



CITTA' DI CARLOFORTE
ASSESSORATO AI LAVORI PUBBLICI
PROVINCIA DEL SUD SARDEGNA



L'Assessore ai LL. PP.
Stefano Rombi

Il Sindaco
Salvatore Puggioni

Titolo del Progetto

LAVORI PER LA MESSA IN SICUREZZA, RISTRUTTURAZIONE E ADEGUAMENTO DELLA SCUOLA DELL'INFANZIA - ISCOL@ 2018-2020

Codice Identificativo Pratica

BLD_02.00

Livello di progettazione

**PROGETTO DEFINITIVO
ESECUTIVO**

Codice Elaborato

GEN_RCS

Titolo dell'Elaborato

A.13 RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE

Scala

Revisione n° del

Data di prima emissione 4.12.2019



Comune di Carloforte

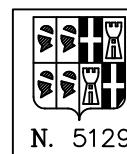


Regione Autonoma della
Sardegna



Progettazione

Progettista Coordinatore
Ing. Alessandro Fois



ORDINE INGEGNERI
PROVINCIA CAGLIARI
Dr. Ing. ALESSANDRO FOIS

Responsabile Unico del Procedimento
Ing. Marco Stivaletta
Verifica del progetto in data

Vasca Presidio Antincendio

Comune di: Carloforte

Ufficio di deposito: Comune di Carloforte

Committente: Comune di Carloforte

Progettista delle strutture: Dott.Ing. Alessandro Fois

Progettista architettonico: Dott.Ing. Alessandro Fois

Direttore lavori: Dott.Ing. Alessandro Fois

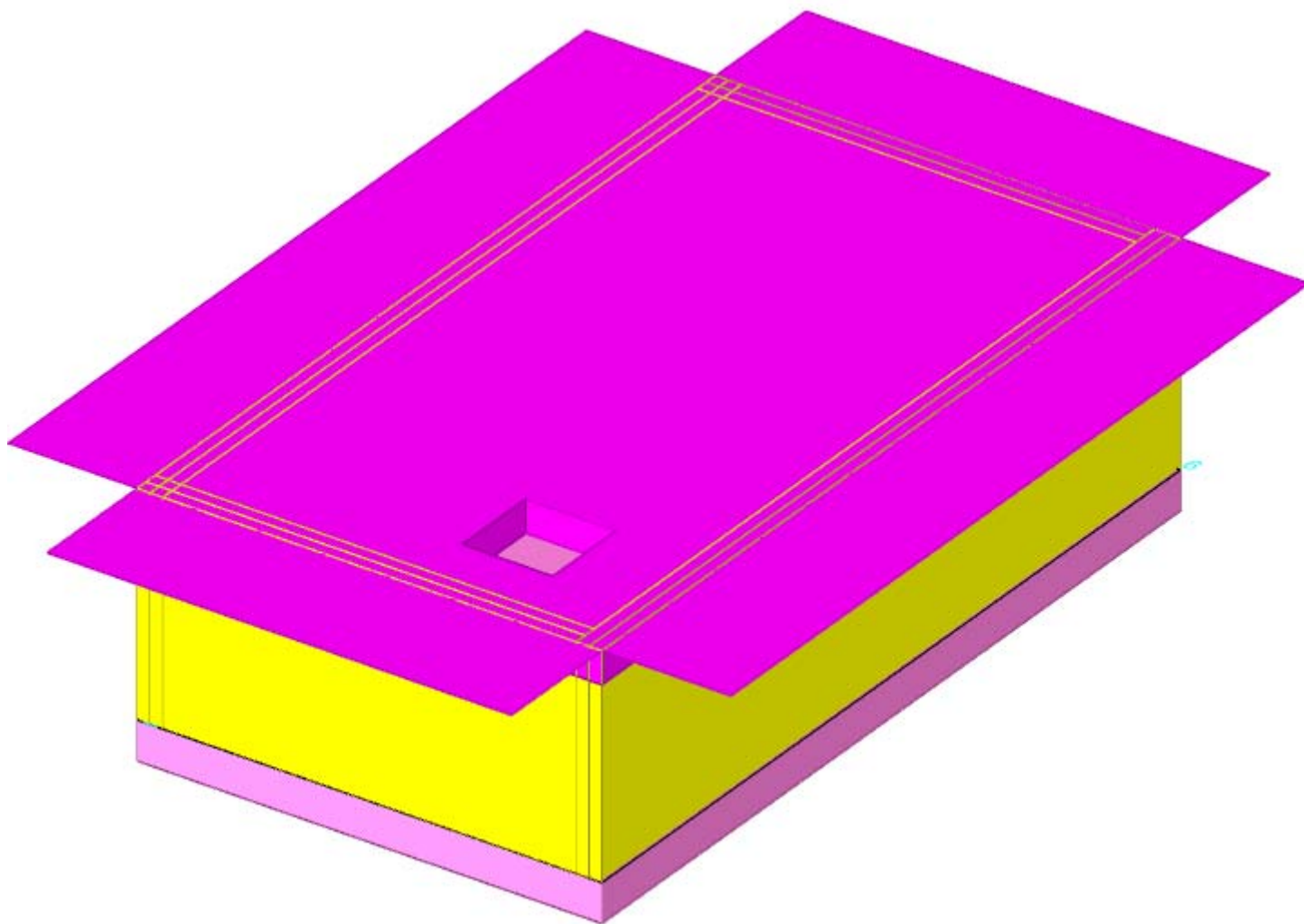
Oggetto: Iscol@2018-2020

Sommar

1 Rappresentazione generale dell'edificio	4
2 Normative	5
3 Descrizione del software	6
4 Descrizione hardware	7
5 Dati generali	8
5.1 Materiali	8
5.1.1 Materiali c.a.	8
5.1.2 Curve di materiali c.a.	8
5.1.3 Armature	8
5.2 Terreni	8
6 Dati di definizione	10
6.1 Preferenze commessa	10
6.1.1 Preferenze di analisi	10
6.1.2 Spettri D.M. 17-01-18	10
6.1.3 Preferenze di verifica	14
6.1.3.1 Normativa di verifica in uso	14
6.1.3.2 Normativa di verifica C.A.	14
6.1.4 Preferenze FEM	15
6.1.5 Moltiplicatori inerziali	15
6.1.6 Preferenze di analisi non lineare FEM	15
6.1.7 Preferenze di analisi carichi superficiali	15
6.1.8 Preferenze del suolo	15
6.1.9 Preferenze progetto muratura	16
6.2 Azioni e carichi	16
6.2.1 Azione del vento	16
6.2.2 Azione della neve	16
6.2.3 Condizioni elementari di carico	16
6.2.4 Combinazioni di carico	16
6.2.5 Definizioni di carichi superficiali	18
6.3 Quote	18
6.3.1 Livelli	18
6.3.2 Tronchi	18
6.4 Sondaggi del sito	18
6.5 Elementi di input	19
6.5.1 Fili fissi	19
6.5.1.1 Fili fissi di piano	19
6.5.2 Piastre C.A.	20
6.5.2.1 Piastre C.A. di piano	20
6.5.3 Fondazioni di piastre	20
6.5.4 Pareti C.A.	20
6.5.5 Carichi terreno	20
6.5.5.1 Carichi terreno di piano	20
6.5.6 Fori su piastre e carichi superficiali	21
6.5.6.1 Fori di piano	21
7 Dati di modellazione	22
7.1 Nodi	22
7.1.1 Nodi di definizione	22
7.2 Carichi concentrati	22
7.3 Carichi concentrati sismici	23
7.4 Masse	24
7.5 Masse di piano	24
7.6 Gusci	24

7.6.1 Caratteristiche meccaniche gusci.....	24
7.6.2 Definizioni gusci	24
8 Risultati numerici	26
8.1 Spostamenti nodali estremi.....	26
8.2 Reazioni nodali estreme	26
8.3 Pressioni massime sul terreno	27
8.4 Spostamenti di interpiano estremi.....	28
8.5 Verifica effetti secondo ordine	29
8.6 Rigidezze di interpiano	29
8.7 Verifica deformabilità torsionale struttura	29
8.8 Tagli ai livelli	30
8.9 Risposta modale.....	31
8.10 Equilibrio globale forze	31
8.11 Statistiche soluzione	32
9 Verifiche	33
9.1 Verifiche pareti C.A.	33
9.2 Verifiche piastre C.A.	35
10 Relazione geotecnica	
Relazione geotecnica	
Sommario.....	
10.1 Normativa di riferimento	41
10.2 Premessa.....	42
Premessa	
10.3 Descrizione delle opere in sito	42
Descrizione delle opere in sito.....	
Preferenze di geotecnica	
10.4 Problemi geotecnici e scelte tipologiche	47
Tipologia di fondazione	47
Pianta elementi di fondazione.....	
10.4.1 Elementi di fondazione.....	48
10.4.1.1 Fondazioni di piastre	48
10.5 Programma delle indagini e delle prove geotecniche	49
Vista sondaggi	
10.5.1 Sondaggi del sito	49
10.6 Caratterizzazione geotecnica dei terreni in sito	50
10.6.1 Terreni	50
10.7 Modellazione del sottosuolo e metodi di analisi e di verifica	51
Modello di fondazione	51
10.8 Verifiche delle fondazioni.....	53
10.8.1 Verifiche piastre C.A. di fondazione	53
10.8.2 Pressioni terreno in SLU.....	56
Tabella pressioni massime sul terreno in SLU	
10.8.3 Pressioni terreno in SLV/SLVf/SLUEcc	58
Tabella pressioni massime sul terreno in SLVf/SLUecc.....	
10.8.4 Pressioni terreno in SLE/SLD	59
Tabella pressioni massime sul terreno in SLE/SLD.....	
10.8.5 Cedimenti fondazioni superficiali.....	60

1 Rappresentazione generale dell'edificio



Struttura
Vista assonometrica dell'edificio nella sua interezza

2 Normative

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

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

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

Legge 02-02-74 n. 64, art. 1 - D.M. 11-03-88

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

Norme Tecniche per le Costruzioni - D.M. 17-01-18

Sicurezza e prestazioni attese (cap.2), Azioni sulle costruzioni (cap.3), Costruzioni in calcestruzzo (par.4.1), Costruzioni in legno (par.4.4), Costruzioni in muratura (par.4.5), Progettazione geotecnica (cap.6), Progettazione per azioni sismiche (cap.7), Costruzioni esistenti (cap.8), Riferimenti tecnici (cap.12), EC3.

3 Descrizione del software

Descrizione del programma Sismicad

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

Specifiche tecniche

Denominazione del software: Sismicad 12.13

Produttore del software: Concrete

Concrete srl, via della Pieve, 15, 35121 PADOVA - Italy

<http://www.concrete.it>

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

Versione: 12.13

Identificatore licenza: SW-7692439

Intestatario della licenza: FOIS DOTT. ING. ALESSANDRO - VIA GRAMSCI, 227 - CARBONIA (CI)

Versione regolarmente licenziata

Schematizzazione strutturale e criteri di calcolo delle sollecitazioni

Il programma schematizza la struttura attraverso l'introduzione nell'ordine di fondazioni, poste anche a quote diverse, platee, platee nervate, plinti e travi di fondazione poggianti tutte su suolo elastico alla Winkler, di elementi verticali, pilastri e pareti in c.a. anche con fori, di orizzontamenti costituiti da solai orizzontali e inclinati (falde), e relative travi di piano e di falda; è ammessa anche l'introduzione di elementi prismatici in c.a. di interpiano con possibilità di collegamento in inclinato a solai posti a quote diverse. I nodi strutturali possono essere connessi solo a travi, pilastri e pareti, simulando così impalcati infinitamente deformabili nel piano, oppure a elementi lastra di spessore dichiarato dall'utente simulando in tal modo impalcati a rigidità finita. I nodi appartenenti agli impalcati orizzontali possono essere connessi rigidamente ad uno o più nodi principali giacenti nel piano dell'impalcato; generalmente un nodo principale coincide con il baricentro delle masse. Tale opzione, oltre a ridurre significativamente i tempi di elaborazione, elimina le approssimazioni numeriche connesse all'utilizzo di elementi lastra quando si richiede l'analisi a impalcati infinitamente rigidi. Per quanto concerne i carichi, in fase di immissione dati, vengono definite, in numero a scelta dell'utente, condizioni di carico elementari le quali, in aggiunta alle azioni sismiche e variazioni termiche, vengono combinate attraverso coefficienti moltiplicativi per fornire le combinazioni richieste per le verifiche successive. L'effetto di disassamento delle forze orizzontali, indotto ad esempio dai torcenti di piano per costruzioni in zona sismica, viene simulato attraverso l'introduzione di eccentricità planari aggiuntive le quali costituiscono ulteriori condizioni elementari di carico da cumulare e combinare secondo i criteri del paragrafo precedente. Tipologicamente sono ammessi sulle travi e sulle pareti carichi uniformemente distribuiti e carichi trapezoidali; lungo le aste e nei nodi di incrocio delle membrature sono anche definibili componenti di forze e coppie concentrate comunque dirette nello spazio. Sono previste distribuzioni di temperatura, di intensità a scelta dell'utente, agenti anche su singole porzioni di struttura. Il calcolo delle sollecitazioni si basa sulle seguenti ipotesi e modalità: - travi e pilastri deformabili a sforzo normale, flessione deviata, taglio deviato e momento torcente. Sono previsti coefficienti riduttivi dei momenti di inerzia a scelta dell'utente per considerare la riduzione della rigidità flessionale e torsionale per effetto della fessurazione del conglomerato cementizio. E' previsto un moltiplicatore della rigidità assiale dei pilastri per considerare, se pure in modo approssimato, l'accorciamento dei pilastri per sforzo normale durante la costruzione. - le travi di fondazione su suolo alla Winkler sono risolte in forma chiusa tramite uno specifico elemento finito; - le pareti in c.a. sono analizzate schematizzandole come elementi lastra-piastra discretizzati con passo massimo assegnato in fase di immissione dati; - le pareti in muratura possono essere schematizzate con elementi lastra-piastra con spessore flessionale ridotto rispetto allo spessore membranale. - I plinti su suolo alla Winkler sono modellati con la introduzione di molle verticali elastoplastiche. La traslazione orizzontale a scelta dell'utente è bloccata o gestita da molle orizzontali di modulo di reazione proporzionale al verticale. - I pali sono modellati suddividendo l'asta in più aste immerse in terreni di stratigrafia definita dall'utente. Nei nodi di divisione tra le aste vengono inserite molle assialsimmetriche elastoplastiche precaricate dalla spinta a riposo che hanno come pressione limite minima la spinta attiva e come pressione limite massima la spinta passiva modificabile attraverso opportuni coefficienti. - i plinti su pali sono modellati attraverso aste di rigidità elevata che collegano un punto della struttura in elevazione con le aste che simulano la presenza dei pali; - le piastre sono discretizzate in un numero finito di elementi lastra-piastra con passo massimo assegnato in fase di immissione dati; nel caso di platee di fondazione i nodi sono collegati al suolo da molle aventi rigidità alla traslazione verticale ed richiesta anche orizzontale. - La deformabilità nel proprio piano di piani dichiarati non infinitamente rigidi e di falde (piani inclinati) può essere controllata attraverso la introduzione di elementi membranali nelle zone di solaio. - I disassamenti tra elementi asta sono gestiti automaticamente dal programma attraverso la introduzione di collegamenti rigidi locali. - Alle estremità di elementi asta è possibile inserire svincolamenti tradizionali così come cerniere parziali (che trasmettono una quota di ciò che trasmetterebbero in condizioni di collegamento rigido) o cerniere plastiche. - Alle estremità di elementi bidimensionali è possibile inserire svincolamenti con cerniere parziali del momento flettente avente come asse il bordo dell'elemento. - Il calcolo degli effetti del sisma è condotto, a scelta dell'utente, con analisi statica lineare, con analisi dinamica modale o con analisi statica non lineare, in accordo alle varie normative adottate. Le masse, nel caso di impalcati dichiarati rigidi sono concentrate nei nodi principali di piano altrimenti vengono considerate diffuse nei nodi giacenti sull'impalcato stesso. Nel caso di analisi sismica vengono anche controllati gli spostamenti di interpiano.

Verifiche delle membrature in cemento armato

Nel caso più generale le verifiche degli elementi in c.a. possono essere condotte col metodo delle tensioni ammissibili (D.M. 14-1-92) o agli stati limite in accordo al D.M. 09-01-96, al D.M. 14-01-08, al D.M. 17-01-18 o secondo Eurocodice 2. Le travi sono progettate e verificate a flessione retta e taglio; a richiesta è possibile la verifica per le sei componenti della sollecitazione. I pilastri ed i pali sono verificati per le sei componenti della sollecitazione. Per gli elementi bidimensionali giacenti in un medesimo piano è disponibile la modalità di verifica che consente di analizzare lo stato di verifica nei singoli nodi degli elementi. Nelle verifiche (a presso flessione e punzonamento) è ammessa la introduzione dei momenti di calcolo modificati in base alle direttive dell'EC2, Appendice A.2.8. I plinti superficiali sono verificati assumendo lo schema statico di mensole con incastrati posti a filo o in asse pilastro. Gli ancoraggi delle armature delle membrature in c.a. sono calcolati sulla base della effettiva tensione normale che ogni barra assume nella sezione di verifica distinguendo le zone di ancoraggio in zone di buona o cattiva aderenza. In particolare il programma valuta la tensione normale che ciascuna barra può assumere in una sezione sviluppando l'aderenza sulla superficie cilindrica posta a sinistra o a destra della sezione considerata; se in una sezione una barra assume per effetto dell'aderenza una tensione normale minore di quella ammissibile, il suo contributo all'area complessiva viene ridotto dal programma nel rapporto tra la tensione normale che la barra può assumere per effetto dell'aderenza e quella ammissibile. Le verifiche sono effettuate a partire dalle aree di acciaio equivalenti così calcolate che vengono evidenziate in relazione. A seguito di analisi inelastiche eseguite in accordo a OPCM 3431 o D.M. 14-01-08, al D.M. 17-01-18 vengono condotte verifiche di resistenza per i meccanismi fragili (nodi e taglio) e verifiche di deformabilità per i meccanismi duttili.

4 Descrizione hardware

Processore	Intel(R) Core(TM) i5 CPU	760 @ 2.80GHz
Architettura	AMD64	
Frequenza	2809 MHz	
Memoria	11,99 GB	
Sistema operativo	Microsoft Windows 7 Home Premium Service Pack 1 (64 bit)	

5 Dati generali

5.1 Materiali

5.1.1 Materiali c.a.

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Rck: resistenza caratteristica cubica; valore medio nel caso di edificio esistente. [daN/cm²]

E: modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [daN/cm²]

G: modulo di elasticità tangenziale del materiale, viene impiegato nella modellazione di aste e di elementi guscio a comportamento ortotropo. [daN/cm²]

v: coefficiente di Poisson. Il valore è adimensionale.

γ: peso specifico del materiale. [daN/cm³]

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

Descrizione	Rck	E	G	v	γ	α
C35/45	450	346255	Default (157388.57)	0.1	0.0025	0.00001

5.1.2 Curve di materiali c.a.

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Curva: curva caratteristica.

Reaz.traz.: reagisce a trazione.

Comp.frag.: ha comportamento fragile.

E.compr.: modulo di elasticità a compressione. [daN/cm²]

Incr.compr.: incrudimento di compressione. Il valore è adimensionale.

EpsEc: ε elastico a compressione. Il valore è adimensionale.

EpsUc: ε ultimo a compressione. Il valore è adimensionale.

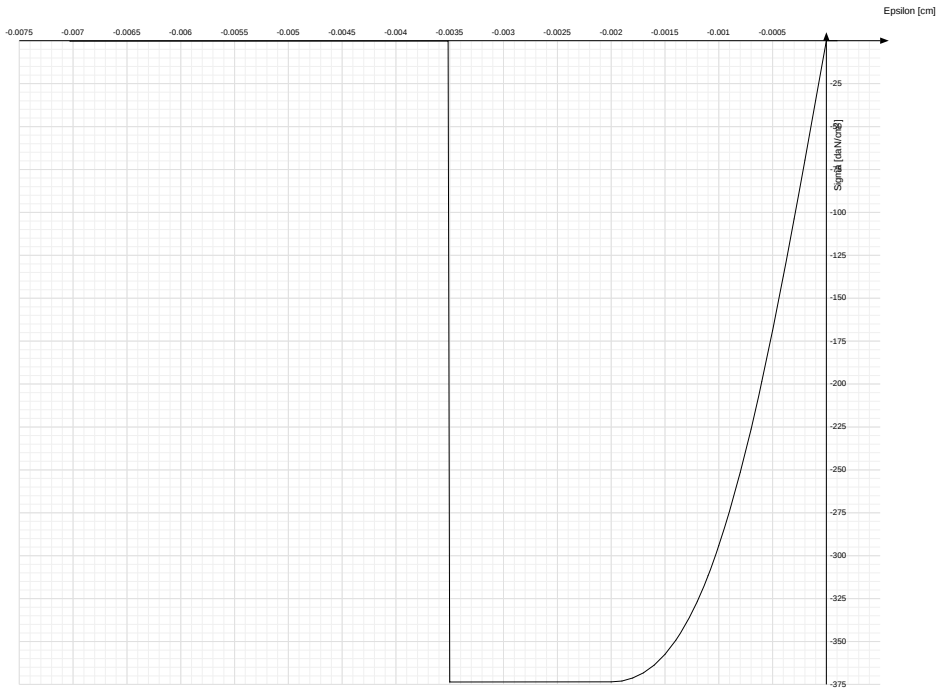
E.traz.: modulo di elasticità a trazione. [daN/cm²]

Incr.traz.: incrudimento di trazione. Il valore è adimensionale.

EpsEt: ε elastico a trazione. Il valore è adimensionale.

EpsUt: ε ultimo a trazione. Il valore è adimensionale.

Descrizione	Curva									
	Reaz.traz.	Comp.frag.	E.compr.	Incr.compr.	EpsEc	EpsUc	E.traz.	Incr.traz.	EpsEt	EpsUt
C35/45	No	Si	346254.85	0.0001	-0.002	-0.0035	346254.85	0.0001	0.0000678	0.0000745



5.1.3 Armature

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

f_{yk}: resistenza caratteristica. [daN/cm²]

σ_{amm}: tensione ammissibile. [daN/cm²]

Tipo: tipo di barra.

E: modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [daN/cm²]

γ: peso specifico del materiale. [daN/cm³]

v: coefficiente di Poisson. Il valore è adimensionale.

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

Livello di conoscenza: indica se il materiale è nuovo o esistente, e in tal caso il livello di conoscenza secondo Circ.617 02/02/09 §C8A. Informazione impiegata solo in analisi D.M. 14-01-08 (N.T.C.) e D.M. 17-01-18 (N.T.C.).

Descrizione	f _{yk}	σ _{amm}	Tipo	E	v	γ	α	Livello di conoscenza
B450C	4500	2550	Aderenza migliorata	2060000	0.00785	0.3	0.000012	Nuovo

5.2 Terreni

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

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

Coesione non drenata: coesione non drenata (C_u) 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 K_0 : 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]
 ν : 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 K_h : permeabilità orizzontale. Permeabilità orizzontale del terreno. [cm/s]
Permeabilità K_v : permeabilità verticale. Permeabilità verticale del terreno. [cm/s]

Descrizione	Coesione	Coesione non drenata	Attrito interno	δ	Coeff. α di adesione	Coeff. di spinta K_0	γ naturale	γ saturo	E	ν	Rqd	Permeabilità K_h	Permeabilità K_v
Ghiaia	0	0	38	28	0	0.38	0.0019	0.0021	900	0.3	0	0.1	0.01
Argilla compatta	0.06	0.6	25	17	0.4	0.58	0.0018	0.002	60	0.3	0	0.00001	1.00E-6

6 Dati di definizione

6.1 Preferenze commessa

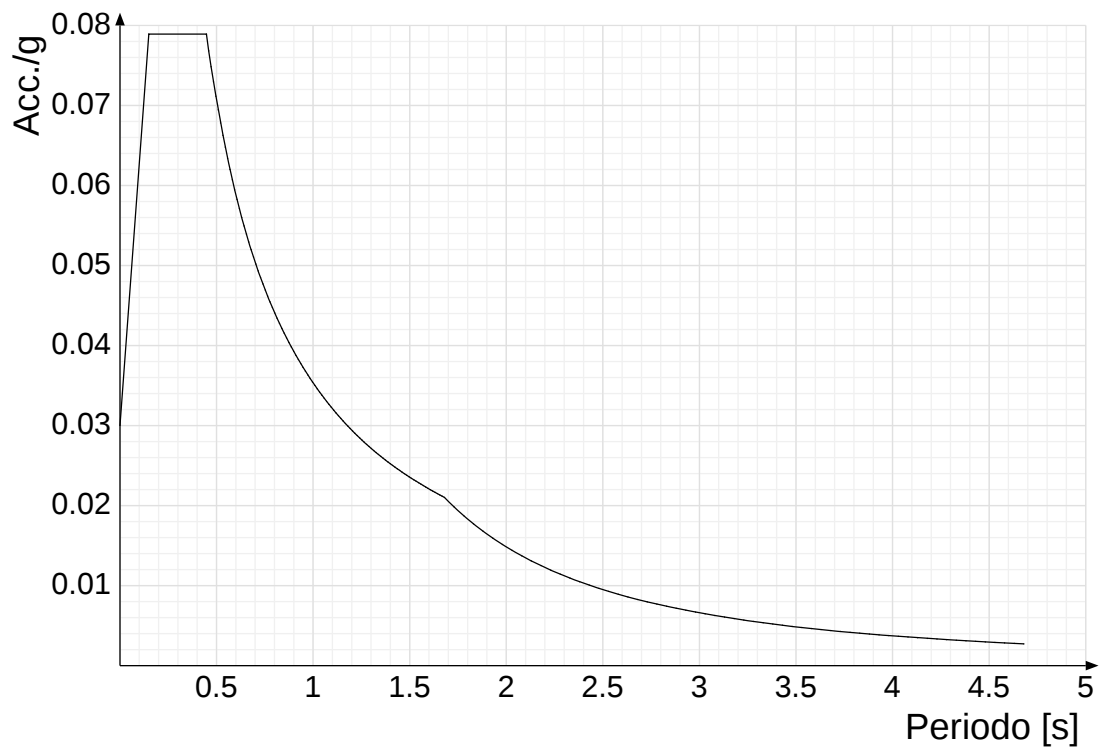
6.1.1 Preferenze di analisi

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	I		
Vr	35		
Tipo di analisi	Lineare statica		
Località	Sardegna;		
Categoria del suolo	C - Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti		
Categoria topografica	T1 - Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$		
Ss orizzontale SLD	1.5		
Tb orizzontale SLD	0.149		[s]
Tc orizzontale SLD	0.447		[s]
Td orizzontale SLD	1.68		[s]
Ss orizzontale SLV	1.5		
Tb orizzontale SLV	0.167		[s]
Tc orizzontale SLV	0.502		[s]
Td orizzontale SLV	1.781		[s]
St	1		
PVr SLD (%)	63		
Tr SLD	35.2		
Ag/g SLD	0.02		
Fo SLD	2.629		
Tc* SLD	0.28		[s]
PVr SLV (%)	10		
Tr SLV	332.19		
Ag/g SLV	0.0452		
Fo SLV	2.856		
Tc* SLV	0.332		[s]
Smorzamento viscoso (%)	5		
Classe di duttilità	CD"B"		
Rotazione del sisma	0		[deg]
Quota dello "0" sismico	170		[cm]
Regolarità in pianta	Si		
Regolarità in elevazione	Si		
Edificio C.A.	Si		
Tipologia C.A.	Strutture prefabbricate monolitiche a cella $q_0=2.0$		
Edificio esistente	No		
T1,x	0.07126		[s]
T1,y	0.05633		[s]
λ SLD,x	1		
λ SLD,y	1		
λ SLV,x	1		
λ SLV,y	1		
Limite spostamenti interpiano	0.005		
Fattore di comportamento per sisma SLD X	1.33		
Fattore di comportamento per sisma SLD Y	1.33		
Fattore di comportamento per sisma SLV X	2		
Fattore di comportamento per sisma SLV Y	2		
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		

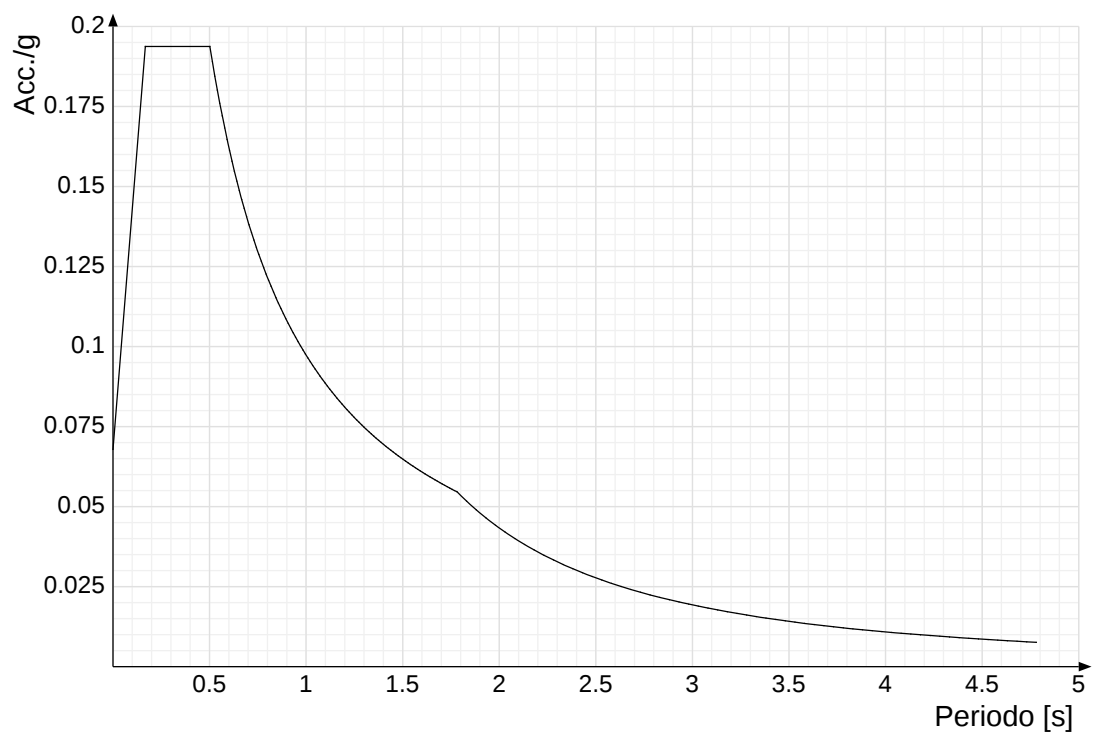
6.1.2 Spettri D.M. 17-01-18

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

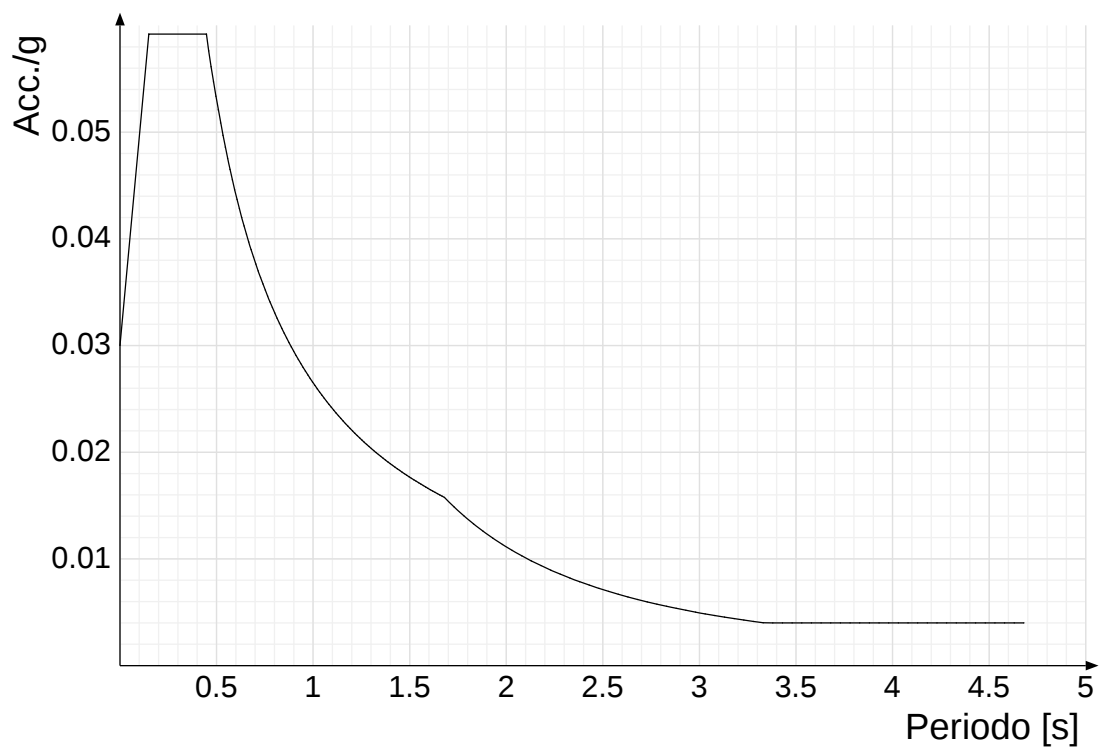
Periodo: Periodo di vibrazione.



