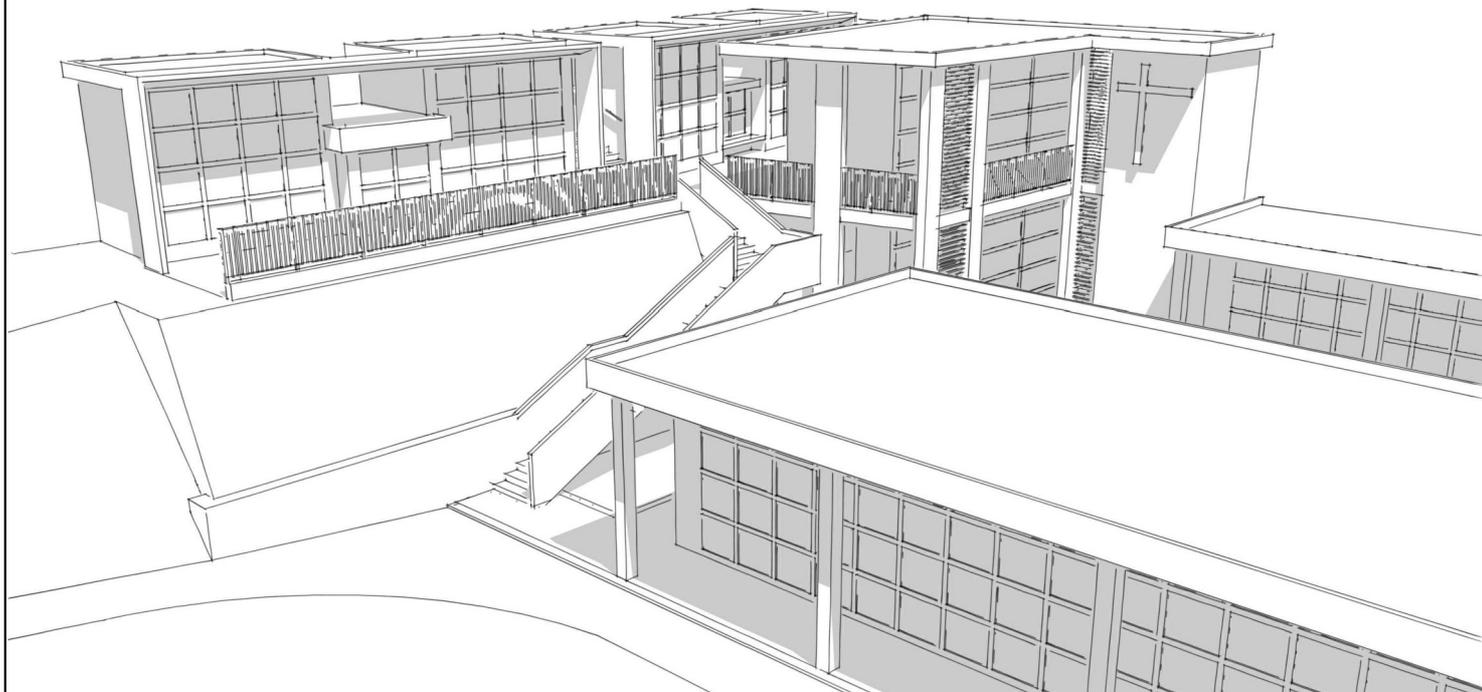


COMUNE DI VENAROTTA

AMPLIAMENTO CIVICO CIMITERO CAPOLUOGO ANNO 2020

A norma delle leggi che regolano i diritti d'autore questo disegno non può essere riprodotto, copiato o fornito ad altri, senza specifica autorizzazione del progettista



LOCALIZZAZIONE INTERVENTO

Comune di Venarotta
Via del Castello
Provincia di Ascoli Piceno

COMMITTENTE

Comune di Venarotta

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Geom. Gino Santoni

EMESSO PER

Approvazione del progetto definitivo-esecutivo ed
acquisizione dei relativi pareri

CIG
Z0A2D57439

CUP
C66D20000010004

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO (art. 23 D.Lgs 50/2016)

DOCUMENTO

RELAZIONE GEOTECNICA E SU FONDAZIONI

D.14

DATA
Agosto 2020

FILE
Rel. Geotecnica

REV
0 0 0

PROGETTISTA

Arch. Matteo Cameli
Ordine degli Architetti di Ascoli Piceno n.1119

COLLABORATORI

Ing. Valentina Fanesi



MATTEO CAMELI ARCHITETTO
San Benedetto del Tronto - 63074
Via Asiago, n.90
389-7945611
matteo.cameli.arch@gmail.com
matteo.cameli@archiworldpec.it



1 Normativa di riferimento

NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI NTC 2018

Norme tecniche per le costruzioni D.M. 17 gennaio 2018.

CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI

Istruzioni per l'applicazione dell'"Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"' di cui al D.M. 17 gennaio 2018. Circolare 21 gennaio 2019, n.7.

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).

2 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 II, e quindi una vita di riferimento di 50 anni (NTC18 e NTC08 §2.4.3).

L'opera è edificata in località Ascoli Piceno, Venarotta, Casamaruccia; Latitudine ED50 42,8755° (42° 52' 32"); Longitudine ED50 13,4942° (13° 29' 39"); Altitudine s.l.m. 451,64 m. (coordinate esatte: 42,875525 13,494179).

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_0 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	50	
Ag/g SLD	0.0744	
Fo SLD	2.46	
Tc* SLD	0.29	[s]
PVr SLV (%)	10	
Tr SLV	475	
Ag/g SLV	0.1824	
Fo SLV	2.482	
Tc* SLV	0.35	[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 S_S la caratterizzazione geotecnica condotta nel volume significativo consente di identificare il sottosuolo prevalente nella categoria B - Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti. Si riporta per completezza la corrispondente descrizione indicata nella norma (NTC18 e NTC08 Tab. 3.2.II).

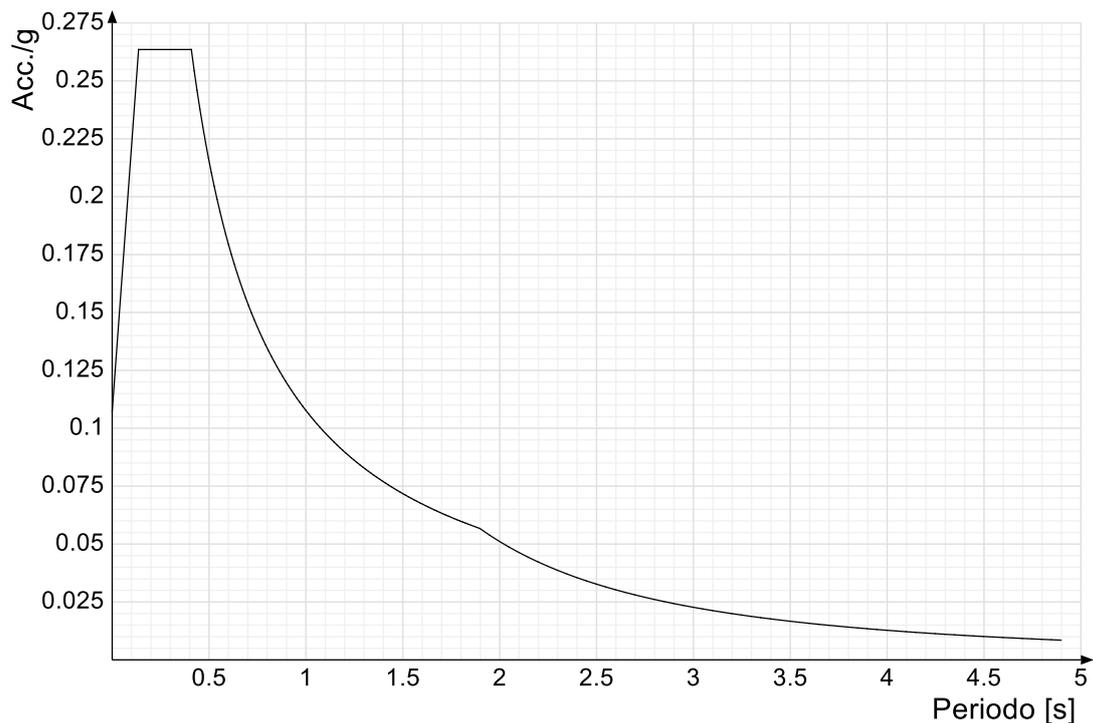
Categoria suolo B: Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $NSPT_{30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).

Categoria topografica T3: Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$

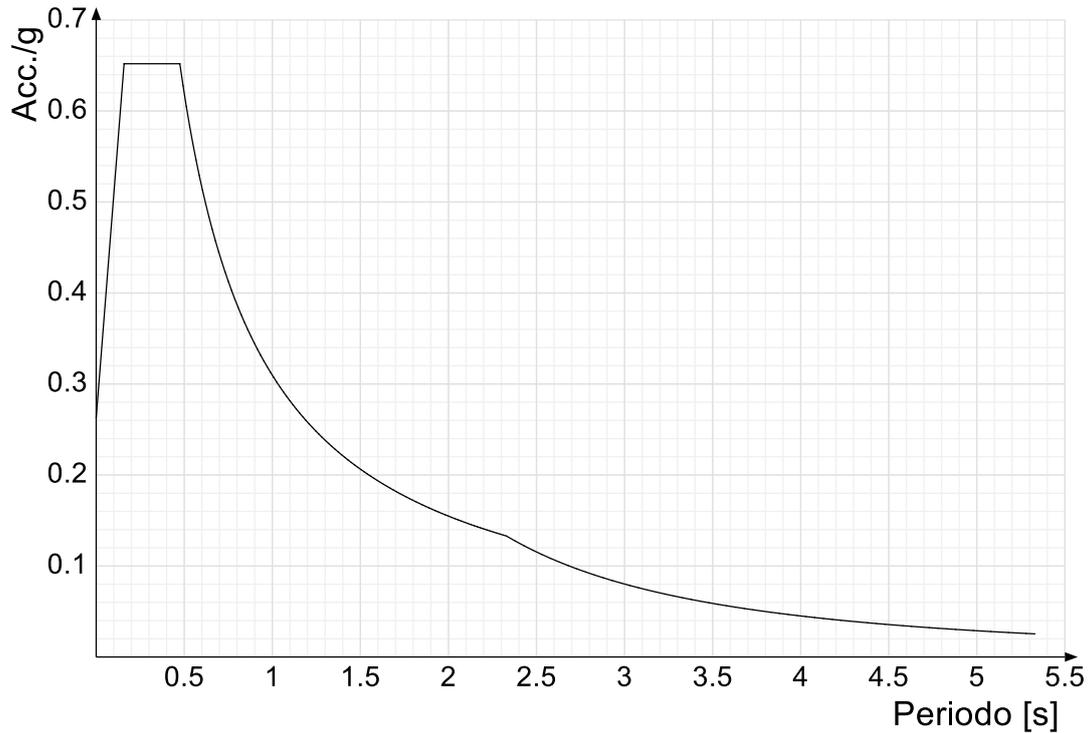
In base alle categorie scelte si sono infine adottati i seguenti coefficienti di amplificazione e spettrali:

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 SLV § 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 dinamica su una costruzione di calcestruzzo.

Le parti strutturali in c.a. sono inquadrabili nella tipologia Strutture deformabili torsionalmente $q_0=2.0$, con rapporto α_U/α_1 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	-10	[cm]

Nell'analisi dinamica modale si sono analizzati 15 modi di vibrare valutati secondo il metodo di Ritz.

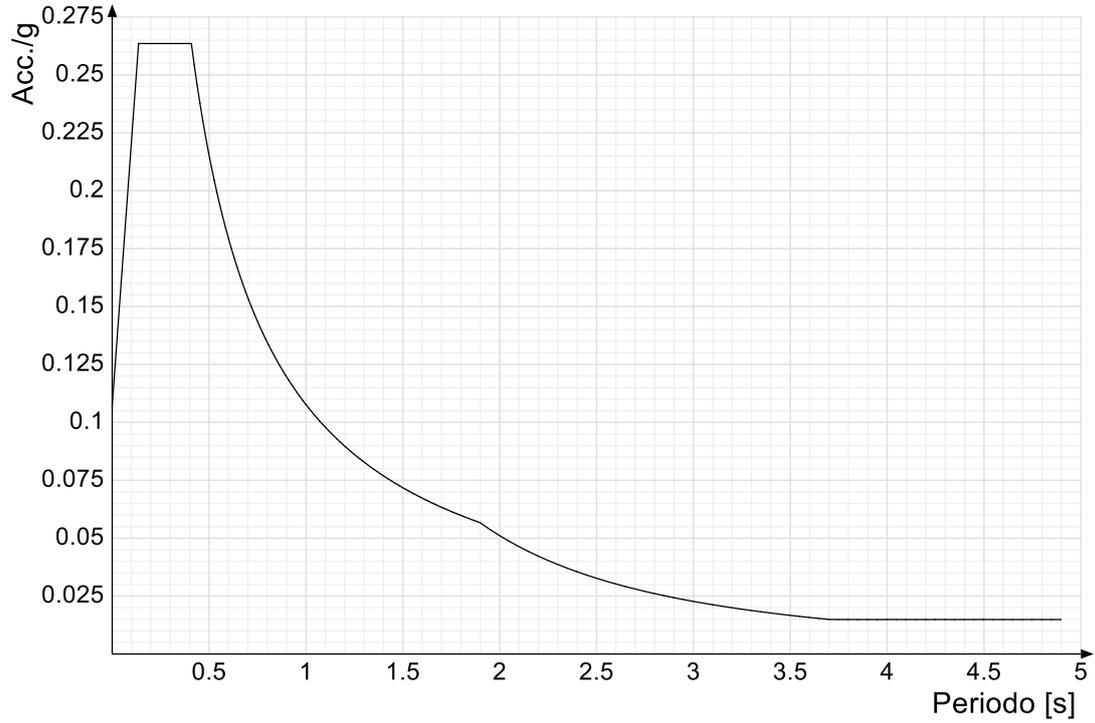
Per tenere conto della variabilità spaziale del moto sismico, nonché di eventuali incertezze nell'localizzazione delle masse, la normativa richiede di attribuire al centro di massa una eccentricità accidentale (NTC18 e NTC08 §7.2.6), in aggiunta alla eccentricità naturale della costruzione, mediante 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:

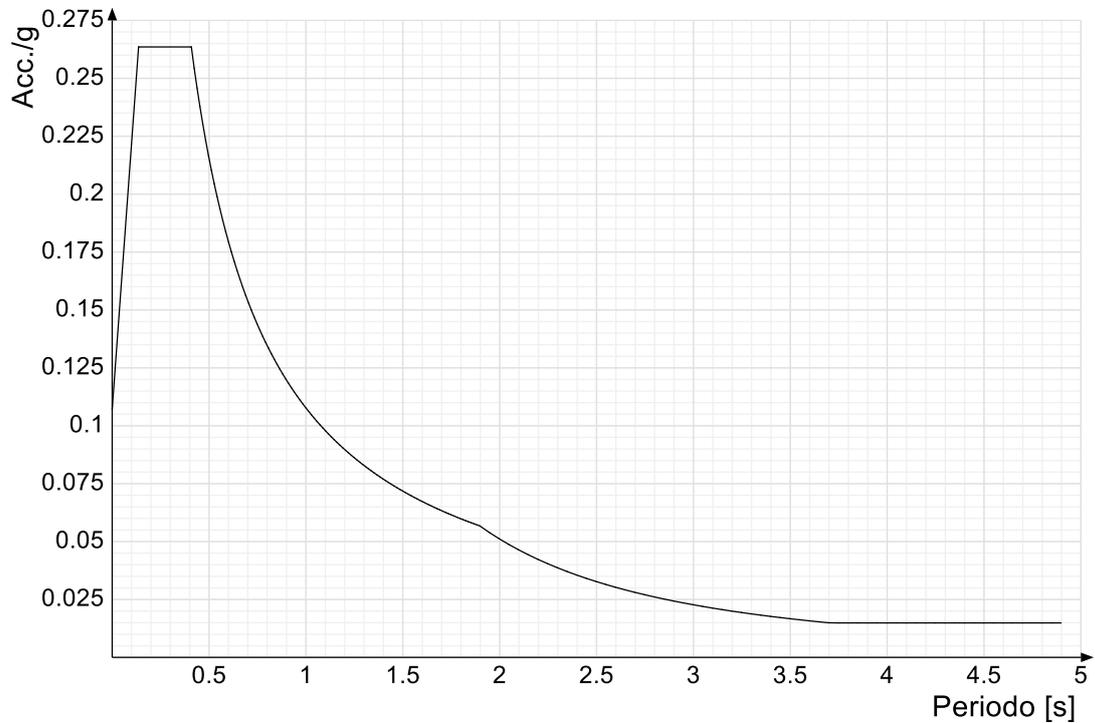
Eccentricità X (per sisma Y) livello "Fondazione"	0	[cm]
Eccentricità Y (per sisma X) livello "Fondazione"	0	[cm]
Eccentricità X (per sisma Y) livello "Piano 1"	0	[cm]
Eccentricità Y (per sisma X) livello "Piano 1"	0	[cm]
Eccentricità X (per sisma Y) livello "Piano 2"	0	[cm]
Eccentricità Y (per sisma X) livello "Piano 2"	0	[cm]

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

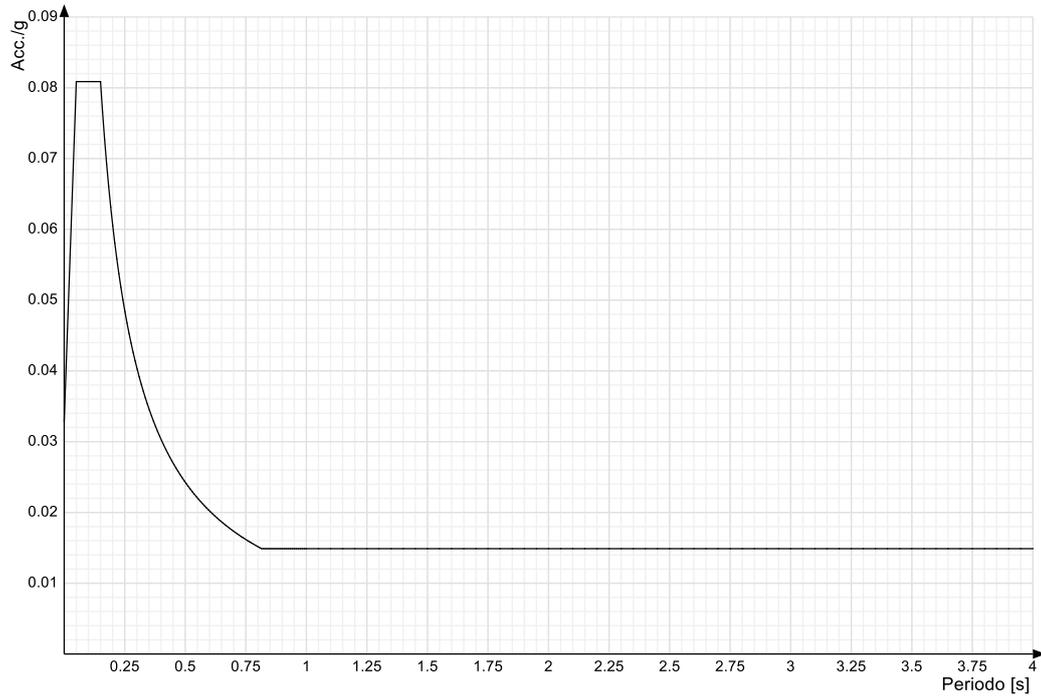
Viene mostrato lo spettro "Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLD § 3.2.3.5".



