

Oggetto: NUOVA COSTRUZIONE DI UNITA' ABITATIVA DA ADIBIRE A "CASA DEL CUSTODE" POSIZIONATA ALL' INGRESSO DEL CENTRO SOCIO-RIABILITATIVO-RESIDENZIALE

Committente: FONDAZIONE FORNINO/VALMORI ONLUS

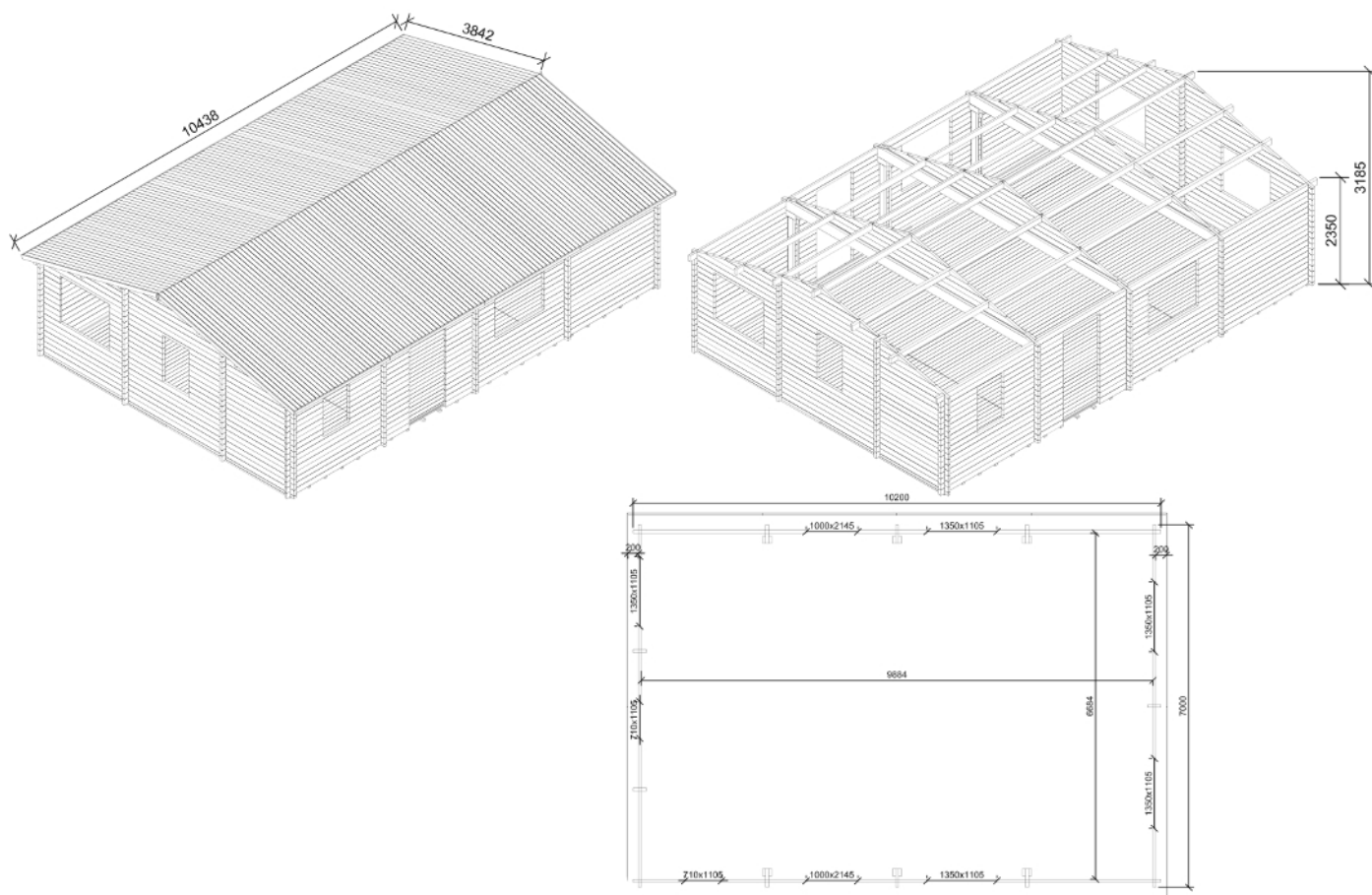
Destinazione: VIA DEL CANALE N.555 - FORLIMPOPOLI(FC)

Progetto: **RELAZIONE GEOTECNICA E SULLE FONDAZIONI**

Progettista strutturale: Ing. Massimo Giunchi
47122 Forlì
via Dragoni, 8
tel. 3280272640



Forlì 29/09/2025



Relazione geotecnica

Normativa di riferimento per la geotecnica

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.

NORMA TECNICA UNI EN 1998:2005 (EUROCODICE 8 - PROGETTAZIONE SISMICA)

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).

Descrizione delle opere in sito

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 Forlì-cesena, Forlimpopoli; Latitudine ED50 44,1887° (44° 11' 19"); Longitudine ED50 12,1266° (12° 7' 36"); Altitudine s.l.m. 32,11 m. (coordinate esatte: 44,1887 12,1266).

PERICOLOSITA' SISMICA DI BASE

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

Nella presente progettazione si sono considerati i seguenti parametri sismici:

| | | |
|-------------|--------|-----|
| PVr SLD (%) | 63 | |
| Tr SLD | 50 | |
| Ag/g SLD | 0.0803 | |
| Fo SLD | 2.403 | |
| Tc* SLD | 0.27 | [s] |
| PVr SLV (%) | 10 | |
| Tr SLV | 475 | |
| Ag/g SLV | 0.2011 | |
| Fo SLV | 2.396 | |
| Tc* SLV | 0.309 | [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).

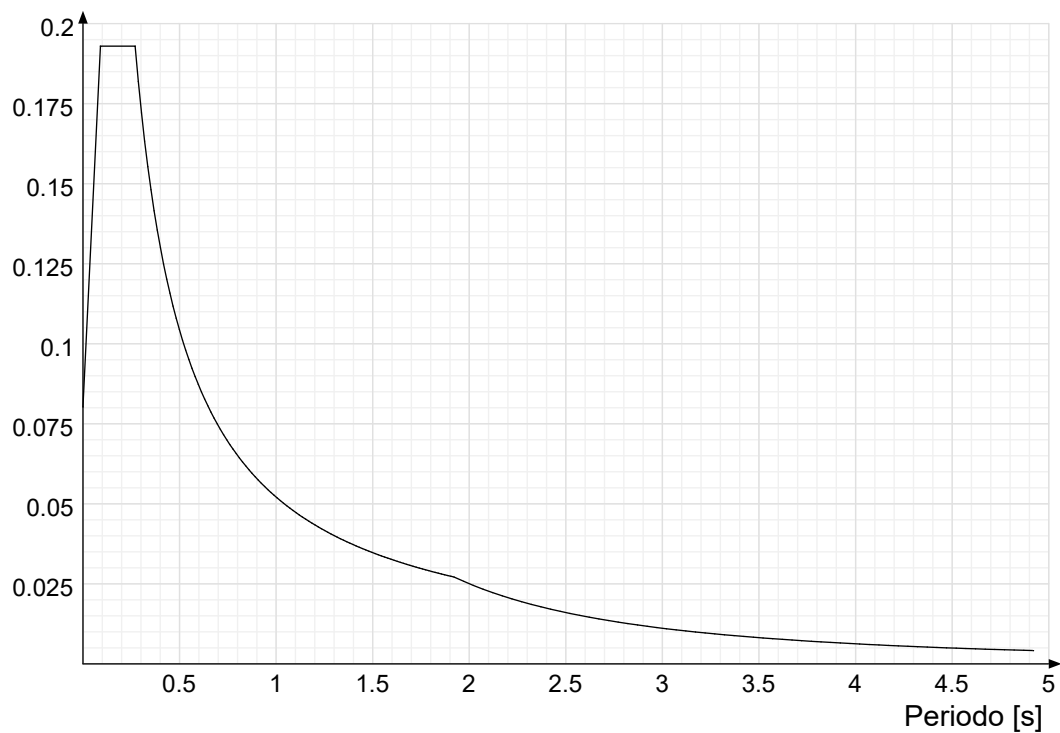
Nella presente progettazione l'effetto della risposta sismica locale è stato valutato individuando la categoria di sottosuolo di riferimento corrispondente alla situazione in sito e considerando le condizioni topografiche locali (NTC18 e NTC08 §3.2.2). Per la valutazione del coefficiente di amplificazione stratigrafica S_S la caratterizzazione geotecnica condotta nel volume significativo consente di identificare il sottosuolo prevalente nella categoria A - Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi. Si riporta per completezza la corrispondente descrizione indicata nella norma (NTC18 e NTC08 Tab. 3.2.II).

Categoria suolo: C

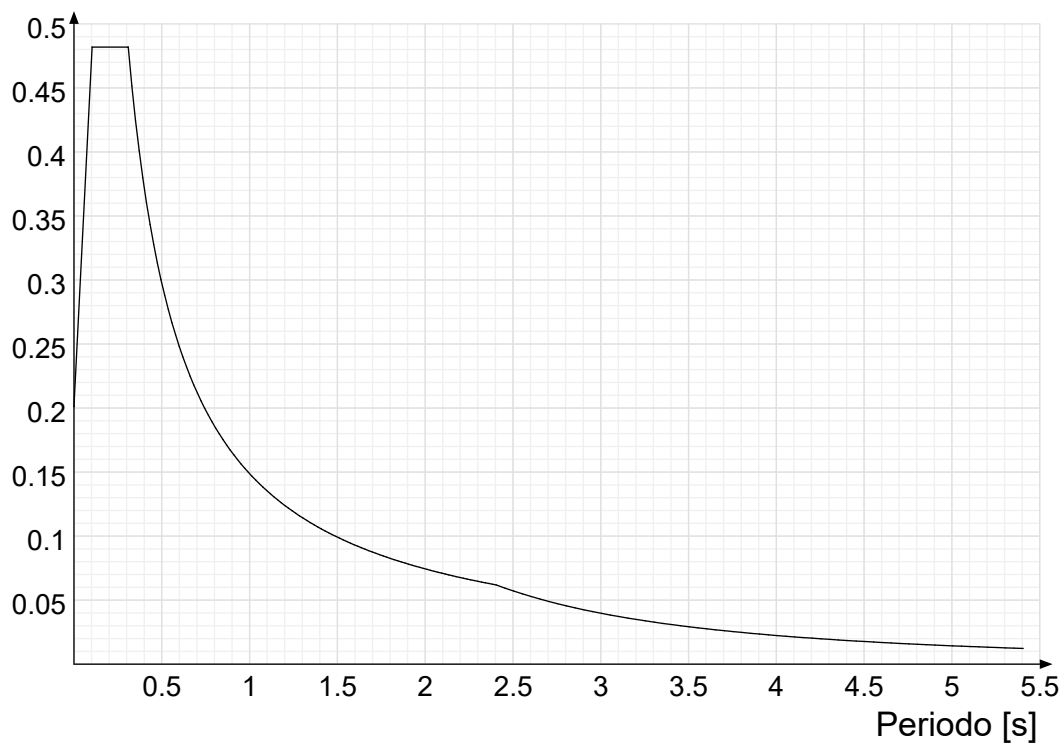
In base alle categorie scelte si sono infine adottati i seguenti coefficienti di amplificazione e spettrali:

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

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



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



Parametri di analisi

Si è condotta una analisi di tipo Lineare dinamica su una costruzione di calcestruzzo/legnolare in piantaregolare in altezza.

Le parti strutturali in c.a. sono inquadrabili nella tipologia Strutture a telaio $q_0=3.0 \cdot a_u/a_1$, con rapporto α_u/α_1 corrispondente a Strutture a telaio di un piano $a_u/a_1=1.1$.

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

Fattore di comportamento per sisma SLD X

1

| | |
|--|---|
| Fattore di comportamento per sisma SLD Y | 1 |
| Fattore di comportamento per sisma SLV X | 1 |
| Fattore di comportamento per sisma SLV Y | 1 |

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 | 0 | [cm] |

Nell'analisi dinamica modale si sono analizzati 20 modi di vibrare.

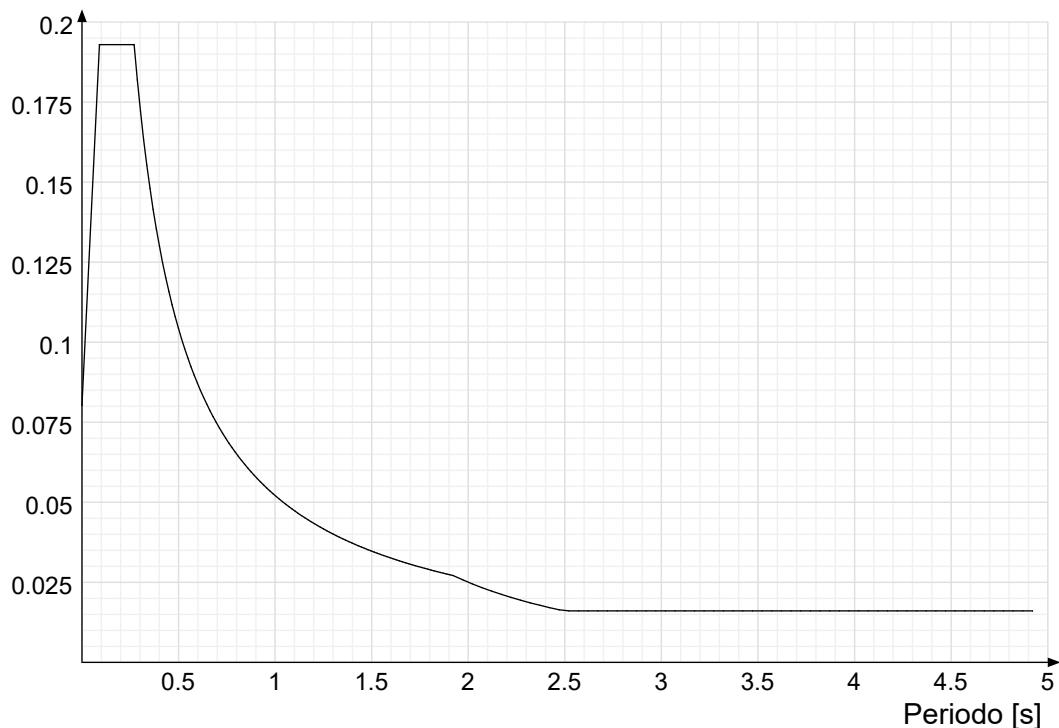
Per tenere conto della variabilità spaziale del moto sismico, nonché di eventuali incertezze nella localizzazione delle masse, la normativa richiede di attribuire al centro di massa una eccentricità accidentale, in aggiunta alla eccentricità naturale della costruzione, mediante l'applicazione di carichi 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:

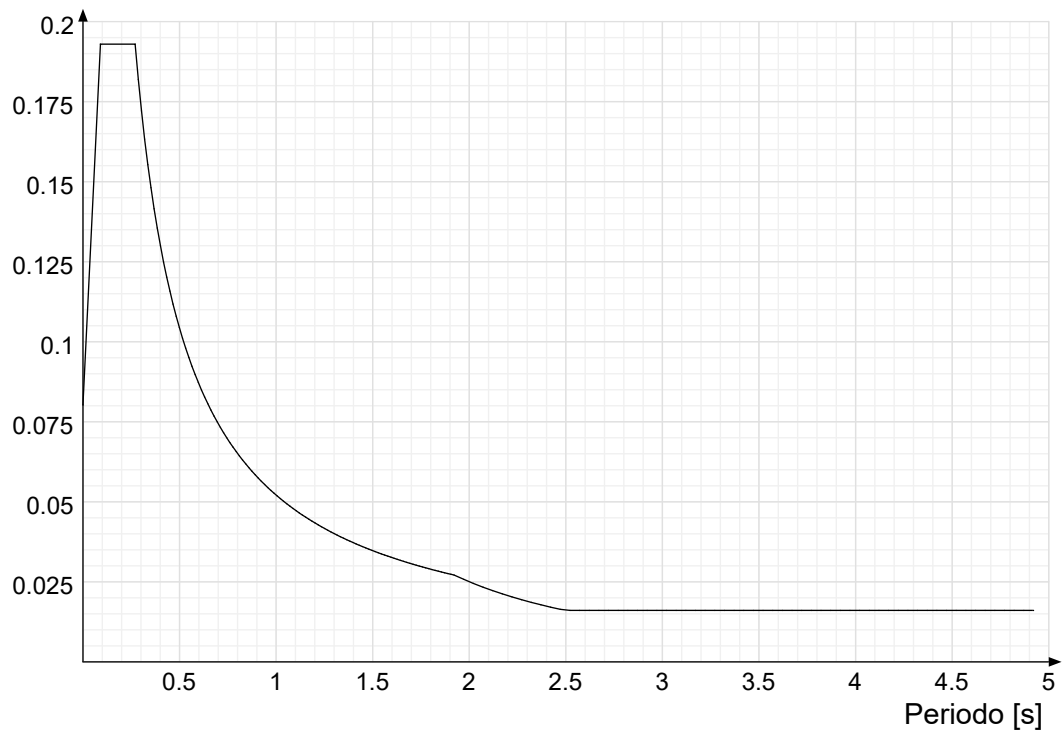
| | | |
|---|---|------|
| Eccentricità X (per sisma Y) livello "Fondazione" | 0 | [cm] |
| Eccentricità Y (per sisma X) livello "Fondazione" | 0 | [cm] |
| Eccentricità X (per sisma Y) livello "235" | 0 | [cm] |
| Eccentricità Y (per sisma X) livello "235" | 0 | [cm] |
| Eccentricità X (per sisma Y) livello "318" | 0 | [cm] |
| Eccentricità Y (per sisma X) livello "318" | 0 | [cm] |

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

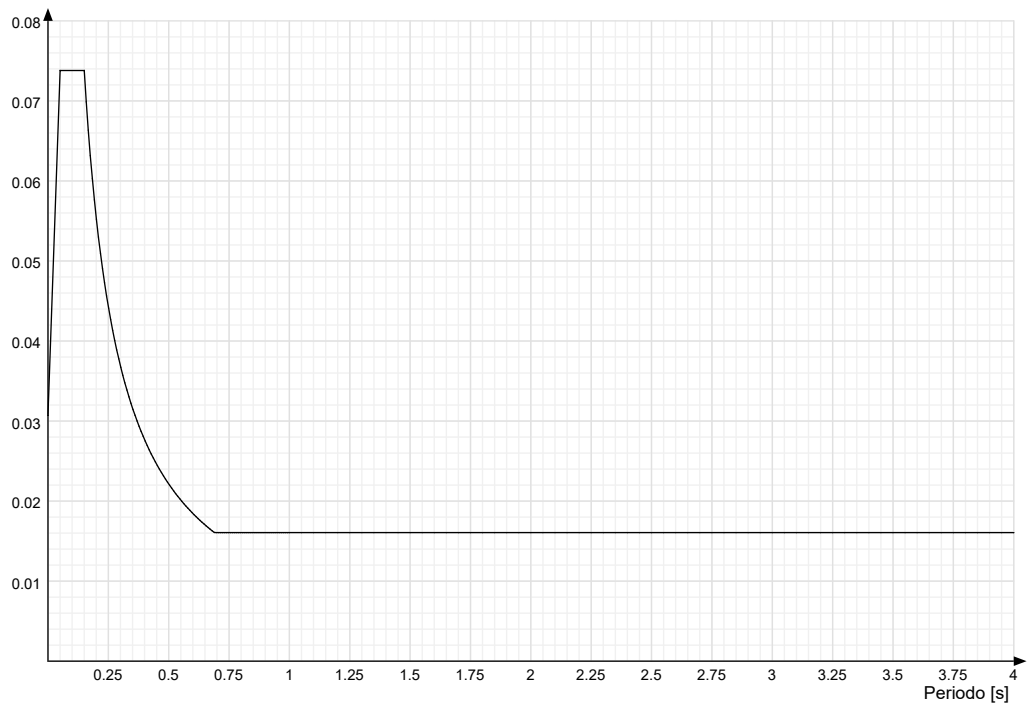
Viene mostrato lo spettro "Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLD § 3.2.3.5".



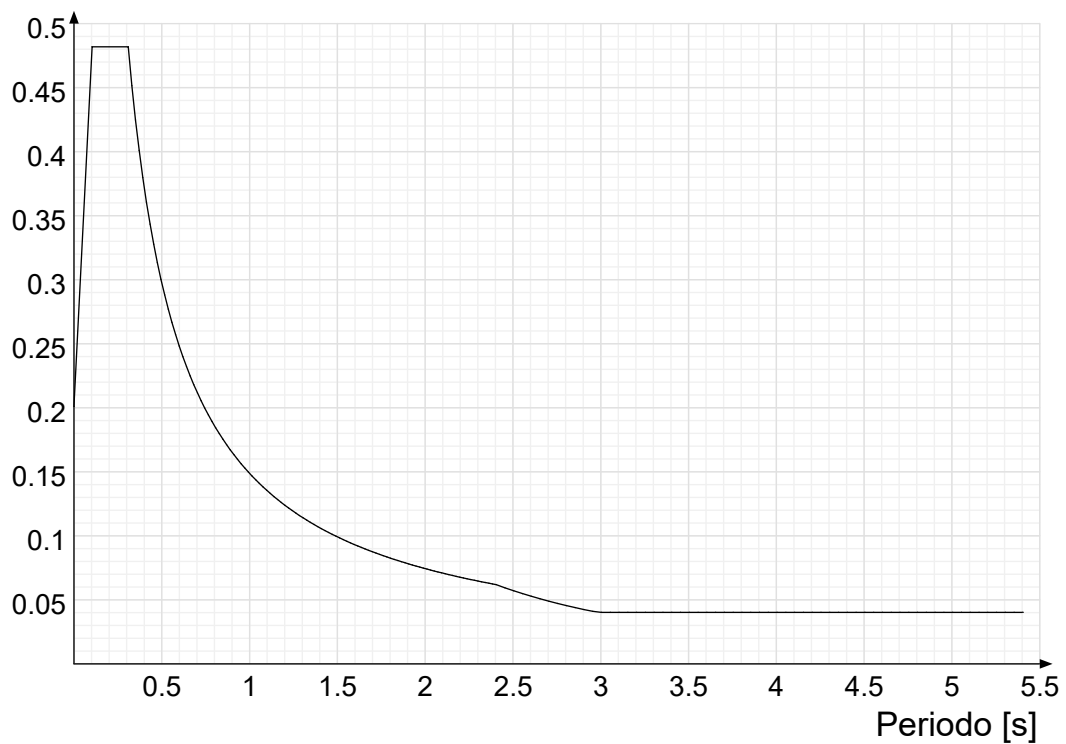
Viene mostrato lo spettro "Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLD § 3.2.3.5".



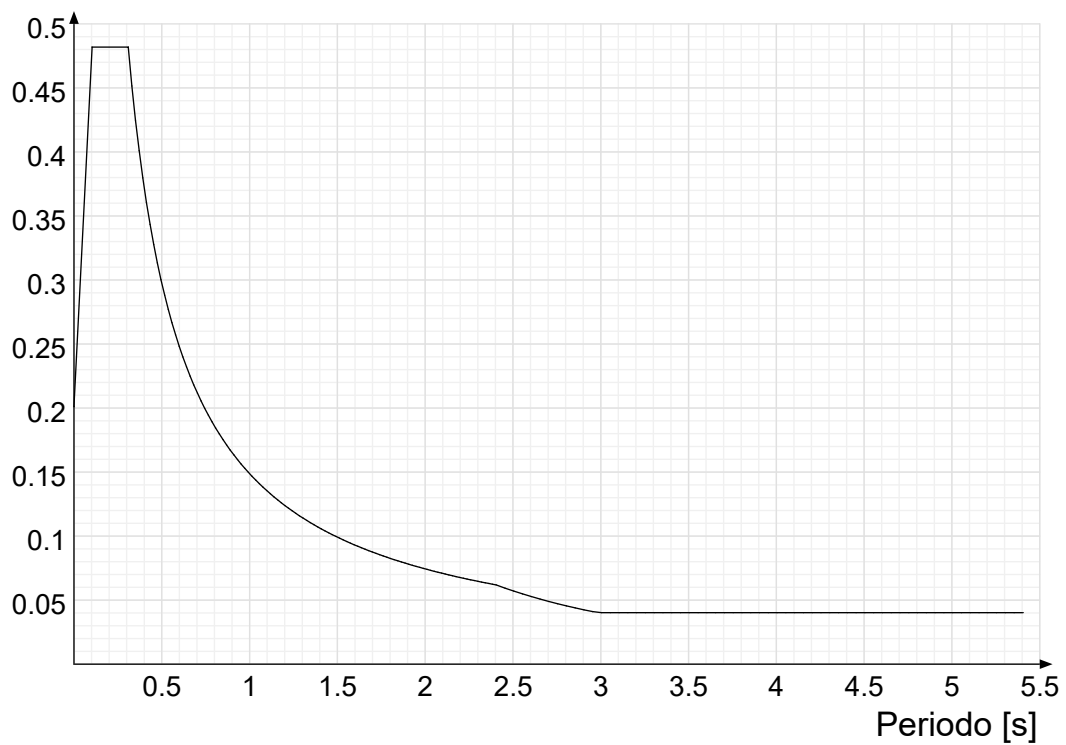
Viene mostrato lo spettro "Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente verticale SLD § 3.2.3.5".



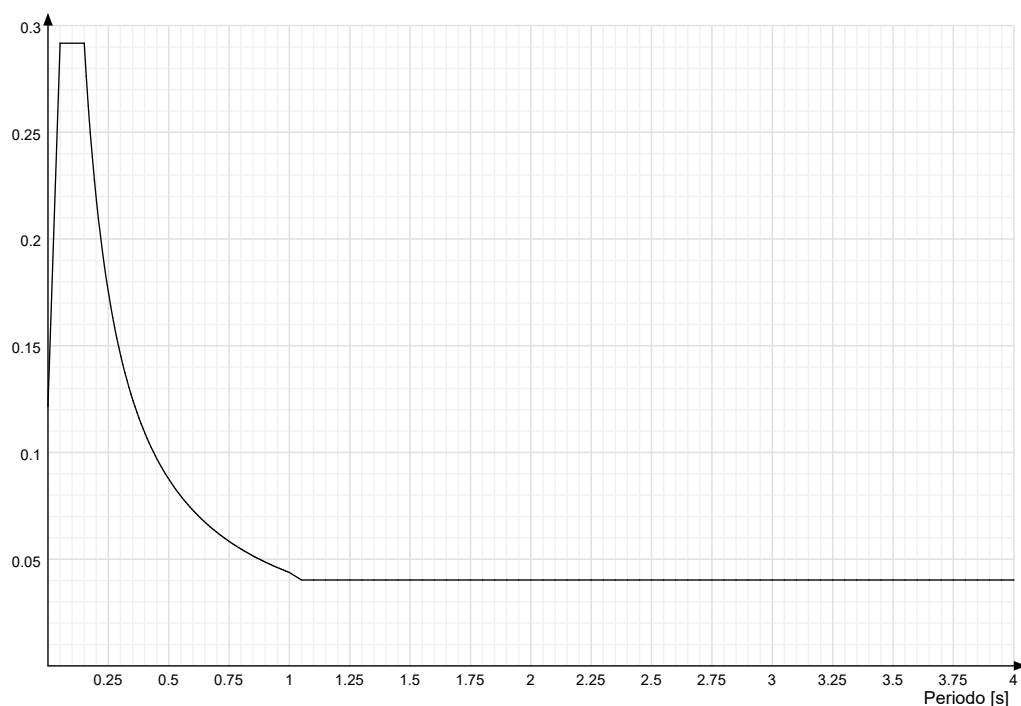
Viene mostrato lo spettro "Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLV § 3.2.3.5".



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 |

4.4 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, schematizzando il suolo con un letto di molle elastiche di assegnata rigidezza. In direzione orizzontale si è considerata la struttura bloccata.

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

Coefficiente di sottofondo verticale per fondazioni superficiali (default)

| | | |
|---------------------------------------|----|------------------------|
| | 3 | [daN/cm ³] |
| K punta palo (default) | 4 | [daN/cm ³] |
| 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.

4.4.1 Elementi di fondazione

4.4.1.1 Fondazioni di piastre

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

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

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

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

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

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

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

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

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

| Descrizione breve | Stratigrafia | | Angolo pendio | K verticale | Limite compressione | Limite trazione |
|-------------------|---------------------|------------|---------------|-------------|---------------------|-----------------|
| | Sondaggio | Estradosso | | | | |
| FS1 | Piu' vicino in sito | 0 | 0 | 3 | 10 | 0.001 |

Programma delle indagini e delle prove geotecniche



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

4.5.1 Sondaggi del sito

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

Nome attribuito al sondaggio: Sondaggio

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

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

I valori sono espressi in cm

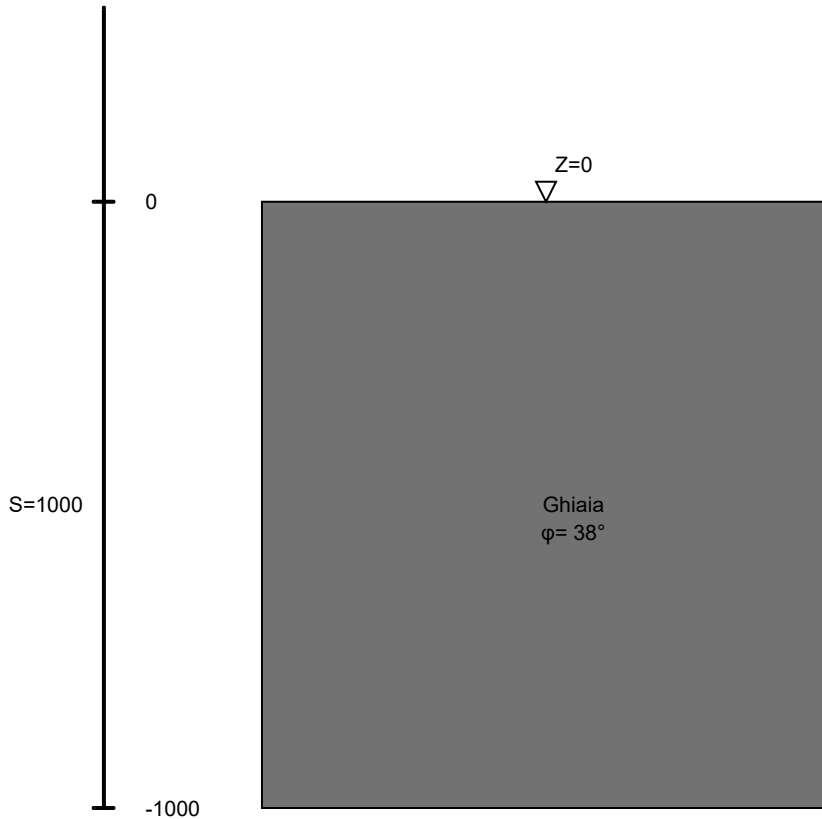


Immagine: Sondaggio

Stratigrafie

Terreno: terreno mediamente uniforme presente nello strato.

