



ASET S.p.A.
Azienda Servizi sul Territorio
<Provincia di Pesaro Urbino>

**AMPLIAMENTO E POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO
DI DEPURAZIONE ACQUE REFLUE DI PONTESASSO**

**PROGETTO
DEFINITIVO\ESECUTIVO**



GRUPPO EUROPEO DI ARCHITETTURA, URBANISTICA E INGEGNERIA

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA AMBIENTALE:

Via Delle Caminate, 69/b 47121 Forlì (FC)
Tel: +39.0543.488000
Fax: +39.0543.559530
E-mail: info@saireurope.com

<http://www.saireurope.com>

GRUPPO DI LAVORO

RESPONSABILE DEL PROGETTO:
Dott. Ing. Claudio Zanchini

PROGETTISTA:
Dott. Ing. Stefano Zanchini

Rev.n°:	oggetto:	
00	prima emissione	31/10/2012

Data:	Elaborato:	Tavola:	Scala:
31 ottobre 2012	C	05	
			N° foglio: Di:
			1 27

Oggetto

**RELAZIONE GEOTECNICA
NUOVO EDIFICIO UFFICI E SERVIZI**

Sommario

Sommario	2
1 Normativa di riferimento	3
2 Premessa	4
3 Descrizione delle opere in sito	4
Risposta sismica locale	4
Parametri di analisi	6
4 Problemi geotecnici e scelte tipologiche	8
Tipologia di fondazione	8
4.1 Elementi di fondazione	9
4.1.1 Fondazioni di piastre	9
5 Programma delle indagini e delle prove geotecniche	9
5.1 Sondaggi del sito	10
6 Caratterizzazione geotecnica dei terreni in sito	12
6.1 Terreni	12
7 Modellazione del sottosuolo e metodi di analisi e di verifica	12
Modello di fondazione	12
8 Verifiche delle fondazioni	15
8.1 Verifiche travate C.A.	15
8.2 Verifiche piastre e pareti C.A.	15
8.3 Verifiche geotecniche	20
8.4 Pressioni terreno in SLU	22
8.5 Pressioni terreno in SLV/SLUEcc	24
8.6 Pressioni terreno in SLE/SLD	26

1 Normativa di riferimento

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 Premessa

Il progetto prevede la realizzazione di un edificio adibito ad uffici e spogliatoio e nel quale verranno posizionati anche i quadri di controllo degli impianti.

3 Descrizione delle opere in sito

La **struttura in oggetto** è stata analizzata secondo la norma D.M. 14-01-08 (N.T.C.), considerandola come tipo di costruzione 2. 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 (§2.4.3).

L'opera è edificata in località Pesaro E Urbino, San Costanzo - Latitudine (deg) 43,7847°; Longitudine (deg) 13,1012° (N 43° 47' 5"; E 13° 6' 4") ED50 (coordinate esatte: 43,7847 13,1012), punto che risulta corrispondere come zonazione sismica ad una Zona 2.

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, come previsto nell'allegato A della norma. 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 (cfr. anche il §C3.2.1).

Nella presente progettazione si sono considerati i seguenti parametri sismici:

PVr SLD (%)	63
Tr SLD	50
Ag/g SLD	0.0601
Fo SLD	2.583
Tc* SLD	0.28
PVr SLV (%)	10
Tr SLV	475
Ag/g SLV	0.1808
Fo SLV	2.468
Tc* SLV	0.298

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 (§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 C - sabbie ed argille medie. Si riporta per completezza la corrispondente descrizione indicata nella norma (Tab. 3.2.II e Tab. 3.2.III).

Per la valutazione del coefficiente di amplificazione topografica S_T , viste le condizioni in sito e l'orografia della zona, si è attribuita la categoria topografica T1. Si riporta per completezza la corrispondente descrizione indicata nella norma (Tab. 3.2.IV).

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

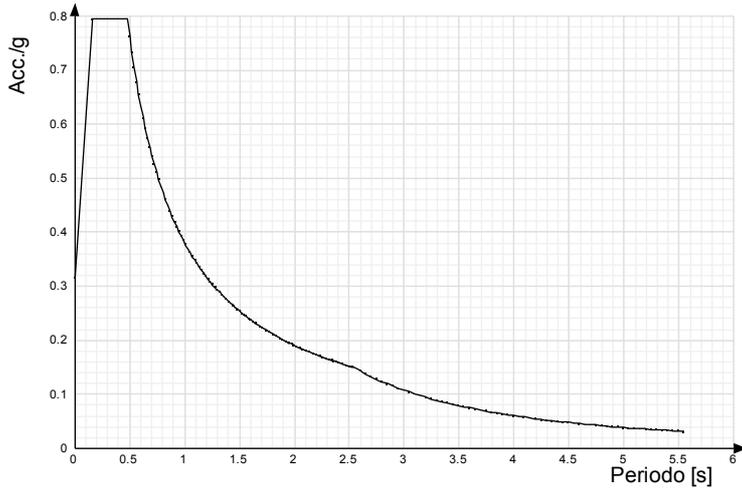
In base alle categorie scelte si sono infine adottati i seguenti coefficienti di amplificazione e spettrali:

