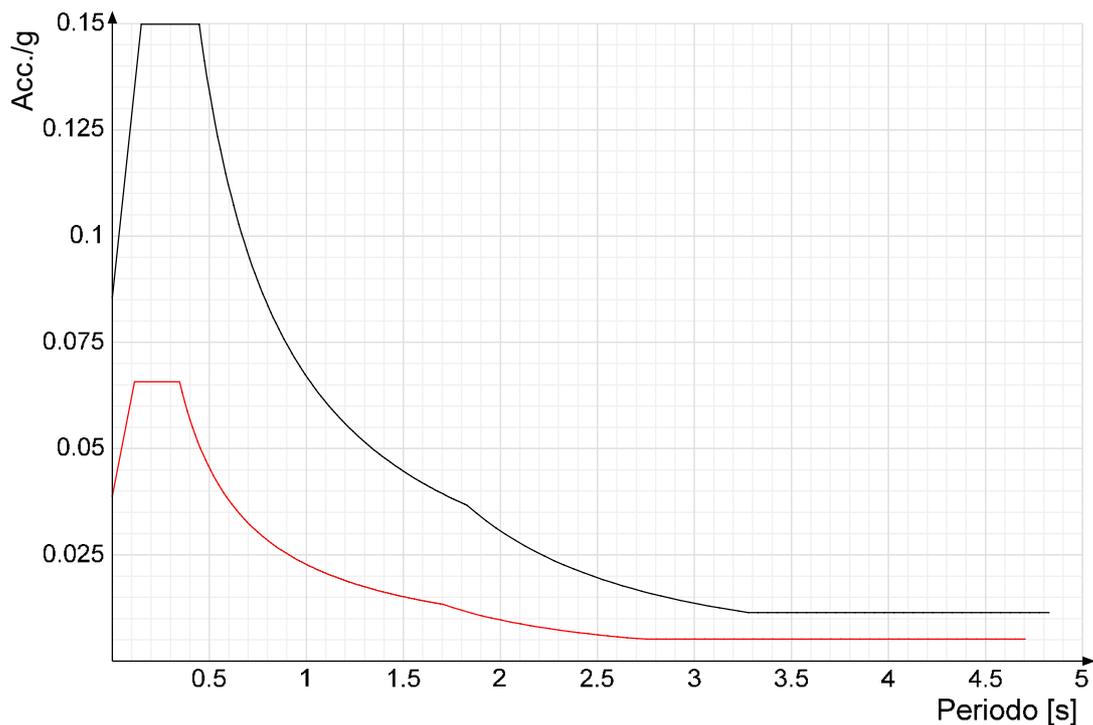


Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLV § 3.2.3.5

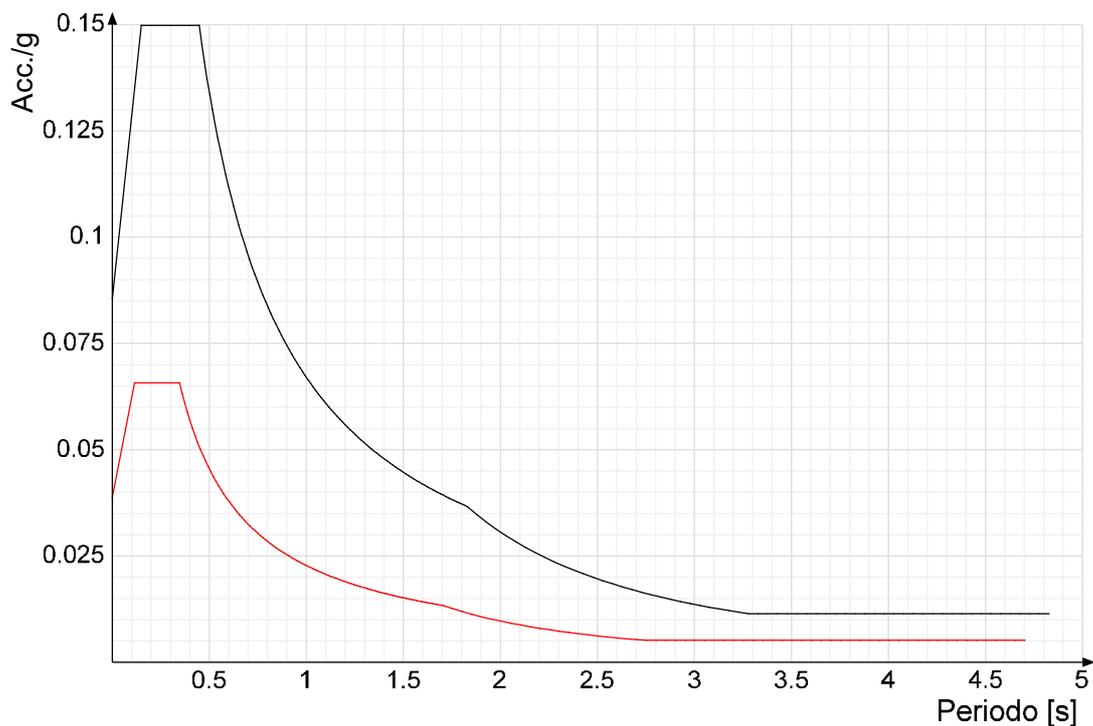


Confronti spettri SLV-SLD

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



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



7.2.2.1.3 Preferenze di verifica

7.2.2.1.3.1 Normativa di verifica in uso

Norma di verifica
Cemento armato
Legno
Acciaio
Alluminio
Pannelli in gessofibra
 (N.T.C.)

D.M. 17-01-18 (N.T.C.)
 Preferenze analisi di verifica in stato limite
 Preferenze di verifica legno D.M. 17-01-18 (N.T.C.)
 Preferenze di verifica acciaio D.M. 17-01-18 (N.T.C.)
 Preferenze di verifica alluminio EC9
 Preferenze di verifica pannelli gessofibra D.M. 17-01-18

7.2.2.1.3.2 Normativa di verifica C.A.

Coefficiente di omogeneizzazione	15	
γ_s (fattore di sicurezza parziale per l'acciaio)	1.15	
γ_c (fattore di sicurezza parziale per il calcestruzzo)	1.5	
Limite σ_c/f_{ck} in combinazione rara	0.6	
Limite σ_c/f_{ck} in combinazione quasi permanente	0.45	
Limite σ_f/f_{yk} in combinazione rara	0.8	
Coefficiente di riduzione della τ per cattiva aderenza	0.7	
Dimensione limite fessure w1 §4.1.2.2.4	0.02	[cm]
Dimensione limite fessure w2 §4.1.2.2.4	0.03	[cm]
Dimensione limite fessure w3 §4.1.2.2.4	0.04	[cm]
Fattori parziali di sicurezza unitari per meccanismi duttili di strutture esistenti con fattore q	si	
Copriferro secondo EC2	No	

7.2.2.1.3.3 Normativa di verifica acciaio

γ_{m0}	1.05	
γ_{m1}	1.05	
γ_{m2}	1.25	
Coefficiente riduttivo per effetto vettoriale	0.7	
Calcolo coefficienti C1, C2, C3 per M _{cr}	automatico	
Coefficienti α , β 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 e 6.2.6.8 in 7.5.4.3 e 7.5.4.5	si	
Applica Nota 1 del prospetto 6.2	si	
Riduzione f_y per tubi tondi di classe 4	no	
Effettua la verifica secondo 6.2.8 con irrigidimenti superiori (piastra di base)	si	
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	

7.2.2.1.4 Preferenze FEM

Dimensione massima ottimale mesh pareti (default)	80	[cm]
Dimensione massima ottimale mesh piastre (default)	80	[cm]
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 rigidezza connettori pannelli pareti legno a diaframma	1	
Tolleranza di parallelismo	4.99	[deg]
Tolleranza di unicità punti	10	[cm]
Tolleranza generazione nodi di aste	1	[cm]
Tolleranza di parallelismo in suddivisione aste	4.99	[deg]
Tolleranza generazione nodi di gusci	4	[cm]
Tolleranza eccentricità carichi concentrati	100	[cm]
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	
Memoria utilizzabile dal solutore	8000000	
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 rigidezza molla torsionale applicata ad aste di fondazione	1	
Modello trave su suolo alla Winkler nel caso di modellazione lineare	Equilibrio elastico	

7.2.2.1.5 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
Trave di accoppiamento in muratura	0	1	0	1	1	1	1
Trave di scala C.A. nervata	1	1	1	1	1	1	0.5
Trave tralicciata	1	1	0.01	1	1	1	0.5

7.2.2.1.6 Preferenze di analisi non lineare FEM

Metodo iterativo	Secante
Tolleranza iterazione	0.00001
Numero massimo iterazioni	50

7.2.2.1.7 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	[daN/cm]
Tolleranza smoothing altezza media trapezi	0.001	[daN/cm]

7.2.2.1.8 Preferenze del suolo

Fondazioni non modellate e struttura bloccata alla base	no	
Fondazioni bloccate orizzontalmente	si	
Considera peso sismico delle fondazioni	no	
Fondazioni superficiali e profonde su suolo elastoplastico	no	
Coefficiente di sottofondo verticale per fondazioni superficiali (default)	3	[daN/cm ³]
Rapporto di coefficiente sottofondo orizzontale/verticale	0.5	
Pressione verticale limite sul terreno per abbassamento (default)	10	[daN/cm ²]
Pressione verticale limite sul terreno per innalzamento (default)	0.001	[daN/cm ²]
Metodo di calcolo della K verticale	Vesic	
Metodo di calcolo della portanza e della pressione limite	Vesic	
Terreno laterale di riporto da piano posa fondazioni (default)	Riporto	
Dimensione massima della discretizzazione del palo (default)	200	[cm]
Moltiplicatore coesione per pressione orizzontale limite nei pali	1	
Moltiplicatore spinta passiva per pressione orizzontale pali	1	
K punta palo (default)	4	[daN/cm ³]
Pressione limite punta palo (default)	10	[daN/cm ²]
Pressione per verifica schiacciamento fondazioni superficiali	2	[daN/cm ²]
Calcola cedimenti fondazioni superficiali	si	
Spessore massimo strato	100	[cm]
Profondità massima	3000	[cm]
Cedimento assoluto ammissibile	5	[cm]
Cedimento differenziale ammissibile	5	[cm]
Cedimento relativo ammissibile	5	[cm]
Rapporto di inflessione F/L ammissibile	0.003333	
Rotazione rigida ammissibile	0.191	[deg]
Rotazione assoluta ammissibile	0.191	[deg]
Distorsione positiva ammissibile	0.191	[deg]
Distorsione negativa ammissibile	0.095	[deg]
Considera fondazioni compensate	no	
Coefficiente di riduzione della a Max attesa	0.3	
Condizione per la valutazione della spinta su pareti	Lungo termine	
Considera l'azione sismica del terreno anche su pareti sotto lo zero sismico	no	
Calcola cedimenti teorici pali	no	
Considera accorciamento del palo	si	
Distanza influenza cedimento palo	1000	[cm]
Distribuzione attrito laterale	Attrito laterale uniforme	
Ripartizione del carico	Ripartizione come da modello FEM	
Scelta terreno laterale	Media pesata degli strati coinvolti	
Scelta terreno punta	Media pesata degli strati coinvolti	
Cedimento assoluto ammissibile	5	[cm]
Cedimento medio ammissibile	5	[cm]
Cedimento differenziale ammissibile	5	[cm]
Rotazione rigida ammissibile	0.191	[deg]
Trascura la coesione efficace in verifica allo scorrimento	si	
Considera inclinazione spinta del terreno contro pareti	no	
Esegui verifica a liquefazione	no	
Metodo di verifica liquefazione	Seed-Idriss (1982)	
Coeff. di sicurezza minimo a liquefazione	1.3	
Magnitudo scaling factor per liquefazione	1	

7.2.2.2 Azioni e carichi

7.2.2.2.1 Azione del vento

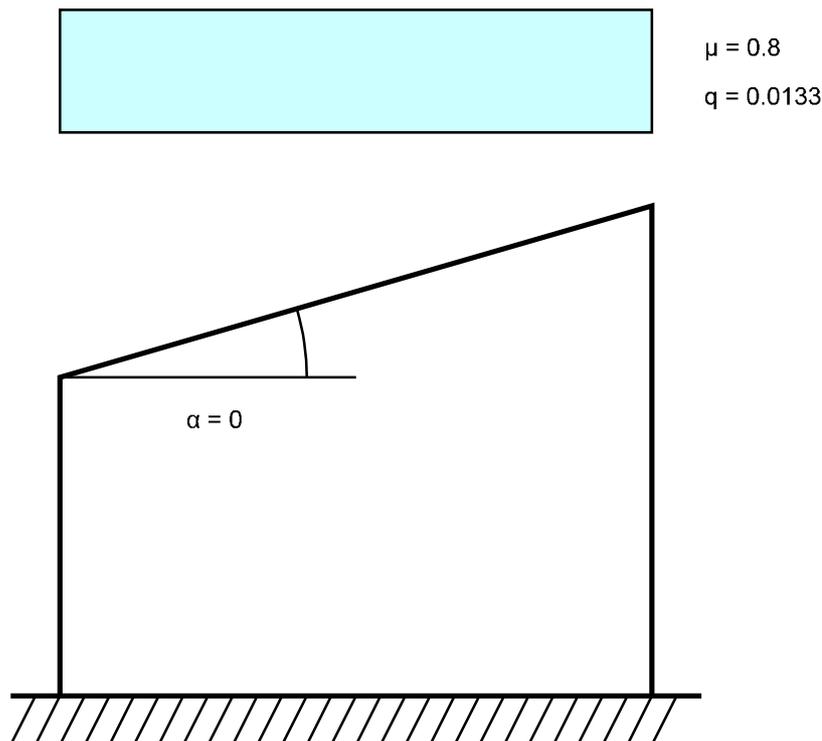
Zona	Zona 1	
Rugosità	Aree urbane in cui almeno il 15% della superficie sia coperto da edifici la cui altezza media superi i 15m	
Categoria esposizione	V	
Vb	2500	[cm/s]
Tr	50	[cm/s]
Ct	1	[cm/s]
qr	0.00391	[daN/cm ²]

7.2.2.2.2 Azione della neve

Zona	Zona I alpina	
Classe topografica	Aree in cui non è presente una significativa rimozione di neve sulla costruzione prodotta dal vento, a causa del terreno, altre costruzioni o alberi	
Ce	1	
Ct	1	
Tr	50	
qsk	0.0166	[daN/cm ²]

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

α	0	[deg]
μ	0.8	
q	0.0133	[daN/cm ²]



7.2.2.2.4 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).

ψ_0 : coefficiente moltiplicatore ψ_0 . Il valore è adimensionale.

ψ_1 : coefficiente moltiplicatore ψ_1 . Il valore è adimensionale.

ψ_2 : coefficiente moltiplicatore ψ_2 . Il valore è adimensionale.

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

Descrizione	Nome breve	Durata	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Con segno
Pesi strutturali	Pesi	Permanente				
Permanenti portati	Port.	Permanente				
Neve	Neve	Media	0.5	0.2	0	
ΔT	ΔT	Media	0.6	0.5	0	No
Sisma X SLV	X SLV					
Sisma Y SLV	Y SLV					
Sisma Z SLV	Z SLV					
Eccentricità Y per sisma X SLV	EY SLV					
Eccentricità X per sisma Y SLV	EX SLV					
Sisma X SLD	X SLD					
Sisma Y SLD	Y SLD					
Sisma Z SLD	Z SLD					
Eccentricità Y per sisma X SLD	EY SLD					
Eccentricità X per sisma Y SLD	EX SLD					
Terreno sisma X SLV	Tr x SLV					
Terreno sisma Y SLV	Tr y SLV					
Terreno sisma Z SLV	Tr z SLV					
Terreno sisma X SLD	Tr x SLD					
Terreno sisma Y SLD	Tr y SLD					
Terreno sisma Z SLD	Tr z SLD					
Rig. Ux	R Ux					
Rig. Uy	R Uy					
Rig. Rz	R Rz					

7.2.2.2.5 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

Neve: Neve

ΔT : ΔT

X SLD: Sisma X SLD

Y SLD: Sisma Y SLD

Z SLD: Sisma Z SLD

EY SLD: Eccentricità Y per sisma X SLD

EX 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

X SLV: Sisma X SLV

Y SLV: Sisma Y SLV

Z SLV: Sisma Z SLV

EY SLV: Eccentricità Y per sisma X SLV

EX SLV: Eccentricità X per sisma Y SLV

Tr x SLV: Terreno sisma X SLV

Tr y SLV: Terreno sisma Y SLV

Tr z SLV: Terreno sisma Z SLV

R Ux: Rig. Ux

R Uy: Rig. Uy

R 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.	Neve	ΔT
1	SLU 1	1	0.8	0	0
2	SLU 2	1	0.8	1.5	0
3	SLU 3	1	1.5	0	0
4	SLU 4	1	1.5	1.5	0
5	SLU 5	1.3	0.8	0	0
6	SLU 6	1.3	0.8	1.5	0
7	SLU 7	1.3	1.5	0	0
8	SLU 8	1.3	1.5	1.5	0

Famiglia SLE rara

Il nome compatto della famiglia è SLE RA.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Neve	ΔT
1	SLE RA 1	1	1	0	0
2	SLE RA 2	1	1	1	0

Famiglia SLE frequente

Il nome compatto della famiglia è SLE FR.