Sp.: spessore dello strato. [cm]

Liqf: indica se considerare lo strato come liquefacibile nelle combinazioni sismiche. Con 'Da verifica' viene considerato quanto risulta dalla verifica condotta a fine calcolo solutore.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

| Terreno | Sp. | Liqf | Kor,i | Kor,s | Kve,i | Kve,s | Eel,s | Eel,i | Eed,s | Eed,i | CC,s | CC,i | CR,s | CR,i | E0,s | E0,i | OCR,s | OCR,i |
|---------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| Ghiaia | 1000 | No | 1 | 1 | 1 | 1 | 900 | 900 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |

Caratterizzazione geotecnica dei terreni in sito

4.6.1 Terreni

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Fonte: origine dei dati dell'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. a 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 | Fonte | Natura geologica | Coesione (c') | Coesione non drenata (Cu) | Angolo di attrito interno φ | Angolo di attrito di interfaccia δ | Coeff. a di adesione della coesione (0;1) | Coeff. di spinta K0 | γ naturale | γ saturo | E | v | Qualità roccia RQD (0;1) |
|-------------|-----------------|---------------------------------|---------------|---------------------------|-----------------------------|------------------------------------|---|---------------------|------------|----------|-----|-----|--------------------------|
| Ghiaia | Massimo Giunchi | Granulare incoerente e (Sabbie) | 0 | 0 | 38 | 25 | 1 | 0.38 | 0.00195 | 0.00215 | 900 | 0.3 | 0 |

4.7 Modellazione del sottosuolo e metodi di analisi e di verifica

Modello di fondazione

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

Verifica di scorrimento

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

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

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

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

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

$$|Ed = \sqrt{T_x^2 + T_y^2}$$

dove:

- N = risultante delle forze normali al piano di scorrimento;
- Tx, Ty = componenti delle forze tangenziali al piano di scorrimento;
- tan(phi) = coefficiente di attrito terreno-fondazione;
- ca = 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;
- Sp = spinta passiva dell'eventuale terreno laterale;
- gamma rs = fattore di sicurezza parziale per lo scorrimento;

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

Verifica di capacità portante

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

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

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

La portanza di una fondazione rappresenta il carico ultimo trasmissibile al suolo prima di arrivare alla rottura del terreno. Le formule di calcolo presenti in letteratura sono nate per la fondazione 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:

| | |
|----------------------|--|
| γ | = 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 $0.5 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma$ con $N_\gamma = -2 \cdot \sin \beta$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

nelle quali si sono considerati i seguenti dati:

phi = angolo di attrito dello strato di fondazione;

ca = aderenza alla base della fondazione;

nu = inclinazione del piano di posa della fondazione sull'orizzontale (nu = 0 se orizzontale);

beta = inclinazione del pendio;

H = componente orizzontale del carico trasmesso sul piano di posa della fondazione;

V = componente verticale del carico trasmesso sul piano di posa della fondazione;

D = profondità del piano di posa della fondazione dal piano campagna;

Influenza degli strati sulla capacità portante

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

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

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

La tensione limite di espulsione qult per terreno coesivo viene calcolata come:

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

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

Influenza del sisma sulla capacità portante

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

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

L'**effetto cinematico** si manifesta per effetto dell'inerzia delle masse del suolo sotto la fondazione come una riduzione della resistenza teorica calcolata in condizioni statiche; tale riduzione è in funzione del coefficiente sismico orizzontale kh, 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**:

$$e_q = \left(1 - \frac{k_h}{\text{tg}\phi}\right)^{0.35}; \quad e_c = 1 - 0.32 \cdot k_h; \quad e_y = e_q$$

4.8 Verifiche delle fondazioni

4.8.1 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.

σc: tensione nel calcestruzzo. [daN/cm²]

σlim: tensione limite. [daN/cm²]

Es/Ec: coefficiente di omogenizzazione.

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

Pos.: posizione dell'armatura.

A. efficace: area efficace. [cm²]

A. min: area minima. [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/cm]

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]

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

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.

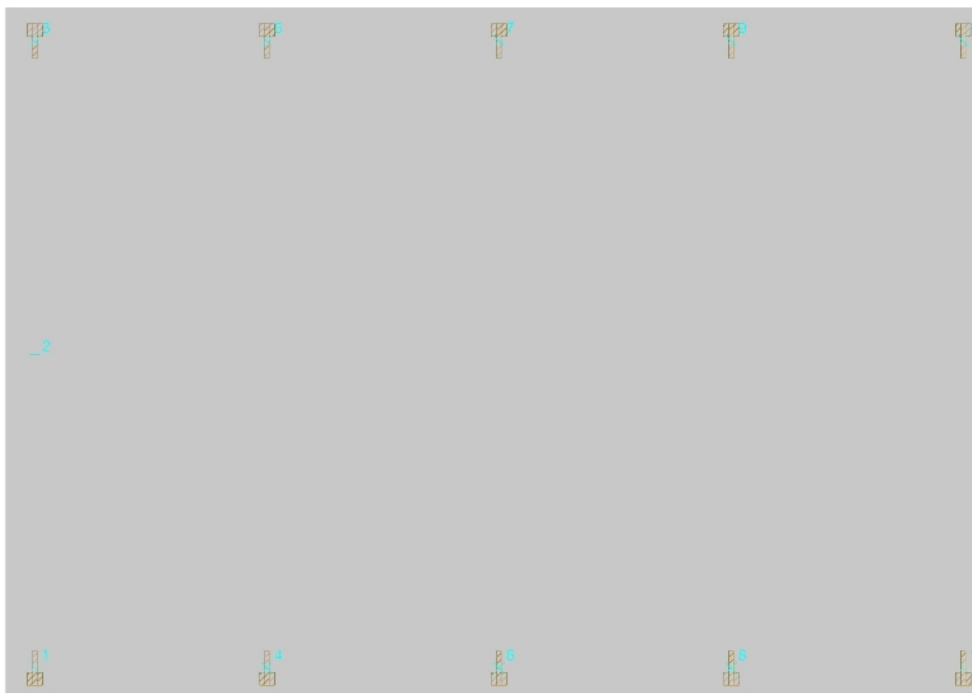
Sc: fattore correttivo di capacità portante per forma (shape), per il termine coesivo.

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:****Eq:** fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine di sovraccarico.**Ec:** fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine coesivo.**Eg:** fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine attritivo.**Platea a "Fondazione"**

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

Geometria

**Caratteristiche dei materiali**

Acciaio: B450C Fyk 4500

Calcestruzzo: C25/30 Rck 300

Sistema di riferimento e direzioni di armatura

Le coordinate citate nel seguito sono espresse in un sistema di riferimento cartesiano con origine in (-31.7; -31; 0), direzione dell'asse X = (1; 0; 0), direzione dell'asse Y = (0; 1; 0).

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

Verifiche nei nodi**Verifiche SLU flessione nei nodi**

La struttura è stata dichiarata come non dissipativa 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 |
|------|------|-----|----|---------|---------|---------|---------|--------|--------|---|--------|----|--------|----------|
| 156 | Y | 50 | 15 | 1.26 | 3.4 | 1.26 | 3.4 | SLV 3 | 49254 | 0 | 49794 | 0 | 1.011 | Si |
| 6 | Y | 50 | 15 | 1.26 | 3.4 | 1.26 | 3.4 | SLV 1 | 49122 | 0 | 49794 | 0 | 1.0137 | Si |
| 162 | Y | 50 | 15 | 1.26 | 3.4 | 1.26 | 3.4 | SLV 15 | 49066 | 0 | 49794 | 0 | 1.0148 | Si |
| 149 | X | 100 | 15 | 2.51 | 4.2 | 2.51 | 4.2 | SLV 11 | 100673 | 0 | 102292 | 0 | 1.0161 | Si |
| 12 | Y | 50 | 15 | 1.26 | 3.4 | 1.26 | 3.4 | SLV 13 | 48406 | 0 | 49794 | 0 | 1.0287 | Si |

Verifiche SLD Resistenza flessione nei nodi

La struttura è stata dichiarata come non dissipativa 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 |
|------|------|-----|----|---------|---------|---------|---------|--------|-------|---|--------|----|--------|----------|
| 162 | Y | 50 | 15 | 1.26 | 3.4 | 1.26 | 3.4 | SLD 15 | 31270 | 0 | 49794 | 0 | 1.5924 | Si |
| 12 | Y | 50 | 15 | 1.26 | 3.4 | 1.26 | 3.4 | SLD 13 | 30476 | 0 | 49794 | 0 | 1.6339 | Si |
| 156 | Y | 50 | 15 | 1.26 | 3.4 | 1.26 | 3.4 | SLD 3 | 30254 | 0 | 49794 | 0 | 1.6459 | Si |
| 6 | Y | 50 | 15 | 1.26 | 3.4 | 1.26 | 3.4 | SLD 1 | 29899 | 0 | 49794 | 0 | 1.6654 | Si |
| 149 | X | 100 | 15 | 2.51 | 4.2 | 2.51 | 4.2 | SLD 7 | 58464 | 0 | 102292 | 0 | 1.7496 | 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 |
|------|------|------|----|---------|---------|---------|---------|-----------|-------|---|-------|-------|-------|----------|
| 12 | Y | 50 | 15 | 1.26 | 3.4 | 1.26 | 3.4 | SLE RA 10 | 39708 | 0 | -20.3 | 149.4 | 15 | Si |
| 6 | Y | 50 | 15 | 1.26 | 3.4 | 1.26 | 3.4 | SLE RA 10 | 37553 | 0 | -19.2 | 149.4 | 15 | Si |
| 162 | Y | 50 | 15 | 1.26 | 3.4 | 1.26 | 3.4 | SLE RA 12 | 36280 | 0 | -18.5 | 149.4 | 15 | Si |
| 21 | Y | 75.3 | 15 | 1.89 | 3.4 | 1.89 | 3.4 | SLE RA 10 | 51581 | 0 | -17.5 | 149.4 | 15 | Si |
| 156 | Y | 50 | 15 | 1.26 | 3.4 | 1.26 | 3.4 | SLE RA 12 | 33638 | 0 | -17.2 | 149.4 | 15 | Si |

Verifiche SLE tensione acciaio nei nodi

| Nodo | Dir. | B | H | A. sup. | C. sup. | A. inf. | C. inf. | Comb. | M | N | σf | σlim | Es/Ec | Verifica |
|------|------|------|----|---------|---------|---------|---------|-----------|-------|---|-------|------|-------|----------|
| 12 | Y | 50 | 15 | 1.26 | 3.4 | 1.26 | 3.4 | SLE RA 10 | 39708 | 0 | 166.2 | 3600 | 15 | Si |
| 6 | Y | 50 | 15 | 1.26 | 3.4 | 1.26 | 3.4 | SLE RA 10 | 37553 | 0 | 157.2 | 3600 | 15 | Si |
| 162 | Y | 50 | 15 | 1.26 | 3.4 | 1.26 | 3.4 | SLE RA 12 | 36280 | 0 | 151.8 | 3600 | 15 | Si |
| 21 | Y | 75.3 | 15 | 1.89 | 3.4 | 1.89 | 3.4 | SLE RA 10 | 51581 | 0 | 143.3 | 3600 | 15 | Si |
| 156 | Y | 50 | 15 | 1.26 | 3.4 | 1.26 | 3.4 | SLE RA 12 | 33638 | 0 | 140.8 | 3600 | 15 | Si |

Verifiche SLE fessurazione nei nodi

La piastra non presenta nodi con apertura delle fessure.

Verifiche area minima longitudinali nei nodi

| Nodo | Dir. | Pos. | A. efficace | A. min | c.s. | Verifica |
|------|------|-----------|-------------|--------|--------|----------|
| 2 | X | Inferiore | 1.26 | 0.75 | 1.6755 | Si |
| 123 | Y | Inferiore | 2.51 | 1.5 | 1.6755 | Si |
| 123 | X | Superiore | 2.51 | 1.5 | 1.6755 | Si |
| 123 | X | Inferiore | 2.51 | 1.5 | 1.6755 | Si |
| 122 | Y | Superiore | 2.51 | 1.5 | 1.6755 | Si |

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

Forma dell'impronta di calcolo: rettangolare di area equivalente

Centro impronta, nel sistema globale: 505; 346.8; -15

Lato minore B dell'impronta: 755.6

Lato maggiore L dell'impronta: 1073.4

Area dell'impronta rettangolare di calcolo: 811098.3

Verifica di scorrimento sul piano di posa

Coefficiente di sicurezza minimo per scorrimento 2.97

| Comb. | Fh | Fv | Cnd | Ad | Phi | RPI | γR | Rd | Ed | Rd/Ed | Verifica |
|-------|------|--------|-----|----|-----|-----|-----|-------|------|-------|----------|
| SLU 4 | 2908 | -44776 | LT | 0 | 25 | 0 | 1.1 | 19270 | 2908 | 6.63 | Si |
| SLV 7 | 6489 | -44775 | LT | 0 | 25 | 0 | 1.1 | 19270 | 6489 | 2.97 | Si |

Verifiche geotecniche di capacità portante sul piano di posa

Profondità massima del bulbo di rottura considerato: 7.75 m

Peso specifico efficace del terreno di progetto γs: 1950 daN/m3

Coefficiente sismico pseudo-statico Kh nel volume di terreno sottostante la fondazione per verifiche in SLD: 0.08

Coefficiente sismico pseudo-statico Kh nel volume di terreno sottostante la fondazione per verifiche in SLV: 0.201

