



COMUNE DI CELLOLE
Provincia di Caserta



REALIZZAZIONE DI STRUTTURE DA DESTINARE AD ASILI
NIDO E A SCUOLA PER L'INFANZIA - PNNR, MISSIONE 4 -
ISTRUZIONE E RICERCA - COMPONENTE 1
INVESTIMENTO 1.1”CUP: J13H19000050002.

UBICAZIONE: CELLOLE (CE) VIA MORAVIA

**SINTESI DEI RISULTATI E
CONCLUSIONI**

PROGETTO

TAV. N°	R.S.08
SCALA: VARIE	
DATA:	

R.U.P

PROGETTISTA U.T.C.

Ing. Francesco Perretta

geom. Stefano Caggiano

Geologo Domenico D' Iorio

PRESTAZIONE SPECIALISTICA

Ing. Raffaele Cannavale

COMUNE DI CELLOLE

PROVINCIA DI CASERTA

**PROGETTO ESECUTIVO DELLE STRUTTURE
REALIZZAZIONE DI STRUTTURA DA DESTINARE AD ASILI
NIDO E A SCUOLA PER L'INFANZIA**

SINTESI dei RISULTATI e CONCLUSIONI

Cellole, Maggio 2023

Il Progettista strutturale

INDICE

1	PREMESSA	4
2	SINTESI DEI RISULTATI	5
2.1	CORPO A	5
2.1.1	Preferenze di normativa.....	5
2.1.2	Risposta modale.....	6
2.1.3	Spettri D.M. 17-01-18.....	7
2.1.4	Condizioni elementari di carico.....	12
2.1.5	Combinazioni di carico.....	12
2.1.6	Comportamento della struttura nei confronti delle azioni sismiche	17
2.1.7	Verifiche SLU.....	17
2.1.8	Verifiche SLE	17
2.2	CORPO B	18
2.2.1	Preferenze di normativa.....	18
2.2.2	Risposta modale.....	19
2.2.3	Spettri D.M. 17-01-18.....	20
2.2.4	Condizioni elementari di carico.....	25
2.2.5	Combinazioni di carico.....	25
2.2.6	Comportamento della struttura nei confronti delle azioni sismiche	28
2.2.7	Verifiche SLU.....	28
2.2.8	Verifiche SLE	29
3	CONCLUSIONI.....	30

La presente relazione risulta costituita da n°30 pagine compreso la copertina.

1 PREMESSA

La presente relazione tecnica riporta le risultanze delle calcolazioni eseguite in riferimento alla progettazione per la realizzazione di una struttura/servizio educativo nell'ambito dell'intervento di "REALIZZAZIONE DI STRUTTURE DA DESTINARE AD ASILI NIDO E A SCUOLA PER L'INFANZIA - PNNR, MISSIONE 4 - ISTRUZIONE E RICERCA - COMPONENTE 1 INVESTIMENTO 1.1" CUP: J13H19000050002.

2 SINTESI DEI RISULTATI

2.1 CORPO A

2.1.1 PREFERENZE DI NORMATIVA

Analisi

Normativa	D.M. 17-01-18 (N.T.C.)
Tipo di costruzione	2 - Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari
Vn	50
Classe d'uso	III
Vr	75
Tipo di analisi	Lineare dinamica
Considera sisma Z	Solo se $Ag \geq 0.15$ g, conformemente a §3.2.3.1 Caserta, Celliole; Latitudine ED50 41,2075° (41°
Località	Longitudine ED50 13,8498° (13° 50' 59'');
Altitudine s.l.m. 16,13 m.	
Categoria del suolo	C - Depositi di terreni a grana grossa mediamente a grana fina mediamente consistenti
addensati o terreni	T1 - Superficie pianeggiante, pendii e rilievi
Categoria topografica	inclinazione media $i \leq 15^\circ$
isolati con	1.5
Ss orizzontale SLO	0.159 [s]
Tb orizzontale SLO	0.478 [s]
Tc orizzontale SLO	1.772 [s]
Td orizzontale SLO	1.5
Ss orizzontale SLD	0.17 [s]
Tb orizzontale SLD	0.511 [s]
Tc orizzontale SLD	1.806 [s]
Td orizzontale SLD	1.5
Ss orizzontale SLV	0.22 [s]
Tb orizzontale SLV	0.66 [s]
Tc orizzontale SLV	2.011 [s]
Td orizzontale SLV	1
St	81
PVr SLO (%)	45.16
Tr SLO	0.043
Ag/g SLO	2.496
Fo SLO	0.309 [s]
Tc* SLO	63
PVr SLD (%)	75.43
Tr SLD	0.0514
Ag/g SLD	2.559
Fo SLD	0.341 [s]
Tc* SLD	10
PVr SLV (%)	711.84
Tr SLV	0.1028
Ag/g SLV	2.719
Fo SLV	0.5 [s]
Tc* SLV	5
Smorzamento viscoso (%)	CD"B"
Classe di duttilità	0 [deg]
Rotazione del sisma	-0.6 [m]
Quota dello '0' sismico	No
Regolarità in pianta	Si
Regolarità in elevazione	Si
Edificio C.A.	Strutture a pareti non accoppiate $q_0=3.0$
Tipologia C.A.	1
Kw	No
Edificio esistente	4.1 [m]
Altezza costruzione	0.34024 [s]
T1,x	0.32704 [s]
T1,y	1
λ SLO,x	1
λ SLO,y	1
λ SLD,x	1
λ SLD,y	1
λ SLV,x	1
λ SLV,y	1
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	3
Fattore di comportamento per sisma SLV Y	3
Coefficiente di sicurezza per carico limite (fondazioni superficiali)	2.3
Coefficiente di sicurezza per scorrimento (fondazioni superficiali)	1.1
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, punta	1.15
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, laterale compressione	1.15
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, laterale trazione	1.25
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, punta	1.35
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, laterale compressione	1.15
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, laterale trazione	1.25
Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, punta	1.35
Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, laterale compressione	1.15
Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, laterale trazione	1.25
Coefficiente di sicurezza portanza trasversale pali	1.3
Fattore di correlazione resistenza caratteristica dei pali in base alle verticali indagate	1.7
Coefficiente di sicurezza per ribaltamento (plinti superficiali)	1.15

Esegui verifiche in combinazioni SLD secondo Circolare 7

Si

Verifiche C.A.

Normativa	D.M. 17-01-18 (N.T.C.)	
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_{yk} in combinazione rara	0.8	
Coefficiente di riduzione della τ per cattiva aderenza	0.7	
Dimensione limite fessure w_1 §4.1.2.2.4	0.0002	[m]
Dimensione limite fessure w_2 §4.1.2.2.4	0.0003	[m]
Dimensione limite fessure w_3 §4.1.2.2.4	0.0004	[m]
Fattori parziali di sicurezza unitari per meccanismi duttili di strutture esistenti con fattore q	No	
Copriferro secondo EC2	No	
acc elementi nuovi nelle combinazioni sismiche	0.85	
acc elementi esistenti	0.85	

Verifiche acciaio

Normativa	D.M. 17-01-18 (N.T.C.)
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 Mcr	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 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009 in 7.5.4.3-7.5.4.5	si
Applica Nota 1 del prospetto 6.2	si
Riduzione f_y per tubi tondi di classe 4	no
Limite spostamento relativo interpiano e monopiano colonne	0.00333
Limite spostamento relativo complessivo multipiano colonne	0.002
Considera taglio resistente estremità sagomati	no
Fattori parziali di sicurezza unitari per meccanismi duttili di strutture esistenti con fattore q	no

2.1.2 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: 0.99971

Traslazione Y: 0.999617

Traslazione Z: 0

Rotazione X: 0.999765

Rotazione Y: 0.999789

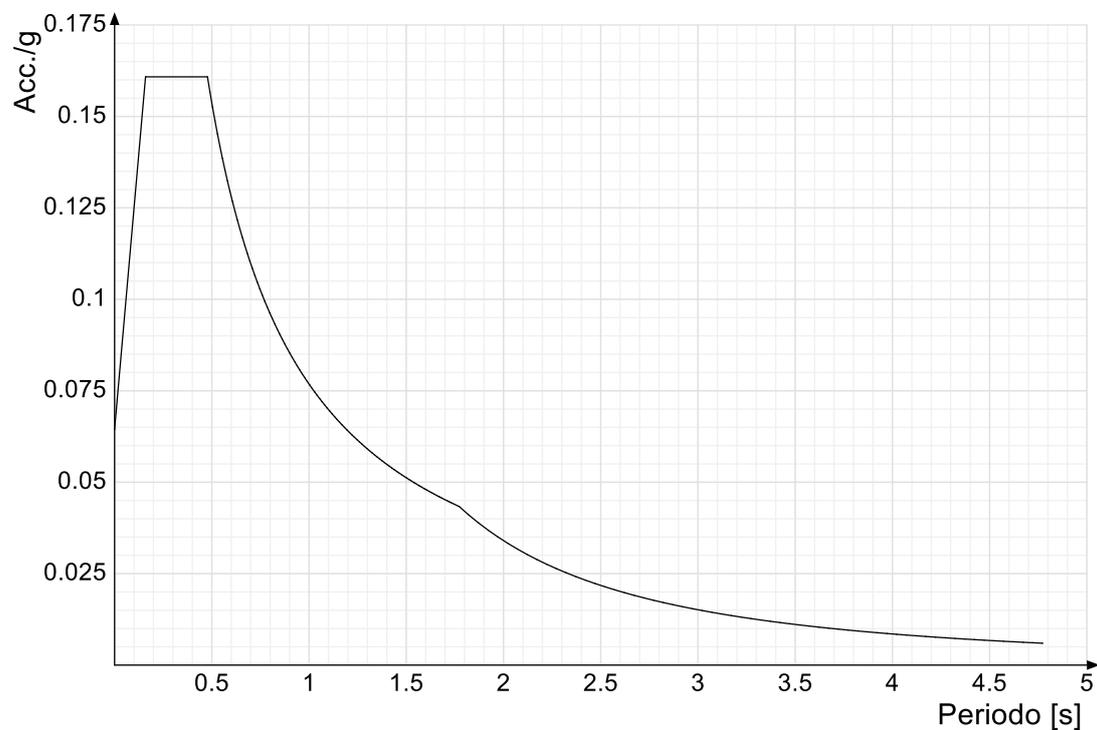
Rotazione Z: 0.9893

Modo	Periodo	Massa X	Massa Y	Massa Z	Massa rot. X	Massa rot. Y	Massa rot. Z	Massa sX	Massa sY
1	0.340241779	0.448158985	0.429483856	0	0.447352845	0.467725289	0.00675172	0.448158985	0.429483856
2	0.32703881	0.394527748	0.526058901	0	0.548208967	0.411439034	0.388712944	0.394527748	0.526058901
3	0.224175157	0.116535575	0.00240315	0	0.002587519	0.118743228	0.562514613	0.116535575	0.00240315
4	0.06885553	0.000008504	0.000125796	0	0.000001754	0.000031912	0.000015581	0.000008504	0.000125796
5	0.0525387	0.000000463	0.0017877	0	0.000008983	0.000000974	0.000396479	0.000000463	0.0017877
6	0.045713164	0.000018158	0.001106744	0	0.000004468	0.000005574	0.000374105	0.000018158	0.001106744
7	0.035147222	0.005676678	0.000478264	0	0.000008245	0.000128795	0.000895773	0.005676678	0.000478264
8	0.033111108	0.013558547	0.00166652	0	0.000015955	0.000169362	0.015123565	0.013558547	0.00166652
9	0.032599374	0.000730601	0.015437679	0	0.000154183	0.000004221	0.000123545	0.000730601	0.015437679
10	0.019366777	0.001404032	0.000289474	0	0.000014883	0.000033529	0.000122504	0.001404032	0.000289474
11	0.01655819	0.002030439	0.018946364	0	0.001282162	0.000159403	0.006780843	0.002030439	0.018946364
12	0.016135593	0.017060147	0.001832624	0	0.000124653	0.001347864	0.007488751	0.017060147	0.001832624