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

Famiglia SLE quasi permanente

Il nome compatto della famiglia è SLE QP.

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

Famiglia SLU eccezionale

Il nome compatto della famiglia è SLU EX.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Neve	ΔT
------	------------	------	-------	------	----

Famiglia SLD

Il nome compatto della famiglia è SLD.

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

Famiglia SLV

Il nome compatto della famiglia è SLV.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Neve	ΔT	X SLV	Y SLV	Z SLV	EY SLV	EX SLV	Tr x SLV	Tr y SLV	Tr z SLV
1	SLV 1	1	1	0	0	-1	-0.3	0	-1	0.3	-1	-0.3	0
2	SLV 2	1	1	0	0	-1	-0.3	0	1	-0.3	-1	-0.3	0

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

Famiglia Calcolo rigidità torsionale/flessionale di piano

Il nome compatto della famiglia è CRTFP.

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

7.2.2.2.6 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: modulo del carico superficiale applicato alla superficie. [daN/cm²]

Applicazione: modalità con cui il carico è applicato alla superficie.

Nome	Valori		
	Condizione	Valore	Applicazione
Descrizione			
1	Pesi strutturali	0	Verticale
	Permanenti portati	0.005	Verticale
	Neve	0.0133	Verticale

7.2.2.3 Quote

7.2.2.3.1 Livelli

Descrizione breve: nome sintetico assegnato al livello.

Descrizione: nome assegnato al livello.

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

Spessore: spessore del livello. [cm]

Descrizione breve	Descrizione	Quota	Spessore
L1	Fondazione	0	60
L2	Piano 1	320	20

7.2.2.3.2 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. [cm]

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

Descrizione breve	Descrizione	Quota 1	Quota 2
T1	Fondazione-Piano 1	Fondazione	Piano 1

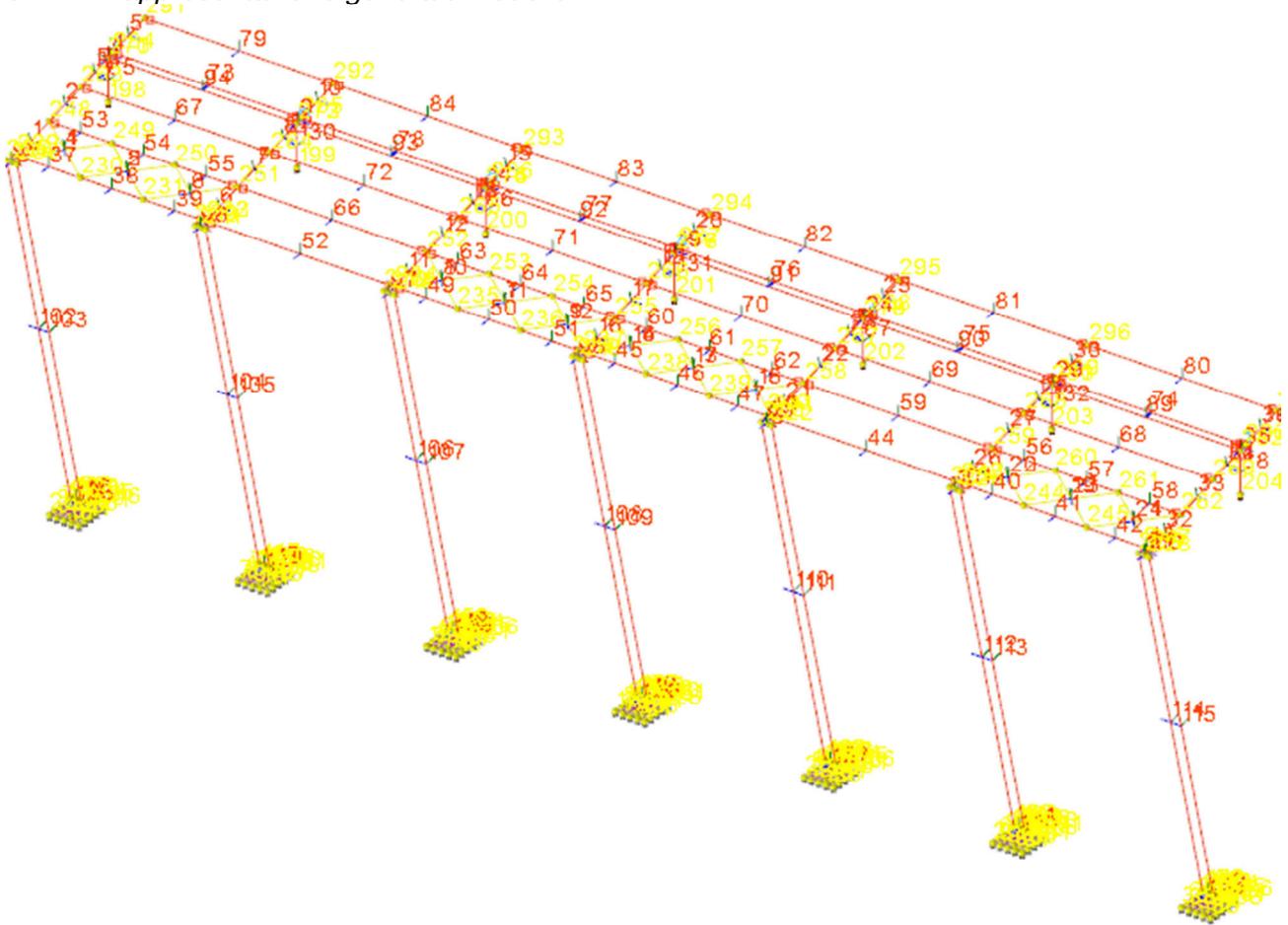
7.2.2.4 Sondaggi del sito

Il sito risulta essere il medesimo di quello per la struttura frangisole indicato al paragrafo 7.1.3.4

8. MODELLO

8.1 STRUTTURA FRANGISOLE

8.1.1 Rappresentazione generale modello



8.1.2 Spostamenti nodali estremi SLV

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. [cm]

uy: componente Y dello spostamento del nodo. [cm]

uz: componente Z dello spostamento del nodo. [cm]

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
224	SLV 1	-0.29819	0.00554	-0.06906	-0.0168	-0.0003	-0.0375
223	SLV 1	-0.29819	0.01208	-0.06911	-0.0168	-0.0003	-0.0375
225	SLV 1	-0.29819	-0.00147	-0.06608	-0.0179	-0.0171	-0.0398
215	SLV 1	-0.29785	-0.00161	-0.06664	-0.0184	-0.0075	-0.0393
212	SLV 1	-0.29785	0.01209	-0.06929	-0.0184	-0.0077	-0.0392

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

Nodo Ind.	Cont. N.br.	Spostamento			Rotazione		
		ux	uy	uz	rx	ry	rz
215	SLV 13	0.2841	0.00459	-0.07453	-0.0175	0.0162	0.0423
213	SLV 13	0.2841	-0.00279	-0.07169	-0.0175	0.016	0.0423
214	SLV 13	0.2841	0.0046	-0.07448	-0.0175	0.016	0.0423
212	SLV 13	0.2841	-0.01018	-0.0689	-0.0175	0.016	0.0423
209	SLV 13	0.28366	-0.00241	-0.0677	-0.016	0.0219	0.0455

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
295	SLV 5	0.01636	-0.03395	0.01805	0.0061	-0.0091	-0.0179
293	SLV 9	-0.01544	-0.03388	0.0181	0.0061	0.0061	0.0165
296	SLV 9	-0.01545	-0.03385	0.01841	0.0065	0.0005	0.0154
292	SLV 5	0.01637	-0.03382	0.01805	0.0062	0.0006	-0.0159
294	SLV 9	-0.01543	-0.0328	0.01796	0.0061	0.0001	0.0154

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
236	SLV 3	-0.28562	0.08145	-0.13291	-0.019	-0.0178	-0.0169
231	SLV 3	-0.28478	0.07695	-0.13156	-0.0172	-0.0158	-0.0171
235	SLV 3	-0.28578	0.07454	-0.13479	-0.0192	0.017	0.0193
239	SLV 3	-0.28585	0.07205	-0.11129	-0.0193	-0.0143	-0.016
230	SLV 15	0.27114	0.07165	-0.13061	-0.0163	0.0198	0.0163

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
256	SLV 3	-0.23778	-0.01595	-0.20318	0.0086	0.0355	-0.0069
254	SLV 15	0.22843	-0.01089	-0.20248	0.0088	-0.0351	0.0055
253	SLV 3	-0.23739	-0.01201	-0.20247	0.0083	0.0355	-0.0071
257	SLV 3	-0.23772	-0.01338	-0.20246	0.0088	-0.0357	0.0074
260	SLV 3	-0.23749	-0.01396	-0.19727	0.0087	0.0328	-0.0083

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
297	SLV 5	0.0164	-0.02492	0.02273	0.0107	-0.0062	-0.0171
291	SLV 9	-0.01548	-0.02391	0.01954	0.0089	0.0049	0.0161
296	SLV 9	-0.01545	-0.03385	0.01841	0.0065	0.0005	0.0154
292	SLV 9	-0.01545	-0.03102	0.01811	0.0062	0.0005	0.0154
293	SLV 9	-0.01544	-0.03388	0.0181	0.0061	0.0061	0.0165

8.1.3 Spostamenti nodali estremi SLD

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. [cm]

uy: componente Y dello spostamento del nodo. [cm]

uz: componente Z dello spostamento del nodo. [cm]

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
215	SLD 1	-0.15241	0.00234	-0.06816	-0.0184	-0.0017	-0.0185
214	SLD 1	-0.15241	0.00235	-0.06811	-0.0184	-0.0019	-0.0185
213	SLD 1	-0.15241	0.00557	-0.06844	-0.0184	-0.0019	-0.0185
212	SLD 1	-0.15241	0.00879	-0.06877	-0.0184	-0.0019	-0.0185
218	SLD 1	-0.15235	-0.00018	-0.06826	-0.018	-0.0018	-0.0189

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
215	SLD 13	0.14309	0.00546	-0.07218	-0.018	0.0106	0.0218
213	SLD 13	0.14309	0.00165	-0.07031	-0.018	0.0104	0.0218
212	SLD 13	0.14309	-0.00215	-0.06848	-0.018	0.0104	0.0218
214	SLD 13	0.14309	0.00546	-0.07213	-0.018	0.0104	0.0218
209	SLD 13	0.14284	0.00155	-0.06817	-0.0163	0.0168	0.0246

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
295	SLD 5	0.00685	-0.02437	0.01722	0.0055	-0.0086	-0.0092
293	SLD 9	-0.00682	-0.02425	0.0172	0.0055	0.0053	0.0082
296	SLD 9	-0.00683	-0.02419	0.01758	0.0059	0.0005	0.0072
292	SLD 5	0.00685	-0.0241	0.01729	0.0057	0.0006	-0.0071
294	SLD 9	-0.00682	-0.02375	0.01712	0.0055	0.0002	0.0071

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
236	SLD 3	-0.14642	0.054	-0.13948	-0.0186	-0.0192	-0.0108
231	SLD 3	-0.14622	0.05198	-0.13771	-0.0169	-0.0173	-0.0109
235	SLD 3	-0.14653	0.04932	-0.14086	-0.0187	0.0186	0.0125
230	SLD 15	0.13726	0.04902	-0.13538	-0.0163	0.0211	0.0103
239	SLD 3	-0.14648	0.04472	-0.11043	-0.0191	-0.0147	-0.0096

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
256	SLD 3	-0.12062	0.00562	-0.19699	0.0087	0.0339	-0.0011
257	SLD 3	-0.12062	0.00567	-0.19695	0.0088	-0.0339	0.0008
253	SLD 3	-0.12036	0.00753	-0.19664	0.0086	0.0339	-0.0013
254	SLD 3	-0.12047	0.00751	-0.1966	0.0086	-0.0339	0.0009
260	SLD 3	-0.1205	0.00609	-0.19136	0.0089	0.0312	-0.002

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
297	SLD 5	0.00687	-0.01898	0.02225	0.0104	-0.0056	-0.0084
291	SLD 9	-0.00684	-0.01792	0.01897	0.0086	0.0041	0.0079
296	SLD 9	-0.00683	-0.02419	0.01758	0.0059	0.0005	0.0072
292	SLD 9	-0.00683	-0.02277	0.01732	0.0057	0.0005	0.0072
295	SLD 5	0.00685	-0.02437	0.01722	0.0055	-0.0086	-0.0092

8.1.4 Spostamenti di interpiano estremi

Nodo inferiore: nodo inferiore.

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

Pos.: coordinate del nodo.

X: coordinata X. [cm]

Y: coordinata Y. [cm]

Z: coordinata Z. [cm]

Nodo superiore: nodo superiore.

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

Pos.: coordinate del nodo.

Z: coordinata Z. [cm]

Spost. rel.: spostamento relativo. Il valore è adimensionale.

Comb.: combinazione.

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

Spostamento inferiore: spostamento in pianta del nodo inferiore.

X: coordinata X. [cm]

Y: coordinata Y. [cm]

Spostamento superiore: spostamento in pianta del nodo superiore.

X: coordinata X. [cm]

Y: coordinata Y. [cm]

S.V.: si intende non verificato qualora lo spostamento relativo sia superiore al valore limite espresso nelle preferenze di analisi.

Questo capitolo mostra gli spostamenti estremi per ogni interpiano in ognuna delle combinazioni di carico.