Ss orizzontale SLD	1.5	
Tb orizzontale SLD	0.149	[s]
Tc orizzontale SLD	0.447	[s]
Td orizzontale SLD	1.84	[s]
Ss orizzontale SLV	1.43	
Tb orizzontale SLV	0.156	[s]
Tc orizzontale SLV	0.467	[s]
Td orizzontale SLV	2.323	[s]

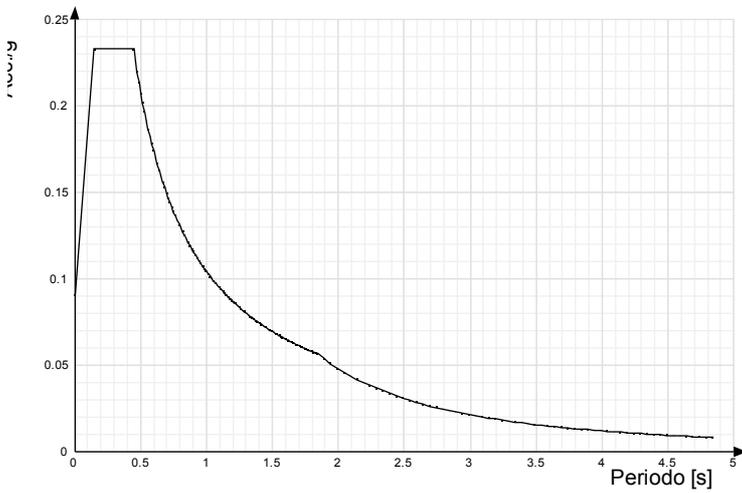
Si riportano infine gli spettri di risposta elastici delle componenti orizzontali per gli stati limite considerati.

Viene mostrato lo spettro di risposta elastico " Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLC § 3.2.3.2.1 (3.2.4)".

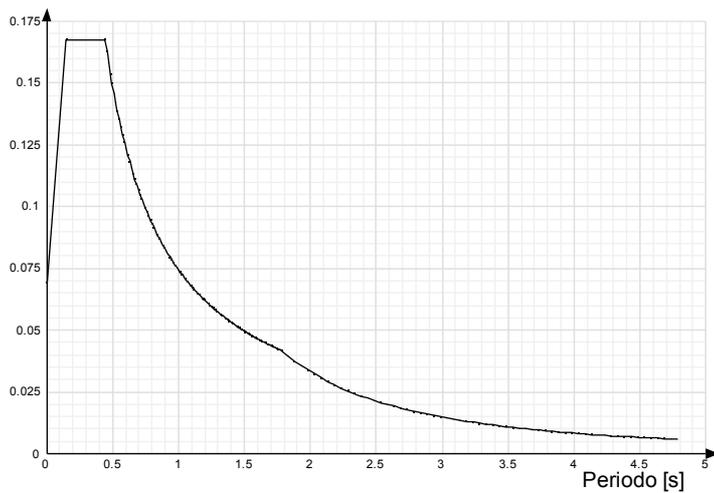
Ampliamento e potenziamento dell'Impianto di depurazione acque reflue di Ponte Sasso – Fano (PU)
Relazione geotecnica nuovo edificio uffici e servizi



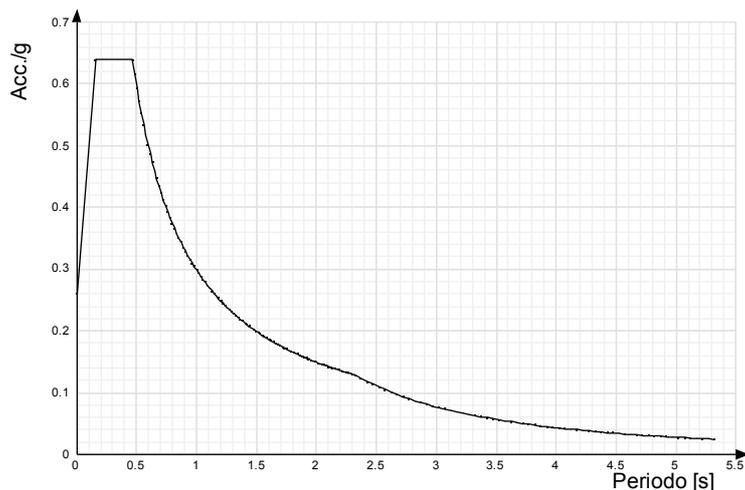
Viene mostrato lo spettro di risposta elastico " Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLD § 3.2.3.2.1 (3.2.4)".



Viene mostrato lo spettro di risposta elastico " Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLO § 3.2.3.2.1 (3.2.4)".



Viene mostrato lo spettro di risposta elastico " Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLV § 3.2.3.2.1 (3.2.4)".



Parametri di analisi

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

Le parti strutturali in c.a. sono inquadrabili nella tipologia Strutture a telaio $q_0=3.0 \cdot \alpha_U/\alpha_{f1}$, con rapporto α_U/α_{f1} corrispondente a Strutture a telaio di un piano $\alpha_U/\alpha_{f1}=1.1$.