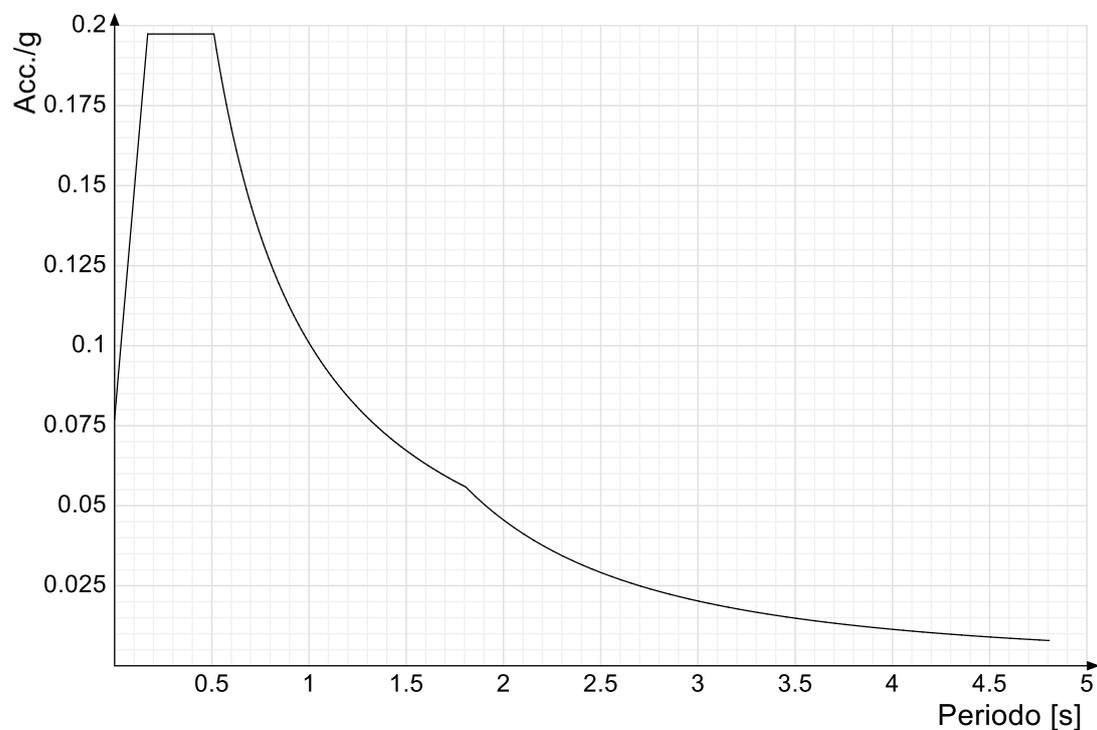
2.1.3 SPETTRI D.M. 17-01-18

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

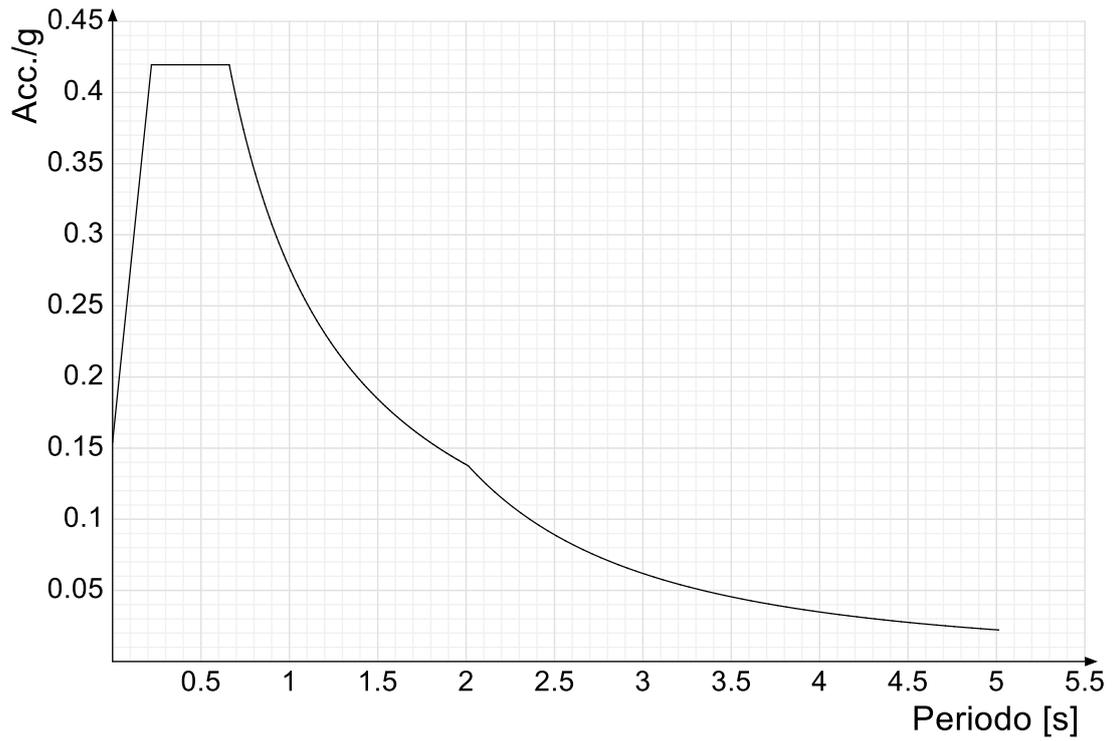
Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLO § 3.2.3.2.1 [3.2.2]



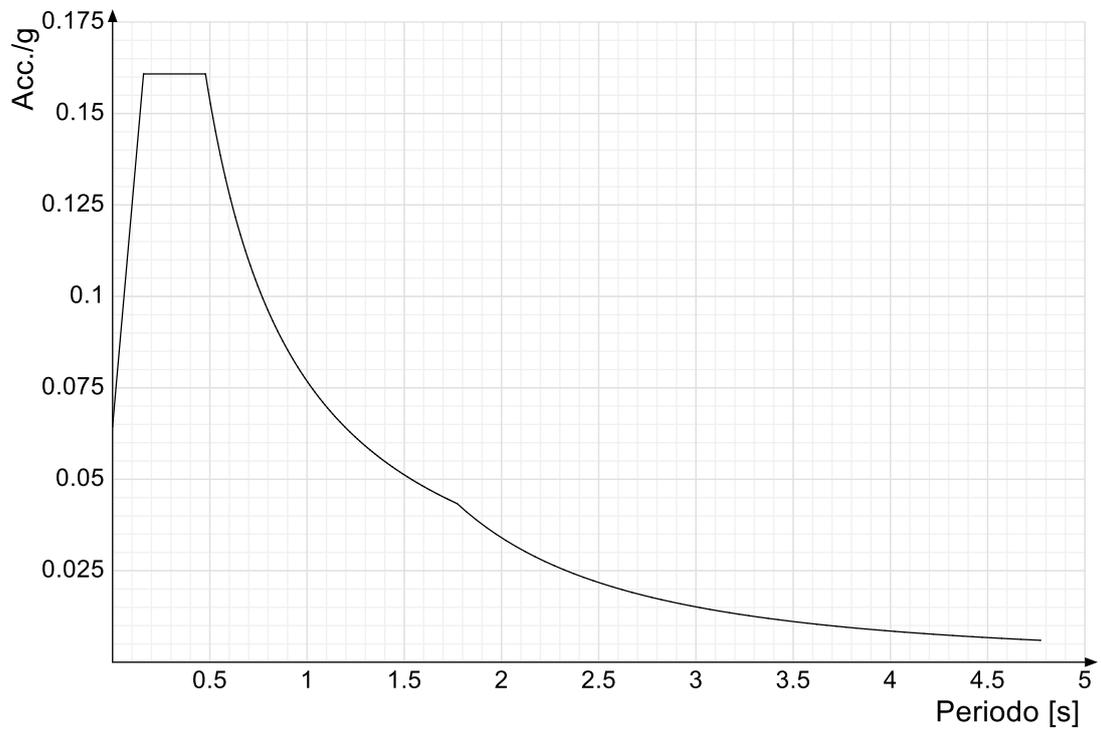
Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLD § 3.2.3.2.1 [3.2.2]



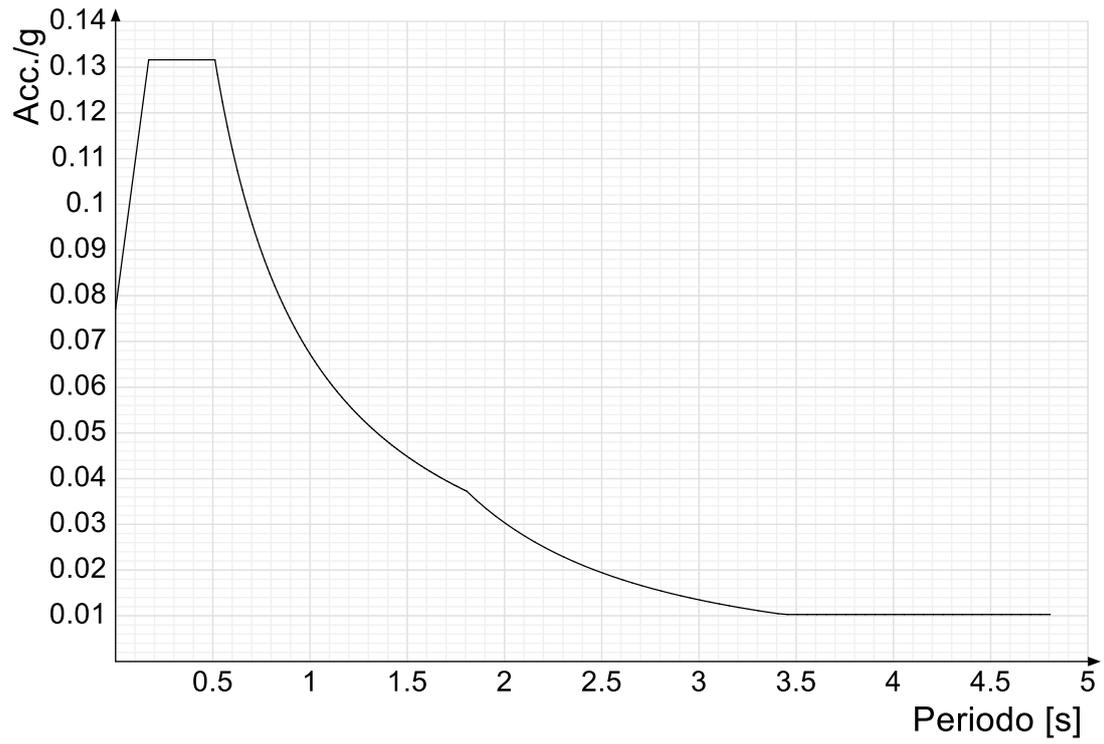
Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLV § 3.2.3.2.1 [3.2.2]



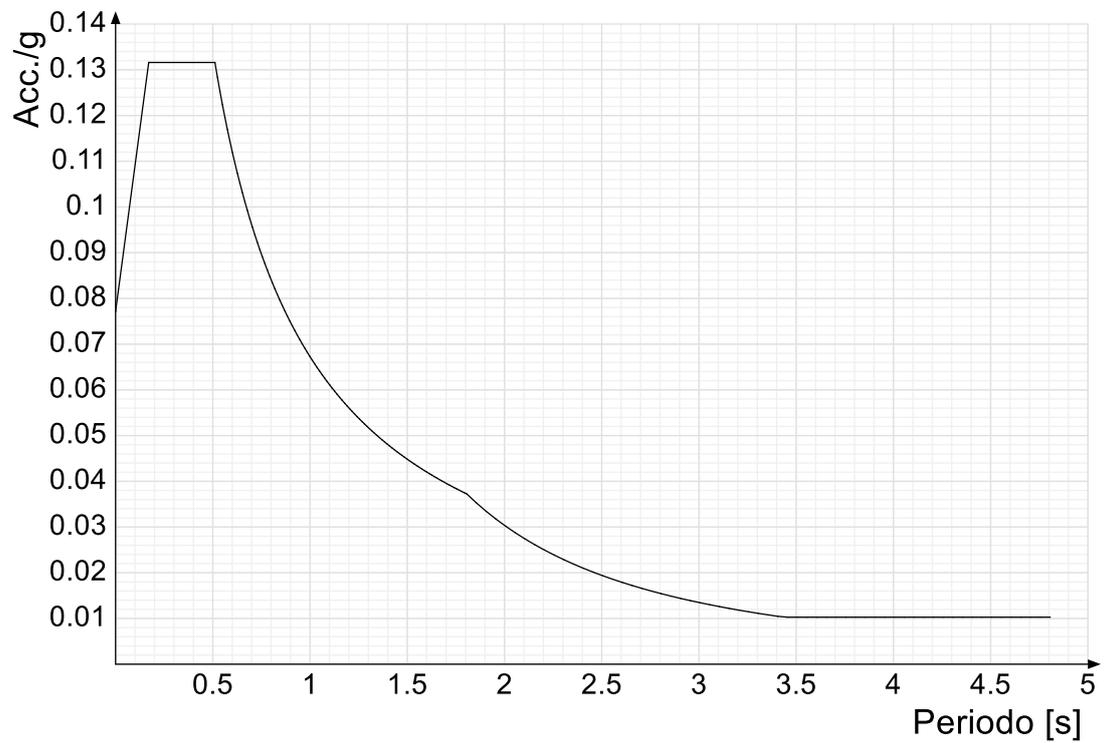
Spettro di risposta di progetto in accelerazione delle componenti orizzontali SLO § 3.2.3.4



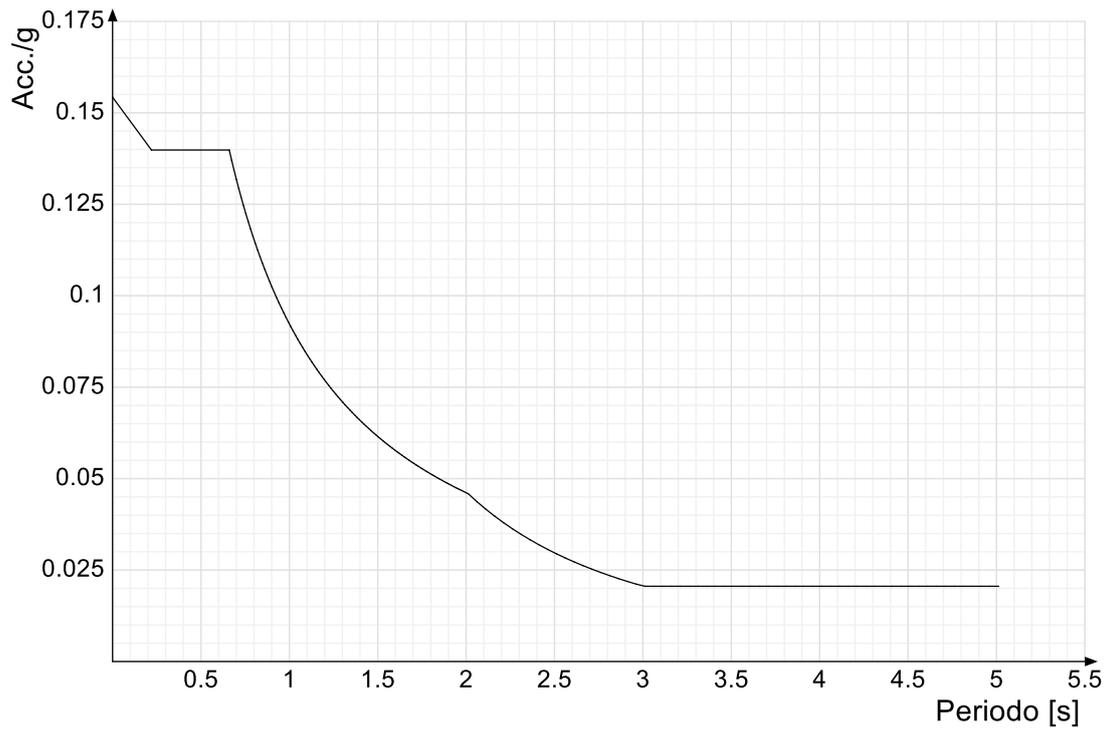
Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLD § 3.2.3.5