Per spostamenti estremi si intendono i primi 5 spostamenti massimi tra tutti gli interpianti che condividono la stessa quota iniziale e la stessa quota finale.

limite = 0,003333

I.	Nodo inferiore			Nodo superiore		Spost. rel.	Comb. N.b.	Spostamento inferiore		Spostamento superiore		S.V.
	Pos.			I.	Pos. Z			X	Y	X	Y	
	X	Y	Z									
202	1533.1	414.2	704	278	784.3	0.000361	SLO 1	0	0	-0.024	-0.016	si
199	453.1	414.2	704	273	784.3	0.000359	SLO 1	0	0	-0.024	-0.016	si
94	1533.1	325.8	0	190	20	0.000354	SLO 1	0	0	-0.007	-0.002	si
79	453.1	325.8	0	181	20	0.000354	SLO 1	0	0	-0.007	-0.002	si
99	1893.1	325.8	0	193	20	0.00035	SLO 1	0	0	-0.007	-0.002	si
202	1533.1	414.2	704	278	784.3	0.000361	SLO 2	0	0	-0.024	-0.016	si
199	453.1	414.2	704	273	784.3	0.000359	SLO 2	0	0	-0.024	-0.016	si

I.	Nodo inferiore			Nodo superiore		Spost. rel.	Comb.	Spostamento inferiore		Spostamento superiore		S.V.	
	Pos.	Pos.		L.	Pos.			N.b.	X	Y	X		Y
		X	Y										
94	1533.1	325.8	0	190	20	0.000354	SLO 2	0	0	-0.007	-0.002	si	
79	453.1	325.8	0	181	20	0.000354	SLO 2	0	0	-0.007	-0.002	si	
99	1893.1	325.8	0	193	20	0.00035	SLO 2	0	0	-0.007	-0.002	si	
94	1533.1	325.8	0	190	20	0.000354	SLO 3	0	0	-0.007	-0.002	si	
79	453.1	325.8	0	181	20	0.000353	SLO 3	0	0	-0.007	-0.002	si	
99	1893.1	325.8	0	193	20	0.000349	SLO 3	0	0	-0.007	-0.002	si	
84	813.1	325.8	0	184	20	0.000332	SLO 3	0	0	-0.006	-0.002	si	
89	1173.1	325.8	0	187	20	0.000331	SLO 3	0	0	-0.006	-0.002	si	
94	1533.1	325.8	0	190	20	0.000354	SLO 4	0	0	-0.007	-0.002	si	
79	453.1	325.8	0	181	20	0.000353	SLO 4	0	0	-0.007	-0.002	si	
99	1893.1	325.8	0	193	20	0.000349	SLO 4	0	0	-0.007	-0.002	si	
84	813.1	325.8	0	184	20	0.000332	SLO 4	0	0	-0.006	-0.002	si	
89	1173.1	325.8	0	187	20	0.000331	SLO 4	0	0	-0.006	-0.002	si	
202	1533.1	414.2	704	278	784.3	0.000278	SLO 5	0	0	-0.007	-0.021	si	
199	453.1	414.2	704	273	784.3	0.000273	SLO 5	0	0	-0.007	-0.021	si	
201	1173.1	414.2	704	276	784.3	0.000268	SLO 5	0	0	-0.007	-0.02	si	
94	1533.1	325.8	0	190	20	0.000258	SLO 5	0	0	-0.005	-0.002	si	
79	453.1	325.8	0	181	20	0.000255	SLO 5	0	0	-0.005	-0.002	si	
202	1533.1	414.2	704	278	784.3	0.000278	SLO 6	0	0	-0.007	-0.021	si	
199	453.1	414.2	704	273	784.3	0.000273	SLO 6	0	0	-0.007	-0.021	si	
201	1173.1	414.2	704	276	784.3	0.000268	SLO 6	0	0	-0.007	-0.02	si	
94	1533.1	325.8	0	190	20	0.000258	SLO 6	0	0	-0.005	-0.002	si	
79	453.1	325.8	0	181	20	0.000255	SLO 6	0	0	-0.005	-0.002	si	
94	1533.1	325.8	0	190	20	0.000261	SLO 7	0	0	-0.005	-0.002	si	
79	453.1	325.8	0	181	20	0.00026	SLO 7	0	0	-0.005	-0.002	si	
99	1893.1	325.8	0	193	20	0.000256	SLO 7	0	0	-0.005	-0.002	si	
84	813.1	325.8	0	184	20	0.000239	SLO 7	0	0	-0.004	-0.002	si	
89	1173.1	325.8	0	187	20	0.000237	SLO 7	0	0	-0.004	-0.002	si	
94	1533.1	325.8	0	190	20	0.000261	SLO 8	0	0	-0.005	-0.002	si	
79	453.1	325.8	0	181	20	0.00026	SLO 8	0	0	-0.005	-0.002	si	
99	1893.1	325.8	0	193	20	0.000256	SLO 8	0	0	-0.005	-0.002	si	
84	813.1	325.8	0	184	20	0.000239	SLO 8	0	0	-0.004	-0.002	si	
89	1173.1	325.8	0	187	20	0.000237	SLO 8	0	0	-0.004	-0.002	si	
200	813.1	414.2	704	275	784.3	0.000275	SLO 9	0	0	0.007	-0.021	si	
203	1893.1	414.2	704	280	784.3	0.000272	SLO 9	0	0	0.007	-0.021	si	
201	1173.1	414.2	704	276	784.3	0.000267	SLO 9	0	0	0.007	-0.02	si	
202	1533.1	414.2	704	278	784.3	0.000254	SLO 9	0	0	0.007	-0.019	si	
199	453.1	414.2	704	273	784.3	0.000253	SLO 9	0	0	0.007	-0.019	si	
200	813.1	414.2	704	275	784.3	0.000275	SLO 10	0	0	0.007	-0.021	si	
203	1893.1	414.2	704	280	784.3	0.000272	SLO 10	0	0	0.007	-0.021	si	
201	1173.1	414.2	704	276	784.3	0.000267	SLO 10	0	0	0.007	-0.02	si	
202	1533.1	414.2	704	278	784.3	0.000254	SLO 10	0	0	0.007	-0.019	si	
199	453.1	414.2	704	273	784.3	0.000253	SLO 10	0	0	0.007	-0.019	si	
79	453.1	325.8	0	181	20	0.000198	SLO 11	0	0	-0.004	-0.002	si	
94	1533.1	325.8	0	190	20	0.000196	SLO 11	0	0	-0.004	-0.002	si	
99	1893.1	325.8	0	193	20	0.000194	SLO 11	0	0	-0.004	-0.002	si	
84	813.1	325.8	0	184	20	0.000178	SLO 11	0	0	-0.003	-0.002	si	
89	1173.1	325.8	0	187	20	0.000176	SLO 11	0	0	-0.003	-0.002	si	
79	453.1	325.8	0	181	20	0.000198	SLO 12	0	0	-0.004	-0.002	si	
94	1533.1	325.8	0	190	20	0.000196	SLO 12	0	0	-0.004	-0.002	si	
99	1893.1	325.8	0	193	20	0.000194	SLO 12	0	0	-0.004	-0.002	si	
84	813.1	325.8	0	184	20	0.000178	SLO 12	0	0	-0.003	-0.002	si	
89	1173.1	325.8	0	187	20	0.000176	SLO 12	0	0	-0.003	-0.002	si	
203	1893.1	414.2	704	280	784.3	0.000363	SLO 13	0	0	0.024	-0.017	si	
200	813.1	414.2	704	275	784.3	0.000356	SLO 13	0	0	0.024	-0.016	si	
201	1173.1	414.2	704	276	784.3	0.000344	SLO 13	0	0	0.024	-0.014	si	
198	93.1	414.2	704	270	784.3	0.000331	SLO 13	0	0	0.024	-0.012	si	
199	453.1	414.2	704	273	784.3	0.000326	SLO 13	0	0	0.024	-0.011	si	
203	1893.1	414.2	704	280	784.3	0.000363	SLO 14	0	0	0.024	-0.017	si	
200	813.1	414.2	704	275	784.3	0.000356	SLO 14	0	0	0.024	-0.016	si	
201	1173.1	414.2	704	276	784.3	0.000344	SLO 14	0	0	0.024	-0.014	si	
198	93.1	414.2	704	270	784.3	0.000331	SLO 14	0	0	0.024	-0.012	si	
199	453.1	414.2	704	273	784.3	0.000326	SLO 14	0	0	0.024	-0.011	si	
203	1893.1	414.2	704	280	784.3	0.000327	SLO 15	0	0	0.024	-0.011	si	
200	813.1	414.2	704	275	784.3	0.000323	SLO 15	0	0	0.024	-0.01	si	
198	93.1	414.2	704	270	784.3	0.000315	SLO 15	0	0	0.024	-0.008	si	
201	1173.1	414.2	704	276	784.3	0.000314	SLO 15	0	0	0.024	-0.008	si	
202	1533.1	414.2	704	278	784.3	0.000303	SLO 15	0	0	0.024	-0.005	si	
203	1893.1	414.2	704	280	784.3	0.000327	SLO 16	0	0	0.024	-0.011	si	
200	813.1	414.2	704	275	784.3	0.000323	SLO 16	0	0	0.024	-0.01	si	
198	93.1	414.2	704	270	784.3	0.000315	SLO 16	0	0	0.024	-0.008	si	
201	1173.1	414.2	704	276	784.3	0.000314	SLO 16	0	0	0.024	-0.008	si	
202	1533.1	414.2	704	278	784.3	0.000303	SLO 16	0	0	0.024	-0.005	si	

8.1.5 1.4 Verifica effetti secondo ordine

Quota inf.: quota inferiore esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata, espressa con notazione breve. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

Quota sup.: quota superiore esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata, espressa con notazione breve. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

Comb.: combinazione.

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

Carico verticale: carico verticale. [daN]

Spostamento: spostamento medio di interpiano. [cm]

Forza orizzontale totale: forza orizzontale totale. [daN]

Altezza del piano: altezza del piano. [cm]

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

Quota inf.	Quota sup.	Comb.	Carico verticale	Spostamento	Forza orizzontale totale	Altezza del piano	Theta
I1	I2	N.b. SLV 1	3527	0.027	608	20	0.008

Quota inf.	Quota sup.	Comb.	Carico verticale	Spostamento	Forza orizzontale totale	Altezza del piano	Theta
		N.b.					
L1	L2	SLV 2	3527	0.027	608	20	0.008
L1	L2	SLV 3	3574	0.027	621	20	0.008
L1	L2	SLV 4	3574	0.027	621	20	0.008
L1	L2	SLV 5	3473	0.017	591	20	0.005
L1	L2	SLV 6	3473	0.017	591	20	0.005
L1	L2	SLV 7	3629	0.017	636	20	0.005
L1	L2	SLV 8	3629	0.017	636	20	0.005
L1	L2	SLV 9	3473	0.011	591	20	0.003
L1	L2	SLV 10	3473	0.011	591	20	0.003
L1	L2	SLV 11	3629	0.01	636	20	0.003
L1	L2	SLV 12	3629	0.01	636	20	0.003
L1	L2	SLV 13	3527	0.007	607	20	0.002
L1	L2	SLV 14	3527	0.007	607	20	0.002
L1	L2	SLV 15	3574	0.006	621	20	0.002
L1	L2	SLV 16	3574	0.006	621	20	0.002

8.1.6 1.5 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: 0.926924

Traslazione Y: 0.982907

Traslazione Z: 0

Rotazione X: 0.996528

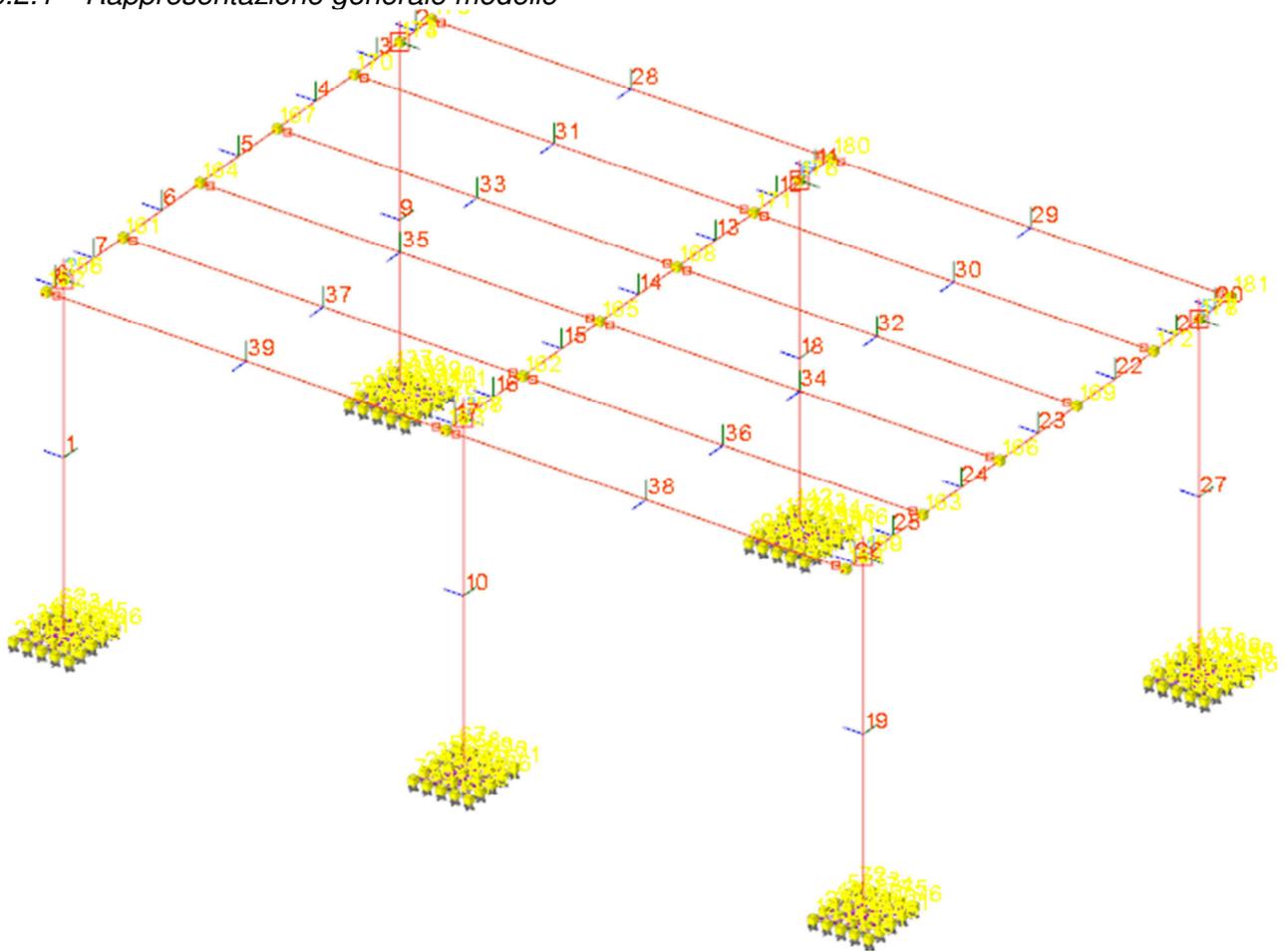
Rotazione Y: 0.997204

Rotazione Z: 0.772001

Modo	Periodo	Massa X	Massa Y	Massa Z	Massa rot. X	Massa rot. Y	Massa rot. Z	Massa sX	Massa sY
1	0.247518961	0.392178253	0.000003796	0	0.000001369	0.399598647	0.006750128	0.392178253	0.000003796
2	0.10070785	0.458165207	0.000000395	0	0.000000252	0.544515818	0.04131511	0.458165207	0.000000395
3	0.074290156	0.000001463	0.499220158	0	0.558047732	0.000000465	0.332656723	0.000001463	0.499220158
4	0.071474138	0.000045676	0.305471432	0	0.338802137	0.000052653	0.250323476	0.000045676	0.305471432
5	0.057766567	0.018197318	0.000478548	0	0.000776807	0.028613137	0.000219009	0.018197318	0.000478548
6	0.052438944	0.000006099	0.088613411	0	0.098584301	0.000013006	0.055775679	0.000006099	0.088613411
7	0.030348509	0.058290236	0.00000363	0	0.000011552	0.024378509	0.013136274	0.058290236	0.00000363
8	0.01368184	0.000040227	0.089115797	0	0.000303845	0.000032251	0.071824649	0.000040227	0.089115797

8.2 STRUTTURA OFFICE

8.2.1 Rappresentazione generale modello



8.2.2 Spostamenti nodali estremi SLV

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. [cm]

uy: componente Y dello spostamento del nodo. [cm]

uz: componente Z dello spostamento del nodo. [cm]

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	Cont.	Spostamento			Rotazione				
		Ind.	N.br.	ux	uy	uz	rx	ry	rz
168	SLV 3			-1.46101	0.5102	-0.58352	0.0831	-0.2759	-0.0045
169	SLV 3			-1.46098	0.28066	-0.4084	0.0578	-0.2759	-0.0045
167	SLV 3			-1.46098	0.28066	-0.4084	0.0578	-0.2759	-0.0045
165	SLV 1			-1.44912	-0.5102	-0.60962	-0.0576	-0.2759	0.0164
166	SLV 1			-1.44909	-0.28066	-0.42603	-0.0403	-0.2759	0.0164

Spostamenti nodali con componente Ux massima

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo		Cont.	Spostamento			Rotazione		
Ind.	N.br.		ux	uy	uz	rx	ry	rz
168	SLV 13		1.46101	-0.5102	-0.58352	0.0831	0.2759	0.0045
167	SLV 13		1.46098	-0.28066	-0.4084	0.0578	0.2759	0.0045
169	SLV 13		1.46098	-0.28066	-0.4084	0.0578	0.2759	0.0045
165	SLV 15		1.44912	0.5102	-0.60962	-0.0576	0.2759	-0.0164
164	SLV 15		1.44909	0.28066	-0.42603	-0.0403	0.2759	-0.0164

Spostamenti nodali con componente Uy minima

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo		Cont.	Spostamento			Rotazione		
Ind.	N.br.		ux	uy	uz	rx	ry	rz
168	SLV 9		0.4383	-1.70066	-0.58352	0.0831	0.0828	0.0013
165	SLV 9		0.43474	-1.70066	-0.60962	-0.0576	0.0828	-0.0049
171	SLV 9		0.43188	-1.70061	-0.31313	0.182	0.0828	0.005
162	SLV 9		0.42096	-1.70061	-0.37641	-0.1721	0.0828	-0.009
180	SLV 9		0.4224	-1.70057	0.05548	0.1859	0.0828	0.0046