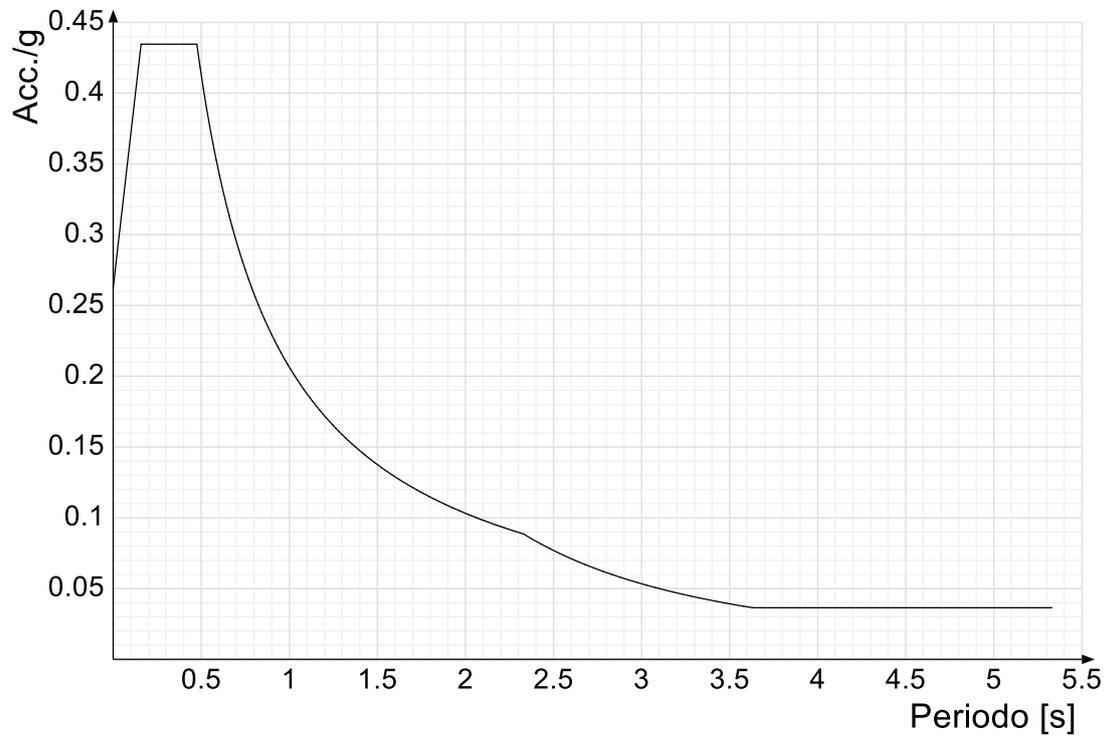
Viene mostrato lo spettro "Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLD § 3.2.3.5".



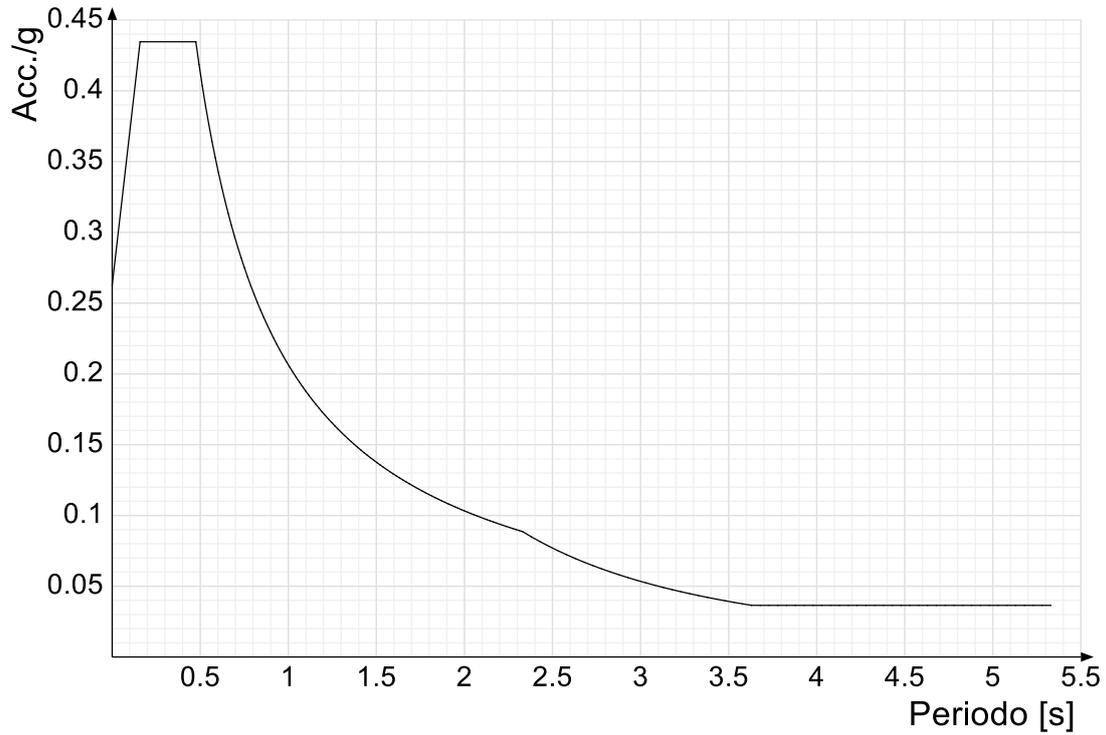
Viene mostrato lo spettro "Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente verticale SLD § 3.2.3.5".



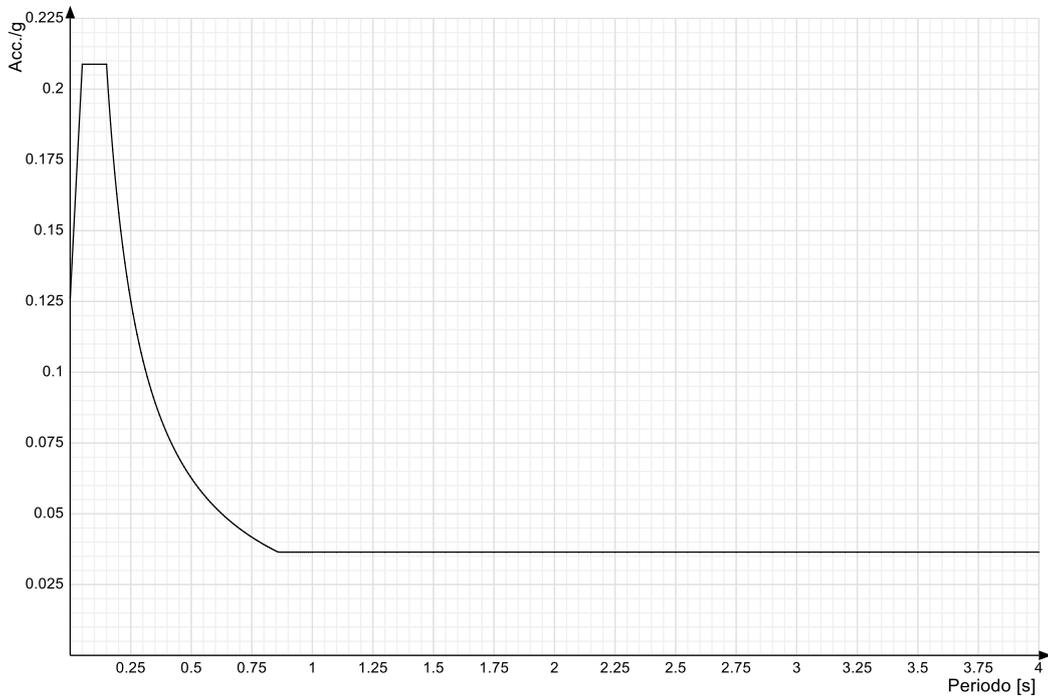
Viene mostrato lo spettro "Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLV § 3.2.3.5".



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".



Nella presente progettazione si sono considerati i seguenti parametri geotecnici di verifica:

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

3 Problemi geotecnici e scelte tipologiche

Problemi geotecnici e scelte tipologiche: contiene la valutazione eseguita dal progettista sulle problematiche geotecniche inerenti l'opera in oggetto, sulla base di quanto emerso dalle documentazioni esistenti, in particolare dalla relazione geologica del sito; a questo proposito è possibile richiamare i termini presenti nella carta geologica. Viene indicata la tipologia di fondazioni previste, le modalità costruttive, gli accertamenti preliminari necessari, gli eventuali interventi aggiuntivi richiesti (sbancamenti, consolidamenti, sistemi di drenaggio, abbassamento di falda, ecc.).

Tipologia di fondazione

Nella modellazione si è considerata la presenza di fondazioni superficiali e fondazioni profonde, 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:

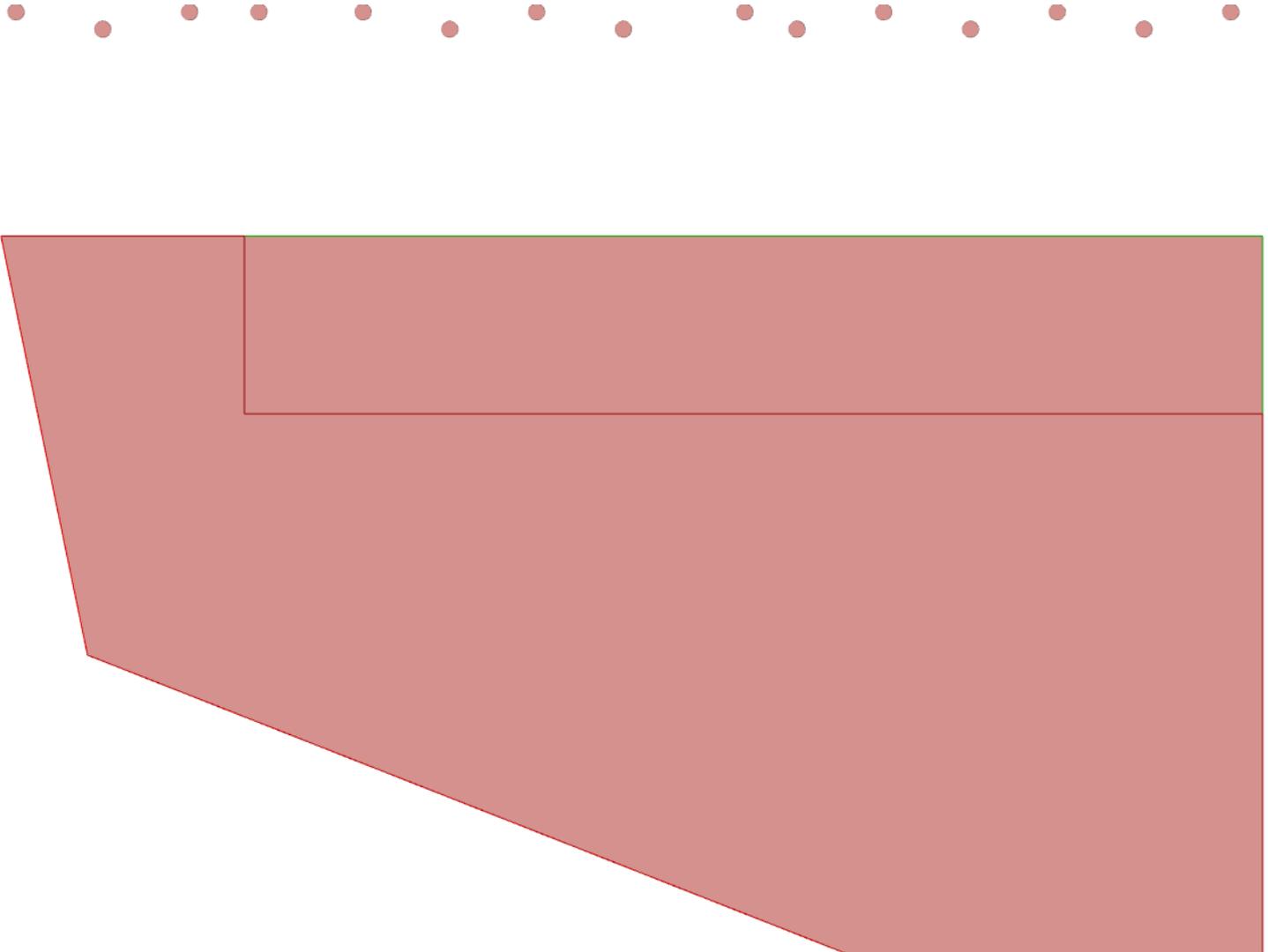
Coefficiente di sottofondo verticale per fondazioni superficiali (default)	15	[daN/cm ²]
K punta palo (default)	4	[daN/cm ²]
Pressione limite punta palo (default)	10	[daN/cm ²]

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.

3.1 Elementi di fondazione

3.1.1 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/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	Sondaggio	Stratigrafia Estradosso	Deformazione volumetrica	Angolo pendio	K verticale	Limite compressione	Limite trazione
FS1	Sondaggio 1	0		0	5	Default (10)	Default (0.001)

3.1.2 Fondazioni profonde

Descrizione breve: descrizione breve usata nelle tabelle dei capitoli dei pali e plinti su pali.

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.

K punta: coefficiente di sottofondo verticale del terreno in punta palo. [daN/cm³]

Pressione limite punta: valore limite di pressione del terreno in punta palo. [daN/cm²]

Descrizione breve	Stratigrafia		Deformazione volumetrica	K punta	Pressione limite punta
	Sondaggio	Estradosso			
FPP1	Sondaggio 2	0	Default (0.057)	Da Stratigrafia (16.22)	Da Stratigrafia (56.78)



4 Programma delle indagini e delle prove geotecniche

Programma delle indagini e delle prove geotecniche: contiene il programma delle indagini e delle prove geotecniche, definito dal progettista in base alle caratteristiche dell'opera in progetto e alle presumibili caratteristiche del sottosuolo. Le indagini geotecniche devono permettere un'adeguata caratterizzazione geotecnica del volume significativo di terreno, che è la parte di sottosuolo influenzata, direttamente o indirettamente, dalla costruzione dell'opera e che influenza l'opera stessa. La posizione dei punti di indagine e la loro quota assoluta devono essere rilevate topograficamente e riportate in planimetria. I risultati delle indagini e prove geotecniche in sito devono essere documentati con indicazioni sui tipi di indagine condotte e le caratteristiche delle attrezzature impiegate:

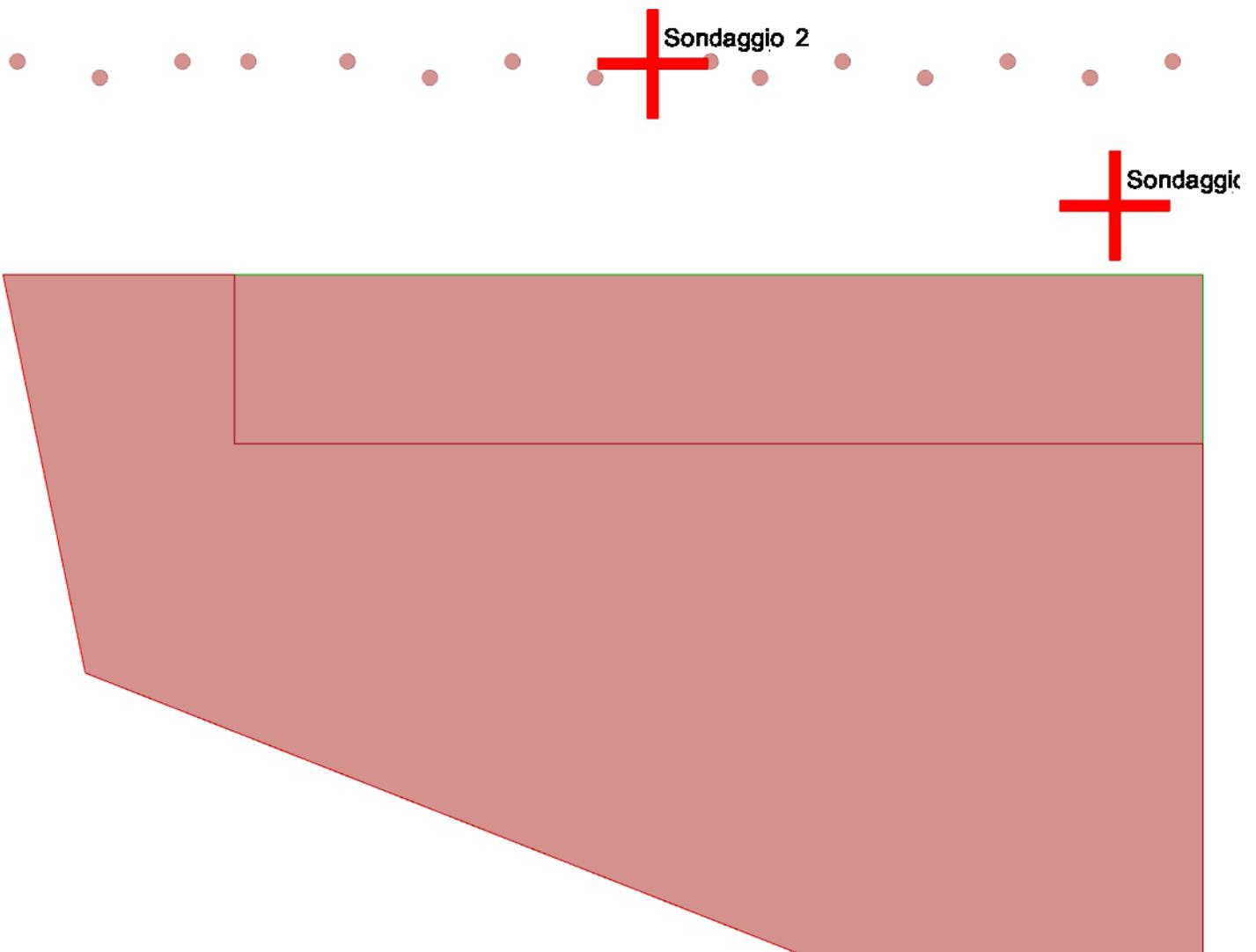


Immagine: planimetria della zona con indicate le posizioni delle verticali di indagine