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

Fattore di struttura per sisma X	3.3
Fattore di struttura per sisma Y	3.3
Fattore di struttura per sisma Z	1.5

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]
Moltiplicatore sisma X per combinazioni di default	1	
Moltiplicatore sisma Y per combinazioni di default	1	

Nell'analisi dinamica modale si sono analizzati 3 modi di vibrare valutati secondo il metodo di Ritz.

Per tenere conto della variabilità spaziale del moto sismico, nonché di eventuali incertezze nellalocalizzazione delle masse, la normativa richiede di attribuire al centro di massa una eccentricità accidentale (§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.

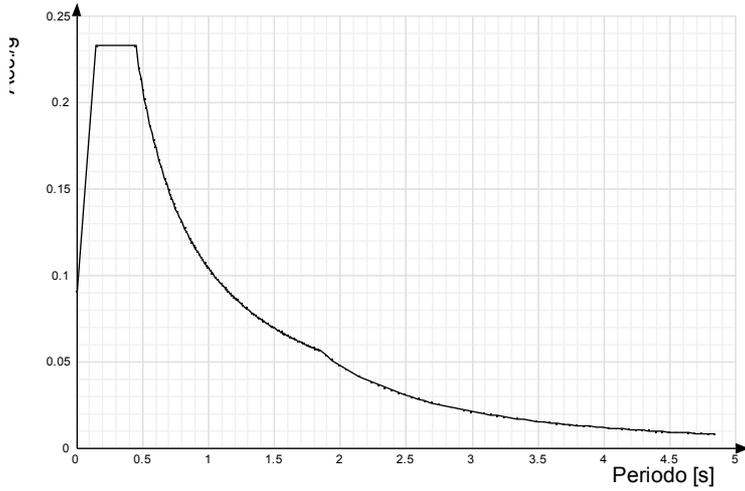
Nella struttura in oggetto si è applicata una eccentricità accidentale secondo il seguente prospetto:

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"	53.3	[cm]
Eccentricità Y (per sisma X) livello "Piano 1"	53.2	[cm]

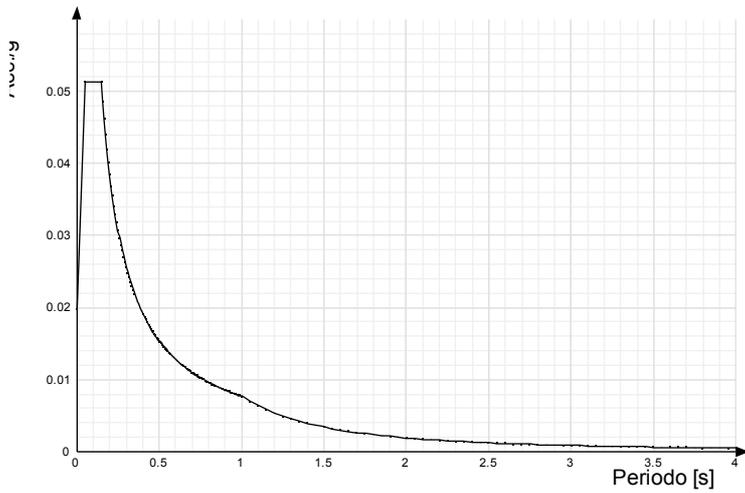
Si riportano infine gli spettri di risposta di progetto delle componenti orizzontali per gli stati limite considerati.

Viene mostrato lo spettro di progetto " Spettro di risposta di progetto in accelerazione delle componenti orizzontali SLD § 3.2.3.4".

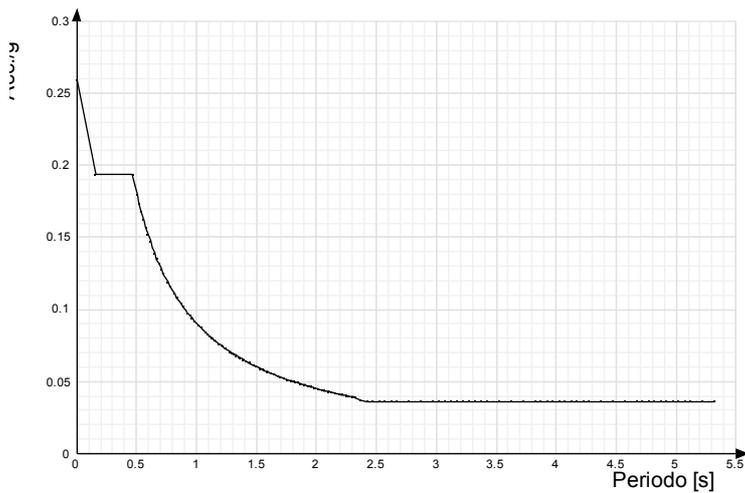
Ampliamento e potenziamento dell'Impianto di depurazione acque reflue di Ponte Sasso – Fano (PU)
Relazione geotecnica nuovo edificio uffici e servizi