Spostamenti nodali con componente Uy massima

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo		Cont.	Spostamento			Rotazione		
Ind.	N.br.		ux	uy	uz	rx	ry	rz
165	SLV 7		-0.43474	1.70066	-0.60962	-0.0576	-0.0828	0.0049
168	SLV 7		-0.4383	1.70066	-0.58352	0.0831	-0.0828	-0.0013
162	SLV 7		-0.42096	1.70061	-0.37641	-0.1721	-0.0828	0.009
171	SLV 7		-0.43188	1.70061	-0.31313	0.182	-0.0828	-0.005
180	SLV 7		-0.4224	1.70057	0.05548	0.1859	-0.0828	-0.0046

Spostamenti nodali con componente Uz minima

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo		Cont.	Spostamento			Rotazione		
Ind.	N.br.		ux	uy	uz	rx	ry	rz
165	SLV 7		-0.43474	1.70066	-0.60962	-0.0576	-0.0828	0.0049
168	SLV 5		-0.4383	-1.70066	-0.58352	0.0831	-0.0828	-0.0013
164	SLV 7		-0.43473	0.93554	-0.42603	-0.0403	-0.0828	0.0049
166	SLV 7		-0.43473	0.93554	-0.42603	-0.0403	-0.0828	0.0049
169	SLV 5		-0.4383	-0.93554	-0.4084	0.0578	-0.0828	-0.0013

Spostamenti nodali con componente Uz massima

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo		Cont.	Spostamento			Rotazione		
Ind.	N.br.		ux	uy	uz	rx	ry	rz
180	SLV 5		-0.4224	-1.70057	0.05548	0.1859	-0.0828	-0.0046
181	SLV 5		-0.42239	-0.93549	0.04584	0.1398	-0.0828	-0.0046
179	SLV 5		-0.42239	-0.93549	0.04584	0.1398	-0.0828	-0.0046
67	SLV 9		0	0	0.03229	0.1647	0.0438	0
71	SLV 5		0	0	0.03229	0.1647	-0.0438	0

8.2.3 Spostamenti nodali estremi SLD

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. [cm]

uy: componente Y dello spostamento del nodo. [cm]

uz: componente Z dello spostamento del nodo. [cm]

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		Cont.	Spostamento			Rotazione		
Ind.	N.br.		ux	uy	uz	rx	ry	rz
168	SLD 3		-0.49574	0.17312	-0.58352	0.0831	-0.0936	-0.0016
169	SLD 3		-0.49573	0.09523	-0.4084	0.0578	-0.0936	-0.0016
167	SLD 3		-0.49573	0.09523	-0.4084	0.0578	-0.0936	-0.0016
165	SLD 1		-0.49171	-0.17312	-0.60962	-0.0576	-0.0936	0.0056
166	SLD 1		-0.4917	-0.09523	-0.42603	-0.0403	-0.0936	0.0056

Spostamenti nodali con componente Ux massima

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo		Cont.	Spostamento			Rotazione		
Ind.	N.br.		ux	uy	uz	rx	ry	rz
168	SLD 13		0.49574	-0.17312	-0.58352	0.0831	0.0936	0.0016
167	SLD 13		0.49573	-0.09523	-0.4084	0.0578	0.0936	0.0016
169	SLD 13		0.49573	-0.09523	-0.4084	0.0578	0.0936	0.0016
165	SLD 15		0.49171	0.17312	-0.60962	-0.0576	0.0936	-0.0056
164	SLD 15		0.4917	0.09523	-0.42603	-0.0403	0.0936	-0.0056

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
168	SLD 9	0.14872	-0.57707	-0.58352	0.0831	0.0281	0.0005
165	SLD 9	0.14751	-0.57707	-0.60962	-0.0576	0.0281	-0.0017
171	SLD 9	0.14654	-0.57705	-0.31313	0.182	0.0281	0.0017
162	SLD 9	0.14284	-0.57705	-0.37641	-0.1721	0.0281	-0.0031
180	SLD 9	0.14333	-0.57704	0.05548	0.1859	0.0281	0.0016

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
165	SLD 7	-0.14751	0.57707	-0.60962	-0.0576	-0.0281	0.0017
168	SLD 7	-0.14872	0.57707	-0.58352	0.0831	-0.0281	-0.0005
162	SLD 7	-0.14284	0.57705	-0.37641	-0.1721	-0.0281	0.0031
171	SLD 7	-0.14654	0.57705	-0.31313	0.182	-0.0281	-0.0017
180	SLD 7	-0.14333	0.57704	0.05548	0.1859	-0.0281	-0.0016

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
165	SLD 7	-0.14751	0.57707	-0.60962	-0.0576	-0.0281	0.0017
168	SLD 5	-0.14872	-0.57707	-0.58352	0.0831	-0.0281	-0.0005
166	SLD 7	-0.14751	0.31745	-0.42603	-0.0403	-0.0281	0.0017
164	SLD 7	-0.14751	0.31745	-0.42603	-0.0403	-0.0281	0.0017
169	SLD 5	-0.14872	-0.31745	-0.4084	0.0578	-0.0281	-0.0005

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
180	SLD 5	-0.14333	-0.57704	0.05548	0.1859	-0.0281	-0.0016
181	SLD 5	-0.14332	-0.31743	0.04584	0.1398	-0.0281	-0.0016
179	SLD 5	-0.14332	-0.31743	0.04584	0.1398	-0.0281	-0.0016
154	SLD 7	-0.13698	0.31743	0.00139	-0.1436	-0.0281	0.0029
152	SLD 7	-0.13698	0.31743	0.00139	-0.1436	-0.0281	0.0029

8.2.4 Spostamenti di interpiano estremi

Nodo inferiore: nodo inferiore.

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

Pos.: coordinate del nodo.

X: coordinata X. [cm]

Y: coordinata Y. [cm]

Z: coordinata Z. [cm]

Nodo superiore: nodo superiore.

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

Pos.: coordinate del nodo.

Z: coordinata Z. [cm]

Spost. rel.: spostamento relativo. Il valore è adimensionale.

Comb.: combinazione.

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

Spostamento inferiore: spostamento in pianta del nodo inferiore.

X: coordinata X. [cm]

Y: coordinata Y. [cm]

Spostamento superiore: spostamento in pianta del nodo superiore.

X: coordinata X. [cm]

Y: coordinata Y. [cm]

S.V.: si intende non verificato qualora lo spostamento relativo sia superiore al valore limite espresso nelle preferenze di analisi.

Questo capitolo mostra gli spostamenti estremi per ogni interpiano in ognuna delle combinazioni di carico.

Per spostamenti estremi si intendono i primi 5 spostamenti massimi tra tutti gli interpianti che condividono la stessa quota iniziale e la stessa quota finale.

limite = 0,005; spostamenti calcolati applicando il fattore di comportamento SLD $q = 1,5$ secondo D.M. 17-01-18 §7.3.6.1

I.	Nodo inferiore			Nodo superiore		Spost. rel.	Comb. N.b.	Spostamento inferiore		Spostamento superiore		S.V.
	X	Y	Z	I.	Pos. Z			X	Y	X	Y	
114	400	480	-30	175	310	0.002259	SLD 1	0	0	-0.723	-0.26	si
39	400	0	-30	158	310	0.002172	SLD 1	0	0	-0.691	-0.26	si
109	0	480	-30	173	310	0.002167	SLD 1	0	0	-0.723	-0.143	si
119	800	480	-30	178	310	0.002167	SLD 1	0	0	-0.723	-0.143	si
34	0	0	-30	156	310	0.002076	SLD 1	0	0	-0.691	-0.143	si

I.	Nodo inferiore			Nodo superiore			Spost. rel.	Comb.	Spostamento inferiore		Spostamento superiore		S.V.	
	Pos.			I.	Pos.	Z			N.b.	X	Y	X		Y
	X	Y	Z											
114	400	480	-30	175	310	0.002259	SLD 2	0	0	-0.723	-0.26	si		
39	400	0	-30	158	310	0.002172	SLD 2	0	0	-0.691	-0.26	si		
109	0	480	-30	173	310	0.002167	SLD 2	0	0	-0.723	-0.143	si		
119	800	480	-30	178	310	0.002167	SLD 2	0	0	-0.723	-0.143	si		
34	0	0	-30	156	310	0.002076	SLD 2	0	0	-0.691	-0.143	si		
114	400	480	-30	175	310	0.002259	SLD 3	0	0	-0.723	0.26	si		
39	400	0	-30	158	310	0.002172	SLD 3	0	0	-0.691	0.26	si		
109	0	480	-30	173	310	0.002167	SLD 3	0	0	-0.723	0.143	si		
119	800	480	-30	178	310	0.002167	SLD 3	0	0	-0.723	0.143	si		
34	0	0	-30	156	310	0.002076	SLD 3	0	0	-0.691	0.143	si		
114	400	480	-30	175	310	0.002259	SLD 4	0	0	-0.723	0.26	si		
39	400	0	-30	158	310	0.002172	SLD 4	0	0	-0.691	0.26	si		
109	0	480	-30	173	310	0.002167	SLD 4	0	0	-0.723	0.143	si		
119	800	480	-30	178	310	0.002167	SLD 4	0	0	-0.723	0.143	si		
34	0	0	-30	156	310	0.002076	SLD 4	0	0	-0.691	0.143	si		
114	400	480	-30	175	310	0.0022624	SLD 5	0	0	-0.217	-0.866	si		
39	400	0	-30	158	310	0.002618	SLD 5	0	0	-0.207	-0.866	si		
109	0	480	-30	173	310	0.001539	SLD 5	0	0	-0.217	-0.476	si		
119	800	480	-30	178	310	0.001539	SLD 5	0	0	-0.217	-0.476	si		
44	800	0	-30	159	310	0.001527	SLD 5	0	0	-0.207	-0.476	si		
114	400	480	-30	175	310	0.0022624	SLD 6	0	0	-0.217	-0.866	si		
39	400	0	-30	158	310	0.002618	SLD 6	0	0	-0.207	-0.866	si		
109	0	480	-30	173	310	0.001539	SLD 6	0	0	-0.217	-0.476	si		
119	800	480	-30	178	310	0.001539	SLD 6	0	0	-0.217	-0.476	si		
44	800	0	-30	159	310	0.001527	SLD 6	0	0	-0.207	-0.476	si		
114	400	480	-30	175	310	0.0022624	SLD 7	0	0	-0.217	0.866	si		
39	400	0	-30	158	310	0.002618	SLD 7	0	0	-0.207	0.866	si		
109	0	480	-30	173	310	0.001539	SLD 7	0	0	-0.217	0.476	si		
119	800	480	-30	178	310	0.001539	SLD 7	0	0	-0.217	0.476	si		
34	0	0	-30	156	310	0.001527	SLD 7	0	0	-0.207	0.476	si		
114	400	480	-30	175	310	0.0022624	SLD 8	0	0	-0.217	0.866	si		
39	400	0	-30	158	310	0.002618	SLD 8	0	0	-0.207	0.866	si		
109	0	480	-30	173	310	0.001539	SLD 8	0	0	-0.217	0.476	si		
119	800	480	-30	178	310	0.001539	SLD 8	0	0	-0.217	0.476	si		
34	0	0	-30	156	310	0.001527	SLD 8	0	0	-0.207	0.476	si		
114	400	480	-30	175	310	0.0022624	SLD 9	0	0	0.217	-0.866	si		
39	400	0	-30	158	310	0.002618	SLD 9	0	0	0.207	-0.866	si		
119	800	480	-30	178	310	0.001539	SLD 9	0	0	0.217	-0.476	si		
109	0	480	-30	173	310	0.001539	SLD 9	0	0	0.217	-0.476	si		
44	800	0	-30	159	310	0.001527	SLD 9	0	0	0.207	-0.476	si		
114	400	480	-30	175	310	0.0022624	SLD 10	0	0	0.217	-0.866	si		
39	400	0	-30	158	310	0.002618	SLD 10	0	0	0.207	-0.866	si		
119	800	480	-30	178	310	0.001539	SLD 10	0	0	0.217	-0.476	si		
109	0	480	-30	173	310	0.001539	SLD 10	0	0	0.217	-0.476	si		
44	800	0	-30	159	310	0.001527	SLD 10	0	0	0.207	-0.476	si		
114	400	480	-30	175	310	0.0022624	SLD 11	0	0	0.217	0.866	si		
39	400	0	-30	158	310	0.002618	SLD 11	0	0	0.207	0.866	si		
119	800	480	-30	178	310	0.001539	SLD 11	0	0	0.217	0.476	si		
109	0	480	-30	173	310	0.001539	SLD 11	0	0	0.217	0.476	si		
34	0	0	-30	156	310	0.001527	SLD 11	0	0	0.207	0.476	si		
114	400	480	-30	175	310	0.0022624	SLD 12	0	0	0.217	0.866	si		
39	400	0	-30	158	310	0.002618	SLD 12	0	0	0.207	0.866	si		
119	800	480	-30	178	310	0.001539	SLD 12	0	0	0.217	0.476	si		
109	0	480	-30	173	310	0.001539	SLD 12	0	0	0.217	0.476	si		
34	0	0	-30	156	310	0.001527	SLD 12	0	0	0.207	0.476	si		
114	400	480	-30	175	310	0.002259	SLD 13	0	0	0.723	-0.26	si		
39	400	0	-30	158	310	0.002172	SLD 13	0	0	0.691	-0.26	si		
119	800	480	-30	178	310	0.002167	SLD 13	0	0	0.723	-0.143	si		
109	0	480	-30	173	310	0.002167	SLD 13	0	0	0.723	-0.143	si		
44	800	0	-30	159	310	0.002076	SLD 13	0	0	0.691	-0.143	si		
114	400	480	-30	175	310	0.002259	SLD 14	0	0	0.723	-0.26	si		
39	400	0	-30	158	310	0.002172	SLD 14	0	0	0.691	-0.26	si		
119	800	480	-30	178	310	0.002167	SLD 14	0	0	0.723	-0.143	si		
109	0	480	-30	173	310	0.002167	SLD 14	0	0	0.723	-0.143	si		
44	800	0	-30	159	310	0.002076	SLD 14	0	0	0.691	-0.143	si		
114	400	480	-30	175	310	0.002259	SLD 15	0	0	0.723	0.26	si		
39	400	0	-30	158	310	0.002172	SLD 15	0	0	0.691	0.26	si		
119	800	480	-30	178	310	0.002167	SLD 15	0	0	0.723	0.143	si		
109	0	480	-30	173	310	0.002167	SLD 15	0	0	0.723	0.143	si		
44	800	0	-30	159	310	0.002076	SLD 15	0	0	0.691	0.143	si		
114	400	480	-30	175	310	0.002259	SLD 16	0	0	0.723	0.26	si		
39	400	0	-30	158	310	0.002172	SLD 16	0	0	0.691	0.26	si		
119	800	480	-30	178	310	0.002167	SLD 16	0	0	0.723	0.143	si		
109	0	480	-30	173	310	0.002167	SLD 16	0	0	0.723	0.143	si		
44	800	0	-30	159	310	0.002076	SLD 16	0	0	0.691	0.143	si		

8.2.5 Verifica effetti secondo ordine

Quota inf.: quota inferiore esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata, espressa con notazione breve. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

Quota sup.: quota superiore esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata, espressa con notazione breve. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

Comb.: combinazione.