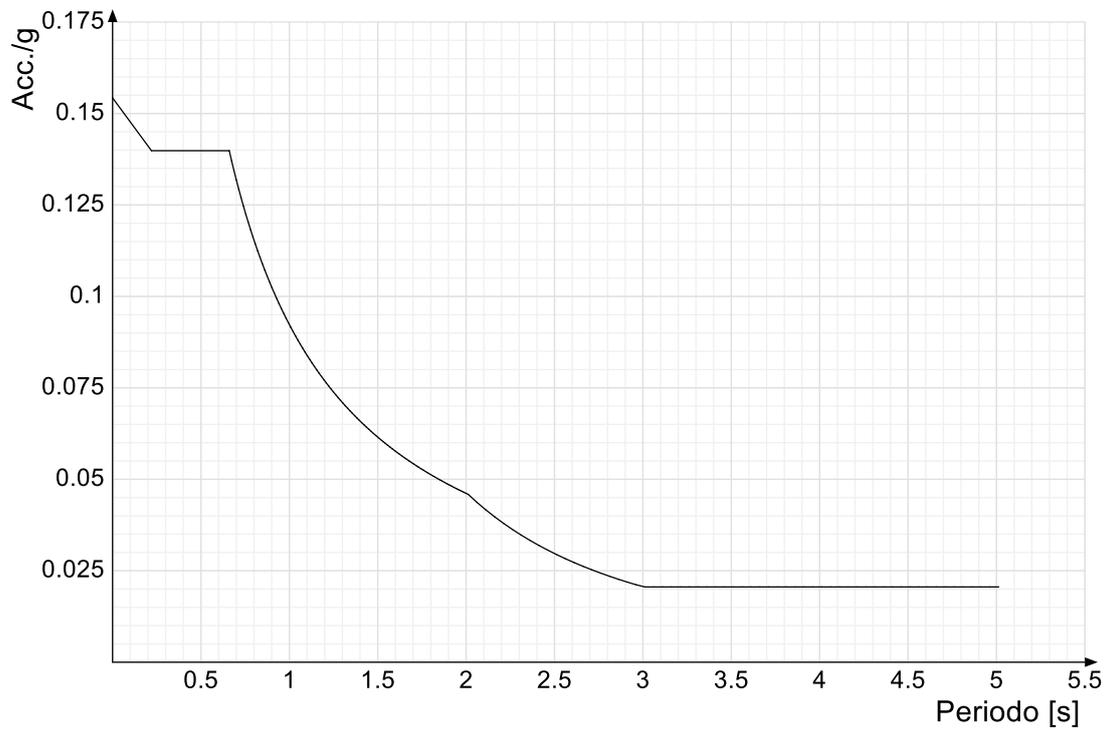
Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLD § 3.2.3.5



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

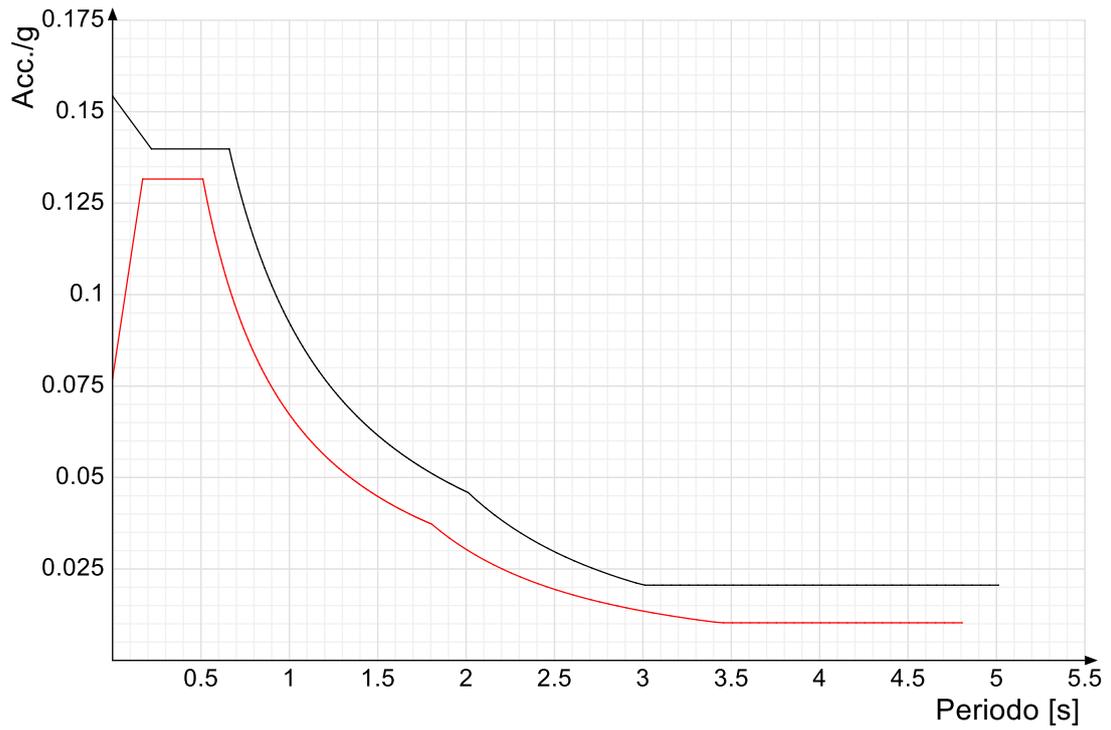


Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLV § 3.2.3.5

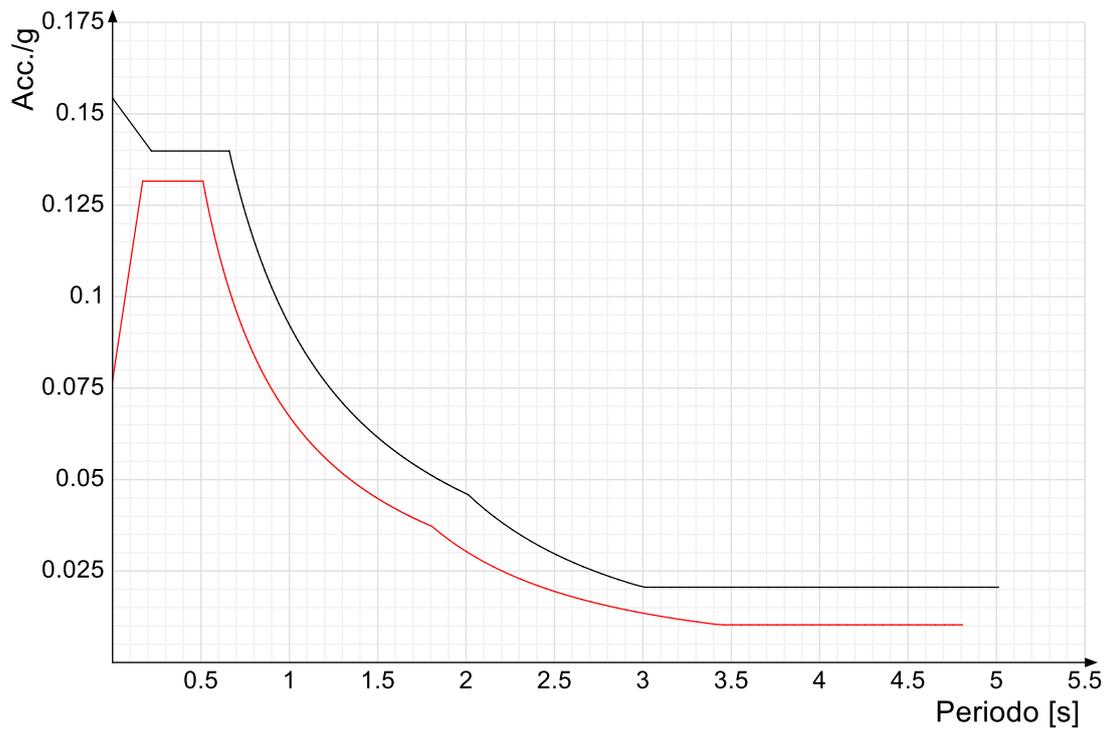


Confronti spettri SLV-SLD

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).



2.1.4 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				
Permanententi portati	Port.	Permanente				
Variabile C	Variabile C	Media	0.7	0.7	0.6	
Variabile H	Variabile H	Media	0	0	0	
Neve	Neve	Media	0.5	0.2	0	
ΔT	ΔT	Media	0.6	0.5	0	No
Sisma X SLV	SLV X					
Sisma Y SLV	SLV Y					
Sisma Z SLV	SLV Z					
Eccentricità Y per sisma X SLV	EySx SLV					
Eccentricità X per sisma Y SLV	ExSy SLV					
Sisma X SLD	X SLD					
Sisma Y SLD	Y SLD					
Sisma Z SLD	Z SLD					
Eccentricità Y per sisma X SLD	EySx SLD					
Eccentricità X per sisma Y SLD	ExSy SLD					
Sisma X SLO	X SLO					
Sisma Y SLO	Y SLO					
Sisma Z SLO	Z SLO					
Eccentricità Y per sisma X SLO	EySx SLO					
Eccentricità X per sisma Y SLO	ExSy SLO					
Terreno sisma X SLV	Tr sLV X					
Terreno sisma Y SLV	Tr sLV Y					
Terreno sisma Z SLV	Tr sLV Z					
Terreno sisma X SLD	Tr x SLD					
Terreno sisma Y SLD	Tr y SLD					
Terreno sisma Z SLD	Tr z SLD					
Terreno sisma X SLO	Tr x SLO					
Terreno sisma Y SLO	Tr y SLO					
Terreno sisma Z SLO	Tr z SLO					
Rig Ux	Rig Ux					
Rig Uy	Rig Uy					
Rig Rz	Rig Rz					

2.1.5 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.: Permanententi portati

Variabile C: Variabile C

Variabile H: Variabile H

Neve: Neve

ΔT : ΔT

X SLO: Sisma X SLO

Y SLO: Sisma Y SLO

Z SLO: Sisma Z SLO

EySx SLO: Eccentricità Y per sisma X SLO

ExSy SLO: Eccentricità X per sisma Y SLO

Tr x SLO: Terreno sisma X SLO

Tr y SLO: Terreno sisma Y SLO

Tr z SLO: Terreno sisma Z SLO

X SLD: Sisma X SLD

Y SLD: Sisma Y SLD

Z SLD: Sisma Z SLD

EySx SLD: Eccentricità Y per sisma X SLD

ExSy SLD: Eccentricità X per sisma Y SLD

Tr x SLD: Terreno sisma X SLD

Tr y SLD: Terreno sisma Y SLD

Tr z SLD: Terreno sisma Z SLD

SLV X: Sisma X SLV

SLV Y: Sisma Y SLV

SLV Z: Sisma Z SLV

EySx SLV: Eccentricità Y per sisma X SLV

ExSy SLV: Eccentricità X per sisma Y SLV

Tr sLV X: Terreno sisma X SLV

Tr sLV Y: Terreno sisma Y SLV

Tr sLV Z: Terreno sisma Z SLV

Rig Ux: Rig Ux

Rig Uy: Rig Uy

Rig Rz: Rig Rz

Tutte le combinazioni di carico vengono raggruppate per famiglia di appartenenza. Le celle di una riga contengono i coefficienti

moltiplicatori della i-esima combinazione, dove il valore della prima cella è da intendersi come moltiplicatore associato alla prima condizione elementare, la seconda cella si riferisce alla seconda condizione elementare e così via.

Famiglia SLU

Il nome compatto della famiglia è SLU.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile C	Variabile H	Neve	ΔT
1	SLU 1	1	0.8	0	0	0	0
2	SLU 2	1	0.8	0	0	1.5	0
3	SLU 3	1	0.8	0	1.5	0	0
4	SLU 4	1	0.8	0	1.5	0.75	0
5	SLU 5	1	0.8	1.05	0	1.5	0
6	SLU 6	1	0.8	1.05	1.5	0	0
7	SLU 7	1	0.8	1.05	1.5	0.75	0
8	SLU 8	1	0.8	1.5	0	0	0
9	SLU 9	1	0.8	1.5	0	0.75	0
10	SLU 10	1	1.5	0	0	0	0
11	SLU 11	1	1.5	0	0	1.5	0
12	SLU 12	1	1.5	0	1.5	0	0
13	SLU 13	1	1.5	0	1.5	0.75	0
14	SLU 14	1	1.5	1.05	0	1.5	0
15	SLU 15	1	1.5	1.05	1.5	0	0
16	SLU 16	1	1.5	1.05	1.5	0.75	0
17	SLU 17	1	1.5	1.5	0	0	0
18	SLU 18	1	1.5	1.5	0	0.75	0
19	SLU 19	1.3	0.8	0	0	0	0
20	SLU 20	1.3	0.8	0	0	1.5	0
21	SLU 21	1.3	0.8	0	1.5	0	0
22	SLU 22	1.3	0.8	0	1.5	0.75	0
23	SLU 23	1.3	0.8	1.05	0	1.5	0
24	SLU 24	1.3	0.8	1.05	1.5	0	0
25	SLU 25	1.3	0.8	1.05	1.5	0.75	0
26	SLU 26	1.3	0.8	1.5	0	0	0
27	SLU 27	1.3	0.8	1.5	0	0.75	0
28	SLU 28	1.3	1.5	0	0	0	0
29	SLU 29	1.3	1.5	0	0	1.5	0
30	SLU 30	1.3	1.5	0	1.5	0	0
31	SLU 31	1.3	1.5	0	1.5	0.75	0
32	SLU 32	1.3	1.5	1.05	0	1.5	0
33	SLU 33	1.3	1.5	1.05	1.5	0	0
34	SLU 34	1.3	1.5	1.05	1.5	0.75	0
35	SLU 35	1.3	1.5	1.5	0	0	0
36	SLU 36	1.3	1.5	1.5	0	0.75	0

Famiglia SLE rara

Il nome compatto della famiglia è SLE RA.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile C	Variabile H	Neve	ΔT
1	SLE RA 1	1	1	0	0	0	0
2	SLE RA 2	1	1	0	0	1	0
3	SLE RA 3	1	1	0	1	0	0
4	SLE RA 4	1	1	0	1	0.5	0
5	SLE RA 5	1	1	0.7	0	1	0
6	SLE RA 6	1	1	0.7	1	0	0
7	SLE RA 7	1	1	0.7	1	0.5	0
8	SLE RA 8	1	1	1	0	0	0
9	SLE RA 9	1	1	1	0	0.5	0

Famiglia SLE frequente

Il nome compatto della famiglia è SLE FR.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile C	Variabile H	Neve	ΔT
1	SLE FR 1	1	1	0	0	0	0
2	SLE FR 2	1	1	0	0	0.2	0
3	SLE FR 3	1	1	0.6	0	0.2	0
4	SLE FR 4	1	1	0.7	0	0	0

Famiglia SLE quasi permanente

Il nome compatto della famiglia è SLE QP.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile C	Variabile H	Neve	ΔT
1	SLE QP 1	1	1	0	0	0	0
2	SLE QP 2	1	1	0.6	0	0	0

Famiglia SLO

Il nome compatto della famiglia è SLO.