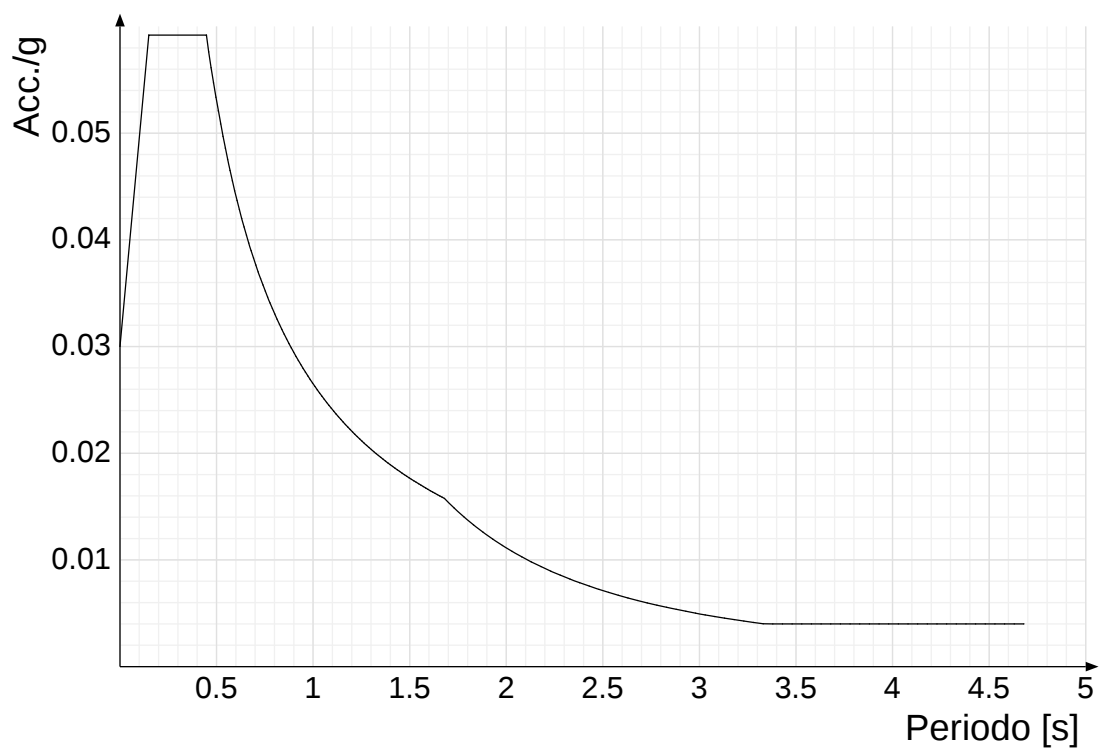
Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLV § 3.2.3.2.1 [3.2.2]



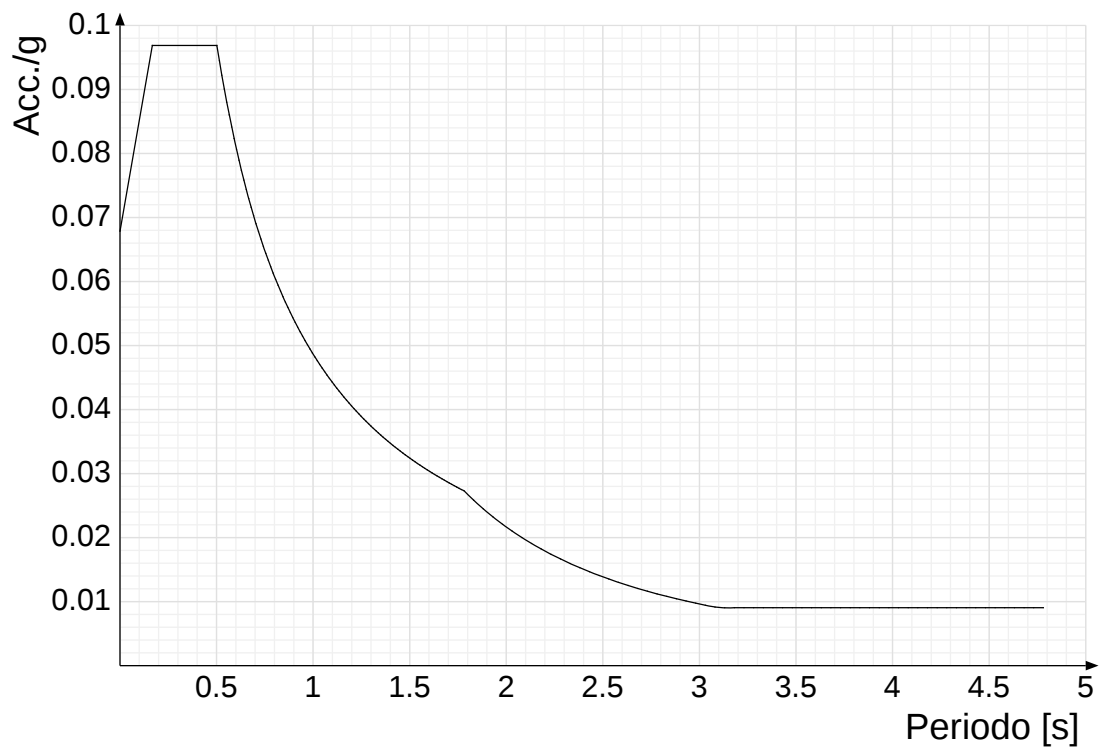
Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLD § 3.2.3.5



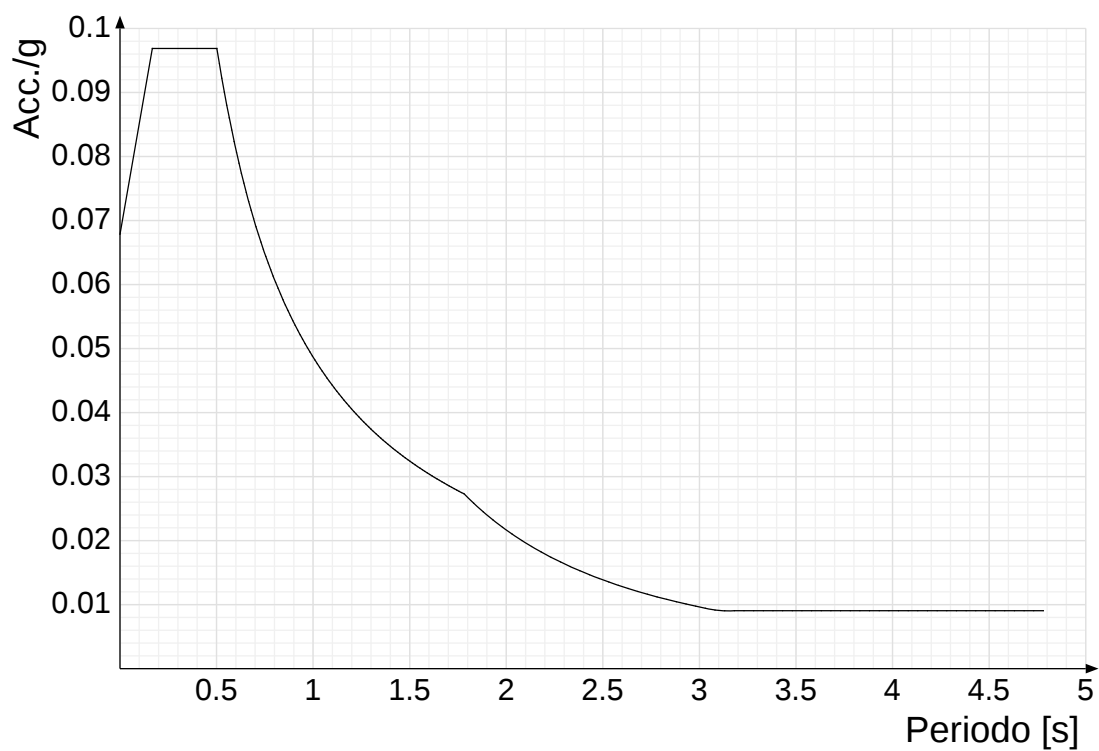
Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLD § 3.2.3.5



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

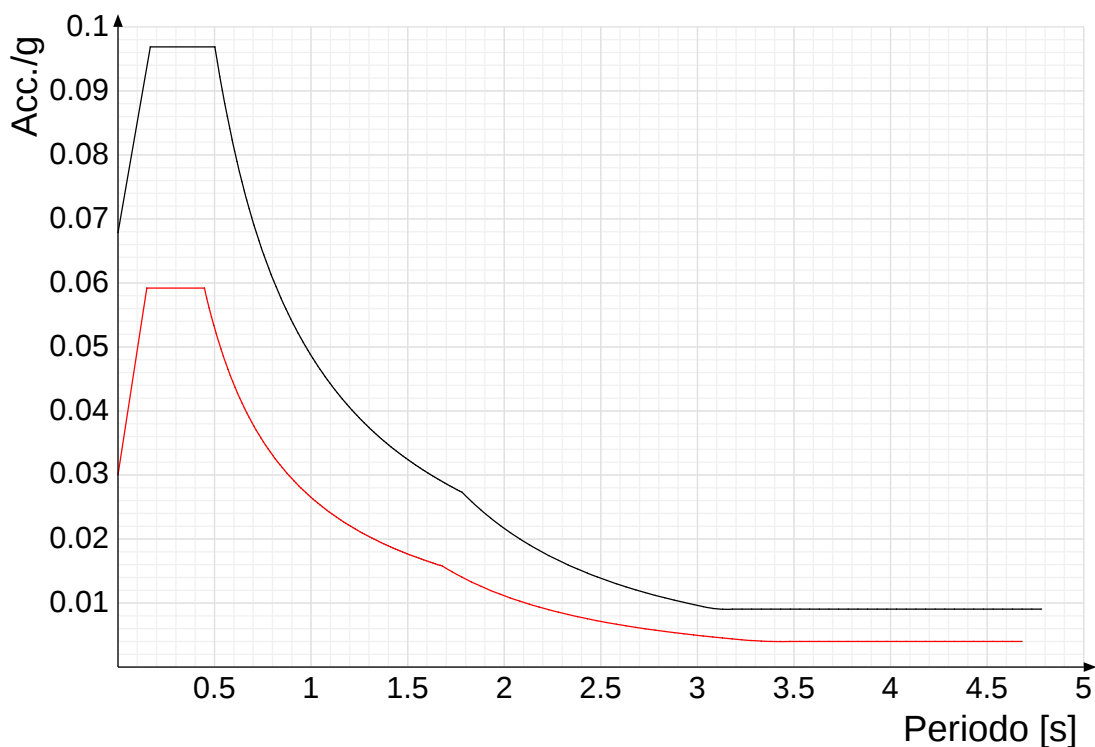


Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLV § 3.2.3.5

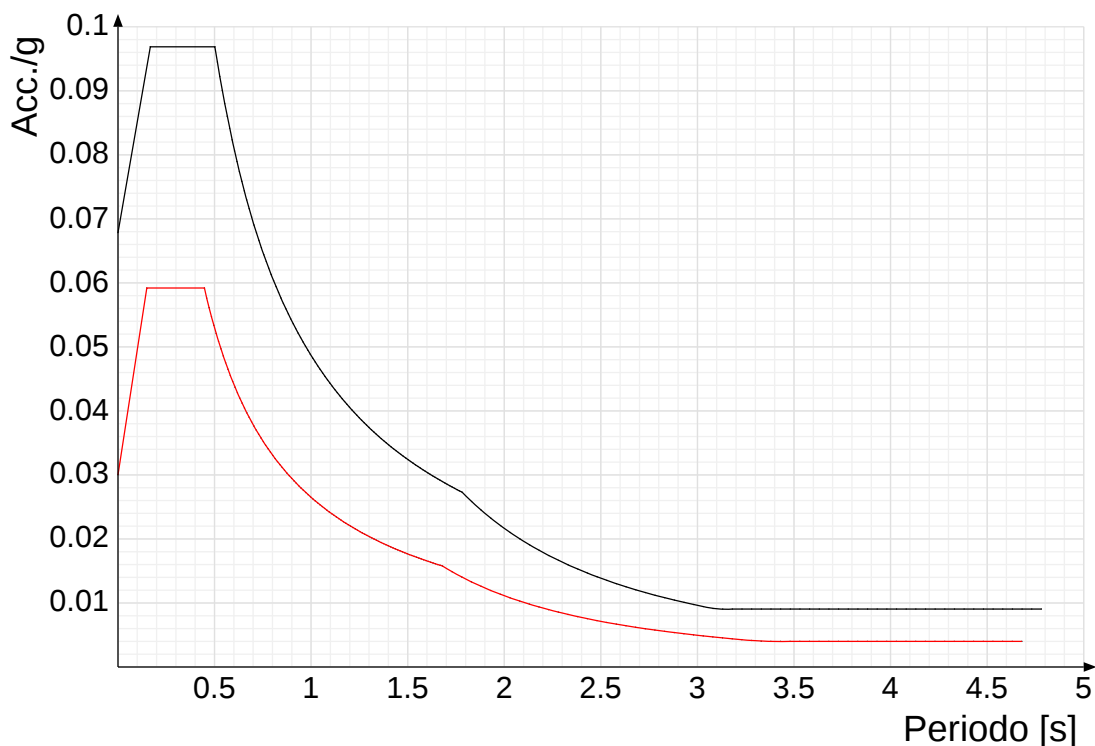


Confronti spettri SLV-SLD

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).



6.1.3 Preferenze di verifica

6.1.3.1 Normativa di verifica in uso

Norma di verifica
Cemento armato
Legno
Acciaio
Alluminio
Pannelli in gessofibra

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 (N.T.C.)

6.1.3.2 Normativa di verifica C.A.

Coefficiente di omogeneizzazione
 γ_s (fattore di sicurezza parziale per l'acciaio)
 γ_c (fattore di sicurezza parziale per il calcestruzzo)
Limite σ_c/f_{ck} in combinazione rara
Limite σ_c/f_{ck} in combinazione quasi permanente
Limite σ_{ff}/f_{yk} in combinazione rara
Coefficiente di riduzione della τ per cattiva aderenza
Dimensione limite fessure w_1 §4.1.2.2.4
Dimensione limite fessure w_2 §4.1.2.2.4
Dimensione limite fessure w_3 §4.1.2.2.4
Fattori parziali di sicurezza unitari per meccanismi duttili di strutture esistenti con

15
1.15
1.5
0.6
0.45
0.8
0.7
0.02
0.03
0.04

[cm]
[cm]
[cm]

fattore q	No		
Copriferro secondo EC2	Si		
6.1.4 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 deformazione a taglio delle piastre	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	AspenTech MA57		
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	Deformata cubica		

6.1.5 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

6.1.6 Preferenze di analisi non lineare FEM

Metodo iterativo	Secante
Tolleranza iterazione	0.00001
Numero massimo iterazioni	50

6.1.7 Preferenze di analisi carichi superficiali

Detrazione peso proprio solai nelle zone di sovrapposizione	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
Tolleranza smoothing altezza media trapezi	0.001

6.1.8 Preferenze del suolo

Fondazioni non modellate e struttura bloccata alla base	no
Fondazioni bloccate orizzontalmente	no
Considera peso sismico delle fondazioni	no
Fondazioni superficiali e profonde su suolo elastoplastico	no
Coefficiente di sottofondo verticale per fondazioni superficiali (default)	3
Rapporto di coefficiente sottofondo orizzontale/verticale	0.5
Pressione verticale limite sul terreno per abbassamento (default)	1
Pressione verticale limite sul terreno per innalzamento (default)	1
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)	Ghiaia
Dimensione massima della discretizzazione del palo (default)	200
Moltiplicatore coesione per pressione orizzontale limite nei pali	1
Moltiplicatore spinta passiva per pressione orizzontale pali	1
K punta palo (default)	4
Pressione limite punta palo (default)	10
Pressione per verifica schiacciamento fondazioni superficiali	6
Calcola cedimenti fondazioni superficiali	si
Spessore massimo strato	100
Profondità massima	3000
Cedimento assoluto ammissibile	5
Cedimento differenziale ammissibile	5
Cedimento relativo ammissibile	5
Rapporto di inflessione F/L ammissibile	0.003333
Rotazione rigida ammissibile	0.191
Rotazione assoluta ammissibile	0.191
Distorsione positiva ammissibile	0.191
Distorsione negativa ammissibile	0.095
Considera fondazioni compensate	si
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
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	si	
Metodo di verifica liquefazione	Seed-Idriss (1982)	
Coeff. di sicurezza minimo a liquefazione	1	
Magnitudo scaling factor per liquefazione	1	

6.1.9 Preferenze progetto muratura

Forza minima aggancio al piano (default)	0	[daN/cm]
Denominatore per momento ortogonale (default)	8	
Minima resistenza trazione travi (default)	30000	[daN]
Angolo cuneo verifica ribaltamento (default)	30	[deg]
Considera $d = 0.8 \cdot h$ nei maschi senza fibre compresse	Si	
Verifica pressoflessione deviata	No	
Considera effetto piastra in presenza di irrigidimenti	Si	

6.2 Azioni e carichi

6.2.1 Azione del vento

Zona	Zona 5	
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	2800	[cm/s]
Tr	50	[cm/s]
Ct	1	[cm/s]
qr	0.00491	[daN/cm²]

6.2.2 Azione della neve

Zona	Zona III	
Classe topografica	Aree in cui non è presente una significativa rimozione di neve sulla costruzione prodotta dal vento, a causa del terreno, altre	
costruzioni o alberi		
Ce	1	
Ct	1	
Tr	50	
qsk	0.006	[daN/cm²]

6.2.3 Condizioni elementari di carico

Descrizione: nome assegnato alla condizione elementare.

Nome breve: nome breve assegnato alla condizione elementare.

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

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				
Accidentale	Accidentale	Media	0.7	0.5	0.3	
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					
Rig. Ux	R Ux					
Rig. Uy	R Uy					
Rig. Rz	R Rz					

6.2.4 Combinazioni di carico

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

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

Pesi: Pesi strutturali

Port: Permanenti portati

Accidentale: Accidentale

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

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.	Accidentale	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.	Accidentale	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.	Accidentale	ΔT
1	SLE FR 1	1	1	0	0
2	SLE FR 2	1	1	0.5	0

Famiglia SLE quasi permanente

Il nome compatto della famiglia è SLE QP.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Accidentale	ΔT
1	SLE QP 1	1	1	0	0
2	SLE QP 2	1	1	0.3	0

Famiglia SLU eccezionale

Il nome compatto della famiglia è SLU EX.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Accidentale	ΔT
------	------------	------	-------	-------------	----

Famiglia SLD

Il nome compatto della famiglia è SLD.

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

Famiglia SLV

Il nome compatto della famiglia è SLV.

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

Famiglia SLV fondazioni

Il nome compatto della famiglia è SLV FO.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Accidentale	ΔT	X SLV	Y SLV	Z SLV	EY SLV	EX SLV
1	SLV FO 1	1	1	0.3	0	-1.1	-0.33	0	-1.1	0.33
2	SLV FO 2	1	1	0.3	0	-1.1	-0.33	0	1.1	-0.33
3	SLV FO 3	1	1	0.3	0	-1.1	0.33	0	-1.1	0.33
4	SLV FO 4	1	1	0.3	0	-1.1	0.33	0	1.1	-0.33
5	SLV FO 5	1	1	0.3	0	-0.33	-1.1	0	-0.33	1.1
6	SLV FO 6	1	1	0.3	0	-0.33	-1.1	0	0.33	-1.1
7	SLV FO 7	1	1	0.3	0	-0.33	1.1	0	-0.33	1.1
8	SLV FO 8	1	1	0.3	0	-0.33	1.1	0	0.33	-1.1
9	SLV FO 9	1	1	0.3	0	0.33	-1.1	0	-0.33	1.1
10	SLV FO 10	1	1	0.3	0	0.33	-1.1	0	0.33	-1.1
11	SLV FO 11	1	1	0.3	0	0.33	1.1	0	-0.33	1.1
12	SLV FO 12	1	1	0.3	0	0.33	1.1	0	0.33	-1.1
13	SLV FO 13	1	1	0.3	0	1.1	-0.33	0	-1.1	0.33

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Accidentale	ΔT	X SLV	Y SLV	Z SLV	EY SLV	EX SLV
14	SLV FO 14	1	1	0.3	0	1.1	-0.33	0	1.1	-0.33
15	SLV FO 15	1	1	0.3	0	1.1	0.33	0	-1.1	0.33
16	SLV FO 16	1	1	0.3	0	1.1	0.33	0	1.1	-0.33

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

6.2.5 Definizioni di carichi superficiali

Nome: nome identificativo della definizione di carico.

Valori: valori associati alle condizioni di carico.

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

Descrizione: nome assegnato alla condizione elementare.

Valore: 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		
4	Pesi strutturali	0	Verticale
	Permanenti portati	0	Verticale
	Accidentale	0.04	Verticale

6.3 Quote

6.3.1 Livelli

Descrizione breve: nome sintetico assegnato al livello.

Descrizione: nome assegnato al livello.

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

Spessore: spessore del livello. [cm]

Descrizione breve	Descrizione	Quota	Spessore
L1	Fondazione	0	0
L2	Piano 1	170	0

6.3.2 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

6.4 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: MOD_GEO

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

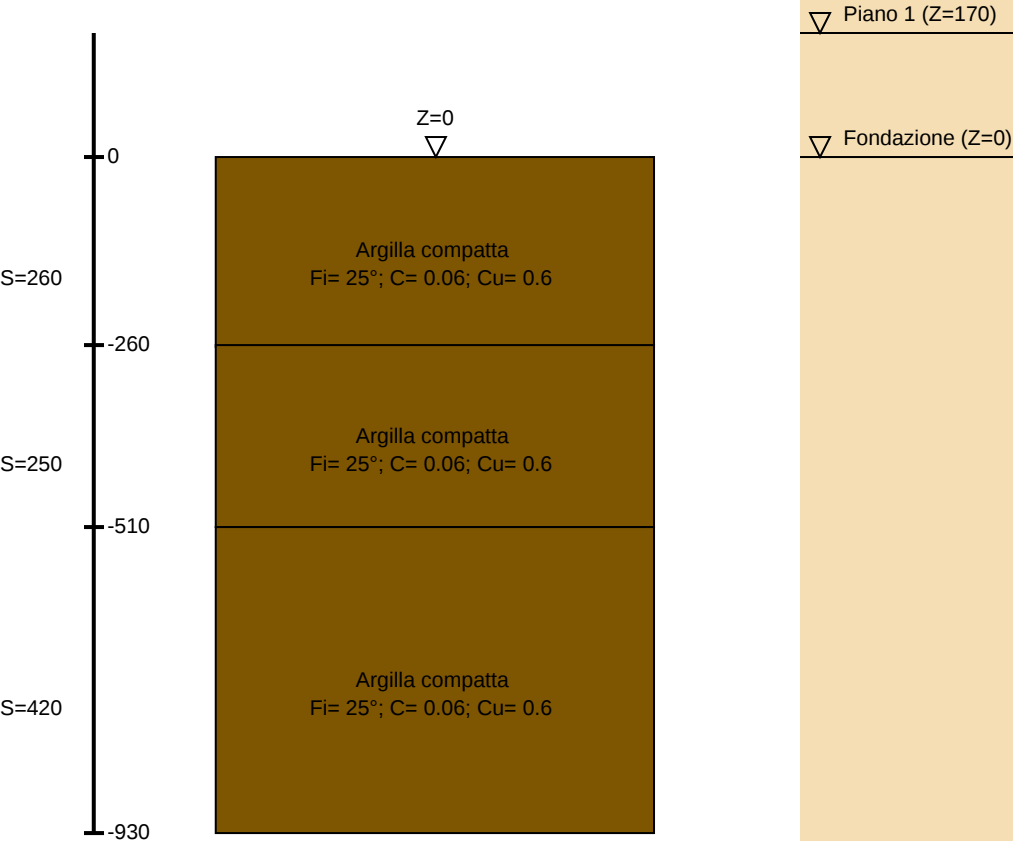


Immagine: MOD_GEO

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
Argilla compatta	260	No	1.5	1	1	1	60	60	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Argilla compatta	250	No	1.5	1	1	1	60	60	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Argilla compatta	420	No	1.5	1	1	1	60	60	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1

6.5 Elementi di input

6.5.1 Fili fissi

6.5.1.1 Fili fissi di piano

Livello: quota di inserimento espressa con notazione breve esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]
Punto: punto di inserimento.
X: coordinata X. [cm]
Y: coordinata Y. [cm]
Estradosso: distanza dalla quota di inserimento misurata in direzione ortogonale al piano della quota e con verso positivo verso l'alto. [cm]
Angolo: angolo misurato dal semiasse positivo delle ascisse in verso antiorario. [deg]
Tipo: tipo di simbolo.
T.c.: testo completo visualizzato accanto al filo fisso, costituito dalla concatenazione del prefisso e del testo.

Livello	Punto		Estradosso	Angolo	Tipo	T.c.	Livello	Punto		Estradosso	Angolo	Tipo	T.c.
	X	Y						X	Y				
L1	-133.3	-135.3	0	180	Piano	1	L1	-133.3	204.7	0	180	Piano	2
L1	186.7	204.7	0	0	Piano	3	L1	196.7	-125.3	0	270	Piano	4
L1	-133.3	504.7	0	180	Piano	5	L1	206.7	504.7	0	0	Piano	6

6.5.2 Piastre C.A.

6.5.2.1 Piastre C.A. di piano

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

Sp.: spessore misurato in direzione ortogonale al piano medio dell'elemento. [cm]

Punti: punti di definizione in pianta.

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

X: coordinata X. [cm]

Y: coordinata Y. [cm]

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

Mat.: riferimento ad una definizione di calcestruzzo.

Car.sup.: riferimento alla definizione di un carico superficiale. Accetta anche il valore "Nessuno".

Car.pot.: riferimento alla definizione di un carico potenziale. Accetta anche il valore "Nessuno".

DeltaT: riferimento alla definizione di una variazione termica. Accetta anche il valore "Nessuno".

Sovr.: aliquota di sovrarresistenza da assicurare in verifica.

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

P.sup.: peso per unità di superficie. [daN/cm²]

Fond.: riferimento alla fondazione sottostante l'elemento.

Fori: riferimenti a tutti gli elementi che forano la piastra.

Livello	Sp.	Punti			Estr.	Mat.	Car.sup.	Car.pot.	DeltaT	Sovr.	S.Z	P.sup.	Fond.	Fori
		I.	X	Y										
L1	30	1	-143.3	-135.3	0	C35/45				0	No	0.075		
		2	216.7	-135.3										
		3	216.7	504.7										
		4	-143.3	504.7										
L2	25	1	-143.3	-135.3	0	C35/45	4			0	No	0.0625		H1
		2	216.7	-135.3										
		3	216.7	504.7										
		4	-143.3	504.7										

6.5.3 Fondazioni di piastre

Descrizione breve: descrizione breve usata nelle tabelle dei capitoli delle piastre di fondazione.

Stratigrafia: stratigrafia del terreno nel punto medio in pianta dell'elemento.

Sondaggio: è possibile indicare esplicitamente un sondaggio definito nelle preferenze oppure richiedere di estrapolare il sondaggio dalla definizione del sito espressa nelle preferenze.

Estradosso: distanza dalla quota superiore del sondaggio misurata in verticale con verso positivo verso l'alto. [cm]

Deformazione volumetrica: valore della deformazione volumetrica impiegato nel calcolo della pressione limite a rottura con la formula di Vesic. Il valore è adimensionale. Accetta anche il valore di default espresso nelle preferenze.

Angolo pendio: angolo del pendio rispetto l'orizzontale; il valore deve essere positivo per opere in sommità di un pendio mentre deve essere negativo per opere al piede di un pendio. [deg]

K verticale: coefficiente di sottofondo verticale del letto di molle. [daN/cm³]

Limite compressione: pressione limite di plasticizzazione a compressione del letto di molle. [daN/cm²]

Limite trazione: pressione limite di plasticizzazione a trazione del letto di molle. [daN/cm²]

Descrizione breve	Stratigrafia			Angolo pendio	K verticale	Limite compressione	Limite trazione
	Sondaggio	Estradosso	Deformazione volumetrica				
FS1	Piu' vicino in sito	0		0	Default (3)	Default (1)	Default (1)

6.5.4 Pareti C.A.

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

Sp.: spessore misurato in direzione ortogonale al piano medio dell'elemento. [cm]

P.i.: posizione del punto di inserimento rispetto ad una sezione verticale, vista dal punto iniziale verso il punto finale.

Punto i.: punto iniziale in pianta.

X: coordinata X. [cm]

Y: coordinata Y. [cm]

Punto f.: punto finale in pianta.

X: coordinata X. [cm]

Y: coordinata Y. [cm]

Mat.: riferimento ad una definizione di calcestruzzo.

Car.pot.: riferimento alla definizione di un carico potenziale. Accetta anche il valore "Nessuno".

DeltaT: riferimento alla definizione di una variazione termica. Accetta anche il valore "Nessuno".

Sovr.: aliquota di sovrarresistenza da assicurare in verifica.

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

Aperture: Riferimenti a tutti gli elementi che forano la parete.

Tr.	Sp.	P.i.	Punto i.		Punto f.		Mat.	Car.pot.	DeltaT	Sovr.	S.Z	Aperture
			X	Y	X	Y						
T1	20	Centro	-133.3	504.7	-133.3	-135.3	C35/45			0	No	
T1	20	Centro	-143.3	-125.3	196.7	-125.3	C35/45			0	No	
T1	20	Centro	206.7	-135.3	206.7	504.7	C35/45			0	No	
T1	20	Centro	196.7	494.7	-143.3	494.7	C35/45			0	No	

6.5.5 Carichi terreno

6.5.5.1 Carichi terreno di piano

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

Q. lim. inf.: quota limite inferiore del diagramma di spinta. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

P.ini.: punto di inserimento iniziale.

X: coordinata X. [cm]

Y: coordinata Y. [cm]

P.fin.: punto di inserimento finale.

X: coordinata X. [cm]

Y: coordinata Y. [cm]
Dim.: dimensione del simbolo. [cm]
Pos.: posizione del terreno rispetto ai due punti di definizione.
Ang.: angolo di inclinazione, rispetto l'orizzontale, del profilo superiore del terreno nella direzione normale alla parete. [deg]
Terreno: riferimento alla definizione di un terreno.
Metodo spinta terra: metodo di valutazione della spinta del terreno: "Spinta a riposo Ko + Wood" per muri rigidamente vincolati; "Mononobe-Okabe" per muri liberi al piede.
Distr. sp. sism.: distribuzione della spinta sismica del terreno: "Costante" per muri rigidamente vincolati; "Litostatico", "Litostatico inverso" per muri liberi al piede.
Coeff. Bm: coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito. Per muri che non siano in grado di subire spostamenti relativi rispetto al terreno o in presenza di terreni non coesivi saturi, il coefficiente assume valore unitario. Il valore è adimensionale.
Falda: permette di definire l'eventuale falda freatica.
Sovr.: riferimento alla definizione di un carico di superficie, pensato uniformemente distribuito al di sopra del terreno. Accetta anche il valore "Nessuno".

Liv.	Q. lim. inf.	P.ini.		P.fin.		Dim.	Pos.	Ang.	Terreno	Metodo spinta terra	Distr. sp. sism.	Coeff. Bm	Falda	Sovr.
		X	Y	X	Y									
L2		-143.3	-135.3	-143.3	504.7	Default (100)	Sinistra	0	Argilla compatta	Spinta a riposo Ko + Wood	Costante	1		4
L2		216.7	504.7	216.7	-135.3	Default (100)	Sinistra	0	Argilla compatta	Spinta a riposo Ko + Wood	Costante	1		4
L2		216.7	-135.3	-143.3	-135.3	Default (100)	Sinistra	0	Argilla compatta	Spinta a riposo Ko + Wood	Costante	1		4
L2		-143.3	504.7	216.7	504.7	Default (100)	Sinistra	0	Argilla compatta	Spinta a riposo Ko + Wood	Costante	1		4

6.5.6 Fori su piastre e carichi superficiali

6.5.6.1 Fori di piano

Desc.: descrizione breve del foro utilizzata dagli elementi forabili come piastre e carichi superficiali.
Quota: quota di inserimento esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]
Livello: quota di inserimento espressa con notazione breve esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]
Estradosso: distanza dalla quota di inserimento misurata in direzione ortogonale al piano della quota e con verso positivo verso l'alto. [cm]
Spessore: spessore misurato in direzione ortogonale al piano medio dell'elemento. [cm]
Punti: punti di definizione in pianta.
Indice: indice del punto corrente nell'insieme dei punti di definizione dell'elemento.
X: coordinata X. [cm]
Y: coordinata Y. [cm]

Desc.	Quota	Livello	Estradosso	Spessore	Punti		
					Indice	X	Y
H1	Piano 1	L2	0	25	1	66.7	-5.3
					2	66.7	-75.3
					3	136.7	-75.3
					4	136.7	-5.3

7 Dati di modellazione

7.1 Nodi

7.1.1 Nodi di definizione

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

Posizione: coordinate del nodo.