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

Carico verticale: carico verticale. [daN]

Spostamento: spostamento medio di interpiano. [cm]

Forza orizzontale totale: forza orizzontale totale. [daN]

Altezza del piano: altezza del piano. [cm]

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

Quota inf.	Quota sup.	Comb.	Carico verticale	Spostamento	Forza orizzontale totale	Altezza del piano	Theta
------------	------------	-------	------------------	-------------	--------------------------	-------------------	-------

		N.b.					
L1	L2	SLV 1	3676	2.151	317	340	0.073
L1	L2	SLV 2	3676	2.151	317	340	0.073
L1	L2	SLV 3	3676	2.151	317	340	0.073
L1	L2	SLV 4	3676	2.151	317	340	0.073
L1	L2	SLV 5	3676	1.892	319	340	0.064
L1	L2	SLV 6	3676	1.892	319	340	0.064
L1	L2	SLV 7	3676	1.892	319	340	0.064
L1	L2	SLV 8	3676	1.892	319	340	0.064
L1	L2	SLV 9	3676	1.892	319	340	0.064
L1	L2	SLV 10	3676	1.892	319	340	0.064
L1	L2	SLV 11	3676	1.892	319	340	0.064
L1	L2	SLV 12	3676	1.892	319	340	0.064
L1	L2	SLV 13	3676	2.151	317	340	0.073
L1	L2	SLV 14	3676	2.151	317	340	0.073
L1	L2	SLV 15	3676	2.151	317	340	0.073
L1	L2	SLV 16	3676	2.151	317	340	0.073

8.2.6 1.5 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: 0.999641

Traslazione Y: 0.920452

Traslazione Z: 0

Rotazione X: 0.920452

Rotazione Y: 0.999641

Rotazione Z: 0.710873

Modo	Periodo	Massa X	Massa Y	Massa Z	Massa rot. X	Massa rot. Y	Massa rot. Z	Massa sX	Massa sY
1	0.853667848	0.999340896	0	0	0	0.999340896	0.188149861	0.999340896	0
2	0.847585759	0	0.920451607	0	0.920451607	0	0.436425903	0	0.920451607
3	0.379008382	0.000300497	0	0	0	0.000300497	0.086296785	0.000300497	0

9. VERIFICA DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI

Nel presente paragrafo si riportano le principali verifiche strutturali delle strutture presenti.

9.1 STRUTTURA FRANGISOLE

9.1.1 Plinto di fondazione

Verifiche condotte secondo D.M. 17 gennaio 2018

9.1.1.1 Pressioni raggiunte sul terreno

9.1.1.1.1 Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo 1.03

Comb.	ot max	ot min	ot verifica	Verifica
SLU 8	-0.12	-0.85	-0.87	Si
SLU 6	-0.13	-0.79	-0.87	Si
SLU 4	-0.06	-0.76	-0.87	Si
SLU 2	-0.08	-0.7	-0.87	Si
SLU 7	-0.2	-0.51	-0.87	Si

9.1.1.1.2 Famiglia "Limite ultimo sismico"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo 2.13

Comb.	ot max	ot min	ot verifica	Verifica
SLV 4	-0.13	-0.41	-0.87	Si
SLV 3	-0.13	-0.41	-0.87	Si
SLV 2	-0.13	-0.4	-0.87	Si
SLV 1	-0.13	-0.4	-0.87	Si
SLV 7	-0.15	-0.4	-0.87	Si

9.1.1.2 Verifiche a ribaltamento

9.1.1.2.1 Famiglia "Equilibrio", Famiglia "Limite ultimo", Famiglia "Limite ultimo sismico"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo 2.49

Comb.	Asse di rotazione					γR	Mrib	Mstb	c.s.	Verifica
	x1	y1	x2	y2						
SLU 4	25	30	-25	30	1.15	19565	48629	2.49	Si	
SLU 4	25	30	-25	30	1.15	19565	48629	2.49	Si	
SLU 2	25	30	-25	30	1.15	17433	45418	2.61	Si	
SLU 2	25	30	-25	30	1.15	17433	45418	2.61	Si	
SLU 8	25	30	-25	30	1.15	20419	55662	2.73	Si	

9.1.1.3 Verifiche geotecniche di scorrimento e capacità portante

9.1.1.3.1 Caratteristiche del terreno a contatto con il piano di posa della fondazione

Descrizione	γ naturale	γ saturo	Angolo Attrito Interno	Angolo Attrito δ	Coesione Efficace	Coesione Non Drenata	Coeff. Adesione
Livello I	0.0018	0.002	22	14	0	0.25	0.5

9.1.1.3.2 Caratteristiche del terreno di progetto per la capacità portante della fondazione

Descrizione	γ naturale	γ saturo	Angolo Attrito Interno	Angolo Attrito δ	Coesione Efficace	Coesione Non Drenata	Coeff. Adesione
Suolo medio nel bulbo di influenza	0.0018	0.002	22	14	0	0.25	0.5

9.1.1.3.3 Caratteristiche del terreno laterale di approfondimento della fondazione

Descrizione	γ naturale	γ saturo	Angolo Attrito Interno	Angolo Attrito δ	Coesione Efficace	Coesione Non Drenata	Coeff. Adesione
Riporto	0.0016	0.00215	38	0	0	0	1

9.1.1.4 Verifiche a slittamento magrone-calcestruzzo

9.1.1.4.1 Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo a slittamento cls-magrone 4.22

Comb.	Azione orizz.	Azione vert.	Attrito	Laterale	γR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 4	281	-1864	35	0	1.1	1186	281	4.22	Si
SLU 2	252	-1741	35	0	1.1	1108	252	4.39	Si
SLU 8	298	-2134	35	0	1.1	1358	298	4.56	Si
SLU 6	269	-2011	35	0	1.1	1279	269	4.76	Si
SLU 3	117	-1162	35	0	1.1	740	117	6.34	Si

9.1.1.4.2 Famiglia "Limite ultimo sismico"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo a slittamento cls-magrone 6.94

Comb.	Azione orizz.	Azione vert.	Attrito	Laterale	γR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLV 7	100	-1087	35	0	1.1	692	100	6.94	Si
SLV 8	100	-1087	35	0	1.1	692	100	6.94	Si
SLV 11	99	-1087	35	0	1.1	692	99	6.95	Si
SLV 12	99	-1087	35	0	1.1	692	99	6.95	Si
SLV 3	97	-1078	35	0	1.1	686	97	7.05	Si

9.1.1.5 Verifica di scorrimento

9.1.1.5.1 Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo a scorrimento 1.85

Comb.	Azione orizz.	Azione vert.	Cond.	Adesione	Attrito	Laterale	yR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 4	281	-2295	LT	0	14	0	1.1	520	281	1.85	Si
SLU 2	252	-2172	LT	0	14	0	1.1	492	252	1.95	Si
SLU 8	298	-2694	LT	0	14	0	1.1	611	298	2.05	Si
SLU 6	269	-2571	LT	0	14	0	1.1	583	269	2.17	Si
SLU 3	117	-1594	LT	0	14	0	1.1	361	117	3.1	Si

9.1.1.5.2 Famiglia "Limite ultimo sismico"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo a scorrimento 3.45

Comb.	Azione orizz.	Azione vert.	Cond.	Adesione	Attrito	Laterale	yR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLV 7	100	-1518	LT	0	14	0	1.1	344	100	3.45	Si
SLV 8	100	-1518	LT	0	14	0	1.1	344	100	3.45	Si
SLV 11	99	-1518	LT	0	14	0	1.1	344	99	3.46	Si
SLV 12	99	-1518	LT	0	14	0	1.1	344	99	3.46	Si
SLV 3	97	-1510	LT	0	14	0	1.1	342	97	3.51	Si

9.1.1.6 Verifica di capacità portante

9.1.1.6.1 Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo per portanza 1.14

Cmb	Fx	Fy	Fz	Mx	My	B'	L'	Cnd	Coes	Phi	Peso	Ovl	Amax	yR	Rd	Ed	Rd/Ed	Note	Verifica
SLU 8	-4	298	-2694	-23394	-3379	63	67	LT	0	22	0.0018	0.13	0	2.3	3076	2694	1.14		Si
SLU 6	-4	269	-2571	-20974	-3087	64	68	LT	0	22	0.0018	0.13	0	2.3	3182	2571	1.24		Si
SLU 4	-4	281	-2295	-22376	-3126	61	67	LT	0	22	0.0018	0.13	0	2.3	2867	2295	1.25		Si
SLU 2	-4	252	-2172	-19956	-2835	62	67	LT	0	22	0.0018	0.13	0	2.3	2976	2172	1.37		Si
SLU 7	-2	133	-1993	-9600	-1718	68	70	LT	0	22	0.0018	0.13	0	2.3	3856	1993	1.94		Si

9.1.1.6.2 Fattori di capacità portante in Famiglia "Limite ultimo"

N		S			D			I			G			P			E			
Nq	Nc	Ng	Sq	Sc	Sg	Dq	Dc	Dg	Iq	Ic	Ig	Gq	Gc	Gg	Pq	Pc	Pg	Eq	Ec	Eg
7.8	16.9	7.1	1.37	1.43	0.63	1.27	1.34	1	0.84	0.81	0.74	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7.8	16.9	7.1	1.38	1.44	0.62	1.27	1.34	1	0.85	0.82	0.76	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7.8	16.9	7.1	1.36	1.42	0.64	1.27	1.34	1	0.82	0.79	0.72	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7.8	16.9	7.1	1.37	1.42	0.63	1.27	1.34	1	0.83	0.8	0.73	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7.8	16.9	7.1	1.39	1.45	0.61	1.27	1.34	1	0.9	0.89	0.84	1	1	1	1	1	1	1	1	1

9.1.1.6.3 Famiglia "Limite ultimo sismico"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo per portanza 2.41

Cmb	Fx	Fy	Fz	Mx	My	B'	L'	Cnd	Coes	Phi	Peso	Ovl	Amax	yR	Rd	Ed	Rd/Ed	Note	Verifica
SLV 4	-4	97	-1510	-7084	-2839	66	71	LT	0	22	0.0018	0.13	0.03	2.3	3639	1510	2.41		Si
SLV 3	-4	97	-1510	-7084	-2839	66	71	LT	0	22	0.0018	0.13	0.03	2.3	3639	1510	2.41		Si
SLV 2	-4	95	-1502	-6832	-2833	66	71	LT	0	22	0.0018	0.13	0.03	2.3	3658	1502	2.44		Si
SLV 1	-4	95	-1502	-6832	-2833	66	71	LT	0	22	0.0018	0.13	0.03	2.3	3658	1502	2.44		Si
SLV 7	-2	100	-1518	-7303	-1773	68	70	LT	0	22	0.0018	0.13	0.03	2.3	3722	1518	2.45		Si

9.1.1.6.4 Fattori di capacità portante in Famiglia "Limite ultimo sismico"

N		S			D			I			G			P			E			
Nq	Nc	Ng	Sq	Sc	Sg	Dq	Dc	Dg	Iq	Ic	Ig	Gq	Gc	Gg	Pq	Pc	Pg	Eq	Ec	Eg
7.8	16.9	7.1	1.38	1.43	0.62	1.27	1.34	1	0.91	0.89	0.85	1	1	1	1	1	1	0.97	0.99	0.97
7.8	16.9	7.1	1.38	1.43	0.62	1.27	1.34	1	0.91	0.89	0.85	1	1	1	1	1	1	0.97	0.99	0.97
7.8	16.9	7.1	1.38	1.43	0.63	1.27	1.34	1	0.91	0.89	0.85	1	1	1	1	1	1	0.97	0.99	0.97
7.8	16.9	7.1	1.38	1.43	0.63	1.27	1.34	1	0.91	0.89	0.85	1	1	1	1	1	1	0.97	0.99	0.97
7.8	16.9	7.1	1.39	1.45	0.62	1.27	1.34	1	0.9	0.89	0.84	1	1	1	1	1	1	0.97	0.99	0.97

9.1.1.7 Verifiche della suola

Superficie su cui è valutata la pressione del suolo: rettangolare a filo pilastro

Non sono state richieste le verifiche a taglio della suola.

Armatura inferiore in direzione X 4 diam. 12 mm Armatura superiore in direzione X 4 diam. 12 mm

Armatura inferiore in direzione Y 4 diam. 12 mm Armatura superiore in direzione Y 4 diam. 12 mm

9.1.1.7.1 Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo a flessione 105.83

Desc.	Tipo sez.	Comb.	M	Mu	Verifica
norm.Y+	filo pil.	SLU 8	10138	1072946	Si
norm.Y+	filo pil.	SLU 4	9563	1072946	Si
norm.Y+	filo pil.	SLU 6	9170	1072946	Si
norm.Y+	filo pil.	SLU 2	8586	1072946	Si
norm.Y+	filo pil.	SLU 7	4642	1072946	Si

9.1.1.7.2 Famiglia "Esercizio rara"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Valori limite: σ_c lim. 149.4 of lim. 3600

Coefficiente di sicurezza minimo per verifica tensioni 895.12

Desc.	Tipo sez.	Comb.	M	Fessurata	σ_c	σ_f	Verifica
-------	-----------	-------	---	-----------	------------	------------	----------

Desc.	Tipo sez.	Comb.	M	Fessurata	σC	σF	Verifica
norm.Y+	filo pil.	SLE RA 2	7020	no	-0.2	0.8	Si
norm.Y+	filo pil.	SLE RA 1	3359	no	-0.1	0.4	Si
norm.X-	filo pil.	SLE RA 2	2794	no	-0.1	0.3	Si
norm.X+	filo pil.	SLE RA 2	1786	no	0	0.2	Si
norm.X-	filo pil.	SLE RA 1	1505	no	0	0.1	Si

9.1.1.7.3 Famiglia "Esercizio frequente"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Valori limite di apertura fessure: w lim. 0.04

Coefficiente di sicurezza minimo per apertura fessure 999

Desc.	Tipo sez.	Comb.	M	Fessurata	wd	Verifica
norm.X+	filo pil.	SLE FR 1	968	no	0	Si
norm.X+	filo pil.	SLE FR 2	1131	no	0	Si
norm.Y+	filo pil.	SLE FR 1	3359	no	0	Si
norm.Y+	filo pil.	SLE FR 2	4091	no	0	Si
norm.X-	filo pil.	SLE FR 1	1505	no	0	Si

9.1.1.7.4 Famiglia "Esercizio quasi permanente"

Valori limite: σc lim. 112.1 w lim. 0.03

Coefficiente di sicurezza minimo per verifica tensioni 1402.88

Coefficiente di sicurezza minimo per apertura fessure 999

Desc.	Tipo sez.	Comb.	M	Fessurata	σC	wd	Verifica
norm.Y+	filo pil.	SLE QP 1	3359	no	-0.1	0	Si
norm.X-	filo pil.	SLE QP 1	1505	no	0	0	Si
norm.X+	filo pil.	SLE QP 1	968	no	0	0	Si
norm.Y-	filo pil.	SLE QP 1	304	no	0	0	Si

9.1.1.7.5 Famiglia "Limite ultimo sismico"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo a flessione 290.62

Desc.	Tipo sez.	Comb.	M	Mu	Verifica
norm.Y+	filo pil.	SLV 8	3508	1019457	Si
norm.Y+	filo pil.	SLV 7	3508	1019457	Si
norm.Y+	filo pil.	SLV 12	3492	1019457	Si
norm.Y+	filo pil.	SLV 11	3492	1019457	Si
norm.Y+	filo pil.	SLD 7	3433	1019457	Si

9.1.1.8 Verifiche a punzonamento

9.1.1.8.1 Famiglia "Limite ultimo"

9.1.1.8.2 Verifiche in adiacenza all'elemento punzonante (perimetro U0)

Coefficiente di sicurezza minimo 80.25

Comb.	Elemento punzonante	d	Perimetro	Perim. minim.	N	β	Peso cono	Reazione suolo	VEd,red	VRd,max	Verifica
SLU 8	pilaastro	61.3	63	no	-1451	1.04	55	222	0.35	28.22	Si
SLU 4	pilaastro	61.3	63	no	-1339	1.04	55	193	0.32	28.22	Si
SLU 6	pilaastro	61.3	63	no	-1328	1.04	55	209	0.32	28.22	Si
SLU 2	pilaastro	61.3	63	no	-1216	1.04	55	181	0.29	28.22	Si
SLU 7	pilaastro	61.3	63	no	-749	1.05	55	149	0.18	28.22	Si

9.1.1.8.3 Verifiche a distanza $\leq 2d$ dall'elemento punzonante (perimetro U1)

Coefficiente di sicurezza minimo 311.19

Comb.	Elem. punz.	d	Offset	Perim. utile	Perim. minim.	N	β	Peso cono	Reazione suolo	VEd,red	ρ_I	VRd	Asw	VRd,cs	Verifica
SLU 4	pilaastro	61.3	9.8	50	si	-1339	1.47	222	1273	0.14	0.0017	43	0	0	Si
SLU 8	pilaastro	61.3	9.8	50	si	-1451	1.57	222	1486	0.13	0.0017	43	0	0	Si
SLU 2	pilaastro	61.3	9.8	50	si	-1216	1.52	222	1201	0.12	0.0017	43	0	0	Si
SLU 6	pilaastro	61.3	9.8	86	si	-1328	1.36	196	1149	0.11	0.0017	43	0	0	Si
SLU 7	pilaastro	61.3	7.4	109	no	-749	1.04	105	451	0.07	0.0017	57.33	0	0	Si