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

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile C	Variabile H	Neve	ΔT	X SLO
1	SLO 1	1	1	0.6	0	0	0	-1
2	SLO 2	1	1	0.6	0	0	0	-1
3	SLO 3	1	1	0.6	0	0	0	-1
4	SLO 4	1	1	0.6	0	0	0	-1
5	SLO 5	1	1	0.6	0	0	0	-1
6	SLO 6	1	1	0.6	0	0	0	-1
7	SLO 7	1	1	0.6	0	0	0	-1
8	SLO 8	1	1	0.6	0	0	0	-1
9	SLO 9	1	1	0.6	0	0	0	-0.3
10	SLO 10	1	1	0.6	0	0	0	-0.3
11	SLO 11	1	1	0.6	0	0	0	-0.3

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile C	Variabile H	Neve	ΔT	X SLO
12	SLO 12	1	1	0.6	0	0	0	-0.3
13	SLO 13	1	1	0.6	0	0	0	-0.3
14	SLO 14	1	1	0.6	0	0	0	-0.3
15	SLO 15	1	1	0.6	0	0	0	-0.3
16	SLO 16	1	1	0.6	0	0	0	-0.3
17	SLO 17	1	1	0.6	0	0	0	0.3
18	SLO 18	1	1	0.6	0	0	0	0.3
19	SLO 19	1	1	0.6	0	0	0	0.3
20	SLO 20	1	1	0.6	0	0	0	0.3
21	SLO 21	1	1	0.6	0	0	0	0.3
22	SLO 22	1	1	0.6	0	0	0	0.3
23	SLO 23	1	1	0.6	0	0	0	0.3
24	SLO 24	1	1	0.6	0	0	0	0.3
25	SLO 25	1	1	0.6	0	0	0	1
26	SLO 26	1	1	0.6	0	0	0	1
27	SLO 27	1	1	0.6	0	0	0	1
28	SLO 28	1	1	0.6	0	0	0	1
29	SLO 29	1	1	0.6	0	0	0	1
30	SLO 30	1	1	0.6	0	0	0	1
31	SLO 31	1	1	0.6	0	0	0	1
32	SLO 32	1	1	0.6	0	0	0	1

Nome	Nome breve	Y SLO	Z SLO	EySx SLO	ExSy SLO	Tr x SLO	Tr y SLO	Tr z SLO
1	SLO 1	-0.3	0	-1	-0.3	-1	-0.3	0
2	SLO 2	-0.3	0	-1	0.3	-1	-0.3	0
3	SLO 3	-0.3	0	1	-0.3	-1	-0.3	0
4	SLO 4	-0.3	0	1	0.3	-1	-0.3	0
5	SLO 5	0.3	0	-1	-0.3	-1	0.3	0
6	SLO 6	0.3	0	-1	0.3	-1	0.3	0
7	SLO 7	0.3	0	1	-0.3	1	0.3	0
8	SLO 8	0.3	0	1	0.3	-1	0.3	0
9	SLO 9	-1	0	-0.3	-1	-0.3	-1	0
10	SLO 10	-1	0	-0.3	1	-0.3	-1	0
11	SLO 11	-1	0	0.3	-1	-0.3	-1	0
12	SLO 12	-1	0	0.3	1	-0.3	-1	0
13	SLO 13	1	0	-0.3	-1	-0.3	1	0
14	SLO 14	1	0	-0.3	1	-0.3	1	0
15	SLO 15	1	0	0.3	-1	-0.3	1	0
16	SLO 16	1	0	0.3	1	-0.3	1	0
17	SLO 17	-1	0	-0.3	-1	0.3	-1	0
18	SLO 18	-1	0	-0.3	1	0.3	-1	0
19	SLO 19	-1	0	0.3	-1	0.3	-1	0
20	SLO 20	-1	0	0.3	1	0.3	-1	0
21	SLO 21	1	0	-0.3	-1	0.3	1	0
22	SLO 22	1	0	-0.3	1	0.3	1	0
23	SLO 23	1	0	0.3	-1	0.3	1	0
24	SLO 24	1	0	0.3	1	0.3	1	0
25	SLO 25	-0.3	0	-1	-0.3	1	-0.3	0
26	SLO 26	-0.3	0	-1	0.3	1	-0.3	0
27	SLO 27	-0.3	0	1	-0.3	1	-0.3	0
28	SLO 28	-0.3	0	1	0.3	1	-0.3	0
29	SLO 29	0.3	0	-1	-0.3	1	0.3	0
30	SLO 30	0.3	0	-1	0.3	1	0.3	0
31	SLO 31	0.3	0	1	-0.3	1	0.3	0
32	SLO 32	0.3	0	1	0.3	1	0.3	0

Famiglia SLD

Il nome compatto della famiglia è SLD.

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

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile C	Variabile H	Neve	ΔT	X SLD
1	SLD 1	1	1	0.6	0	0	0	-1
2	SLD 2	1	1	0.6	0	0	0	-1
3	SLD 3	1	1	0.6	0	0	0	-1
4	SLD 4	1	1	0.6	0	0	0	-1
5	SLD 5	1	1	0.6	0	0	0	-1
6	SLD 6	1	1	0.6	0	0	0	-1
7	SLD 7	1	1	0.6	0	0	0	-1
8	SLD 8	1	1	0.6	0	0	0	-1
9	SLD 9	1	1	0.6	0	0	0	-0.3
10	SLD 10	1	1	0.6	0	0	0	-0.3
11	SLD 11	1	1	0.6	0	0	0	-0.3
12	SLD 12	1	1	0.6	0	0	0	-0.3
13	SLD 13	1	1	0.6	0	0	0	-0.3
14	SLD 14	1	1	0.6	0	0	0	-0.3
15	SLD 15	1	1	0.6	0	0	0	-0.3
16	SLD 16	1	1	0.6	0	0	0	-0.3
17	SLD 17	1	1	0.6	0	0	0	0.3
18	SLD 18	1	1	0.6	0	0	0	0.3
19	SLD 19	1	1	0.6	0	0	0	0.3
20	SLD 20	1	1	0.6	0	0	0	0.3
21	SLD 21	1	1	0.6	0	0	0	0.3
22	SLD 22	1	1	0.6	0	0	0	0.3
23	SLD 23	1	1	0.6	0	0	0	0.3
24	SLD 24	1	1	0.6	0	0	0	0.3
25	SLD 25	1	1	0.6	0	0	0	1
26	SLD 26	1	1	0.6	0	0	0	1
27	SLD 27	1	1	0.6	0	0	0	1
28	SLD 28	1	1	0.6	0	0	0	1
29	SLD 29	1	1	0.6	0	0	0	1
30	SLD 30	1	1	0.6	0	0	0	1
31	SLD 31	1	1	0.6	0	0	0	1

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile C	Variabile H	Neve	ΔT	X SLD
32	SLD 32	1	1	0.6	0	0	0	1

Nome	Nome breve	Y SLD	Z SLD	EySx SLD	ExSy SLD	Tr x SLD	Tr y SLD	Tr z SLD
1	SLD 1	-0.3	0	-1	-0.3	-1	-0.3	0
2	SLD 2	-0.3	0	-1	0.3	-1	-0.3	0
3	SLD 3	-0.3	0	1	-0.3	-1	-0.3	0
4	SLD 4	-0.3	0	1	0.3	-1	-0.3	0
5	SLD 5	0.3	0	-1	-0.3	-1	0.3	0
6	SLD 6	0.3	0	-1	0.3	-1	0.3	0
7	SLD 7	0.3	0	1	-0.3	-1	0.3	0
8	SLD 8	0.3	0	1	0.3	-1	0.3	0
9	SLD 9	-1	0	-0.3	-1	-0.3	-1	0
10	SLD 10	-1	0	-0.3	1	-0.3	-1	0
11	SLD 11	-1	0	0.3	-1	-0.3	-1	0
12	SLD 12	-1	0	0.3	1	-0.3	-1	0
13	SLD 13	1	0	-0.3	-1	-0.3	1	0
14	SLD 14	1	0	-0.3	1	-0.3	1	0
15	SLD 15	1	0	0.3	-1	-0.3	1	0
16	SLD 16	1	0	0.3	1	-0.3	1	0
17	SLD 17	-1	0	-0.3	-1	0.3	-1	0
18	SLD 18	-1	0	-0.3	1	0.3	-1	0
19	SLD 19	-1	0	0.3	-1	0.3	-1	0
20	SLD 20	-1	0	0.3	1	0.3	-1	0
21	SLD 21	1	0	-0.3	-1	0.3	1	0
22	SLD 22	1	0	-0.3	1	0.3	1	0
23	SLD 23	1	0	0.3	-1	0.3	1	0
24	SLD 24	1	0	0.3	1	0.3	1	0
25	SLD 25	-0.3	0	-1	-0.3	1	-0.3	0
26	SLD 26	-0.3	0	-1	0.3	1	-0.3	0
27	SLD 27	-0.3	0	1	-0.3	1	-0.3	0
28	SLD 28	-0.3	0	1	0.3	1	-0.3	0
29	SLD 29	0.3	0	-1	-0.3	1	0.3	0
30	SLD 30	0.3	0	-1	0.3	1	0.3	0
31	SLD 31	0.3	0	1	-0.3	1	0.3	0
32	SLD 32	0.3	0	1	0.3	1	0.3	0

Famiglia SLV

Il nome compatto della famiglia è SLV.

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

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile C	Variabile H	Neve	ΔT	SLV X
1	SLV 1	1	1	0.6	0	0	0	-1
2	SLV 2	1	1	0.6	0	0	0	-1
3	SLV 3	1	1	0.6	0	0	0	-1
4	SLV 4	1	1	0.6	0	0	0	-1
5	SLV 5	1	1	0.6	0	0	0	-1
6	SLV 6	1	1	0.6	0	0	0	-1
7	SLV 7	1	1	0.6	0	0	0	-1
8	SLV 8	1	1	0.6	0	0	0	-1
9	SLV 9	1	1	0.6	0	0	0	-0.3
10	SLV 10	1	1	0.6	0	0	0	-0.3
11	SLV 11	1	1	0.6	0	0	0	-0.3
12	SLV 12	1	1	0.6	0	0	0	-0.3
13	SLV 13	1	1	0.6	0	0	0	-0.3
14	SLV 14	1	1	0.6	0	0	0	-0.3
15	SLV 15	1	1	0.6	0	0	0	-0.3
16	SLV 16	1	1	0.6	0	0	0	-0.3
17	SLV 17	1	1	0.6	0	0	0	0.3
18	SLV 18	1	1	0.6	0	0	0	0.3
19	SLV 19	1	1	0.6	0	0	0	0.3
20	SLV 20	1	1	0.6	0	0	0	0.3
21	SLV 21	1	1	0.6	0	0	0	0.3
22	SLV 22	1	1	0.6	0	0	0	0.3
23	SLV 23	1	1	0.6	0	0	0	0.3
24	SLV 24	1	1	0.6	0	0	0	0.3
25	SLV 25	1	1	0.6	0	0	0	1
26	SLV 26	1	1	0.6	0	0	0	1
27	SLV 27	1	1	0.6	0	0	0	1
28	SLV 28	1	1	0.6	0	0	0	1
29	SLV 29	1	1	0.6	0	0	0	1
30	SLV 30	1	1	0.6	0	0	0	1
31	SLV 31	1	1	0.6	0	0	0	1
32	SLV 32	1	1	0.6	0	0	0	1

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

Nome	Nome breve	SLV Y	SLV Z	EySx SLV	ExSy SLV	Tr sLV X	Tr sLV Y	Tr sLV Z
17	SLV 17	-1	0	-0.3	-1	0.3	-1	0
18	SLV 18	-1	0	-0.3	1	0.3	-1	0
19	SLV 19	-1	0	0.3	-1	0.3	-1	0
20	SLV 20	-1	0	0.3	1	0.3	-1	0
21	SLV 21	1	0	-0.3	-1	0.3	1	0
22	SLV 22	1	0	-0.3	1	0.3	1	0
23	SLV 23	1	0	0.3	-1	0.3	1	0
24	SLV 24	1	0	0.3	1	0.3	1	0
25	SLV 25	-0.3	0	-1	-0.3	1	-0.3	0
26	SLV 26	-0.3	0	-1	0.3	1	-0.3	0
27	SLV 27	-0.3	0	1	-0.3	1	-0.3	0
28	SLV 28	-0.3	0	1	0.3	1	-0.3	0
29	SLV 29	0.3	0	-1	-0.3	1	0.3	0
30	SLV 30	0.3	0	-1	0.3	1	0.3	0
31	SLV 31	0.3	0	1	-0.3	1	0.3	0
32	SLV 32	0.3	0	1	0.3	1	0.3	0

Famiglia SLV fondazioni

Il nome compatto della famiglia è SLV FO.