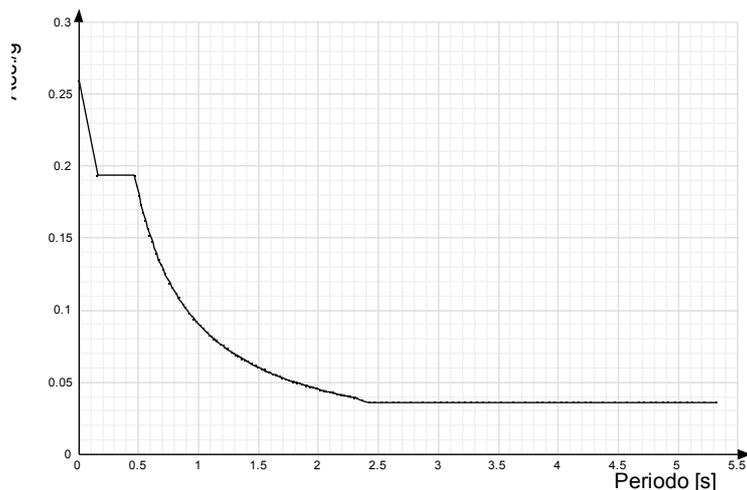
Viene mostrato lo spettro di progetto " Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente verticale SLD § 3.2.3.4".



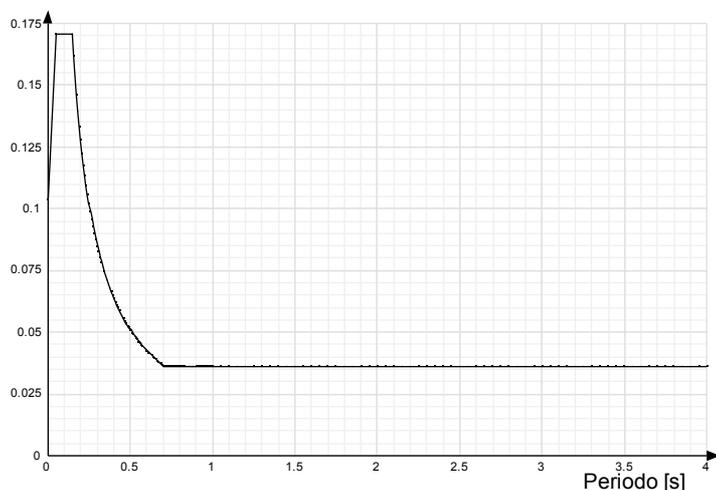
Viene mostrato lo spettro di progetto " Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLV § 3.2.3.5".



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



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



<testo utente: si consiglia di riepilogare la pericolosità sismica di base del sito in esame (clic dx per modificare il paragrafo)>

4 Problemi geotecnici e scelte tipologiche

Tipologia di fondazione

Nella modellazione si è considerata la presenza di fondazioni superficiali, schematizzando il suolo con un letto di molle elastiche di assegnata rigidezza. In direzione orizzontale si è considerata 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

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 portanza fondazioni superficiali	2.3
Coefficiente di sicurezza scorrimento fondazioni superficiali	1.1



Immagine: rappresentazione in pianta di tutti gli elementi strutturali di fondazione.

4.1 Elementi di fondazione

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.

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			K verticale	Limite compressione	Limite trazione
	Sondaggio	Estradosso	Deformazione volumetrica			
FS1	Piu' vicino in sito	0		Default (3)	Default (10)	Default (0.001)

5 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:

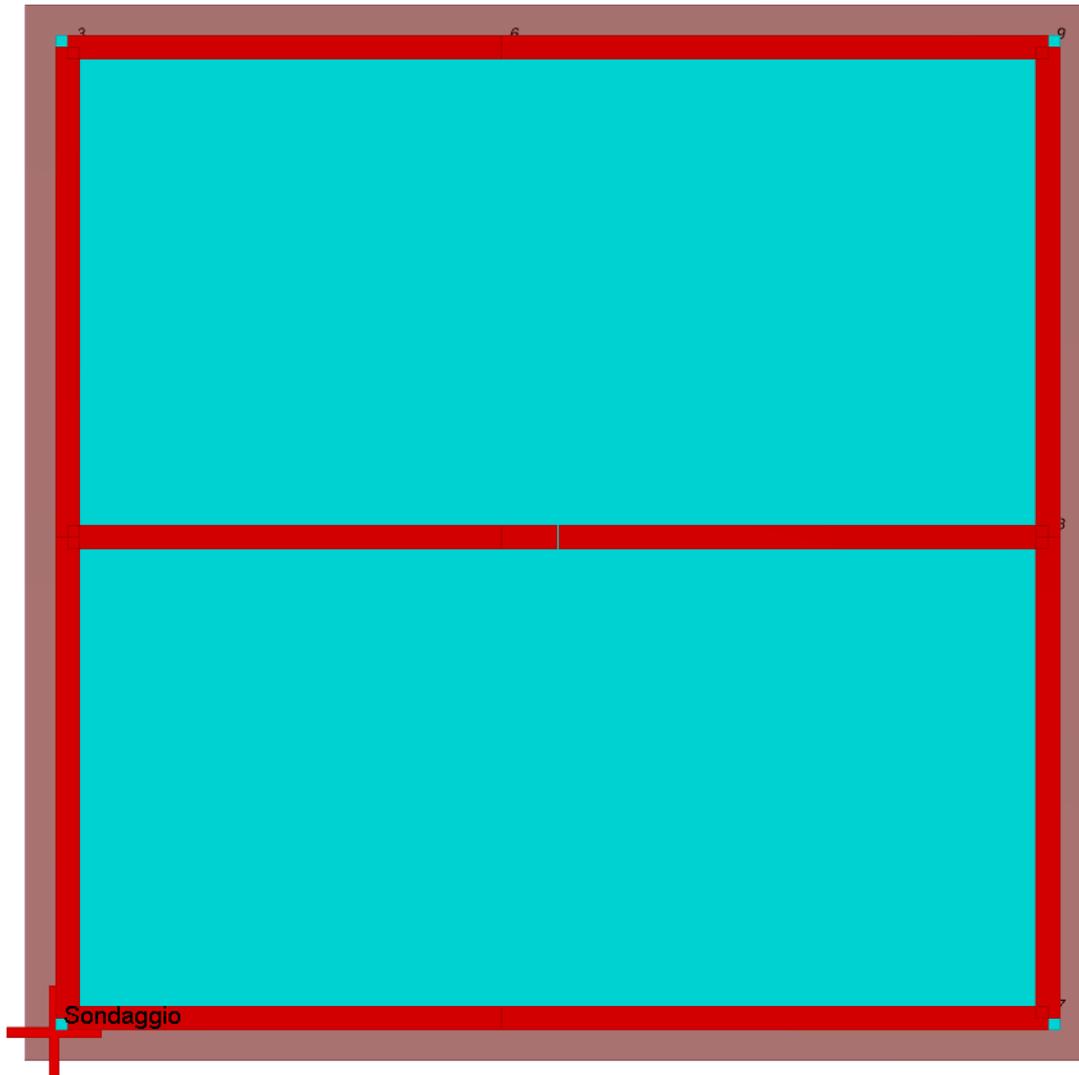


Immagine: planimetria della zona con indicate le posizioni delle verticali di indagine

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. In particolare si è fatto riferimento alla relazione geologico tecnica eseguita dal Dott. Daniele Farina in data settembre 2008.

Nome attribuito al sondaggio: Sondaggio (riferimento CPT. 4)
Coordinate planimetriche del sondaggio nel sistema globale scelto: 0, 0
Quota della sommità del sondaggio (P.C.) nel sistema globale scelto: 0

Ampliamento e potenziamento dell'Impianto di depurazione acque reflue di Ponte Sasso – Fano (PU)
Relazione geotecnica nuovo edificio uffici e servizi