9.1.1.8.4 Coordinate del perimetro del cono punzonante a distanza 9.8 dal pilaastro

Vert.	x	y	Vert.	x	y	Vert.	x	y	Vert.	x	y	Vert.	x	y	Vert.	x	y
1	-25	19.9	2	-25	-30	3	25	-30	4	25	19.9						

9.1.1.8.5 Famiglia "Limite ultimo sismico"

9.1.1.8.6 Verifiche in adiacenza all'elemento punzonante (perimetro U0)

Coefficiente di sicurezza minimo 201.18

Comb.	Elemento punzonante	d	Perimetro	Perim. minim.	N	β	Peso cono	Reazione suolo	VEd,red	VRd,max	Verifica
SLV 4	pilaastro	61.3	63	no	-553	1.09	55	112	0.14	28.22	Si
SLV 3	pilaastro	61.3	63	no	-553	1.09	55	112	0.14	28.22	Si
SLV 2	pilaastro	61.3	63	no	-546	1.09	55	111	0.14	28.22	Si
SLV 1	pilaastro	61.3	63	no	-546	1.09	55	111	0.14	28.22	Si
SLV 7	pilaastro	61.3	63	no	-562	1.06	55	113	0.14	28.22	Si

9.1.1.8.7 Verifiche a distanza $\leq 2d$ dall'elemento punzonante (perimetro U1)

Coefficiente di sicurezza minimo 892.92

Comb.	Elem. punz.	d	Offset	Perim. utile	Perim. minim.	N	β	Peso cono	Reazione suolo	VEd,red	ρ_I	VRd	Asw	VRd,cs	Verifica
SLV 4	pilaastro	61.3	7.4	82	si	-553	1.94	182	568	0.06	0.0017	57.33	0	0	Si
SLV 3	pilaastro	61.3	7.4	82	si	-553	1.94	182	568	0.06	0.0017	57.33	0	0	Si
SLV 2	pilaastro	61.3	7.4	82	si	-546	2	182	567	0.06	0.0017	57.33	0	0	Si
SLV 1	pilaastro	61.3	7.4	82	si	-546	2	182	567	0.06	0.0017	57.33	0	0	Si
SLD 4	pilaastro	61.3	7.4	105	si	-551	1.54	137	457	0.06	0.0017	57.33	0	0	Si

9.1.1.8.8 Coordinate del perimetro del cono punzonante a distanza 7.4 dal pilastro

Vert.	x	y															
1	25	-30	2	25	17.4	3	0	17.4	4	-3.4	17.1	5	-6.7	16.1	6	-9.7	14.5
7	-12.3	12.3	8	-14.5	9.7	9	-16.1	6.7	10	-17.1	3.4	11	-17.4	0	12	-17.4	-30

9.1.2 Profilato in acciaio 200x100x4 inclinato

9.1.2.1 Verifiche di resistenza

9.1.2.1.1 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
120	SLU 8	0.016	4	-868.9	53901.5		1	0	0	Si

9.1.2.1.2 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
96	SLD 4	0.006	4	-325.3	53901.5		1	0	0	Si

9.1.2.1.3 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 8	0.001	33.7	23133.2	15.3	Considerata	1	Si

9.1.2.1.4 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 14	0.001	20.7	23098.7	15.3	Considerata	1	Si

9.1.2.1.5 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
720.2	SLV 4	0.003	-791.8	227240.7	Considerata				Si

9.1.2.1.6 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
696.2	SLD 4	0.002	-401.8	227240.7	Considerata				Si

9.1.2.1.7 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
648.1	SLV 15	0.009	3	-195.4	60101.8	1	-1945	314209	1		0	0	Si

9.1.2.1.8 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
192	SLU 2	0.02	4	-719.2	53901.5	1	-1249	190170	1		0	0	Si

9.1.2.1.9 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
120	SLD 11	0.009	4	-309	53901.5	1	-645	190170	1		0	0	Si

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

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLU 8	0.038	3	-896.2	60101.8	1	5255	314209	-1370	215170	1		1				0	0	Si

9.1.2.1.11 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	0.017	3	-316.4	60101.8	1	2310	314209	-1023	215170	1		1				0	0	Si

9.1.2.2 Verifiche ad instabilità

9.1.2.2.1 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;

9.1.2.2.2 Dati per instabilità attorno a x

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	λVer
1	Si	0	1-2		1	99.6	Si, (<200)
2	Si	720.2					

9.1.2.2.3 Dati per instabilità attorno a y

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta y/n$	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda y/n$	λVer
1	Si	0	1-2		1	1	Si	170.2	Si, (<200)
2	Si	720.2							

9.1.2.2.4 Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ_x	χ_y	kxx	kxy	kyx	kyy	χ_{LT}	Verifica
0	SLU 8	0.099	3	-896.2	63106.9	5254.6	329919	1811.8	225928.1	0.46	0.203	0.681	0.942	0.991	0.942	0.933	Si

9.1.2.2.5 Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ_x	χ_y	kxx	kxy	kyx	kyy	χ_{LT}	Verifica
0	SLD 3	0.039	3	-342.1	63106.9	2600.3	329919	752.4	225928.1	0.46	0.203	0.963	0.677	0.998	0.677	0.933	Si

9.1.2.2.6 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		19.2	0.4	55.46	Si

9.1.2.2.7 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		19.2	0.4	55.46	Si

9.1.2.3 Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Attenzione: modello non lineare. Freccia variabile ricavata come differenza tra la freccia totale e la freccia permanente.

9.1.2.3.1 Freccie lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
360.1	SLE RA 2	0.083	720.2	8709.2	250	Totale	Si
360.1	SLE RA 1	0.039	720.2	10000	250	Totale	Si
384.1	SLE RA 2	0.044	720.2	10000	350	Variabile	Si

9.1.2.3.2 Freccie lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
408.1	SLE RA 1	-0.049	720.2	10000	250	Totale	Si
432.1	SLE RA 2	-0.054	720.2	10000	250	Totale	Si
552.1	SLE RA 2	-0.007	720.2	10000	350	Variabile	Si

Profilato in acciaio 200x100x4 in copertura

9.1.2.4 Verifiche di resistenza

9.1.2.4.1 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	ρ_x	ρ_y	Verifica
271	SLU 8	0.01		616.5		59922	1	0	0	Si

9.1.2.4.2 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	ρ_x	ρ_y	Verifica
271	SLD 6	0.004		229		59922	1	0	0	Si

9.1.2.4.3 Verifica a taglio X §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
253.2	SLV 3	0.01	-116.3	11519.4	7.63	Considerata	1	Si

9.1.2.4.4 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
194.7	SLD 4	0.005	-58.4	11510.9	7.63	Considerata	1	Si

9.1.2.4.5 Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
271	SLU 8	0.055	-1255.6	22862.4	15.25	Considerata	0.99	Si

9.1.2.4.6 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
271	SLD 12	0.014	-326.6	22999.3	15.25	Considerata	1	Si

9.1.2.4.7 Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	$\tau Ed,totale$	τRd	Verifica
149.9	SLU 8	0.009	-1985.1	227105.8	Considerata				Si

9.1.2.4.8 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
271	SLD 16	0.003	-766.9	227105.8	Considerata				Si

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
343.8	SLV 7	0.011	1	4295.5	385919	1	0	0	Si

9.1.2.4.10 Verifica a flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
105.2	SLV 4	0.08	3	-15105	312406	6813	214268	1	1			0	0	Si

9.1.2.4.11 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
98.2	SLD 3	0.05	2	-14107	385919	3123	239262	1	1			0	0	Si

9.1.2.4.12 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
282.8	SLU 8	0.13	1	-273.8	59922	1	48431	385919	1		0	0	Si

9.1.2.4.13 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
271	SLD 8	0.046	1	-56.8	59922	1	17497	385919	1		0	0	Si

9.1.2.4.14 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
105.2	SLU 8	0.173	1	388.9	59922	1	-64114	385919	156	239262	1		1				0	0	Si

9.1.2.4.15 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
271	SLD 1	0.063	1	213.2	59922	1	17153	385919	-3547	239262	1		1				0	0	Si

9.1.2.5 Verifiche ad instabilità

9.1.2.5.1 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;

9.1.2.5.2 Dati per instabilità attorno a x

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
2	Si	373.7	1-2		1	51.7	Si, (<200)

9.1.2.5.3 Dati per instabilità attorno a y

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k _i LT	kw _i LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0							
2	Si	373.7	1-2		1	1	Si	88.4	Si, (<200)

9.1.2.5.4 Verifica a svergolamento con trazione §4.2.4.1.3.2 NTC18 - §5.5.3 ENV 1993-1-1:1994

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	χ _i LT	λ adim. LT	L _i LT	M _i critico	Verifica
63.1	SLU 6	0.09	1	Si	104.6	-34304	-33922.2	376447.1	0.975	0.231	373.7	7569037.2	Si

9.1.2.5.5 Verifica a svergolamento con trazione SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18 - §5.5.3 ENV 1993-1-1:1994

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	χ _i LT	λ adim. LT	L _i LT	M _i critico	Verifica
209.9	SLD 7	0.004	1	Si	139.1	-2131.2	-1623.4	376447.1	0.975	0.231	373.7	7569037.2	Si

9.1.2.5.6 Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata §5.5.3 - §5.5.4 ENV 1993-1-1:1994

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	χ _i LT	kLT	ky	M _i critico	W _x	W _y	Verifica
---	-------	--------------	--------	-----	-------	-----------	-------	-------------------	-----	----	------------------------	----------------	----------------	----------

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	χ_{LT}	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
105.2	SLU 8	0.17	1	114.5	-64128.1	-63710.2	156.1	0.975	1	1	7569037.2	147.4	91.4	Si

9.1.2.5.7 Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata SLD §5.5.3 - §5.5.4 ENV 1993-1-1:1994

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	χ_{LT}	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
271	SLD 3	0.059	1	186.7	17317.8	16636.3	-3547.7	0.975	1	1	7569037.2	147.4	91.4	Si

9.1.2.5.8 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	
373.7	SLU 8	0.212	4	-126.9	56407.7	64128.1	328026.8	294.8	198745.4	0.806	0.561	0.951	0.952	1	0.952	0.994	Si

9.1.2.5.9 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	
370.7	SLD 3	0.073	3	-32	62918.1	17317.8	328026.8	3547.7	224981.9	0.788	0.53	0.951	0.951	1	0.951	0.994	Si

9.1.2.5.10 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		9.2	0.4	55.46	Si

9.1.2.5.11 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		9.2	0.4	55.46	Si

9.1.2.5.12 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		19.2	0.4	55.46	Si

9.1.2.5.13 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		19.2	0.4	55.46	Si

9.1.2.6 Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Attenzione: modello non lineare. Freccia variabile ricavata come differenza tra la freccia totale e la freccia permanente.

9.1.2.6.1 Freccie lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
243	SLE RA 1	0	373.7	10000	250	Totale	Si
132	SLE RA 2	-0.001	373.7	10000	250	Totale	Si
135	SLE RA 2	-0.001	373.7	10000	350	Variabile	Si

9.1.2.6.2 Freccie lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
123.1	SLE RA 2	-0.105	373.7	3572.5	250	Totale	Si
117.1	SLE RA 1	-0.032	373.7	10000	250	Totale	Si
129	SLE RA 2	-0.073	373.7	5131.6	350	Variabile	Si

9.1.3 Profilato UPN 200

9.1.3.1 Verifiche di resistenza

9.1.3.1.1 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	ρ_x	ρ_y	Verifica
360	SLV 4	0	1	-37.7	83785.8		1	0	0	Si

9.1.3.1.2 Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
360	SLU 8	0.014	354.2	25671.8	16.98	Considerata	1	Si

9.1.3.1.3 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
360	SLD 4	0.004	108.8	25680.8	16.98	Considerata	1	Si

9.1.3.1.4 Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	$r_{Ed,totale}$	r_{Rd}	Verifica
720	SLU 4	0.001	12.3	13970.8	Considerata				Si

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	ρ_x	ρ_y	Verifica
360	SLU 6	0.036	1	21625	602981.2	1	0	0	Si

9.1.3.1.6 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	ρ_x	ρ_y	Verifica
24	SLD 8	0.002	1	-1439.7	602981.2	1	0	0	Si

9.1.3.1.7 Verifica a flessione semplice Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	ρ_x	ρ_y	Verifica
---	-------	--------------	--------	-------	-------	-------------------	----------	----------	----------

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	px	py	Verifica
444	SLV 13	0.016	1	2406.3	152353.8	1	0	0	Si

9.1.3.1.8 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
276	SLD 1	0.008	1	1291.9	152353.8	1	0	0	Si

9.1.3.1.9 Verifica a flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
360	SLU 8	0.044	1	26088	602981	68	152354	1	1			0	0	Si

9.1.3.1.10 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
360	SLD 3	0.024	1	8266	602981	-1582	152354	1	1			0	0	Si

9.1.3.1.11 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
264	SLV 13	0.016	1	36.7	83785.8	1	-2372	152354	1		0	0	Si

9.1.3.1.12 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
360	SLV 14	0.035	1	36.7	83785.8	1	7975	602981	-3235	152354	1		1				0	0	Si

9.1.3.2 Verifiche ad instabilità

9.1.3.2.1 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.

9.1.3.2.2 Dati per instabilità attorno a x

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si		0				
2	Si		360		1	46.1	Si, (<200)
3	Si		720		1	46.1	Si, (<200)

9.1.3.2.3 Dati per instabilità attorno a y

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi
1	Si		0				
2	Si		360		1	156.3	Si, (<200)
3	Si		720		1	156.3	Si, (<200)

9.1.3.2.4 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
480	SLU 8	0.033	1	0	19566	41	31.99	230.2	58.2	0.234	0.532	1.8	311340.4	27140.4	Si

9.1.3.2.5 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
720	SLD 3	0.017	1	0	6200	-949	31.99	230.2	58.2	0.234	0.532	1.8	311340.4	27140.4	Si

9.1.3.2.6 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	17.7	0.8	55.46	Si

9.1.3.2.7 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	17.7	0.8	55.46	Si

9.1.3.3 Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Attenzione: modello non lineare. Freccia variabile ricavata come differenza tra la freccia totale e la freccia permanente.