4.1 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: Sondaggio 1

Coordinate planimetriche del sondaggio nel sistema globale scelto: 800, 200

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



I valori sono espressi in cm

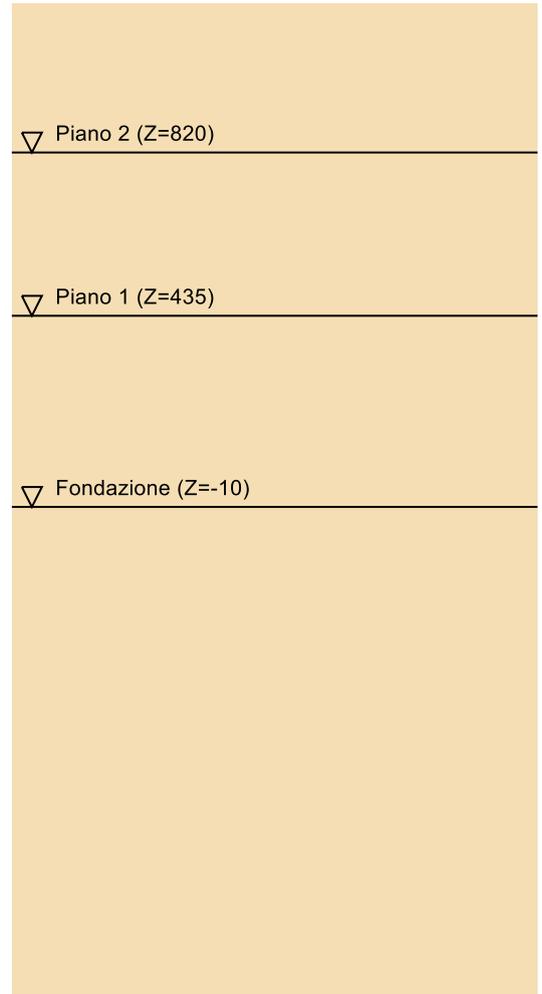
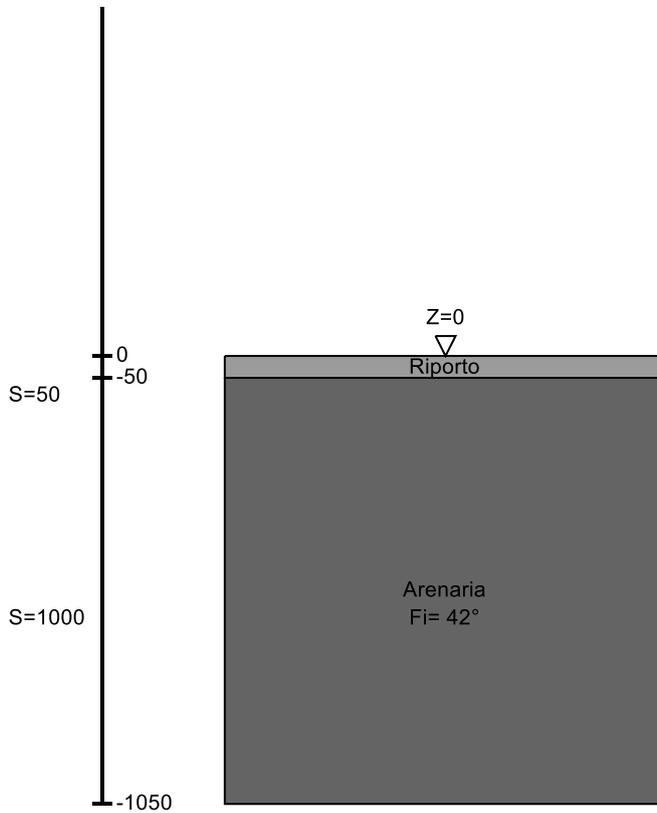


Immagine: Sondaggio 1

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
Riporto	50	No	1	1	1	1	213	213	370	370	0	0	0	0	0	0	1	1
Arenaria	1000	No	1	1	1	1	880	880	771	771	0	0	0	0	0	0	1	1

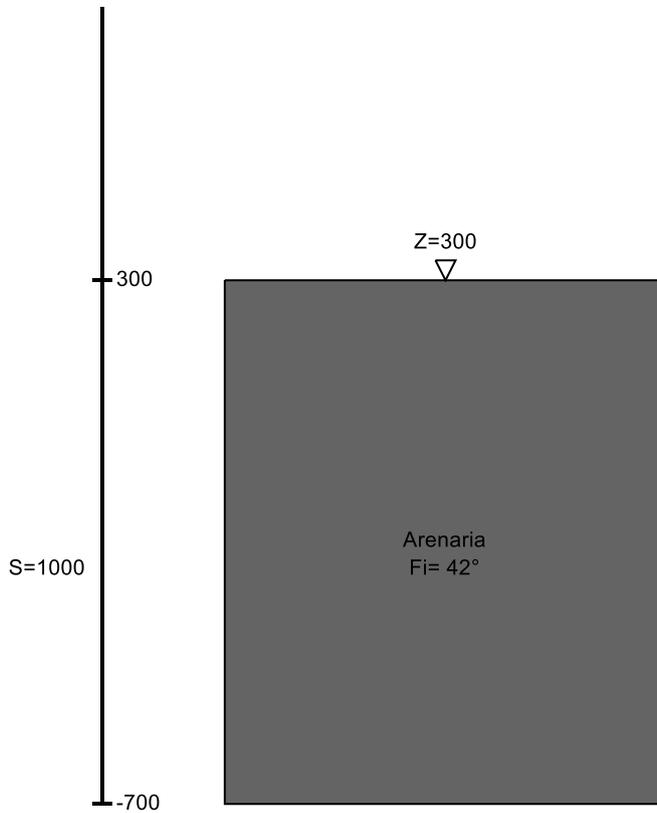
Nome attribuito al sondaggio: Sondaggio 2

Coordinate planimetriche del sondaggio nel sistema globale scelto: 380, 330

Quota della sommità del sondaggio (P.C.) nel sistema globale scelto: 300



I valori sono espressi in cm



▽ Piano 2 (Z=820)

▽ Piano 1 (Z=435)

▽ Fondazione (Z=-10)

Immagine: Sondaggio 2

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
Arenaria	1000	No	1	1	1	1	880	880	771	771	0	0	0	0	0	0	1	1



5 Caratterizzazione geotecnica dei terreni in sito

Caratterizzazione geotecnica dei terreni in sito: contiene i profili geotecnici, cioè la successione stratigrafica considerata per la progettazione (sezioni geotecniche), il regime delle pressioni interstiziali, le caratteristiche meccaniche dei terreni e tutti gli elementi significativi del sottosuolo. L'insieme di questi dati deve permettere la determinazione dei parametri geotecnici caratteristici.

5.1 Terreni

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Natura geologica: natura geologica del terreno (granulare, coesivo, roccia).

Coesione (c'): coesione efficace del terreno. [daN/cm²]

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

Angolo di attrito interno ϕ : angolo di attrito interno del terreno. [deg]

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

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

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

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

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

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

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

Qualità roccia RQD (0;1): rock quality degree. Indice di qualità della roccia, assume valori nell'intervallo (0;1). Il valore è adimensionale.

Descrizione	Natura geologica	Coesione (c')	Coesione non drenata (Cu)	Angolo di attrito interno ϕ	Angolo di attrito di interfaccia δ	Coeff. α di adesione della coesione (0;1)	Coeff. di spinta K0	γ naturale	γ saturo	E	v	Qualità roccia RQD (0;1)
Riporto	Generico	0	0	27	18	0	0.55	0.00171	0.00207	213	0.29	0
Arenaria	Granulare incoerente (Sabbie)	0	0	42	28	0	0.33	0.00194	0.0022	880	0.22	0



6 Modellazione del sottosuolo e metodi di analisi e di verifica

Modellazione del sottosuolo e metodi di analisi e di verifica: contiene la descrizione del modello di calcolo adottato per il suolo, con i relativi parametri di modellazione; sono indicati anche gli eventuali metodi adottati per ricavare i parametri di modellazione ed i metodi e le condizioni con cui sono condotte le verifiche geotecniche.

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.

Il palo di fondazione è stato modellato tramite il frazionamento in più aste verticali. Nei nodi di suddivisione vengono posizionate molle assialsimmetriche elastiche denominate FLAT, che riproducono l'interazione con il terreno lungo la superficie laterale del palo. L'elemento finito denominato FLAT possiede 3 gradi di libertà, ovvero spostamento lungo l'asse del palo (verticale), spostamento planare (orizzontale), rotazione attorno all'asse (torcente). Il comportamento elastico degli elementi FLAT è dato dalle costanti elastiche orizzontali, verticali e rotazionali. Esse sono calcolate a partire dalle costanti elastiche orizzontali e verticali caratteristiche di ogni strato di terreno che compone la stratigrafia nella quale il palo è immerso. In punta al palo, in aggiunta all'elemento FLAT, viene inserita una molla elastica verticale le cui caratteristiche sono ricavate dai dati di input del palo o dalla stratigrafia.

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 (R_d) e quelle instabilizzanti (E_d):

$$R_d = (N \cdot \tan(\varphi) + c_a \cdot B \cdot L + \alpha \cdot S_p) / \gamma_{R_s}$$

$$E_d = \sqrt{T_x^2 + T_y^2}$$

dove:

- N = risultante delle forze normali al piano di scorrimento;
- T_x, T_y = componenti delle forze tangenziali al piano di scorrimento;
- $\tan(\varphi)$ = 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 r_s = fattore di sicurezza parziale per lo scorrimento;

Le normative prevedono che il fattore di sicurezza a scorrimento $FS=R_d/E_d$ 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 affrontando la portanza di progetto (R_d) con la sollecitazione di progetto (E_d); 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 (R_d) ed il carico agente (E_d), 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 nastriforme 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;

c_u = coesione non drenata dello strato di fondazione;

q = sovraccarico del terreno sovrastante il piano di fondazione;

N_c, N_q, N_γ = fattori di capacità portante;

s_c, s_q, s_γ = fattori di forma della fondazione;

d_c, d_q, d_γ = fattori di profondità del piano di posa della fondazione;

i_c, i_q, i_γ = fattori di inclinazione del carico;

b_c, b_q, b_γ = fattori di inclinazione della base della fondazione;

g_c, g_q, g_γ = 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

$0.5 \cdot \gamma' \cdot B \cdot N_{\gamma'} \cdot s_{\gamma'}$ con $N_{\gamma'} = -2 \cdot \tan \beta$

Per la teoria di Vesic i coefficienti sopra definiti assumono le espressioni che seguono:

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

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

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

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

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

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

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

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

nelle quali si sono considerati i seguenti dati:



ϕ = angolo di attrito dello strato di fondazione;
 c = aderenza alla base della fondazione;
 ν = inclinazione del piano di posa della fondazione sull'orizzontale ($\nu = 0$ se orizzontale);
 β = 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:

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

Verifica di capacità portante pali

La verifica di capacità portante del palo viene eseguita raffrontando la portanza di progetto (R_d) con la sollecitazione di progetto (E_d), valutata come sforzo normale agente alla sommità del palo, compreso il peso proprio del palo. La portanza di progetto (R_d) è pari alla portanza verticale calcolata, mediante una formulazione analitica, divisa per opportuni fattori di sicurezza parziali.

La portanza verticale complessiva calcolata è data dalla somma del contributo laterale+punta, o del solo contributo laterale nel caso di palo in trazione.

La capacità portante laterale viene calcolata con una formulazione statica, in funzione della coesione e dell'attrito laterale dei terreni incontrati lungo il fusto del palo, valutata nel punto medio di ciascuno strato omogeneo presente. Il valore complessivo laterale è data dalla sommatoria:

$$P_v = \sum_i (\alpha \cdot c + k_0 \cdot p_v \cdot \tan \phi) \cdot S_i$$

dove si sono indicati con:

k_0 il coefficiente di spinta a riposo dell' i -esimo terreno della stratigrafia

$p_v = \sum \gamma_i \cdot h_i$, la pressione litostatica verticale efficace nel punto di calcolo

$p_o = k_0 \cdot p_v$, la pressione litostatica orizzontale efficace nel punto di calcolo

c , ϕ la coesione e l'angolo di attrito interno dell' i -esimo terreno

α il coefficiente di adesione della coesione all'interfaccia terreno-pali (usualmente tra 0.5÷0.8)

D il diametro di perforazione del palo



Si la superficie laterale dell'i-esimo tratto di calcolo ($P_i \cdot D \cdot h_i$)

La capacità portante di punta del palo viene presa pari al prodotto tra la pressione limite di rottura in punta palo, dichiarata espressamente o calcolata con formule analitiche di letteratura, e l'area della punta del palo. Nei pali in cui si è calcolata la pressione limite con formule analitiche in funzione della stratigrafia sottostante la punta del palo, questa viene calcolata utilizzando la formulazione proposta da Vesic per la capacità portante alla punta dei pali.

Con tale formulazione i fattori di capacità portante sono:

$$N'_q = \frac{3e^{(\pi/2-\phi)\tan\phi}}{3-\sin\phi} \cdot \left[\text{tg} \left(45 + \frac{\phi}{2} \right) \right]^2 \cdot I_{rr} \left[\frac{4\sin\phi}{3(1+\sin\phi)} \right]$$

$$N'_c = (N'_q - 1) \cdot \cot\phi$$

L'indice di rigidezza ridotto I_{rr} tiene conto della deformazione volumetrica $\epsilon_{s,v}$ raggiunta dal terreno in condizioni prossime alla rottura e riduce l'indice di rigidezza I_r teorico. Secondo la formulazione proposta da Vesic quest'ultimo è pari al rapporto tra modulo di elasticità tangenziale G e resistenza al taglio del terreno (Fondazioni, J.E.Bowles).

$$I_r = \frac{G}{c + q \cdot \text{tg}\phi} \quad \text{Il valore di portanza alla punta è quindi:}$$

$$I_{rr} = \frac{I_r}{1 + \epsilon \cdot I_r} \quad P_{pu} = A_p \cdot [c \cdot N'_c + \eta \cdot q \cdot (N'_q - 1)]$$

dove si sono indicati con:

A_p , l'area della punta del palo

c , phi la coesione e l'angolo di attrito interno del terreno sottostante la punta

η , coefficiente indicato da Vesic, dato da: $(1 + 2 \cdot K_0)/3$

q sforzo verticale efficace (pressione geostatica) agente alla profondità della punta

A favore di sicurezza tale formulazione trascura il termine N'_q e considera il peso proprio del palo.

In condizioni non drenate ($c=c_u$ e $\phi=0$) il termine N'_q diventa pari a 1, mentre il termine N'_c viene assunto pari all'usuale valore (9) utilizzato per pali. In tali condizioni la portanza alla punta si semplifica in:

$$P_{pu} = A_p \cdot [9 \cdot c_u]$$



7 Verifiche delle fondazioni

Verifiche delle fondazioni: contiene la descrizione degli stati limite considerati, gli approcci e le combinazioni di calcolo adottate; vengono poi elencate le pressioni e gli spostamenti massimi e minimi raggiunti nei diversi SL e le verifiche condotte sulle fondazioni presenti, superficiali e profonde.

Le verifiche nei confronti degli Stati Limite ultimi SLU strutturali (STR) e geotecnici (GEO) sono state effettuate applicando la combinazione (A1+M1+R3) di coefficienti parziali prevista dall'approccio 2:

DA1.2 - Approccio 2:
- Combinazione 1:(A1+M1+R3)

Le verifiche strutturali delle fondazioni in combinazioni sismiche sono state condotte in campo sostanzialmente elastico.

7.1 Verifiche piastre C.A. di fondazione

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

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.
A. st.: area staffe su interasse. [cm]
A. sag.: area sagomati su interasse. [cm]
Ved: taglio agente. [daN]
Vrd: taglio resistente. [daN]
Vrdc: resistenza di calcolo a taglio per elementi privi di armature trasversali. [daN]
Vrzd: resistenza di calcolo a taglio trazione. [daN]
Vrcd: resistenza di calcolo a taglio compressione. [daN]
cotgθ: cotangente dell'inclinazione dei puntoni di calcestruzzo rispetto all'asse dell'elemento.
Asl: area longitudinale tesa nella combinazione di verifica di Ved. [cm²]
σc: tensione nel calcestruzzo. [daN/cm²]
σlim: tensione limite. [daN/cm²]
Es/Ec: coefficiente di omogenizzazione.
σf: tensione nell'acciaio d'armatura. [daN/cm²]
Nome: nome attribuito alla zona di punzonamento.
Lato punzonante: lato considerato come punzonante in verifica.
Verticali inferiori: elementi punzonanti inferiori.
Verticali superiori: elementi punzonanti superiori.
Zona: nome della zona di punzonamento.
Φ [mm]: diametro.
Distanza: distanza inizio sagomato dal perimetro dell'elemento punzonante. [cm]
Numero sagomati X: numero sagomati in direzione X.
Interasse sagomati X: interasse sagomati in direzione X. [cm]
Numero sagomati Y: numero sagomati in direzione Y.
Interasse sagomati Y: interasse sagomati in direzione Y. [cm]
Sagomati per punzonamento: lato punzonamento per cui i sagomati reagiscono.
Lato: lato su cui agisce l'azione punzonante.
ved: tensione tangenziale per punzonamento. [daN/cm²]
vrd,max: resistenza a punzonamento. [daN/cm²]
d: media delle altezze utili nelle due direzioni ortogonali. [cm]



U0: lunghezza efficace del perimetro di verifica. [cm]
VEd: forza netta di taglio-punzonamento. [daN]
Peso: peso del blocco di cls e dell'eventuale carico superficiale. [daN]
Suolo: reazione trasmessa dal suolo. [daN]
β: formula per il calcolo del coefficiente.
M1: momento di calcolo secondo l'asse principale di verifica 1. [daN*cm]
M2: momento di calcolo secondo l'asse principale di verifica 2. [daN*cm]
W11: w1 secondo l'asse principale di verifica 1. [cm²]
W12: w1 secondo l'asse principale di verifica 2. [cm²]
β: coefficiente per reazione eccentrica rispetto al perimetro di verifica.
vrd,c: resistenza a punzonamento. [daN/cm²]
Offset: distanza del perimetro di verifica dall'area caricata. [cm]
U1: lunghezza efficace del perimetro di verifica. [cm]
vrd,cs: resistenza a punzonamento. [daN/cm²]
UOut: lunghezza efficace perimetro Uout. [cm]
Fywd,ef: resistenza di progetto efficace dell'armatura a taglio-punzonamento. [daN/cm²]
Passo: passo spille a punzonamento. [cm]
Asw: area di armatura a punzonamento posta su di un perimetro. [cm²]
Distanza Uout: distanza ultima armatura di cucitura da perimetro Uout. [cm]
Distanza Uout max: distanza massima ultima armatura di cucitura da perimetro Uout. [cm]
Distanza: distanza tra i sagomati a punzonamento. [cm]
Limite: distanza massima tra sagomati a punzonamento. [cm]
Distanza: distanza inizio sagomato da perimetro elemento punzonante. [cm]
Limite: distanza massima inizio sagomato da perimetro elemento punzonante. [cm]
Asw: area di un braccio di cucitura. [cm²]
Asw,min: area minima di un braccio di cucitura a punzonamento. [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]
RPl: resistenza passiva laterale unitaria di progetto. [daN/cm²]
γR: 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]
ix: inclinazione del carico in x. [deg]
iy: inclinazione del carico in y. [deg]
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]
Qs: sovraccarico laterale da piano di posa. [daN/cm²]
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:
Eg: 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.