I valori sono espressi in cm

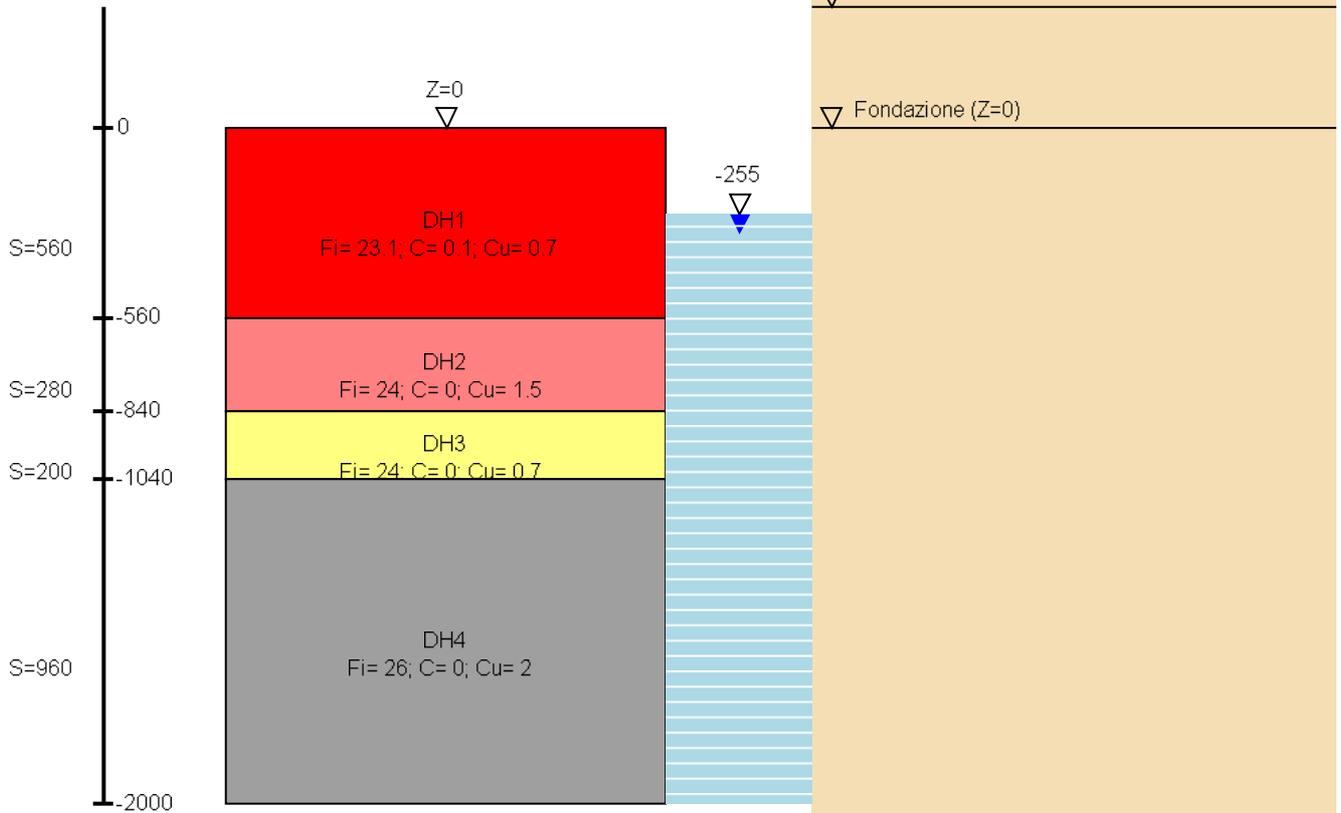


Immagine: Sondaggio

Stratigrafie

Terreno: Terreno mediamente uniforme presente nello strato.

Sp.: Spessore dello strato. [cm]

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 ricompressione CR al livello superiore per calcolo cedimenti di consolidazione; 0 per non calcolarli. Il valore è adimensionale.

CR,i: Coefficiente di ricompressione 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.	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
DH1	560	1.5	1	1	1	700	700	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
DH2	280	1.5	1	1	1	700	700	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
DH3	200	1.5	1	1	1	700	700	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
DH4	960	1.5	1	1	1	700	700	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1

Falde

Profondità: Profondità della superficie superiore della falda dalla quota del punto di riferimento. [cm]

Carico piezometrico: Carico piezometrico rispetto alla superficie superiore, 0 per falde freatiche. [cm]

Spessore: Spessore dell'acquifero.

Profondità	Carico piezometrico	Spessore
255	0	Fino in fondo

6 Caratterizzazione geotecnica dei terreni in sito

6.1 Terreni

Descrizione: Descrizione o nome assegnato all'elemento.

Coesione: Coesione del terreno. [daN/cm²]

Coesione non drenata: Coesione non drenata (Cu) del terreno. [daN/cm²]

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

Delta: Angolo di attrito all'interfaccia terreno-cl. [deg]

Adesione: Coeff. di adesione della coesione all'interfaccia terreno-cl. Il valore è adimensionale.

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

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

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

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

Poisson: Coefficiente di Poisson del terreno. Il valore è adimensionale.

Descrizione	Coesione	Coesione non drenata	Attrito interno	Delta	Adesione	K0	Gamma naturale	Gamma saturo	E	Poisson
Ghiaia	0	0	38	0	1	0.38	0.00195	0.00215	900	0.3
DH1	0.1	0.7	23	15	0.4	0.61	0.00154	0.00196	700	0.3
DH2	0	1.5	24	16	0.4	0.59	0.00154	0.0019	700	0.3
DH3	0	0.7	24	16	0.4	0.59	0.00154	0.0019	700	0.3
DH4	0	2	26	17	0.4	0.56	0.00154	0.0019	700	0.3

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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 q_{ult} 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**:

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

8 Verifiche delle fondazioni

Nelle verifiche nei confronti degli Stati Limite ultimi SLU strutturali (STR) e geotecnici (GEO) si possono adottare, in alternativa, due diversi approcci progettuali:

DA1.1 - Approccio 1:

- Combinazione 1: (A1+M1+R1)
- Combinazione 2: (A2+M2+R2)

DA1.2 - Approccio 2:

- Combinazione 1:(A1+M1+R3)

Le seguenti verifiche delle fondazioni sono state condotte secondo l'approccio [2].

8.1 Verifiche travate C.A.

x: distanza da sinistra della sezione in stampa

Asup: area di acciaio efficace superiore considerata in verifica

cs: distanza tra baricentro armature superiori e lembo superiore

Ainf: area di acciaio efficace inferiore considerata in verifica

ci: distanza tra baricentro armature inferiori e lembo inferiore

Mela: momento flettente derivante da calcolo elastico lineare

x/d: distanza dal bordo compresso dell'asse neutro / altezza utile

Ast: area di staffatura presente (cmq/cm)

Afp+: area di sagomati come area di staffa equivalenti per taglio positivo

Afp-: area di sagomati come area di staffa equivalenti per taglio negativo

MEd: momento flettente di progetto (traslato e ridistribuito)

MRd: momento flettente ultimo

VRcd: massima forza di taglio che può essere sopportata senza rottura dell'anima

VEd: taglio agente allo stato limite ultimo

VEd.rid: taglio agente allo stato limite ultimo ridotto

VRd: resistenza a taglio di calcolo della sezione priva di armatura a taglio

VRsd: resistenza a taglio di calcolo della sezione con armatura a taglio

teta: angolo tra puntone compresso di calcestruzzo e l'asse della trave perpendicolare al taglio