9.1.3.3.1 Freccce lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
444	SLE RA 1	-0.002	720	10000	250	Totale	Si
396	SLE RA 2	-0.004	720	10000	250	Totale	Si
336	SLE RA 2	-0.003	720	10000	350	Variabile	Si

9.1.3.3.2 Freccce lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
156	SLE RA 1	-0.012	720	10000	250	Totale	Si
156	SLE RA 2	-0.027	720	10000	250	Totale	Si
156	SLE RA 2	-0.015	720	10000	350	Variabile	Si

9.1.4 Profilato HEB 120

9.1.4.1 Verifiche di resistenza

9.1.4.1.1 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 8	0.036	1	-3231.9	89139.6		1	0	0	Si

9.1.4.1.2 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 6	0.01	1	-915.5	89139.6		1	0	0	Si

9.1.4.1.3 Verifica a taglio X §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
80.3	SLV 3	0.004	-151.5	41698.4	27.67	Considerata	1	Si

9.1.4.1.4 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
80.3	SLD 4	0.002	-75.5	41764.9	27.67	Considerata	1	Si

9.1.4.1.5 Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
5.4	SLU 8	0.018	-293.9	16618.2	10.99	Considerata	1	Si

9.1.4.1.6 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
77.6	SLD 6	0.011	-178	16611.8	10.99	Considerata	1	Si

9.1.4.1.7 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	0.008	-127.7	15870.4	Considerata				Si

9.1.4.1.8 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	-64.5	15870.4	Considerata				Si

9.1.4.1.9 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
64.2	SLU 8	0.047	1	-3209.6	89139.6	1	4720	433037	1		0	0	Si

9.1.4.1.10 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
69.6	SLV 15	0.017	1	-876.4	89139.6	1	1613	212117	1		0	0	Si

9.1.4.1.11 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
69.6	SLD 11	0.011	1	-881.9	89139.6	1	237	212117	1		0	0	Si

9.1.4.1.12 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 1	0.102	1	-922.2	89139.6	1	14662	433037	-12161	212117	1		1				0	0	Si

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

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLD 1	0.065	1	-915.1	89139.6	1	11146	433037	-6062	212117	1		1				0	0	Si

9.1.4.2 Verifiche ad instabilità

9.1.4.2.1 Caratteristiche iniziali

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

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

9.1.4.2.2 Dati per instabilità attorno a x

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	λVer
1	Si	0					
2	Si	80.3	1-2		1	15.9	Si, (<200)

9.1.4.2.3 Dati per instabilità attorno a y

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta y/n$	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda y/n$	λVer
1	Si	0							
2	Si	80.3	1-2		1	1	Si	26.3	Si, (<200)

9.1.4.2.4 Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ_x	χ_y	kxx	kxy	kyy	χ_{LT}	Verifica	
0	SLU 8	0.088	1	-	93596.6	23601.4	454689.4	242.8	222723.3	1	0.948	0.6	0.36	0.903	0.6	1	Si

9.1.4.2.5 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 1	0.051	1	-915.1	93596.6	11146.4	454689.4	6062.4	222723.3	1	0.948	0.6	0.36	0.903	0.6	1	Si

9.1.4.2.6 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		9.8	0.6	55.46
				Si

9.1.4.2.7 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		9.8	0.6	55.46
				Si

9.1.4.3 Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

9.1.5 Tirante

9.1.5.1 Verifiche di resistenza

9.1.5.1.1 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	0.018			72.1	4031.7	1	0	0	Si

9.1.5.1.2 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 3	0.003			14	4031.7	1	0	0	Si

9.2 STRUTTURA OFFICE

9.2.1 Plinto di fondazione

Verifiche condotte secondo D.M. 17 gennaio 2018

9.2.1.1 Pressioni raggiunte sul terreno

9.2.1.1.1 Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo 1.08

Comb.	ot max	ot min	ot verifica	Verifica
SLU 8	-0.81	-0.81	-0.87	Si
SLU 4	-0.74	-0.74	-0.87	Si
SLU 6	-0.74	-0.74	-0.87	Si
SLU 2	-0.68	-0.68	-0.87	Si
SLU 7	-0.43	-0.43	-0.87	Si

9.2.1.1.2 Famiglia "Limite ultimo sismico"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo 1.1

Comb.	ot max	ot min	ot verifica	Verifica
SLV 5	0	-0.79	-0.87	Si
SLV 6	0	-0.79	-0.87	Si
SLV 7	0	-0.79	-0.87	Si
SLV 8	0	-0.79	-0.87	Si
SLV 9	0	-0.79	-0.87	Si

9.2.1.2 Verifiche a ribaltamento

9.2.1.2.1 Famiglia "Equilibrio", Famiglia "Limite ultimo", Famiglia "Limite ultimo sismico"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo 1.32

Comb.	Asse di rotazione				yR	Mrib	Mstb	c.s.	Verifica
	x1	y1	x2	y2					
SLV 12	25	30	-25	30	1.15	26904	35542	1.32	Si
SLV 10	-25	-30	25	-30	1.15	26904	35542	1.32	Si
SLV 9	-25	-30	25	-30	1.15	26904	35542	1.32	Si
SLV 5	-25	-30	25	-30	1.15	26904	35542	1.32	Si
SLV 8	25	30	-25	30	1.15	26904	35542	1.32	Si

9.2.1.3 Verifiche geotecniche di scorrimento e capacità portante

9.2.1.3.1 Caratteristiche del terreno a contatto con il piano di posa della fondazione

Descrizione	y naturale	y saturo	Angolo Attrito Interno	Angolo Attrito δ	Coesione Efficace	Coesione Non Drenata	Coeff. Adesione
Livello I	0.0018	0.002	22	14	0	0.25	0.5

9.2.1.3.2 Caratteristiche del terreno di progetto per la capacità portante della fondazione

Descrizione	y naturale	y saturo	Angolo Attrito Interno	Angolo Attrito δ	Coesione Efficace	Coesione Non Drenata	Coeff. Adesione
Suolo medio nel bulbo di influenza	0.0018	0.002	22	14	0	0.25	0.5

9.2.1.3.3 Caratteristiche del terreno laterale di approfondimento della fondazione

Descrizione	y naturale	y saturo	Angolo Attrito Interno	Angolo Attrito δ	Coesione Efficace	Coesione Non Drenata	Coeff. Adesione
Riporto	0.0016	0.00215	38	0	0	0	1

9.2.1.4 Verifiche a slittamento magrone-calcestruzzo

9.2.1.4.1 Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo a slittamento cls-magrone 494312.72

Comb.	Azione orizz.	Azione vert.	Attrito	Laterale	yR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 4	0	-3770	35	0	1.1	2399	0	494312.72	Si
SLU 2	0	-3394	35	0	1.1	2160	0	503938.26	Si
SLU 8	0	-4017	35	0	1.1	2557	0	513822.51	Si
SLU 6	0	-3642	35	0	1.1	2318	0	525687.11	Si
SLU 3	0	-1631	35	0	1.1	1038	0	639179.4	Si

9.2.1.4.2 Famiglia "Limite ultimo sismico"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo a slittamento cls-magrone 11.66

Comb.	Azione orizz.	Azione vert.	Attrito	Laterale	yR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLV 5	74	-1362	35	0	1.1	867	74	11.66	Si
SLV 6	74	-1362	35	0	1.1	867	74	11.66	Si
SLV 9	74	-1362	35	0	1.1	867	74	11.66	Si
SLV 10	74	-1362	35	0	1.1	867	74	11.66	Si
SLV 7	74	-1362	35	0	1.1	867	74	11.66	Si

9.2.1.5 Verifica di scorrimento

9.2.1.5.1 Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo a scorrimento 127898.21

Comb.	Azione orizz.	Azione vert.	Cond.	Adesione	Attrito	Laterale	yR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 8	0	-4524	BT	0.13	0	0	1.1	636	0	127898.21	Si
SLU 4	0	-4159	BT	0.13	0	0	1.1	636	0	131133.95	Si
SLU 6	0	-4149	BT	0.13	0	0	1.1	636	0	144333.63	Si
SLU 2	0	-3784	BT	0.13	0	0	1.1	636	0	148467.86	Si
SLU 3	0	-2020	LT	0	14	0	1.1	458	0	282064	Si

9.2.1.5.2 Famiglia "Limite ultimo sismico"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo a scorrimento 5.34

Comb.	Azione orizz.	Azione vert.	Cond.	Adesione	Attrito	Laterale	γ_R	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLV 5	74	-1752	LT	0	14	0	1.1	397	74	5.34	Si
SLV 6	74	-1752	LT	0	14	0	1.1	397	74	5.34	Si
SLV 9	74	-1752	LT	0	14	0	1.1	397	74	5.34	Si
SLV 10	74	-1752	LT	0	14	0	1.1	397	74	5.34	Si
SLV 7	74	-1752	LT	0	14	0	1.1	397	74	5.34	Si

9.2.1.6 Verifica di capacità portante

9.2.1.6.1 Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo per portanza 1.01

Cmb	Fx	Fy	Fz	Mx	My	B'	L'	Cnd	Coes	Phi	Peso	Ovl	Amax	γ_R	Rd	Ed	Rd/Ed	Note	Verifica
SLU 8	0	0	-4524	0	0	70	80	LT	0	22	0.0018	0.11	0	2.3	4578	4524	1.01		Si
SLU 4	0	0	-4159	0	0	70	80	LT	0	22	0.0018	0.11	0	2.3	4578	4159	1.1		Si
SLU 6	0	0	-4149	0	0	70	80	LT	0	22	0.0018	0.11	0	2.3	4578	4149	1.1		Si
SLU 2	0	0	-3784	0	0	70	80	LT	0	22	0.0018	0.11	0	2.3	4578	3784	1.21		Si
SLU 7	0	0	-2385	0	0	70	80	LT	0	22	0.0018	0.11	0	2.3	4578	2385	1.92		Si

9.2.1.6.2 Fattori di capacità portante in Famiglia "Limite ultimo"

N			S			D			I			G			P			E		
Nq	Nc	Ng	Sq	Sc	Sg	Dq	Dc	Dg	Iq	Ic	Ig	Gq	Gc	Gg	Pq	Pc	Pg	Eq	Ec	Eg
7.8	16.9	7.1	1.35	1.41	0.65	1.32	1.4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7.8	16.9	7.1	1.35	1.41	0.65	1.32	1.4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7.8	16.9	7.1	1.35	1.41	0.65	1.32	1.4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7.8	16.9	7.1	1.35	1.41	0.65	1.32	1.4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7.8	16.9	7.1	1.35	1.41	0.65	1.32	1.4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

9.2.1.6.3 Famiglia "Limite ultimo sismico"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo per portanza 1.22

Cmb	Fx	Fy	Fz	Mx	My	B'	L'	Cnd	Coes	Phi	Peso	Ovl	Amax	γ_R	Rd	Ed	Rd/Ed	Note	Verifica
SLV 10	15	-73	-1752	27631	5656	48	64	LT	0	22	0.0018	0.11	0.03	2.3	2130	1752	1.22		Si
SLV 9	15	-73	-1752	27631	5656	48	64	LT	0	22	0.0018	0.11	0.03	2.3	2130	1752	1.22		Si
SLV 6	-15	-73	-1752	27631	-5656	48	64	LT	0	22	0.0018	0.11	0.03	2.3	2130	1752	1.22		Si
SLV 5	-15	-73	-1752	27631	-5656	48	64	LT	0	22	0.0018	0.11	0.03	2.3	2130	1752	1.22		Si
SLV 12	15	73	-1752	-27631	5656	48	64	LT	0	22	0.0018	0.11	0.03	2.3	2130	1752	1.22		Si

9.2.1.6.4 Fattori di capacità portante in Famiglia "Limite ultimo sismico"

N			S			D			I			G			P			E		
Nq	Nc	Ng	Sq	Sc	Sg	Dq	Dc	Dg	Iq	Ic	Ig	Gq	Gc	Gg	Pq	Pc	Pg	Eq	Ec	Eg
7.8	16.9	7.1	1.31	1.35	0.69	1.32	1.4	1	0.93	0.92	0.89	1	1	1	1	1	1	0.98	0.99	0.98
7.8	16.9	7.1	1.31	1.35	0.69	1.32	1.4	1	0.93	0.92	0.89	1	1	1	1	1	1	0.98	0.99	0.98
7.8	16.9	7.1	1.31	1.35	0.69	1.32	1.4	1	0.93	0.92	0.89	1	1	1	1	1	1	0.98	0.99	0.98
7.8	16.9	7.1	1.31	1.35	0.69	1.32	1.4	1	0.93	0.92	0.89	1	1	1	1	1	1	0.98	0.99	0.98
7.8	16.9	7.1	1.31	1.35	0.69	1.32	1.4	1	0.93	0.92	0.89	1	1	1	1	1	1	0.98	0.99	0.98

9.2.1.7 Verifiche della suola

Superficie su cui è valutata la pressione del suolo: rettangolare a filo pilastro

Non sono state richieste le verifiche a taglio della suola.

Armatura inferiore in direzione X 4 diam. 12 mm Armatura superiore in direzione X 4 diam. 12 mm

Armatura inferiore in direzione Y 4 diam. 12 mm Armatura superiore in direzione Y 4 diam. 12 mm

9.2.1.7.1 Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo a flessione 63.18

Desc.	Tipo sez.	Comb.	M	Mu	Verifica
norm.Y-	filo pil.	SLU 8	14327	905126	Si
norm.Y+	filo pil.	SLU 8	14326	905126	Si
norm.Y-	filo pil.	SLU 4	13855	905126	Si
norm.Y+	filo pil.	SLU 4	13855	905126	Si
norm.Y-	filo pil.	SLU 6	12760	905126	Si

9.2.1.7.2 Famiglia "Esercizio rara"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Valori limite: σ_c lim. 149.4 σ_f lim. 3600

Coefficiente di sicurezza minimo per verifica tensioni 473.7

Desc.	Tipo sez.	Comb.	M	Fessurata	σ_C	σ_F	Verifica
norm.Y-	filo pil.	SLE RA 2	9761	no	-0.3	1.5	Si
norm.Y+	filo pil.	SLE RA 2	9760	no	-0.3	1.5	Si
norm.X+	filo pil.	SLE RA 2	7064	no	-0.2	0.9	Si
norm.X-	filo pil.	SLE RA 2	7064	no	-0.2	0.9	Si
norm.Y-	filo pil.	SLE RA 1	3809	no	-0.1	0.6	Si

9.2.1.7.3 Famiglia "Esercizio frequente"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Valori limite di apertura fessure: w lim. 0.04

Coefficiente di sicurezza minimo per apertura fessure 999

Desc.	Tipo sez.	Comb.	M	Fessurata	wd	Verifica
norm.X+	filo pil.	SLE FR 1	2756	no	0	Si

Desc.	Tipo sez.	Comb.	M	Fessurata	wd	Verifica
norm.X+	filo pil.	SLE FR 2	3618	no	0	Si
norm.Y+	filo pil.	SLE FR 1	3808	no	0	Si
norm.Y+	filo pil.	SLE FR 2	4999	no	0	Si
norm.X-	filo pil.	SLE FR 1	2756	no	0	Si

9.2.1.7.4 Famiglia "Esercizio quasi permanente"

Valori limite: σ lim. 112.1 w lim. 0.03

Coefficiente di sicurezza minimo per verifica tensioni 910.51

Coefficiente di sicurezza minimo per apertura fessure 999

Desc.	Tipo sez.	Comb.	M	Fessurata	σC	wd	Verifica
norm.Y-	filo pil.	SLE QP 1	3809	no	-0.1	0	Si
norm.Y+	filo pil.	SLE QP 1	3808	no	-0.1	0	Si
norm.X+	filo pil.	SLE QP 1	2756	no	-0.1	0	Si
norm.X-	filo pil.	SLE QP 1	2756	no	-0.1	0	Si

9.2.1.7.5 Famiglia "Limite ultimo sismico"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo a flessione 56.51

Desc.	Tipo sez.	Comb.	M	μ	Verifica
norm.Y-	filo pil.	SLV 5	15029	849232	Si
norm.Y-	filo pil.	SLV 6	15029	849232	Si
norm.Y-	filo pil.	SLV 10	15029	849232	Si
norm.Y-	filo pil.	SLV 9	15029	849232	Si
norm.Y+	filo pil.	SLV 8	15029	849232	Si

9.2.1.8 Verifiche a punzonamento

9.2.1.8.1 Famiglia "Limite ultimo"

9.2.1.8.2 Verifiche in adiacenza all'elemento punzonante (perimetro U0)

Coefficiente di sicurezza minimo 21.46

Comb.	Elemento punzonante	d	Perimetro	Perim. minim.	N	β	Peso cono	Reazione suolo	VEd,red	VRd,max	Verifica
SLU 8	pilastro	51.3	48	no	-3432	1	27	243	1.32	28.22	Si
SLU 4	pilastro	51.3	48	no	-3320	1	27	228	1.27	28.22	Si
SLU 6	pilastro	51.3	48	no	-3057	1	27	220	1.17	28.22	Si
SLU 2	pilastro	51.3	48	no	-2944	1	27	205	1.13	28.22	Si
SLU 7	pilastro	51.3	48	no	-1293	1	27	113	0.5	28.22	Si

9.2.1.8.3 Verifiche a distanza $\leq 2d$ dall'elemento punzonante (perimetro U1)

Coefficiente di sicurezza minimo 93.54

Comb.	Elem. punz.	d	Offset	Perim. utile	Perim. minim.	N	β	Peso cono	Reazione suolo	VEd,red	ρ_l	VRd	Asw	VRd,cs	Verifica
SLU 8	pilastro	51.3	8.2	100	no	-3432	1	67	1052	0.48	0.002	45.2	0	0	Si
SLU 4	pilastro	51.3	8.2	100	no	-3320	1	67	988	0.47	0.002	45.2	0	0	Si
SLU 6	pilastro	51.3	8.2	100	no	-3057	1	67	954	0.43	0.002	45.2	0	0	Si
SLU 2	pilastro	51.3	8.2	100	no	-2944	1	67	889	0.42	0.002	45.2	0	0	Si
SLU 7	pilastro	51.3	8.2	100	no	-1293	1	67	492	0.17	0.002	45.2	0	0	Si

9.2.1.8.4 Coordinate del perimetro del cono punzonante a distanza 8.2 dal pilastro

Vert.	x	y															
1	15.9	0	2	15.6	3.1	3	14.7	6.1	4	13.2	8.8	5	11.2	11.2	6	8.8	13.2
7	6.1	14.7	8	3.1	15.6	9	0	15.9	10	-3.1	15.6	11	-6.1	14.7	12	-8.8	13.2
13	-11.2	11.2	14	-13.2	8.8	15	-14.7	6.1	16	-15.6	3.1	17	-15.9	0	18	-15.6	-3.1
19	-14.7	-6.1	20	-13.2	-8.8	21	-11.2	-11.2	22	-8.8	-13.2	23	-6.1	-14.7	24	-3.1	-15.6
25	0	-15.9	26	3.1	-15.6	27	6.1	-14.7	28	8.8	-13.2	29	11.2	-11.2	30	13.2	-8.8
31	14.7	-6.1	32	15.6	-3.1												