X: coordinata X. [cm]

Y: coordinata Y. [cm]

Z: coordinata Z. [cm]

Indice				Posizione				Indice				Posizione				Indice				Posizione				Indice				Posizione			
				X	Y	Z						X	Y	Z						X	Y	Z						X	Y	Z	
2				-143.3	-135.3	0		3				-53.3	-135.3	0		4				36.7	-135.3	0		5				126.7	-135.3	0	
6				216.7	-135.3	0		7				-133.3	-125.3	0		8				-48.3	-125.3	0		9				36.7	-125.3	0	
10				121.7	-125.3	0		11				206.7	-125.3	0		12				-143.3	-55.3	0		13				-53.3	-55.3	0	
14				36.7	-55.3	0		15				126.7	-55.3	0		16				216.7	-55.3	0		17				-133.3	-47.8	0	
18				206.7	-47.8	0		19				-143.3	24.7	0		20				-53.3	24.7	0		21				36.7	24.7	0	
22				126.7	24.7	0		23				216.7	24.7	0		24				-133.3	29.7	0		25				206.7	29.7	0	
26				-143.3	104.7	0		27				-53.3	104.7	0		28				36.7	104.7	0		29				126.7	104.7	0	
30				216.7	104.7	0		31				-133.3	107.2	0		32				206.7	107.2	0		33				-143.3	184.7	0	
34				-133.3	184.7	0		35				-53.3	184.7	0		36				36.7	184.7	0		37				126.7	184.7	0	
38				206.7	184.7	0		39				216.7	184.7	0		40				-133.3	262.2	0		41				206.7	262.2	0	
42				-143.3	264.7	0		43				-53.3	264.7	0		44				36.7	264.7	0		45				126.7	264.7	0	
46				216.7	264.7	0		47				-133.3	339.7	0		48				206.7	339.7	0		49				-143.3	344.7	0	
50				-53.3	344.7	0		51				36.7	344.7	0		52				126.7	344.7	0		53				216.7	344.7	0	
54				-133.3	417.2	0		55				206.7	417.2	0		56				-143.3	424.7	0		57				-53.3	424.7	0	
58				36.7	424.7	0		59				126.7	424.7	0		60				216.7	424.7	0		61				-133.3	494.7	0	
62				-48.3	494.7	0		63				36.7	494.7	0		64				121.7	494.7	0		65				206.7	494.7	0	
66				-143.3	504.7	0		67				-53.3	504.7	0		68				36.7	504.7	0		69				126.7	504.7	0	
70				216.7	504.7	0		71				-133.3	-125.3	85		72				-41.9	-125.3	85		73				47.4	-125.3	85	
74				128.1	-125.3	85		75				206.7	-125.3	85		76				206.7	-58.4	85		77				-133.3	-47.8	85	
78				206.7	14.9	85		79				-133.3	29.7	85		80				206.7	93.4	85		81				-133.3	107.2	85	
82				206.7	173.3	85		83				-133.3	184.7	85		84				206.7	253.5	85		85				-133.3	262.2	85	
86				206.7	333.9	85		87				-133.3	339.7	85		88				206.7	414.3	85		89				-133.3	417.2	85	
90				-133.3	494.7	85		91				-48.3	494.7	85		92				36.7	494.7	85		93				121.7	494.7	85	
94				206.7	494.7	85		95				-143.3	-135.3	170		96				-37.5	-135.3	170		97				68.4	-135.3	170	
98				142.5	-135.3	170		99				216.7	-135.3	170		100				-133.3	-125.3	170		101				-33.3	-125.3	170	
102				66.7	-125.3	170		103				136.7	-125.3	170		104				206.7	-125.3	170		105				216.7	-83.6	170	
106				66.7	-75.3	170		107				136.7	-75.3	170		108				206.7	-75.3	170		109				-38.6	-63.2	170	
110				-143.3	-55.3	170		111				-133.3	-47.8	170		112				216.7	-11.4	170		113				66.7	-5.3	170	
114				136.7	-5.3	170		115				206.7	-5.3	170		116				-40.4	12.8	170		117				-143.3	24.7	170	
118				-133.3	29.7	170		119				216.7	74.6	170		120				206.7	78.1	170		121				133.1	80	170	
122				48.9	85.2	170		123				-46.1	95.1	170		124				-143.3	104.7	170		125				-133.3	107.2	170	
126				216.7	160.7	170		127				206.7	161.4	170		128				130	165.5	170		129				42.1	170.8	170	
130				47.9	177.1	170		131				-49.7	177.6	170		132				-143.3	184.7	170		133				-133.3	184.7	170	
134				206.7	244.7	170		135				216.7	246.7	170		136				128.3	250.6	170		137				39.2	254.8	170	
138				-51.6	259.7	170		139				-133.3	262.2	170		140				-143.3	264.7	170		141				206.7	328.1	170	
142				216.7	332.7	170		143				127.4	335.5	170		144				37.8	338.3	170		145				-133.3	339.7	170	
146				-52.5	341.5	170		147				-143.3	344.7	170		148				206.7	411.4	170		149				-133.3	417.2	170	
150				216.7	418.7	170		151				127	420.1	170		152				37.1	421.6	170		153				-53	423.1	170	
154				-143.3	424.7	170		155				-133.3	494.7	170		156				-48.3	494.7	170		157				36.7	494.7	170	
158				121.7	494.7	170		159				206.7	494.7	170		160				-143.3	504.7	170		161				-53.3	504.7	170	
162				36.7	504.7	170		163				126.7	504.7	170		164				216.7	504.7	170									

7.2 Carichi concentrati

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

Nodo: nodo su cui agisce il carico.

Condizione: condizione elementare mappata nella quale agisce il carico.

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

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

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

Mx: componente del momento attorno all'asse X. [daN*cm]

My: componente del momento attorno all'asse Y. [daN*cm]

Mz: componente del momento attorno all'asse Z. [daN*cm]

Indice	Nodo	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Indice	Nodo	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
1	61	Pesi strutturali	136	0	0	0	0	0	2	90	Pesi strutturali	68.2	0	0	0	0	0
3	54	Pesi strutturali	271.9	0	0	0	0	0	4	89	Pesi strutturali	136.3	0	0	0	0	0
5	61	Accidentale	38	0	0	0	0	0	6	90	Accidentale	76.1	0	0	0	0	0
7	54	Accidentale	76.1	0	0	0	0	0	8	89	Accidentale	152.1	0	0	0	0	0
9	47	Pesi strutturali	271.9	0	0	0	0	0	10	87	Pesi strutturali	136.3	0	0	0	0	0
11	47	Accidentale	76.1	0	0	0	0	0	12	87	Accidentale	152.1	0	0	0	0	0
13	40	Pesi strutturali	271.9	0	0	0	0	0	14	85	Pesi strutturali	136.3	0	0	0	0	0
15	40	Accidentale	76.1	0	0	0	0	0	16	85	Accidentale	152.1	0	0	0	0	0
17	34	Pesi strutturali	271.9	0	0	0	0	0	18	83	Pesi strutturali	136.3	0	0	0	0	0
19	34	Accidentale	76.1	0	0	0	0	0	20	83	Accidentale	152.1	0	0	0	0	0
21	31	Pesi strutturali	271.9	0	0	0	0	0	22	81	Pesi strutturali	136.3	0	0	0	0	0
23	31	Accidentale	76.1	0	0	0	0	0	24	81	Accidentale	152.1	0	0	0	0	0
25	24	Pesi strutturali	271.9	0	0	0	0	0	26	79	Pesi strutturali	136.3	0	0	0	0	0
27	24	Accidentale	76.1	0	0	0	0	0	28	79	Accidentale	152.1	0	0	0	0	0
29	17	Pesi strutturali	271.9	0	0	0	0	0	30	77	Pesi strutturali	136.3	0	0	0	0	0
31	17	Accidentale	76.1	0	0	0	0	0	32	77	Accidentale	152.1	0	0	0	0	0
33	7	Pesi strutturali	136	0	0	0	0	0	34	71	Pesi strutturali	68.2	0	0	0	0	0
35	7	Accidentale	38	0	0	0	0	0	36	71	Accidentale	76.1	0	0	0	0	0
37	155	Accidentale	38	0	0	0	0	0	38	149	Accidentale	76.1	0	0	0	0	0
39	145	Accidentale	76.1	0	0	0	0	0	40	139	Accidentale	76.1	0	0	0	0	0
41	133	Accidentale	76.1	0	0	0	0	0	42	125	Accidentale	76.1	0	0	0	0	0
43	118	Accidentale	76.1	0	0	0	0	0	44	111	Accidentale	76.1	0	0	0	0	0
45	100	Accidentale	38	0	0	0	0	0	46	11	Pesi strutturali	0	146.5	0	0	0	0
47	10	Pesi strutturali	0	293.9	0	0	0	0	48	75	Pesi strutturali	0	70.6	0	0	0	0
49	74	Pesi strutturali	0	142.6	0	0	0	0	50	11	Accidentale	0	40.9	0	0	0	0
51	10	Accidentale	0	82.1	0	0	0	0	52	75	Accidentale	0	76.9	0	0	0	0

Indice	Nodo	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Indice	Nodo	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
53	74	Accidentale	0	155.3	0	0	0	0	54	104	Accidentale	0	35.4	0	0	0	0
55	103	Accidentale	0	71.1	0	0	0	0	56	9	Pesi strutturali	0	298.2	0	0	0	0
57	73	Pesi strutturali	0	149.5	0	0	0	0	58	9	Accidentale	0	83.4	0	0	0	0
59	73	Accidentale	0	166.9	0	0	0	0	60	102	Accidentale	0	83.4	0	0	0	0
61	8	Pesi strutturali	0	302.5	0	0	0	0	62	72	Pesi strutturali	0	156.4	0	0	0	0
63	8	Accidentale	0	84.7	0	0	0	0	64	72	Accidentale	0	178.4	0	0	0	0
65	101	Accidentale	0	95.8	0	0	0	0	66	7	Pesi strutturali	0	151.7	0	0	0	0
67	71	Pesi strutturali	0	78.9	0	0	0	0	68	7	Accidentale	0	42.5	0	0	0	0
69	71	Accidentale	0	90	0	0	0	0	70	100	Accidentale	0	48	0	0	0	0
71	11	Pesi strutturali	-1.3E2	0	0	0	0	0	72	75	Pesi strutturali	-61.4	0	0	0	0	0
73	18	Pesi strutturali	-266	0	0	0	0	0	74	76	Pesi strutturali	-1.3E2	0	0	0	0	0
75	11	Accidentale	-36.7	0	0	0	0	0	76	75	Accidentale	-64.9	0	0	0	0	0
77	18	Accidentale	-74.2	0	0	0	0	0	78	76	Accidentale	-1.4E2	0	0	0	0	0
79	25	Pesi strutturali	-2.7E2	0	0	0	0	0	80	78	Pesi strutturali	-1.3E2	0	0	0	0	0
81	25	Accidentale	-75.2	0	0	0	0	0	82	78	Accidentale	-1.5E2	0	0	0	0	0
83	32	Pesi strutturali	-2.7E2	0	0	0	0	0	84	80	Pesi strutturali	-1.4E2	0	0	0	0	0
85	32	Accidentale	-76.5	0	0	0	0	0	86	80	Accidentale	-1.6E2	0	0	0	0	0
87	38	Pesi strutturali	-274	0	0	0	0	0	88	82	Pesi strutturali	-1.4E2	0	0	0	0	0
89	38	Accidentale	-76.7	0	0	0	0	0	90	82	Accidentale	-1.6E2	0	0	0	0	0
91	41	Pesi strutturali	-2.7E2	0	0	0	0	0	92	84	Pesi strutturali	-140	0	0	0	0	0
93	41	Accidentale	-76.8	0	0	0	0	0	94	84	Accidentale	-1.6E2	0	0	0	0	0
95	48	Pesi strutturali	-2.7E2	0	0	0	0	0	96	86	Pesi strutturali	-140	0	0	0	0	0
97	48	Accidentale	-76.8	0	0	0	0	0	98	86	Accidentale	-1.6E2	0	0	0	0	0
99	55	Pesi strutturali	-2.7E2	0	0	0	0	0	100	88	Pesi strutturali	-1.4E2	0	0	0	0	0
101	55	Accidentale	-76.8	0	0	0	0	0	102	88	Accidentale	-1.6E2	0	0	0	0	0
103	65	Pesi strutturali	-1.4E2	0	0	0	0	0	104	94	Pesi strutturali	-70	0	0	0	0	0
105	65	Accidentale	-38.4	0	0	0	0	0	106	94	Accidentale	-78.9	0	0	0	0	0
107	104	Accidentale	-26.6	0	0	0	0	0	108	108	Accidentale	-61.4	0	0	0	0	0
109	115	Accidentale	-75.1	0	0	0	0	0	110	120	Accidentale	-80.8	0	0	0	0	0
111	127	Accidentale	-81	0	0	0	0	0	112	134	Accidentale	-81.1	0	0	0	0	0
113	141	Accidentale	-81.1	0	0	0	0	0	114	148	Accidentale	-81.1	0	0	0	0	0
115	159	Accidentale	-40.5	0	0	0	0	0	116	65	Pesi strutturali	0	-1.5E2	0	0	0	0
117	94	Pesi strutturali	0	-74.8	0	0	0	0	118	64	Pesi strutturali	0	-3.0E2	0	0	0	0
119	93	Pesi strutturali	0	-1.5E2	0	0	0	0	120	65	Accidentale	0	-41.7	0	0	0	0
121	94	Accidentale	0	-83.4	0	0	0	0	122	64	Accidentale	0	-83.4	0	0	0	0
123	93	Accidentale	0	-1.7E2	0	0	0	0	124	63	Pesi strutturali	0	-3.0E2	0	0	0	0
125	92	Pesi strutturali	0	-1.5E2	0	0	0	0	126	63	Accidentale	0	-83.4	0	0	0	0
127	92	Accidentale	0	-1.7E2	0	0	0	0	128	62	Pesi strutturali	0	-3.0E2	0	0	0	0
129	91	Pesi strutturali	0	-1.5E2	0	0	0	0	130	62	Accidentale	0	-83.4	0	0	0	0
131	91	Accidentale	0	-1.7E2	0	0	0	0	132	61	Pesi strutturali	0	-1.5E2	0	0	0	0
133	90	Pesi strutturali	0	-74.8	0	0	0	0	134	61	Accidentale	0	-41.7	0	0	0	0
135	90	Accidentale	0	-83.4	0	0	0	0	136	159	Accidentale	0	-41.7	0	0	0	0
137	158	Accidentale	0	-83.4	0	0	0	0	138	157	Accidentale	0	-83.4	0	0	0	0
139	156	Accidentale	0	-83.4	0	0	0	0	140	155	Accidentale	0	-41.7	0	0	0	0
141	164	Accidentale	0	0	-77	0	0	0	142	163	Accidentale	0	0	-1.5E2	0	0	0
143	151	Accidentale	0	0	-3.0E2	0	0	0	144	150	Accidentale	0	0	-153	0	0	0
145	143	Accidentale	0	0	-3.0E2	0	0	0	146	142	Accidentale	0	0	-1.5E2	0	0	0
147	136	Accidentale	0	0	-3.0E2	0	0	0	148	135	Accidentale	0	0	-1.5E2	0	0	0
149	128	Accidentale	0	0	-3.0E2	0	0	0	150	126	Accidentale	0	0	-1.5E2	0	0	0
151	121	Accidentale	0	0	-2.9E2	0	0	0	152	119	Accidentale	0	0	-143	0	0	0
153	114	Accidentale	0	0	-1.9E2	0	0	0	154	112	Accidentale	0	0	-1.3E2	0	0	0
155	162	Accidentale	0	0	-1.5E2	0	0	0	156	152	Accidentale	0	0	-3.0E2	0	0	0
157	144	Accidentale	0	0	-3.0E2	0	0	0	158	137	Accidentale	0	0	-3.0E2	0	0	0
159	129	Accidentale	0	0	-3.0E2	0	0	0	160	122	Accidentale	0	0	-3.1E2	0	0	0
161	113	Accidentale	0	0	-228	0	0	0	162	161	Accidentale	0	0	-147	0	0	0
163	153	Accidentale	0	0	-2.9E2	0	0	0	164	146	Accidentale	0	0	-3.0E2	0	0	0
165	138	Accidentale	0	0	-3.0E2	0	0	0	166	131	Accidentale	0	0	-3.1E2	0	0	0
167	123	Accidentale	0	0	-3.2E2	0	0	0	168	116	Accidentale	0	0	-3.3E2	0	0	0
169	109	Accidentale	0	0	-307	0	0	0	170	106	Accidentale	0	0	-1.9E2	0	0	0
171	96	Accidentale	0	0	-1.5E2	0	0	0	172	97	Accidentale	0	0	-1.2E2	0	0	0
173	160	Accidentale	0	0	-72.4	0	0	0	174	154	Accidentale	0	0	-1.5E2	0	0	0
175	147	Accidentale	0	0	-1.5E2	0	0	0	176	140	Accidentale	0	0	-1.5E2	0	0	0
177	132	Accidentale	0	0	-1.5E2	0	0	0	178	124	Accidentale	0	0	-1.6E2	0	0	0
179	117	Accidentale	0	0	-1.6E2	0	0	0	180	110	Accidentale	0	0	-1.6E2	0	0	0
181	95	Accidentale	0	0	-75.8	0	0	0	182	98	Accidentale	0	0	-87.5	0	0	0
183	107	Accidentale	0	0	-1.4E2	0	0	0	184	99	Accidentale	0	0	-44.4	0	0	0
185	105	Accidentale	0	0	-97.9	0	0	0	186	130	Rig. Ux	1	0	0	0	0	0
187	130	Rig. Uy	0	1	0	0	0	0	188	130	Rig. Rz	0	0	0	0	0	1

7.3 Carichi concentrati sismici

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

Nodo: nodo su cui agisce il carico.

Condizione: condizione elementare mappata nella quale agisce il carico.

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

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

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

Mz: componente del momento attorno all'asse Z. [daN*cm]

Peso: peso sismico. [daN]

y: coefficiente y. Il valore è adimensionale.

Indice	Nodo	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mz	Peso	y	Indice	Nodo	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mz	Peso	y
189	101	Sisma X SLV	21.9	0	0	0	2.0E2	1.337	190	101	Sisma Y SLV	0	21.2	0	0	2.0E2	1.337
191	101	Sisma X SLD	12	0	0	0	2.0E2	1.337	192	101	Sisma Y SLD	0	11.2	0	0	2.0E2	1.337
193	102	Sisma X SLV	9.8	0	0	0	1.8E2	0.668	194	102	Sisma Y SLV	0	9.5	0	0	1.8E2	0.668
195	102	Sisma X SLD	5.4	0	0	0	1.8E2	0.668	196	102	Sisma Y SLD	0	5	0	0	1.8E2	0.668
197	103	Sisma X SLV	8.4	0	0	0	1.6E2	0.668	198	103	Sisma Y SLV	0	8.1	0	0	1.6E2	0.668
199	103	Sisma X SLD	4.6	0	0	0	1.6E2	0.668	200	103	Sisma Y SLD	0	4.3	0	0	1.6E2	0.668
201	104	Sisma X SLV	7.2	0	0	0	1.3E2	0.668	202	104	Sisma Y SLV	0	7	0	0	1.3E2	0.668
203	104	Sisma X SLD	3.9	0	0	0	1.3E2	0.668	204	104	Sisma Y SLD	0	3.7	0	0	1.3E2	0.668
205	108	Sisma X SLV	23.5	0	0	0	1.5E2	2.005	206	108	Sisma Y SLV	0	22.8	0	0	1.5E2	2.005
207	108	Sisma X SLD	12.9	0	0	0	1.5E2	2.005	208	108	Sisma Y SLD	0	12	0	0	1.5E2	2.005
209	115	Sisma X SLV	17.7	0	0	0	1.7E2	1.337	210	115	Sisma Y SLV	0	17.1	0	0	1.7E2	1.337
211	115	Sisma X SLD	9.7	0	0	0	1.7E2	1.337	212	115	Sisma Y SLD	0	9.1	0	0	1.7E2	1.337
213	120	Sisma X SLV	18.3	0	0	0	1.7E2	1.337	214	120	Sisma Y SLV	0	17.7	0	0	1.7E2	1.337
215	120	Sisma X SLD	10.1	0	0	0	1.7E2	1.337	216	120	Sisma Y SLD	0	9.4	0	0	1.7E2	1.337
217	127	Sisma X SLV	9.3	0	0	0	1.7E2	0.668	218	127	Sisma Y SLV	0	9	0	0	1.7E2	0.668

Indice	Nodo	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mz	Peso	γ	Indice	Nodo	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mz	Peso	γ
219	127	Sisma X SLD	5.1	0	0	0	1.7E2	0.668	220	127	Sisma Y SLD	0	4.7	0	0	1.7E2	0.668
221	134	Sisma X SLV	9.3	0	0	0	1.7E2	0.668	222	134	Sisma Y SLV	0	9	0	0	1.7E2	0.668
223	134	Sisma X SLD	5.1	0	0	0	1.7E2	0.668	224	134	Sisma Y SLD	0	4.7	0	0	1.7E2	0.668
225	141	Sisma X SLV	9.3	0	0	0	1.7E2	0.668	226	141	Sisma Y SLV	0	9	0	0	1.7E2	0.668
227	141	Sisma X SLD	5.1	0	0	0	1.7E2	0.668	228	141	Sisma Y SLD	0	4.7	0	0	1.7E2	0.668

7.4 Masse

Nodo: nodo su cui è applicata la massa.
Massa X: massa per la componente di spostamento lungo l'asse X. [daN/(cm/s²)]
Massa Y: massa per la componente di spostamento lungo l'asse Y. [daN/(cm/s²)]
Massa Z: massa per la componente di spostamento lungo l'asse Z. [daN/(cm/s²)]
Momento Z: massa momento d'inerzia per la componente di rotazione attorno all'asse Z. [[daN/(cm/s²)]*cm²]

Nodo	Massa X	Massa Y	Massa Z	Momento Z	Nodo	Massa X	Massa Y	Massa Z	Momento Z
95	0.144	0.144	0	0	96	0.276	0.276	0	0
97	0.222	0.222	0	0	98	0.166	0.166	0	0
99	0.084	0.084	0	0	101	0.208	0.208	0	0
102	0.187	0.187	0	0	103	0.159	0.159	0	0
104	0.137	0.137	0	0	105	0.186	0.186	0	0
106	0.356	0.356	0	0	107	0.275	0.275	0	0
108	0.149	0.149	0	0	109	0.583	0.583	0	0
110	0.305	0.305	0	0	112	0.24	0.24	0	0
113	0.433	0.433	0	0	114	0.366	0.366	0	0
115	0.168	0.168	0	0	116	0.625	0.625	0	0
117	0.31	0.31	0	0	119	0.272	0.272	0	0
120	0.174	0.174	0	0	121	0.542	0.542	0	0
122	0.584	0.584	0	0	123	0.605	0.605	0	0
124	0.299	0.299	0	0	126	0.281	0.281	0	0
127	0.176	0.176	0	0	128	0.564	0.564	0	0
129	0.575	0.575	0	0	131	0.58	0.58	0	0
132	0.289	0.289	0	0	134	0.176	0.176	0	0
135	0.286	0.286	0	0	136	0.572	0.572	0	0
137	0.572	0.572	0	0	138	0.568	0.568	0	0
140	0.283	0.283	0	0	141	0.177	0.177	0	0
142	0.289	0.289	0	0	143	0.576	0.576	0	0
144	0.57	0.57	0	0	146	0.563	0.563	0	0
147	0.279	0.279	0	0	148	0.177	0.177	0	0
150	0.291	0.291	0	0	151	0.578	0.578	0	0
152	0.569	0.569	0	0	153	0.56	0.56	0	0
154	0.278	0.278	0	0	160	0.138	0.138	0	0
161	0.279	0.279	0	0	162	0.284	0.284	0	0
163	0.289	0.289	0	0	164	0.146	0.146	0	0

7.5 Masse di piano

Quota: quota, livello o falda, a cui compete la massa risultante.
Massa X: massa per la componente di spostamento lungo l'asse X. [daN/(cm/s²)]
Massa Y: massa per la componente di spostamento lungo l'asse Y. [daN/(cm/s²)]

Quota	Massa X	Massa Y	Quota	Massa X	Massa Y
Piano 1	19.021	19.021			

7.6 Gusci

7.6.1 Caratteristiche meccaniche gusci
Indice: numero dell'elemento nell'insieme che lo contiene.
Comportamento: comportamento del materiale.
E1: modulo di elasticità longitudinale, lungo l'asse 1 del sistema di riferimento locale. [daN/cm²]
ν: modulo di Poisson. Il valore è adimensionale.
E2: modulo di elasticità longitudinale, lungo l'asse 2 del sistema di riferimento locale. [daN/cm²]
G: modulo di elasticità tangenziale. [daN/cm²]
α: coefficiente di dilatazione termica longitudinale. [°C-1]
Peso unitario: peso per unità di volume, riferito allo spessore membranale. [daN/cm³]

Indice	Comportamento	E1	ν	E2	G	α	Peso unitario
1	Isotropo	346255	0.1	0	0	0.00001	0.0025

7.6.2 Definizioni gusci

In.: numero dell'elemento nell'insieme che lo contiene.
Nodo I: primo nodo di definizione dell'elemento.
Nodo J: secondo nodo di definizione dell'elemento.
Nodo L: terzo nodo di definizione dell'elemento; nel caso di elementi triangolari non è definito.
Nodo K: ultimo nodo di definizione dell'elemento.
Sp.mem.: spessore membranale dell'elemento. [cm]
Sp.fless.: spessore flessionale dell'elemento. [cm]
Tm: variazione termica nel piano medio dell'elemento. [°C]
Mat.: caratteristiche meccaniche dell'elemento.
Ind.: numero dell'elemento nell'insieme che lo contiene.

In.	Nodo I	Nodo J	Nodo L	Nodo K	Sp.mem.	Sp.fless.	Tm	Mat.	In.	Nodo I	Nodo J	Nodo L	Nodo K	Sp.mem.	Sp.fless.	Tm	Mat.
								Ind.									Ind.
1	61	90	89	54	20	20	0	1	2	54	89	87	47	20	20	0	1
3	47	87	85	40	20	20	0	1	4	40	85	83	34	20	20	0	1
5	34	83	81	31	20	20	0	1	6	31	81	79	24	20	20	0	1
7	24	79	77	17	20	20	0	1	8	17	77	71	7	20	20	0	1
9	90	155	149	89	20	20	0	1	10	89	149	145	87	20	20	0	1
11	87	145	139	85	20	20	0	1	12	85	139	133	83	20	20	0	1
13	83	133	125	81	20	20	0	1	14	81	125	118	79	20	20	0	1
15	79	118	111	77	20	20	0	1	16	77	111	100	71	20	20	0	1
17	11	10	74	75	20	20	0	1	18	75	74	103	104	20	20	0	1

In.	Nodo I	Nodo J	Nodo L	Nodo K	Sp.mem.	Sp.fless.	Tm	Mat.	In.	Nodo I	Nodo J	Nodo L	Nodo K	Sp.mem.	Sp.fless.	Tm	Mat.
								Ind.									Ind.
19	10	9	73	74	20	20	0	1	20	74	73	102	103	20	20	0	1
21	9	8	72	73	20	20	0	1	22	73	72	101	102	20	20	0	1
23	8	7	71	72	20	20	0	1	24	72	71	100	101	20	20	0	1
25	11	75	76	18	20	20	0	1	26	18	76	78	25	20	20	0	1
27	25	78	80	32	20	20	0	1	28	32	80	82	38	20	20	0	1
29	38	82	84	41	20	20	0	1	30	41	84	86	48	20	20	0	1
31	48	86	88	55	20	20	0	1	32	55	88	94	65	20	20	0	1
33	75	104	108	76	20	20	0	1	34	76	108	115	78	20	20	0	1
35	78	115	120	80	20	20	0	1	36	80	120	127	82	20	20	0	1
37	82	127	134	84	20	20	0	1	38	84	134	141	86	20	20	0	1
39	86	141	148	88	20	20	0	1	40	88	148	159	94	20	20	0	1
41	65	94	93	64	20	20	0	1	42	64	93	92	63	20	20	0	1
43	63	92	91	62	20	20	0	1	44	62	91	90	61	20	20	0	1
45	94	159	158	93	20	20	0	1	46	93	158	157	92	20	20	0	1
47	92	157	156	91	20	20	0	1	48	91	156	155	90	20	20	0	1
49	2	3	13	12	30	30	0	1	50	12	13	20	19	30	30	0	1
51	19	20	27	26	30	30	0	1	52	26	27	35	33	30	30	0	1
53	33	35	43	42	30	30	0	1	54	42	43	50	49	30	30	0	1
55	49	50	57	56	30	30	0	1	56	56	57	67	66	30	30	0	1
57	3	4	14	13	30	30	0	1	58	13	14	21	20	30	30	0	1
59	20	21	28	27	30	30	0	1	60	27	28	36	35	30	30	0	1
61	35	36	44	43	30	30	0	1	62	43	44	51	50	30	30	0	1
63	50	51	58	57	30	30	0	1	64	57	58	68	67	30	30	0	1
65	4	5	15	14	30	30	0	1	66	14	15	22	21	30	30	0	1
67	21	22	29	28	30	30	0	1	68	28	29	37	36	30	30	0	1
69	36	37	45	44	30	30	0	1	70	44	45	52	51	30	30	0	1
71	51	52	59	58	30	30	0	1	72	58	59	69	68	30	30	0	1
73	5	6	16	15	30	30	0	1	74	15	16	23	22	30	30	0	1
75	22	23	30	29	30	30	0	1	76	29	30	39	37	30	30	0	1
77	37	39	46	45	30	30	0	1	78	45	46	53	52	30	30	0	1
79	52	53	60	59	30	30	0	1	80	59	60	70	69	30	30	0	1
81	164	163	151	150	25	25	0	1	82	150	151	143	142	25	25	0	1
83	142	143	136	135	25	25	0	1	84	135	136	128	126	25	25	0	1
85	126	128	121	119	25	25	0	1	86	119	121	114	112	25	25	0	1
87	163	162	152	151	25	25	0	1	88	151	152	144	143	25	25	0	1
89	143	144	137	136	25	25	0	1	90	136	137	129	128	25	25	0	1
91	128	129	122	121	25	25	0	1	92	121	122	113	114	25	25	0	1
93	162	161	153	152	25	25	0	1	94	152	153	146	144	25	25	0	1
95	144	146	138	137	25	25	0	1	96	137	138	131	129	25	25	0	1
97	129	131	123	122	25	25	0	1	98	122	123	116	113	25	25	0	1
99	113	116	109	106	25	25	0	1	100	106	109	96	97	25	25	0	1
101	161	160	154	153	25	25	0	1	102	153	154	147	146	25	25	0	1
103	146	147	140	138	25	25	0	1	104	138	140	132	131	25	25	0	1
105	131	132	124	123	25	25	0	1	106	123	124	117	116	25	25	0	1
107	116	117	110	109	25	25	0	1	108	109	110	95	96	25	25	0	1
109	97	98	107	106	25	25	0	1	110	107	98	99	105	25	25	0	1
111	105	112	114	107	25	25	0	1									

8 Risultati numerici

8.1 Spostamenti nodali estremi

Nodo: nodo interessato dallo spostamento.

Ind.: indice del nodo.