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

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile C	Variabile H	Neve	ΔT	SLV X
1	SLV FO 1	1	1	0.6	0	0	0	-1.1
2	SLV FO 2	1	1	0.6	0	0	0	-1.1
3	SLV FO 3	1	1	0.6	0	0	0	-1.1
4	SLV FO 4	1	1	0.6	0	0	0	-1.1
5	SLV FO 5	1	1	0.6	0	0	0	-1.1
6	SLV FO 6	1	1	0.6	0	0	0	-1.1
7	SLV FO 7	1	1	0.6	0	0	0	-1.1
8	SLV FO 8	1	1	0.6	0	0	0	-1.1
9	SLV FO 9	1	1	0.6	0	0	0	-0.33
10	SLV FO 10	1	1	0.6	0	0	0	-0.33
11	SLV FO 11	1	1	0.6	0	0	0	-0.33
12	SLV FO 12	1	1	0.6	0	0	0	-0.33
13	SLV FO 13	1	1	0.6	0	0	0	-0.33
14	SLV FO 14	1	1	0.6	0	0	0	-0.33
15	SLV FO 15	1	1	0.6	0	0	0	-0.33
16	SLV FO 16	1	1	0.6	0	0	0	-0.33
17	SLV FO 17	1	1	0.6	0	0	0	0.33
18	SLV FO 18	1	1	0.6	0	0	0	0.33
19	SLV FO 19	1	1	0.6	0	0	0	0.33
20	SLV FO 20	1	1	0.6	0	0	0	0.33
21	SLV FO 21	1	1	0.6	0	0	0	0.33
22	SLV FO 22	1	1	0.6	0	0	0	0.33
23	SLV FO 23	1	1	0.6	0	0	0	0.33
24	SLV FO 24	1	1	0.6	0	0	0	0.33
25	SLV FO 25	1	1	0.6	0	0	0	1.1
26	SLV FO 26	1	1	0.6	0	0	0	1.1
27	SLV FO 27	1	1	0.6	0	0	0	1.1
28	SLV FO 28	1	1	0.6	0	0	0	1.1
29	SLV FO 29	1	1	0.6	0	0	0	1.1
30	SLV FO 30	1	1	0.6	0	0	0	1.1
31	SLV FO 31	1	1	0.6	0	0	0	1.1
32	SLV FO 32	1	1	0.6	0	0	0	1.1

Nome	Nome breve	SLV Y	SLV Z	EySx SLV	ExSy SLV	Tr sLV X	Tr sLV Y	Tr sLV Z
1	SLV FO 1	-0.33	0	-1.1	-0.33	-1.1	-0.33	0
2	SLV FO 2	-0.33	0	-1.1	0.33	-1.1	-0.33	0
3	SLV FO 3	-0.33	0	1.1	-0.33	-1.1	-0.33	0
4	SLV FO 4	-0.33	0	1.1	0.33	-1.1	-0.33	0
5	SLV FO 5	0.33	0	-1.1	-0.33	-1.1	0.33	0
6	SLV FO 6	0.33	0	-1.1	0.33	-1.1	0.33	0
7	SLV FO 7	0.33	0	1.1	-0.33	-1.1	0.33	0
8	SLV FO 8	0.33	0	1.1	0.33	-1.1	0.33	0
9	SLV FO 9	-1.1	0	-0.33	-1.1	-0.33	-1.1	0
10	SLV FO 10	-1.1	0	-0.33	1.1	-0.33	-1.1	0
11	SLV FO 11	-1.1	0	0.33	-1.1	-0.33	-1.1	0
12	SLV FO 12	-1.1	0	0.33	1.1	-0.33	-1.1	0
13	SLV FO 13	1.1	0	-0.33	-1.1	-0.33	1.1	0
14	SLV FO 14	1.1	0	-0.33	1.1	-0.33	1.1	0
15	SLV FO 15	1.1	0	0.33	-1.1	-0.33	1.1	0
16	SLV FO 16	1.1	0	0.33	1.1	-0.33	1.1	0
17	SLV FO 17	-1.1	0	-0.33	-1.1	0.33	-1.1	0
18	SLV FO 18	-1.1	0	-0.33	1.1	0.33	-1.1	0
19	SLV FO 19	-1.1	0	0.33	-1.1	0.33	-1.1	0
20	SLV FO 20	-1.1	0	0.33	1.1	0.33	-1.1	0
21	SLV FO 21	1.1	0	-0.33	-1.1	0.33	1.1	0
22	SLV FO 22	1.1	0	-0.33	1.1	0.33	1.1	0
23	SLV FO 23	1.1	0	0.33	-1.1	0.33	1.1	0
24	SLV FO 24	1.1	0	0.33	1.1	0.33	1.1	0
25	SLV FO 25	-0.33	0	-1.1	-0.33	1.1	-0.33	0
26	SLV FO 26	-0.33	0	-1.1	0.33	1.1	-0.33	0
27	SLV FO 27	-0.33	0	1.1	-0.33	1.1	-0.33	0
28	SLV FO 28	-0.33	0	1.1	0.33	1.1	-0.33	0
29	SLV FO 29	0.33	0	-1.1	-0.33	1.1	0.33	0
30	SLV FO 30	0.33	0	-1.1	0.33	1.1	0.33	0
31	SLV FO 31	0.33	0	1.1	-0.33	1.1	0.33	0
32	SLV FO 32	0.33	0	1.1	0.33	1.1	0.33	0

Famiglia Calcolo rigidezza torsionale/flessionale di piano

Il nome compatto della famiglia è CRTFP.

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

2.1.6 COMPORTAMENTO DELLA STRUTTURA NEI CONFRONTI DELLE AZIONI SISMICHE

Per quanto concerne il comportamento nei confronti dell'azione sismica si è considerato un comportamento strutturale dissipativo, adottando quindi un fattore di struttura $q=3$.

2.1.7 VERIFICHE SLU

Le verifiche di resistenza della generica membratura (trave, pilastro, solaio, ecc.) e dei coelegantanti sono state condotte controllando che, nella generica sezione, rispetto alle caratteristiche della sollecitazione di interesse e relativa ad ogni una delle combinazioni di carico allo Stato Limite Ultimo, sia soddisfatta la seguente relazione:

$$R_d > S_d.$$

Dove R_d è la generica resistenza di progetto mentre S_d la duale sollecitazione.

2.1.8 VERIFICHE SLE

Per quanto riguarda gli stati limite di esercizio sono state condotte le seguenti verifiche SLE:

- *Stato Limite Fessurazione* relativamente alle combinazioni "rara", "frequente" e "quasi permanente".
- Stato Limite Tensionale nel calcestruzzo:
 - $\sigma_c < 0,60 \cdot f_{ck}$ nella combinazione rara,
 - $\sigma_c < 0,45 \cdot f_{ck}$ nella combinazione quasi permanente.
- Stato Limite Tensionale nell'acciaio:
 - $\sigma_s < 0,80 \cdot f_{yk}$ nella combinazione caratteristica delle azioni.
- Stato limite di deformabilità
- *Spostamenti di interpiano*. A salvaguardia delle opere non strutturali ci si è assicurati che la struttura abbia doti di rigidità tali da garantire che gli spostamenti di interpiano, nella condizione SLO, siano sempre inferiori al $2/3 \cdot 0,5\%$ dell'altezza di interpiano.
- *Verifica degli spostamenti verticali*

2.2 CORPO B

2.2.1 PREFERENZE DI NORMATIVA

Analisi

Normativa	D.M. 17-01-18 (N.T.C.)
Tipo di costruzione	2 - Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari
Vn	50
Classe d'uso	III
Vr	75
Tipo di analisi	Lineare dinamica
Considera sisma Z	Solo se $A_g \geq 0.15$ g, conformemente a §3.2.3.1
Località	Caserta, Cellole; Latitudine ED50 41,2075° (41°
12' 27''); Altitudine s.l.m. 16,02 m.	Longitudine ED50 13,8495° (13° 50' 58''); C - Depositi di terreni a grana grossa mediamente a grana fina mediamente consistenti
Categoria del suolo	T1 - Superficie pianeggiante, pendii e rilievi
addensati o terreni	inclinazione media $i \leq 15^\circ$
Categoria topografica	
isolati con	
Ss orizzontale SLO	1.5
Tb orizzontale SLO	0.159 [s]
Tc orizzontale SLO	0.478 [s]
Td orizzontale SLO	1.772 [s]
Ss orizzontale SLD	1.5
Tb orizzontale SLD	0.17 [s]
Tc orizzontale SLD	0.511 [s]
Td orizzontale SLD	1.806 [s]
Ss orizzontale SLV	1.5
Tb orizzontale SLV	0.22 [s]
Tc orizzontale SLV	0.66 [s]
Td orizzontale SLV	2.011 [s]
St	1
PVr SLO (%)	81
Tr SLO	45.16
Ag/g SLO	0.0429
Fo SLO	2.496
Tc* SLO	0.309 [s]
PVr SLD (%)	63
Tr SLD	75.43
Ag/g SLD	0.0514
Fo SLD	2.559
Tc* SLD	0.341 [s]
PVr SLV (%)	10
Tr SLV	711.84
Ag/g SLV	0.1028
Fo SLV	2.719
Tc* SLV	0.5 [s]
Smorzamento viscoso (%)	5
Classe di duttilità	CD"B"
Rotazione del sisma	0 [deg]
Quota dello '0' sismico	-0.6 [m]
Regolarità in pianta	Si
Regolarità in elevazione	Si
Edificio C.A.	Si
Tipologia C.A.	Strutture a telaio $q_0 = 3.0 \cdot \alpha_u / \alpha_1$
α_u / α_1 C.A.	Strutture a telaio di un piano $\alpha_u / \alpha_1 = 1.1$
Edificio esistente	No
Altezza costruzione	3.245 [m]
T1,x	0.18651 [s]
T1,y	0.17837 [s]
λ SLO,x	1
λ SLO,y	1
λ SLD,x	1
λ SLD,y	1
λ SLV,x	1
λ SLV,y	1
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	3.3
Fattore di comportamento per sisma SLV Y	3.3
Coefficiente di sicurezza per carico limite (fondazioni superficiali)	2.3
Coefficiente di sicurezza per scorrimento (fondazioni superficiali)	1.1
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, punta	1.15
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, laterale compressione	1.15
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, laterale trazione	1.25
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, punta	1.35
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, laterale compressione	1.15
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, laterale trazione	1.25
Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, punta	1.35
Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, laterale compressione	1.15
Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, laterale trazione	1.25
Coefficiente di sicurezza portanza trasversale pali	1.3
Fattore di correlazione resistenza caratteristica dei pali in base alle verticali indagate	1.7
Coefficiente di sicurezza per ribaltamento (plinti superficiali)	1.15
Esegui verifiche in combinazioni SLD secondo Circolare 7	Si

Verifiche C.A.

Normativa	D.M. 17-01-18 (N.T.C.)	
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_{yk} in combinazione rara	0.8	
Coefficiente di riduzione della τ per cattiva aderenza	0.7	
Dimensione limite fessure w_1 §4.1.2.2.4	0.0002	[m]
Dimensione limite fessure w_2 §4.1.2.2.4	0.0003	[m]
Dimensione limite fessure w_3 §4.1.2.2.4	0.0004	[m]
Fattori parziali di sicurezza unitari per meccanismi duttili di strutture esistenti con fattore q	No	
Copriferro secondo EC2	No	
acc elementi nuovi nelle combinazioni sismiche	0.85	
acc elementi esistenti	0.85	
	no	

2.2.2 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: 1

Traslazione Y: 1

Traslazione Z: 0

Rotazione X: 1

Rotazione Y: 1

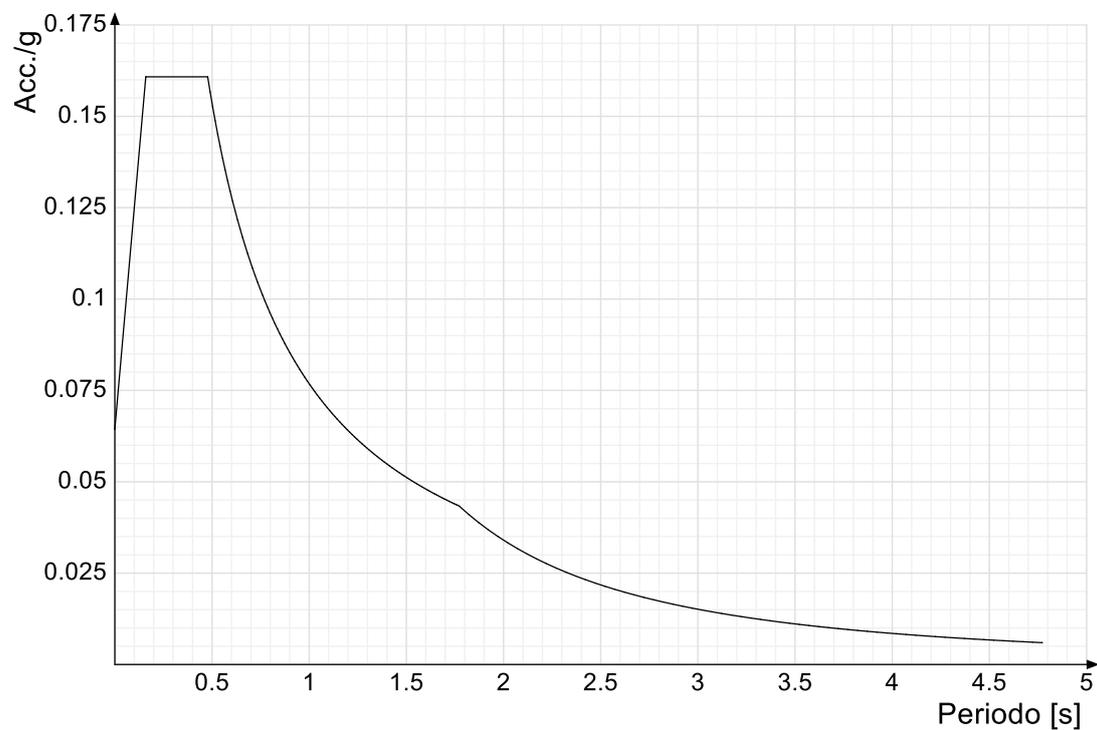
Rotazione Z: 1

Modo	Periodo	Massa X	Massa Y	Massa Z	Massa rot. X	Massa rot. Y	Massa rot. Z	Massa sX	Massa sY
1	0.186508646	0.968125683	0.031855922	0	0.031855922	0.968125683	0.237182171	0.968125683	0.031855922
2	0.178374828	0.031854115	0.968143517	0	0.968143517	0.031854115	0.330061145	0.031854115	0.968143517
3	0.173077305	0.000020202	0.000000561	0	0.000000561	0.000020202	0.432756684	0.000020202	0.000000561