9.2.1.8.5 Famiglia "Limite ultimo sismico"

9.2.1.8.6 Verifiche in adiacenza all'elemento punzonante (perimetro U0)

Coefficiente di sicurezza minimo 46.16

Comb.	Elemento punzonante	d	Perimetro	Perim. minim.	N	β	Peso cono	Reazione suolo	VEd,red	VRd,max	Verifica
SLV 5	pilastro	51.3	48	no	-912	1.62	27	16	0.61	28.22	Si
SLV 6	pilastro	51.3	48	no	-912	1.62	27	16	0.61	28.22	Si
SLV 9	pilastro	51.3	48	no	-912	1.62	27	16	0.61	28.22	Si
SLV 10	pilastro	51.3	48	no	-912	1.62	27	16	0.61	28.22	Si
SLV 7	pilastro	51.3	48	no	-912	1.62	27	16	0.61	28.22	Si

9.2.1.8.7 Verifiche a distanza $\leq 2d$ dall'elemento punzonante (perimetro U1)

Coefficiente di sicurezza minimo 12.61

Comb.	Elem. punz.	d	Offset	Perim. utile	Perim. minim.	N	β	Peso cono	Reazione suolo	VEd,red	ρ_l	VRd	Asw	VRd,cs	Verifica
SLV 5	pilastro	51.3	20.5	56	si	-912	45.44	189	1011	1.43	0.002	18.08	0	0	Si
SLV 6	pilastro	51.3	20.5	56	si	-912	45.44	189	1011	1.43	0.002	18.08	0	0	Si
SLV 11	pilastro	51.3	20.5	56	si	-912	45.45	189	1011	1.43	0.002	18.08	0	0	Si
SLV 12	pilastro	51.3	20.5	56	si	-912	45.45	189	1011	1.43	0.002	18.08	0	0	Si
SLV 9	pilastro	51.3	20.5	56	si	-912	45.17	189	1011	1.42	0.002	18.08	0	0	Si

9.2.1.8.8 Coordinate del perimetro del cono punzonante a distanza 20.5 dal pilastro

Vert.	x	y	Vert.	x	y	Vert.	x	y	Vert.	x	y	Vert.	x	y	Vert.	x	y
1	25	30	2	-25	30	3	-25	-12.8	4	-23.5	-15.7	5	-20	-20	6	-15.7	-23.5
7	-10.8	-26.1	8	-5.5	-27.7	9	0	-28.2	10	25	-28.2						

9.2.2 Colonna in acciaio

9.2.2.1 Verifiche di resistenza

9.2.2.1.1 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 8	0.062	1	-3730.7	60640.2		1	0	0	Si

9.2.2.1.2 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	0.002	-51.6	22216.3	14.74	Considerata	1	Si

9.2.2.1.3 Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
340	SLV 8	0.003	72.7	22266.8	14.74	Considerata	1	Si

9.2.2.1.4 Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	Ted	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
340	SLV 4	0.003	-836	258028.5	Considerata				Si

9.2.2.1.5 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 12	0.122	1	-987.8	60640.2	1	-24723	284626	5267	284626	1		1				0	0	Si

9.2.2.2 Verifiche ad instabilità

9.2.2.2.1 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.

9.2.2.2.2 Dati per instabilità attorno a x

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
			1-2		1	65.2	Si, (<200)
2	Si	340					

9.2.2.2.3 Dati per instabilità attorno a y

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi
1	Si	0					
			1-2		1	65.2	Si, (<200)
2	Si	340					

9.2.2.2.4 Verifica di stabilità membrature compresse §4.2.4.1.3.1 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Nb,Rd	χ,min	I0 x/m	I0 y/n	λ adim. x/m	λ adim. y/n	N,crit x/m	N,crit y/n	Verifica
0	SLV 8	0.089	1	No	-3730.7	42015.3	0.693	340	340	0.751	0.751	112871.2	112871.2	Si

9.2.2.2.5 Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyx	kyy	χ,LT	Verifica
0	SLV 5	0.083	1	-987.8	63672.2	24722.6	298857.5	5267.2	298857.5	0.693	0.693	0.608	0.365	0.365	0.608		Si

9.2.2.3 Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

9.2.3 Profilato 200x100x5 principale

9.2.3.1 Verifiche di resistenza

9.2.3.1.1 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
479.7	SLV 6	0.001	1	-52.5	74266.2		1	0	0	Si

9.2.3.1.2 Verifica a taglio X §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
45	SLV 3	0.003	-37.1	14292.5	9.45	Considerata	1	Si

9.2.3.1.3 Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
45	SLU 8	0.1	2862.8	28585.1	18.9	Considerata	1	Si

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
330	SLU 8	0.616	1	-292424.1	475023	1	0	0	Si

9.2.3.1.5 Verifica a flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
330	SLV 3	0.162	1	-71723	475023	-3257	293573	1	1			0	0	Si

9.2.3.1.6 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
468.3	SLV 11	0.055	1	52.5	74266.2	1	-25948	475023	1		0	0	Si

9.2.3.1.7 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
440	SLV 8	0.094	1	52.5	74266.2	1	-43522	475023	-384	293573	1		1				0	0	Si

9.2.3.2 Verifiche ad instabilità

9.2.3.2.1 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;

9.2.3.2.2 Dati per instabilità attorno a x

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si		0				
2	Si		550		1	76.7	Si, (<200)

9.2.3.2.3 Dati per instabilità attorno a y

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si		0						
2	Si		550		1	1	1	131.4	Si, (<200)

9.2.3.2.4 Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
330	SLU 8	0.656	1	Si	-292424.1	445642.6	0.938	0.28	550	6345982.1	Si

9.2.3.2.5 Verifica a svergolamento con trazione §4.2.4.1.3.2 NTC18 - §5.5.3 ENV 1993-1-1:1994

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
468.3	SLV 11	0.058	1	Si	52.5	-25947.6	-25758.3	445642.6	0.938	0.28	550	6345982.1	Si

9.2.3.2.6 Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata §5.5.3 - §5.5.4 ENV 1993-1-1:1994

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	χ,LT	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
440	SLV 7	0.099	1	52.5	-43522.4	-43333.1	-383.7	0.938	1	1	6345982.1	181.4	112.1	Si

9.2.3.2.7 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	
508	SLV 4	0.207	3	0	77979.5	71723.1	401295.1	3256.6	273314.5	0.61	0.31	0.947	0.95	1	0.95	0.96	Si

9.2.3.2.8 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		9	0.5	55.46	Si

9.2.3.2.9 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		19	0.5	55.46	Si

9.2.3.3 Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

9.2.3.3.1 Freccie lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
282.3	SLE RA 1	0	550	10000	250	Totale	Si
282.3	SLE RA 2	0	550	10000	250	Totale	Si
282.3	SLE RA 2	0	550	10000	350	Variabile	Si

9.2.3.3.2 Freccie lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
282.3	SLE RA 2	-1.817	550	302.7	250	Totale	Si
282.3	SLE RA 1	-0.658	550	836.1	250	Totale	Si
282.3	SLE RA 2	-1.159	550	474.5	350	Variabile	Si

9.2.4 Profilato 200x100x5 secondario

9.2.4.1 Verifiche di resistenza

9.2.4.1.1 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 8	0.028	661.8	23951.9	18.9	Considerata	0.98	Si

9.2.4.1.2 Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	$\tau_{Ed,totale}$	τ_{Rd}	Verifica
373.3	SLU 8	0.019	4646.3	238749.6	Considerata				Si

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

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	ρ_x	ρ_y	Verifica
200	SLU 8	0.163	1	-66177.5	405928.7	1	0	0	Si

9.2.4.2 Verifiche ad instabilità

9.2.4.2.1 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;

9.2.4.2.2 Dati per instabilità attorno a x

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	β_x/m	Vincolo a entrambi estremi	λ_x/m	λ_{Ver}
1	Si	0					
2	Si	400	1-2	1	Si	55.8	Si, (<200)

9.2.4.2.3 Dati per instabilità attorno a y

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	β_y/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λ_y/n	λ_{Ver}
1	Si	0							
2	Si	400	1-2	1	1	1	Si	95.6	Si, (<200)

9.2.4.2.4 Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ_{LT}	$\lambda_{adim. LT}$	L,LT	M,critico	Verifica
200	SLU 8	0.166	1	Si	-66177.5	398877.9	0.983	0.222	400	8638135	Si

9.2.4.2.5 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		19	0.5	60	Si

9.2.4.3 Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

9.2.4.3.1 Freccie lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
213.3	SLE RA 1	0	400	10000	250	Totale	Si
186.7	SLE RA 2	0	400	10000	250	Totale	Si
226.7	SLE RA 2	0	400	10000	350	Variabile	Si

9.2.4.3.2 Freccie lungo Y

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
200	SLE RA 2	-0.246	400	1629.2	250	Totale	Si
200	SLE RA 1	-0.085	400	4714.4	250	Totale	Si
200	SLE RA 2	-0.161	400	2489.6	350	Variabile	Si

10. VERIFICA STRUTTURALE SISMICA

10.1 STRUTTURA FRANGISOLE

10.1.1 Verifiche § 7.2.6 b)

Contesto	Struttura con fondazioni			Struttura incastrata con suolo A			Rapporto V (%)	Rapporto N (%)	Verifica
	Fx	Fy	Fz	Fx	Fy	Fz			
SLO 1	-652	-166	-8852	-465	-140	-8852	138.5	100	Si
SLO 2	-652	-166	-8852	-465	-140	-8852	138.5	100	Si
SLO 3	-652	166	-8852	-465	140	-8852	138.5	100	Si
SLO 4	-652	166	-8852	-465	140	-8852	138.5	100	Si
SLO 5	-196	-553	-8852	-140	-465	-8852	120.7	100	Si

Contesto	Struttura con fondazioni			Struttura incastrata con suolo A			Rapporto V (%)	Rapporto N (%)	Verifica
	Fx	Fy	Fz	Fx	Fy	Fz			
SLO 6	-196	-553	-8852	-140	-465	-8852	120.7	100	Si
SLO 7	-196	553	-8852	-140	465	-8852	120.7	100	Si
SLO 8	-196	553	-8852	-140	465	-8852	120.7	100	Si
SLO 9	196	-553	-8852	140	-465	-8852	120.7	100	Si
SLO 10	196	-553	-8852	140	-465	-8852	120.7	100	Si
SLO 11	196	553	-8852	140	465	-8852	120.7	100	Si
SLO 12	196	553	-8852	140	465	-8852	120.7	100	Si
SLO 13	652	-166	-8852	465	-140	-8852	138.5	100	Si
SLO 14	652	-166	-8852	465	-140	-8852	138.5	100	Si
SLO 15	652	166	-8852	465	140	-8852	138.5	100	Si
SLO 16	652	166	-8852	465	140	-8852	138.5	100	Si
SLD 1	-539	-146	-8852	-389	-117	-8852	137.7	100	Si
SLD 2	-539	-146	-8852	-389	-117	-8852	137.7	100	Si
SLD 3	-539	146	-8852	-389	117	-8852	137.7	100	Si
SLD 4	-539	146	-8852	-389	117	-8852	137.7	100	Si
SLD 5	-162	-488	-8852	-117	-389	-8852	126.6	100	Si
SLD 6	-162	-488	-8852	-117	-389	-8852	126.6	100	Si
SLD 7	-162	488	-8852	-117	389	-8852	126.6	100	Si
SLD 8	-162	488	-8852	-117	389	-8852	126.6	100	Si
SLD 9	162	-488	-8852	117	-389	-8852	126.6	100	Si
SLD 10	162	-488	-8852	117	-389	-8852	126.6	100	Si
SLD 11	162	488	-8852	117	389	-8852	126.6	100	Si
SLD 12	162	488	-8852	117	389	-8852	126.6	100	Si
SLD 13	539	-146	-8852	389	-117	-8852	137.7	100	Si
SLD 14	539	-146	-8852	389	-117	-8852	137.7	100	Si
SLD 15	539	146	-8852	389	117	-8852	137.7	100	Si
SLD 16	539	146	-8852	389	117	-8852	137.7	100	Si
SLV 1	-1085	-297	-8852	-845	-229	-8852	128.5	100	Si
SLV 2	-1085	-297	-8852	-845	-229	-8852	128.5	100	Si
SLV 3	-1085	297	-8852	-845	229	-8852	128.5	100	Si
SLV 4	-1085	297	-8852	-845	229	-8852	128.5	100	Si
SLV 5	-326	-990	-8852	-254	-764	-8852	129.5	100	Si
SLV 6	-326	-990	-8852	-254	-764	-8852	129.5	100	Si
SLV 7	-326	990	-8852	-254	764	-8852	129.5	100	Si
SLV 8	-326	990	-8852	-254	764	-8852	129.5	100	Si
SLV 9	326	-990	-8852	254	-764	-8852	129.5	100	Si
SLV 10	326	-990	-8852	254	-764	-8852	129.5	100	Si
SLV 11	326	990	-8852	254	764	-8852	129.5	100	Si
SLV 12	326	990	-8852	254	764	-8852	129.5	100	Si
SLV 13	1085	-297	-8852	845	-229	-8852	128.5	100	Si
SLV 14	1085	-297	-8852	845	-229	-8852	128.5	100	Si
SLV 15	1085	297	-8852	845	229	-8852	128.5	100	Si
SLV 16	1085	297	-8852	845	229	-8852	128.5	100	Si

10.2 STRUTTURA OFFICE

10.2.1.1 Verifiche § 7.2.6 b)

Contesto	Struttura con fondazioni			Struttura incastrata con suolo A			Rapporto V (%)	Rapporto N (%)	Verifica
	Fx	Fy	Fz	Fx	Fy	Fz			
SLD 1	-103	-31	-4047	-61	-18	-4047	168.2	100	Si
SLD 2	-103	-31	-4047	-61	-18	-4047	168.2	100	Si
SLD 3	-103	31	-4047	-61	18	-4047	168.2	100	Si
SLD 4	-103	31	-4047	-61	18	-4047	168.2	100	Si
SLD 5	-31	-104	-4047	-18	-58	-4047	176.5	100	Si
SLD 6	-31	-104	-4047	-18	-58	-4047	176.5	100	Si
SLD 7	-31	104	-4047	-18	58	-4047	176.5	100	Si
SLD 8	-31	104	-4047	-18	58	-4047	176.5	100	Si
SLD 9	31	-104	-4047	18	-58	-4047	176.5	100	Si
SLD 10	31	-104	-4047	18	-58	-4047	176.5	100	Si
SLD 11	31	104	-4047	18	58	-4047	176.5	100	Si
SLD 12	31	104	-4047	18	58	-4047	176.5	100	Si
SLD 13	103	-31	-4047	61	-18	-4047	168.2	100	Si
SLD 14	103	-31	-4047	61	-18	-4047	168.2	100	Si
SLD 15	103	31	-4047	61	18	-4047	168.2	100	Si
SLD 16	103	31	-4047	61	18	-4047	168.2	100	Si
SLV 1	-303	-92	-4047	-205	-59	-4047	148.3	100	Si
SLV 2	-303	-92	-4047	-205	-59	-4047	148.3	100	Si
SLV 3	-303	92	-4047	-205	59	-4047	148.3	100	Si
SLV 4	-303	92	-4047	-205	59	-4047	148.3	100	Si
SLV 5	-91	-305	-4047	-62	-195	-4047	155.6	100	Si
SLV 6	-91	-305	-4047	-62	-195	-4047	155.6	100	Si
SLV 7	-91	305	-4047	-62	195	-4047	155.6	100	Si
SLV 8	-91	305	-4047	-62	195	-4047	155.6	100	Si
SLV 9	91	-305	-4047	62	-195	-4047	155.6	100	Si
SLV 10	91	-305	-4047	62	-195	-4047	155.6	100	Si
SLV 11	91	305	-4047	62	195	-4047	155.6	100	Si
SLV 12	91	305	-4047	62	195	-4047	155.6	100	Si
SLV 13	303	-92	-4047	205	-59	-4047	148.3	100	Si
SLV 14	303	-92	-4047	205	-59	-4047	148.3	100	Si
SLV 15	303	92	-4047	205	59	-4047	148.3	100	Si
SLV 16	303	92	-4047	205	59	-4047	148.3	100	Si