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

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

Spostamento: spostamento traslazionale del nodo.

ux: componente X dello spostamento del nodo. [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
2	MVBR 3	-0.3213	0.21258	0.02765	-0.0035	0.002	-0.0592
3	MVBR 3	-0.3212	0.11933	0.02436	-0.0039	0.0018	-0.0591
4	MVBR 3	-0.32101	0.02662	0.02135	-0.0045	0.0017	-0.0588
6	MVBR 3	-0.32101	-0.15899	0.01572	-0.0047	0.0016	-0.0591
5	MVBR 3	-0.321	-0.066	0.01848	-0.0048	0.0017	-0.059

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
163	MVBR 3	0.3485	-0.05521	-0.02661	-0.0038	0.0038	-0.0595
162	MVBR 3	0.34848	0.03891	-0.02118	-0.0039	0.0037	-0.0601
164	MVBR 3	0.34846	-0.14872	-0.03215	-0.0039	0.0038	-0.0596
161	MVBR 3	0.34815	0.13281	-0.01597	-0.004	0.0035	-0.0592
160	MVBR 3	0.34802	0.22592	-0.01091	-0.004	0.0035	-0.0594

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
142	MVBR 2	0.02068	-0.24798	0.0562	0.0228	0.0007	-0.0071
150	MVBR 2	0.0312	-0.24794	0.09011	0.0228	0.0004	-0.0067
112	MVBR 2	-0.02189	-0.24792	-0.07782	0.0229	0.0003	-0.0072
135	MVBR 2	0.00996	-0.24791	0.02265	0.0226	0.0007	-0.0071
164	MVBR 2	0.04118	-0.24786	0.12429	0.0229	-0.0001	-0.0066

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
147	MVBR 3	0.18131	0.22625	-0.00073	-0.004	0.0033	-0.0603
140	MVBR 3	0.09699	0.22609	0.00441	-0.0041	0.0029	-0.0603
154	MVBR 3	0.26514	0.22603	-0.0058	-0.0039	0.0036	-0.0594
160	MVBR 3	0.34802	0.22592	-0.01091	-0.004	0.0035	-0.0594
132	MVBR 3	0.01284	0.22561	0.00948	-0.0039	0.0024	-0.0601

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
129	SLU 6	-0.00085	0.00115	-0.14253	-0.0008	-0.001	0
130	SLU 6	-0.00085	0.00115	-0.14252	-0.0008	-0.001	0
137	SLU 6	-0.00085	0.00114	-0.14203	0.0016	-0.0006	0
122	SLU 6	-0.00084	0.00115	-0.13942	-0.0032	-0.002	0
144	SLU 6	-0.00086	0.00114	-0.1378	0.0044	-0.0004	0

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
95	MVBR 1	0.23452	-0.00133	0.13068	-0.0022	0.0417	0.0003
2	MVBR 1	0.10994	-0.00772	0.1305	-0.0022	0.0416	0.0028
160	MVBR 1	0.21651	-0.00804	0.13027	0.0021	0.0417	0.0029
66	MVBR 1	0.09201	-0.00187	0.1301	0.0022	0.0416	0.0005
110	MVBR 1	0.23449	-0.00161	0.12737	-0.0022	0.042	0.0002

8.2 Reazioni nodali estreme

Nodo: Nodo sollecitato dalla reazione vincolare.

Ind.: indice del nodo.

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

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

Reazione a traslazione: reazione vincolare traslazionale del nodo.

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

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

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

Reazione a rotazione: reazione vincolare rotazionale del nodo.

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

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

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

Reazioni Fx minime

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo Ind.	Cont. N.br.	Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
		x	y	z	x	y	z
13	SLV FO 15	-10	-1	1589	0	0	0
14	SLV FO 15	-10	-3	1551	0	0	0
15	SLV FO 15	-9	-5	1591	0	0	0
20	SLV FO 15	-9	0	1522	0	0	0
21	SLV FO 15	-8	-2	1446	0	0	0

Reazioni Fx massime

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo Ind.	Cont. N.br.	Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
		x	y	z	x	y	z
15	SLV FO 1	10	2	1582	0	0	0
14	SLV FO 1	10	0	1554	0	0	0
13	SLV FO 1	9	-2	1604	0	0	0
22	SLV FO 1	8	2	1513	0	0	0
21	SLV FO 1	8	0	1448	0	0	0

Reazioni Fy minime

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo Ind.	Cont. N.br.	Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
		x	y	z	x	y	z
15	SLV FO 11	-5	-7	1583	0	0	0
22	SLV FO 11	-4	-7	1516	0	0	0
29	SLV FO 11	-2	-7	1482	0	0	0
37	SLV FO 11	-1	-6	1477	0	0	0
14	SLV FO 11	-6	-6	1547	0	0	0

Reazioni Fy massime

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo Ind.	Cont. N.br.	Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
		x	y	z	x	y	z
59	SLV FO 5	-2	7	1614	0	0	0
52	SLV FO 5	-1	7	1535	0	0	0
45	SLV FO 5	1	6	1490	0	0	0
37	SLV FO 5	2	6	1473	0	0	0
58	SLV FO 9	-3	6	1581	0	0	0

Reazioni Fz minime

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo Ind.	Cont. N.br.	Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
		x	y	z	x	y	z
17	X SLV	-4	2	-5	41	-55	-46
54	X SLV	0	1	-5	-41	-54	-13
13	X SLV	-8	2	-5	0	0	0
24	X SLV	-3	2	-5	27	-53	-32
47	X SLV	-1	1	-5	-27	-53	-10

Reazioni Fz massime

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo Ind.	Cont. N.br.	Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
		x	y	z	x	y	z
57	SLU 6	-1	2	2457	0	0	0
59	SLU 6	1	2	2438	0	0	0
13	SLU 6	-1	-2	2390	0	0	0
58	SLU 6	0	2	2383	0	0	0
15	SLU 6	0	-2	2371	0	0	0

8.3 Pressioni massime sul terreno

Nodo: Nodo che interagisce col terreno.

Ind.: indice del nodo.

Pressione minima: situazione in cui si verifica la pressione minima nel nodo.

Cont.: nome breve della condizione o combinazione di carico a cui si riferisce la pressione minima.

uz: spostamento massimo verticale del nodo. [cm]

Valore: pressione minima sul terreno del nodo. [daN/cm²]

Pressione massima: situazione in cui si verifica la pressione massima nel nodo.

Cont.: nome breve della condizione o combinazione di carico a cui si riferisce la pressione massima.

uz: spostamento minimo verticale del nodo. [cm]

Valore: pressione massima sul terreno del nodo. [daN/cm²]

Compressione estrema massima -0.36499 al nodo di indice 66, di coordinate x = -143, y = 505, z = 0, nel contesto SLU 6.

Spostamento estremo minimo -0.12166 al nodo di indice 66, di coordinate x = -143, y = 505, z = 0, nel contesto SLU 6.

Spostamento estremo massimo -0.06057 al nodo di indice 36, di coordinate x = 37, y = 185, z = 0, nel contesto SLU 1.

Nodo	Pressione minima			Pressione massima		
Ind.	Cont.	uz	Valore	Cont.	uz	Valore
2	SLU 6	-0.11734	-0.35202	SLU 1	-0.0739	-0.22169
3	SLU 6	-0.11655	-0.34965	SLU 1	-0.0735	-0.22051
4	SLU 6	-0.1163	-0.34889	SLU 1	-0.0734	-0.2202
5	SLU 6	-0.11569	-0.34706	SLU 1	-0.07309	-0.21927
6	SLU 6	-0.11555	-0.34666	SLU 1	-0.07305	-0.21915
12	SLU 6	-0.11743	-0.3523	SLU 1	-0.07382	-0.22146
13	SLU 6	-0.11066	-0.33198	SLU 1	-0.07	-0.20999
14	SLU 6	-0.10728	-0.32185	SLU 1	-0.06811	-0.20432
15	SLU 6	-0.10978	-0.32934	SLU 1	-0.06958	-0.20874
16	SLU 6	-0.11562	-0.34685	SLU 1	-0.07296	-0.21887
19	SLU 6	-0.11821	-0.35462	SLU 1	-0.07413	-0.22238
20	SLU 6	-0.10571	-0.31713	SLU 1	-0.06704	-0.20112
21	SLU 6	-0.09959	-0.29876	SLU 1	-0.06359	-0.19076

Nodo		Pressione minima		Pressione massima			
Ind.	Cont.	uz	Valore	Cont.	uz	Valore	
22	SLU 6	-0.10482	-0.31445	SLU 1	-0.06662	-0.19986	
23	SLU 6	-0.11636	-0.34908	SLU 1	-0.07325	-0.21974	
26	SLU 6	-0.11896	-0.35689	SLU 1	-0.07443	-0.2233	
27	SLU 6	-0.1032	-0.30959	SLU 1	-0.06551	-0.19652	
28	SLU 6	-0.09553	-0.28658	SLU 1	-0.06117	-0.18352	
29	SLU 6	-0.1023	-0.3069	SLU 1	-0.06508	-0.19525	
30	SLU 6	-0.11711	-0.35133	SLU 1	-0.07356	-0.22067	
33	SLU 6	-0.11957	-0.35871	SLU 1	-0.07469	-0.22407	
35	SLU 6	-0.10275	-0.30824	SLU 1	-0.06517	-0.19552	
36	SLU 6	-0.09459	-0.28377	SLU 1	-0.06057	-0.1817	
37	SLU 6	-0.10185	-0.30556	SLU 1	-0.06475	-0.19426	
39	SLU 6	-0.11773	-0.3532	SLU 1	-0.07382	-0.22146	
42	SLU 6	-0.12004	-0.36011	SLU 1	-0.0749	-0.2247	
43	SLU 6	-0.10414	-0.31242	SLU 1	-0.06592	-0.19775	
44	SLU 6	-0.09641	-0.28924	SLU 1	-0.06156	-0.18467	
45	SLU 6	-0.10325	-0.30976	SLU 1	-0.0655	-0.19649	
46	SLU 6	-0.11822	-0.35466	SLU 1	-0.07404	-0.22213	
49	SLU 6	-0.12035	-0.36106	SLU 1	-0.07506	-0.22517	
50	SLU 6	-0.10766	-0.32298	SLU 1	-0.06789	-0.20367	
51	SLU 6	-0.10145	-0.30435	SLU 1	-0.0644	-0.19319	
52	SLU 6	-0.10678	-0.32033	SLU 1	-0.06747	-0.20242	
53	SLU 6	-0.11855	-0.35564	SLU 1	-0.07421	-0.22262	
56	SLU 6	-0.12066	-0.36197	SLU 1	-0.07522	-0.22565	
57	SLU 6	-0.11375	-0.34124	SLU 1	-0.07134	-0.21402	
58	SLU 6	-0.11031	-0.33092	SLU 1	-0.06942	-0.20827	
59	SLU 6	-0.11286	-0.33858	SLU 1	-0.07092	-0.21277	
60	SLU 6	-0.11886	-0.35657	SLU 1	-0.07437	-0.22311	
66	SLU 6	-0.12166	-0.36499	SLU 1	-0.07578	-0.22733	
67	SLU 6	-0.12087	-0.36262	SLU 1	-0.07538	-0.22615	
68	SLU 6	-0.12061	-0.36184	SLU 1	-0.07528	-0.22585	
69	SLU 6	-0.11998	-0.35994	SLU 1	-0.07496	-0.22489	
70	SLU 6	-0.11987	-0.35961	SLU 1	-0.07493	-0.2248	

8.4 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 interpiani che condividono la stessa quota iniziale e la stessa quota finale.

limite = 0,005; spostamenti calcolati applicando il fattore di duttilità in spostamento $\mu_d = 2,667$ secondo D.M. 17-01-18 §7.3.3.3

Nodo inferiore				Nodo superiore		Spost. rel.	Comb. N.b.	Spostamento inferiore		Spostamento superiore		S.V.
I.	Pos.			I.	Pos.			X	Y	X	Y	
	X	Y	Z		Z							
61	-133.3	494.7	0	155	170	0.000009	SLD 1	0	0	-0.001	0.001	si
65	206.7	494.7	0	159	170	0.000008	SLD 1	0	-0.001	-0.001	0	si
7	-133.3	-125.3	0	100	170	0.000007	SLD 1	-0.001	0	-0.003	0.001	si
11	206.7	-125.3	0	104	170	0.000007	SLD 1	-0.001	0	-0.003	0	si
61	-133.3	494.7	0	155	170	0.000009	SLD 2	0	0	-0.001	0.001	si
65	206.7	494.7	0	159	170	0.000008	SLD 2	0	-0.001	-0.001	0	si
7	-133.3	-125.3	0	100	170	0.000007	SLD 2	-0.001	0	-0.003	0.001	si
11	206.7	-125.3	0	104	170	0.000007	SLD 2	-0.001	0	-0.003	0	si
61	-133.3	494.7	0	155	170	0.000009	SLD 3	0	0	-0.001	0.001	si
65	206.7	494.7	0	159	170	0.000009	SLD 3	0	0	-0.001	0.001	si
7	-133.3	-125.3	0	100	170	0.000008	SLD 3	-0.001	0.001	-0.002	0.001	si
11	206.7	-125.3	0	104	170	0.000007	SLD 3	-0.001	0	-0.002	0	si
61	-133.3	494.7	0	155	170	0.000009	SLD 4	0	0	-0.001	0.001	si
65	206.7	494.7	0	159	170	0.000009	SLD 4	0	0	-0.001	0.001	si
7	-133.3	-125.3	0	100	170	0.000008	SLD 4	-0.001	0.001	-0.002	0.001	si
11	206.7	-125.3	0	104	170	0.000007	SLD 4	-0.001	0	-0.002	0	si
61	-133.3	494.7	0	155	170	0.000006	SLD 5	0	0	0	0	si
65	206.7	494.7	0	159	170	0.000005	SLD 5	0	-0.001	0	0	si
7	-133.3	-125.3	0	100	170	0.000004	SLD 5	-0.001	0	-0.001	0	si
11	206.7	-125.3	0	104	170	0.000004	SLD 5	-0.001	-0.001	-0.002	-0.001	si
61	-133.3	494.7	0	155	170	0.000006	SLD 6	0	0	0	0	si
65	206.7	494.7	0	159	170	0.000005	SLD 6	0	-0.001	0	0	si
7	-133.3	-125.3	0	100	170	0.000004	SLD 6	-0.001	0	-0.001	0	si
11	206.7	-125.3	0	104	170	0.000004	SLD 6	-0.001	-0.001	-0.002	-0.001	si
61	-133.3	494.7	0	155	170	0.000008	SLD 7	0	0	-0.001	0.001	si
65	206.7	494.7	0	159	170	0.000008	SLD 7	0	0	-0.001	0.002	si

Nodo inferiore				Nodo superiore		Spost. rel.	Comb.	Spostamento inferiore		Spostamento superiore		S.V.
L.	Pos.			L.	Pos.			X	Y	X	Y	
	X	Y	Z		Z		N.b.					
7	-133.3	-125.3	0	100	170	0.000005	SLD 7	0	0.001	-0.001	0.001	si
11	206.7	-125.3	0	104	170	0.000005	SLD 7	0	0.001	-0.001	0.001	si
61	-133.3	494.7	0	155	170	0.000008	SLD 8	0	0	-0.001	0.001	si
65	206.7	494.7	0	159	170	0.000008	SLD 8	0	0	-0.001	0.002	si
7	-133.3	-125.3	0	100	170	0.000005	SLD 8	0	0.001	-0.001	0.001	si
11	206.7	-125.3	0	104	170	0.000005	SLD 8	0	0.001	-0.001	0.001	si
65	206.7	494.7	0	159	170	0.000004	SLD 9	0	-0.001	0	0	si
61	-133.3	494.7	0	155	170	0.000004	SLD 9	0	-0.001	0	0	si
7	-133.3	-125.3	0	100	170	0.000002	SLD 9	0	0	0	0	si
11	206.7	-125.3	0	104	170	0.000001	SLD 9	0	0	0	0	si
65	206.7	494.7	0	159	170	0.000004	SLD 10	0	-0.001	0	0	si
61	-133.3	494.7	0	155	170	0.000004	SLD 10	0	-0.001	0	0	si
7	-133.3	-125.3	0	100	170	0.000002	SLD 10	0	0	0	0	si
11	206.7	-125.3	0	104	170	0.000001	SLD 10	0	0	0	0	si
65	206.7	494.7	0	159	170	0.000007	SLD 11	-0.001	0.001	-0.001	0.002	si
61	-133.3	494.7	0	155	170	0.000007	SLD 11	0	0	-0.001	0.001	si
7	-133.3	-125.3	0	100	170	0.000004	SLD 11	0.001	0	0.001	0.001	si
11	206.7	-125.3	0	104	170	0.000004	SLD 11	0.001	0.001	0.001	0.002	si
65	206.7	494.7	0	159	170	0.000007	SLD 12	-0.001	0.001	-0.001	0.002	si
61	-133.3	494.7	0	155	170	0.000007	SLD 12	0	0	-0.001	0.001	si
7	-133.3	-125.3	0	100	170	0.000004	SLD 12	0.001	0	0.001	0.001	si
11	206.7	-125.3	0	104	170	0.000004	SLD 12	0.001	0.001	0.001	0.002	si
65	206.7	494.7	0	159	170	0.000005	SLD 13	0	0	0	0.001	si
61	-133.3	494.7	0	155	170	0.000005	SLD 13	0	-0.001	0	0	si
7	-133.3	-125.3	0	100	170	0.000002	SLD 13	0.001	0	0.001	0	si
11	206.7	-125.3	0	104	170	0.000002	SLD 13	0.001	0	0.001	0.001	si
65	206.7	494.7	0	159	170	0.000005	SLD 14	0	0	0	0.001	si
61	-133.3	494.7	0	155	170	0.000005	SLD 14	0	-0.001	0	0	si
7	-133.3	-125.3	0	100	170	0.000002	SLD 14	0.001	0	0.001	0	si
11	206.7	-125.3	0	104	170	0.000002	SLD 14	0.001	0	0.001	0.001	si
65	206.7	494.7	0	159	170	0.000006	SLD 15	0	0	0	0.001	si
61	-133.3	494.7	0	155	170	0.000006	SLD 15	0	0	0	0	si
7	-133.3	-125.3	0	100	170	0.000003	SLD 15	0.001	0	0.002	0	si
11	206.7	-125.3	0	104	170	0.000003	SLD 15	0.001	0.001	0.002	0.001	si
65	206.7	494.7	0	159	170	0.000006	SLD 16	0	0	0	0.001	si
61	-133.3	494.7	0	155	170	0.000006	SLD 16	0	0	0	0	si
7	-133.3	-125.3	0	100	170	0.000003	SLD 16	0.001	0	0.002	0	si
11	206.7	-125.3	0	104	170	0.000003	SLD 16	0.001	0.001	0.002	0.001	si

8.5 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	16801	0.003	140	170	0.002
L1	L2	SLV 2	16801	0.003	140	170	0.002
L1	L2	SLV 3	16801	0.004	140	170	0.003
L1	L2	SLV 4	16801	0.004	140	170	0.003
L1	L2	SLV 5	16801	0.001	137	170	0.001
L1	L2	SLV 6	16801	0.001	137	170	0.001
L1	L2	SLV 7	16801	0.002	137	170	0.002
L1	L2	SLV 8	16801	0.002	137	170	0.002
L1	L2	SLV 9	16801	0.001	137	170	0
L1	L2	SLV 10	16801	0.001	137	170	0
L1	L2	SLV 11	16801	0.002	137	170	0.001
L1	L2	SLV 12	16801	0.002	137	170	0.001
L1	L2	SLV 13	16801	0.003	140	170	0.002
L1	L2	SLV 14	16801	0.003	140	170	0.002
L1	L2	SLV 15	16801	0.003	140	170	0.002
L1	L2	SLV 16	16801	0.003	140	170	0.002

8.6 Rigidezze di interpiano

Quota inf.: quota inferiore dell'interpiano per il quale è stata valutata la rigidezza relativa. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

Quota sup.: quota superiore dell'interpiano per il quale è stata valutata la rigidezza relativa. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

KUx: rigidezza relativa alla traslazione in direzione globale X. [daN/cm]

KUy: rigidezza relativa alla traslazione in direzione globale Y. [daN/cm]

Quota inf.	Quota sup.	KUx	KUy
L1	L2	241549	705754

8.7 Verifica deformabilità torsionale struttura

Quota inf.: quota inferiore dell'interpiano per il quale è stata valutata la rigidezza relativa. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

Quota sup.: quota superiore dell'interpiano per il quale è stata valutata la rigidezza relativa. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

KUx: rigidezza relativa alla traslazione in direzione globale X. [daN/cm]

KUy: rigidezza relativa alla traslazione in direzione globale Y. [daN/cm]

KRz: rigidezza relativa alla rotazione attorno l'asse globale Z. [daN°cm/rad]

Is: radice quadrata del rapporto fra il momento d'inerzia polare delle masse del piano, rispetto al baricentro, e la massa complessiva del piano. [cm]

rx/Is: rapporto rx/Is. Il valore è adimensionale.

ry/Is: rapporto ry/Is. Il valore è adimensionale.

L: dimensione in pianta, lungo l'asse globale X, dell'edificio. [cm]

B: dimensione in pianta, lungo l'asse globale Y, dell'edificio. [cm]

Is(L, B): radice quadrata di $(L^2+B^2)/12$. [cm]

rx/Is(L, B): rapporto rx/Is(L, B). Il valore è adimensionale.

ry/Is(L, B): rapporto ry/Is(L, B). Il valore è adimensionale.

Quota inf.	Quota sup.	KUx	KUy	KRz	Is	rx/Is	ry/Is	L	B	Is(L, B)	rx/Is(L, B)	ry/Is(L, B)
L1	L2	241549	705754	3.55E09	223	0.54	0.32	360	640	212	0.57	0.33

8.8 Tagli ai livelli

Livello: livello rispetto a cui è calcolato il taglio.

Nome: nome completo del livello.

Cont.: Contesto nel quale viene valutato il taglio.

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

Totale: totale del taglio al livello.

F: forza del taglio. [daN]

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

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

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

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

F: forza del taglio. [daN]

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

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

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

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

F: forza del taglio. [daN]

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

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

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

Livello Nome	Cont. N.br.	Totale			Aste verticali			Pareti		
		F			F			F		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
Fondazione	Pesi	0	0	-30414	0	0	0	0	0	-30414
Fondazione	Accidentale	0	0	-9024	0	0	0	0	0	-9024
Fondazione	X SLV	135	0	0	0	0	0	135	0	0
Fondazione	Y SLV	0	130	0	0	0	0	0	130	0
Fondazione	X SLD	74	0	0	0	0	0	74	0	0
Fondazione	Y SLD	0	69	0	0	0	0	0	69	0
Fondazione	R Ux	1	0	0	0	0	0	1	0	0
Fondazione	R Uy	0	1	0	0	0	0	0	1	0
Fondazione	R Rz	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazione	SLU 1	0	0	-30414	0	0	0	0	0	-30414
Fondazione	SLU 2	0	0	-43949	0	0	0	0	0	-43949
Fondazione	SLU 3	0	0	-30414	0	0	0	0	0	-30414
Fondazione	SLU 4	0	0	-43949	0	0	0	0	0	-43949
Fondazione	SLU 5	0	0	-39538	0	0	0	0	0	-39538
Fondazione	SLU 6	0	0	-53073	0	0	0	0	0	-53073
Fondazione	SLU 7	0	0	-39538	0	0	0	0	0	-39538
Fondazione	SLU 8	0	0	-53073	0	0	0	0	0	-53073
Fondazione	SLE RA 1	0	0	-30414	0	0	0	0	0	-30414
Fondazione	SLE RA 2	0	0	-39437	0	0	0	0	0	-39437
Fondazione	SLE FR 1	0	0	-30414	0	0	0	0	0	-30414
Fondazione	SLE FR 2	0	0	-34926	0	0	0	0	0	-34926
Fondazione	SLE QP 1	0	0	-30414	0	0	0	0	0	-30414
Fondazione	SLE QP 2	0	0	-33121	0	0	0	0	0	-33121
Fondazione	SLD 1	-74	-21	-33121	0	0	0	-74	-21	-33121
Fondazione	SLD 2	-74	-21	-33121	0	0	0	-74	-21	-33121
Fondazione	SLD 3	-74	21	-33121	0	0	0	-74	21	-33121
Fondazione	SLD 4	-74	21	-33121	0	0	0	-74	21	-33121
Fondazione	SLD 5	-22	-69	-33121	0	0	0	-22	-69	-33121
Fondazione	SLD 6	-22	-69	-33121	0	0	0	-22	-69	-33121
Fondazione	SLD 7	-22	69	-33121	0	0	0	-22	69	-33121
Fondazione	SLD 8	-22	69	-33121	0	0	0	-22	69	-33121
Fondazione	SLD 9	22	-69	-33121	0	0	0	22	-69	-33121
Fondazione	SLD 10	22	-69	-33121	0	0	0	22	-69	-33121
Fondazione	SLD 11	22	69	-33121	0	0	0	22	69	-33121
Fondazione	SLD 12	22	69	-33121	0	0	0	22	69	-33121
Fondazione	SLD 13	74	-21	-33121	0	0	0	74	-21	-33121
Fondazione	SLD 14	74	-21	-33121	0	0	0	74	-21	-33121
Fondazione	SLD 15	74	21	-33121	0	0	0	74	21	-33121
Fondazione	SLD 16	74	21	-33121	0	0	0	74	21	-33121
Fondazione	SLV 1	-135	-39	-33121	0	0	0	-135	-39	-33121
Fondazione	SLV 2	-135	-39	-33121	0	0	0	-135	-39	-33121
Fondazione	SLV 3	-135	39	-33121	0	0	0	-135	39	-33121
Fondazione	SLV 4	-135	39	-33121	0	0	0	-135	39	-33121
Fondazione	SLV 5	-40	-130	-33121	0	0	0	-40	-130	-33121
Fondazione	SLV 6	-40	-130	-33121	0	0	0	-40	-130	-33121
Fondazione	SLV 7	-40	130	-33121	0	0	0	-40	130	-33121
Fondazione	SLV 8	-40	130	-33121	0	0	0	-40	130	-33121
Fondazione	SLV 9	40	-130	-33121	0	0	0	40	-130	-33121
Fondazione	SLV 10	40	-130	-33121	0	0	0	40	-130	-33121
Fondazione	SLV 11	40	130	-33121	0	0	0	40	130	-33121
Fondazione	SLV 12	40	130	-33121	0	0	0	40	130	-33121
Fondazione	SLV 13	135	-39	-33121	0	0	0	135	-39	-33121
Fondazione	SLV 14	135	-39	-33121	0	0	0	135	-39	-33121
Fondazione	SLV 15	135	39	-33121	0	0	0	135	39	-33121

Livello	Cont. N.br.	Totale			Aste verticali			Pareti		
		F			F			F		
Nome		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
Fondazione	SLV 16	135	39	-33121	0	0	0	135	39	-33121
Fondazione	SLV FO 1	-148	-43	-33121	0	0	0	-148	-43	-33121
Fondazione	SLV FO 2	-148	-43	-33121	0	0	0	-148	-43	-33121
Fondazione	SLV FO 3	-148	43	-33121	0	0	0	-148	43	-33121
Fondazione	SLV FO 4	-148	43	-33121	0	0	0	-148	43	-33121
Fondazione	SLV FO 5	-44	-143	-33121	0	0	0	-44	-143	-33121
Fondazione	SLV FO 6	-44	-143	-33121	0	0	0	-44	-143	-33121
Fondazione	SLV FO 7	-44	143	-33121	0	0	0	-44	143	-33121
Fondazione	SLV FO 8	-44	143	-33121	0	0	0	-44	143	-33121
Fondazione	SLV FO 9	44	-143	-33121	0	0	0	44	-143	-33121
Fondazione	SLV FO 10	44	-143	-33121	0	0	0	44	-143	-33121
Fondazione	SLV FO 11	44	143	-33121	0	0	0	44	143	-33121
Fondazione	SLV FO 12	44	143	-33121	0	0	0	44	143	-33121
Fondazione	SLV FO 13	148	-43	-33121	0	0	0	148	-43	-33121
Fondazione	SLV FO 14	148	-43	-33121	0	0	0	148	-43	-33121
Fondazione	SLV FO 15	148	43	-33121	0	0	0	148	43	-33121
Fondazione	SLV FO 16	148	43	-33121	0	0	0	148	43	-33121
Fondazione	CRTFP Ux+	1	0	0	0	0	0	1	0	0
Fondazione	CRTFP Ux-	-1	0	0	0	0	0	-1	0	0
Fondazione	CRTFP Uy+	0	1	0	0	0	0	0	1	0
Fondazione	CRTFP Uy-	0	-1	0	0	0	0	0	-1	0
Fondazione	CRTFP Rz+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazione	CRTFP Rz-	0	0	0	0	0	0	0	0	0

8.9 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: 0.99991
Traslazione Y: 0.999994
Traslazione Z: 0
Rotazione X: 0.999994
Rotazione Y: 0.99991
Rotazione Z: 0.999988

Modo	Periodo	Massa X	Massa Y	Massa Z	Massa rot. X	Massa rot. Y	Massa rot. Z	Massa sX	Massa sY
1	0.071259789	0.999204893	0.000008215	0	0.000008215	0.999204893	0.359283233	0.999204893	0.000008215
2	0.056325175	0.000035563	0.985994123	0	0.985994123	0.000035563	0.068226563	0.000035563	0.985994123
3	0.046930079	0.000669313	0.013992052	0	0.013992052	0.000669313	0.572478305	0.000669313	0.013992052

8.10 Equilibrio globale forze

Contributo: Nome attribuito al sistema risultante.
Fx: Componente X di forza del sistema risultante. [daN]
Fy: Componente Y di forza del sistema risultante. [daN]
Fz: Componente Z di forza del sistema risultante. [daN]
Mx: Componente di momento attorno l'asse X del sistema risultante. [daN*cm]
My: Componente di momento attorno l'asse Y del sistema risultante. [daN*cm]
Mz: Componente di momento attorno l'asse Z del sistema risultante. [daN*cm]

Bilancio in condizione di carico: Pesì strutturali

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	-47693.75	-8880229	1728615	1054
Reazioni	0	0	47693.75	8880229	-1728615	-1054
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: Accidentale

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	-9023.634	-1712826	319995	0
Reazioni	0	0	9023.634	1712826	-319995	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: Sisma X SLV

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	134.744	0	0	0	22907	-450
Reazioni	-134.744	0	0	0	-22907	450
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: Sisma Y SLV

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	130.391	0	-22166	0	19953
Reazioni	0	-130.391	0	22166	0	-19953
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: Sisma X SLD

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
------------	----	----	----	----	----	----

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	73.834	0	0	0	12552	-246
Reazioni	-73.834	0	0	0	-12552	246
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: Sisma Y SLD

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	68.927	0	-11718	0	10547
Reazioni	0	-68.927	0	11718	0	-10547
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: Rig. Ux

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	1	0	0	0	170	-177
Reazioni	-1	0	0	0	-170	177
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: Rig. Uy

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	1	0	-170	0	48
Reazioni	0	-1	0	170	0	-48
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: Rig. Rz

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	0	0	0	1
Reazioni	0	0	0	0	0	-1
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

8.11 Statistiche soluzione

Tipo di equazioni	Lineari
Tecnica di soluzione	AspenTech MA57
Numero equazioni	684
Elemento min. diagonale	1239102.25863348
Elemento max diagonale	12401537732.0561
Rapporto max/min	10008.48610004
Elementi non nulli	19346

9 Verifiche

9.1 Verifiche pareti C.A.

nod.: nodo del modello FEM
sez.: tipo di sezione (o = orizzontale, v = verticale)
B: base della sezione
H: altezza della sezione
Af+: area di acciaio dal lato B (inferiore per le piastre)
Af-: area di acciaio dal lato A (superiore per le piastre)
c+: copriferro dal lato B (inferiore per le piastre)
c-: copriferro dal lato A (superiore per le piastre)
sc: tensione sul calcestruzzo in esercizio
comb: combinazione di carico
c.s.: coefficiente di sicurezza
N: sforzo normale di calcolo
M: momento flettente di calcolo
Mu: momento flettente ultimo
Nu: sforzo normale ultimo
sf: tensione sull'acciaio in esercizio
Wk: apertura caratteristica delle fessure
Sm: distanza media fra le fessure
st: sigma a trazione nel calcestruzzo in condizioni non fessurate
fck: resistenza caratteristica cilindrica del calcestruzzo
fcd: resistenza a compressione di calcolo del calcestruzzo
fctd: resistenza a trazione di calcolo del calcestruzzo
Hcr: altezza critica
q.Hcr: *quota della sezione alla altezza critica
hw: altezza della parete
lw: lunghezza della parete
n.p.: numero di piani
hs: altezza dell'interpiano
Mxd: momento di progetto attorno all'asse x (fuori piano)
Myd: momento di progetto attorno all'asse y (nel piano)
NEd: sforzo normale di progetto
MEd: Momento flettente di progetto di progetto
VEd: sforzo di taglio di progetto
Ngrav.: sforzo normale dovuto ai carichi gravitazionali
NReale.: sforzo normale derivante dall'analisi
VRcd: resistenza a taglio dovuta alle bielle di calcestruzzo
epsilon: coefficiente di maggiorazione del taglio derivante dall'analisi
αS: $MEd/(VEd \cdot lw)$ formula 7.4.15
At: area tesa di acciaio
roh: rapporto tra area della sezione orizzontale dell'armatura di anima e l'area della sezione di calcestruzzo
rov: rapporto tra area della sezione verticale dell'armatura di anima e l'area della sezione di calcestruzzo
VRsd: resistenza a taglio della sezione con armature
Somma(Asj)- Ai: somma delle aree delle barre verticali che attraversano la superficie di scorrimento
csi: altezza della parte compressa normalizzata all'altezza della sezione
Vdd: contributo dell'effetto spinotto delle armature verticali
Vfd: contributo della resistenza per attrito
Vid: contributo delle armature inclinate presenti alla base
VRd,s: valore di progetto della resistenza a taglio nei confronti dello scorrimento
M01: momento flettente inferiore per verifica instabilità
M02: momento flettente superiore per verifica instabilità
etot: eccentricità complessiva EC2 12.6.5.2 (12.12)
Fi: coefficiente riduttivo EC2 12.6.5.2 (12.11)
l0: lunghezza libera di inflessione
beta: coefficiente EC2 12.6.5.1 (12.9)
Nrd: resistenza di progetto EC2 12.6.5.2 (12.10)
l,lim: snellezza limite EC2 12.6.5.1 (4)
At: area di calcestruzzo del traverso in parete con blocco cassero in legno
Vr,cls: resistenza a taglio in assenza di armatura orizzontale in parete con blocco cassero in legno
Mu: momento resistente ultimo del singolo traverso in parete con blocco cassero in legno
Hp: resistenza a trazione dell'elemento teso in parete con blocco cassero in legno
R: fattore di efficienza in parete con blocco cassero in legno
Vr,s: contributo alla resistenza a taglio della armatura orizzontale in parete con blocco cassero in legno
Vrd: resistenza a taglio per trazione del diagonale in parete con blocco cassero in legno
l: luce netta della trave di collegamento
h: altezza della trave di collegamento
b: spessore della trave di collegamento
d: altezza utile della trave di collegamento
Asi: area complessiva della armatura a X
M,plast: momenti resistenti della trave a filo appoggio
T,plast: sforzi di taglio nella trave derivanti da gerarchia delle resistenze

Parete a "Fondazione - Piano 1"

Parete fra le coordinate in pianta (-133;-135) (-133;505)
 da quota -30 a quota 170
 Valori in daN, cm
 C35/45: rck 450
 fyk 4500

Verifica di stato limite ultimo

nod sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	c.s.	comb	N	M	Nu	Mu
133 o 100 20	3.9	3.9	3.5	3.5	7.034	6 SLU	-2911	62911	-20479	442528		
v 50 20	1.6	1.6	2.5	2.5	25.627	6 SLU	71	3884	1823	99528		
139 o 100 20	3.9	3.9	3.5	3.5	7.074	6 SLU	-2892	62535	-20458	442369		
v 50 20	1.6	1.6	2.5	2.5	17.988	6 SLU	72	5796	1297	104255		

Combinazione rara

nod sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M Wk(mm)	Wlim	st	Sm(mm)	c
133 o 100 20	3.9	3.9	3.5	3.5	-14.7 2 ra	-2.13E03	4.55E04	488.8 2 ra	-2.13E03	4.55E04	0.00999.00	5.6	0.0 1 ra					
v 50 20	1.6	1.6	2.5	2.5	-1.8 2 ra	6.49E01	2.83E03	132.1 2 ra	6.49E01	2.83E03	0.00999.00	0.9	0.0 1 ra					
139 o 100 20	3.9	3.9	3.5	3.5	-14.6 2 ra	-2.11E03	4.53E04	486.5 2 ra	-2.11E03	4.53E04	0.00999.00	5.6	0.0 1 ra					
v 50 20	1.6	1.6	2.5	2.5	-2.7 2 ra	6.37E01	4.23E03	186.7 2 ra	6.37E01	4.23E03	0.00999.00	1.3	0.0 1 ra					

Combinazione frequente

nod sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M Wk(mm)	Wlim	st	Sm(mm)	c
133 o 100 20	3.9	3.9	3.5	3.5	-11.7 2 fr	-1.76E03	3.62E04	380.5 2 fr	-1.76E03	3.62E04	0.00	0.40	4.4	0.0 1 fr				
v 50 20	1.6	1.6	2.5	2.5	-1.5 2 fr	5.59E01	2.27E03	123.2 2 fr	9.79E01	2.32E03	0.00	0.40	0.8	0.0 1 fr				
139 o 100 20	3.9	3.9	3.5	3.5	-11.6 2 fr	-1.75E03	3.62E04	380.2 2 fr	-1.75E03	3.62E04	0.00	0.40	4.4	0.0 1 fr				
v 50 20	1.6	1.6	2.5	2.5	-2.2 2 fr	9.05E01	3.51E03	167.0 2 fr	9.05E01	3.51E03	0.00	0.40	1.1	0.0 1 fr				

Combinazione quasi permanente

nod sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M Wk(mm)	Wlim	st	Sm(mm)	c
133 o 100 20	3.9	3.9	3.5	3.5	-10.5 2 q.	-1.62E03	3.25E04	337.2 2 q.	-1.62E03	3.25E04	0.00	0.30	3.9	0.0 1 q.				
v 50 20	1.6	1.6	2.5	2.5	-1.3 2 q.	7.27E01	2.07E03	119.7 2 q.	1.11E02	2.12E03	0.00	0.30	0.7	0.0 1 q.				
139 o 100 20	3.9	3.9	3.5	3.5	-10.4 2 q.	-1.61E03	3.25E04	337.6 2 q.	-1.61E03	3.25E04	0.00	0.30	3.9	0.0 1 q.				
v 50 20	1.6	1.6	2.5	2.5	-2.0 2 q.	1.01E02	3.21E03	159.2 2 q.	1.01E02	3.21E03	0.00	0.30	1.0	0.0 1 q.				