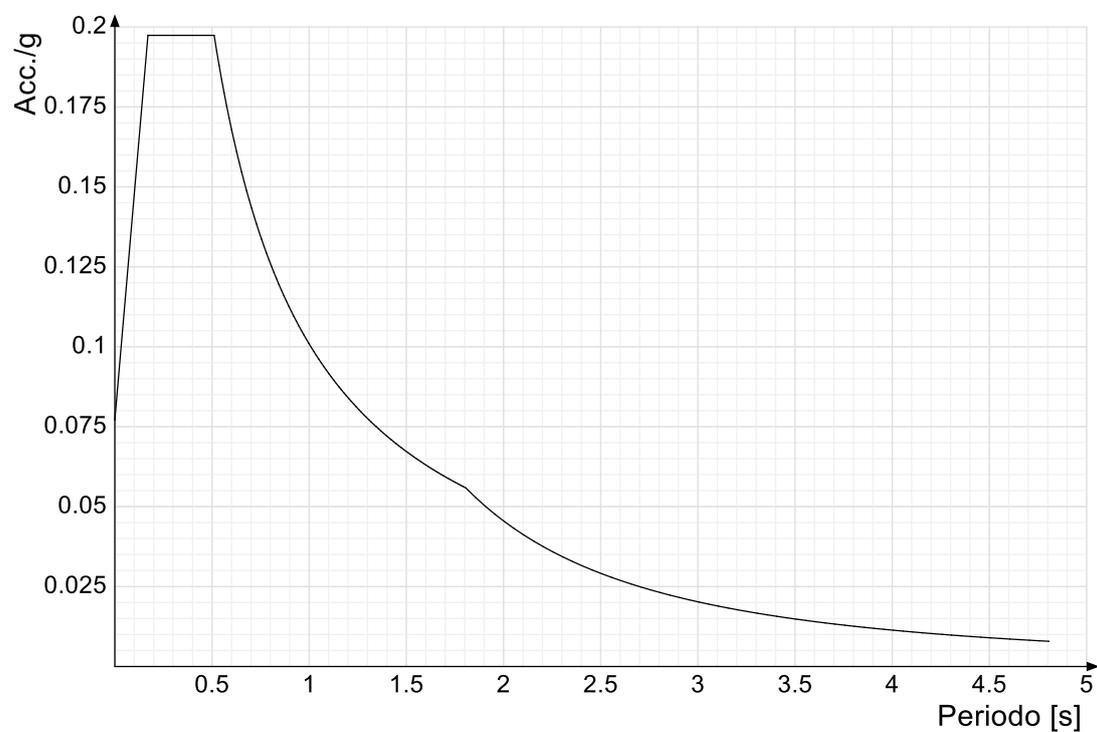
2.2.3 SPETTRI D.M. 17-01-18

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

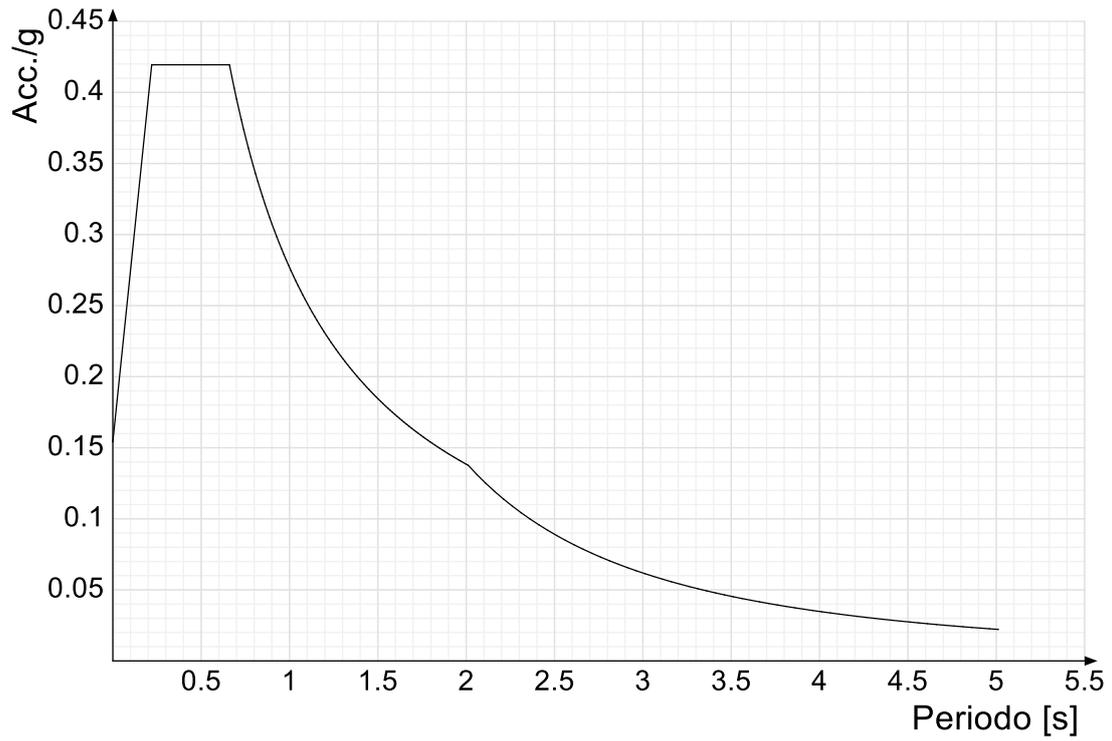
Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLO § 3.2.3.2.1 [3.2.2]



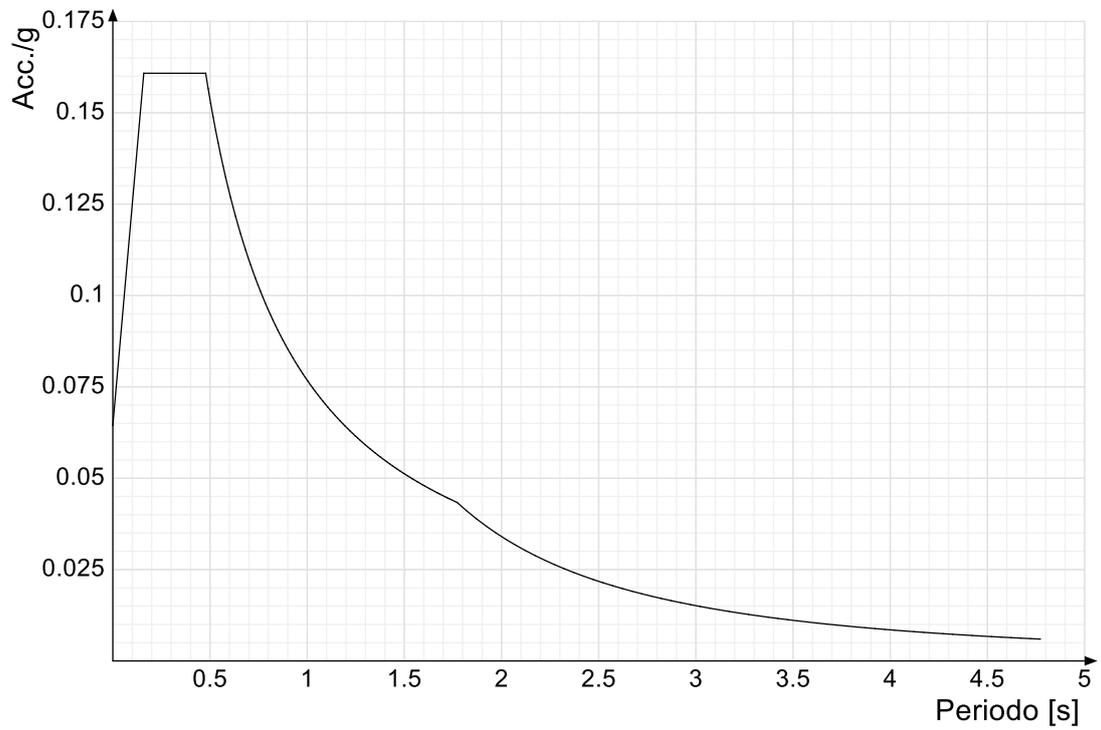
Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLD § 3.2.3.2.1 [3.2.2]



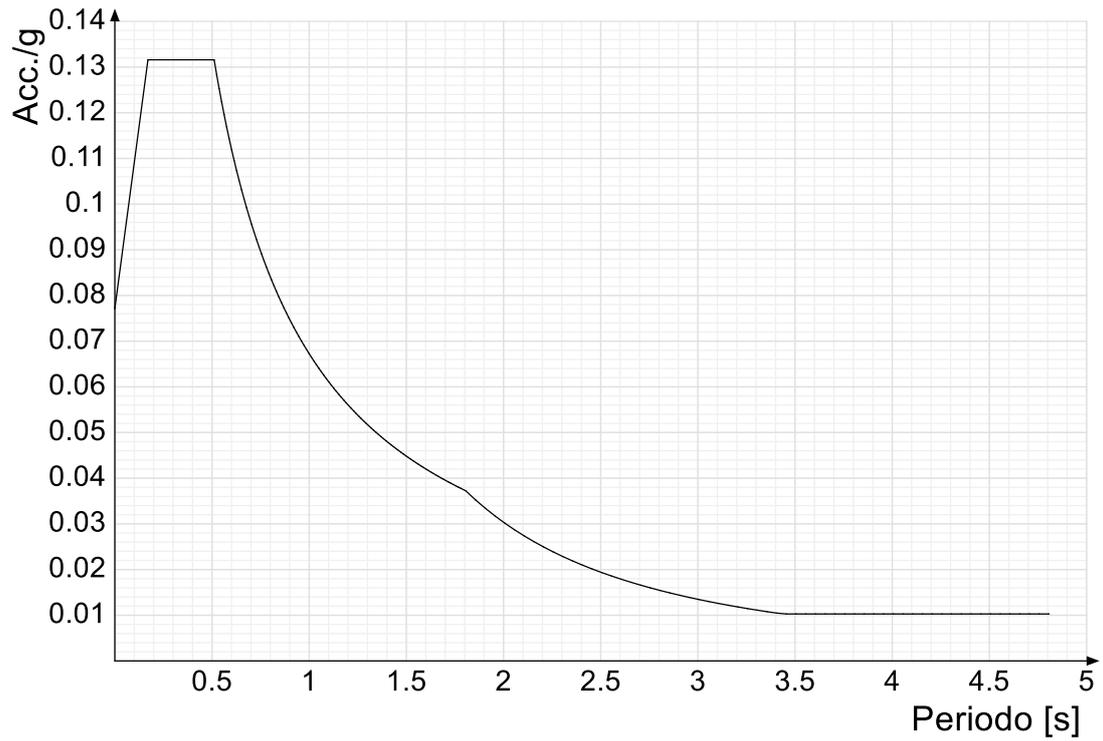
Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLV § 3.2.3.2.1 [3.2.2]



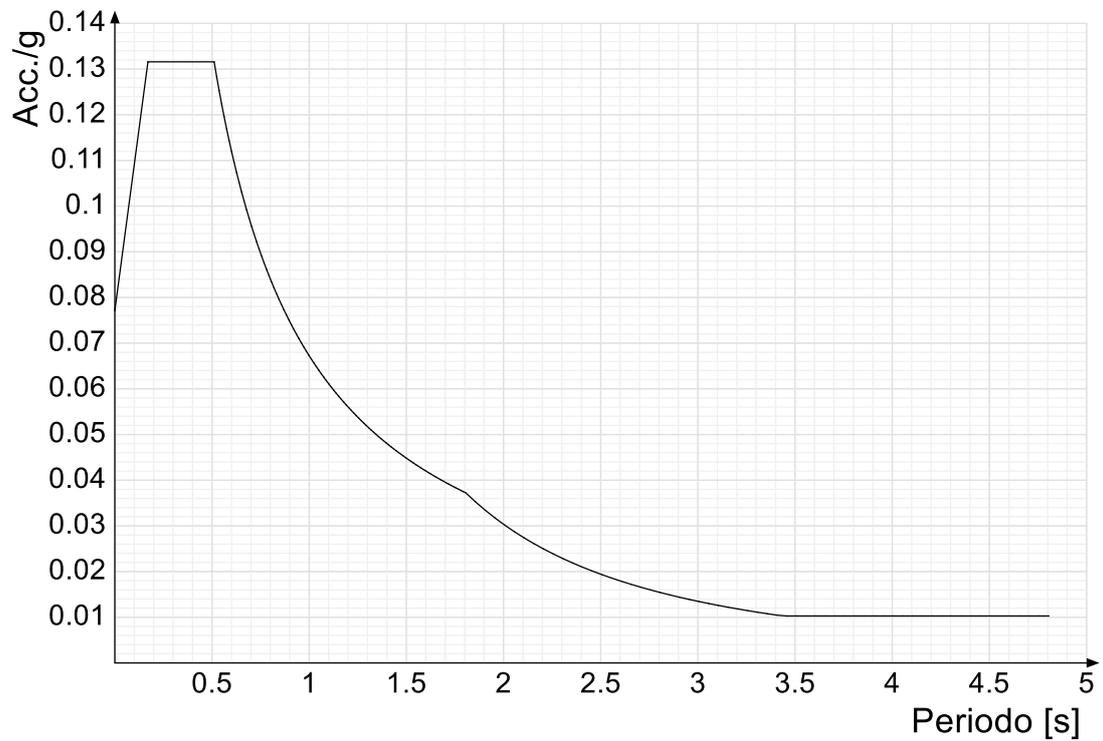
Spettro di risposta di progetto in accelerazione delle componenti orizzontali SLO § 3.2.3.4