Platea a "Fondazione"

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

Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 4500

Calcestruzzo: C28/35 Rck 350

Sistema di riferimento e direzioni di armatura

Le coordinate citate nel seguito sono espresse in un sistema di riferimento cartesiano con origine in (-210.5; -488; -10), 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

Piastra di fondazione con comportamento non dissipativo pertanto la verifica a pressoflessione, per le combinazioni SLV, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
520	Y	76.2	40	5.86	3.7	5.86	3.7	SLV FO 41	758672	0	763364	0	1.0062	Si
110	X	100	40	7.7	5.1	7.7	5.1	SLV FO 25	-961355	0	-968959	0	1.0079	Si
524	Y	50	40	3.85	3.7	3.85	3.7	SLV FO 45	475561	0	482971	0	1.0156	Si
431	X	100	40	7.7	5.1	7.7	5.1	SLV FO 37	-928943	0	-968959	0	1.0431	Si
453	X	100	40	7.7	5.1	7.7	5.1	SLV FO 21	-928055	0	-968959	0	1.0441	Si

Verifiche SLD Resistenza flessione nei nodi

Piastra di fondazione con comportamento non dissipativo pertanto la verifica a pressoflessione viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
517	Y	77.5	40	5.97	3.7	5.97	3.7	SLD 37	489035	0	779638	0	1.5942	Si
520	Y	76.2	40	5.86	3.7	5.86	3.7	SLD 41	465384	0	763364	0	1.6403	Si
407	X	90	40	6.93	5.1	6.93	5.1	SLD 21	-474728	0	-843331	0	1.7765	Si
463	Y	100	40	7.7	3.7	7.7	3.7	SLD 1	563963	0	1012670	0	1.7956	Si
110	X	100	40	7.7	5.1	7.7	5.1	SLD 25	-508299	0	-968959	0	1.9063	Si

Verifiche SLU taglio nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	A. st.	A. sag.	Comb.	Ved	N	Vrd	Vrdc	Vrsd	Vrzd	cotgθ	Asl	c.s.	Verifica
264	X	100	40	7.7	5.1	7.7	5.1	0	0	SLV FO 37	-129516	0	15333	15333	0	89148	2.5	7.697	0.1184	Si
264	X	100	40	7.7	5.1	7.7	5.1	0	0	SLV FO 11	123179	0	15333	15333	0	89148	2.5	7.697	0.1245	Si
59	X	100	40	7.7	5.1	7.7	5.1	0	0	SLV FO 25	96421	0	15333	15333	0	89148	2.5	7.697	0.159	Si
59	X	100	40	7.7	5.1	7.7	5.1	0	0	SLV FO 23	-93573	0	15333	15333	0	89148	2.5	7.697	0.1639	Si
243	X	79.3	40	6.11	5.1	6.11	5.1	0	0	SLV FO 1	71527	0	12165	12165	0	70731	2.5	6.107	0.1701	Si

Verifiche SLD Resistenza taglio nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	A. st.	A. sag.	Comb.	Ved	N	Vrd	Vrdc	Vrsd	Vrzd	cotgθ	Asl	c.s.	Verifica
264	X	100	40	7.7	5.1	7.7	5.1	0	0	SLD 37	-63193	0	20500	20500	0	89148	2.5	7.697	0.3244	Si
264	X	100	40	7.7	5.1	7.7	5.1	0	0	SLD 11	56856	0	20500	20500	0	89148	2.5	7.697	0.3606	Si
59	X	100	40	7.7	5.1	7.7	5.1	0	0	SLD 25	46546	0	20500	20500	0	89148	2.5	7.697	0.4404	Si
59	X	100	40	7.7	5.1	7.7	5.1	0	0	SLD 23	-43697	0	20500	20500	0	89148	2.5	7.697	0.4691	Si
243	X	79.3	40	6.11	5.1	6.11	5.1	0	0	SLD 1	34363	0	16265	16265	0	70731	2.5	6.107	0.4733	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
517	Y	77.5	40	5.97	3.7	5.97	3.7	SLE QP 2	344703	0	-15	130.7	15	Si
517	Y	77.5	40	5.97	3.7	5.97	3.7	SLE RA 5	366411	0	-15.9	174.3	15	Si
535	Y	50	40	3.85	3.7	3.85	3.7	SLE QP 2	-145428	0	-9.8	130.7	15	Si
534	Y	50	40	3.85	3.7	3.85	3.7	SLE QP 2	-144212	0	-9.7	130.7	15	Si
502	Y	79.2	40	6.09	3.7	6.09	3.7	SLE QP 2	-223520	0	-9.5	130.7	15	Si



Verifiche SLE tensione acciaio nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	of	olim	Es/Ec	Verifica
517	Y	77.5	40	5.97	3.7	5.97	3.7	SLE RA 5	366411	0	194.4	3600	15	Si
535	Y	50	40	3.85	3.7	3.85	3.7	SLE RA 3	-155668	0	128	3600	15	Si
534	Y	50	40	3.85	3.7	3.85	3.7	SLE RA 3	-154924	0	127.4	3600	15	Si
502	Y	79.2	40	6.09	3.7	6.09	3.7	SLE RA 3	-239269	0	124.3	3600	15	Si
500	Y	79.2	40	6.09	3.7	6.09	3.7	SLE RA 3	-237864	0	123.5	3600	15	Si

Verifiche SLE fessurazione nei nodi

La piastra non presenta nodi con apertura delle fessure.

Verifiche punzonamento

Zone di punzonamento considerate

Nome	Lato punzonante	Verticali inferiori	Verticali superiori
ZFP9	Superiore		Pilastro C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 filo P9
ZFP10	Superiore		Pilastro C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 filo P10
ZFP11	Superiore		Pilastro C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 filo P11
ZFP2	Superiore		Pilastro C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 filo P2
ZFP5	Superiore		Pilastro C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 filo P5
ZFP7	Superiore		Pilastro C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 filo P7
ZFP1	Superiore		Pilastro C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 filo P1
ZFP3	Superiore		Pilastro C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 filo P3
ZFP12	Superiore		Pilastro C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 filo P12
ZFP8	Superiore		Pilastro C.A. a tronco Fondazione - Piano 1 filo P8

Sagomati a punzonamento

Zona	Φ [mm]	Distanza	Numero sagomati X	Interasse sagomati X	Numero sagomati Y	Interasse sagomati Y	Sagomati per punzonamento
ZFP9	20	16.8	5	10	3	10	Sup.
ZFP10	20	16.8	5	10	3	10	Sup.
ZFP11	20	10	5	10	3	10	Sup.
ZFP2	20	10	3	10	5	10	Sup.
ZFP5	20	10	3	10	5	10	Sup.
ZFP7	20	10	3	10	5	10	Inf.
ZFP1	20	16.8	5	10	3	10	Sup.
ZFP3	20	16.8	5	10	3	10	Sup.
ZFP12	20	16.8	5	10	3	10	Sup.
ZFP8	20	10	3	10	5	10	Sup.

Verifiche punzonamento U0 SLU

Zona	Lato	Comb.	ved	vrđ,max	d	U0	VEđ	Peso	Suolo	β	M1	M2	W11	W12	β	c.s.	Verifica
ZFP8	Sup.	SLU 20	-21.37	32.92	35.6	150	-38047	163	1226	Pers.					3	1.5403	Si

Verifiche punzonamento U1 SLU

Zona	Lato	Comb.	ved	vrđ,c	d	Offset	U1	VEđ	Peso	Suolo	β	M1	M2	W11	W12	β	c.s.	Verifica
ZFP8	Sup.	SLU 20	7	6.31	35.6	49.3	313.8	-26062	1014	14063	Pers.					3	0.9014	Si
ZFP3	Sup.	SLV FO 9	3.98	4.37	35.6	71.2	407.2	-19237	1209	5085	Pers.					3	1.0966	Si
ZFP9	Sup.	SLV FO 23	3.78	4.37	35.6	71.2	484.2	-21702	2801	-17367	Pers.					3	1.1559	Si
ZFP10	Sup.	SLV FO 21	3.57	4.37	35.6	71.2	221.1	-9372	826	-5659	Pers.					3	1.2222	Si
ZFP12	Sup.	SLV FO 9	3.24	4.37	35.6	71.2	231.1	-8882	941	2124	Pers.					3	1.348	Si

Verifiche punzonamento U1 SLD Resistenza

Zona	Lato	Comb.	ved	vrđ,c	d	Offset	U1	VEđ	Peso	Suolo	β	M1	M2	W11	W12	β	c.s.	Verifica
ZFP8	Sup.	SLD 25	4.53	5.36	35.6	58	341.2	-18346	922	9258	Pers.					3	1.1818	Si
ZFP3	Sup.	SLD 9	3.48	5.16	35.6	60.2	373	-15389	997	7212	Pers.					3	1.4843	Si
ZFP10	Sup.	SLD 21	2.15	4.37	35.6	71.2	221.1	-5633	826	458	Pers.					3	2.0336	Si
ZFP11	Sup.	SLD 45	3.42	8.12	35.6	38.3	250.2	-10152	559	5949	Pers.					3	2.3743	Si
ZFP12	Sup.	SLD 25	2.77	6.6	35.6	47.1	193.8	-6357	686	5178	Pers.					3	2.3882	Si

Verifiche punzonamento Uout SLU

Zona	Lato	Comb.	ved	vrđ,cs	d	UOut	VEđ	Fywd,ef	Passo	Asw	c.s.	Verifica
ZFP8	Sup.	SLU 20	7	12.15	35.6	348.2	-26062	3390		34.56	1.736	Si

Verifiche distanza uOut SLU armatura a punzonamento

Zona	Distanza Uout	Distanza Uout max	Verifica
ZFP8	21.3	53.4	Si

Verifica distanza tra i sagomati a punzonamento

Zona	Distanza	Limite	Verifica
ZFP8	62.8	71.2	Si

Verifica distanza sagomato dal perimetro dell'elemento punzonante

Zona	Distanza	Limite	Verifica
ZFP8	10	17.8	Si

Verifiche area minima di un braccio di cucitura a punzonamento

Zona	Asw	Asw,min	Verifica
ZFP8	3.14	0.92	Si

Verifiche geotecniche

Dati geometrici dell'impronta di calcolo

Forma dell'impronta di calcolo: rettangolare di area equivalente

Area di ingombro esterno minore: 563223.2

Angolo di rotazione corrispondente all'ingombro minore: 0

Rapporto di forma trovato (area ingombro esterno/area fondazione): 1.21

Centro impronta, nel sistema globale: 334.7; -175.5; -50

Lato minore B dell'impronta: 568.2

Lato maggiore L dell'impronta: 991.3

Area dell'impronta rettangolare di calcolo: 563223.2

**Verifica di scorrimento sul piano di posa**

Coefficiente di sicurezza minimo per scorrimento 1.68

Comb.	Fh	Fv	Cnd	Ad	Phi	RPI	yR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 9	94	-242213	LT	0	28	11.99	1.1	129284	94	1378.27	Si
SLV FO 39	61442	-188587	LT	0	28	11.99	1.1	103209	61442	1.68	Si

Verifica di capacità portante sul piano di posa

Profondità massima del bulbo di rottura considerato: 6.38 m

Peso specifico efficace del terreno di progetto γ_s : 1940 daN/m³

Accelerazione normalizzata massima attesa al suolo Amax per verifiche in SLD: 0.032

Accelerazione normalizzata massima attesa al suolo Amax per verifiche in SLV: 0.079

Coefficiente di sicurezza minimo per portanza 1.95

ID	Comb.	Fx	Fy	Fz	Mx	My	ix	iy	ex	ey	B'	L'	Cnd	C	Phi	Qs	yR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
1	SLU 20	-67	-77	-319446	-27067359	31092546	0	0	97	-85	399	797	LT	0	42	0.14	2.3	9016276	-319446	28.22	Si
2	SLV FO 39	16145	59283	-188587	-43068561	31170547	5	17	165	-228	111	661	LT	0	42	0.14	2.3	368643	-188587	1.95	Si
3	SLD 39	7630	28147	-207237	-30242309	26208287	2	8	126	-146	276	738	LT	0	42	0.14	2.3	3137339	-207237	15.14	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	85	94	156	1.45	1.46	0.8	1.02	1.05	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	85	94	156	1.15	1.15	0.93	1.02	1.05	1	0.49	0.48	0.33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.97	0.97	0.97
3	85	94	156	1.34	1.34	0.85	1.02	1.05	1	0.77	0.77	0.66	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.99	0.99	0.99

7.2 Verifiche pali

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

Verifica: stato di verifica.**Posizione:** posizione del palo.**Quota:** quota sezione. [cm]**Filo:** numero del filo (se assegnato).**ID.:** indice del palo.**Xp:** coordinata x del palo che ha prodotto la verifica peggiore. [cm]**Yp:** coordinata y del palo che ha prodotto la verifica peggiore. [cm]**Taglio:** verifica a taglio.**Tx:** taglio Tx. [daN]**Ty:** taglio Ty. [daN]**Mt:** momento torcente. [daN*cm]**Comb.:** combinazione peggiore a taglio torsione.**Vrd:** resistenza di progetto a taglio torsione. [daN]**C.S.tt:** coefficiente di sicurezza minimo a taglio/torsione.**PressoFlessione:** verifica a pressoflessione.**Mx:** momento Mx. [daN*cm]**My:** momento My. [daN*cm]**N:** sforzo normale. [daN]**Comb.:** combinazione peggiore a pressoflessione.**Mrd:** resistenza di progetto a pressoflessione. [daN]**C.S.pf:** coefficiente di sicurezza minimo a pressoflessione.**yR laterale:** coefficiente parziale di sicurezza sulla resistenza laterale.**yR punta:** coefficiente parziale di sicurezza sulla resistenza alla punta.**Pl,d:** portanza laterale di progetto. [daN]**Pp,d:** portanza di punta di progetto. [daN]**Def.vol:** deformazione volumetrica (usata per formula portanza punta secondo Vesic).**Comb.:** combinazione peggiore.**Cnd:** condizione peggiore a breve termine (BT) o lungo termine (LT).**N:** sforzo normale in testa. [daN]**Ed:** azione totale di progetto. [daN]**Rd:** resistenza totale di progetto. [daN]**C.S.:** coefficiente di sicurezza.**15 pali "Micropalo D89" gruppo 1**

Verifiche effettuate secondo D.M. 17-01-18, Circolare 7 21-01-19

Analisi di edificio esistente con fattore di struttura

Fattore di struttura per meccanismi duttili X = 1.5

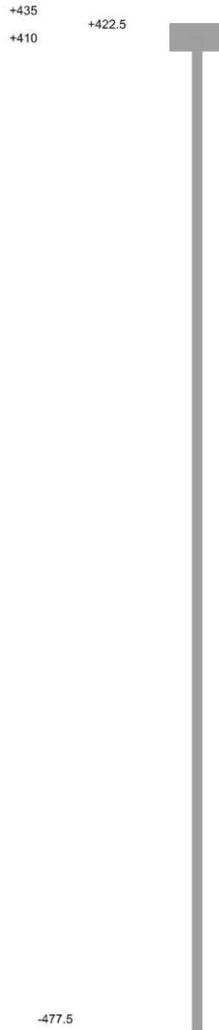
Fattore di struttura per meccanismi duttili Y = 1.5

Fattore di struttura per meccanismi duttili Z = 1.5

Fattore di struttura per meccanismi fragili = 1.5



Geometria



Pali coinvolti

Palo a coordinate x,y: (852.5, 332.1)[filo P13];(702.5, 347.1);(552.5, 347.1);(432.5, 332.1)[filo P6];(252.5, 347.1);(777.5, 317.1);(627.5, 317.1);(477.5, 317.1);(327.5, 317.1);(177.5, 317.1);(102.5, 332.1);(-47.5, 332.1);(-204.3, 330.8)[filo 2];(12.5, 332.1)[filo P4];(-122.5, 317.1);

Caratteristiche geometriche

Tubo in acciaio EN10219 88,9x6
 Diametro tubo 89 mm
 Spessore tubo 6 mm
 Lunghezza 900 cm

Caratteristiche dei materiali

Calcestruzzo C25/30
 Acciaio S235

Verifiche secondo DM18

Posizione					Taglio							PressoFlessione					Verifica
Quota	Filo	Ind.	Xp	Yp	Tx	Ty	Mt	Comb.	Vrd	C.S.tt	Mx	My	N	Comb.	Mrd	C.S.pf	
-13	-	-	328	317	4	5	-1	SLU 19	12270	1795.3	65	-56	-7220	SLU 19	81836	957.89	Si
-13	-	-	628	317	4	4	-1	SLU 19	12270	2076.76	48	-56	-4911	SLU 19	88245	1194.84	Si
-13	-	-	253	347	5	6	-1	SLU 19	12270	1711.77	69	-57	-5755	SLU 19	86076	960.63	Si
-13	-	-	103	332	5	6	-1	SLU 19	12270	1605.35	77	-57	-5300	SLU 19	87272	913.43	Si
-13	-	-	-122	317	4	7	-1	SLU 19	12270	1457.42	89	-56	-2368	SLU 19	88246	838.52	Si
-13	-	-	553	347	5	4	-1	SLU 19	12270	1972.11	53	-57	-4970	SLU 19	88102	1132.79	Si
-13	-	-	178	317	4	6	-1	SLU 19	12270	1671.19	73	-56	-6027	SLU 19	85332	929.76	Si
-13	-	-	778	317	4	3	-1	SLU 19	12270	2229.32	40	-56	-5685	SLU 19	86263	1253.81	Si
-13	-	-	703	347	5	4	-1	SLU 19	12270	2114.69	44	-57	-4416	SLU 19	88246	1216.67	Si
-13	-	-	478	317	4	5	-1	SLU 19	12270	1930.92	57	-56	-6765	SLU 19	83210	1047.55	Si
-13	-	-	-47	332	5	7	-1	SLU 19	12270	1500.08	85	-57	-3603	SLU 19	88246	863.06	Si
-13	2	-	-204	331	4	8	-1	SLU 20	12270	1400.31	94	-56	-1080	SLU 20	88246	805.66	Si
-13	P13	-	853	332	5	3	-1	SLU 19	12270	2282.77	36	-57	-6731	SLU 19	83312	1239.95	Si
-13	P4	-	13	332	5	7	-1	SLU 19	12270	1540.75	82	-57	-4684	SLU 19	88246	886.46	Si
-13	P6	-	433	332	5	5	-1	SLU 19	12270	1875.93	59	-57	-7271	SLU 19	81678	998.98	Si
-13	-	-	328	317	77	31	-22	SLD 45	12274	147.69	393	-962	-5059	SLD 45	87882	84.6	Si