M. rara: momento flettente in esercizio in combinazione rara

M. QP: momento flettente in esercizio in combinazione quasi permanente

sc: tensione nel calcestruzzo in esercizio

sf: tensione nell'acciaio in esercizio

smpi: distanza tra le fessure al lembo inferiore

wki rara: apertura caratteristica delle fessure al lembo inferiore in comb. rara

wki freq.: apertura caratteristica delle fessure al lembo inferiore in comb. frequente

wki QP: apertura caratteristica delle fessure al lembo inferiore in comb. quasi permanente

srms: distanza tra le fessure al lembo superiore

wks rara: apertura caratteristica delle fessure al lembo superiore in comb. rara

wks freq.: apertura caratteristica delle fessure al lembo superiore in comb. frequente

wks QP: apertura caratteristica delle fessure al lembo superiore in comb. quasi permanente

fg. rara: freccia della sezione in combinazione rara valutata a sezione interamente reagente con riferimento alla congiungente gli appoggi

ff. rara: freccia della sezione in combinazione rara valutata considerando la fessurazione con riferimento alla congiungente gli appoggi

fg. QP: freccia della sezione in combinazione quasi permanente valutata a sezione interamente reagente con riferimento alla congiungente gli appoggi

ff. QP: freccia della sezione in combinazione quasi permanente valutata considerando la fessurazione con riferimento alla congiungente gli appoggi

st.max.: massima pressione sul terreno (per travi di fondazione)

st.min.: minima pressione sul terreno (per travi di fondazione)

8.2 Verifiche piastre e pareti C.A.

nod.: nodo del modello FEM

sez.: tipo di sezione (o = orizzontale, v = verticale)

B: base della sezione

H: altezza della sezione

Af+: area di acciaio dal lato B (inferiore per le piastre)

Af-: area di acciaio dal lato A (superiore per le piastre)

c+: copriferro dal lato B (inferiore per le piastre)

c-: copriferro dal lato A (superiore per le piastre)

sc: tensione sul calcestruzzo in esercizio

comb; *c*: combinazione di carico

c.s.: coefficiente di sicurezza

N: sforzo normale di calcolo

M: momento flettente di calcolo

Ampliamento e potenziamento dell'Impianto di depurazione acque reflue di Ponte Sasso – Fano (PU)
Relazione geotecnica nuovo edificio uffici e servizi

Mu: momento flettente ultimo
Nu: sforzo normale ultimo
sf: tensione sull'acciaio in esercizio
Wk: apertura caratteristica delle fessure
Sm: distanza media fra le fessure
st: sigma a trazione nel calcestruzzo in condizioni non fessurate
fck: resistenza caratteristica cilindrica del calcestruzzo
fcd: resistenza a compressione di calcolo del calcestruzzo
fctd: resistenza a trazione di calcolo del calcestruzzo
Hcr: altezza critica
*q.Hcr: *quota della sezione alla altezza critica*
hw: altezza della parete
lw: lunghezza della parete
n.p.: numero di piani
hs: altezza dell'interpiano
Mxd: momento di progetto attorno all'asse x (fuori piano)
Myd: momento di progetto attorno all'asse y (nel piano)
NEd: sforzo normale di progetto
MEd: Momento flettente di progetto di progetto
VEd: sforzo di taglio di progetto
Ngrav.: sforzo normale dovuto ai carichi gravitazionali
NReale.: sforzo normale derivante dall'analisi
VRcd: resistenza a taglio dovuta alle bielle di calcestruzzo
epsilon: coefficiente di maggiorazione del taglio derivante dall'analisi
*alfaS: MEd/(VEd*lw) formula 7.4.15*
At: area tesa di acciaio
roh: rapporto tra area della sezione orizzontale dell'armatura di anima e l'area della sezione di calcestruzzo
rov: rapporto tra area della sezione verticale dell'armatura di anima e l'area della sezione di calcestruzzo
VRsd: resistenza a taglio della sezione con armature
Somma(Asj)- Ai: somma delle aree delle barre verticali che attraversano la superficie di scorrimento
csi: altezza della parte compressa normalizzata all'altezza della sezione
Vdd: contributo dell'effetto spinotto delle armature verticali
Vfd: contributo della resistenza per attrito
Vid: contributo delle armature inclinate presenti alla base
VRd,s: valore di progetto della resistenza a taglio nei confronti dello scorrimento
l: luce netta della trave di collegamento
h: altezza della trave di collegamento
b: spessore della trave di collegamento
d: altezza utile della trave di collegamento
Asi: area complessiva della armatura a X
M,plast: momenti resistenti della trave a filo appoggio
T,plast: sforzi di taglio nella trave derivanti da gerarchia delle resistenze

Platea a "Fondazione"