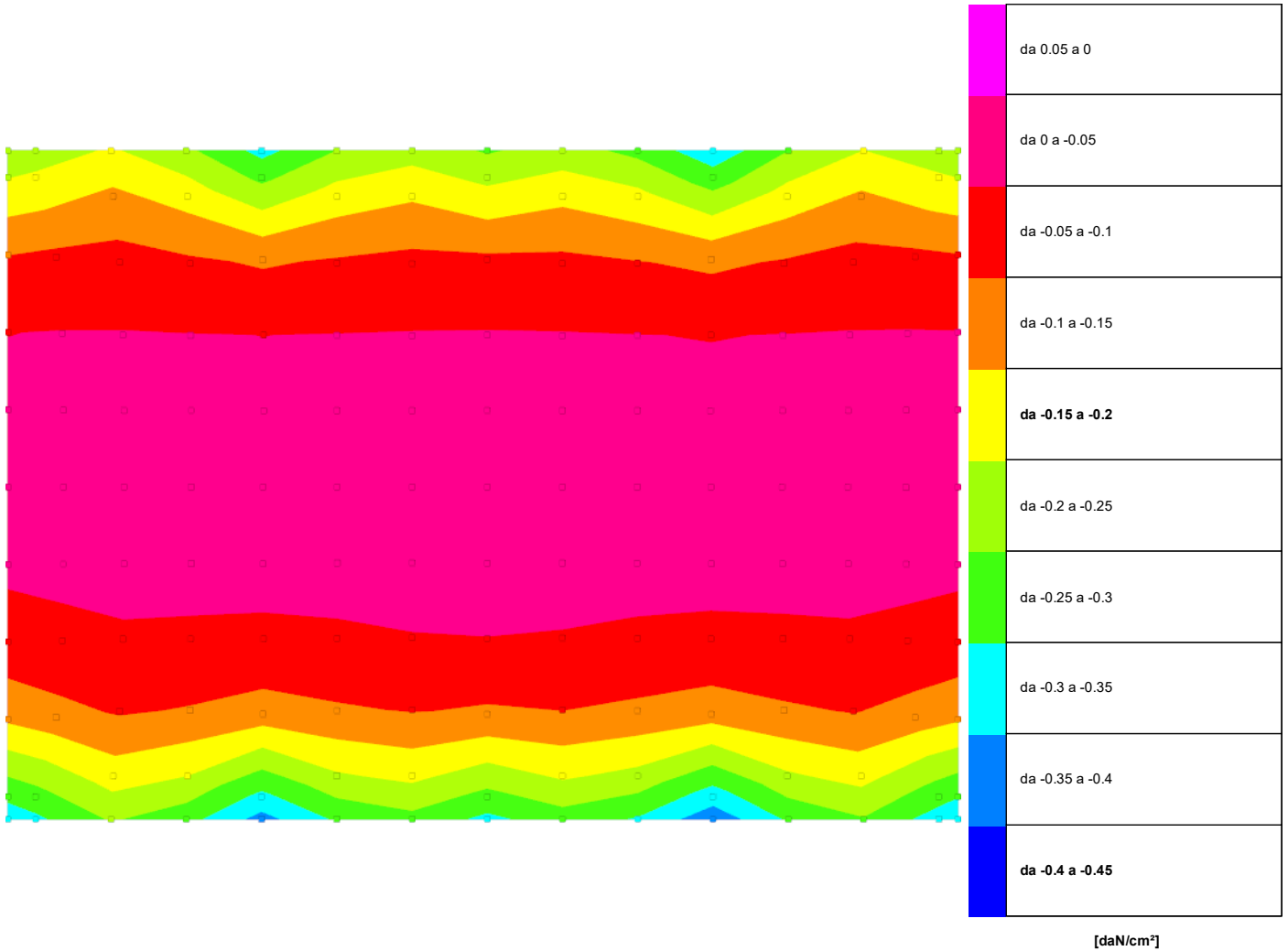
Coefficiente di sicurezza minimo per portanza 157.61

| ID | Comb. | Fx | Fy | Fz | Mx | My | ix | iy | ex | ey | B' | L' | Cnd | C | Phi | Qs | γR | Rd | Ed | Rd/Ed | Verifica |
|----|--------|-----|-------|--------|---------|--------|----|----|----|----|-----|------|-----|---|-----|----|-----|----------|-------|--------|----------|
| 1 | SLU 38 | 0 | 1745 | -75717 | 1400451 | 219828 | 0 | 1 | 3 | 18 | 719 | 1068 | LT | 0 | 38 | 0 | 2.3 | 12542948 | 75717 | 165.66 | Si |
| 2 | SLV 9 | 767 | -6444 | -44778 | 1892015 | 312302 | 1 | -8 | 7 | 42 | 671 | 1059 | LT | 0 | 38 | 0 | 2.3 | 7057565 | 44778 | 157.61 | Si |
| 3 | SLD 9 | 271 | -2580 | -44777 | 778850 | 167318 | 0 | -3 | 4 | 17 | 721 | 1066 | LT | 0 | 38 | 0 | 2.3 | 11020702 | 44777 | 246.13 | 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 | 49 | 61 | 78 | 1.53 | 1.54 | 0.73 | 1 | 1 | 1 | 0.96 | 0.96 | 0.94 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 49 | 61 | 78 | 1.49 | 1.51 | 0.75 | 1 | 1 | 1 | 0.78 | 0.77 | 0.66 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0.9 | 0.94 | 0.9 |
| 3 | 49 | 61 | 78 | 1.53 | 1.54 | 0.73 | 1 | 1 | 1 | 0.91 | 0.91 | 0.86 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0.96 | 0.97 | 0.96 |

4.8.2 Pressioni terreno in SLU



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

Nodo: Nodo che interagisce col terreno.

Ind.: indice del nodo.

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

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

uz: spostamento massimo verticale del nodo. [cm]

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

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

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

uz: spostamento minimo verticale del nodo. [cm]

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

Compressione estrema massima -0.3841 al nodo di indice 12, di coordinate x = 765, y = -31, z = 0, nel contesto SLU 36.

Spostamento estremo minimo -0.12803 al nodo di indice 12, di coordinate x = 765, y = -31, z = 0, nel contesto SLU 36.

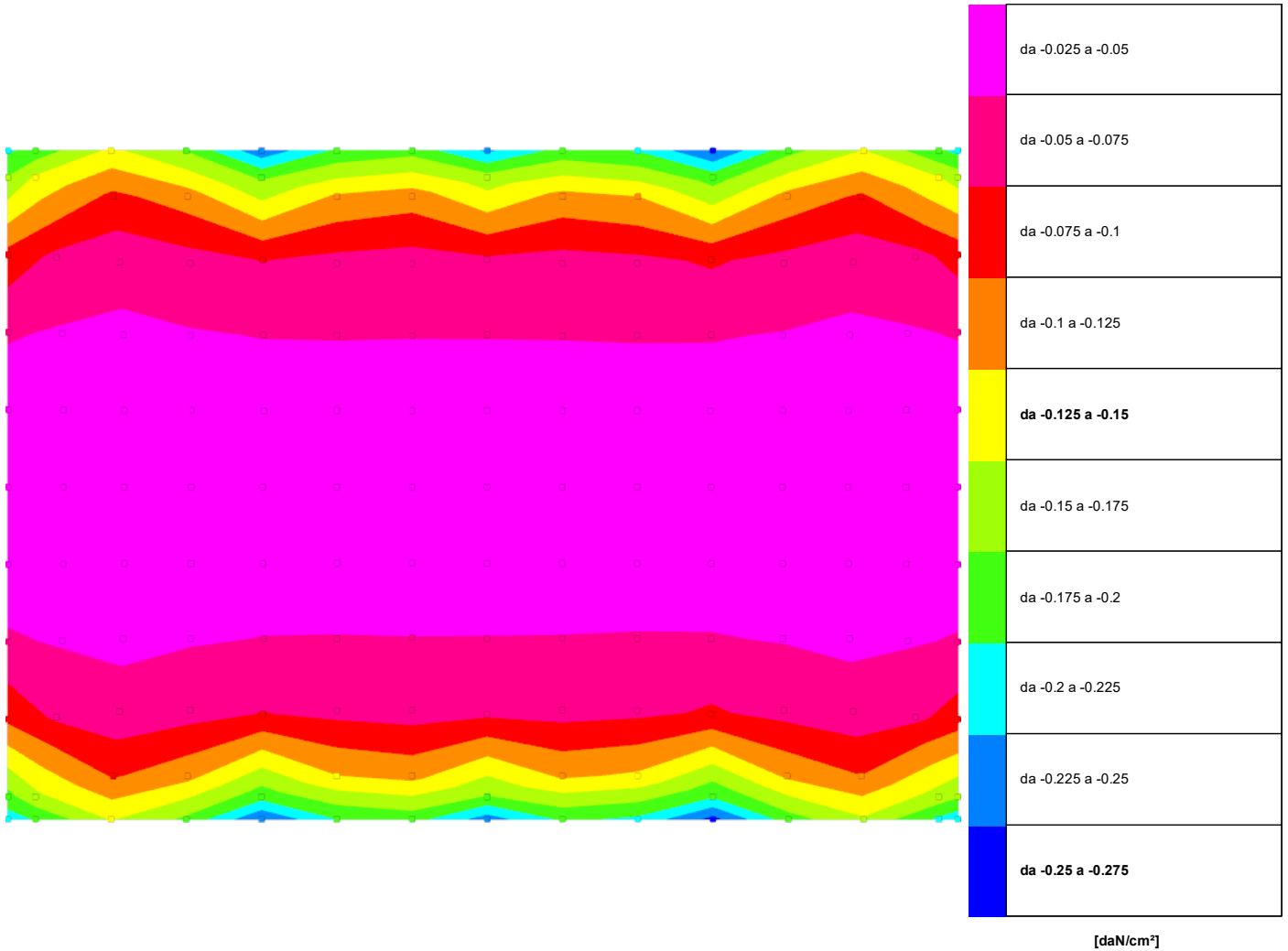
Spostamento estremo massimo -0.00811 al nodo di indice 71, di coordinate x = 843, y = 258, z = 0, nel contesto SLU 10.

| Nodo | | Pressione minima | | Pressione massima | | |
|------|--------|------------------|----------|-------------------|----------|----------|
| Ind. | Cont. | uz | Valore | Cont. | uz | Valore |
| 2 | SLU 36 | -0.11051 | -0.33154 | SLU 4 | -0.03092 | -0.09276 |
| 3 | SLU 36 | -0.10341 | -0.31022 | SLU 4 | -0.02928 | -0.08785 |
| 4 | SLU 36 | -0.08138 | -0.24415 | SLU 4 | -0.02763 | -0.08288 |
| 5 | SLU 36 | -0.09359 | -0.28076 | SLU 4 | -0.03492 | -0.10477 |
| 6 | SLU 36 | -0.12281 | -0.36842 | SLU 4 | -0.0448 | -0.13441 |
| 7 | SLU 36 | -0.09728 | -0.29184 | SLU 4 | -0.03724 | -0.11172 |
| 8 | SLU 36 | -0.08829 | -0.26488 | SLU 4 | -0.03334 | -0.10003 |
| 9 | SLU 36 | -0.10411 | -0.31234 | SLU 4 | -0.03681 | -0.11044 |
| 10 | SLU 36 | -0.09089 | -0.27268 | SLU 4 | -0.03448 | -0.10344 |
| 11 | SLU 36 | -0.10138 | -0.30414 | SLU 4 | -0.03903 | -0.11709 |
| 12 | SLU 36 | -0.12803 | -0.3841 | SLU 4 | -0.04707 | -0.14121 |
| 13 | SLU 36 | -0.0973 | -0.29191 | SLU 4 | -0.03641 | -0.10923 |
| 14 | SLU 36 | -0.08449 | -0.25348 | SLU 4 | -0.02835 | -0.08504 |
| 15 | SLU 36 | -0.10787 | -0.3236 | SLU 4 | -0.02929 | -0.08787 |
| 16 | SLU 36 | -0.11395 | -0.34184 | SLU 4 | -0.0303 | -0.0909 |
| 17 | SLU 36 | -0.09598 | -0.28794 | SLU 4 | -0.03069 | -0.09208 |
| 18 | SLU 36 | -0.08978 | -0.26935 | SLU 4 | -0.02947 | -0.08841 |
| 19 | SLU 36 | -0.1043 | -0.31289 | SLU 4 | -0.04123 | -0.1237 |
| 20 | SLU 36 | -0.08855 | -0.26564 | SLU 4 | -0.03444 | -0.10331 |
| 21 | SLU 36 | -0.10882 | -0.32646 | SLU 4 | -0.04321 | -0.12963 |
| 22 | SLU 36 | -0.09377 | -0.28131 | SLU 4 | -0.02967 | -0.08901 |