Parete a "Fondazione - Piano 1"

Parete fra le coordinate in pianta (217;-125) (-143;-125)

da quota -30 a quota 170

Valori in daN, cm

C35/45; rck 450

f_{yk} 4500

Verifica di stato limite ultimo

nod sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	c.s.	comb	N	M	Nu	Mu
7 o 60 20	2.0	2.0	3.5	3.5	10.995	6 SLU	79	12436	866	136730		
v 80 20	2.7	2.7	2.5	2.5	43.852	6 SLU	-287	-6892	-12564	-302230		
9 o 100 20	3.9	3.9	3.5	3.5	13.042	6 SLU	-3637	48620	-47432	634077		
v 80 20	2.7	2.7	2.5	2.5	35.797	6 SLU	-164	6950	-5863	248780		
11 o 60 20	2.0	2.0	3.5	3.5	10.836	6 SLU	98	12458	1060	135000		
v 80 20	2.7	2.7	2.5	2.5	45.702	6 SLU	-334	-7082	-15264	-323681		

Combinazione rara

nod sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M Wk(mm)	Wlim	st	Sm(mm)	c
7 o 60 20	2.0	2.0	3.5	3.5	-5.6 2 ra	6.02E01	9.21E03	322.9 2 ra	6.02E01	9.21E03	0.00999.00	2.3	0.0 1 ra					
v 80 20	2.7	2.7	2.5	2.5	-2.0 2 ra	-2.11E02	-5.16E03	78.5 2 ra	-2.11E02	-5.16E03	0.00999.00	0.8	0.0 1 ra					
9 o 100 20	3.9	3.9	3.5	3.5	-11.0 2 ra	-2.69E03	3.60E04	266.7 2 ra	-2.69E03	3.60E04	0.00999.00	3.9	0.0 1 ra					
v 80 20	2.7	2.7	2.5	2.5	-2.0 2 ra	-1.16E02	5.17E03	95.1 2 ra	-1.16E02	5.17E03	0.00999.00	0.9	0.0 1 ra					
11 o 60 20	2.0	2.0	3.5	3.5	-5.6 2 ra	7.42E01	9.23E03	327.2 2 ra	7.42E01	9.23E03	0.00999.00	2.3	0.0 1 ra					
v 80 20	2.7	2.7	2.5	2.5	-2.0 2 ra	-2.46E02	-5.30E03	75.5 2 ra	-2.46E02	-5.30E03	0.00999.00	0.8	0.0 1 ra					

Combinazione frequente

nod sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M Wk(mm)	Wlim	st	Sm(mm)	c
7 o 60 20	2.0	2.0	3.5	3.5	-4.9 2 fr	5.88E01	8.07E03	284.4 2 fr	5.88E01	8.07E03	0.00	0.40	2.0	0.0 1 fr				
v 80 20	2.7	2.7	2.5	2.5	-1.8 2 fr	-1.80E02	-4.71E03	73.7 2 fr	-1.80E02	-4.71E03	0.00	0.40	0.7	0.0 1 fr				
9 o 100 20	3.9	3.9	3.5	3.5	-9.5 2 fr	-2.36E03	3.13E04	230.8 2 fr	-2.36E03	3.13E04	0.00	0.40	3.4	0.0 1 fr				
v 80 20	2.7	2.7	2.5	2.5	-1.8 2 fr	-8.43E01	4.58E03	87.7 2 fr	-8.43E01	4.58E03	0.00	0.40	0.8	0.0 1 fr				
11 o 60 20	2.0	2.0	3.5	3.5	-4.9 2 fr	7.09E01	8.08E03	288.1 2 fr	7.09E01	8.08E03	0.00	0.40	2.0	0.0 1 fr				
v 80 20	2.7	2.7	2.5	2.5	-1.9 2 fr	-2.12E02	-4.81E03	70.6 2 fr	-2.12E02	-4.81E03	0.00	0.40	0.7	0.0 1 fr				

Combinazione quasi permanente

nod sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M Wk(mm)	Wlim	st	Sm(mm)	c
7 o 60 20	2.0	2.0	3.5	3.5	-4.7 2 q.	5.82E01	7.61E03	269.1 2 q.	5.82E01	7.61E03	0.00	0.30	1.9	0.0 1 q.				
v 80 20	2.7	2.7	2.5	2.5	-1.8 2 q.	-1.68E02	-4.52E03	71.7 2 q.	-1.68E02	-4.52E03	0.00	0.30	0.7	0.0 1 q.				
9 o 100 20	3.9	3.9	3.5	3.5	-9.0 2 q.	-2.22E03	2.95E04	216.4 2 q.	-2.22E03	2.95E04	0.00	0.30	3.2	0.0 1 q.				
v 80 20	2.7	2.7	2.5	2.5	-1.7 2 q.	-7.15E01	4.35E03	84.7 2 q.	-7.15E01	4.35E03	0.00	0.30	0.7	0.0 1 q.				
11 o 60 20	2.0	2.0	3.5	3.5	-4.7 2 q.	6.96E01	7.62E03	272.5 2 q.	6.96E01	7.62E03	0.00	0.30	1.9	0.0 1 q.				
v 80 20	2.7	2.7	2.5	2.5	-1.8 2 q.	-1.99E02	-4.62E03	68.6 2 q.	-1.99E02	-4.62E03	0.00	0.30	0.7	0.0 1 q.				

Parete a "Fondazione - Piano 1"

Parete fra le coordinate in pianta (207;505) (207;-135)

da quota -30 a quota 170

Valori in daN, cm

C35/45; rck 450

f_{yk} 4500

Verifica di stato limite ultimo

nod sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	c.s.	comb	N	M	Nu	Mu
127 o 100 20	3.9	3.9	3.5	3.5	6.974	6 SLU	-2884	63076	-20112	439872		
v 50 20	1.6	1.6	2.5	2.5	22.651	6 SLU	72	4469	1632	101237		
134 o 100 20	3.9	3.9	3.5	3.5	6.864	6 SLU	-2879	63713	-19759	437312		
v 50 20	1.6	1.6	2.5	2.5	24.950	6 SLU	-7	4699	-163	117233		

Combinazione rara

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wlim	st	Sm(mm)	c
127	o	100	20	3.9	3.9	3.5	3.5	-14.7	2 ra	-2.11E03	4.56E04	492.9	2 ra	-2.11E03	4.56E04	0.00999	0.0	5.6	0.0	1 ra
	v	50	20	1.6	1.6	2.5	2.5	-2.1	2 ra	6.54E01	3.26E03	149.0	2 ra	6.54E01	3.26E03	0.00999	0.0	1.0	0.0	1 ra
134	o	100	20	3.9	3.9	3.5	3.5	-14.9	2 ra	-2.10E03	4.61E04	501.1	2 ra	-2.10E03	4.61E04	0.00999	0.0	5.7	0.0	1 ra
	v	50	20	1.6	1.6	2.5	2.5	-2.2	2 ra	7.86E00	3.42E03	136.6	2 ra	7.86E00	3.42E03	0.00999	0.0	1.0	0.0	1 ra

Combinazione frequente

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wlim	st	Sm(mm)	c
127	o	100	20	3.9	3.9	3.5	3.5	-11.7	2 fr	-1.75E03	3.63E04	382.7	2 fr	-1.75E03	3.63E04	0.00	0.40	4.4	0.0	1 fr
	v	50	20	1.6	1.6	2.5	2.5	-1.7	2 fr	9.76E01	2.67E03	136.6	2 fr	9.76E01	2.67E03	0.00	0.40	0.9	0.0	1 fr
134	o	100	20	3.9	3.9	3.5	3.5	-11.8	2 fr	-1.75E03	3.66E04	389.2	2 fr	-1.75E03	3.66E04	0.00	0.40	4.5	0.0	1 fr
	v	50	20	1.6	1.6	2.5	2.5	-1.8	2 fr	4.98E01	2.79E03	125.5	2 fr	4.98E01	2.79E03	0.00	0.40	0.9	0.0	1 fr

Combinazione quasi permanente

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wlim	st	Sm(mm)	c
127	o	100	20	3.9	3.9	3.5	3.5	-10.5	2 q.	-1.60E03	3.25E04	338.6	2 q.	-1.60E03	3.25E04	0.00	0.30	4.0	0.0	1 q.
	v	50	20	1.6	1.6	2.5	2.5	-1.5	2 q.	1.11E02	2.43E03	131.7	2 q.	1.11E02	2.43E03	0.00	0.30	0.8	0.0	1 q.
134	o	100	20	3.9	3.9	3.5	3.5	-10.6	2 q.	-1.60E03	3.29E04	344.5	2 q.	-1.60E03	3.29E04	0.00	0.30	4.0	0.0	1 q.
	v	50	20	1.6	1.6	2.5	2.5	-1.6	2 q.	6.65E01	2.53E03	121.1	2 q.	6.65E01	2.53E03	0.00	0.30	0.8	0.0	1 q.

Parete a "Fondazione - Piano 1"

Parete fra le coordinate in pianta (-143;495) (217;495)

da quota -30 a quota 170

Valori in daN, cm

C35/45; rck 450

fyk 4500

Verifica di stato limite ultimo

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	c.s.	comb	N	M	Nu	Mu
63	o	100	20	3.9	3.9	3.5	3.5	13.102	6 SLU	-3776	49469	-49477	648146
	v	80	20	2.7	2.7	2.5	2.5	33.301	6 SLU	-179	7497	-5971	249647
65	o	60	20	2.4	2.4	3.5	3.5	12.566	6 SLU	99	12757	1246	160303
	v	80	20	2.7	2.7	2.5	2.5	40.587	6 SLU	-297	-7349	-12067	-298267
157	o	100	20	3.9	3.9	3.5	3.5	11.461	6 SLU	-2873	46430	-32930	532147
	v	50	20	1.6	1.6	2.5	2.5	28.520	6 SLU	-41	4424	-1183	126188

Combinazione rara

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wlim	st	Sm(mm)	c
63	o	100	20	3.9	3.9	3.5	3.5	-11.1	2 ra	-2.80E03	3.66E04	265.1	2 ra	-2.80E03	3.66E04	0.00999	0.0	4.0	0.0	1 ra
	v	80	20	2.7	2.7	2.5	2.5	-2.2	2 ra	-1.30E02	5.57E03	102.0	2 ra	-1.28E02	5.56E03	0.00999	0.0	0.9	0.0	1 ra
65	o	60	20	2.4	2.4	3.5	3.5	-5.3	2 ra	7.56E01	9.45E03	281.2	2 ra	7.56E01	9.45E03	0.00999	0.0	2.4	0.0	1 ra
	v	80	20	2.7	2.7	2.5	2.5	-2.1	2 ra	-2.19E02	-5.50E03	84.6	2 ra	-2.19E02	-5.50E03	0.00999	0.0	0.9	0.0	1 ra
157	o	100	20	3.9	3.9	3.5	3.5	-10.6	2 ra	-2.10E03	3.37E04	297.1	2 ra	-2.10E03	3.37E04	0.00999	0.0	3.9	0.0	1 ra
	v	50	20	1.6	1.6	2.5	2.5	-2.1	2 ra	-2.87E01	3.24E03	117.7	2 ra	-2.87E01	3.24E03	0.00999	0.0	0.9	0.0	1 ra

Combinazione frequente

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wlim	st	Sm(mm)	c
63	o	100	20	3.9	3.9	3.5	3.5	-9.7	2 fr	-2.44E03	3.18E04	229.2	2 fr	-2.44E03	3.18E04	0.00	0.40	3.4	0.0	1 fr
	v	80	20	2.7	2.7	2.5	2.5	-1.9	2 fr	-9.58E01	4.91E03	93.2	2 fr	-9.38E01	4.90E03	0.00	0.40	0.8	0.0	1 fr
65	o	60	20	2.4	2.4	3.5	3.5	-4.6	2 fr	7.32E01	8.26E03	247.5	2 fr	7.32E01	8.26E03	0.00	0.40	2.1	0.0	1 fr
	v	80	20	2.7	2.7	2.5	2.5	-1.9	2 fr	-1.86E02	-4.98E03	78.7	2 fr	-1.86E02	-4.98E03	0.00	0.40	0.8	0.0	1 fr
157	o	100	20	3.9	3.9	3.5	3.5	-8.4	2 fr	-1.76E03	2.69E04	229.2	2 fr	-1.76E03	2.69E04	0.00	0.40	3.1	0.0	1 fr
	v	50	20	1.6	1.6	2.5	2.5	-1.8	2 fr	-1.85E01	2.70E03	100.0	2 fr	-1.85E01	2.70E03	0.00	0.40	0.8	0.0	1 fr

Combinazione quasi permanente

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk(mm)	Wlim	st	Sm(mm)	c
63	o	100	20	3.9	3.9	3.5	3.5	-9.1	2 q.	-2.30E03	2.99E04	214.9	2 q.	-2.30E03	2.99E04	0.00	0.30	3.2	0.0	1 q.
	v	80	20	2.7	2.7	2.5	2.5	-1.8	2 q.	-8.23E01	4.64E03	89.6	2 q.	-8.04E01	4.64E03	0.00	0.30	0.8	0.0	1 q.
65	o	60	20	2.4	2.4	3.5	3.5	-4.4	2 q.	7.22E01	7.79E03	234.0	2 q.	7.22E01	7.79E03	0.00	0.30	1.9	0.0	1 q.
	v	80	20	2.7	2.7	2.5	2.5	-1.9	2 q.	-1.73E02	-4.78E03	76.4	2 q.	-1.73E02	-4.78E03	0.00	0.30	0.8	0.0	1 q.
157	o	100	20	3.9	3.9	3.5	3.5	-7.5	2 q.	-1.62E03	2.43E04	202.0	2 q.	-1.62E03	2.43E04	0.00	0.30	2.7	0.0	1 q.
	v	50	20	1.6	1.6	2.5	2.5	-1.6	2 q.	-1.43E01	2.49E03	92.9	2 q.	-1.43E01	2.49E03	0.00	0.30	0.7	0.0	1 q.

9.2 Verifiche piastre C.A.

Nodo: indice del nodo di verifica

Dir.: direzione della sezione di verifica

B: base della sezione rettangolare di verifica [cm]

H: altezza della sezione rettangolare di verifica [cm]

A. sup.: area barre armatura superiori [cm²]

C. sup.: distanza media delle barre superiori dal bordo superiore della sezione [cm]

A. inf.: area barre armatura inferiori [cm²]

C. inf.: distanza media delle barre inferiori dal bordo inferiore della sezione [cm]

Comb.: combinazione di verifica

M: momento flettente [daN*cm]

N: sforzo normale [daN]

Mu: momento flettente ultimo [daN*cm]

Nu: sforzo normale ultimo [daN]

c.s.: coefficiente di sicurezza

Verifica: stato di verifica

σc: tensione nel calcestruzzo [daN/cm²]

σlim: tensione limite [daN/cm²]

Es/Ec: coefficiente di omogeneizzazione

σf: tensione nell'acciaio d'armatura [daN/cm²]

Comb.: combinazione

Fh: componente orizzontale del carico [daN]

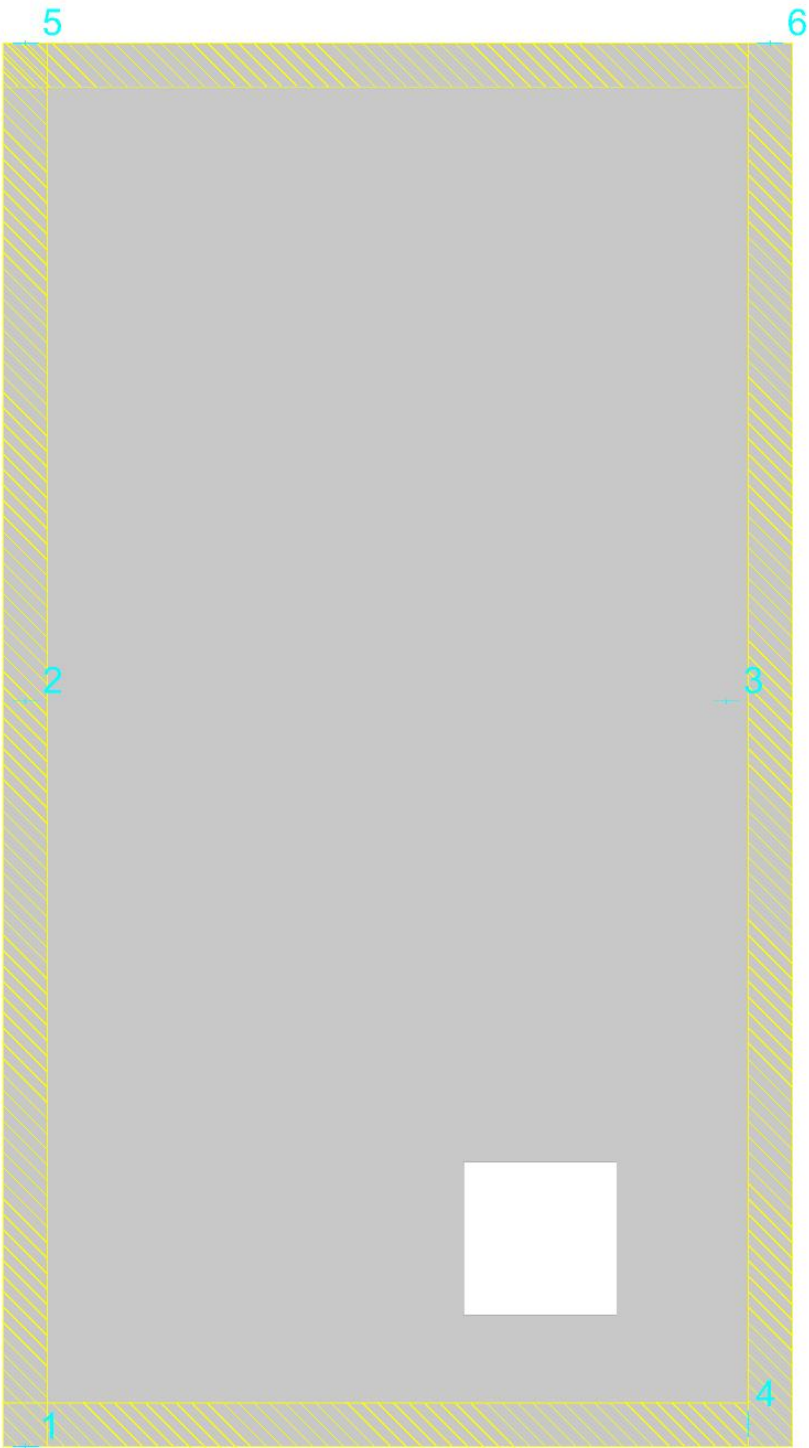
F_v: componente verticale del carico [daN]
C_{nd}: resistenza valutata a breve o lungo termine (BT - LT)
Ad: adesione di progetto [daN/cm²]
Phi: angolo di attrito di progetto [deg]
RPI: resistenza passiva laterale unitaria di progetto [daN/cm²]
γ_R: coefficiente parziale sulla resistenza di progetto
R_d: resistenza alla traslazione di progetto [daN]
Ed: azione di progetto [daN]
R_d/Ed: coefficiente di sicurezza allo scorrimento
ID: indice della verifica di capacità portante
F_x: componente lungo x del carico [daN]
F_y: componente lungo y del carico [daN]
F_z: componente verticale del carico [daN]
M_x: componente lungo x del momento [daN*cm]
M_y: componente lungo y del momento [daN*cm]
ex: eccentricità del carico in x [cm]
ey: eccentricità del carico in y [cm]
B': larghezza efficace [cm]
L': lunghezza efficace [cm]
C: coesione di progetto [daN/cm²]
γ_s: peso specifico del terreno di progetto [daN/cm³]
Q_s: sovraccarico laterale da piano di posa [daN/cm²]
A_{max}: accelerazione normalizzata massima attesa al suolo
R_d: resistenza alla rottura del complesso di progetto [daN]
Ed: azione di progetto (sforzo normale al piano di posa) [daN]
R_d/Ed: coefficiente di sicurezza alla capacità portante
N:
N_q: fattore di capacità portante per il termine di sovraccarico
N_c: fattore di capacità portante per il termine coesivo
N_g: fattore di capacità portante per il termine attritivo
S:
S_q: fattore correttivo di capacità portante per forma (shape), per il termine di sovraccarico
S_c: fattore correttivo di capacità portante per forma (shape), per il termine coesivo
S_g: fattore correttivo di capacità portante per forma (shape), per il termine attritivo
D:
D_q: fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep), per il termine di sovraccarico
D_c: fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep), per il termine coesivo
D_g: fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep), per il termine attritivo
I:
I_q: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico, per il termine di sovraccarico
I_c: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico, per il termine coesivo
I_g: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico, per il termine attritivo
B:
B_q: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione della base, per il termine di sovraccarico
B_c: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione della base, per il termine coesivo
B_g: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione della base, per il termine attritivo
G:
G_q: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio, per il termine di sovraccarico
G_c: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio, per il termine coesivo
G_g: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio, per il termine attritivo
P:
P_q: fattore correttivo di capacità portante per punzonamento, per il termine di sovraccarico
P_c: fattore correttivo di capacità portante per punzonamento, per il termine coesivo
P_g: fattore correttivo di capacità portante per punzonamento, per il termine attritivo
E:
E_q: fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine di sovraccarico
E_c: fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine coesivo
E_g: fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine attritivo

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

Piastra a "Piano 1"

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

Geometria



Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 4500
Calcestruzzo: C35/45 Rck 450

Sistema di riferimento e direzioni di armatura

Le coordinate citate nel seguito sono espresse in un sistema di riferimento cartesiano con origine in (-143.3; -135.3; 170), direzione dell'asse X = (1; 0; 0), direzione dell'asse Y = (0; 1; 0).

Le direzioni X/Y di armatura e le sezioni X/Y di verifica sono individuate dagli assi del sistema di riferimento.

Verifiche nei nodi

Verifiche SLU flessione nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
119	Y	100	25	2.51	3.4	3.93	3.5	SLU 6	-97683	-457	-253437	-1186	2.5945	Si
140	Y	100	25	2.51	3.4	3.93	3.5	SLU 6	-97113	-412	-252265	-1071	2.5976	Si
147	Y	100	25	2.51	3.4	3.93	3.5	SLU 6	-95769	-451	-253510	-1193	2.6471	Si
142	Y	100	25	2.51	3.4	3.93	3.5	SLU 6	-94562	-464	-254064	-1247	2.6867	Si
126	Y	100	25	2.51	3.4	3.93	3.5	SLU 6	-93387	-395	-252226	-1067	2.7009	Si

Verifiche SLE tensione calcestruzzo nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	σc	σlim	Es/Ec	Verifica
129	Y	100	25	2.51	3.4	3.93	3.5	SLE RA 2	79828	-151	-7.3	224.1	15	Si
129	Y	100	25	2.51	3.4	3.93	3.5	SLE QP 2	58288	15	-5.3	168.1	15	Si
137	Y	100	25	2.51	3.4	3.93	3.5	SLE RA 2	76762	-165	-7.1	224.1	15	Si
137	Y	100	25	2.51	3.4	3.93	3.5	SLE QP 2	55994	-4	-5.1	168.1	15	Si
122	Y	100	25	2.51	3.4	3.93	3.5	SLE RA 2	73527	-183	-6.8	224.1	15	Si

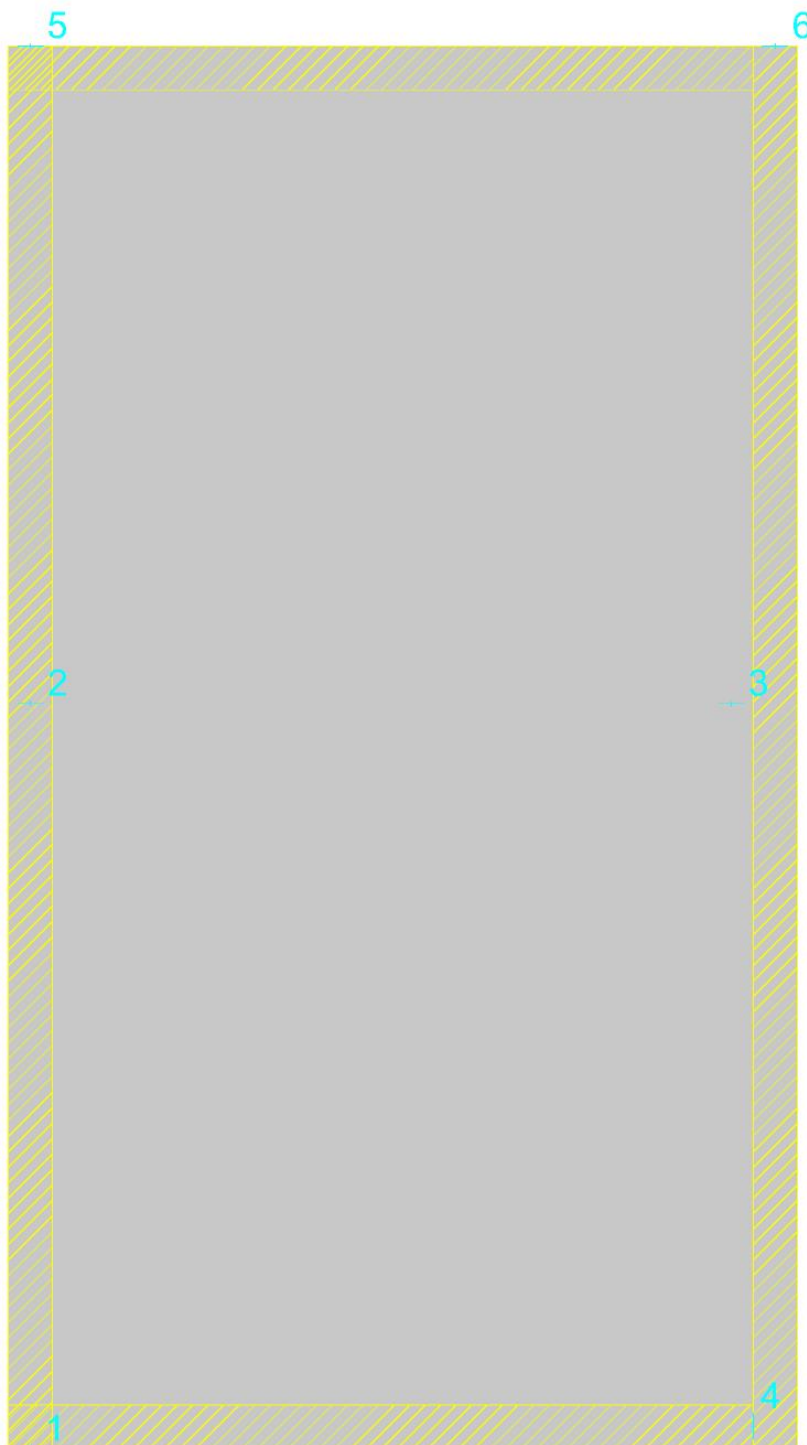
Verifiche SLE tensione acciaio nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	σ_f	σ_{lim}	Es/Ec	Verifica
129	Y	100	25	2.51	3.4	3.93	3.5	SLE RA 2	79828	-151	76.6	3600	15	Si
137	Y	100	25	2.51	3.4	3.93	3.5	SLE RA 2	76762	-165	73.5	3600	15	Si
122	Y	100	25	2.51	3.4	3.93	3.5	SLE RA 2	73527	-183	70.3	3600	15	Si
119	Y	100	25	2.51	3.4	3.93	3.5	SLE RA 2	-70879	-313	68.8	3600	15	Si
140	Y	100	25	2.51	3.4	3.93	3.5	SLE RA 2	-70440	-280	68.5	3600	15	Si

Platea a "Fondazione"

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

Geometria



Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 4500

Calcestruzzo: C35/45 Rck 450

Sistema di riferimento e direzioni di armatura

Le coordinate citate nel seguito sono espresse in un sistema di riferimento cartesiano con origine in (-143.3; -135.3; 0), direzione dell'asse X = (1; 0; 0), direzione dell'asse Y = (0; 1; 0).

Le direzioni X/Y di armatura e le sezioni X/Y di verifica sono individuate dagli assi del sistema di riferimento.