-13	-	-	628	317	76	-29	-25	SLD 41	12274	150.8	-364	-950	-3292	SLD 41	88246	86.74	Si
-13	-	-	253	347	79	38	-22	SLD 45	12274	139.57	471	-993	-4315	SLD 45	88246	80.28	Si
-13	-	-	103	332	78	51	-22	SLD 45	12274	131.83	632	-977	-4709	SLD 45	88246	75.83	Si
-13	-	-	-122	317	77	70	-22	SLD 45	12274	118.06	874	-962	-1432	SLD 45	88246	67.91	Si
-13	-	-	553	347	78	-22	-25	SLD 41	12274	150.74	-281	-978	-3155	SLD 41	88246	86.7	Si
-13	-	-	178	317	77	44	-22	SLD 45	12274	138.38	551	-962	-4950	SLD 45	88150	79.51	Si
-13	-	-	778	317	76	-43	-24	SLD 41	12274	140.67	-536	-950	-3916	SLD 41	88246	80.91	Si
-13	-	-	703	347	78	-36	-25	SLD 41	12274	142.49	-450	-978	-3003	SLD 41	88246	81.96	Si
-13	-	-	478	317	77	16	-22	SLD 45	12274	156.12	202	-962	-4708	SLD 45	88246	89.8	Si
-13	-	-	-47	332	78	63	-22	SLD 45	12274	121.89	793	-978	-3691	SLD 45	88246	70.11	Si
-13	2	-	-204	331	78	77	-22	SLD 45	12274	111.95	962	-976	-348	SLD 45	88246	64.39	Si
-13	P13	-	853	332	77	-50	-21	SLD 41	12273	133.52	-623	-965	-4617	SLD 41	88246	76.8	Si
-13	P4	-	13	332	78	58	-22	SLD 45	12274	125.85	728	-978	-4507	SLD 45	88246	72.39	Si
-13	P6	-	433	332	78	23	-22	SLD 45	12274	150.38	293	-977	-5035	SLD 45	87940	86.2	Si
-13	-	-	328	317	159	62	-46	SLV FO 45	12277	72.01	779	-1984	-5024	SLV FO 45	87969	41.28	Si
-13	-	-	628	317	157	-64	-51	SLV FO 41	12278	72.49	-802	-1959	-3174	SLV FO 41	88246	41.68	Si
-13	-	-	253	347	164	75	-46	SLV FO 45	12277	68.07	942	-2048	-4606	SLV FO 45	88246	39.14	Si
-13	-	-	103	332	161	102	-46	SLV FO 45	12277	64.36	1273	-2016	-5736	SLV FO 45	86127	36.12	Si
-13	-	-	-122	317	159	142	-46	SLV FO 45	12277	57.67	1773	-1984	-944	SLV FO 45	88246	33.16	Si
-13	-	-	553	347	161	-50	-52	SLV FO 41	12278	72.61	-629	-2018	-2881	SLV FO 41	88246	41.75	Si
-13	-	-	178	317	159	89	-46	SLV FO 45	12277	67.55	1107	-1984	-5660	SLV FO 45	86331	38	Si
-13	-	-	778	317	157	-93	-50	SLV FO 41	12278	67.44	-1157	-1959	-3877	SLV FO 41	88246	38.78	Si
-13	-	-	703	347	161	-78	-52	SLV FO 41	12278	68.43	-979	-2018	-2961	SLV FO 41	88246	39.35	Si
-13	-	-	478	317	159	31	-46	SLV FO 45	12277	75.95	385	-1984	-4724	SLV FO 45	88246	43.67	Si
-13	-	-	-47	332	161	128	-46	SLV FO 45	12277	59.53	1606	-2016	-4829	SLV FO 45	88246	34.23	Si
-13	2	-	-204	331	161	156	-46	SLV FO 45	12277	54.68	1955	-2013	108	SLV FO 45	88246	31.44	Si
-13	P13	-	853	332	159	-107	-44	SLV FO 41	12277	63.96	-1339	-1991	-4568	SLV FO 41	88246	36.78	Si
-13	P4	-	13	332	161	118	-46	SLV FO 45	12277	61.46	1473	-2016	-5757	SLV FO 45	86069	34.47	Si
-13	P6	-	433	332	161	46	-46	SLV FO 45	12277	73.23	574	-2016	-5040	SLV FO 45	87928	41.95	Si
-105	-	-	328	317	4	5	-1	SLU 19	12270	1795.3	543	-468	-7248	SLU 19	81748	114.05	Si
-105	-	-	628	317	4	4	-1	SLU 19	12270	2076.76	407	-467	-4940	SLU 19	88175	142.31	Si
-105	-	-	253	347	5	6	-1	SLU 19	12270	1711.77	577	-481	-5784	SLU 19	85998	114.4	Si
-105	-	-	103	332	5	6	-1	SLU 19	12270	1605.35	646	-474	-5329	SLU 19	87198	108.79	Si
-105	-	-	-122	317	4	7	-1	SLU 19	12270	1457.42	749	-468	-2397	SLU 19	88246	99.95	Si
-105	-	-	553	347	5	4	-1	SLU 19	12270	1972.11	441	-481	-4999	SLU 19	88031	134.92	Si
-105	-	-	178	317	4	6	-1	SLU 19	12270	1671.19	612	-468	-6055	SLU 19	85252	110.72	Si
-105	-	-	778	317	4	3	-1	SLU 19	12270	2229.32	339	-467	-5714	SLU 19	86186	149.32	Si
-105	-	-	703	347	5	4	-1	SLU 19	12270	2114.69	373	-481	-4445	SLU 19	88246	145.02	Si
-105	-	-	478	317	4	5	-1	SLU 19	12270	1930.92	475	-467	-6794	SLU 19	83125	124.74	Si
-105	-	-	-47	332	5	7	-1	SLU 19	12270	1500.08	715	-474	-3631	SLU 19	88246	102.87	Si
-105	2	-	-204	331	4	8	-1	SLU 20	12270	1400.31	789	-471	-1108	SLU 20	88246	96.03	Si
-105	P13	-	853	332	5	3	-1	SLU 19	12270	2282.77	305	-474	-6760	SLU 19	83227	147.65	Si
-105	P4	-	13	332	5	7	-1	SLU 19	12270	1540.75	687	-474	-4713	SLU 19	88246	105.66	Si
-105	P6	-	433	332	5	5	-1	SLU 19	12270	1875.93	495	-474	-7299	SLU 19	81589	118.95	Si
-105	-	-	328	317	77	31	-22	SLD 45	12274	147.69	3294	-8069	-5081	SLD 45	87827	10.08	Si
-105	-	-	628	317	76	-29	-25	SLD 41	12274	150.8	-3055	-7970	-3314	SLD 41	88246	10.34	Si
-105	-	-	253	347	79	38	-22	SLD 45	12274	139.57	3956	-8330	-4337	SLD 45	88246	9.57	Si
-105	-	-	103	332	78	51	-22	SLD 45	12274	131.83	5299	-8201	-4731	SLD 45	88246	9.04	Si
-105	-	-	-122	317	77	70	-22	SLD 45	12274	118.06	7329	-8071	-1454	SLD 45	88246	8.09	Si
-105	-	-	553	347	78	-22	-25	SLD 41	12274	150.74	-2354	-8208	-3177	SLD 41	88246	10.33	Si
-105	-	-	178	317	77	44	-22	SLD 45	12274	138.38	4625	-8070	-4973	SLD 45	88095	9.47	Si
-105	-	-	778	317	76	-43	-24	SLD 41	12274	140.67	-4495	-7970	-3939	SLD 41	88246	9.64	Si
-105	-	-	703	347	78	-36	-25	SLD 41	12274	142.49	-3772	-8208	-3025	SLD 41	88246	9.77	Si
-105	-	-	478	317	77	16	-22	SLD 45	12274	156.12	1699	-8068	-4730	SLD 45	88246	10.7	Si
-105	-	-	-47	332	78	63	-22	SLD 45	12274	121.89	6651	-8201	-3713	SLD 45	88246	8.36	Si
-105	2	-	-204	331	78	77	-22	SLD 45	12274	111.95	8070	-8189	-370	SLD 45	88246	7.68	Si
-105	P13	-	853	332	77	-50	-21	SLD 41	12273	133.52	-5231	-8097	-4639	SLD 41	88246	9.15	Si
-105	P4	-	13	332	78	58	-22	SLD 45	12274	125.85	6110	-8201	-4529	SLD 45	88246	8.63	Si
-105	P6	-	433	332	78	23	-22	SLD 45	12274	150.38	2458	-8198	-5057	SLD 45	87885	10.27	Si
-105	-	-	328	317	159	62	-46	SLV FO 45	12277	72.01	6538	-16642	-5046	SLV FO 45	87914	4.92	Si
-105	-	-	628	317	157	-64	-51	SLV FO 41	12278	72.49	-6730	-16437	-3196	SLV FO 41	88246	4.97	Si
-105	-	-	253	347	164	75	-46	SLV FO 45	12277	68.07	7904	-17183	-4628	SLV FO 45	88246	4.67	Si
-105	-	-	103	332	161	102	-46	SLV FO 45	12277	64.36	10680	-16915	-5758	SLV FO 45	86068	4.3	Si
-105	-	-	-122	317	159	142	-46	SLV FO 45	12277	57.67	14875	-16646	-966	SLV FO 45	88246	3.95	Si
-105	-	-	553	347	161	-50	-52	SLV FO 41	12278	72.61	-5280	-16928	-2903	SLV FO 41	88246	4.98	Si
-105	-	-	178	317	159	89	-46	SLV FO 45	12277	67.55	9288	-16644	-5682	SLV FO 45	86272	4.53	Si
-105	-	-	778	317	157	-93	-50	SLV FO 41	12278	67.44	-9711	-16438	-3900	SLV FO 41	88246	4.62	Si
-105	-	-	703	347	161	-78	-52	SLV FO 41	12278	68.43	-8215	-16928	-2983	SLV FO 41	88246	4.69	Si
-105	-	-	478	317	159	31	-46	SLV FO 45	12277	75.95	3233	-16641	-4747	SLV FO 45	88246	5.21	Si
-105	-	-	-47	332	161	128	-46	SLV FO 45	12277	59.53	13475	-16916	-4851	SLV FO 45	88246	4.08	Si
-105	2	-	-204	331	161	156	-46	SLV FO 45	12277	54.68	16406	-16891	86	SLV FO 45	88246	3.75	Si
-105	P13	-	853	332	159	-107	-44	SLV FO 41	12277	63.96	-12335	-16700	-4590	SLV FO 41	88246	4.38	Si
-105	P4	-	13	332	161	118	-46	SLV FO 45	12277	61.46	12357	-16916	-5779	SLV FO 45	86010	4.11	Si
-105	P6	-	433	332	161	46	-46	SLV FO 45	12277	73.23	4814	-16910	-5062	SLV FO 45	87873	5	Si
-197	-	-	328	317	4	5	-1	SLU 19	12270	1795.3	1022	-879	-7277	SLU 19	81659	60.58	Si
-197	-	-	628	317	4	4	-1	SLU 19	12270	2076.76	765	-879	-4969	SLU 19	88105	75.6	Si
-197	-	-	253	347	5	6	-1	SLU 19	12270	1711.77	1086	-905	-5812	SLU 19	85920	60.77	Si
-197	-	-	103	332	5	6	-1	SLU 19	12270	1605.35	1215	-892	-5357	SLU 19	87124	57.79	Si
-197	-	-	-122	317	4	7	-1	SLU 19	12270	1457.42	1409	-879	-2426	SLU 19	88246	53.14	Si
-197	-	-	553	347													



-197	-	-	253	347	79	38	-22	SLD 45	12274	139.57	7440	-15668	-4359	SLD 45	88246	5.09	Si
-197	-	-	103	332	78	51	-22	SLD 45	12274	131.83	9966	-15424	-4753	SLD 45	88246	4.81	Si
-197	-	-	-122	317	77	70	-22	SLD 45	12274	118.06	13785	-15179	-1476	SLD 45	88246	4.3	Si
-197	-	-	553	347	78	-22	-25	SLD 41	12274	150.74	-4427	-15438	-3199	SLD 41	88246	5.49	Si
-197	-	-	178	317	77	44	-22	SLD 45	12274	138.38	8699	-15177	-4995	SLD 45	88041	5.03	Si
-197	-	-	778	317	76	-43	-24	SLD 41	12274	140.67	-8453	-14991	-3961	SLD 41	88246	5.13	Si
-197	-	-	703	347	78	-36	-25	SLD 41	12274	142.49	-7094	-15438	-3048	SLD 41	88246	5.19	Si
-197	-	-	478	317	77	16	-22	SLD 45	12274	156.12	3195	-15174	-4752	SLD 45	88246	5.69	Si
-197	-	-	-47	332	78	63	-22	SLD 45	12274	121.89	12510	-15424	-3735	SLD 45	88246	4.44	Si
-197	2	-	-204	331	78	77	-22	SLD 45	12274	111.95	15178	-15402	-392	SLD 45	88246	4.08	Si
-197	P13	-	853	332	77	-50	-21	SLD 41	12273	133.52	-9838	-15229	-4661	SLD 41	88246	4.87	Si
-197	P4	-	13	332	78	58	-22	SLD 45	12274	125.85	11492	-15425	-4551	SLD 45	88246	4.59	Si
-197	P6	-	433	332	78	23	-22	SLD 45	12274	150.38	4623	-15420	-5079	SLD 45	87830	5.46	Si
-197	-	-	328	317	159	62	-46	SLV FO 45	12277	72.01	12296	-31301	-5068	SLV FO 45	87860	2.61	Si
-197	-	-	628	317	157	-64	-51	SLV FO 41	12278	72.49	-12659	-30916	-3218	SLV FO 41	88246	2.64	Si
-197	-	-	253	347	164	75	-46	SLV FO 45	12277	68.07	14866	-32318	-4650	SLV FO 45	88246	2.48	Si
-197	-	-	103	332	161	102	-46	SLV FO 45	12277	64.36	20086	-31813	-5780	SLV FO 45	86008	2.29	Si
-197	-	-	-122	317	159	142	-46	SLV FO 45	12277	57.67	27978	-31309	-989	SLV FO 45	88246	2.1	Si
-197	-	-	553	347	161	-50	-52	SLV FO 41	12278	72.61	-9931	-31838	-2925	SLV FO 41	88246	2.65	Si
-197	-	-	178	317	159	89	-46	SLV FO 45	12277	67.55	17469	-31305	-5704	SLV FO 45	86213	2.4	Si
-197	-	-	778	317	157	-93	-50	SLV FO 41	12278	67.44	-18264	-30917	-3922	SLV FO 41	88246	2.46	Si
-197	-	-	703	347	161	-78	-52	SLV FO 41	12278	68.43	-15451	-31838	-3005	SLV FO 41	88246	2.49	Si
-197	-	-	478	317	159	31	-46	SLV FO 45	12277	75.95	6080	-31298	-4769	SLV FO 45	88246	2.77	Si
-197	-	-	-47	332	161	128	-46	SLV FO 45	12277	59.53	25343	-31815	-4873	SLV FO 45	88246	2.17	Si
-197	2	-	-204	331	161	156	-46	SLV FO 45	12277	54.68	30856	-31768	64	SLV FO 45	88246	1.99	Si
-197	P13	-	853	332	159	-107	-44	SLV FO 41	12277	63.96	-21131	-31409	-4612	SLV FO 41	88246	2.33	Si
-197	P4	-	13	332	161	118	-46	SLV FO 45	12277	61.46	23240	-31816	-5801	SLV FO 45	85950	2.18	Si
-197	P6	-	433	332	161	46	-46	SLV FO 45	12277	73.23	9055	-31805	-5084	SLV FO 45	87818	2.66	Si
-290	-	-	628	317	-6	-5	0	SLU 19	12270	1625.78	506	-581	-3630	SLU 19	88246	114.56	Si
-290	-	-	-122	317	-6	-9	0	SLU 19	12270	1140.93	931	-581	-1761	SLU 19	88246	80.39	Si
-290	-	-	178	317	-6	-7	0	SLU 19	12270	1308.27	761	-581	-4450	SLU 19	88246	92.19	Si
-290	-	-	553	347	-6	-5	0	SLU 19	12270	1543.85	548	-598	-3673	SLU 19	88246	108.79	Si
-290	-	-	478	317	-6	-6	0	SLU 19	12270	1511.6	590	-581	-4993	SLU 19	88045	106.27	Si
-290	-	-	328	317	-6	-7	0	SLU 19	12270	1405.44	675	-581	-5327	SLU 19	87203	97.86	Si
-290	-	-	103	332	-6	-8	0	SLU 19	12270	1256.73	803	-590	-3916	SLU 19	88246	88.55	Si
-290	-	-	778	317	-6	-4	0	SLU 19	12270	1745.2	421	-581	-4199	SLU 19	88246	122.97	Si
-290	-	-	-47	332	-6	-9	0	SLU 19	12270	1174.32	888	-590	-2668	SLU 19	88246	82.75	Si
-290	-	-	253	347	-6	-7	0	SLU 19	12270	1340.04	718	-598	-4250	SLU 19	88246	94.42	Si
-290	-	-	703	347	-6	-5	0	SLU 19	12270	1655.47	463	-598	-3266	SLU 19	88246	116.65	Si
-290	2	-	-204	331	-6	-10	0	SLU 20	12270	1096.22	981	-586	-814	SLU 20	88246	77.24	Si
-290	P13	-	853	332	-6	-4	0	SLU 19	12270	1787.05	379	-590	-4968	SLU 19	88107	125.72	Si
-290	P4	-	13	332	-6	-8	0	SLU 19	12270	1206.16	854	-590	-3464	SLU 19	88246	84.99	Si
-290	P6	-	433	332	-6	-6	0	SLU 19	12270	1468.56	616	-590	-5364	SLU 19	87106	102.14	Si
-290	-	-	628	317	-97	37	-4	SLD 41	12271	118.03	-3798	-9909	-2435	SLD 41	88246	8.32	Si
-290	-	-	-122	317	-98	-89	-4	SLD 45	12271	92.4	9112	-10034	-1068	SLD 45	88246	6.51	Si
-290	-	-	178	317	-98	-56	-4	SLD 45	12271	108.31	5750	-10032	-3654	SLD 45	88246	7.63	Si
-290	-	-	553	347	-100	29	-4	SLD 41	12271	117.98	-2926	-10205	-2334	SLD 41	88246	8.31	Si
-290	-	-	478	317	-98	-21	-4	SLD 45	12271	122.19	2112	-10030	-3476	SLD 45	88246	8.61	Si
-290	-	-	328	317	-98	-40	-4	SLD 45	12271	115.59	4095	-10031	-3734	SLD 45	88246	8.14	Si
-290	-	-	103	332	-100	-65	-4	SLD 45	12271	103.18	6588	-10195	-3477	SLD 45	88246	7.27	Si
-290	-	-	778	317	-97	55	-4	SLD 41	12271	110.09	-5588	-9909	-2894	SLD 41	88246	7.76	Si
-290	-	-	-47	332	-100	-81	-4	SLD 45	12271	95.4	8269	-10196	-2729	SLD 45	88246	6.72	Si
-290	-	-	253	347	-101	-48	-4	SLD 45	12271	109.24	4918	-10357	-3187	SLD 45	88246	7.7	Si
-290	-	-	703	347	-100	46	-4	SLD 41	12271	111.52	-4689	-10205	-2223	SLD 41	88246	7.86	Si
-290	2	-	-204	331	-100	-98	-4	SLD 45	12271	87.62	10033	-10181	-271	SLD 45	88246	6.17	Si
-290	P13	-	853	332	-99	64	-4	SLD 41	12271	104.5	-6503	-10067	-3409	SLD 41	88246	7.36	Si
-290	P4	-	13	332	-100	-74	-4	SLD 45	12271	98.5	7597	-10196	-3328	SLD 45	88246	6.94	Si
-290	P6	-	433	332	-100	-30	-4	SLD 45	12271	117.7	3056	-10192	-3717	SLD 45	88246	8.29	Si
-290	-	-	628	317	-200	82	-9	SLV FO 41	12272	56.72	-8367	-20436	-2348	SLV FO 41	88246	4	Si
-290	-	-	-122	317	-203	-181	-9	SLV FO 45	12271	45.13	18494	-20695	-710	SLV FO 45	88246	3.18	Si
-290	-	-	178	317	-203	-113	-8	SLV FO 45	12271	52.85	11547	-20693	-4176	SLV FO 45	88246	3.72	Si
-290	-	-	553	347	-206	64	-9	SLV FO 41	12272	56.81	-6565	-21045	-2133	SLV FO 41	88246	4	Si
-290	-	-	478	317	-203	-39	-8	SLV FO 45	12271	59.43	4019	-20688	-3488	SLV FO 45	88246	4.19	Si
-290	-	-	328	317	-203	-80	-8	SLV FO 45	12271	56.34	8128	-20690	-3708	SLV FO 45	88246	3.97	Si
-290	-	-	103	332	-206	-130	-8	SLV FO 45	12271	50.36	13277	-21029	-4232	SLV FO 45	88246	3.55	Si
-290	-	-	778	317	-200	118	-9	SLV FO 41	12272	52.77	-12073	-20437	-2866	SLV FO 41	88246	3.72	Si
-290	-	-	-47	332	-206	-164	-8	SLV FO 45	12271	46.58	16752	-21030	-3565	SLV FO 45	88246	3.28	Si
-290	-	-	253	347	-209	-96	-8	SLV FO 45	12271	53.26	9827	-21363	-3401	SLV FO 45	88246	3.75	Si
-290	-	-	703	347	-206	100	-9	SLV FO 41	12272	53.54	-10213	-21045	-2192	SLV FO 41	88246	3.77	Si
-290	2	-	-204	331	-206	-200	-8	SLV FO 45	12271	42.79	20396	-20999	64	SLV FO 45	88246	3.01	Si
-290	P13	-	853	332	-203	137	-8	SLV FO 41	12271	50.05	-13968	-20762	-3373	SLV FO 41	88246	3.53	Si
-290	P4	-	13	332	-206	-151	-8	SLV FO 45	12271	48.09	15362	-21031	-4247	SLV FO 45	88246	3.39	Si
-290	P6	-	433	332	-206	-59	-8	SLV FO 45	12271	57.3	5985	-21024	-3720	SLV FO 45	88246	4.04	Si
-382	-	-	628	317	-6	-5	0	SLU 19	12270	1625.78	48	-55	-3659	SLU 19	88246	1205.86	Si
-382	-	-	-122	317	-6	-9	0	SLU 19	12270	1140.93	88	-55	-1790	SLU 19	88246	846.24	Si
-382	-	-	178	317	-6	-7	0	SLU 19	12270	1308.27	72	-55	-4479	SLU 19	88246	970.36	Si
-382	-	-	553	347	-6	-5	0	SLU 19	12270	1543.85	52	-57	-3702	SLU 19	88246	1145.09	Si
-382	-	-	478	317	-6	-6	0	SLU 19	12270	1511.6	56	-55	-5022	SLU 19	87974	1117.72	Si
-382	-	-	328	317	-6	-7	0	SLU 19	12270	1405.44	64	-55	-5355	SLU 19	87130	1029.	