| | | | | | | |
|-----|--------|----------|----------|--------|----------|----------|
| 23 | SLU 36 | -0.09912 | -0.29737 | SLU 4 | -0.03051 | -0.09153 |
| 24 | SLU 36 | -0.05829 | -0.17488 | SLU 4 | -0.02428 | -0.07284 |
| 25 | SLU 36 | -0.06054 | -0.18162 | SLU 4 | -0.02495 | -0.07485 |
| 26 | SLU 36 | -0.06658 | -0.19975 | SLU 4 | -0.0289 | -0.0867 |
| 27 | SLU 36 | -0.0692 | -0.20759 | SLU 4 | -0.03 | -0.09001 |
| 28 | SLU 36 | -0.06867 | -0.206 | SLU 4 | -0.03012 | -0.09035 |
| 29 | SLU 36 | -0.07156 | -0.21468 | SLU 4 | -0.03139 | -0.09418 |
| 30 | SLU 36 | -0.06238 | -0.18714 | SLU 4 | -0.02735 | -0.08206 |
| 31 | SLU 36 | -0.06422 | -0.19265 | SLU 4 | -0.02816 | -0.08448 |
| 32 | SLU 38 | -0.04753 | -0.1426 | SLU 1 | -0.0209 | -0.06269 |
| 33 | SLU 38 | -0.04834 | -0.14503 | SLU 1 | -0.02066 | -0.06199 |
| 34 | SLU 38 | -0.04063 | -0.1219 | SLU 1 | -0.0192 | -0.0576 |
| 35 | SLU 38 | -0.03939 | -0.11818 | SLU 1 | -0.01904 | -0.05713 |
| 36 | SLU 38 | -0.04276 | -0.12828 | SLU 1 | -0.02226 | -0.06677 |
| 37 | SLU 38 | -0.03586 | -0.10759 | SLU 1 | -0.01905 | -0.05715 |
| 38 | SLU 38 | -0.04113 | -0.1234 | SLU 1 | -0.02151 | -0.06453 |
| 39 | SLU 38 | -0.03151 | -0.09453 | SLU 1 | -0.0174 | -0.05219 |
| 40 | SLU 38 | -0.03243 | -0.0973 | SLU 1 | -0.0177 | -0.0531 |
| 41 | SLU 38 | -0.03537 | -0.10612 | SLU 1 | -0.01938 | -0.05815 |
| 42 | SLU 38 | -0.03661 | -0.10983 | SLU 1 | -0.01994 | -0.05982 |
| 43 | SLU 38 | -0.0356 | -0.10681 | SLU 1 | -0.01959 | -0.05876 |
| 44 | SLU 38 | -0.03439 | -0.10318 | SLU 1 | -0.01904 | -0.05712 |
| 45 | SLU 38 | -0.03309 | -0.09926 | SLU 1 | -0.01835 | -0.05505 |
| 46 | SLU 38 | -0.03227 | -0.09681 | SLU 1 | -0.01799 | -0.05397 |
| 47 | SLU 38 | -0.0207 | -0.06209 | SLU 1 | -0.0126 | -0.03781 |
| 48 | SLU 38 | -0.02061 | -0.06183 | SLU 1 | -0.01235 | -0.03704 |
| 49 | SLU 34 | -0.01833 | -0.055 | SLU 1 | -0.01223 | -0.03669 |
| 50 | SLU 34 | -0.01827 | -0.05481 | SLU 1 | -0.01232 | -0.03696 |
| 51 | SLU 30 | -0.01729 | -0.05188 | SLU 10 | -0.01162 | -0.03487 |
| 52 | SLU 30 | -0.01737 | -0.0521 | SLU 10 | -0.0117 | -0.03509 |
| 53 | SLU 30 | -0.01772 | -0.05316 | SLU 10 | -0.01244 | -0.03731 |
| 54 | SLU 30 | -0.01788 | -0.05363 | SLU 10 | -0.01258 | -0.03774 |
| 55 | SLU 30 | -0.0175 | -0.0525 | SLU 10 | -0.01187 | -0.03562 |
| 56 | SLU 30 | -0.01764 | -0.05292 | SLU 10 | -0.01196 | -0.03589 |
| 57 | SLU 30 | -0.01741 | -0.05224 | SLU 10 | -0.01222 | -0.03665 |
| 58 | SLU 30 | -0.01755 | -0.05264 | SLU 10 | -0.01238 | -0.03715 |
| 59 | SLU 30 | -0.01673 | -0.05019 | SLU 10 | -0.01132 | -0.03397 |
| 60 | SLU 30 | -0.01695 | -0.05085 | SLU 10 | -0.01161 | -0.03484 |
| 61 | SLU 30 | -0.01685 | -0.05055 | SLU 10 | -0.01148 | -0.03443 |
| 62 | SLU 30 | -0.01479 | -0.04436 | SLU 10 | -0.00914 | -0.02743 |
| 63 | SLU 30 | -0.01461 | -0.04383 | SLU 10 | -0.00895 | -0.02686 |
| 64 | SLU 30 | -0.01499 | -0.04497 | SLU 10 | -0.00879 | -0.02636 |
| 65 | SLU 30 | -0.01484 | -0.04453 | SLU 10 | -0.00861 | -0.02583 |
| 66 | SLU 30 | -0.01473 | -0.0442 | SLU 10 | -0.00838 | -0.02513 |
| 67 | SLU 30 | -0.01467 | -0.044 | SLU 10 | -0.00822 | -0.02467 |
| 68 | SLU 30 | -0.0149 | -0.04469 | SLU 10 | -0.00838 | -0.02515 |
| 69 | SLU 30 | -0.01481 | -0.04444 | SLU 10 | -0.00822 | -0.02467 |
| 70 | SLU 30 | -0.0148 | -0.04439 | SLU 10 | -0.00828 | -0.02484 |
| 71 | SLU 30 | -0.01473 | -0.0442 | SLU 10 | -0.00811 | -0.02433 |
| 72 | SLU 30 | -0.01457 | -0.0437 | SLU 10 | -0.00828 | -0.02483 |
| 73 | SLU 30 | -0.01442 | -0.04325 | SLU 10 | -0.0082 | -0.02461 |
| 74 | SLU 30 | -0.01462 | -0.04386 | SLU 10 | -0.00839 | -0.02516 |
| 75 | SLU 30 | -0.01446 | -0.04338 | SLU 10 | -0.00823 | -0.02469 |
| 76 | SLU 30 | -0.01449 | -0.04346 | SLU 10 | -0.00828 | -0.02485 |
| 77 | SLU 30 | -0.0137 | -0.04111 | SLU 10 | -0.00888 | -0.02664 |
| 78 | SLU 30 | -0.01356 | -0.04069 | SLU 10 | -0.00869 | -0.02606 |
| 79 | SLU 30 | -0.01422 | -0.04267 | SLU 10 | -0.009 | -0.02701 |
| 80 | SLU 30 | -0.01406 | -0.04219 | SLU 10 | -0.00881 | -0.02642 |
| 81 | SLU 30 | -0.01423 | -0.04269 | SLU 10 | -0.00883 | -0.02648 |
| 82 | SLU 30 | -0.01413 | -0.04239 | SLU 10 | -0.00865 | -0.02596 |
| 83 | SLU 30 | -0.01435 | -0.04306 | SLU 10 | -0.00892 | -0.02676 |
| 84 | SLU 30 | -0.01407 | -0.04221 | SLU 10 | -0.00875 | -0.02626 |
| 85 | SLU 30 | -0.01423 | -0.0427 | SLU 10 | -0.00874 | -0.02623 |
| 86 | SLU 30 | -0.01431 | -0.04292 | SLU 10 | -0.00884 | -0.02652 |
| 87 | SLU 30 | -0.01421 | -0.04262 | SLU 10 | -0.00866 | -0.02599 |
| 88 | SLU 30 | -0.01416 | -0.04248 | SLU 10 | -0.00882 | -0.02647 |
| 89 | SLU 30 | -0.0141 | -0.04231 | SLU 10 | -0.00879 | -0.02638 |
| 90 | SLU 30 | -0.01406 | -0.04217 | SLU 10 | -0.00871 | -0.02614 |
| 91 | SLU 30 | -0.01407 | -0.04222 | SLU 10 | -0.00868 | -0.02603 |
| 92 | SLU 27 | -0.01432 | -0.04295 | SLU 12 | -0.00913 | -0.0274 |
| 93 | SLU 27 | -0.01424 | -0.04272 | SLU 12 | -0.00901 | -0.02702 |
| 94 | SLU 27 | -0.01411 | -0.04234 | SLU 12 | -0.00893 | -0.02679 |
| 95 | SLU 27 | -0.01407 | -0.04222 | SLU 12 | -0.00887 | -0.0266 |
| 96 | SLU 27 | -0.01423 | -0.04268 | SLU 12 | -0.00907 | -0.0272 |
| 97 | SLU 27 | -0.01416 | -0.04247 | SLU 12 | -0.00896 | -0.02687 |
| 98 | SLU 27 | -0.01437 | -0.0431 | SLU 12 | -0.00912 | -0.02737 |
| 99 | SLU 27 | -0.01428 | -0.04285 | SLU 12 | -0.00899 | -0.02697 |
| 100 | SLU 27 | -0.01437 | -0.04312 | SLU 12 | -0.00913 | -0.02739 |
| 101 | SLU 27 | -0.01426 | -0.04278 | SLU 12 | -0.00898 | -0.02693 |
| 102 | SLU 27 | -0.01405 | -0.04214 | SLU 12 | -0.00884 | -0.02651 |
| 103 | SLU 27 | -0.01427 | -0.04281 | SLU 12 | -0.00918 | -0.02755 |
| 104 | SLU 27 | -0.0141 | -0.04231 | SLU 12 | -0.00896 | -0.02687 |
| 105 | SLU 27 | -0.01382 | -0.04147 | SLU 12 | -0.00904 | -0.02713 |
| 106 | SLU 27 | -0.01364 | -0.04092 | SLU 12 | -0.00875 | -0.02625 |
| 107 | SLU 27 | -0.01585 | -0.04754 | SLU 8 | -0.01122 | -0.03367 |
| 108 | SLU 27 | -0.01592 | -0.04775 | SLU 8 | -0.0113 | -0.0339 |
| 109 | SLU 27 | -0.01634 | -0.04901 | SLU 8 | -0.01177 | -0.0353 |
| 110 | SLU 36 | -0.0165 | -0.04951 | SLU 4 | -0.01186 | -0.03557 |
| 111 | SLU 27 | -0.01635 | -0.04906 | SLU 8 | -0.01166 | -0.03499 |
| 112 | SLU 27 | -0.01644 | -0.04931 | SLU 8 | -0.01174 | -0.03523 |
| 113 | SLU 27 | -0.0157 | -0.0471 | SLU 8 | -0.01105 | -0.03314 |
| 114 | SLU 36 | -0.01672 | -0.05017 | SLU 4 | -0.01194 | -0.03583 |
| 115 | SLU 36 | -0.01693 | -0.0508 | SLU 4 | -0.01203 | -0.03608 |
| 116 | SLU 27 | -0.01599 | -0.04797 | SLU 8 | -0.01116 | -0.03349 |

| | | | | | | |
|-----|--------|----------|----------|-------|----------|----------|
| 117 | SLU 27 | -0.01598 | -0.04795 | SLU 8 | -0.01113 | -0.0334 |
| 118 | SLU 27 | -0.01611 | -0.04833 | SLU 8 | -0.01118 | -0.03355 |
| 119 | SLU 27 | -0.01597 | -0.04792 | SLU 8 | -0.01098 | -0.03295 |
| 120 | SLU 36 | -0.01686 | -0.05059 | SLU 4 | -0.01109 | -0.03327 |
| 121 | SLU 36 | -0.01633 | -0.04898 | SLU 4 | -0.01079 | -0.03236 |
| 122 | SLU 36 | -0.02801 | -0.08403 | SLU 4 | -0.01722 | -0.05165 |
| 123 | SLU 36 | -0.02884 | -0.08652 | SLU 4 | -0.01758 | -0.05275 |
| 124 | SLU 36 | -0.03032 | -0.09096 | SLU 4 | -0.01824 | -0.05473 |
| 125 | SLU 36 | -0.03155 | -0.09466 | SLU 4 | -0.01877 | -0.05631 |
| 126 | SLU 36 | -0.03114 | -0.09343 | SLU 4 | -0.0186 | -0.05579 |
| 127 | SLU 36 | -0.03239 | -0.09718 | SLU 4 | -0.01914 | -0.05741 |
| 128 | SLU 36 | -0.02652 | -0.07955 | SLU 4 | -0.01657 | -0.04972 |
| 129 | SLU 36 | -0.02707 | -0.08122 | SLU 4 | -0.01678 | -0.05033 |
| 130 | SLU 36 | -0.03017 | -0.09052 | SLU 4 | -0.01794 | -0.05382 |
| 131 | SLU 36 | -0.03717 | -0.11152 | SLU 4 | -0.021 | -0.063 |
| 132 | SLU 36 | -0.03567 | -0.10701 | SLU 4 | -0.02035 | -0.06105 |
| 133 | SLU 36 | -0.02968 | -0.08904 | SLU 4 | -0.01754 | -0.05262 |
| 134 | SLU 36 | -0.02976 | -0.08928 | SLU 4 | -0.01753 | -0.05258 |
| 135 | SLU 36 | -0.03357 | -0.10071 | SLU 4 | -0.01887 | -0.05662 |
| 136 | SLU 36 | -0.03284 | -0.09852 | SLU 4 | -0.01846 | -0.05539 |
| 137 | SLU 38 | -0.05188 | -0.15565 | SLU 1 | -0.02818 | -0.08453 |
| 138 | SLU 38 | -0.05384 | -0.16153 | SLU 1 | -0.02904 | -0.08711 |
| 139 | SLU 38 | -0.05849 | -0.17546 | SLU 1 | -0.03106 | -0.09317 |
| 140 | SLU 38 | -0.06157 | -0.1847 | SLU 1 | -0.03241 | -0.09722 |
| 141 | SLU 38 | -0.05637 | -0.1691 | SLU 1 | -0.03021 | -0.09063 |
| 142 | SLU 38 | -0.05914 | -0.17742 | SLU 1 | -0.03144 | -0.09431 |
| 143 | SLU 38 | -0.04621 | -0.13864 | SLU 1 | -0.02586 | -0.07757 |
| 144 | SLU 38 | -0.04755 | -0.14264 | SLU 1 | -0.02645 | -0.07935 |
| 145 | SLU 38 | -0.06718 | -0.20155 | SLU 1 | -0.03467 | -0.10401 |
| 146 | SLU 38 | -0.06401 | -0.19204 | SLU 1 | -0.03343 | -0.10029 |
| 147 | SLU 38 | -0.08727 | -0.2618 | SLU 1 | -0.04354 | -0.13063 |
| 148 | SLU 38 | -0.07085 | -0.21254 | SLU 1 | -0.03637 | -0.10911 |
| 149 | SLU 38 | -0.09227 | -0.27681 | SLU 1 | -0.04574 | -0.13722 |
| 150 | SLU 38 | -0.0645 | -0.19349 | SLU 1 | -0.03364 | -0.10092 |
| 151 | SLU 38 | -0.06687 | -0.20061 | SLU 1 | -0.0346 | -0.10381 |
| 152 | SLU 38 | -0.07972 | -0.23917 | SLU 1 | -0.03955 | -0.11866 |
| 153 | SLU 38 | -0.07596 | -0.22789 | SLU 1 | -0.03803 | -0.1141 |
| 154 | SLU 38 | -0.06455 | -0.19366 | SLU 1 | -0.03336 | -0.10009 |
| 155 | SLU 38 | -0.07955 | -0.23865 | SLU 1 | -0.03986 | -0.11957 |
| 156 | SLU 38 | -0.1054 | -0.3162 | SLU 1 | -0.05094 | -0.15281 |
| 157 | SLU 38 | -0.08323 | -0.24969 | SLU 1 | -0.04137 | -0.12412 |
| 158 | SLU 38 | -0.07367 | -0.22102 | SLU 1 | -0.03722 | -0.11165 |
| 159 | SLU 38 | -0.08509 | -0.25528 | SLU 1 | -0.04207 | -0.12622 |
| 160 | SLU 38 | -0.07634 | -0.22902 | SLU 1 | -0.03838 | -0.11513 |
| 161 | SLU 38 | -0.08801 | -0.26402 | SLU 1 | -0.04347 | -0.13042 |
| 162 | SLU 38 | -0.11116 | -0.33479 | SLU 1 | -0.05365 | -0.16096 |
| 163 | SLU 38 | -0.08346 | -0.25037 | SLU 1 | -0.04157 | -0.12471 |
| 164 | SLU 38 | -0.06648 | -0.19944 | SLU 1 | -0.03421 | -0.10262 |
| 165 | SLU 38 | -0.07662 | -0.22985 | SLU 1 | -0.03883 | -0.1149 |
| 166 | SLU 38 | -0.07946 | -0.23837 | SLU 1 | -0.03946 | -0.11838 |

4.8.3 Pressioni terreno in SLV/SLVf/SLUEcc



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

Nodo: Nodo che interagisce col terreno.

Ind.: indice del nodo.

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

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

uz: spostamento massimo verticale del nodo. [cm]

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

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

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

uz: spostamento minimo verticale del nodo. [cm]

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

Compressione estrema massima -0.25816 al nodo di indice 12, di coordinate x = 765, y = -31, z = 0, nel contesto SLV 5.

Spostamento estremo minimo -0.08605 al nodo di indice 12, di coordinate x = 765, y = -31, z = 0, nel contesto SLV 5.