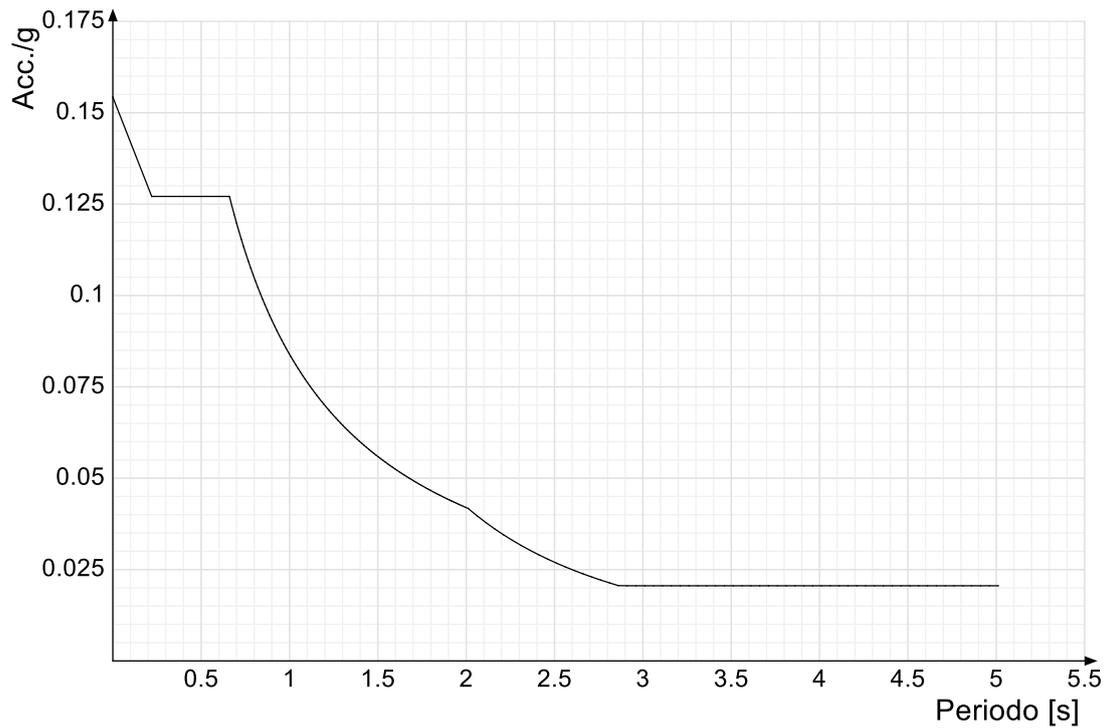
Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLD § 3.2.3.5



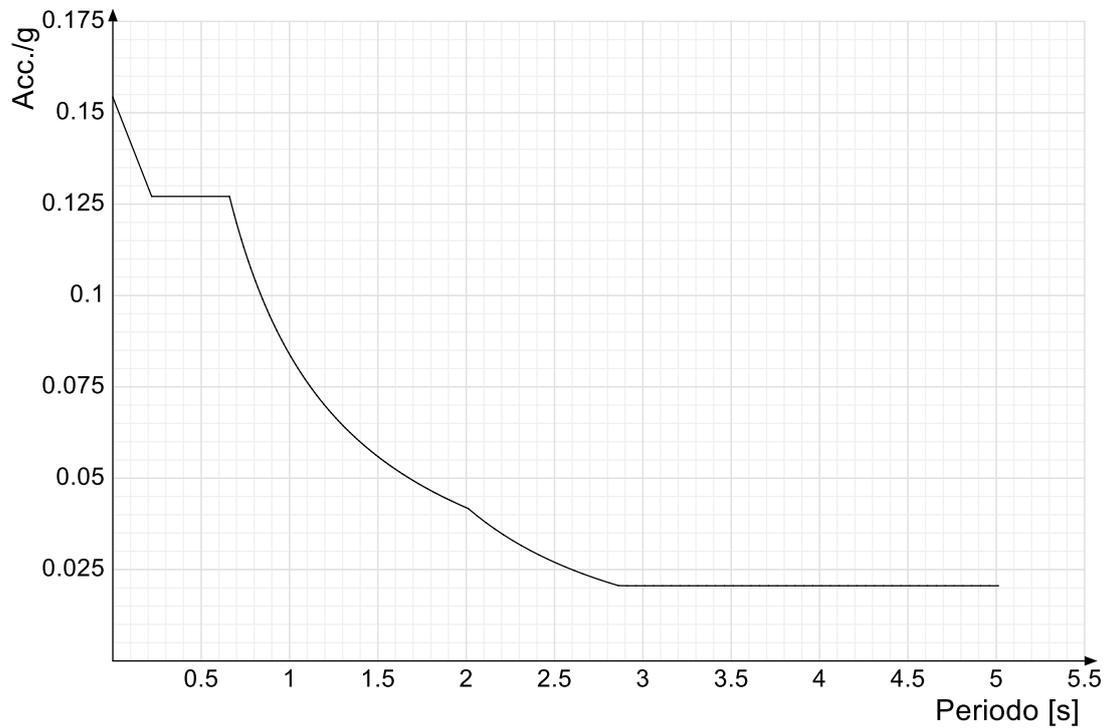
Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLD § 3.2.3.5



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

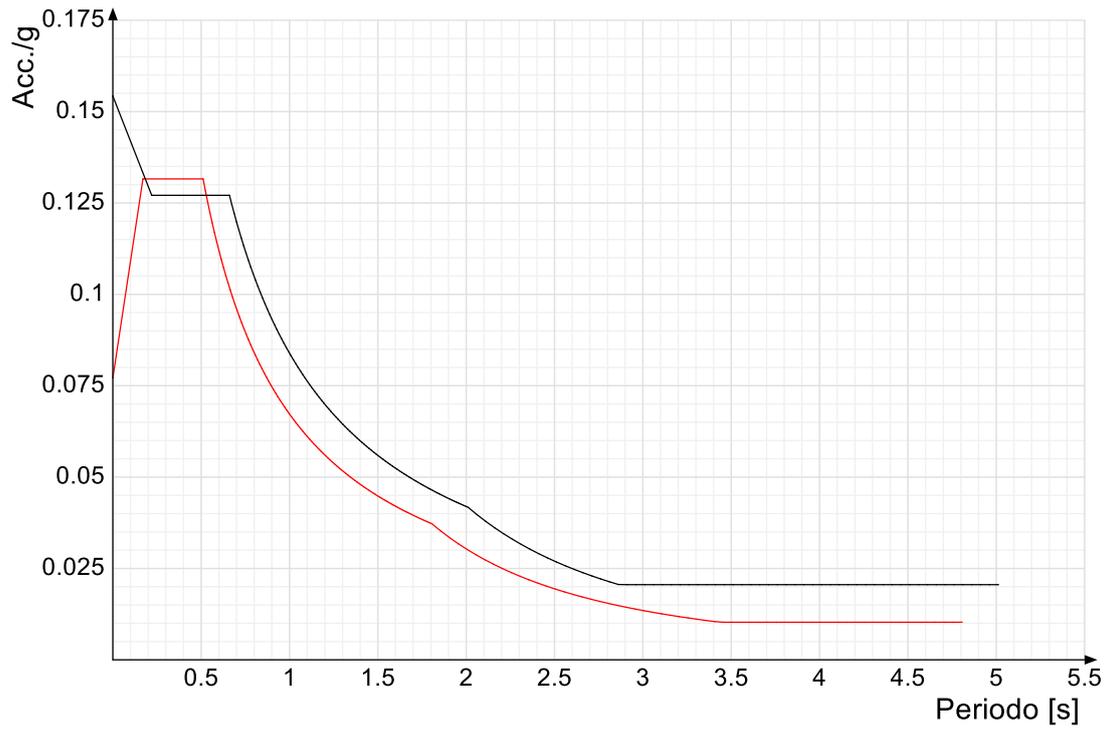


Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLV § 3.2.3.5

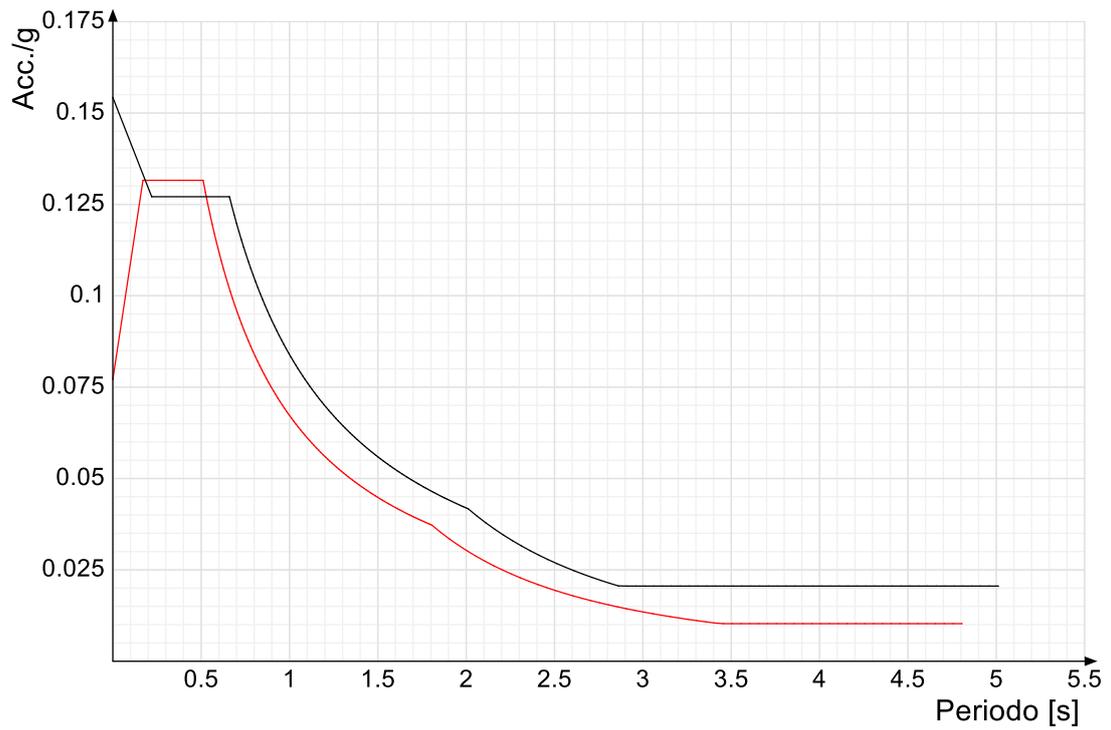


Confronti spettri SLV-SLD

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).



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				
Permanententi portati	Port.	Permanente				
Variabile C	Variabile C	Media	0.7	0.7	0.6	
Variabile H	Variabile H	Media	0	0	0	
Neve	Neve	Media	0.5	0.2	0	
ΔT	ΔT	Media	0.6	0.5	0	No
Sisma X SLV	SLV X					
Sisma Y SLV	SLV Y					
Sisma Z SLV	SLV Z					
Eccentricità Y per sisma X SLV	EySx SLV					
Eccentricità X per sisma Y SLV	ExSy SLV					
Sisma X SLD	X SLD					
Sisma Y SLD	Y SLD					
Sisma Z SLD	Z SLD					
Eccentricità Y per sisma X SLD	EySx SLD					
Eccentricità X per sisma Y SLD	ExSy SLD					
Sisma X SLO	X SLO					
Sisma Y SLO	Y SLO					
Sisma Z SLO	Z SLO					
Eccentricità Y per sisma X SLO	EySx SLO					
Eccentricità X per sisma Y SLO	ExSy SLO					
Terreno sisma X SLV	Tr sLV X					
Terreno sisma Y SLV	Tr sLV Y					
Terreno sisma Z SLV	Tr sLV Z					
Terreno sisma X SLD	Tr x SLD					
Terreno sisma Y SLD	Tr y SLD					
Terreno sisma Z SLD	Tr z SLD					
Terreno sisma X SLO	Tr x SLO					
Terreno sisma Y SLO	Tr y SLO					
Terreno sisma Z SLO	Tr z SLO					
Rig Ux	Rig Ux					
Rig Uy	Rig Uy					
Rig Rz	Rig Rz					

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.: Permanententi portati

Variabile C: Variabile C

Variabile H: Variabile H

Neve: Neve

ΔT : ΔT

X SLO: Sisma X SLO

Y SLO: Sisma Y SLO

Z SLO: Sisma Z SLO

EySx SLO: Eccentricità Y per sisma X SLO

ExSy SLO: Eccentricità X per sisma Y SLO

Tr x SLO: Terreno sisma X SLO

Tr y SLO: Terreno sisma Y SLO

Tr z SLO: Terreno sisma Z SLO

X SLD: Sisma X SLD

Y SLD: Sisma Y SLD

Z SLD: Sisma Z SLD

EySx SLD: Eccentricità Y per sisma X SLD

ExSy SLD: Eccentricità X per sisma Y SLD

Tr x SLD: Terreno sisma X SLD

Tr y SLD: Terreno sisma Y SLD

Tr z SLD: Terreno sisma Z SLD

SLV X: Sisma X SLV

SLV Y: Sisma Y SLV

SLV Z: Sisma Z SLV

EySx SLV: Eccentricità Y per sisma X SLV

ExSy SLV: Eccentricità X per sisma Y SLV

Tr sLV X: Terreno sisma X SLV

Tr sLV Y: Terreno sisma Y SLV

Tr sLV Z: Terreno sisma Z SLV

Rig Ux: Rig Ux

Rig Uy: Rig Uy

Rig Rz: Rig Rz

Tutte le combinazioni di carico vengono raggruppate per famiglia di appartenenza. Le celle di una riga contengono i coefficienti

moltiplicatori della i-esima combinazione, dove il valore della prima cella è da intendersi come moltiplicatore associato alla prima condizione elementare, la seconda cella si riferisce alla seconda condizione elementare e così via.