Verifiche nei nodi

Verifiche SLU flessione nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
------	------	---	---	---------	---------	---------	---------	-------	---	---	----	----	------	----------

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
36	Y	100	30	3.93	3.5	3.93	3.5	SLU 6	-178488	-866	-453171	-2199	2.5389	Si
44	Y	100	30	3.93	3.5	3.93	3.5	SLU 6	-171911	-883	-454888	-2337	2.6461	Si
28	Y	100	30	3.93	3.5	3.93	3.5	SLU 6	-170790	-889	-455282	-2369	2.6657	Si
51	Y	100	30	3.93	3.5	3.93	3.5	SLU 6	-143184	-888	-461401	-2863	3.2224	Si
21	Y	100	30	3.93	3.5	3.93	3.5	SLU 6	-141324	-884	-461713	-2888	3.2671	Si

Verifiche SLE tensione calcestruzzo nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	σc	σlim	Es/Ec	Verifica
36	Y	100	30	3.93	3.5	3.93	3.5	SLE QP 2	-112035	-560	-7.2	168.1	15	Si
44	Y	100	30	3.93	3.5	3.93	3.5	SLE QP 2	-107891	-565	-6.9	168.1	15	Si
28	Y	100	30	3.93	3.5	3.93	3.5	SLE QP 2	-107300	-568	-6.9	168.1	15	Si
36	Y	100	30	3.93	3.5	3.93	3.5	SLE RA 2	-132746	-647	-8.5	224.1	15	Si
44	Y	100	30	3.93	3.5	3.93	3.5	SLE RA 2	-127852	-659	-8.2	224.1	15	Si

Verifiche SLE tensione acciaio nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	σf	σlim	Es/Ec	Verifica
36	Y	100	30	3.93	3.5	3.93	3.5	SLE RA 2	-132746	-647	92.1	3600	15	Si
44	Y	100	30	3.93	3.5	3.93	3.5	SLE RA 2	-127852	-659	88.5	3600	15	Si
28	Y	100	30	3.93	3.5	3.93	3.5	SLE RA 2	-127039	-663	87.9	3600	15	Si
51	Y	100	30	3.93	3.5	3.93	3.5	SLE RA 2	-106510	-660	73.2	3600	15	Si
21	Y	100	30	3.93	3.5	3.93	3.5	SLE RA 2	-105161	-657	72.2	3600	15	Si

Verifiche geotecniche

Dati geometrici dell'impronta di calcolo

Forma dell'impronta di calcolo: rettangolare di area equivalente

Centro impronta, nel sistema globale: 36.7; 184.7; -30

Lato minore B dell'impronta: 360

Lato maggiore L dell'impronta: 640

Area dell'impronta rettangolare di calcolo: 230400

Verifica di scorrimento sul piano di posa

Coefficiente di sicurezza minimo per scorrimento 90.76

Comb.	Fh	Fv	Cnd	Ad	Phi	RPI	γR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 5	0	-62002	LT	0	17	0	1.1	17233	0	84864948947.92	Si
SLV FO 13	154	-50401	LT	0	17	0	1.1	14008	154	90.76	Si

Verifica di capacità portante sul piano di posa

Coefficiente di sicurezza minimo per portanza 4.51

ID	Comb.	Fx	Fy	Fz	Mx	My	ex	ey	B'	L'	Cnd	C	Phi	ys	Qs	Amax	γR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
1	SLU 6	0	0	-75537	-158171	-42115	-1	-2	359	636	BT	0.6	0	0.0018	0	0	2.3	340610	-75537	4.51	Si
2	SLV FO 3	-148	43	-50401	-91231	-52797	-1	-2	358	636	BT	0.6	0	0.0018	0	0.02	2.3	339587	-50401	6.74	Si
3	SLD 3	-74	21	-50401	-86760	-37920	-1	-2	358	637	BT	0.6	0	0.0018	0	0.01	2.3	340426	-50401	6.75	Si

Verifiche geotecniche di capacità portante - fattori utilizzati nel calcolo di Rd

ID	N			S			D			I			B			G			P			E		
	Nq	Nc	Ng	Sq	Sc	Sg	Dq	Dc	Dg	Iq	Ik	Ig	Bq	Bc	Bg	Gq	Gc	Gg	Pq	Pc	Pg	Eq	Ec	Eg
1	1	5	0	0	0.11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
2	1	5	0	0	0.11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
3	1	5	0	0	0.11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0

Relazione geotecnica

10.1 Normativa di riferimento

NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI NTC 2018
Norme tecniche per le costruzioni D.M. 17 gennaio 2018.

NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI NTC 2008
Norme tecniche per le costruzioni D.M. 14 gennaio 2008.

CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI
Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008. Circolare 2 febbraio 2009.

CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI
Pericolosità sismica e Criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale. Allegato al voto n. 36 del 27.07.2007

NORMA TECNICA UNI EN 1997-1:2005 (EUROCODICE 7 - PROGETTAZIONE GEOTECNICA)

Progettazione geotecnica - Parte 1: Regole generali.

EUROCODICE 8
Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture - Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici.

D.M. 11/03/1988
Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione (norma possibile se si opera in Zona sismica 4, attuali Classi I e II).

10.2 Premessa

Premessa: contenente la descrizione dei lavori in progetto, i riferimenti normativi adottati, la localizzazione dei terreni interessati, i nominativi dei committenti, del progettista architettonico, del progettista strutturale, del redattore della relazione geologica, le indagini eseguite e le problematiche emerse in quest'ultima.

10.3 Descrizione delle opere in sito

Descrizione delle opere in sito: contiene la descrizione delle opere esistenti in sito e da edificare, la tipologia strutturale presente, la tipologia di intervento previsto, la localizzazione geografica e la pericolosità sismica di base.

La **struttura in oggetto** è stata analizzata secondo la norma D.M. 17-01-18 (N.T.C.), considerandola come tipo di costruzione 2 - Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari. In particolare si è prevista, in accordo con il committente, una vita nominale dell'opera di $V_n=50$ anni per una classe d'uso I, e quindi una vita di riferimento di 35 anni (NTC18 e NTC08 §2.4.3).

L'opera è edificata in località Sardegna; Latitudine ED50 39,2039° (39° 12' 14"); Longitudine ED50 9,1272° (9° 7' 38"); Altitudine s.l.m. 0,27 m. (coordinate esatte: 39,203917 9,127185).

La pericolosità sismica di base del sito di costruzione è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa al suolo in condizioni ideali su sito di riferimento rigido e superficie topografica orizzontale. Le azioni di progetto si ricavano, ai sensi delle NTC, dalle accelerazioni a_g e dalle relative forme spettrali. I tre parametri fondamentali (accelerazione a_g , fattore di amplificazione F_o e periodo T^*C) si ricavano per ciascun nodo del del reticolo di riferimento in funzione del periodo di ritorno dell'azione sismica T_R previsto, espresso in anni; quest'ultimo è noto una volta fissate la vita di riferimento V_r della costruzione e la probabilità di superamento attesa nell'arco della vita di riferimento. Le probabilità di superamento nel periodo di riferimento P_{Vr} cui riferirsi per individuare l'azione sismica agente in ciascuno degli stati limite considerati sono riportate nella tabella 3.2.I del §3.2.1 della norma; i valori di P_{Vr} forniti in tabella possono essere ridotti in funzione del grado di protezione che si vuole raggiungere.

Nella presente progettazione si sono considerati i seguenti parametri sismici:

PVr SLD (%)	63	
Tr SLD	35.2	
Ag/g SLD	0.02	
Fo SLD	2.629	
Tc* SLD	0.28	[s]
PVr SLV (%)	10	
Tr SLV	332.19	
Ag/g SLV	0.0452	
Fo SLV	2.856	
Tc* SLV	0.332	[s]

Risposta sismica locale

Le condizioni stratigrafiche del volume di terreno interessato dall'opera e le condizioni topografiche concorrono a modificare l'azione sismica in superficie rispetto a quella attesa su un sito rigido con superficie orizzontale. Tali modifiche, in ampiezza, durata e contenuto in frequenza, sono il risultato della risposta sismica locale.

Gli effetti stratigrafici sono legati alla successione stratigrafica, alle proprietà meccaniche dei terreni, alla geometria del contatto tra il substrato rigido e i terreni sovrastanti ed alla geometria dei contatti tra gli strati di terreno. Gli effetti topografici sono invece legati alla configurazione topografica del piano campagna ed alla possibile focalizzazione delle onde sismiche in punti particolari (pendii, creste).

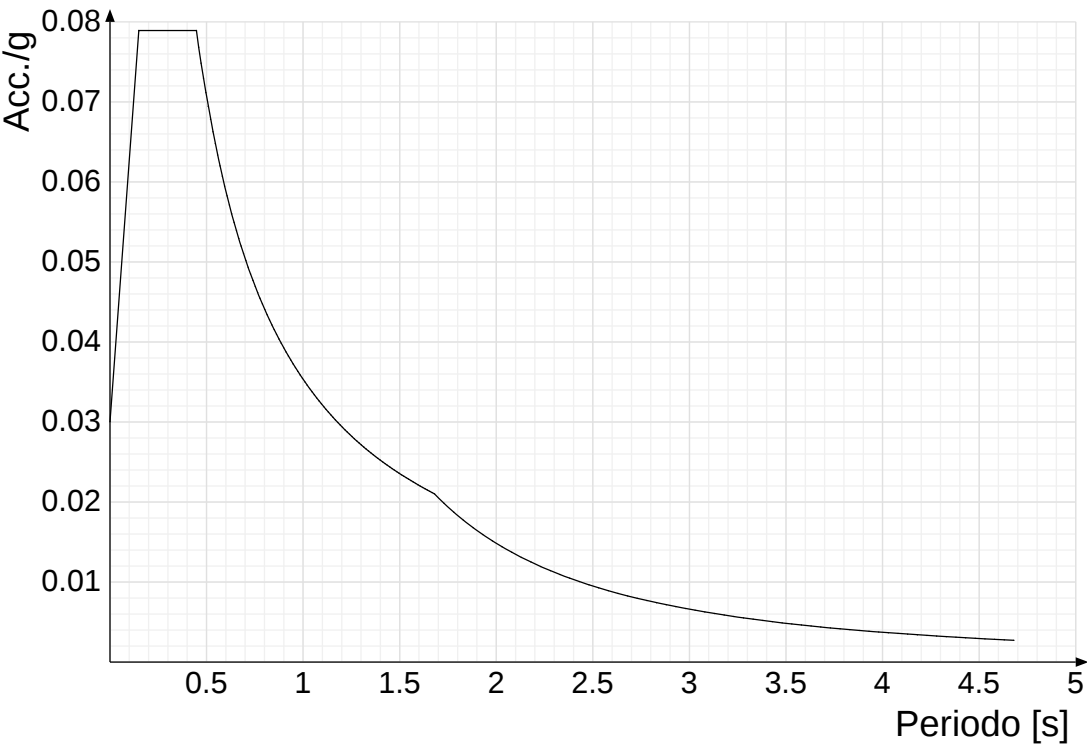
Nella presente progettazione l'effetto della risposta sismica locale è stato valutato individuando la categoria di sottosuolo di riferimento corrispondente alla situazione in sito e considerando le condizioni topografiche locali (NTC18 e NTC08 §3.2.2). Per la valutazione del coefficiente di amplificazione stratigrafica SS la caratterizzazione geotecnica condotta nel volume significativo consente di identificare il sottosuolo prevalente nella categoria C - Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti. Si riporta per completezza la corrispondente descrizione indicata nella norma (NTC18 e NTC08 Tab. 3.2.II).

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

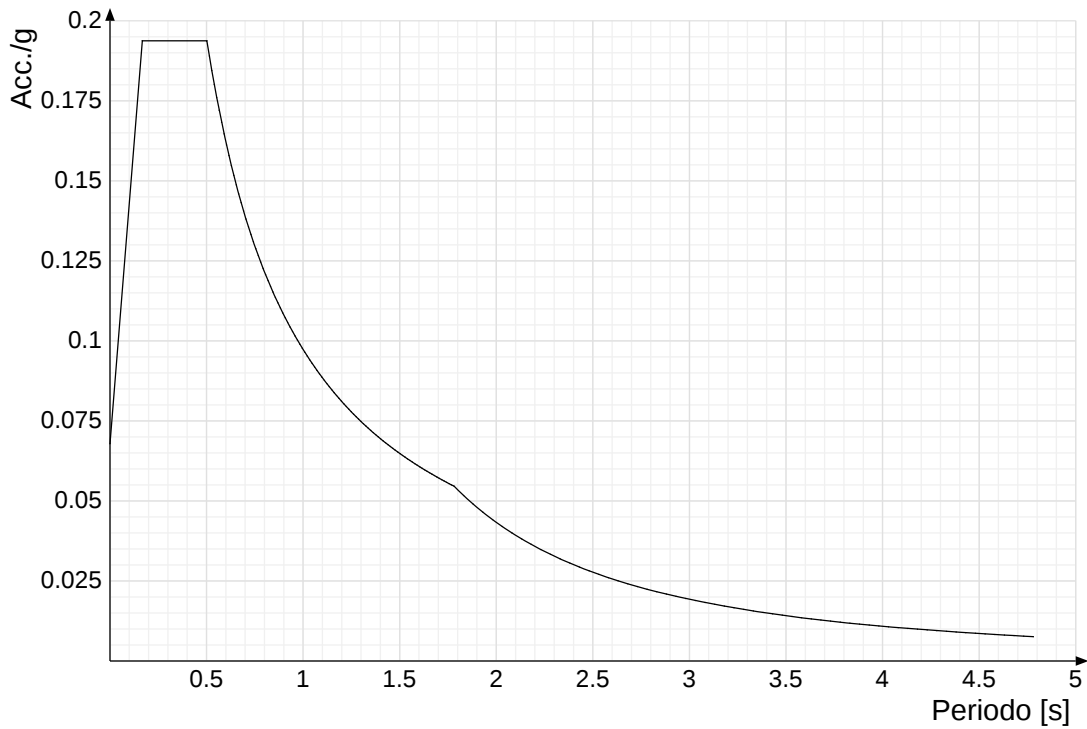
In base alle categorie scelte si sono infine adottati i seguenti coefficienti di amplificazione e spettrali:

Si riportano infine gli spettri di risposta elastici delle componenti orizzontali per gli stati limite considerati.

Viene mostrato lo spettro "Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLD § 3.2.3.2.1 [3.2.2]".



Viene mostrato lo spettro "Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLV § 3.2.3.2.1 [3.2.2]".



Parametri di analisi

Si è condotta una analisi di tipo Lineare statica su una costruzione di calcestruzzoregolare in piantaregolare in altezza.

Le parti strutturali in c.a. sono inquadrabili nella tipologia Strutture prefabbricate monolitiche a cella q0=2.0, con rapporto alfaU/alfa1 corrispondente a .

Si è considerata una classe di duttilità CD"B", a cui corrispondono per la struttura in esame i seguenti fattori di struttura:

Altri parametri che influenzano l'azione sismica di progetto sono riassunti in questo prospetto:

Smorzamento viscoso (%)	5	
Rotazione del sisma	0	[deg]
Quota dello '0' sismico	170	[cm]

Nell'analisi statica ci si è riferiti ad una altezza della costruzione di , valutando un periodo del modo di vibrare principale della struttura pari a . I parametri adottati per l'analisi statica sono

riassunti in questo prospetto:

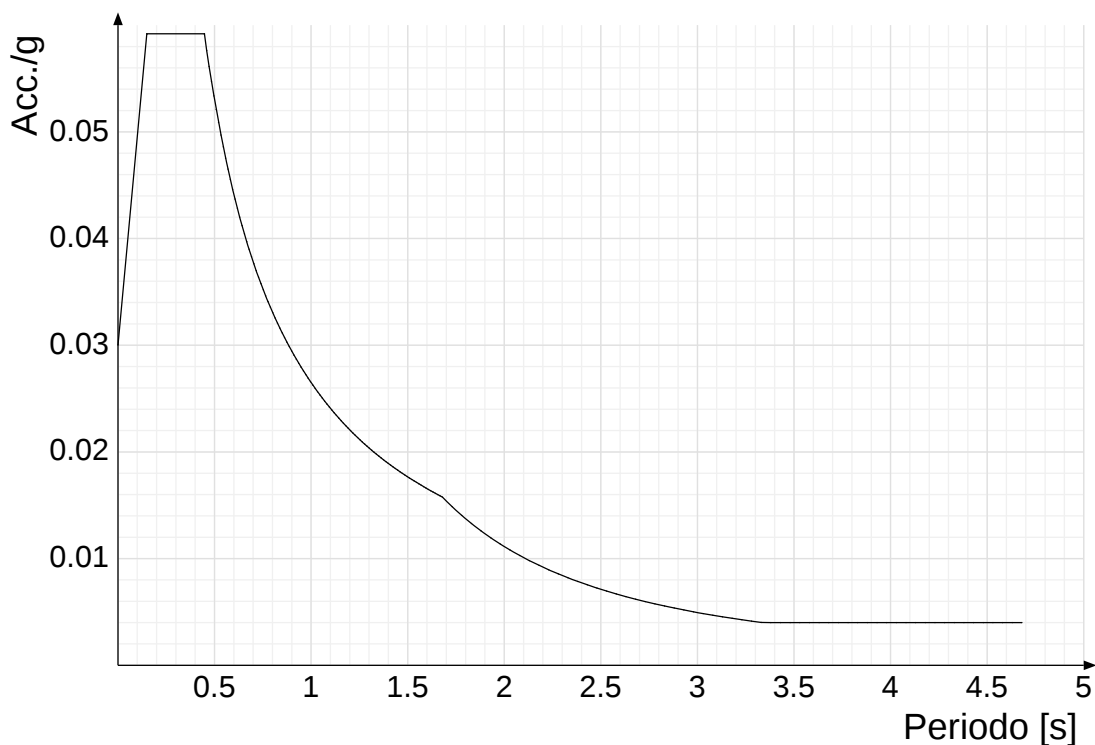
Per tenere conto della variabilità spaziale del moto sismico, nonché di eventuali incertezze nell'allocalizzazione delle masse, la normativa richiede di attribuire al centro di massa una eccentricità accidentale (NTC18 e NTC08 §7.2.6), in aggiunta alla eccentricità naturale della costruzione, mediante l'applicazione di carichi statici costituiti da momenti torcenti di valore pari alla risultante orizzontale della forza agente al piano, moltiplicata per l'eccentricità accidentale del baricentro delle masse rispetto alla sua posizione di calcolo.

Nella struttura in oggetto si è applicata una eccentricità accidentale secondo il seguente prospetto:

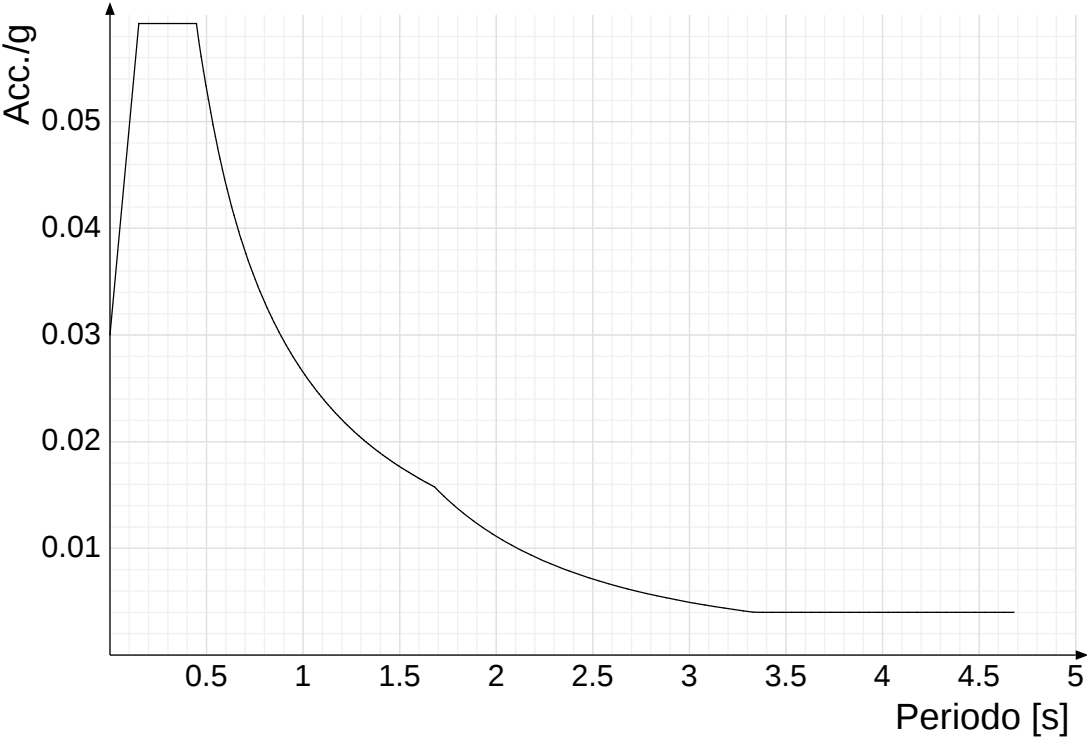
Eccentricità X (per sisma Y) livello "Fondazione"	0	[cm]
Eccentricità Y (per sisma X) livello "Fondazione"	0	[cm]
Eccentricità X (per sisma Y) livello "Piano 1"	0	[cm]
Eccentricità Y (per sisma X) livello "Piano 1"	0	[cm]

Si riportano infine gli spettri di risposta di progetto delle componenti orizzontali per gli stati limite considerati.

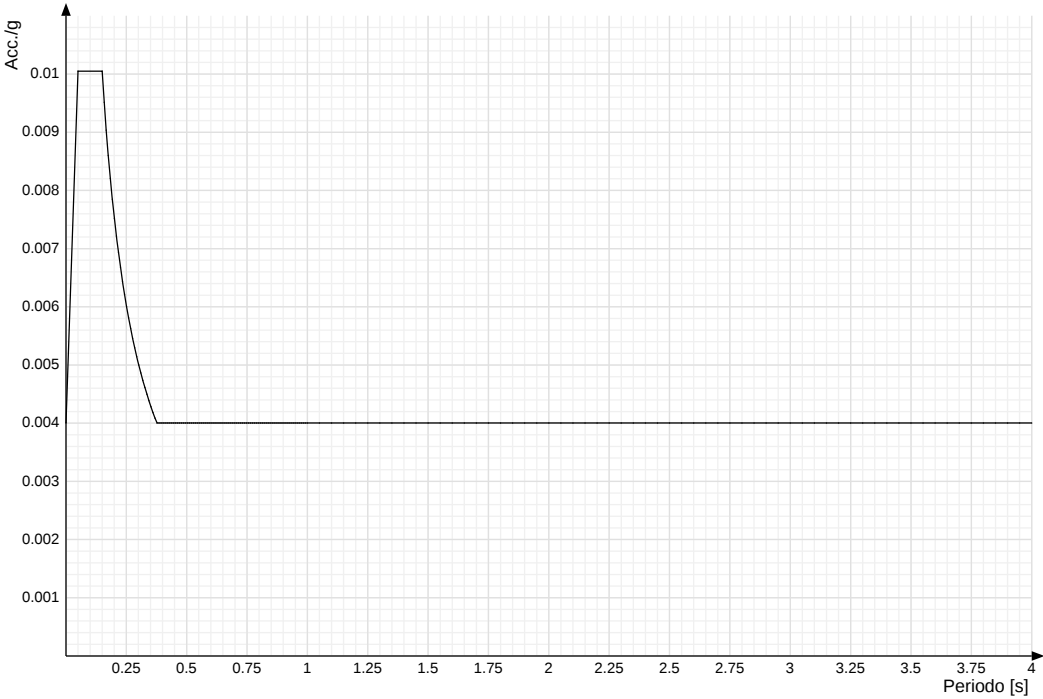
Viene mostrato lo spettro "Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLD § 3.2.3.5".



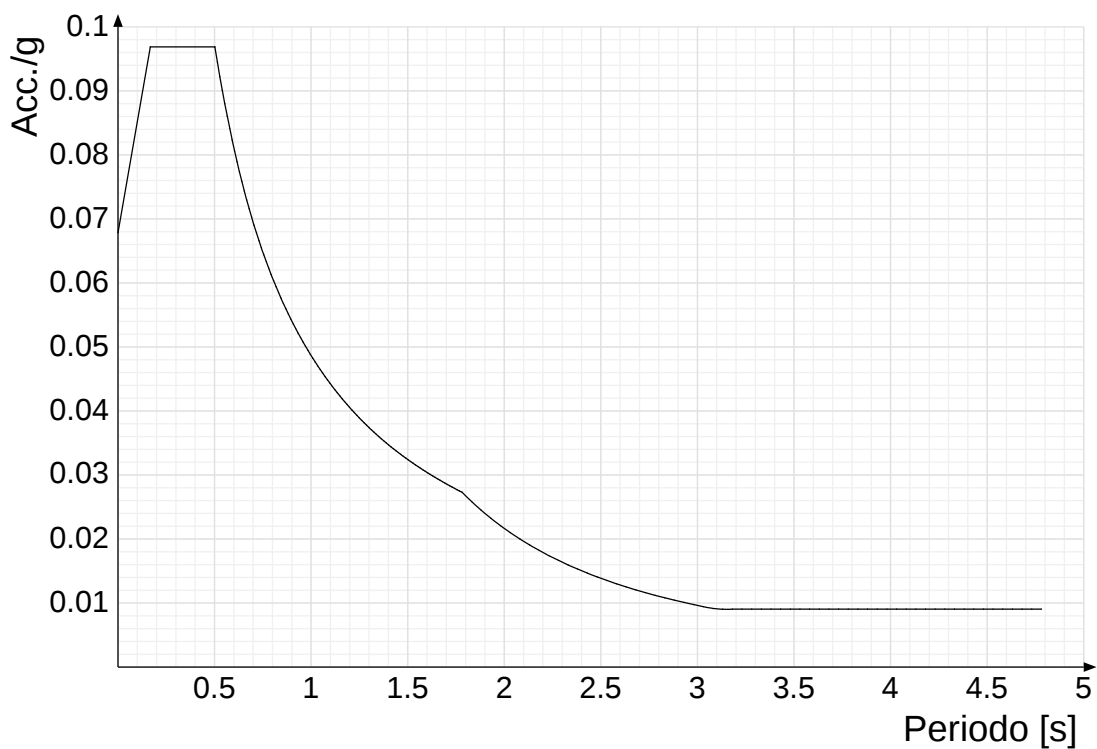
Viene mostrato lo spettro "Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLD § 3.2.3.5".



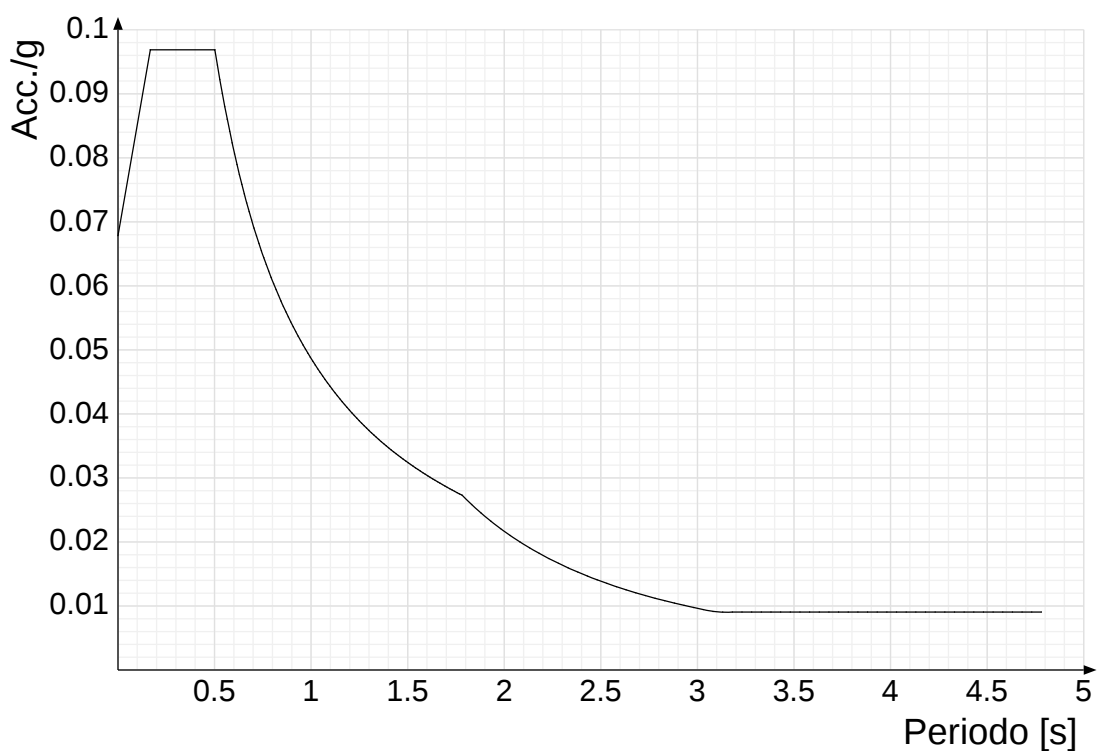
Viene mostrato lo spettro "Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente verticale SLD § 3.2.3.5".



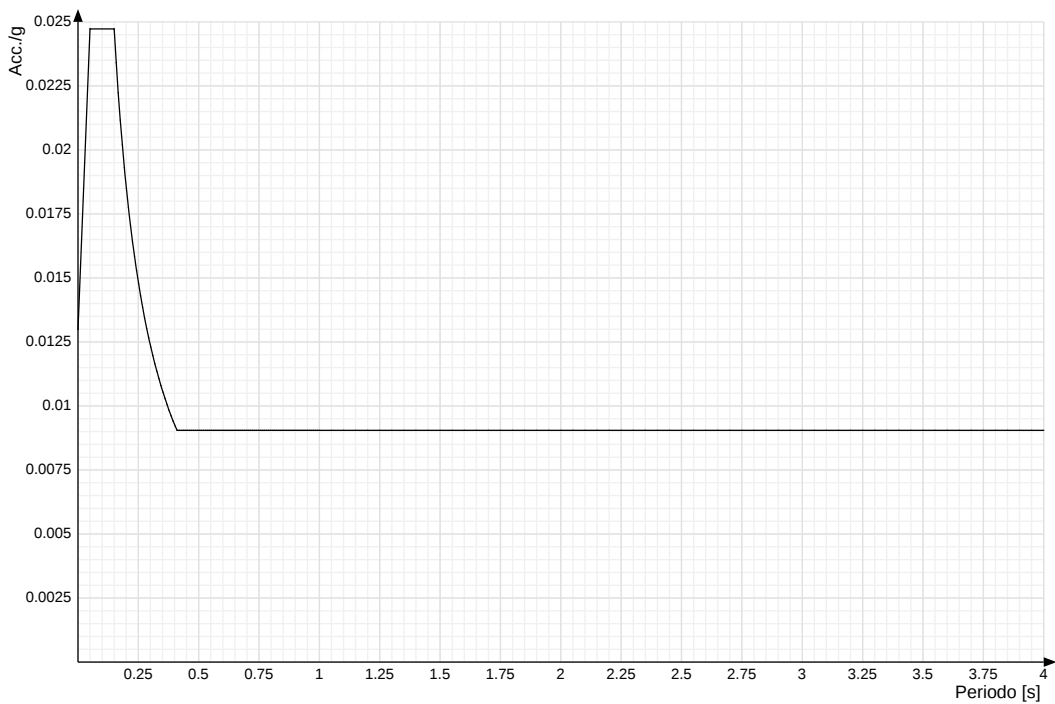
Viene mostrato lo spettro "Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLV § 3.2.3.5".



Viene mostrato lo spettro "Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLV § 3.2.3.5".



Viene mostrato lo spettro "Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente verticale SLV § 3.2.3.5".



10.4 Problemi geotecnici e scelte tipologiche

Tipologia di fondazione

Nella modellazione si è considerata la presenza di fondazioni superficiali, schematizzando il suolo con un letto di molle elastiche di assegnata rigidezza. In direzione orizzontale si è considerata una rigidezza pari a 0.5 volte quella verticale.

I valori di default dei parametri di modellazione del suolo, cioè quelli adottati dove non diversamente specificato, sono i seguenti:.