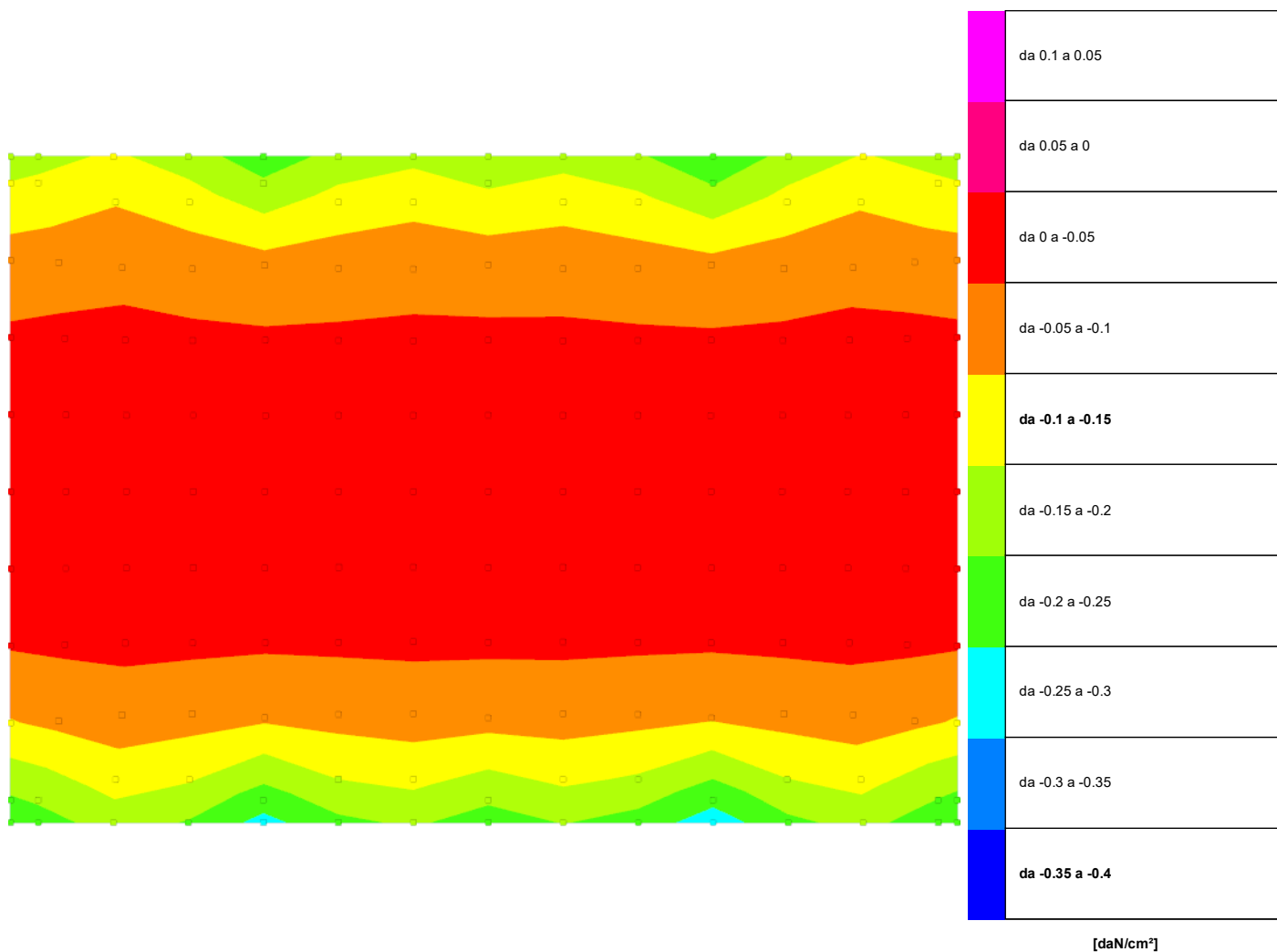
Spostamento estremo massimo -0.00698 al nodo di indice 59, di coordinate x = 510, y = 173, z = 0, nel contesto SLV 5.

| Nodo | | Pressione minima | | | Pressione massima | | |
|------|-------|------------------|----------|--------|-------------------|----------|--|
| Ind. | Cont. | uz | Valore | Cont. | uz | Valore | |
| 2 | SLV 5 | -0.07064 | -0.21191 | SLV 11 | -0.01274 | -0.03822 | |
| 3 | SLV 5 | -0.06581 | -0.19742 | SLV 11 | -0.0142 | -0.04261 | |
| 4 | SLV 5 | -0.04926 | -0.14779 | SLV 11 | -0.01972 | -0.05917 | |
| 5 | SLV 5 | -0.06003 | -0.18008 | SLV 11 | -0.0217 | -0.06511 | |
| 6 | SLV 9 | -0.08317 | -0.2495 | SLV 7 | -0.02195 | -0.06586 | |
| 7 | SLV 9 | -0.06644 | -0.19932 | SLV 7 | -0.01878 | -0.05633 | |
| 8 | SLV 5 | -0.06296 | -0.18887 | SLV 11 | -0.01435 | -0.04306 | |
| 9 | SLV 9 | -0.07923 | -0.23768 | SLV 7 | -0.00943 | -0.02829 | |
| 10 | SLV 9 | -0.065 | -0.19501 | SLV 7 | -0.01459 | -0.04377 | |
| 11 | SLV 5 | -0.06827 | -0.2048 | SLV 11 | -0.02058 | -0.06174 | |
| 12 | SLV 5 | -0.08605 | -0.25816 | SLV 11 | -0.02371 | -0.07113 | |
| 13 | SLV 9 | -0.06199 | -0.18598 | SLV 7 | -0.02296 | -0.06888 | |
| 14 | SLV 9 | -0.05104 | -0.15311 | SLV 7 | -0.02004 | -0.06012 | |
| 15 | SLV 9 | -0.06818 | -0.20453 | SLV 7 | -0.01341 | -0.04024 | |
| 16 | SLV 9 | -0.07215 | -0.21644 | SLV 7 | -0.01208 | -0.03623 | |
| 17 | SLV 1 | -0.06131 | -0.18392 | SLV 15 | -0.01248 | -0.03743 | |
| 18 | SLV 5 | -0.0521 | -0.1563 | SLV 11 | -0.01874 | -0.05622 | |
| 19 | SLV 9 | -0.06337 | -0.1901 | SLV 7 | -0.02761 | -0.08284 | |
| 20 | SLV 9 | -0.059 | -0.17701 | SLV 7 | -0.01803 | -0.0541 | |
| 21 | SLV 5 | -0.06567 | -0.197 | SLV 11 | -0.02934 | -0.08803 | |
| 22 | SLV 9 | -0.05363 | -0.16088 | SLV 7 | -0.01851 | -0.05554 | |

| | | | | | | |
|-----|--------|----------|----------|--------|----------|----------|
| 23 | SLV 13 | -0.05758 | -0.17273 | SLV 3 | -0.01683 | -0.0505 |
| 24 | SLV 5 | -0.03251 | -0.09752 | SLV 11 | -0.02078 | -0.06234 |
| 25 | SLV 9 | -0.03349 | -0.10048 | SLV 7 | -0.02131 | -0.06392 |
| 26 | SLV 5 | -0.03885 | -0.11656 | SLV 11 | -0.0232 | -0.0696 |
| 27 | SLV 9 | -0.0401 | -0.12029 | SLV 7 | -0.02425 | -0.07275 |
| 28 | SLV 9 | -0.04185 | -0.12554 | SLV 7 | -0.0221 | -0.06629 |
| 29 | SLV 5 | -0.04301 | -0.12903 | SLV 11 | -0.02351 | -0.07053 |
| 30 | SLV 5 | -0.03891 | -0.11674 | SLV 11 | -0.01946 | -0.05837 |
| 31 | SLV 9 | -0.0403 | -0.12091 | SLV 7 | -0.01969 | -0.05906 |
| 32 | SLV 3 | -0.03165 | -0.09496 | SLV 13 | -0.01014 | -0.03041 |
| 33 | SLV 15 | -0.02918 | -0.08753 | SLV 1 | -0.01215 | -0.03645 |
| 34 | SLV 15 | -0.02299 | -0.06897 | SLV 1 | -0.01541 | -0.04623 |
| 35 | SLV 3 | -0.02353 | -0.07059 | SLV 13 | -0.01456 | -0.04368 |
| 36 | SLV 7 | -0.02627 | -0.07881 | SLV 9 | -0.01824 | -0.05472 |
| 37 | SLV 11 | -0.02368 | -0.07105 | SLV 5 | -0.01441 | -0.04324 |
| 38 | SLV 11 | -0.02542 | -0.07627 | SLV 5 | -0.0176 | -0.05279 |
| 39 | SLV 7 | -0.01908 | -0.05724 | SLV 9 | -0.01571 | -0.04714 |
| 40 | SLV 11 | -0.01945 | -0.05835 | SLV 5 | -0.01595 | -0.04786 |
| 41 | SLV 11 | -0.02218 | -0.06654 | SLV 5 | -0.01659 | -0.04976 |
| 42 | SLV 7 | -0.02272 | -0.06817 | SLV 9 | -0.01716 | -0.05148 |
| 43 | SLV 7 | -0.02188 | -0.06564 | SLV 9 | -0.0173 | -0.05189 |
| 44 | SLV 7 | -0.02123 | -0.06368 | SLV 9 | -0.01685 | -0.05055 |
| 45 | SLV 11 | -0.02145 | -0.06435 | SLV 5 | -0.01525 | -0.04575 |
| 46 | SLV 11 | -0.02088 | -0.06263 | SLV 5 | -0.0151 | -0.04531 |
| 47 | SLV 7 | -0.01758 | -0.05274 | SLV 9 | -0.00763 | -0.02289 |
| 48 | SLV 11 | -0.01726 | -0.05179 | SLV 5 | -0.00743 | -0.02229 |
| 49 | SLV 11 | -0.01595 | -0.04784 | SLV 5 | -0.00852 | -0.02555 |
| 50 | SLV 7 | -0.0159 | -0.0477 | SLV 9 | -0.00874 | -0.02621 |
| 51 | SLV 11 | -0.0152 | -0.0456 | SLV 5 | -0.00909 | -0.02728 |
| 52 | SLV 7 | -0.01536 | -0.04607 | SLV 9 | -0.00897 | -0.02691 |
| 53 | SLV 11 | -0.01682 | -0.05047 | SLV 5 | -0.00843 | -0.02529 |
| 54 | SLV 7 | -0.01704 | -0.05113 | SLV 9 | -0.00843 | -0.0253 |
| 55 | SLV 11 | -0.01607 | -0.04821 | SLV 5 | -0.00877 | -0.02631 |
| 56 | SLV 7 | -0.01627 | -0.04881 | SLV 9 | -0.00874 | -0.02621 |
| 57 | SLV 11 | -0.01689 | -0.05066 | SLV 5 | -0.00796 | -0.02387 |
| 58 | SLV 7 | -0.01706 | -0.05119 | SLV 9 | -0.00798 | -0.02395 |
| 59 | SLV 11 | -0.0168 | -0.05041 | SLV 5 | -0.00698 | -0.02095 |
| 60 | SLV 11 | -0.01682 | -0.05047 | SLV 5 | -0.00732 | -0.02197 |
| 61 | SLV 11 | -0.01673 | -0.05018 | SLV 5 | -0.00728 | -0.02183 |
| 62 | SLV 7 | -0.01272 | -0.03816 | SLV 9 | -0.00843 | -0.02529 |
| 63 | SLV 11 | -0.0126 | -0.0378 | SLV 5 | -0.00822 | -0.02466 |
| 64 | SLV 7 | -0.01253 | -0.03759 | SLV 9 | -0.00923 | -0.02768 |
| 65 | SLV 11 | -0.0125 | -0.03751 | SLV 5 | -0.00898 | -0.02695 |
| 66 | SLV 11 | -0.01295 | -0.03886 | SLV 5 | -0.00881 | -0.02644 |
| 67 | SLV 7 | -0.01295 | -0.03886 | SLV 9 | -0.00871 | -0.02612 |
| 68 | SLV 11 | -0.01261 | -0.03784 | SLV 5 | -0.00924 | -0.02771 |
| 69 | SLV 7 | -0.01258 | -0.03775 | SLV 9 | -0.00911 | -0.02732 |
| 70 | SLV 11 | -0.01277 | -0.0383 | SLV 5 | -0.00905 | -0.02715 |
| 71 | SLV 7 | -0.01275 | -0.03826 | SLV 9 | -0.00895 | -0.02684 |
| 72 | SLV 7 | -0.01304 | -0.03912 | SLV 9 | -0.00849 | -0.02547 |
| 73 | SLV 7 | -0.01305 | -0.03916 | SLV 9 | -0.00826 | -0.02477 |
| 74 | SLV 11 | -0.01303 | -0.03908 | SLV 5 | -0.00859 | -0.02577 |
| 75 | SLV 7 | -0.01306 | -0.03918 | SLV 9 | -0.00831 | -0.02493 |
| 76 | SLV 7 | -0.01305 | -0.03914 | SLV 9 | -0.00837 | -0.0251 |
| 77 | SLV 3 | -0.01082 | -0.03246 | SLV 13 | -0.01013 | -0.0304 |
| 78 | SLV 15 | -0.01071 | -0.03212 | SLV 1 | -0.01003 | -0.03008 |
| 79 | SLV 15 | -0.01109 | -0.03326 | SLV 1 | -0.01071 | -0.03213 |
| 80 | SLV 3 | -0.01086 | -0.03259 | SLV 13 | -0.01068 | -0.03205 |
| 81 | SLV 15 | -0.01114 | -0.03343 | SLV 1 | -0.0107 | -0.03211 |
| 82 | SLV 3 | -0.01108 | -0.03325 | SLV 13 | -0.01061 | -0.03184 |
| 83 | SLV 15 | -0.01148 | -0.03445 | SLV 1 | -0.01054 | -0.03162 |
| 84 | SLV 3 | -0.01087 | -0.03262 | SLV 13 | -0.01072 | -0.03216 |
| 85 | SLV 3 | -0.01127 | -0.0338 | SLV 13 | -0.01057 | -0.03171 |
| 86 | SLV 15 | -0.01142 | -0.03426 | SLV 1 | -0.01055 | -0.03165 |
| 87 | SLV 3 | -0.01128 | -0.03383 | SLV 13 | -0.01054 | -0.03162 |
| 88 | SLV 11 | -0.01092 | -0.03277 | SLV 5 | -0.01081 | -0.03244 |
| 89 | SLV 3 | -0.0109 | -0.03269 | SLV 13 | -0.01075 | -0.03225 |
| 90 | SLV 3 | -0.01086 | -0.03257 | SLV 13 | -0.01072 | -0.03215 |
| 91 | SLV 3 | -0.01092 | -0.03275 | SLV 13 | -0.01069 | -0.03206 |
| 92 | SLV 9 | -0.01297 | -0.0389 | SLV 7 | -0.00906 | -0.02717 |
| 93 | SLV 5 | -0.01296 | -0.03889 | SLV 11 | -0.00895 | -0.02684 |
| 94 | SLV 5 | -0.0131 | -0.03929 | SLV 11 | -0.00862 | -0.02586 |
| 95 | SLV 5 | -0.01309 | -0.03927 | SLV 11 | -0.00856 | -0.02569 |
| 96 | SLV 9 | -0.01305 | -0.03916 | SLV 7 | -0.00883 | -0.02649 |
| 97 | SLV 5 | -0.01306 | -0.03918 | SLV 11 | -0.00872 | -0.02616 |
| 98 | SLV 9 | -0.01282 | -0.03845 | SLV 7 | -0.00929 | -0.02786 |
| 99 | SLV 5 | -0.01279 | -0.03838 | SLV 11 | -0.00918 | -0.02754 |
| 100 | SLV 9 | -0.01266 | -0.03798 | SLV 7 | -0.00945 | -0.02835 |
| 101 | SLV 5 | -0.01262 | -0.03785 | SLV 11 | -0.00932 | -0.02797 |
| 102 | SLV 5 | -0.0131 | -0.03929 | SLV 11 | -0.00851 | -0.02554 |
| 103 | SLV 5 | -0.01254 | -0.03761 | SLV 11 | -0.00942 | -0.02826 |
| 104 | SLV 9 | -0.01252 | -0.03757 | SLV 7 | -0.00917 | -0.02752 |
| 105 | SLV 5 | -0.01266 | -0.03797 | SLV 11 | -0.00861 | -0.02583 |
| 106 | SLV 9 | -0.01259 | -0.03778 | SLV 7 | -0.00839 | -0.02518 |
| 107 | SLV 9 | -0.01683 | -0.05048 | SLV 7 | -0.00755 | -0.02266 |
| 108 | SLV 9 | -0.0169 | -0.05071 | SLV 7 | -0.00758 | -0.02275 |
| 109 | SLV 9 | -0.01695 | -0.05084 | SLV 7 | -0.00819 | -0.02456 |
| 110 | SLV 5 | -0.01711 | -0.05133 | SLV 11 | -0.00819 | -0.02457 |
| 111 | SLV 9 | -0.01617 | -0.0485 | SLV 7 | -0.00899 | -0.02697 |
| 112 | SLV 5 | -0.01635 | -0.04904 | SLV 11 | -0.00894 | -0.02683 |
| 113 | SLV 9 | -0.01689 | -0.05067 | SLV 7 | -0.00726 | -0.02178 |
| 114 | SLV 9 | -0.01689 | -0.05066 | SLV 7 | -0.00864 | -0.02592 |
| 115 | SLV 5 | -0.01709 | -0.05127 | SLV 11 | -0.00862 | -0.02587 |
| 116 | SLV 9 | -0.0153 | -0.04591 | SLV 7 | -0.0093 | -0.02789 |