Famiglia SLU

Il nome compatto della famiglia è SLU.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile C	Variabile H	Neve	ΔT
1	SLU 1	1	0.8	0	0	0	0
2	SLU 2	1	0.8	0	0	1.5	0
3	SLU 3	1	0.8	0	1.5	0	0
4	SLU 4	1	0.8	0	1.5	0.75	0
5	SLU 5	1	0.8	1.05	0	1.5	0
6	SLU 6	1	0.8	1.05	1.5	0	0
7	SLU 7	1	0.8	1.05	1.5	0.75	0
8	SLU 8	1	0.8	1.5	0	0	0
9	SLU 9	1	0.8	1.5	0	0.75	0
10	SLU 10	1	1.5	0	0	0	0
11	SLU 11	1	1.5	0	0	1.5	0
12	SLU 12	1	1.5	0	1.5	0	0
13	SLU 13	1	1.5	0	1.5	0.75	0
14	SLU 14	1	1.5	1.05	0	1.5	0
15	SLU 15	1	1.5	1.05	1.5	0	0
16	SLU 16	1	1.5	1.05	1.5	0.75	0
17	SLU 17	1	1.5	1.5	0	0	0
18	SLU 18	1	1.5	1.5	0	0.75	0
19	SLU 19	1.3	0.8	0	0	0	0
20	SLU 20	1.3	0.8	0	0	1.5	0
21	SLU 21	1.3	0.8	0	1.5	0	0
22	SLU 22	1.3	0.8	0	1.5	0.75	0
23	SLU 23	1.3	0.8	1.05	0	1.5	0
24	SLU 24	1.3	0.8	1.05	1.5	0	0
25	SLU 25	1.3	0.8	1.05	1.5	0.75	0
26	SLU 26	1.3	0.8	1.5	0	0	0
27	SLU 27	1.3	0.8	1.5	0	0.75	0
28	SLU 28	1.3	1.5	0	0	0	0
29	SLU 29	1.3	1.5	0	0	1.5	0
30	SLU 30	1.3	1.5	0	1.5	0	0
31	SLU 31	1.3	1.5	0	1.5	0.75	0
32	SLU 32	1.3	1.5	1.05	0	1.5	0
33	SLU 33	1.3	1.5	1.05	1.5	0	0
34	SLU 34	1.3	1.5	1.05	1.5	0.75	0
35	SLU 35	1.3	1.5	1.5	0	0	0
36	SLU 36	1.3	1.5	1.5	0	0.75	0

Famiglia SLE rara

Il nome compatto della famiglia è SLE RA.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile C	Variabile H	Neve	ΔT
1	SLE RA 1	1	1	0	0	0	0
2	SLE RA 2	1	1	0	0	1	0
3	SLE RA 3	1	1	0	1	0	0
4	SLE RA 4	1	1	0	1	0.5	0
5	SLE RA 5	1	1	0.7	0	1	0
6	SLE RA 6	1	1	0.7	1	0	0
7	SLE RA 7	1	1	0.7	1	0.5	0
8	SLE RA 8	1	1	1	0	0	0
9	SLE RA 9	1	1	1	0	0.5	0

Famiglia SLE frequente

Il nome compatto della famiglia è SLE FR.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile C	Variabile H	Neve	ΔT
1	SLE FR 1	1	1	0	0	0	0
2	SLE FR 2	1	1	0	0	0.2	0
3	SLE FR 3	1	1	0.6	0	0.2	0
4	SLE FR 4	1	1	0.7	0	0	0

Famiglia SLE quasi permanente

Il nome compatto della famiglia è SLE QP.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile C	Variabile H	Neve	ΔT
1	SLE QP 1	1	1	0	0	0	0
2	SLE QP 2	1	1	0.6	0	0	0

Famiglia SLO

Il nome compatto della famiglia è SLO.

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

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile C	Variabile H	Neve	ΔT	X SLO
1	SLO 1	1	1	0.6	0	0	0	-1
2	SLO 2	1	1	0.6	0	0	0	-1
3	SLO 3	1	1	0.6	0	0	0	-1
4	SLO 4	1	1	0.6	0	0	0	-1
5	SLO 5	1	1	0.6	0	0	0	-0.3
6	SLO 6	1	1	0.6	0	0	0	-0.3
7	SLO 7	1	1	0.6	0	0	0	-0.3
8	SLO 8	1	1	0.6	0	0	0	-0.3
9	SLO 9	1	1	0.6	0	0	0	0.3
10	SLO 10	1	1	0.6	0	0	0	0.3
11	SLO 11	1	1	0.6	0	0	0	0.3

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile C	Variabile H	Neve	ΔT	X SLO
12	SLO 12	1	1	0.6	0	0	0	0.3
13	SLO 13	1	1	0.6	0	0	0	1
14	SLO 14	1	1	0.6	0	0	0	1
15	SLO 15	1	1	0.6	0	0	0	1
16	SLO 16	1	1	0.6	0	0	0	1

Nome	Nome breve	Y SLO	Z SLO	EySx SLO	ExSy SLO	Tr x SLO	Tr y SLO	Tr z SLO
1	SLO 1	-0.3	0	-1	0.3	-1	-0.3	0
2	SLO 2	-0.3	0	1	-0.3	-1	-0.3	0
3	SLO 3	0.3	0	-1	0.3	-1	0.3	0
4	SLO 4	0.3	0	1	-0.3	-1	0.3	0
5	SLO 5	-1	0	-0.3	1	-0.3	-1	0
6	SLO 6	-1	0	0.3	-1	-0.3	-1	0
7	SLO 7	1	0	-0.3	1	-0.3	1	0
8	SLO 8	1	0	0.3	-1	-0.3	1	0
9	SLO 9	-1	0	-0.3	1	0.3	-1	0
10	SLO 10	-1	0	0.3	-1	0.3	-1	0
11	SLO 11	1	0	-0.3	1	0.3	1	0
12	SLO 12	1	0	0.3	-1	0.3	1	0
13	SLO 13	-0.3	0	-1	0.3	1	-0.3	0
14	SLO 14	-0.3	0	1	-0.3	1	-0.3	0
15	SLO 15	0.3	0	-1	0.3	1	0.3	0
16	SLO 16	0.3	0	1	-0.3	1	0.3	0

Famiglia SLD

Il nome compatto della famiglia è SLD.

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

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile C	Variabile H	Neve	ΔT	X SLD
1	SLD 1	1	1	0.6	0	0	0	-1
2	SLD 2	1	1	0.6	0	0	0	-1
3	SLD 3	1	1	0.6	0	0	0	-1
4	SLD 4	1	1	0.6	0	0	0	-1
5	SLD 5	1	1	0.6	0	0	0	-0.3
6	SLD 6	1	1	0.6	0	0	0	-0.3
7	SLD 7	1	1	0.6	0	0	0	-0.3
8	SLD 8	1	1	0.6	0	0	0	-0.3
9	SLD 9	1	1	0.6	0	0	0	0.3
10	SLD 10	1	1	0.6	0	0	0	0.3
11	SLD 11	1	1	0.6	0	0	0	0.3
12	SLD 12	1	1	0.6	0	0	0	0.3
13	SLD 13	1	1	0.6	0	0	0	1
14	SLD 14	1	1	0.6	0	0	0	1
15	SLD 15	1	1	0.6	0	0	0	1
16	SLD 16	1	1	0.6	0	0	0	1

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

Famiglia SLV

Il nome compatto della famiglia è SLV.

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

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile C	Variabile H	Neve	ΔT	SLV X
1	SLV 1	1	1	0.6	0	0	0	-1
2	SLV 2	1	1	0.6	0	0	0	-1
3	SLV 3	1	1	0.6	0	0	0	-1
4	SLV 4	1	1	0.6	0	0	0	-1
5	SLV 5	1	1	0.6	0	0	0	-0.3
6	SLV 6	1	1	0.6	0	0	0	-0.3
7	SLV 7	1	1	0.6	0	0	0	-0.3
8	SLV 8	1	1	0.6	0	0	0	-0.3
9	SLV 9	1	1	0.6	0	0	0	0.3
10	SLV 10	1	1	0.6	0	0	0	0.3
11	SLV 11	1	1	0.6	0	0	0	0.3
12	SLV 12	1	1	0.6	0	0	0	0.3
13	SLV 13	1	1	0.6	0	0	0	1
14	SLV 14	1	1	0.6	0	0	0	1
15	SLV 15	1	1	0.6	0	0	0	1
16	SLV 16	1	1	0.6	0	0	0	1

Nome	Nome breve	SLV Y	SLV Z	EySx SLV	ExSy SLV	Tr sLV X	Tr sLV Y	Tr sLV Z
1	SLV 1	-0.3	0	-1	0.3	-1	-0.3	0
2	SLV 2	-0.3	0	1	-0.3	-1	-0.3	0
3	SLV 3	0.3	0	-1	0.3	-1	0.3	0

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

Famiglia SLV fondazioni

Il nome compatto della famiglia è SLV FO.

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

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabile C	Variabile H	Neve	ΔT	SLV X
1	SLV FO 1	1	1	0.6	0	0	0	-1.1
2	SLV FO 2	1	1	0.6	0	0	0	-1.1
3	SLV FO 3	1	1	0.6	0	0	0	-1.1
4	SLV FO 4	1	1	0.6	0	0	0	-1.1
5	SLV FO 5	1	1	0.6	0	0	0	-0.33
6	SLV FO 6	1	1	0.6	0	0	0	-0.33
7	SLV FO 7	1	1	0.6	0	0	0	-0.33
8	SLV FO 8	1	1	0.6	0	0	0	-0.33
9	SLV FO 9	1	1	0.6	0	0	0	0.33
10	SLV FO 10	1	1	0.6	0	0	0	0.33
11	SLV FO 11	1	1	0.6	0	0	0	0.33
12	SLV FO 12	1	1	0.6	0	0	0	0.33
13	SLV FO 13	1	1	0.6	0	0	0	1.1
14	SLV FO 14	1	1	0.6	0	0	0	1.1
15	SLV FO 15	1	1	0.6	0	0	0	1.1
16	SLV FO 16	1	1	0.6	0	0	0	1.1

Nome	Nome breve	SLV Y	SLV Z	EySx SLV	ExSy SLV	Tr sLV X	Tr sLV Y	Tr sLV Z
1	SLV FO 1	-0.33	0	-1.1	0.33	-1.1	-0.33	0
2	SLV FO 2	-0.33	0	1.1	-0.33	-1.1	-0.33	0
3	SLV FO 3	0.33	0	-1.1	0.33	-1.1	0.33	0
4	SLV FO 4	0.33	0	1.1	-0.33	-1.1	0.33	0
5	SLV FO 5	-1.1	0	-0.33	1.1	-0.33	-1.1	0
6	SLV FO 6	-1.1	0	0.33	-1.1	-0.33	-1.1	0
7	SLV FO 7	1.1	0	-0.33	1.1	-0.33	1.1	0
8	SLV FO 8	1.1	0	0.33	-1.1	-0.33	1.1	0
9	SLV FO 9	-1.1	0	-0.33	1.1	0.33	-1.1	0
10	SLV FO 10	-1.1	0	0.33	-1.1	0.33	-1.1	0
11	SLV FO 11	1.1	0	-0.33	1.1	0.33	1.1	0
12	SLV FO 12	1.1	0	0.33	-1.1	0.33	1.1	0
13	SLV FO 13	-0.33	0	-1.1	0.33	1.1	-0.33	0
14	SLV FO 14	-0.33	0	1.1	-0.33	1.1	-0.33	0
15	SLV FO 15	0.33	0	-1.1	0.33	1.1	0.33	0
16	SLV FO 16	0.33	0	1.1	-0.33	1.1	0.33	0

Famiglia Calcolo rigidità torsionale/flessionale di piano

Il nome compatto della famiglia è CRTFP.

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

2.2.6 COMPORTAMENTO DELLA STRUTTURA NEI CONFRONTI DELLE AZIONI SISMICHE

Per quanto concerne il comportamento nei confronti dell'azione sismica si è considerato un comportamento strutturale dissipativo, adottando quindi un fattore di struttura $q=3,3$.

2.2.7 VERIFICHE SLU

Le verifiche di resistenza della generica membratura (trave, pilastro, solaio, ecc.) sono state condotte controllando che, nella generica sezione, rispetto alle caratteristiche della sollecitazione di interesse e relativa ad ogni una delle combinazioni di carico allo Stato Limite Ultimo, sia soddisfatta la seguente relazione:

$$R_d > S_d.$$

Dove R_d è la generica resistenza di progetto mentre S_d la duale sollecitazione.

2.2.8 VERIFICHE SLE

Per quanto riguarda gli stati limite di esercizio sono state condotte le seguenti verifiche SLE:

- *Stato Limite Fessurazione* relativamente alle combinazioni “rara”, “frequente” e “quasi permanente”.
- Stato Limite Tensionale nel calcestruzzo:
 $\sigma_c < 0,60 \cdot f_{ck}$ nella combinazione rara,
 $\sigma_c < 0,45 \cdot f_{ck}$ nella combinazione quasi permanente.
- Stato Limite Tensionale nell'acciaio:
 $\sigma_s < 0,80 \cdot f_{yk}$ nella combinazione caratteristica delle azioni.
- Stato limite di deformabilità
- *Spostamenti di interpiano*. A salvaguardia delle opere non strutturali ci si è assicurati che la struttura abbia doti di rigidezza tali da garantire che gli spostamenti di interpiano, nella condizione SLO, siano sempre inferiori al $2/3 \cdot 0,5\%$ dell'altezza di interpiano.
- *Verifica degli spostamenti verticali*

3 CONCLUSIONI

Visti i risultati soddisfacenti delle verifiche svolte, comprese quelle di natura geotecnica, si può concludere affermando la piena fattibilità dell'intervento in parola.

Cellole, Maggio 2023

Il progettista strutturale