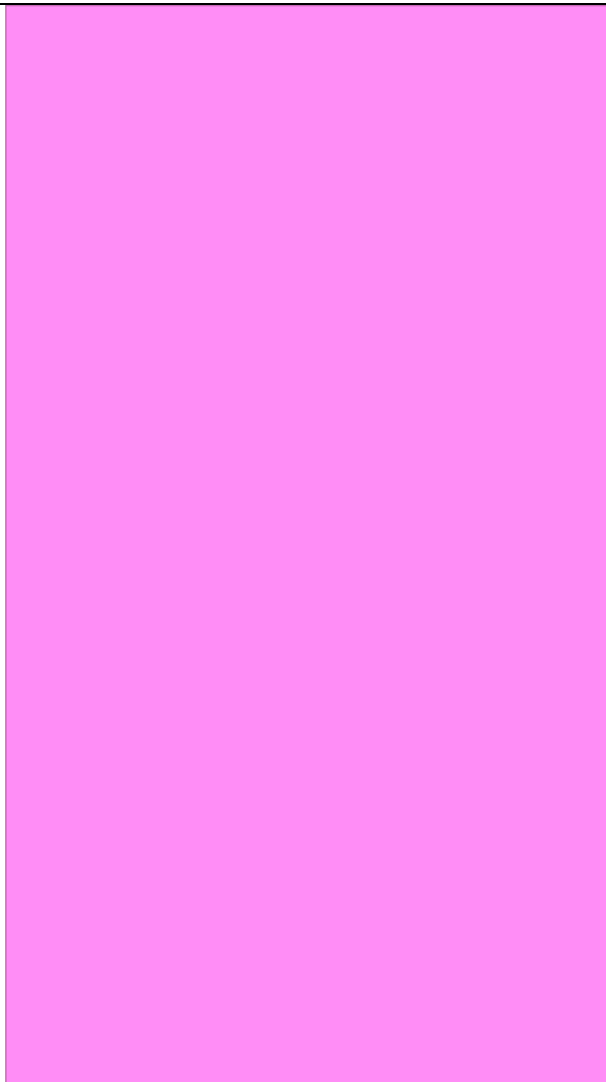
Coefficiente di sottofondo verticale per fondazioni superficiali (default)	3	[daN/cm ²]
K punta palo (default)	4	[daN/cm ²]
Pressione limite punta palo (default)	10	[daN/cm ²]

Per elementi nei quali si sono valutati i parametri geotecnici in funzione della stratigrafia sottostante si sono adottate le seguenti formulazioni di letteratura:

Metodo di calcolo della K verticale	Vesic
Metodo di calcolo della capacità portante	Vesic
Metodo di calcolo della pressione limite punta palo	Vesic

La resistenza limite offerta dai pali in direzione orizzontale e verticale è funzione dell'attrito e della coesione che si può sviluppare all'interfaccia con il terreno. Oltre ai dati del suolo, descritti nelle seguenti stratigrafie, hanno influenza anche i seguenti parametri:

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
Fattore di correlazione resistenza caratteristica dei pali in base alle verticali indagate	1.7



Rappresentazione in pianta di tutti gli elementi strutturali di fondazione.

10.4.1 Elementi di fondazione

10.4.1.1 Fondazioni di piastre

Descrizione breve: descrizione breve usata nelle tabelle dei capitoli delle piastre di fondazione.

Stratigrafia: stratigrafia del terreno nel punto medio in pianta dell'elemento.

Sondaggio: è possibile indicare esplicitamente un sondaggio definito nelle preferenze oppure richiedere di estrapolare il sondaggio dalla definizione del sito espressa nelle preferenze.

Estradosso: distanza dalla quota superiore del sondaggio misurata in verticale con verso positivo verso l'alto. [cm]

Deformazione volumetrica: valore della deformazione volumetrica impiegato nel calcolo della pressione limite a rottura con la formula di Vesic. Il valore è adimensionale. Accetta anche il valore di default espresso nelle preferenze.

Angolo pendio: angolo del pendio rispetto l'orizzontale; il valore deve essere positivo per opere in sommità di un pendio mentre deve essere negativo per opere al piede di un pendio. [deg]

K verticale: coefficiente di sottofondo verticale del letto di molle. [daN/cm²]

Limite compressione: pressione limite di plasticizzazione a compressione del letto di molle. [daN/cm²]

Limite trazione: pressione limite di plasticizzazione a trazione del letto di molle. [daN/cm²]

Descrizione breve	Stratigrafia			Angolo pendio	K verticale	Limite compressione	Limite trazione
	Sondaggio	Estradosso	Deformazione volumetrica				
FS1	Piu' vicino in sito	0		0	Default (3)	Default (1)	Default (1)

10.5 Programma delle indagini e delle prove geotecniche

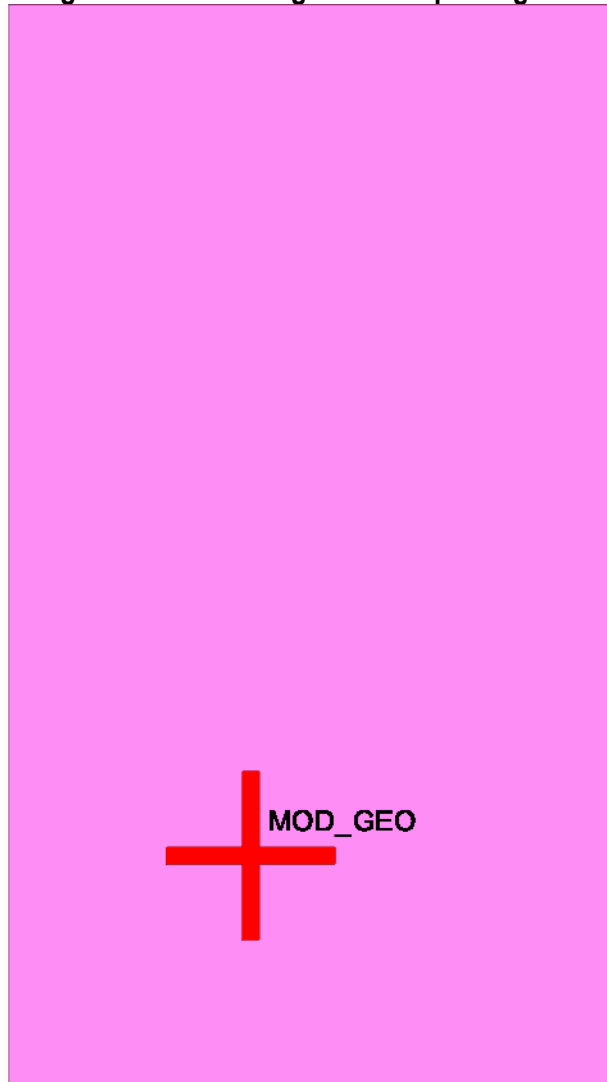


Immagine: planimetria della zona con indicate le posizioni delle verticali di indagine

10.5.1 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: MOD_GEO

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

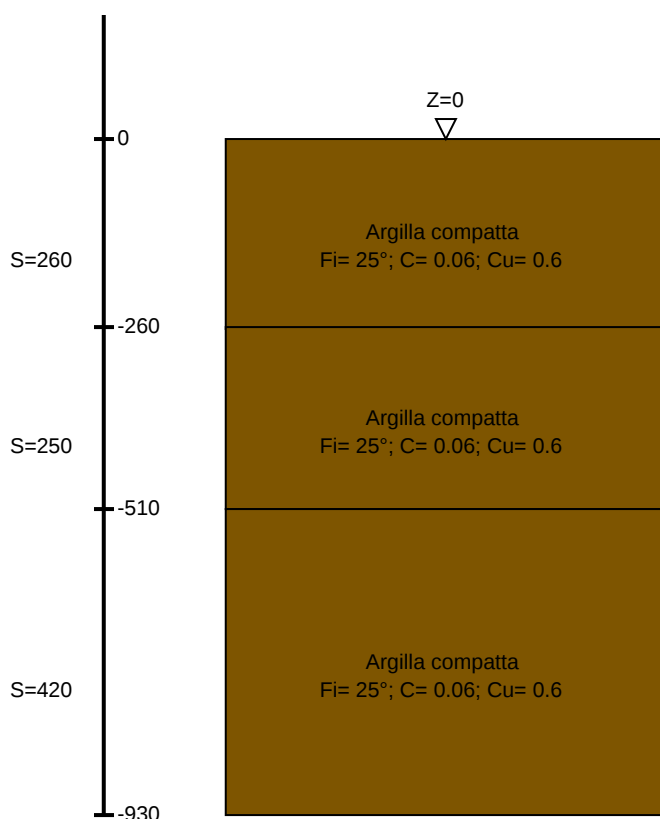


Immagine: MOD_GEO

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
Argilla compatta	260	No	1.5	1	1	1	60	60	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Argilla compatta	250	No	1.5	1	1	1	60	60	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Argilla compatta	420	No	1.5	1	1	1	60	60	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1

10.6 Caratterizzazione geotecnica dei terreni in sito

10.6.1 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-cla. [deg]

Coeff. α di adesione: coeff. di adesione della coesione all'interfaccia terreno-cla, 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
Ghiaia	0	0	38	28	0	0.38	0.0019	0.0021	900	0.3	0	0.1	0.01
Argilla compatta	0.06	0.6	25	17	0.4	0.58	0.0018	0.002	60	0.3	0	0.00001	1.00E-6

10.7 Modellazione del sottosuolo e metodi di analisi e di verifica

Modello di fondazione

Le travi di fondazione sono modellate tramite uno specifico elemento finito che gestisce il suolo elastico alla Winkler. Le fondazioni a plinto superficiale sono modellate con un numero elevato di molle verticali elastiche agenti su nodi collegati rigidamente al nodo centrale. Le fondazioni a platea sono modellate con l'inserimento di molle verticali elastiche agenti nei nodi delle mesh.

Verifica di scorrimento

La verifica di scorrimento della fondazione superficiale viene eseguita considerando le caratteristiche del terreno immediatamente sottostante al piano di posa della fondazione, ricavato in base alla stratigrafia associata all'elemento, e trascurando, a favore di sicurezza, l'eventuale spinta passiva laterale.

Qualora l'elemento in verifica sia formato da parti non omogenee tra loro, ad esempio una travata in cui le singole travi di fondazione siano associate ad un differente sondaggio, verranno condotte verifiche geotecniche distinte sui singoli tratti.

Lo scorrimento di una fondazione avviene nel momento in cui le componenti delle forze parallele al piano di contatto tra fondazione e terreno vincono l'attrito e la coesione terreno-fondazione e, qualora fosse presente, la spinta passiva laterale.

Il coefficiente di sicurezza a scorrimento si ottiene dal rapporto tra le forze stabilizzanti di progetto (Rd) e quelle instabilizzanti (Ed):

$$Rd = (N \cdot \tan(\varphi) + c_a \cdot B \cdot L + \alpha \cdot S_p) / \gamma_{Rs}$$
$$|Ed = \sqrt{T_x^2 + T_y^2}$$

dove:

- N = risultante delle forze normali al piano di scorrimento;
- T_x, T_y = componenti delle forze tangenziali al piano di scorrimento;
- tan(phi) = coefficiente di attrito terreno-fondazione;
- c_a = aderenza alla base, pari alla coesione del terreno di fondazione o ad una sua frazione;
- B, L = dimensioni della fondazione;
- alpha = fattore di riduzione della spinta passiva;
- S_p = spinta passiva dell'eventuale terreno laterale;
- gamma rs = fattore di sicurezza parziale per lo scorrimento;

Le normative prevedono che il fattore di sicurezza a scorrimento FS=Rd/Ed sia non minore di un prefissato limite.

Verifica di capacità portante

La verifica di capacità portante della fondazione superficiale viene eseguita mediante formulazioni di letteratura geotecnica considerando le caratteristiche dei terreni sottostanti al piano di posa della fondazione, ricavati in base alla stratigrafia associata all'elemento.

Qualora l'elemento in verifica sia formato da parti non omogenee tra loro, ad esempio una travata in cui le singole travi di fondazione siano associate ad un differente sondaggio, verranno condotte verifiche geotecniche distinte sui singoli tratti.

La verifica viene fatta raffrontando la portanza di progetto (Rd) con la sollecitazione di progetto (Ed); la prima deriva dalla portanza calcolata con metodi della letteratura geotecnica, ridotta da opportuni fattori di sicurezza parziali; la seconda viene valutata ricavando la risultante della sollecitazione scaricata al suolo con una integrazione delle pressioni nel tratto di calcolo. Le normative prevedono che il fattore di sicurezza alla capacità portante, espresso come rapporto tra il carico ultimo di progetto della fondazione (Rd) ed il carico agente (Ed), sia non minore di un prefissato limite.

La portanza di una fondazione rappresenta il carico ultimo trasmissibile al suolo prima di arrivare alla rottura del terreno. Le formule di calcolo presenti in letteratura sono nate per la fondazione nastroforme indefinita ma aggiungono una serie di termini correttivi per considerare le effettive condizioni al contorno della fondazione, esprimendo la capacità portante ultima in termini di pressione limite agente su di una fondazione equivalente soggetta a carico centrato.

La determinazione della capacità portante ai fini della verifica è stata condotta secondo il metodo di Vesic, che viene descritto nei paragrafi successivi.

Metodo di Vesic

La capacità portante valutata attraverso la formula di Vesic risulta, nel caso generale:

$$Q_{lim} = c \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot b_c \cdot g_c + q \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot b_q \cdot g_q + \frac{1}{2} \gamma' \cdot B \cdot N_{\gamma} \cdot s_{\gamma} \cdot d_{\gamma} \cdot i_{\gamma} \cdot b_{\gamma} \cdot g_{\gamma}$$

Nel caso di terreno eminentemente coesivo (phi = 0) tale relazione diventa:

$$Q_{lim} = (2 + \pi) \cdot c_u \cdot (1 + s'_c + d'_c - i'_c - b'_c - g'_c) + q$$

dove:
 gamma' = peso di volume efficace dello strato di fondazione;
 B = larghezza efficace della fondazione ($B = B_f - 2e$);
 L = lunghezza efficace della fondazione ($L = L_f - 2e$);
 c = coesione dello strato di fondazione;
 cu = coesione non drenata dello strato di fondazione;
 q = sovraccarico del terreno sovrastante il piano di fondazione;
 Nc, Nq, Ny = fattori di capacità portante;
 sc, sq, sy = fattori di forma della fondazione;
 dc, dq, dy = fattori di profondità del piano di posa della fondazione;
 ic, iq, iy = fattori di inclinazione del carico;
 bc, bq, by = fattori di inclinazione della base della fondazione;
 gc, gq, gy = fattori di inclinazione del piano campagna;
 Nel caso di piano di campagna inclinato ($\beta > 0$) e $\phi = 0$, Vesic propone l'aggiunta, nella formula sopra definita, del termine $0.5 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_{\gamma}$ con $N_{\gamma} = -2 \cdot \tan \beta$
 Per la teoria di Vesic i coefficienti sopra definiti assumono le espressioni che seguono:

$$N_c = (N_q - 1) \cdot \tan \phi; \quad N_q = \tan^2 \left(45^\circ + \frac{\phi}{2} \right) \cdot e^{(\pi \cdot \tan \phi)}; \quad N_\gamma = 2 \cdot (N_q + 1) \cdot \tan \phi$$

$$s_c = 1 + \frac{B}{L} \cdot \frac{N_q}{N_c}; \quad s'_c = 0.2 \cdot \frac{B}{L}; \quad s_q = 1 + \frac{B}{L} \cdot \tan \phi; \quad s_\gamma = 1 - 0.4 \cdot \frac{B}{L}$$

$$d_c = 1 + 0.4 \cdot k; \quad d'_c = 0.4 \cdot k; \quad d_q = 1 + 2 \cdot k \cdot \tan \phi \cdot (1 - \sin \phi)^2; \quad d_\gamma = 1$$

$$i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_q - 1}; \quad i'_c = \frac{m \cdot H}{B \cdot L \cdot c_a \cdot N_c}; \quad i_q = \left(1 - \frac{H}{V + B \cdot L \cdot c_a \cdot \tan \phi} \right)^m;$$

$$i_\gamma = \left(1 - \frac{H}{V + B \cdot L \cdot c_a \cdot \tan \phi} \right)^{m+1}$$

$$g_c = 1 - \frac{\beta^\circ}{147^\circ}; \quad g'_c = \frac{\beta^\circ}{147^\circ}; \quad g_q = (1 - \tan \beta)^2; \quad g_\gamma = g_q$$

$$b_c = 1 - \frac{\eta^\circ}{147^\circ}; \quad b'_c = \frac{\eta^\circ}{147^\circ}; \quad b_q = (1 - \eta \cdot \tan \phi)^2; \quad b_\gamma = b_q$$

$$k = \frac{D}{B_f} \quad \left(\text{se } \frac{D}{B_f} \leq 1 \right); \quad k = \arctan \left(\frac{D}{B_f} \right) \quad \left(\text{se } \frac{D}{B_f} > 1 \right); \quad m = \frac{2 + \frac{B}{L}}{1 + \frac{B}{L}}$$

nelle quali si sono considerati i seguenti dati:
 phi = angolo di attrito dello strato di fondazione;
 ca = aderenza alla base della fondazione;
 nu = inclinazione del piano di posa della fondazione sull'orizzontale (nu = 0 se orizzontale);
 beta = inclinazione del pendio;
 H = componente orizzontale del carico trasmesso sul piano di posa della fondazione;
 V = componente verticale del carico trasmesso sul piano di posa della fondazione;
 D = profondità del piano di posa della fondazione dal piano campagna;

Influenza degli strati sulla capacità portante

Le formulazioni utilizzate per la portanza prevedono la presenza di uno stesso terreno nella zona interessata dalla potenziale rottura. In prima approssimazione lo spessore di tale zona è pari a:

$$H = \frac{1}{2} \cdot B \cdot \tan(45^\circ + \phi/2)$$

In presenza di stratificazioni di terreni diversi all'interno di tale zona, il calcolo diventa più complesso; non esiste una metodologia univoca per questi casi, differenti autori hanno proposto soluzioni diverse a seconda dei casi che si possono presentare. In prima approssimazione, nel caso di stratificazioni, viene trovata una media delle caratteristiche dei terreni, pesata sullo spessore degli strati interessati. Nel caso in cui il primo strato incontrato sia coesivo viene anche verificato che la compressione media agente sulla fondazione non superi la tensione limite di espulsione, circostanza che provocherebbe il rifluimento del terreno da sotto la fondazione, rendendo impossibile la portanza. La tensione limite di espulsione qult per terreno coesivo viene calcolata come:

$$q_{ult} = 4c + q$$

dove c è la coesione e q è il sovraccarico agente sul piano di posa.

Influenza del sisma sulla capacità portante

La capacità portante nelle combinazioni sismiche viene valutata mediante l'estensione di procedure classiche al caso di azione sismica.

L'effetto inerziale prodotto dalla struttura in elevazione sulla fondazione può essere considerato tenendo conto dell'effetto dell'inclinazione (rapporto tra forze T parallele al piano di posa e carico normale N) e dell'eccentricità (rapporto tra momento M e carico normale N) delle azioni in fondazione, e produce variazioni di tutti i coefficienti di capacità portante del carico limite, oltre alla riduzione dell'area efficace.

L'effetto cinematico si manifesta per effetto dell'inerzia delle masse del suolo sotto la fondazione come una riduzione della resistenza teorica calcolata in condizioni statiche; tale riduzione è in funzione del coefficiente sismico orizzontale k_h , cioè dell'accelerazione normalizzata massima attesa al suolo, e delle caratteristiche del suolo. L'effetto è più marcato su terreni granulari, mentre nei suoli coesivi è poco rilevante.

Per tener conto nella determinazione del carico limite di tali effetti inerziali vengono introdotti nelle combinazioni sismiche anche i fattori correttivi e (earthquake), valutati secondo Paolucci e Pecker:

$$e_q = \left(1 - \frac{k_h}{1g\phi}\right)^{0.35} ; \quad e_c = 1 - 0.32 \cdot k_h ; \quad e_\gamma = e_q$$

10.8 Verifiche delle fondazioni

10.8.1 Verifiche piastre C.A. di fondazione

Nodo: indice del nodo di verifica

Dir.: direzione della sezione di verifica

B: base della sezione rettangolare di verifica [cm]

H: altezza della sezione rettangolare di verifica [cm]

A. sup.: area barre armatura superiori [cm²]

C. sup.: distanza media delle barre superiori dal bordo superiore della sezione [cm]

A. inf.: area barre armatura inferiori [cm²]

C. inf.: distanza media delle barre inferiori dal bordo inferiore della sezione [cm]

Comb.: combinazione di verifica

M: momento flettente [daN*cm]

N: sforzo normale [daN]

Mu: momento flettente ultimo [daN*cm]

Nu: sforzo normale ultimo [daN]

c.s.: coefficiente di sicurezza

Verifica: stato di verifica

σ_c : tensione nel calcestruzzo [daN/cm²]

σ_{lim} : tensione limite [daN/cm²]

Es/Ec: coefficiente di omogenizzazione

σ_f : tensione nell'acciaio d'armatura [daN/cm²]

Comb.: combinazione

Fh: componente orizzontale del carico [daN]

Fv: componente verticale del carico [daN]

Cnd: resistenza valutata a breve o lungo termine (BT - LT)

Ad: adesione di progetto [daN/cm²]

Phi: angolo di attrito di progetto [deg]

RPI: resistenza passiva laterale unitaria di progetto [daN/cm²]

γ_R : coefficiente parziale sulla resistenza di progetto

Rd: resistenza alla traslazione di progetto [daN]

Ed: azione di progetto [daN]

Rd/Ed: coefficiente di sicurezza allo scorrimento

ID: indice della verifica di capacità portante

Fx: componente lungo x del carico [daN]

Fy: componente lungo y del carico [daN]

Fz: componente verticale del carico [daN]

Mx: componente lungo x del momento [daN*cm]

My: componente lungo y del momento [daN*cm]

ex: eccentricità del carico in x [cm]

ey: eccentricità del carico in y [cm]

B': larghezza efficace [cm]

L': lunghezza efficace [cm]

C: coesione di progetto [daN/cm²]

γ_s : peso specifico del terreno di progetto [daN/cm³]

Qs: sovraccarico laterale da piano di posa [daN/cm²]

Amax: accelerazione normalizzata massima attesa al suolo

Rd: resistenza alla rottura del complesso di progetto [daN]

Ed: azione di progetto (sforzo normale al piano di posa) [daN]

Rd/Ed: coefficiente di sicurezza alla capacità portante

N:

Nq: fattore di capacità portante per il termine di sovraccarico

Nc: fattore di capacità portante per il termine coesivo

Ng: fattore di capacità portante per il termine attritivo

S:

Sq: fattore correttivo di capacità portante per forma (shape), per il termine di sovraccarico

Sc: fattore correttivo di capacità portante per forma (shape), per il termine coesivo

Sg: fattore correttivo di capacità portante per forma (shape), per il termine attritivo

D:

Dq: fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep), per il termine di sovraccarico

Dc: fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep), per il termine coesivo

Dg: fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep), per il termine attritivo

I:

Iq: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico, per il termine di sovraccarico

Ic: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico, per il termine coesivo

Ig: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico, per il termine attritivo

B:

Bq: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione della base, per il termine di sovraccarico

Bc: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione della base, per il termine coesivo

Bg: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione della base, per il termine attritivo

G:

Gq: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio, per il termine di sovraccarico

Gc: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio, per il termine coesivo

Gg: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio, per il termine attritivo

P:

Pq: fattore correttivo di capacità portante per punzonamento, per il termine di sovraccarico

Pc: fattore correttivo di capacità portante per punzonamento, per il termine coesivo

Pg: fattore correttivo di capacità portante per punzonamento, per il termine attritivo

E:

Eq: fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine di sovraccarico

Ec: fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine coesivo

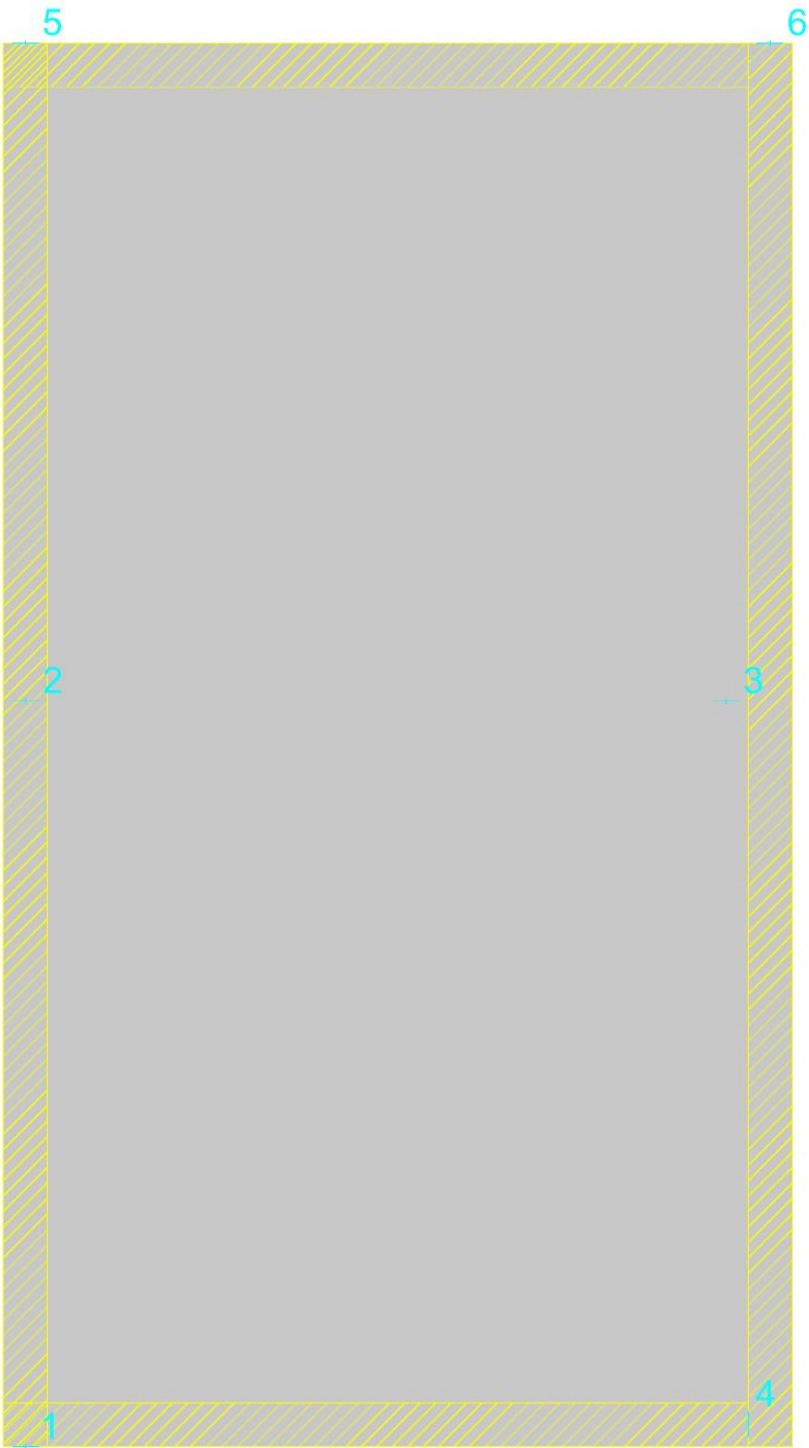
Eg: fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine attritivo

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

Platea a "Fondazione"

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

Geometria



Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 4500
Calcestruzzo: C35/45 Rck 450

Sistema di riferimento e direzioni di armatura

Le coordinate citate nel seguito sono espresse in un sistema di riferimento cartesiano con origine in (-143.3; -135.3; 0), direzione dell'asse X = (1; 0; 0), direzione dell'asse Y = (0; 1; 0).
Le direzioni X/Y di armatura e le sezioni X/Y di verifica sono individuate dagli assi del sistema di riferimento.

Verifiche nei nodi

Verifiche SLU flessione nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
36	Y	100	30	3.93	3.5	3.93	3.5	SLU 6	-178488	-866	-453171	-2199	2.5389	Si
44	Y	100	30	3.93	3.5	3.93	3.5	SLU 6	-171911	-883	-454888	-2337	2.6461	Si
28	Y	100	30	3.93	3.5	3.93	3.5	SLU 6	-170790	-889	-455282	-2369	2.6657	Si
51	Y	100	30	3.93	3.5	3.93	3.5	SLU 6	-143184	-888	-461401	-2863	3.2224	Si
21	Y	100	30	3.93	3.5	3.93	3.5	SLU 6	-141324	-884	-461713	-2888	3.2671	Si

Verifiche SLE tensione calcestruzzo nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	σc	σlim	Es/Ec	Verifica
36	Y	100	30	3.93	3.5	3.93	3.5	SLE QP 2	-112035	-560	-7.2	168.1	15	Si
44	Y	100	30	3.93	3.5	3.93	3.5	SLE QP 2	-107891	-565	-6.9	168.1	15	Si
28	Y	100	30	3.93	3.5	3.93	3.5	SLE QP 2	-107300	-568	-6.9	168.1	15	Si
36	Y	100	30	3.93	3.5	3.93	3.5	SLE RA 2	-132746	-647	-8.5	224.1	15	Si
44	Y	100	30	3.93	3.5	3.93	3.5	SLE RA 2	-127852	-659	-8.2	224.1	15	Si

Verifiche SLE tensione acciaio nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	σf	σlim	Es/Ec	Verifica
36	Y	100	30	3.93	3.5	3.93	3.5	SLE RA 2	-132746	-647	92.1	3600	15	Si

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	of	σlim	Es/Ec	Verifica
44	Y	100	30	3.93	3.5	3.93	3.5	SLE RA 2	-127852	-659	88.5	3600	15	Si
28	Y	100	30	3.93	3.5	3.93	3.5	SLE RA 2	-127039	-663	87.9	3600	15	Si
51	Y	100	30	3.93	3.5	3.93	3.5	SLE RA 2	-106510	-660	73.2	3600	15	Si
21	Y	100	30	3.93	3.5	3.93	3.5	SLE RA 2	-105161	-657	72.2	3600	15	Si

Verifiche geotecniche**Dati geometrici dell'impronta di calcolo**

Forma dell'impronta di calcolo: rettangolare di area equivalente

Centro impronta, nel sistema globale: 36.7; 184.7; -30

Lato minore B dell'impronta: 360

Lato maggiore L dell'impronta: 640

Area dell'impronta rettangolare di calcolo: 230400

Verifica di scorrimento sul piano di posa

Coefficiente di sicurezza minimo per scorrimento 90.76

Comb.	Fh	Fv	Cnd	Ad	Phi	RPI	γR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 5	0	-62002	LT	0	17	0	1.1	17233	0	84864948947.92	Si
SLV FO 13	154	-50401	LT	0	17	0	1.1	14008	154	90.76	Si

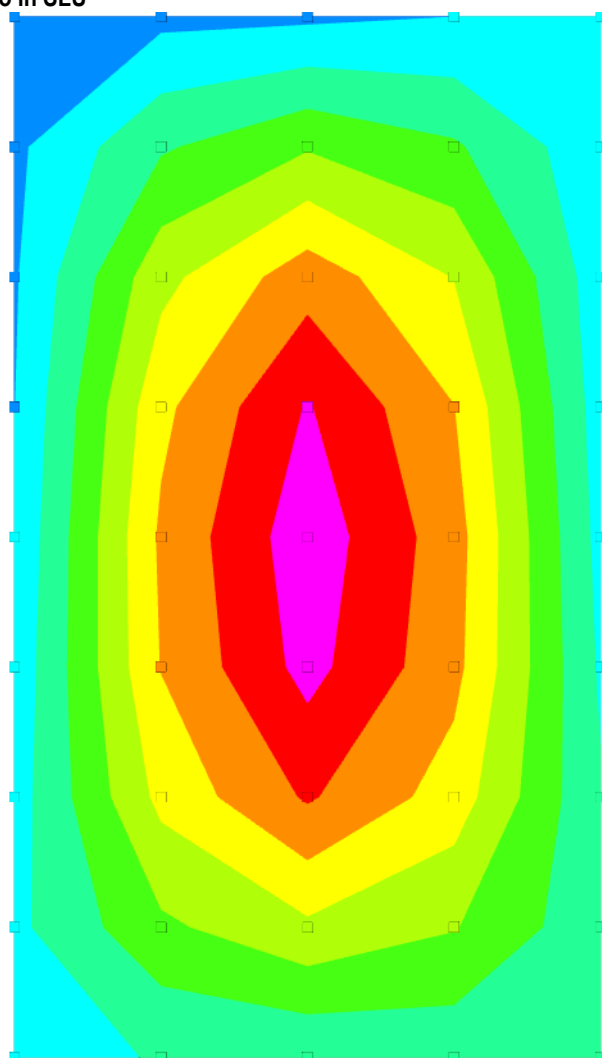
Verifica di capacità portante sul piano di posa

Coefficiente di sicurezza minimo per portanza 4.51

ID	Comb.	Fx	Fy	Fz	Mx	My	ex	ey	B'	L'	Cnd	C	Phi	ys	Qs	Amax	γR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
1	SLU 6	0	0	-75537	-158171	-42115	-1	-2	359	636	BT	0.6	0	0.0018	0	0	2.3	340610	-75537	4.51	Si
2	SLV FO 3	-148	43	-50401	-91231	-52797	-1	-2	358	636	BT	0.6	0	0.0018	0	0.02	2.3	339587	-50401	6.74	Si
3	SLD 3	-74	21	-50401	-86760	-37920	-1	-2	358	637	BT	0.6	0	0.0018	0	0.01	2.3	340426	-50401	6.75	Si

Verifiche geotecniche di capacità portante - fattori utilizzati nel calcolo di Rd

ID	N			S			D			I			B			G			P			E		
	Nq	Nc	Ng	Sq	Sc	Sg	Dq	Dc	Dg	Iq	Ic	Ig	Bq	Bc	Bg	Gq	Gc	Gg	Pq	Pc	Pg	Eq	Ec	Eg
1	1	5	0	0	0.11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
2	1	5	0	0	0.11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
3	1	5	0	0	0.11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0

10.8.2 Pressioni terreno in SLU

Rappresentazione in pianta delle massime compressioni sul terreno in famiglia SLU.

da -0.29 a -0.28
da -0.3 a -0.29
da -0.31 a -0.3
da -0.32 a -0.31
da -0.33 a -0.32
da -0.34 a -0.33
da -0.35 a -0.34
da -0.36 a -0.35
da -0.37 a -0.36
da -0.38 a -0.37 [daN/cm²]

Nodo: Nodo che interagisce col terreno.**Ind.:** indice del nodo.**Pressione minima:** situazione in cui si verifica la pressione minima nel nodo.**Cont.:** nome breve della condizione o combinazione di carico a cui si riferisce la pressione minima.**uz:** spostamento massimo verticale del nodo. [cm]**Valore:** pressione minima sul terreno del nodo. [daN/cm²]**Pressione massima:** situazione in cui si verifica la pressione massima nel nodo.**Cont.:** nome breve della condizione o combinazione di carico a cui si riferisce la pressione massima.**uz:** spostamento minimo verticale del nodo. [cm]

Valore: pressione massima sul terreno del nodo. [daN/cm²]

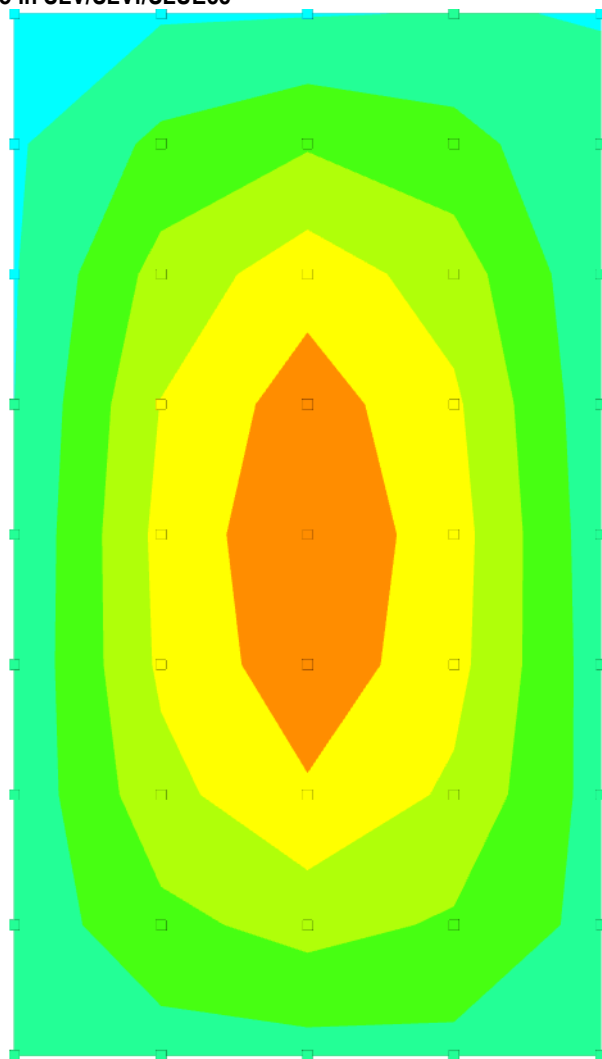
Compressione estrema massima -0.36499 al nodo di indice 66, di coordinate x = -143, y = 505, z = 0, nel contesto SLU 6.