| | | | | | | |
|-----|--------|----------|----------|--------|----------|----------|
| 117 | SLV 5 | -0.01544 | -0.04631 | SLV 11 | -0.00916 | -0.02747 |
| 118 | SLV 5 | -0.0159 | -0.04769 | SLV 11 | -0.00889 | -0.02668 |
| 119 | SLV 9 | -0.01595 | -0.04786 | SLV 7 | -0.00862 | -0.02585 |
| 120 | SLV 5 | -0.01739 | -0.05218 | SLV 11 | -0.00772 | -0.02317 |
| 121 | SLV 9 | -0.01718 | -0.05154 | SLV 7 | -0.00747 | -0.0224 |
| 122 | SLV 9 | -0.02094 | -0.06281 | SLV 7 | -0.01472 | -0.04416 |
| 123 | SLV 9 | -0.0215 | -0.06451 | SLV 7 | -0.01488 | -0.04465 |
| 124 | SLV 5 | -0.02127 | -0.0638 | SLV 11 | -0.01653 | -0.0496 |
| 125 | SLV 5 | -0.02191 | -0.06573 | SLV 11 | -0.01698 | -0.05095 |
| 126 | SLV 9 | -0.0222 | -0.06661 | SLV 7 | -0.0162 | -0.04859 |
| 127 | SLV 5 | -0.02274 | -0.06822 | SLV 11 | -0.01675 | -0.05026 |
| 128 | SLV 5 | -0.0191 | -0.05729 | SLV 11 | -0.01544 | -0.04633 |
| 129 | SLV 9 | -0.01942 | -0.05827 | SLV 7 | -0.0156 | -0.04679 |
| 130 | SLV 9 | -0.02375 | -0.07124 | SLV 7 | -0.01388 | -0.04163 |
| 131 | SLV 5 | -0.02619 | -0.07856 | SLV 11 | -0.01759 | -0.05278 |
| 132 | SLV 9 | -0.0254 | -0.07621 | SLV 7 | -0.01706 | -0.05118 |
| 133 | SLV 1 | -0.02299 | -0.06897 | SLV 15 | -0.01432 | -0.04295 |
| 134 | SLV 13 | -0.02244 | -0.06731 | SLV 3 | -0.01494 | -0.04482 |
| 135 | SLV 1 | -0.03062 | -0.09185 | SLV 15 | -0.00988 | -0.02965 |
| 136 | SLV 13 | -0.02828 | -0.08484 | SLV 3 | -0.01162 | -0.03486 |
| 137 | SLV 7 | -0.03721 | -0.11163 | SLV 9 | -0.01914 | -0.05743 |
| 138 | SLV 11 | -0.03866 | -0.11598 | SLV 5 | -0.01941 | -0.05823 |
| 139 | SLV 11 | -0.04026 | -0.12077 | SLV 5 | -0.02185 | -0.06556 |
| 140 | SLV 7 | -0.04148 | -0.12444 | SLV 9 | -0.02333 | -0.07 |
| 141 | SLV 7 | -0.03748 | -0.11243 | SLV 9 | -0.02294 | -0.06883 |
| 142 | SLV 11 | -0.0388 | -0.1164 | SLV 5 | -0.02407 | -0.07222 |
| 143 | SLV 7 | -0.03127 | -0.09381 | SLV 9 | -0.02044 | -0.06132 |
| 144 | SLV 11 | -0.03205 | -0.09616 | SLV 5 | -0.02085 | -0.06254 |
| 145 | SLV 3 | -0.05784 | -0.17351 | SLV 13 | -0.0115 | -0.03451 |
| 146 | SLV 7 | -0.04868 | -0.14605 | SLV 9 | -0.01818 | -0.05453 |
| 147 | SLV 11 | -0.05968 | -0.17904 | SLV 5 | -0.0274 | -0.08221 |
| 148 | SLV 11 | -0.05494 | -0.16482 | SLV 5 | -0.0178 | -0.05341 |
| 149 | SLV 7 | -0.06214 | -0.18641 | SLV 9 | -0.02934 | -0.08802 |
| 150 | SLV 11 | -0.04965 | -0.14894 | SLV 5 | -0.01764 | -0.05291 |
| 151 | SLV 15 | -0.05372 | -0.16116 | SLV 1 | -0.01549 | -0.04647 |
| 152 | SLV 7 | -0.06802 | -0.20405 | SLV 9 | -0.01109 | -0.03326 |
| 153 | SLV 7 | -0.06337 | -0.19012 | SLV 9 | -0.01269 | -0.03807 |
| 154 | SLV 7 | -0.04803 | -0.14408 | SLV 9 | -0.0187 | -0.0561 |
| 155 | SLV 7 | -0.05881 | -0.17643 | SLV 9 | -0.0209 | -0.06271 |
| 156 | SLV 11 | -0.081 | -0.24301 | SLV 5 | -0.02087 | -0.06262 |
| 157 | SLV 11 | -0.06494 | -0.19481 | SLV 5 | -0.01781 | -0.05342 |
| 158 | SLV 7 | -0.06129 | -0.18388 | SLV 9 | -0.01314 | -0.03942 |
| 159 | SLV 11 | -0.07648 | -0.22945 | SLV 5 | -0.00767 | -0.023 |
| 160 | SLV 11 | -0.06337 | -0.19011 | SLV 5 | -0.01338 | -0.04014 |
| 161 | SLV 7 | -0.06709 | -0.20126 | SLV 9 | -0.01986 | -0.05958 |
| 162 | SLV 7 | -0.08428 | -0.25285 | SLV 9 | -0.02303 | -0.06908 |
| 163 | SLV 11 | -0.06086 | -0.18257 | SLV 5 | -0.02228 | -0.06685 |
| 164 | SLV 11 | -0.04956 | -0.14869 | SLV 5 | -0.01885 | -0.05656 |
| 165 | SLV 11 | -0.06519 | -0.19557 | SLV 5 | -0.01141 | -0.03423 |
| 166 | SLV 11 | -0.06897 | -0.20692 | SLV 5 | -0.00994 | -0.02983 |

4.8.4 Pressioni terreno in SLE/SLD



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

Nodo: Nodo che interagisce col terreno.

Ind.: indice del nodo.

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

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

uz: spostamento massimo verticale del nodo. [cm]

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

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

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

uz: spostamento minimo verticale del nodo. [cm]

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

Compressione estrema massima -0.27802 al nodo di indice 12, di coordinate x = 765, y = -31, z = 0, nel contesto SLE rara 10.

Spostamento estremo minimo -0.09267 al nodo di indice 12, di coordinate x = 765, y = -31, z = 0, nel contesto SLE rara 10.

Spostamento estremo massimo -0.00902 al nodo di indice 73, di coordinate x = 510, y = 258, z = 0, nel contesto SLE rara 10.

| Nodo | Pressione minima | | | Pressione massima | | | |
|------|------------------|-----------|----------|-------------------|--------|----------|----------|
| | Ind. | Cont. | uz | Valore | Cont. | uz | Valore |
| 2 | | SLE RA 10 | -0.07923 | -0.2377 | SLD 11 | -0.03041 | -0.09123 |
| 3 | | SLE RA 10 | -0.07427 | -0.22281 | SLD 11 | -0.02986 | -0.08959 |
| 4 | | SLE RA 10 | -0.05886 | -0.17657 | SLD 11 | -0.0286 | -0.0858 |
| 5 | | SLE RA 10 | -0.06784 | -0.20352 | SLD 11 | -0.03323 | -0.09969 |
| 6 | | SLE RA 10 | -0.08888 | -0.26663 | SLD 7 | -0.04031 | -0.12093 |
| 7 | | SLE RA 10 | -0.07053 | -0.2116 | SLD 7 | -0.03311 | -0.09933 |
| 8 | | SLE RA 10 | -0.06402 | -0.19205 | SLD 11 | -0.02894 | -0.08681 |
| 9 | | SLE RA 10 | -0.07532 | -0.22596 | SLD 7 | -0.03038 | -0.09115 |
| 10 | | SLE RA 10 | -0.0659 | -0.19771 | SLD 7 | -0.02975 | -0.08925 |
| 11 | | SLE RA 10 | -0.07351 | -0.22053 | SLD 11 | -0.03491 | -0.10472 |
| 12 | | SLE RA 10 | -0.09267 | -0.27802 | SLD 11 | -0.0424 | -0.12721 |
| 13 | | SLE RA 10 | -0.07053 | -0.2116 | SLD 7 | -0.03469 | -0.10408 |
| 14 | | SLE RA 10 | -0.06107 | -0.1832 | SLD 7 | -0.02934 | -0.08802 |
| 15 | | SLE RA 10 | -0.07735 | -0.23205 | SLD 7 | -0.02999 | -0.08997 |
| 16 | | SLE RA 10 | -0.08158 | -0.24474 | SLD 7 | -0.03033 | -0.09098 |
| 17 | | SLE RA 10 | -0.06891 | -0.20672 | SLD 15 | -0.0281 | -0.08429 |
| 18 | | SLE RA 10 | -0.06458 | -0.19373 | SLD 11 | -0.02891 | -0.08674 |
| 19 | | SLE RA 10 | -0.0756 | -0.22679 | SLD 7 | -0.03834 | -0.11501 |
| 20 | | SLE RA 10 | -0.06417 | -0.1925 | SLD 7 | -0.03034 | -0.09102 |
| 21 | | SLE RA 10 | -0.07888 | -0.23664 | SLD 11 | -0.04024 | -0.12071 |
| 22 | | SLE RA 10 | -0.06732 | -0.20197 | SLD 7 | -0.02919 | -0.08756 |