-382	-	-	553	347	-100	29	-4	SLD 41	12271	117.98	-278	-969	-2357	SLD 41	88246	87.5	Si
-382	-	-	478	317	-98	-21	-4	SLD 45	12271	122.19	201	-953	-3498	SLD 45	88246	90.62	Si
-382	-	-	328	317	-98	-40	-4	SLD 45	12271	115.59	389	-953	-3756	SLD 45	88246	85.73	Si
-382	-	-	103	332	-100	-65	-4	SLD 45	12271	103.18	626	-969	-3499	SLD 45	88246	76.53	Si
-382	-	-	778	317	-97	55	-4	SLD 41	12271	110.09	-531	-941	-2916	SLD 41	88246	81.65	Si
-382	-	-	-47	332	-100	-81	-4	SLD 45	12271	95.4	786	-969	-2751	SLD 45	88246	70.76	Si
-382	-	-	253	347	-101	-48	-4	SLD 45	12271	109.24	467	-984	-3209	SLD 45	88246	81.02	Si
-382	-	-	703	347	-100	46	-4	SLD 41	12271	111.52	-445	-969	-2245	SLD 41	88246	82.71	Si
-382	2	-	-204	331	-100	-98	-4	SLD 45	12271	87.62	953	-967	-293	SLD 45	88246	64.99	Si
-382	P13	-	853	332	-99	64	-4	SLD 41	12271	104.5	-618	-956	-3431	SLD 41	88246	77.51	Si
-382	P4	-	13	332	-100	-74	-4	SLD 45	12271	98.5	722	-969	-3351	SLD 45	88246	73.06	Si
-382	P6	-	433	332	-100	-30	-4	SLD 45	12271	117.7	290	-968	-3739	SLD 45	88246	87.29	Si
-382	-	-	628	317	-200	82	-9	SLV FO 41	12272	56.72	-795	-1941	-2370	SLV FO 41	88246	42.06	Si
-382	-	-	-122	317	-203	-181	-8	SLV FO 45	12271	45.13	1757	-1966	-732	SLV FO 45	88246	33.47	Si
-382	-	-	178	317	-203	-113	-8	SLV FO 45	12271	52.85	1097	-1966	-4198	SLV FO 45	88246	39.2	Si
-382	-	-	553	347	-206	64	-9	SLV FO 41	12272	56.81	-624	-1999	-2150	SLV FO 41	88246	42.14	Si
-382	-	-	478	317	-203	-39	-8	SLV FO 45	12271	59.43	382	-1965	-3515	SLV FO 45	88246	44.08	Si
-382	-	-	328	317	-203	-80	-8	SLV FO 45	12271	56.34	772	-1966	-3730	SLV FO 45	88246	41.79	Si
-382	-	-	103	332	-206	-130	-8	SLV FO 45	12271	50.36	1261	-1998	-4254	SLV FO 45	88246	37.35	Si
-382	-	-	778	317	-200	118	-9	SLV FO 41	12272	52.77	-1147	-1942	-2888	SLV FO 41	88246	39.13	Si
-382	-	-	-47	332	-206	-164	-8	SLV FO 45	12271	46.58	1591	-1998	-3587	SLV FO 45	88246	34.55	Si
-382	-	-	253	347	-209	-96	-8	SLV FO 45	12271	53.26	934	-2029	-3423	SLV FO 45	88246	39.5	Si
-382	-	-	703	347	-206	100	-9	SLV FO 41	12272	53.54	-970	-1999	-2214	SLV FO 41	88246	39.71	Si
-382	2	-	-204	331	-206	-200	-8	SLV FO 45	12271	42.79	1938	-1995	42	SLV FO 45	88246	31.73	Si
-382	P13	-	853	332	-203	137	-8	SLV FO 41	12271	50.05	-1327	-1972	-3395	SLV FO 41	88246	37.12	Si
-382	P4	-	13	332	-206	-151	-8	SLV FO 45	12271	48.09	1459	-1998	-4269	SLV FO 45	88246	35.67	Si
-382	P6	-	433	332	-206	-59	-8	SLV FO 45	12271	57.3	569	-1997	-3742	SLV FO 45	88246	42.49	Si
-521	-	-	703	347	0	0	0	SLU 1	12270	10000	-48	62	-2217	SLU 19	88246	1120.91	Si
-521	-	-	553	347	0	0	0	SLU 1	12270	10000	-57	62	-2492	SLU 19	88246	1045.33	Si
-521	-	-	328	317	0	0	0	SLU 1	12270	10000	-70	60	-3607	SLU 19	88246	951.61	Si
-521	-	-	178	317	0	0	0	SLU 1	12270	10000	-79	61	-3015	SLU 19	88246	885.83	Si
-521	-	-	478	317	0	0	0	SLU 1	12270	10000	-61	60	-3382	SLU 19	88246	1023.5	Si
-521	-	-	253	347	0	0	0	SLU 1	12270	10000	-75	62	-2881	SLU 19	88246	907.34	Si
-521	-	-	-47	332	0	1	0	SLU 1	12270	10000	-92	61	-1814	SLU 19	88246	795.13	Si
-521	-	-	103	332	0	1	0	SLU 1	12270	10000	-84	61	-2655	SLU 19	88246	850.93	Si
-521	-	-	778	317	0	0	0	SLU 1	12270	10000	-44	60	-2846	SLU 19	88246	1181.67	Si
-521	-	-	-122	317	0	1	0	SLU 1	12270	10000	-97	60	-1202	SLU 19	88246	772.52	Si
-521	-	-	628	317	0	0	0	SLU 1	12270	10000	-53	60	-2462	SLU 19	88246	1100.8	Si
-521	2	-	-204	331	1	1	0	SLU 20	12270	9914.95	-102	61	-563	SLU 20	88246	742.24	Si
-521	P13	-	853	332	0	0	0	SLU 1	12270	10000	-39	61	-3365	SLU 19	88246	1210	Si
-521	P4	-	13	332	0	1	0	SLU 1	12270	10000	-89	61	-2350	SLU 19	88246	816.69	Si
-521	P6	-	433	332	0	0	0	SLU 1	12270	10000	-64	61	-3632	SLU 19	88246	994.35	Si
-521	-	-	703	347	11	-5	-1	SLD 41	12270	1008.61	488	1062	-1510	SLD 41	88246	75.5	Si
-521	-	-	553	347	11	-3	-1	SLD 41	12270	1067.01	305	1062	-1585	SLD 41	88246	79.88	Si
-521	-	-	328	317	11	4	-1	SLD 45	12270	1045.44	-426	1044	-2529	SLD 45	88246	78.26	Si
-521	-	-	178	317	11	6	-1	SLD 45	12270	979.56	-598	1044	-2475	SLD 45	88246	73.33	Si
-521	-	-	478	317	11	2	-1	SLD 45	12270	1105.1	-220	1044	-2355	SLD 45	88246	82.73	Si
-521	-	-	253	347	11	5	-1	SLD 45	12270	987.99	-512	1078	-2160	SLD 45	88246	73.96	Si
-521	-	-	-47	332	11	9	-1	SLD 45	12270	862.86	-861	1061	-1851	SLD 45	88246	64.59	Si
-521	-	-	103	332	11	7	-1	SLD 45	12270	933.18	-686	1061	-2356	SLD 45	88246	69.86	Si
-521	-	-	778	317	11	-6	-1	SLD 41	12270	995.71	582	1031	-1963	SLD 41	88246	74.54	Si
-521	-	-	-122	317	11	10	-1	SLD 45	12270	835.73	-948	1044	-731	SLD 45	88246	62.56	Si
-521	-	-	628	317	11	-4	-1	SLD 41	12270	1067.45	395	1031	-1653	SLD 41	88246	79.91	Si
-521	2	-	-204	331	11	11	-1	SLD 45	12270	792.49	-1044	1059	-193	SLD 45	88246	59.33	Si
-521	P13	-	853	332	11	-7	-1	SLD 41	12270	945.15	677	1048	-2310	SLD 41	88246	70.75	Si
-521	P4	-	13	332	11	8	-1	SLD 45	12270	890.87	-791	1061	-2256	SLD 45	88246	66.69	Si
-521	P6	-	433	332	11	3	-1	SLD 45	12270	1064.51	-318	1061	-2518	SLD 45	88246	79.69	Si
-521	-	-	703	347	23	-11	-2	SLV FO 41	12270	484.23	1063	2190	-1489	SLV FO 41	88246	36.25	Si
-521	-	-	553	347	23	-7	-2	SLV FO 41	12270	513.82	683	2190	-1449	SLV FO 41	88246	38.46	Si
-521	-	-	328	317	22	9	-1	SLV FO 45	12270	509.57	-846	2153	-2512	SLV FO 45	88246	38.15	Si
-521	-	-	178	317	22	13	-1	SLV FO 45	12270	478.01	-1202	2153	-2827	SLV FO 45	88246	35.78	Si
-521	-	-	478	317	22	4	-1	SLV FO 45	12270	537.48	-418	2153	-2363	SLV FO 45	88246	40.24	Si
-521	-	-	253	347	23	11	-1	SLV FO 45	12270	481.72	-1023	2223	-2305	SLV FO 45	88246	36.06	Si
-521	-	-	-47	332	23	18	-1	SLV FO 45	12270	421.3	-1743	2189	-2415	SLV FO 45	88246	31.54	Si
-521	-	-	103	332	23	14	-1	SLV FO 45	12270	455.47	-1382	2188	-2865	SLV FO 45	88246	34.1	Si
-521	-	-	778	317	22	-13	-2	SLV FO 41	12270	477.22	1256	2127	-1944	SLV FO 41	88246	35.72	Si
-521	-	-	-122	317	22	20	-1	SLV FO 45	12270	408.13	-1925	2154	-489	SLV FO 45	88246	30.55	Si
-521	-	-	628	317	22	-9	-2	SLV FO 41	12270	512.96	871	2127	-1595	SLV FO 41	88246	38.4	Si
-521	2	-	-204	331	23	22	-1	SLV FO 45	12270	386.95	-2123	2185	33	SLV FO 45	88246	28.97	Si
-521	P13	-	853	332	22	-15	-1	SLV FO 41	12270	452.67	1454	2161	-2286	SLV FO 41	88246	33.89	Si
-521	P4	-	13	332	23	17	-1	SLV FO 45	12270	434.93	-1599	2189	-2875	SLV FO 45	88246	32.56	Si
-521	P6	-	433	332	23	6	-1	SLV FO 45	12270	518.2	-623	2188	-2520	SLV FO 45	88246	38.79	Si
-613	-	-	-47	332	0	0	0	SLU 1	12270	10000	-8	5	-979	SLU 19	88246	9582.77	Si
-613	-	-	778	317	0	0	0	SLU 1	12270	10000	-2	3	-945	SLU 1	88246	10000	Si
-613	-	-	253	347	0	0	0	SLU 1	12270	10000	-4	3	-948	SLU 1	88246	10000	Si
-613	-	-	628	317	0	0	0	SLU 1	12270	10000	-3	3	-809	SLU 1	88246	10000	Si
-613	-	-	703	347	0	0	0	SLU 1	12270	10000	-2	3	-725	SLU 1	88246	10000	Si
-613	-	-	328	317	0	0	0	SLU 1	12270	10000	-3	3	-1196	SLU 1	88246	10000	Si
-613	-	-	-122	317	0	0	0	SLU 1	12270	10000	-8	5	-641	SLU 19	88246	9310.27	Si
-613	-	-	553	347	0	0	0	SLU 1	12270	10000	-3	3	-817	SLU 1	88246	10000	Si
-613	-	-	103	332	0	0	0	SLU 1	12270	10000							