Spostamento estremo minimo -0.12166 al nodo di indice 66, di coordinate x = -143, y = 505, z = 0, nel contesto SLU 6.

Spostamento estremo massimo -0.06057 al nodo di indice 36, di coordinate x = 37, y = 185, z = 0, nel contesto SLU 1.

Nodo Ind.	Cont.	Pressione minima		Pressione massima		
		uz	Valore	Cont.	uz	Valore
2	SLU 6	-0.11734	-0.35202	SLU 1	-0.0739	-0.22169
3	SLU 6	-0.11655	-0.34965	SLU 1	-0.0735	-0.22051
4	SLU 6	-0.1163	-0.34889	SLU 1	-0.0734	-0.2202
5	SLU 6	-0.11569	-0.34706	SLU 1	-0.07309	-0.21927
6	SLU 6	-0.11555	-0.34666	SLU 1	-0.07305	-0.21915
12	SLU 6	-0.11743	-0.3523	SLU 1	-0.07382	-0.22146
13	SLU 6	-0.11066	-0.33198	SLU 1	-0.07	-0.20999
14	SLU 6	-0.10728	-0.32185	SLU 1	-0.06811	-0.20432
15	SLU 6	-0.10978	-0.32934	SLU 1	-0.06958	-0.20874
16	SLU 6	-0.11562	-0.34685	SLU 1	-0.07296	-0.21887
19	SLU 6	-0.11821	-0.35462	SLU 1	-0.07413	-0.22238
20	SLU 6	-0.10571	-0.31713	SLU 1	-0.06704	-0.20112
21	SLU 6	-0.09959	-0.29876	SLU 1	-0.06359	-0.19076
22	SLU 6	-0.10482	-0.31445	SLU 1	-0.06662	-0.19986
23	SLU 6	-0.11636	-0.34908	SLU 1	-0.07325	-0.21974
26	SLU 6	-0.11896	-0.35689	SLU 1	-0.07443	-0.2233
27	SLU 6	-0.1032	-0.30959	SLU 1	-0.06551	-0.19652
28	SLU 6	-0.09553	-0.28658	SLU 1	-0.06117	-0.18352
29	SLU 6	-0.1023	-0.3069	SLU 1	-0.06508	-0.19525
30	SLU 6	-0.11711	-0.35133	SLU 1	-0.07356	-0.22067
33	SLU 6	-0.11957	-0.35871	SLU 1	-0.07469	-0.22407
35	SLU 6	-0.10275	-0.30824	SLU 1	-0.06517	-0.19552
36	SLU 6	-0.09459	-0.28377	SLU 1	-0.06057	-0.1817
37	SLU 6	-0.10185	-0.30556	SLU 1	-0.06475	-0.19426
39	SLU 6	-0.11773	-0.3532	SLU 1	-0.07382	-0.22146
42	SLU 6	-0.12004	-0.36011	SLU 1	-0.0749	-0.2247
43	SLU 6	-0.10414	-0.31242	SLU 1	-0.06592	-0.19775
44	SLU 6	-0.09641	-0.28924	SLU 1	-0.06156	-0.18467
45	SLU 6	-0.10325	-0.30976	SLU 1	-0.0655	-0.19649
46	SLU 6	-0.11822	-0.35466	SLU 1	-0.07404	-0.22213
49	SLU 6	-0.12035	-0.36106	SLU 1	-0.07506	-0.22517
50	SLU 6	-0.10766	-0.32298	SLU 1	-0.06789	-0.20367
51	SLU 6	-0.10145	-0.30435	SLU 1	-0.0644	-0.19319
52	SLU 6	-0.10678	-0.32033	SLU 1	-0.06747	-0.20242
53	SLU 6	-0.11855	-0.35564	SLU 1	-0.07421	-0.22262
56	SLU 6	-0.12066	-0.36197	SLU 1	-0.07522	-0.22565
57	SLU 6	-0.11375	-0.34124	SLU 1	-0.07134	-0.21402
58	SLU 6	-0.11031	-0.33092	SLU 1	-0.06942	-0.20827
59	SLU 6	-0.11286	-0.33858	SLU 1	-0.07092	-0.21277
60	SLU 6	-0.11886	-0.35657	SLU 1	-0.07437	-0.22311
66	SLU 6	-0.12166	-0.36499	SLU 1	-0.07578	-0.22733
67	SLU 6	-0.12087	-0.36262	SLU 1	-0.07538	-0.22615
68	SLU 6	-0.12061	-0.36184	SLU 1	-0.07528	-0.22585
69	SLU 6	-0.11998	-0.35994	SLU 1	-0.07496	-0.22489
70	SLU 6	-0.11987	-0.35961	SLU 1	-0.07493	-0.2248

10.8.3 Pressioni terreno in SLV/SLVf/SLUEcc



Rappresentazione in pianta delle massime compressioni sul terreno in famiglie SLV/SLVf/SLUEcc.

	da -0.18 a -0.17
	da -0.19 a -0.18
	da -0.2 a -0.19
	da -0.21 a -0.2
	da -0.22 a -0.21
	da -0.23 a -0.22
	da -0.24 a -0.23
	da -0.25 a -0.24
	da -0.26 a -0.25
	da -0.27 a -0.26 [daN/cm ²]

Nodo: Nodo che interagisce col terreno.

Ind.: indice del nodo.

Pressione minima: situazione in cui si verifica la pressione minima nel nodo.

Cont.: nome breve della condizione o combinazione di carico a cui si riferisce la pressione minima.

uz: spostamento massimo verticale del nodo. [cm]

Valore: pressione minima sul terreno del nodo. [daN/cm²]

Pressione massima: situazione in cui si verifica la pressione massima nel nodo.

Cont.: nome breve della condizione o combinazione di carico a cui si riferisce la pressione massima.

uz: spostamento minimo verticale del nodo. [cm]

Valore: pressione massima sul terreno del nodo. [daN/cm²]

Compressione estrema massima -0.24321 al nodo di indice 66, di coordinate x = -143, y = 505, z = 0, nel contesto SLV fondazioni 3.

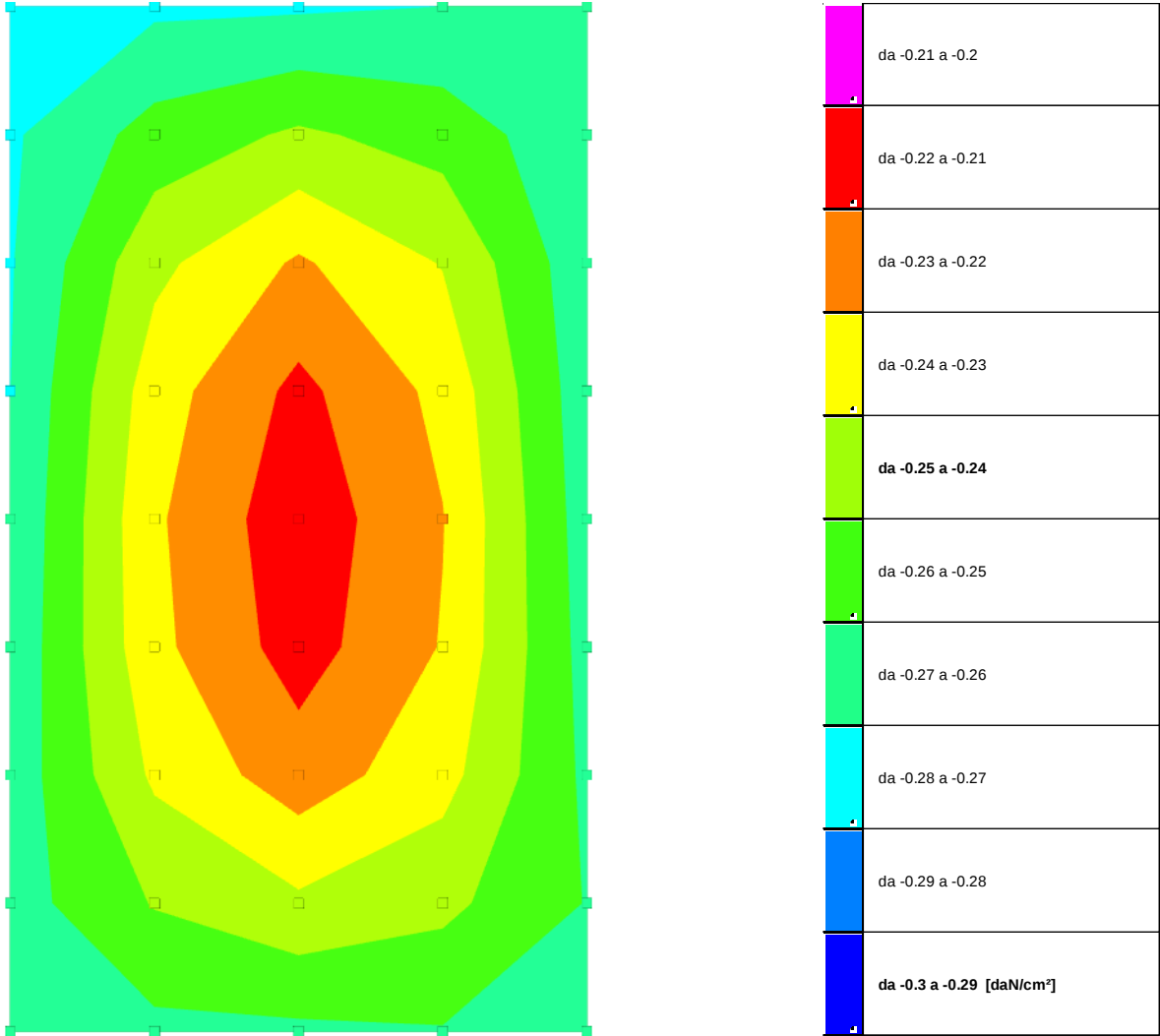
Spostamento estremo minimo -0.08107 al nodo di indice 66, di coordinate x = -143, y = 505, z = 0, nel contesto SLV fondazioni 3.

Spostamento estremo massimo -0.06374 al nodo di indice 36, di coordinate x = 37, y = 185, z = 0, nel contesto SLV fondazioni 9.

Appellativo: Estremo massimo: -0.06074; all'estremità: SLV; all'estremità: x: -0.71; y: -100; z: -0; nel contesto: SLV; tendenziale: 0.						
Nodo	Pressione minima			Pressione massima		
Ind.	Cont.	uz	Valore	Cont.	uz	Valore
2	SLV FO 1	-0.07883	-0.23648	SLV FO 15	-0.07748	-0.23244
3	SLV FO 5	-0.07812	-0.23436	SLV FO 11	-0.07728	-0.23185
4	SLV FO 5	-0.07791	-0.23373	SLV FO 11	-0.07724	-0.23173
5	SLV FO 9	-0.07765	-0.23294	SLV FO 7	-0.0768	-0.23041
6	SLV FO 13	-0.07784	-0.23353	SLV FO 3	-0.07649	-0.22947
12	SLV FO 1	-0.07874	-0.23623	SLV FO 15	-0.07748	-0.23244
13	SLV FO 1	-0.07427	-0.22282	SLV FO 15	-0.07358	-0.22075
14	SLV FO 5	-0.07209	-0.21627	SLV FO 11	-0.07162	-0.21487
15	SLV FO 13	-0.07379	-0.22137	SLV FO 3	-0.0731	-0.2193
16	SLV FO 13	-0.07774	-0.23323	SLV FO 3	-0.07648	-0.22943
19	SLV FO 1	-0.07909	-0.23727	SLV FO 15	-0.0779	-0.2337
20	SLV FO 1	-0.07106	-0.21318	SLV FO 15	-0.07044	-0.21133
21	SLV FO 5	-0.06711	-0.20134	SLV FO 11	-0.06683	-0.20048
22	SLV FO 13	-0.07057	-0.21171	SLV FO 3	-0.06996	-0.20987
23	SLV FO 13	-0.07807	-0.23421	SLV FO 3	-0.07688	-0.23064
26	SLV FO 1	-0.07944	-0.23831	SLV FO 15	-0.07831	-0.23494
27	SLV FO 1	-0.06939	-0.20818	SLV FO 15	-0.06884	-0.20651
28	SLV FO 5	-0.06444	-0.19332	SLV FO 11	-0.06431	-0.19292
29	SLV FO 13	-0.0689	-0.2067	SLV FO 3	-0.06834	-0.20503
30	SLV FO 13	-0.07841	-0.23524	SLV FO 3	-0.07729	-0.23188
33	SLV FO 3	-0.07972	-0.23915	SLV FO 13	-0.07865	-0.23595
35	SLV FO 3	-0.06903	-0.2071	SLV FO 13	-0.06852	-0.20557
36	SLV FO 7	-0.06374	-0.19122	SLV FO 9	-0.06374	-0.19121
37	SLV FO 15	-0.06854	-0.20563	SLV FO 1	-0.06803	-0.2041
39	SLV FO 15	-0.07871	-0.23612	SLV FO 1	-0.07764	-0.23292
42	SLV FO 3	-0.07999	-0.23998	SLV FO 13	-0.07887	-0.23662

Nodo		Pressione minima		Pressione massima	
Ind.	Cont.	uz	Valore	Cont.	Valore
43	SLV FO 3	-0.06988	-0.20965	SLV FO 13	-0.06933
44	SLV FO 7	-0.0649	-0.19471	SLV FO 9	-0.06477
45	SLV FO 15	-0.0694	-0.20819	SLV FO 1	-0.06884
46	SLV FO 15	-0.079	-0.23699	SLV FO 1	-0.07787
49	SLV FO 3	-0.0802	-0.24061	SLV FO 13	-0.07902
50	SLV FO 3	-0.07208	-0.21623	SLV FO 13	-0.07147
51	SLV FO 7	-0.06809	-0.20427	SLV FO 9	-0.0678
52	SLV FO 15	-0.07159	-0.21478	SLV FO 1	-0.07098
53	SLV FO 15	-0.07921	-0.23764	SLV FO 1	-0.07803
56	SLV FO 3	-0.08042	-0.24125	SLV FO 13	-0.07917
57	SLV FO 3	-0.07588	-0.22764	SLV FO 13	-0.0752
58	SLV FO 7	-0.07367	-0.221	SLV FO 9	-0.0732
59	SLV FO 15	-0.07539	-0.22618	SLV FO 1	-0.07471
60	SLV FO 15	-0.07943	-0.23829	SLV FO 1	-0.07818
66	SLV FO 3	-0.08107	-0.24321	SLV FO 13	-0.07974
67	SLV FO 7	-0.08037	-0.24112	SLV FO 9	-0.07954
68	SLV FO 7	-0.08016	-0.24048	SLV FO 9	-0.0795
69	SLV FO 11	-0.07988	-0.23965	SLV FO 5	-0.07906
70	SLV FO 15	-0.08009	-0.24026	SLV FO 1	-0.07876

10.8.4 Pressioni terreno in SLE/SLD



Nodo: Nodo che interagisce col terreno.
Ind.: indice del nodo.
Pressione minima: situazione in cui si verifica la pressione minima nel nodo.
Cont.: nome breve della condizione o combinazione di carico a cui si riferisce la pressione minima.
uz: spostamento massimo verticale del nodo. [cm]
Valore: pressione minima sul terreno del nodo. [daN/cm²]
Pressione massima: situazione in cui si verifica la pressione massima nel nodo.
Cont.: nome breve della condizione o combinazione di carico a cui si riferisce la pressione massima.
uz: spostamento minimo verticale del nodo. [cm]
Valore: pressione massima sul terreno del nodo. [daN/cm²]

Compressione estrema massima -0.27363 al nodo di indice 66, di coordinate x = -143, y = 505, z = 0, nel contesto SLE rara 2.
Spostamento estremo minimo -0.09121 al nodo di indice 66, di coordinate x = -143, y = 505, z = 0, nel contesto SLE rara 2.
Spostamento estremo massimo -0.06057 al nodo di indice 36, di coordinate x = 37, y = 185, z = 0, nel contesto SLE rara 1.

Nodo		Pressione minima		Pressione massima	
Ind.	Cont.	uz	Valore	Cont.	Valore
2	SLE RA 2	-0.08808	-0.26424	SLE RA 1	-0.0739
3	SLE RA 2	-0.0875	-0.2625	SLE RA 1	-0.0735
4	SLE RA 2	-0.08732	-0.26196	SLE RA 1	-0.0734
5	SLE RA 2	-0.08687	-0.26061	SLE RA 1	-0.07309
6	SLE RA 2	-0.08678	-0.26033	SLE RA 1	-0.07305

Nodo	Pressione minima				Pressione massima			
	Ind.	Cont.	uz	Valore	Cont.	uz	Valore	
12		SLE RA 2	-0.08813	-0.26439	SLE RA 1	-0.07382	-0.22146	
13		SLE RA 2	-0.08311	-0.24932	SLE RA 1	-0.07	-0.20999	
14		SLE RA 2	-0.0806	-0.24181	SLE RA 1	-0.06811	-0.20432	
15		SLE RA 2	-0.08246	-0.24739	SLE RA 1	-0.06958	-0.20874	
16		SLE RA 2	-0.08681	-0.26042	SLE RA 1	-0.07296	-0.21887	
19		SLE RA 2	-0.08869	-0.26607	SLE RA 1	-0.07413	-0.22238	
20		SLE RA 2	-0.07941	-0.23823	SLE RA 1	-0.06704	-0.20112	
21		SLE RA 2	-0.07487	-0.22461	SLE RA 1	-0.06359	-0.19076	
22		SLE RA 2	-0.07876	-0.23628	SLE RA 1	-0.06662	-0.19986	
23		SLE RA 2	-0.08734	-0.26202	SLE RA 1	-0.07325	-0.21974	
26		SLE RA 2	-0.08923	-0.2677	SLE RA 1	-0.07443	-0.2233	
27		SLE RA 2	-0.07753	-0.2326	SLE RA 1	-0.06551	-0.19652	
28		SLE RA 2	-0.07184	-0.21552	SLE RA 1	-0.06117	-0.18352	
29		SLE RA 2	-0.07688	-0.23063	SLE RA 1	-0.06508	-0.19525	
30		SLE RA 2	-0.08788	-0.26364	SLE RA 1	-0.07356	-0.22067	
33		SLE RA 2	-0.08967	-0.26902	SLE RA 1	-0.07469	-0.22407	
35		SLE RA 2	-0.07719	-0.23156	SLE RA 1	-0.06517	-0.19552	
36		SLE RA 2	-0.07113	-0.2134	SLE RA 1	-0.06057	-0.1817	
37		SLE RA 2	-0.07654	-0.22961	SLE RA 1	-0.06475	-0.19426	
39		SLE RA 2	-0.08833	-0.26499	SLE RA 1	-0.07382	-0.22146	
42		SLE RA 2	-0.09001	-0.27004	SLE RA 1	-0.0749	-0.2247	
43		SLE RA 2	-0.07822	-0.23465	SLE RA 1	-0.06592	-0.19775	
44		SLE RA 2	-0.07248	-0.21745	SLE RA 1	-0.06156	-0.18467	
45		SLE RA 2	-0.07757	-0.2327	SLE RA 1	-0.0655	-0.19649	
46		SLE RA 2	-0.08869	-0.26606	SLE RA 1	-0.07404	-0.22213	
49		SLE RA 2	-0.09024	-0.27073	SLE RA 1	-0.07506	-0.22517	
50		SLE RA 2	-0.08083	-0.24248	SLE RA 1	-0.06789	-0.20367	
51		SLE RA 2	-0.07622	-0.22866	SLE RA 1	-0.0644	-0.19319	
52		SLE RA 2	-0.08018	-0.24054	SLE RA 1	-0.06747	-0.20242	
53		SLE RA 2	-0.08893	-0.26678	SLE RA 1	-0.07421	-0.22262	
56		SLE RA 2	-0.09047	-0.2714	SLE RA 1	-0.07522	-0.22565	
57		SLE RA 2	-0.08534	-0.25603	SLE RA 1	-0.07134	-0.21402	
58		SLE RA 2	-0.08279	-0.24838	SLE RA 1	-0.06942	-0.20827	
59		SLE RA 2	-0.0847	-0.25409	SLE RA 1	-0.07092	-0.21277	
60		SLE RA 2	-0.08915	-0.26746	SLE RA 1	-0.07437	-0.22311	
66		SLE RA 2	-0.09121	-0.27363	SLE RA 1	-0.07578	-0.22733	
67		SLE RA 2	-0.09063	-0.2719	SLE RA 1	-0.07538	-0.22615	
68		SLE RA 2	-0.09045	-0.27134	SLE RA 1	-0.07528	-0.22585	
69		SLE RA 2	-0.08998	-0.26995	SLE RA 1	-0.07496	-0.22489	
70		SLE RA 2	-0.0899	-0.26971	SLE RA 1	-0.07493	-0.2248	

10.8.5 Cedimenti fondazioni superficiali

Nodo: nodo che interagisce col terreno.

Ind.: indice del nodo.

spostamento nodale massimo: situazione in cui si verifica lo spostamento massimo verticale nel nodo calcolato dal solutore ad elementi finiti. Lo spostamento massimo con segno è quello con valore massimo lungo l'asse Z, dove valori positivi rappresentano spostamenti verso l'alto.

Cont.: nome breve della condizione o combinazione di carico a cui si riferisce lo spostamento.

uz: spostamento verticale del nodo calcolato dal solutore ad elementi finiti. Lo spostamento è dotato di segno. [cm]

Press.: pressione sul terreno corrispondente allo spostamento. Valori positivi indicano trazione, valori negativi indicano compressione. [daN/cm²]

spostamento nodale minimo: situazione in cui si verifica lo spostamento minimo verticale del nodo calcolato dal solutore ad elementi finiti. Lo spostamento minimo con segno è quello con valore minimo lungo l'asse Z, dove valori negativi rappresentano spostamenti verso il basso.

Cont.: nome breve della condizione o combinazione di carico a cui si riferisce lo spostamento.

uz: spostamento verticale del nodo calcolato dal solutore ad elementi finiti. Lo spostamento è dotato di segno. [cm]

Press.: pressione sul terreno corrispondente allo spostamento. Valori positivi indicano trazione, valori negativi indicano compressione. [daN/cm²]

Cedimento elastico: cedimento teorico elastico massimo.

Cont.: nome breve della combinazione di carico in cui è stato calcolato il cedimento teorico elastico massimo.

v.: valore del cedimento teorico elastico massimo. [cm]

Cedimento edometrico: cedimento teorico edometrico massimo.

Cont.: nome breve della combinazione di carico in cui è stato calcolato il cedimento teorico edometrico massimo.

v.: valore del cedimento teorico edometrico massimo. [cm]

Cedimento di consolidazione: cedimento teorico di consolidazione massimo.

Cont.: nome breve della combinazione di carico in cui è stato calcolato il cedimento teorico di consolidazione massimo.

v.: valore del cedimento teorico di consolidazione massimo. [cm]

Spostamento estremo minimo -0.09121 al nodo di indice 66, di coordinate x = -143, y = 505, z = 0, nel contesto SLE rara 2.

Spostamento estremo massimo -0.06057 al nodo di indice 36, di coordinate x = 37, y = 185, z = 0, nel contesto SLE rara 1.

Cedimento elastico estremo massimo 0.78958 al nodo di indice 36, di coordinate x = 37, y = 185, z = 0, nel contesto SLE rara 2.

Nodo	spostamento nodale massimo				spostamento nodale minimo				Cedimento elastico		Cedimento edometrico		Cedimento di consolidazione	
	Ind.	Cont.	uz	Press.	Cont.	uz	Press.		Cont.	v.	Cont.	v.	Cont.	v.
2		SLE RA 1	-0.0739	-0.22169	SLE RA 2	-0.08808	-0.26424		SLE RA 2	0.08333				
3		SLE RA 1	-0.0735	-0.22051	SLE RA 2	-0.0875	-0.2625		SLE RA 2	0.33089				
4		SLE RA 1	-0.0734	-0.2202	SLE RA 2	-0.08732	-0.26196		SLE RA 2	0.37806				
5		SLE RA 1	-0.07309	-0.21927	SLE RA 2	-0.08687	-0.26061		SLE RA 2	0.32737				
6		SLE RA 1	-0.07305	-0.21915	SLE RA 2	-0.08678	-0.26033		SLE RA 2	0.08001				
12		SLE RA 1	-0.07382	-0.22146	SLE RA 2	-0.08813	-0.26439		SLE RA 2	0.33446				
13		SLE RA 1	-0.07	-0.20999	SLE RA 2	-0.08311	-0.24932		SLE RA 2	0.53201				
14		SLE RA 1	-0.06811	-0.20432	SLE RA 2	-0.0806	-0.24181		SLE RA 2	0.59458				
15		SLE RA 1	-0.06958	-0.20874	SLE RA 2	-0.08246	-0.24739		SLE RA 2	0.5274				
16		SLE RA 1	-0.07296	-0.21887	SLE RA 2	-0.08681	-0.26042		SLE RA 2	0.32717				
19		SLE RA 1	-0.07413	-0.22238	SLE RA 2	-0.08869	-0.26607		SLE RA 2	0.424				
20		SLE RA 1	-0.06704	-0.20112	SLE RA 2	-0.07941	-0.23823		SLE RA 2	0.64888				
21		SLE RA 1	-0.06359	-0.19076	SLE RA 2	-0.07487	-0.22461		SLE RA 2	0.71985				
22		SLE RA 1	-0.06662	-0.19986	SLE RA 2	-0.07876	-0.23628		SLE RA 2	0.64358				
23		SLE RA 1	-0.07325	-0.21974	SLE RA 2	-0.08734	-0.26202		SLE RA 2	0.41593				
26		SLE RA 1	-0.07443	-0.2233	SLE RA 2	-0.08923	-0.2677		SLE RA 2	0.46307				
27		SLE RA 1	-0.06551	-0.19652	SLE RA 2	-0.07753	-0.2326		SLE RA 2	0.70217				
28		SLE RA 1	-0.06117	-0.18352	SLE RA 2	-0.07184	-0.21552		SLE RA 2	0.77268				
29		SLE RA 1	-0.06508	-0.19525	SLE RA 2	-0.07688	-0.23063		SLE RA 2	0.69664				
30		SLE RA 1	-0.07356	-0.22067	SLE RA 2	-0.08788	-0.26364		SLE RA 2	0.45451				
33		SLE RA 1	-0.07469	-0.22407	SLE RA 2	-0.08967	-0.26902		SLE RA 2	0.47865				
35		SLE RA 1	-0.06517	-0.19552	SLE RA 2	-0.07719	-0.23156		SLE RA 2	0.71946				
36		SLE RA 1	-0.06057	-0.1817	SLE RA 2	-0.07113	-0.2134		SLE RA 2	0.78958				
37		SLE RA 1	-0.06475	-0.19426	SLE RA 2	-0.07654	-0.22961		SLE RA 2	0.71389				

Nodo	spostamento nodale massimo				spostamento nodale minimo				Cedimento elastico		Cedimento edometrico		Cedimento di consolidazione	
Ind.	Cont.	uz	Press.	Cont.	uz	Press.	Cont.	v.	Cont.	v.	Cont.	v.		
39	SLE RA 1	-0.07382	-0.22146	SLE RA 2	-0.08833	-0.26499	SLE RA 2	0.47007						
42	SLE RA 1	-0.0749	-0.2247	SLE RA 2	-0.09001	-0.27004	SLE RA 2	0.46993						
43	SLE RA 1	-0.06592	-0.19775	SLE RA 2	-0.07822	-0.23465	SLE RA 2	0.71079						
44	SLE RA 1	-0.06156	-0.18467	SLE RA 2	-0.07248	-0.21745	SLE RA 2	0.78186						
45	SLE RA 1	-0.0655	-0.19649	SLE RA 2	-0.07757	-0.2327	SLE RA 2	0.70529						
46	SLE RA 1	-0.07404	-0.22213	SLE RA 2	-0.08869	-0.26606	SLE RA 2	0.46148						
49	SLE RA 1	-0.07506	-0.22517	SLE RA 2	-0.09024	-0.27073	SLE RA 2	0.43634						
50	SLE RA 1	-0.06789	-0.20367	SLE RA 2	-0.08083	-0.24248	SLE RA 2	0.66507						
51	SLE RA 1	-0.0644	-0.19319	SLE RA 2	-0.07622	-0.22866	SLE RA 2	0.73714						
52	SLE RA 1	-0.06747	-0.20242	SLE RA 2	-0.08018	-0.24054	SLE RA 2	0.65981						
53	SLE RA 1	-0.07421	-0.22262	SLE RA 2	-0.08893	-0.26678	SLE RA 2	0.42841						
56	SLE RA 1	-0.07522	-0.22565	SLE RA 2	-0.09047	-0.2714	SLE RA 2	0.35057						
57	SLE RA 1	-0.07134	-0.21402	SLE RA 2	-0.08534	-0.25603	SLE RA 2	0.55211						
58	SLE RA 1	-0.06942	-0.20827	SLE RA 2	-0.08279	-0.24838	SLE RA 2	0.61619						
59	SLE RA 1	-0.07092	-0.21277	SLE RA 2	-0.0847	-0.25409	SLE RA 2	0.5475						
60	SLE RA 1	-0.07437	-0.22311	SLE RA 2	-0.08915	-0.26746	SLE RA 2	0.34334						
66	SLE RA 1	-0.07578	-0.22733	SLE RA 2	-0.09121	-0.27363	SLE RA 2	0.09256						
67	SLE RA 1	-0.07538	-0.22615	SLE RA 2	-0.09063	-0.2719	SLE RA 2	0.35052						
68	SLE RA 1	-0.07528	-0.22585	SLE RA 2	-0.09045	-0.27134	SLE RA 2	0.3999						
69	SLE RA 1	-0.07496	-0.22489	SLE RA 2	-0.08998	-0.26995	SLE RA 2	0.34674						
70	SLE RA 1	-0.07493	-0.2248	SLE RA 2	-0.0899	-0.26971	SLE RA 2	0.08884						