| | | | | | | |
|-----|-----------|----------|----------|-----------|----------|----------|
| 23 | SLE RA 10 | -0.07104 | -0.21313 | SLD 7 | -0.02935 | -0.08805 |
| 24 | SLE RA 10 | -0.04242 | -0.12725 | SLD 11 | -0.02431 | -0.07292 |
| 25 | SLE RA 10 | -0.04401 | -0.13204 | SLD 7 | -0.02496 | -0.07489 |
| 26 | SLE RA 10 | -0.04853 | -0.14558 | SLD 11 | -0.02792 | -0.08376 |
| 27 | SLE RA 10 | -0.05042 | -0.15126 | SLD 7 | -0.02903 | -0.08708 |
| 28 | SLE RA 10 | -0.05004 | -0.15012 | SLD 7 | -0.02805 | -0.08416 |
| 29 | SLE RA 10 | -0.05214 | -0.15642 | SLD 11 | -0.02938 | -0.08814 |
| 30 | SLE RA 10 | -0.04548 | -0.13643 | SLD 11 | -0.0253 | -0.0759 |
| 31 | SLE RA 10 | -0.04681 | -0.14043 | SLD 7 | -0.0259 | -0.07771 |
| 32 | SLE RA 12 | -0.03448 | -0.10343 | SLD 13 | -0.01707 | -0.05121 |
| 33 | SLE RA 12 | -0.03498 | -0.10495 | SLD 1 | -0.01762 | -0.05287 |
| 34 | SLE RA 12 | -0.02965 | -0.08895 | SLD 1 | -0.01783 | -0.05349 |
| 35 | SLE RA 12 | -0.0288 | -0.0864 | SLD 13 | -0.01743 | -0.0523 |
| 36 | SLE RA 12 | -0.03148 | -0.09443 | SLD 9 | -0.02065 | -0.06196 |
| 37 | SLE RA 12 | -0.02645 | -0.07935 | SLD 5 | -0.0172 | -0.0516 |
| 38 | SLE RA 12 | -0.03029 | -0.09087 | SLD 5 | -0.01995 | -0.05985 |
| 39 | SLE RA 12 | -0.02333 | -0.06998 | SLD 9 | -0.01673 | -0.05018 |
| 40 | SLE RA 12 | -0.02398 | -0.07195 | SLD 5 | -0.017 | -0.05101 |
| 41 | SLE RA 12 | -0.02617 | -0.0785 | SLD 5 | -0.01827 | -0.05482 |
| 42 | SLE RA 12 | -0.02706 | -0.08119 | SLD 9 | -0.01884 | -0.05651 |
| 43 | SLE RA 12 | -0.02635 | -0.07904 | SLD 9 | -0.01867 | -0.05601 |
| 44 | SLE RA 12 | -0.02547 | -0.0764 | SLD 9 | -0.01816 | -0.05449 |
| 45 | SLE RA 12 | -0.02451 | -0.07352 | SLD 5 | -0.01712 | -0.05136 |
| 46 | SLE RA 12 | -0.02391 | -0.07174 | SLD 5 | -0.01683 | -0.0505 |
| 47 | SLE RA 12 | -0.01548 | -0.04643 | SLD 9 | -0.01066 | -0.03198 |
| 48 | SLE RA 12 | -0.01539 | -0.04616 | SLD 5 | -0.01041 | -0.03124 |
| 49 | SLE RA 8 | -0.01385 | -0.04156 | SLD 5 | -0.01076 | -0.03227 |
| 50 | SLE RA 8 | -0.01382 | -0.04147 | SLD 9 | -0.0109 | -0.0327 |
| 51 | SLD 11 | -0.01337 | -0.0401 | SLD 5 | -0.01093 | -0.03278 |
| 52 | SLD 7 | -0.01344 | -0.04032 | SLD 9 | -0.01089 | -0.03266 |
| 53 | SLD 11 | -0.0143 | -0.0429 | SLD 5 | -0.01095 | -0.03285 |
| 54 | SLD 7 | -0.01446 | -0.04337 | SLD 9 | -0.01102 | -0.03306 |
| 55 | SLD 11 | -0.01387 | -0.04162 | SLD 5 | -0.01097 | -0.0329 |
| 56 | SLD 7 | -0.01401 | -0.04202 | SLD 9 | -0.011 | -0.03301 |
| 57 | SLD 11 | -0.01421 | -0.04262 | SLD 5 | -0.01064 | -0.03191 |
| 58 | SLD 7 | -0.01434 | -0.04301 | SLD 9 | -0.01071 | -0.03212 |
| 59 | SLD 11 | -0.01386 | -0.04158 | SLD 5 | -0.00993 | -0.02978 |
| 60 | SLD 11 | -0.01398 | -0.04193 | SLD 5 | -0.01017 | -0.03052 |
| 61 | SLD 11 | -0.01389 | -0.04167 | SLD 5 | -0.01011 | -0.03033 |
| 62 | SLD 7 | -0.01142 | -0.03426 | SLE RA 10 | -0.00962 | -0.02886 |
| 63 | SLD 11 | -0.01128 | -0.03383 | SLE RA 10 | -0.00944 | -0.02832 |
| 64 | SLD 7 | -0.01154 | -0.03462 | SLE RA 10 | -0.00949 | -0.02846 |
| 65 | SLD 11 | -0.01145 | -0.03434 | SLE RA 10 | -0.00932 | -0.02796 |
| 66 | SLD 11 | -0.01171 | -0.03512 | SLE RA 10 | -0.00921 | -0.02764 |
| 67 | SLD 7 | -0.01168 | -0.03503 | SLE RA 10 | -0.00909 | -0.02727 |
| 68 | SLD 11 | -0.0116 | -0.03479 | SLE RA 10 | -0.00923 | -0.02769 |
| 69 | SLD 7 | -0.01154 | -0.03461 | SLE RA 10 | -0.0091 | -0.02729 |
| 70 | SLD 11 | -0.01165 | -0.03494 | SLE RA 10 | -0.00916 | -0.02747 |
| 71 | SLD 7 | -0.01161 | -0.03482 | SLE RA 10 | -0.00902 | -0.02707 |
| 72 | SLD 7 | -0.01167 | -0.03502 | SLE RA 10 | -0.00911 | -0.02732 |
| 73 | SLD 7 | -0.01162 | -0.03485 | SLE RA 10 | -0.00902 | -0.02706 |
| 74 | SLD 11 | -0.01169 | -0.03508 | SLE RA 10 | -0.00919 | -0.02758 |
| 75 | SLD 7 | -0.01164 | -0.03491 | SLE RA 10 | -0.00905 | -0.02714 |
| 76 | SLD 7 | -0.01164 | -0.03493 | SLE RA 10 | -0.00909 | -0.02728 |
| 77 | SLD 3 | -0.0106 | -0.0318 | SLE RA 10 | -0.00941 | -0.02823 |
| 78 | SLD 15 | -0.01049 | -0.03146 | SLE RA 10 | -0.00925 | -0.02774 |
| 79 | SLD 15 | -0.01096 | -0.03289 | SLE RA 10 | -0.00964 | -0.02891 |
| 80 | SLE RA 4 | -0.01081 | -0.03244 | SLE RA 10 | -0.00946 | -0.02838 |
| 81 | SLD 15 | -0.011 | -0.033 | SLE RA 10 | -0.00953 | -0.02858 |
| 82 | SLD 3 | -0.01093 | -0.03279 | SLE RA 10 | -0.00938 | -0.02815 |
| 83 | SLD 15 | -0.01118 | -0.03354 | SLE RA 10 | -0.00962 | -0.02885 |
| 84 | SLD 3 | -0.01082 | -0.03247 | SLE RA 10 | -0.00944 | -0.02831 |
| 85 | SLD 3 | -0.01104 | -0.03313 | SLE RA 10 | -0.00947 | -0.0284 |
| 86 | SLD 15 | -0.01114 | -0.03341 | SLE RA 10 | -0.00955 | -0.02866 |
| 87 | SLD 3 | -0.01104 | -0.03311 | SLE RA 10 | -0.00941 | -0.02824 |
| 88 | SLD 11 | -0.01089 | -0.03267 | SLE RA 10 | -0.0095 | -0.02851 |
| 89 | SLD 7 | -0.01085 | -0.03255 | SLE RA 10 | -0.00947 | -0.02841 |
| 90 | SLD 7 | -0.01081 | -0.03244 | SLE RA 10 | -0.00941 | -0.02822 |
| 91 | SLD 3 | -0.01084 | -0.03253 | SLE RA 10 | -0.00939 | -0.02816 |
| 92 | SLD 9 | -0.01179 | -0.03537 | SLE RA 12 | -0.00976 | -0.02928 |
| 93 | SLD 5 | -0.01175 | -0.03526 | SLE RA 12 | -0.00966 | -0.02897 |
| 94 | SLD 5 | -0.01175 | -0.03526 | SLE RA 12 | -0.00957 | -0.02871 |
| 95 | SLD 5 | -0.01173 | -0.0352 | SLE RA 12 | -0.00952 | -0.02856 |
| 96 | SLD 9 | -0.01179 | -0.03536 | SLE RA 12 | -0.00969 | -0.02907 |
| 97 | SLD 5 | -0.01176 | -0.03527 | SLE RA 12 | -0.0096 | -0.0288 |
| 98 | SLD 9 | -0.01175 | -0.03525 | SLE RA 12 | -0.00977 | -0.0293 |
| 99 | SLD 5 | -0.0117 | -0.03511 | SLE RA 12 | -0.00966 | -0.02897 |
| 100 | SLD 9 | -0.01169 | -0.03507 | SLE RA 12 | -0.00977 | -0.02932 |
| 101 | SLD 5 | -0.01162 | -0.03487 | SLE RA 12 | -0.00964 | -0.02892 |
| 102 | SLD 5 | -0.01172 | -0.03516 | SLE RA 12 | -0.00949 | -0.02848 |
| 103 | SLD 5 | -0.0116 | -0.03481 | SLE RA 12 | -0.00978 | -0.02935 |
| 104 | SLD 9 | -0.01152 | -0.03455 | SLE RA 12 | -0.00959 | -0.02876 |
| 105 | SLD 5 | -0.01143 | -0.03429 | SLE RA 12 | -0.00957 | -0.02872 |
| 106 | SLD 9 | -0.01132 | -0.03397 | SLE RA 12 | -0.00933 | -0.02799 |
| 107 | SLD 9 | -0.01404 | -0.04213 | SLD 7 | -0.01034 | -0.03101 |
| 108 | SLD 9 | -0.01411 | -0.04233 | SLD 7 | -0.01038 | -0.03114 |
| 109 | SLD 9 | -0.01432 | -0.04296 | SLD 7 | -0.01082 | -0.03245 |
| 110 | SLD 5 | -0.01443 | -0.0433 | SLD 11 | -0.01087 | -0.0326 |
| 111 | SLD 9 | -0.01401 | -0.04202 | SLD 7 | -0.01115 | -0.03345 |
| 112 | SLD 5 | -0.01412 | -0.04236 | SLD 11 | -0.01117 | -0.03351 |
| 113 | SLD 9 | -0.014 | -0.04201 | SLD 7 | -0.01015 | -0.03045 |
| 114 | SLD 9 | -0.01441 | -0.04323 | SLD 7 | -0.01112 | -0.03335 |
| 115 | SLD 5 | -0.01455 | -0.04364 | SLD 11 | -0.01117 | -0.0335 |
| 116 | SLD 9 | -0.0135 | -0.04049 | SLD 7 | -0.0111 | -0.0333 |

| | | | | | | |
|-----|-----------|----------|----------|--------|----------|----------|
| 117 | SLD 5 | -0.01355 | -0.04065 | SLD 11 | -0.01104 | -0.03312 |
| 118 | SLD 5 | -0.01378 | -0.04134 | SLD 11 | -0.01101 | -0.03302 |
| 119 | SLD 9 | -0.01374 | -0.04122 | SLD 7 | -0.01083 | -0.03249 |
| 120 | SLD 5 | -0.01445 | -0.04334 | SLD 11 | -0.01067 | -0.032 |
| 121 | SLD 9 | -0.01423 | -0.04269 | SLD 7 | -0.01041 | -0.03124 |
| 122 | SLE RA 10 | -0.02105 | -0.06315 | SLD 7 | -0.01658 | -0.04975 |
| 123 | SLE RA 10 | -0.02165 | -0.06496 | SLD 7 | -0.01688 | -0.05064 |
| 124 | SLE RA 10 | -0.02273 | -0.0682 | SLD 11 | -0.01795 | -0.05386 |
| 125 | SLE RA 10 | -0.02363 | -0.07089 | SLD 11 | -0.01846 | -0.05538 |
| 126 | SLE RA 10 | -0.02332 | -0.06997 | SLD 7 | -0.01801 | -0.05403 |
| 127 | SLE RA 10 | -0.02423 | -0.07269 | SLD 11 | -0.01856 | -0.05567 |
| 128 | SLE RA 10 | -0.01998 | -0.05994 | SLD 11 | -0.01654 | -0.04962 |
| 129 | SLE RA 10 | -0.02038 | -0.06115 | SLD 7 | -0.01675 | -0.05024 |
| 130 | SLE RA 10 | -0.02262 | -0.06787 | SLD 7 | -0.01684 | -0.05053 |
| 131 | SLE RA 10 | -0.0277 | -0.0831 | SLD 11 | -0.02018 | -0.06053 |
| 132 | SLE RA 10 | -0.02661 | -0.07983 | SLD 7 | -0.01957 | -0.0587 |
| 133 | SLE RA 10 | -0.02227 | -0.06682 | SLD 15 | -0.01709 | -0.05127 |
| 134 | SLE RA 10 | -0.02233 | -0.067 | SLD 7 | -0.01732 | -0.05195 |
| 135 | SLE RA 10 | -0.02508 | -0.07524 | SLD 15 | -0.01656 | -0.04967 |
| 136 | SLE RA 10 | -0.02455 | -0.07366 | SLD 3 | -0.01697 | -0.05091 |
| 137 | SLE RA 12 | -0.03835 | -0.11504 | SLD 9 | -0.02457 | -0.07371 |
| 138 | SLE RA 12 | -0.03977 | -0.1193 | SLD 5 | -0.02522 | -0.07565 |
| 139 | SLE RA 12 | -0.04313 | -0.12939 | SLD 5 | -0.02741 | -0.08222 |
| 140 | SLE RA 12 | -0.04536 | -0.13609 | SLD 9 | -0.0288 | -0.08639 |
| 141 | SLE RA 12 | -0.04161 | -0.12482 | SLD 9 | -0.02733 | -0.08198 |
| 142 | SLE RA 12 | -0.04362 | -0.13085 | SLD 5 | -0.02851 | -0.08553 |
| 143 | SLE RA 12 | -0.03426 | -0.10277 | SLD 9 | -0.0237 | -0.07109 |
| 144 | SLE RA 12 | -0.03522 | -0.10567 | SLD 5 | -0.02421 | -0.07262 |
| 145 | SLE RA 12 | -0.04941 | -0.14823 | SLD 13 | -0.02634 | -0.07901 |
| 146 | SLE RA 12 | -0.04713 | -0.1414 | SLD 9 | -0.02749 | -0.08247 |
| 147 | SLE RA 12 | -0.06398 | -0.19195 | SLD 5 | -0.03709 | -0.11126 |
| 148 | SLE RA 12 | -0.05208 | -0.15624 | SLD 5 | -0.02896 | -0.08688 |
| 149 | SLE RA 12 | -0.06761 | -0.20284 | SLD 9 | -0.03918 | -0.11753 |
| 150 | SLE RA 12 | -0.04748 | -0.14245 | SLD 5 | -0.02737 | -0.08211 |
| 151 | SLE RA 12 | -0.04919 | -0.14758 | SLD 5 | -0.02741 | -0.08222 |
| 152 | SLE RA 12 | -0.05842 | -0.17527 | SLD 9 | -0.02846 | -0.08537 |
| 153 | SLE RA 12 | -0.05571 | -0.16714 | SLD 9 | -0.02807 | -0.08422 |
| 154 | SLE RA 12 | -0.04748 | -0.14245 | SLD 9 | -0.02751 | -0.08254 |
| 155 | SLE RA 12 | -0.05835 | -0.17504 | SLD 9 | -0.0323 | -0.09691 |
| 156 | SLE RA 12 | -0.07706 | -0.23117 | SLD 5 | -0.0389 | -0.11671 |
| 157 | SLE RA 12 | -0.061 | -0.18301 | SLD 5 | -0.03198 | -0.09594 |
| 158 | SLE RA 12 | -0.05408 | -0.16223 | SLD 9 | -0.02758 | -0.08275 |
| 159 | SLE RA 12 | -0.06234 | -0.18702 | SLD 5 | -0.02833 | -0.08498 |
| 160 | SLE RA 12 | -0.05601 | -0.16803 | SLD 5 | -0.02841 | -0.08524 |
| 161 | SLE RA 12 | -0.06447 | -0.1934 | SLD 9 | -0.03404 | -0.10213 |
| 162 | SLE RA 12 | -0.08155 | -0.24466 | SLD 9 | -0.04139 | -0.12418 |
| 163 | SLE RA 12 | -0.06118 | -0.18354 | SLD 5 | -0.03388 | -0.10163 |
| 164 | SLE RA 12 | -0.04888 | -0.14664 | SLD 5 | -0.02807 | -0.0842 |
| 165 | SLE RA 12 | -0.05618 | -0.16855 | SLD 5 | -0.02768 | -0.08305 |
| 166 | SLE RA 12 | -0.05823 | -0.17469 | SLD 5 | -0.02786 | -0.08359 |

4.8.5 Cedimenti fondazioni superficiali

Nodo: nodo che interagisce col terreno.

Ind.: indice del nodo.

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

Conf.: 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.

Conf.: 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.

Conf.: 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.

Conf.: 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.

Conf.: 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 -0.09267 al nodo di indice 12, di coordinate x = 765, y = -31, z = 0, nel contesto SLE rara 10.

Spostamento estremo massimo -0.00902 al nodo di indice 73, di coordinate x = 510, y = 258, z = 0, nel contesto SLE rara 10.

| Nodo | spostamento nodale massimo | | | spostamento nodale minimo | | | Cedimento elastico | | Cedimento edometrico | | Cedimento di consolidazione | | |
|------|----------------------------|----------|----------|---------------------------|-----------|----------|--------------------|-------|----------------------|-------|-----------------------------|-------|----|
| | Ind. | Conf. | uz | Press. | Conf. | uz | Press. | Cont. | v. | Cont. | v. | Cont. | v. |
| 2 | SLD 11 | -0.03041 | -0.09123 | | SLE RA 10 | -0.07923 | -0.2377 | | | | | | |
| 3 | SLD 11 | -0.02986 | -0.08959 | | SLE RA 10 | -0.07427 | -0.22281 | | | | | | |
| 4 | SLD 11 | -0.0286 | -0.0858 | | SLE RA 10 | -0.05886 | -0.17657 | | | | | | |
| 5 | SLD 11 | -0.03323 | -0.09969 | | SLE RA 10 | -0.06784 | -0.20352 | | | | | | |
| 6 | SLD 7 | -0.04031 | -0.12093 | | SLE RA 10 | -0.08888 | -0.26663 | | | | | | |