-613	-	-	703	347	0	0	0	SLD 1	12270	10000	40	88	-817	SLD 41	88246	909.97	Si
-613	-	-	328	317	0	0	0	SLD 1	12270	10000	-35	87	-1380	SLD 45	88246	943.21	Si
-613	-	-	-122	317	0	0	0	SLD 1	12270	10000	-79	87	-386	SLD 45	88246	754	Si
-613	-	-	553	347	0	0	0	SLD 1	12270	10000	25	88	-858	SLD 41	88246	962.67	Si
-613	-	-	103	332	0	0	0	SLD 1	12270	10000	-57	88	-1284	SLD 45	88246	841.92	Si
-613	-	-	478	317	0	0	0	SLD 1	12270	10000	-18	87	-1284	SLD 45	88246	997.03	Si
-613	-	-	178	317	0	0	0	SLD 1	12270	10000	-50	87	-1350	SLD 45	88246	883.77	Si
-613	2	-	-204	331	0	0	0	SLD 1	12270	10000	-87	88	-89	SLD 45	88246	714.99	Si
-613	P13	-	853	332	0	0	0	SLD 1	12270	10000	56	87	-1259	SLD 41	88246	852.72	Si
-613	P4	-	13	332	0	0	0	SLD 1	12270	10000	-66	88	-1229	SLD 45	88246	803.75	Si
-613	P6	-	433	332	0	0	0	SLD 1	12270	10000	-26	88	-1373	SLD 45	88246	960.41	Si
-613	-	-	-47	332	-1	-1	0	SLV FO 1	12270	10000	-145	182	-1317	SLV FO 45	88246	380.1	Si
-613	-	-	778	317	-1	0	0	SLV FO 1	12270	10000	104	176	-1056	SLV FO 41	88246	430.55	Si
-613	-	-	253	347	-1	0	0	SLV FO 1	12270	10000	-85	184	-1256	SLV FO 45	88246	434.6	Si
-613	-	-	628	317	-1	0	0	SLV FO 1	12270	10000	72	176	-863	SLV FO 41	88246	462.79	Si
-613	-	-	703	347	-1	0	0	SLV FO 1	12270	10000	88	182	-805	SLV FO 41	88246	436.87	Si
-613	-	-	328	317	-1	0	0	SLV FO 1	12270	10000	-70	179	-1370	SLV FO 45	88246	459.73	Si
-613	-	-	-122	317	1	1	0	SLV FO 45	12270	9723.47	-160	179	-253	SLV FO 45	88246	368.21	Si
-613	-	-	553	347	-1	0	0	SLV FO 1	12270	10000	57	182	-783	SLV FO 41	88246	463.57	Si
-613	-	-	103	332	-1	-1	0	SLV FO 1	12270	10000	-115	182	-1565	SLV FO 45	88246	410.92	Si
-613	-	-	478	317	-1	0	0	SLV FO 1	12270	10000	-35	179	-1288	SLV FO 45	88246	484.92	Si
-613	-	-	178	317	-1	0	0	SLV FO 1	12270	10000	-100	179	-1545	SLV FO 45	88246	431.26	Si
-613	2	-	-204	331	1	1	0	SLV FO 45	12270	9218.88	-176	181	36	SLV FO 45	88246	349.1	Si
-613	P13	-	853	332	-1	0	0	SLV FO 1	12270	10000	121	179	-1245	SLV FO 41	88246	408.4	Si
-613	P4	-	13	332	-1	-1	0	SLV FO 1	12270	10000	-133	182	-1571	SLV FO 45	88246	392.4	Si
-613	P6	-	433	332	-1	0	0	SLV FO 1	12270	10000	-52	182	-1375	SLV FO 45	88246	467.52	Si
-705	-	-	-47	332	0	0	0	SLU 1	12270	10000	-2	2	-643	SLU 1	88246	10000	Si
-705	-	-	778	317	0	0	0	SLU 1	12270	10000	-1	2	-967	SLU 1	88246	10000	Si
-705	-	-	253	347	0	0	0	SLU 1	12270	10000	-2	2	-970	SLU 1	88246	10000	Si
-705	-	-	628	317	0	0	0	SLU 1	12270	10000	-1	2	-831	SLU 1	88246	10000	Si
-705	-	-	703	347	0	0	0	SLU 1	12270	10000	-1	2	-747	SLU 1	88246	10000	Si
-705	-	-	328	317	0	0	0	SLU 1	12270	10000	-2	2	-1218	SLU 1	88246	10000	Si
-705	-	-	-122	317	0	0	0	SLU 1	12270	10000	-2	2	-445	SLU 1	88246	10000	Si
-705	-	-	553	347	0	0	0	SLU 1	12270	10000	-1	2	-839	SLU 1	88246	10000	Si
-705	-	-	103	332	0	0	0	SLU 1	12270	10000	-2	2	-907	SLU 1	88246	10000	Si
-705	-	-	478	317	0	0	0	SLU 1	12270	10000	-2	2	-1143	SLU 1	88246	10000	Si
-705	-	-	178	317	0	0	0	SLU 1	12270	10000	-2	2	-1023	SLU 1	88246	10000	Si
-705	2	-	-204	331	0	0	0	SLU 1	12270	10000	-3	2	-172	SLU 1	88246	10000	Si
-705	P13	-	853	332	0	0	0	SLU 1	12270	10000	-1	2	-1149	SLU 1	88246	10000	Si
-705	P4	-	13	332	0	0	0	SLU 1	12270	10000	-2	2	-817	SLU 1	88246	10000	Si
-705	P6	-	433	332	0	0	0	SLU 1	12270	10000	-2	2	-1228	SLU 1	88246	10000	Si
-705	-	-	-47	332	0	0	0	SLD 1	12270	10000	-37	45	-1027	SLD 45	88246	1515.62	Si
-705	-	-	778	317	0	0	0	SLD 1	12270	10000	25	44	-1089	SLD 41	88246	1748.97	Si
-705	-	-	253	347	0	0	0	SLD 1	12270	10000	-22	46	-1198	SLD 45	88246	1735.41	Si
-705	-	-	628	317	0	0	0	SLD 1	12270	10000	17	44	-918	SLD 41	88246	1874.98	Si
-705	-	-	703	347	0	0	0	SLD 1	12270	10000	21	45	-839	SLD 41	88246	1771.62	Si
-705	-	-	328	317	0	0	0	SLD 1	12270	10000	-18	44	-1402	SLD 45	88246	1836.32	Si
-705	-	-	-122	317	0	0	0	SLD 1	12270	10000	-40	45	-408	SLD 45	88246	1467.96	Si
-705	-	-	553	347	0	0	0	SLD 1	12270	10000	13	45	-880	SLD 41	88246	1874.2	Si
-705	-	-	103	332	0	0	0	SLD 1	12270	10000	-29	45	-1306	SLD 45	88246	1639.13	Si
-705	-	-	478	317	0	0	0	SLD 1	12270	10000	-9	44	-1306	SLD 45	88246	1941.11	Si
-705	-	-	178	317	0	0	0	SLD 1	12270	10000	-26	44	-1372	SLD 45	88246	1720.61	Si
-705	2	-	-204	331	0	0	0	SLD 1	12270	10000	-44	45	-111	SLD 45	88246	1392	Si
-705	P13	-	853	332	0	0	0	SLD 1	12270	10000	29	45	-1281	SLD 41	88246	1660.16	Si
-705	P4	-	13	332	0	0	0	SLD 1	12270	10000	-34	45	-1251	SLD 45	88246	1564.81	Si
-705	P6	-	433	332	0	0	0	SLD 1	12270	10000	-14	45	-1396	SLD 45	88246	1869.81	Si
-705	-	-	-47	332	-1	-1	0	SLV FO 1	12270	10000	-74	93	-1339	SLV FO 45	88246	740.01	Si
-705	-	-	778	317	-1	0	0	SLV FO 1	12270	10000	54	91	-1078	SLV FO 41	88246	838.23	Si
-705	-	-	253	347	-1	0	0	SLV FO 1	12270	10000	-44	95	-1278	SLV FO 45	88246	846.13	Si
-705	-	-	628	317	-1	0	0	SLV FO 1	12270	10000	37	91	-886	SLV FO 41	88246	901.01	Si
-705	-	-	703	347	-1	0	0	SLV FO 1	12270	10000	45	93	-827	SLV FO 41	88246	850.53	Si
-705	-	-	328	317	-1	0	0	SLV FO 1	12270	10000	-36	92	-1392	SLV FO 45	88246	895.04	Si
-705	-	-	-122	317	1	1	0	SLV FO 45	12270	9723.47	-82	92	-275	SLV FO 45	88246	716.87	Si
-705	-	-	553	347	-1	0	0	SLV FO 1	12270	10000	29	93	-805	SLV FO 41	88246	902.52	Si
-705	-	-	103	332	-1	-1	0	SLV FO 1	12270	10000	-59	93	-1587	SLV FO 45	88246	800.02	Si
-705	-	-	478	317	-1	0	0	SLV FO 1	12270	10000	-18	92	-1310	SLV FO 45	88246	944.08	Si
-705	-	-	178	317	-1	0	0	SLV FO 1	12270	10000	-51	92	-1567	SLV FO 45	88246	839.62	Si
-705	2	-	-204	331	1	1	0	SLV FO 45	12270	9218.88	-90	93	14	SLV FO 45	88246	679.67	Si
-705	P13	-	853	332	-1	0	0	SLV FO 1	12270	10000	62	92	-1267	SLV FO 41	88246	795.11	Si
-705	P4	-	13	332	-1	-1	0	SLV FO 1	12270	10000	-68	93	-1593	SLV FO 45	88246	763.95	Si
-705	P6	-	433	332	-1	0	0	SLV FO 1	12270	10000	-27	93	-1397	SLV FO 45	88246	910.21	Si
-798	-	-	-47	332	0	0	0	SLU 1	12270	10000	0	0	-665	SLU 1	88246	10000	Si
-798	-	-	778	317	0	0	0	SLU 1	12270	10000	0	0	-989	SLU 1	88246	10000	Si
-798	-	-	253	347	0	0	0	SLU 1	12270	10000	0	0	-992	SLU 1	88246	10000	Si
-798	-	-	628	317	0	0	0	SLU 1	12270	10000	0	0	-853	SLU 1	88246	10000	Si
-798	-	-	703	347	0	0	0	SLU 1	12270	10000	0	0	-769	SLU 1	88246	10000	Si
-798	-	-	328	317	0	0	0	SLU 1	12270	10000	0	0	-1240	SLU 1	88246	10000	Si
-798	-	-	-122	317	0	0	0	SLU 1	12270	10000	0	0	-467	SLU 1	88246	10000	Si
-798	-	-	553	347	0	0	0	SLU 1	12270	10000	0	0	-861	SLU 1	88246	10000	Si
-798	-	-	103	332	0	0	0	SLU 1	12270	10000	0	0	-929	SLU 1	88246	10000	Si
-798	-	-	478	317	0	0	0	SLU 1	12270	10000	0	0	-1165	SLU 1	88246	10000	Si
-798	-	-	178	317	0	0	0	SLU 1	12270	10000	0	0	-1045	SLU 1	88246	10000	Si
-798	2	-	-204	331	0	0	0	SLU 1	12270	10000	0	0	-194	SLU 1	88246	10000	Si
-798	P13	-	853	332	0	0	0										



-798	-	-	328	317	0	0	0	SLD 1	12270	10000	1	-2	-1390	SLD 1	88246	10000	Si
-798	-	-	-122	317	0	0	0	SLD 1	12270	10000	2	-2	-657	SLD 1	88246	10000	Si
-798	-	-	553	347	0	0	0	SLD 1	12270	10000	0	-2	-926	SLD 1	88246	10000	Si
-798	-	-	103	332	0	0	0	SLD 1	12270	10000	1	-2	-783	SLD 1	88246	10000	Si
-798	-	-	478	317	0	0	0	SLD 1	12270	10000	0	-2	-1272	SLD 1	88246	10000	Si
-798	-	-	178	317	0	0	0	SLD 1	12270	10000	1	-2	-1000	SLD 1	88246	10000	Si
-798	2	-	-204	331	0	0	0	SLD 1	12270	10000	2	-2	-351	SLD 1	88246	10000	Si
-798	P13	-	853	332	0	0	0	SLD 1	12270	10000	-1	-2	-1003	SLD 1	88246	10000	Si
-798	P4	-	13	332	0	0	0	SLD 1	12270	10000	2	-2	-623	SLD 1	88246	10000	Si
-798	P6	-	433	332	0	0	0	SLD 1	12270	10000	1	-2	-1361	SLD 1	88246	10000	Si
-798	-	-	-47	332	-1	-1	0	SLV FO 1	12270	10000	4	-5	-125	SLV FO 1	88246	10000	Si
-798	-	-	778	317	-1	0	0	SLV FO 1	12270	10000	-1	-5	-622	SLV FO 1	88246	10000	Si
-798	-	-	253	347	-1	0	0	SLV FO 1	12270	10000	2	-5	-902	SLV FO 1	88246	10000	Si
-798	-	-	628	317	-1	0	0	SLV FO 1	12270	10000	0	-5	-764	SLV FO 1	88246	10000	Si
-798	-	-	703	347	-1	0	0	SLV FO 1	12270	10000	0	-5	-579	SLV FO 1	88246	10000	Si
-798	-	-	328	317	-1	0	0	SLV FO 1	12270	10000	2	-5	-1338	SLV FO 1	88246	10000	Si
-798	-	-	-122	317	1	1	0	SLV FO 45	12270	9723.47	4	-5	-774	SLV FO 1	88246	10000	Si
-798	-	-	553	347	-1	0	0	SLV FO 1	12270	10000	0	-5	-876	SLV FO 1	88246	10000	Si
-798	-	-	103	332	-1	-1	0	SLV FO 1	12270	10000	3	-5	-462	SLV FO 1	88246	10000	Si
-798	-	-	478	317	-1	0	0	SLV FO 1	12270	10000	1	-5	-1214	SLV FO 1	88246	10000	Si
-798	-	-	178	317	-1	0	0	SLV FO 1	12270	10000	2	-5	-758	SLV FO 1	88246	10000	Si
-798	2	-	-204	331	1	1	0	SLV FO 45	12270	9218.88	4	-5	-465	SLV FO 1	88246	10000	Si
-798	P13	-	853	332	-1	0	0	SLV FO 1	12270	10000	-1	-5	-658	SLV FO 1	88246	10000	Si
-798	P4	-	13	332	-1	-1	0	SLV FO 1	12270	10000	3	-5	-247	SLV FO 1	88246	10000	Si
-798	P6	-	433	332	-1	0	0	SLV FO 1	12270	10000	1	-5	-1298	SLV FO 1	88246	10000	Si
-890	-	-	328	317	0	0	0	SLU 1	12270	10000	0	0	-282	SLU 1	88246	10000	Si
-890	-	-	703	347	0	0	0	SLU 1	12270	10000	0	0	-176	SLU 1	88246	10000	Si
-890	-	-	-47	332	0	0	0	SLU 1	12270	10000	0	0	-153	SLU 1	88246	10000	Si
-890	-	-	253	347	0	0	0	SLU 1	12270	10000	0	0	-227	SLU 1	88246	10000	Si
-890	-	-	103	332	0	0	0	SLU 1	12270	10000	0	0	-212	SLU 1	88246	10000	Si
-890	-	-	478	317	0	0	0	SLU 1	12270	10000	0	0	-266	SLU 1	88246	10000	Si
-890	-	-	553	347	0	0	0	SLU 1	12270	10000	0	0	-197	SLU 1	88246	10000	Si
-890	-	-	778	317	0	0	0	SLU 1	12270	10000	0	0	-226	SLU 1	88246	10000	Si
-890	-	-	-122	317	0	0	0	SLU 1	12270	10000	0	0	-108	SLU 1	88246	10000	Si
-890	-	-	628	317	0	0	0	SLU 1	12270	10000	0	0	-195	SLU 1	88246	10000	Si
-890	-	-	178	317	0	0	0	SLU 1	12270	10000	0	0	-238	SLU 1	88246	10000	Si
-890	2	-	-204	331	0	0	0	SLU 1	12270	10000	0	0	-47	SLU 1	88246	10000	Si
-890	P13	-	853	332	0	0	0	SLU 1	12270	10000	0	0	-267	SLU 1	88246	10000	Si
-890	P4	-	13	332	0	0	0	SLU 1	12270	10000	0	0	-192	SLU 1	88246	10000	Si
-890	P6	-	433	332	0	0	0	SLU 1	12270	10000	0	0	-285	SLU 1	88246	10000	Si
-890	-	-	328	317	0	0	0	SLD 1	12270	10000	0	0	-316	SLD 1	88246	10000	Si
-890	-	-	703	347	0	0	0	SLD 1	12270	10000	0	0	-168	SLD 1	88246	10000	Si
-890	-	-	-47	332	0	0	0	SLD 1	12270	10000	0	0	-107	SLD 1	88246	10000	Si
-890	-	-	253	347	0	0	0	SLD 1	12270	10000	0	0	-235	SLD 1	88246	10000	Si
-890	-	-	103	332	0	0	0	SLD 1	12270	10000	0	0	-179	SLD 1	88246	10000	Si
-890	-	-	478	317	0	0	0	SLD 1	12270	10000	0	0	-290	SLD 1	88246	10000	Si
-890	-	-	553	347	0	0	0	SLD 1	12270	10000	0	0	-212	SLD 1	88246	10000	Si
-890	-	-	778	317	0	0	0	SLD 1	12270	10000	0	0	-202	SLD 1	88246	10000	Si
-890	-	-	-122	317	0	0	0	SLD 1	12270	10000	0	0	-151	SLD 1	88246	10000	Si
-890	-	-	628	317	0	0	0	SLD 1	12270	10000	0	0	-199	SLD 1	88246	10000	Si
-890	-	-	178	317	0	0	0	SLD 1	12270	10000	0	0	-228	SLD 1	88246	10000	Si
-890	2	-	-204	331	0	0	0	SLD 1	12270	10000	0	0	-82	SLD 1	88246	10000	Si
-890	P13	-	853	332	0	0	0	SLD 1	12270	10000	0	0	-229	SLD 1	88246	10000	Si
-890	P4	-	13	332	0	0	0	SLD 1	12270	10000	0	0	-143	SLD 1	88246	10000	Si
-890	P6	-	433	332	0	0	0	SLD 1	12270	10000	0	0	-310	SLD 1	88246	10000	Si
-890	-	-	328	317	0	0	0	SLV FO 1	12270	10000	0	0	-304	SLV FO 1	88246	10000	Si
-890	-	-	703	347	0	0	0	SLV FO 1	12270	10000	0	0	-134	SLV FO 1	88246	10000	Si
-890	-	-	-47	332	0	0	0	SLV FO 1	12270	10000	0	0	-31	SLV FO 1	88246	10000	Si
-890	-	-	253	347	0	0	0	SLV FO 1	12270	10000	0	0	-206	SLV FO 1	88246	10000	Si
-890	-	-	103	332	0	0	0	SLV FO 1	12270	10000	0	0	-107	SLV FO 1	88246	10000	Si
-890	-	-	478	317	0	0	0	SLV FO 1	12270	10000	0	0	-276	SLV FO 1	88246	10000	Si
-890	-	-	553	347	0	0	0	SLV FO 1	12270	10000	0	0	-200	SLV FO 1	88246	10000	Si
-890	-	-	778	317	0	0	0	SLV FO 1	12270	10000	0	0	-143	SLV FO 1	88246	10000	Si
-890	-	-	-122	317	0	0	0	SLV FO 1	12270	10000	0	0	-177	SLV FO 1	88246	10000	Si
-890	-	-	628	317	0	0	0	SLV FO 1	12270	10000	0	0	-175	SLV FO 1	88246	10000	Si
-890	-	-	178	317	0	0	0	SLV FO 1	12270	10000	0	0	-174	SLV FO 1	88246	10000	Si
-890	2	-	-204	331	0	0	0	SLV FO 1	12270	10000	0	0	-108	SLV FO 1	88246	10000	Si
-890	P13	-	853	332	0	0	0	SLV FO 1	12270	10000	0	0	-151	SLV FO 1	88246	10000	Si
-890	P4	-	13	332	0	0	0	SLV FO 1	12270	10000	0	0	-59	SLV FO 1	88246	10000	Si
-890	P6	-	433	332	0	0	0	SLV FO 1	12270	10000	0	0	-295	SLV FO 1	88246	10000	Si

Verifica di capacità portante per la famiglia SLU

Verifica di capacità portante verticale riferita al palo singolo

Fattore di correlazione ψ scelto in base alla conoscenza del sito = 1.7

Peso del palo = 421.6 * 1.3

Filo	Ind.	Xp	Yp	yR laterale	yR punta	Pl,d	Pp,d	Def.vol	Comb.	Cnd	N	Ed	Rd	C.S.	Verifica
-	-	-122.5	317.15	1.15	1.35	4928	3808	0.0573	SLU 18	lungo	-2754	-3302	8736	2.65	Si
-	-	-47.5	332.15	1.15	1.35	4928	3808	0.0573	SLU 20	lungo	-3866	-4414	8736	1.98	Si
-	-	102.5	332.15	1.15	1.35	4928	3808	0.0573	SLU 20	lungo	-5420	-5968	8736	1.46	Si
-	-	177.5	317.15	1.15	1.35	4928	3808	0.0573	SLU 20	lungo	-6127	-6676	8736	1.31	Si
-	-	252.5	347.15	1.15	1.35	4928	3808	0.0573	SLU 20	lungo	-5773	-6321	8736	1.38	Si
-	-	327.5	317.15	1.15	1.35	4928	3808	0.0573	SLU 20	lungo	-7276	-7824	8736	1.12	Si
-	-	477.5	317.15	1.15	1.35	4928	3808	0.0573	SLU 20	lungo	-6774	-7322	8736	1.19	Si
-	-	552.5	347.15	1.15	1.35	4928	3808	0.0573	SLU 19	lungo	-4970	-5518	8736	1.58	Si
-	-	627.5	317.15	1.15	1.35	4928	3808	0.0573	SLU 19	lungo	-4911	-5460	8736	1.6	Si
-	-	702.5	347.15	1.15	1.35	4928	3808	0.0573	SLU 19	lungo	-4416	-4964	8736	1.76	Si
-	-	777.5	317.15	1.15	1.35	4928	3808	0.0573	SLU 19	lungo	-5685	-6233	8736	1.4	Si
2	-	-204.29	330.76	1.15	1.35	4928	3808	0.0573	SLU 13	lungo	-1312	-1861	8736	4.	



P6	-	432.5	332.15	1.15	1.35	4928	3808	0.0573	SLU 20	lungo	-7276	-7824	8736	1.12	Si
P13	-	852.5	332.15	1.15	1.35	4928	3808	0.0573	SLU 19	lungo	-6731	-7279	8736	1.2	Si

Verifica di capacità portante per la famiglia SLD**Verifica di capacità portante verticale riferita al palo singolo**Fattore di correlazione ψ scelto in base alla conoscenza del sito = 1.7

Peso del palo = 421.6 * 1

Filo	Ind.	Xp	Yp	yR laterale	yR punta	Pl,d	Pp,d	Def.vol	Comb.	Cnd	N	Ed	Rd	C.S.	Verifica
-	-	-122.5	317.15	1.15	1.35	4928	3808	0.0573	SLD 21	lungo	-3134	-3556	8736	2.46	Si
-	-	-47.5	332.15	1.15	1.35	4928	3808	0.0573	SLD 37	lungo	-3936	-4357	8736	2.01	Si
-	-	102.5	332.15	1.15	1.35	4928	3808	0.0573	SLD 37	lungo	-4799	-5221	8736	1.67	Si
-	-	177.5	317.15	1.15	1.35	4928	3808	0.0573	SLD 37	lungo	-5070	-5492	8736	1.59	Si
-	-	252.5	347.15	1.15	1.35	4928	3808	0.0573	SLD 37	lungo	-4515	-4937	8736	1.77	Si
-	-	327.5	317.15	1.15	1.35	4928	3808	0.0573	SLD 21	lungo	-5597	-6018	8736	1.45	Si
-	-	477.5	317.15	1.15	1.35	4928	3808	0.0573	SLD 21	lungo	-5242	-5664	8736	1.54	Si
-	-	552.5	347.15	1.15	1.35	4928	3808	0.0573	SLD 21	lungo	-3834	-4256	8736	2.05	Si
-	-	627.5	317.15	1.15	1.35	4928	3808	0.0573	SLD 37	lungo	-3974	-4396	8736	1.99	Si
-	-	702.5	347.15	1.15	1.35	4928	3808	0.0573	SLD 37	lungo	-3768	-4190	8736	2.09	Si
-	-	777.5	317.15	1.15	1.35	4928	3808	0.0573	SLD 37	lungo	-5229	-5651	8736	1.55	Si
2	-	-204.29	330.76	1.15	1.35	4928	3808	0.0573	SLD 21	lungo	-1767	-2189	8736	3.99	Si
P4	-	12.5	332.15	1.15	1.35	4928	3808	0.0573	SLD 37	lungo	-4705	-5127	8736	1.7	Si
P6	-	432.5	332.15	1.15	1.35	4928	3808	0.0573	SLD 21	lungo	-5691	-6112	8736	1.43	Si
P13	-	852.5	332.15	1.15	1.35	4928	3808	0.0573	SLD 37	lungo	-6292	-6714	8736	1.3	Si

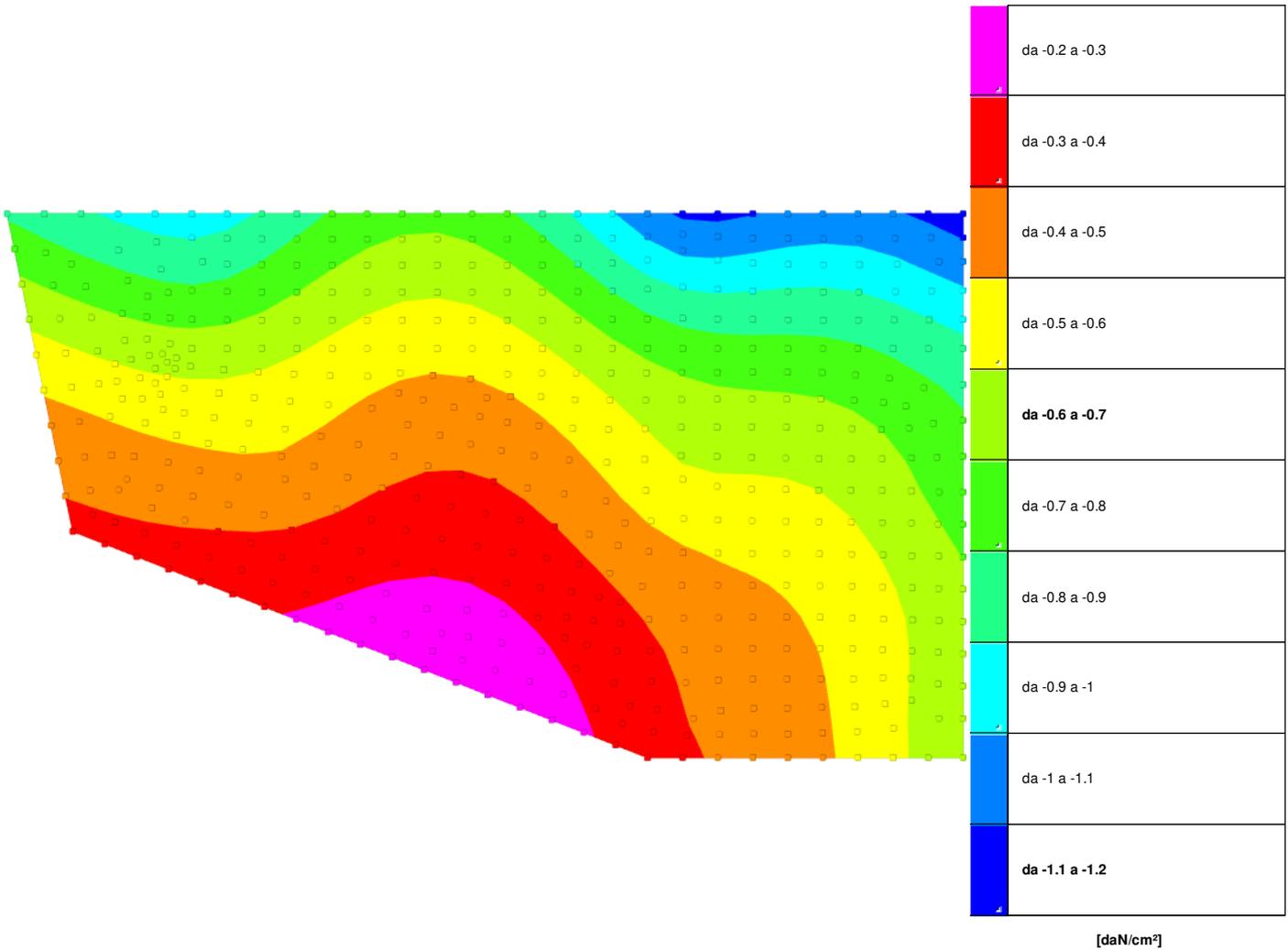
Verifica di capacità portante per la famiglia SLV FO**Verifica di capacità portante verticale riferita al palo singolo**Fattore di correlazione ψ scelto in base alla conoscenza del sito = 1.7

Peso del palo = 421.6 * 1

Filo	Ind.	Xp	Yp	yR laterale	yR punta	Pl,d	Pp,d	Def.vol	Comb.	Cnd	N	Ed	Rd	C.S.	Verifica
-	-	-122.5	317.15	1.15	1.35	4928	3808	0.0573	SLV FO 21	lungo	-4524	-4946	8736	1.77	Si
-	-	-47.5	332.15	1.15	1.35	4928	3808	0.0573	SLV FO 37	lungo	-5343	-5764	8736	1.52	Si
-	-	102.5	332.15	1.15	1.35	4928	3808	0.0573	SLV FO 37	lungo	-5927	-6349	8736	1.38	Si
-	-	177.5	317.15	1.15	1.35	4928	3808	0.0573	SLV FO 37	lungo	-5912	-6334	8736	1.38	Si
-	-	252.5	347.15	1.15	1.35	4928	3808	0.0573	SLV FO 37	lungo	-5028	-5450	8736	1.6	Si
-	-	327.5	317.15	1.15	1.35	4928	3808	0.0573	SLV FO 21	lungo	-6147	-6568	8736	1.33	Si
-	-	477.5	317.15	1.15	1.35	4928	3808	0.0573	SLV FO 21	lungo	-5846	-6268	8736	1.39	Si
-	-	552.5	347.15	1.15	1.35	4928	3808	0.0573	SLV FO 21	lungo	-4307	-4729	8736	1.85	Si
-	-	627.5	317.15	1.15	1.35	4928	3808	0.0573	SLV FO 37	lungo	-4612	-5033	8736	1.74	Si
-	-	702.5	347.15	1.15	1.35	4928	3808	0.0573	SLV FO 37	lungo	-4571	-4992	8736	1.75	Si
-	-	777.5	317.15	1.15	1.35	4928	3808	0.0573	SLV FO 37	lungo	-6642	-7064	8736	1.24	Si
2	-	-204.29	330.76	1.15	1.35	4928	3808	0.0573	SLV FO 21	lungo	-2874	-3295	8736	2.65	Si
P4	-	12.5	332.15	1.15	1.35	4928	3808	0.0573	SLV FO 37	lungo	-6174	-6596	8736	1.32	Si
P6	-	432.5	332.15	1.15	1.35	4928	3808	0.0573	SLV FO 21	lungo	-6415	-6836	8736	1.28	Si
P13	-	852.5	332.15	1.15	1.35	4928	3808	0.0573	SLV FO 37	lungo	-8097	-8519	8736	1.03	Si



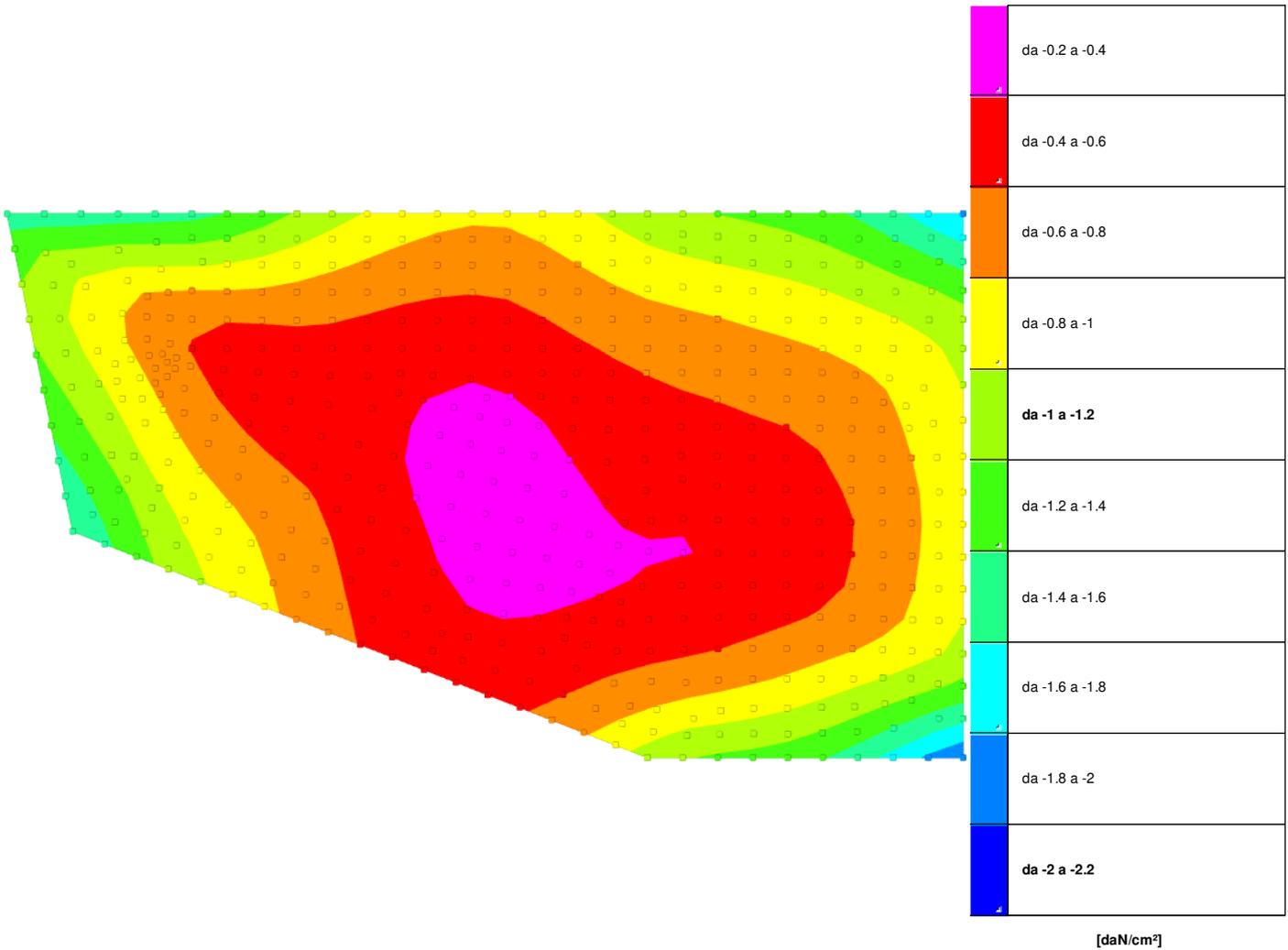
7.3 Pressioni terreno in SLU



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

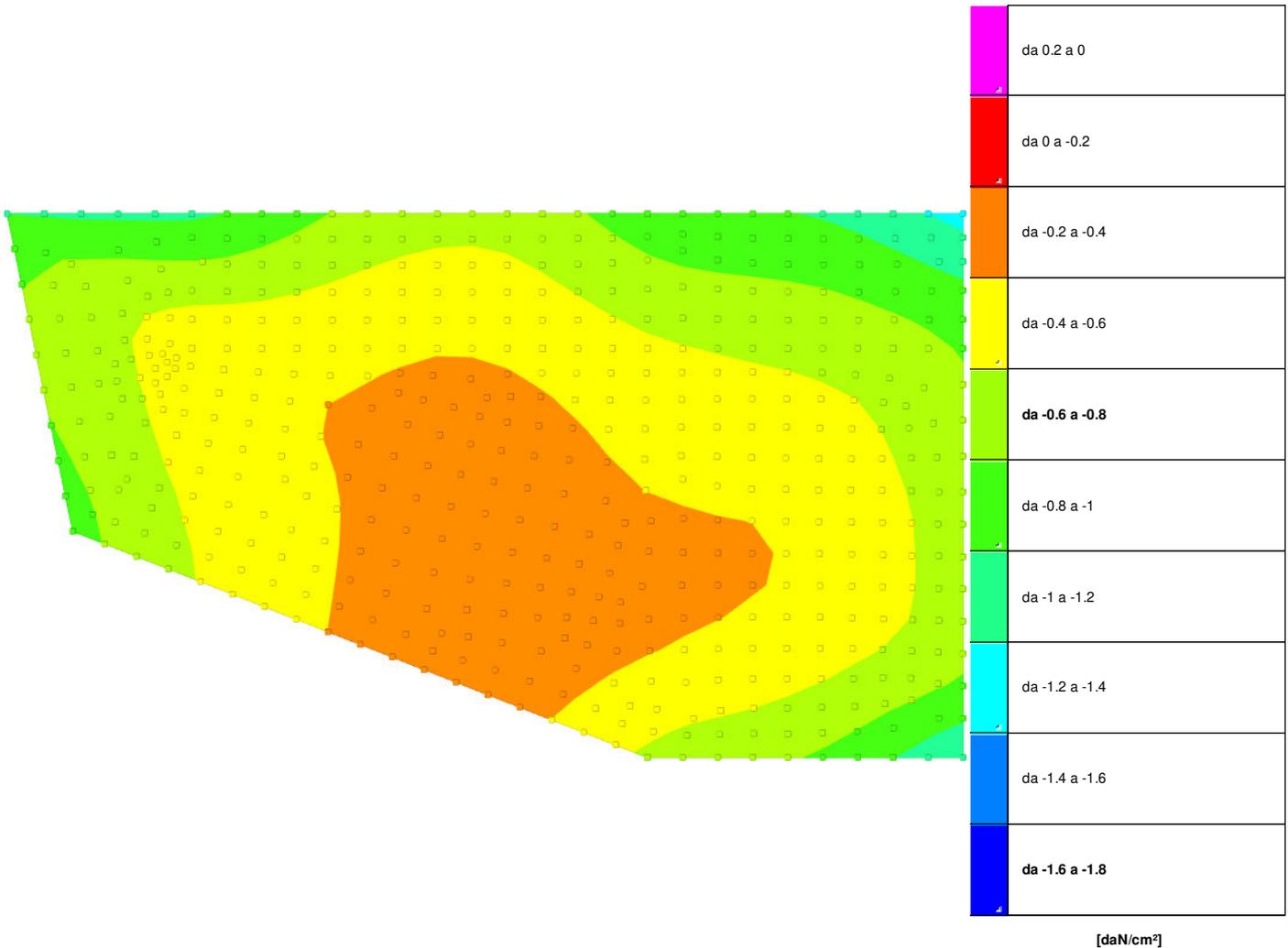


7.4 Pressioni terreno in SLV/SLVf/SLUEcc



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

7.5 Pressioni terreno in SLE/SLD



Rappresentazione in pianta delle massime compressioni sul terreno in famiglie SLE/SLD.

7.6 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 -0.25409 al nodo di indice 549, di coordinate $x = 880$, $y = 137$, $z = -30$, nel contesto SLD 37.
Spostamento estremo massimo 0.08778 al nodo di indice 205, di coordinate $x = -136$, $y = -228$, $z = -30$, nel contesto SLD 47.
Cedimento elastico estremo massimo 0.29541 al nodo di indice 401, di coordinate $x = 600$, $y = -18$, $z = -30$, nel contesto SLE rara 3.
Cedimento edometrico estremo massimo 0.33717 al nodo di indice 401, di coordinate $x = 600$, $y = -18$, $z = -30$, nel contesto SLE rara 3.

7.7 Cedimenti pali estremi

Nodo: Nodo del palo a cui si riferisce il cedimento.

Ind.: indice del nodo.

Cont.: Contesto a cui si riferisce il cedimento.

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

Componenti: Componenti del cedimento.

Totale: Cedimento totale, ottenuto dalla sommatoria di tutti i contributi. Valori positivi indicano abbassamento. [cm]

Da carico laterale: Cedimento indotto sul terreno dal carico laterale. Valori positivi indicano abbassamento. [cm]

Da carico punta: Cedimento indotto sul terreno dal carico alla punta. Valori positivi indicano abbassamento. [cm]

Da accorciamento: Cedimento da accorciamento assiale del palo. Valori positivi indicano abbassamento. [cm]

Verifiche condotte sui cedimenti assoluti/differenziali estremi

Cedimento medio dei pali 0,10 cm in SLE RA 5, cedimento medio ammissibile 5,00 cm.

Cedimento assoluto massimo 0,13 cm al Nodo 1061 in SLE RA 5, cedimento assoluto ammissibile 5,00 cm.

Cedimento differenziale massimo 0,09 cm in SLE RA 4, cedimento differenziale ammissibile 5,00 cm.

Rotazione massima 1/3760 in SLE RA 5 tra nodi a distanza 83 cm, rotazione ammissibile 1/300 .

Cedimenti pali minimi

Vengono mostrati i soli 5 cedimenti di pali estremi.

Nodo Ind.	Cont. N.br.	Totale	Componenti		
			Da carico laterale	Da carico punta	Da accorciamento
1057	SLE RA 1	0.0397	0.03208	0.0016	0.00601
1037	SLE RA 1	0.06004	0.04062	0.00181	0.01762
1058	SLE RA 1	0.07545	0.04737	0.0019	0.02617
1059	SLE RA 1	0.0878	0.05198	0.00197	0.03385
1087	SLE RA 2	0.08945	0.05612	0.00208	0.03125

Cedimenti pali massimi

Vengono mostrati i soli 5 cedimenti di pali estremi.

Nodo Ind.	Cont. N.br.	Totale	Componenti		
			Da carico laterale	Da carico punta	Da accorciamento
1061	SLE RA 5	0.13182	0.07331	0.00239	0.05612
1039	SLE RA 5	0.1292	0.07115	0.00238	0.05566
1040	SLE RA 5	0.12694	0.07243	0.00238	0.05214
1038	SLE RA 5	0.11547	0.06637	0.00231	0.04679
1076	SLE RA 5	0.11471	0.06822	0.00236	0.04414