Valori in daN, cm
 C25/30: rck 300
 fyk 4500

Verifica di stato limite ultimo

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	c.s.	comb	N	M	Nu	Mu
9	o 100	40		3.9	3.9	5.5	5.5	4.857	4 SLV F.	0	-110425	0	536369
	v 50	40		2.4	2.4	4.5	4.5	1.041	2 SLV F.	0	308764	0	-321297
19	o 100	40		3.9	3.9	5.5	5.5	2.171	5 SLV F.	0	247070	0	-536369
	v 95	40		3.9	3.9	4.5	4.5	0.975	2 SLV F.	0	552157	0	-538419
87	o 50	40		2.4	2.4	5.5	5.5	0.996	5 SLV F.	0	320013	0	-318750
	v 100	40		3.9	3.9	4.5	4.5	4.307	5 SLV F.	0	-125259	0	539450
88	o 95	40		3.9	3.9	5.5	5.5	0.981	5 SLV F.	0	545470	0	-534971
	v 100	40		3.9	3.9	4.5	4.5	1.805	3 SLV F.	0	298937	0	-539450
91	o 100	40		3.9	3.9	5.5	5.5	1.014	2 SLU	0	528733	0	-536369
	v 100	40		3.9	3.9	4.5	4.5	0.884	2 SLU	0	610112	0	-539450
93	o 95	40		3.9	3.9	5.5	5.5	0.886	10 SLV F	0	604007	0	-534971
	v 100	40		3.9	3.9	4.5	4.5	1.538	16 SLV F	0	350856	0	-539450
94	o 50	40		2.4	2.4	5.5	5.5	0.890	10 SLV F	0	357996	0	-318750
	v 100	40		3.9	3.9	4.5	4.5	4.143	10 SLV F	0	-130204	0	539450
169	o 100	40		3.9	3.9	5.5	5.5	2.107	8 SLV F.	0	254578	0	-536369
	v 95	40		3.9	3.9	4.5	4.5	0.963	3 SLV F.	0	558822	0	-538419
178	o 100	40		3.9	3.9	5.5	5.5	4.792	1 SLV F.	0	-111924	0	536369
	v 50	40		2.4	2.4	4.5	4.5	1.031	3 SLV F.	0	311579	0	-321297

Combinazione rara

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk (mm)	st	Sm (mm)	c
9	o 100	40		3.9	3.9	5.5	5.5	-3.2	1 ra	0.00E00	-3.03E04	236.9	1 ra	0.00E00	-3.03E04	0.00	1.1	0.0	1 ra
	v 50	40		2.4	2.4	4.5	4.5	-34.5	1 ra	0.00E00	1.90E05	2427.1	1 ra	0.00E00	1.90E05	0.00	13.9	0.0	1 ra
19	o 100	40		3.9	3.9	5.5	5.5	-15.9	1 ra	0.00E00	1.51E05	1180.6	1 ra	0.00E00	1.51E05	0.00	5.5	0.0	1 ra
	v 95	40		3.9	3.9	4.5	4.5	-34.0	1 ra	0.00E00	3.35E05	2551.8	1 ra	0.00E00	3.35E05	0.00	12.9	0.0	1 ra
87	o 50	40		2.4	2.4	5.5	5.5	-23.8	1 ra	0.00E00	1.23E05	1614.2	1 ra	0.00E00	1.23E05	0.00	9.0	0.0	1 ra
	v 100	40		3.9	3.9	4.5	4.5	-2.1	1 ra	0.00E00	-2.15E04	163.4	1 ra	0.00E00	-2.15E04	0.00	0.8	0.0	1 ra
88	o 95	40		3.9	3.9	5.5	5.5	-22.0	1 ra	0.00E00	2.04E05	1597.0	1 ra	0.00E00	2.04E05	0.00	7.9	0.0	1 ra
	v 100	40		3.9	3.9	4.5	4.5	-12.7	1 ra	0.00E00	1.29E05	978.9	1 ra	0.00E00	1.29E05	0.00	4.7	0.0	1 ra
91	o 100	40		3.9	3.9	5.5	5.5	-40.8	1 ra	0.00E00	3.88E05	3038.4	1 ra	0.00E00	3.88E05	0.00	14.3	0.0	1 ra
	v 100	40		3.9	3.9	4.5	4.5	-44.3	1 ra	0.00E00	4.48E05	3409.7	1 ra	0.00E00	4.48E05	0.00	16.4	0.0	1 ra
93	o 95	40		3.9	3.9	5.5	5.5	-29.0	1 ra	0.00E00	2.69E05	2105.8	1 ra	0.00E00	2.69E05	0.00	10.4	0.0	1 ra

Ampliamento e potenziamento dell'Impianto di depurazione acque reflue di Ponte Sasso – Fano (PU)
Relazione geotecnica nuovo edificio uffici e servizi

94	v 100	40	3.9	3.9	4.5	4.5	-19.2	1	ra	0.00E00	1.94E05	1477.4	1	ra	0.00E00	1.94E05	0.00	7.1	0.0	1	ra
	o 50	40	2.4	2.4	5.5	5.5	-32.0	1	ra	0.00E00	1.66E05	2176.6	1	ra	0.00E00	1.66E05	0.00	12.1	0.0	1	ra
169	v 100	40	3.9	3.9	4.5	4.5	-3.1	1	ra	0.00E00	-3.17E04	240.9	1	ra	0.00E00	-3.17E04	0.00	1.2	0.0	1	ra
	o 100	40	3.9	3.9	5.5	5.5	-16.6	1	ra	0.00E00	1.58E05	1237.6	1	ra	0.00E00	1.58E05	0.00	5.8	0.0	1	ra
178	v 95	40	3.9	3.9	4.5	4.5	-34.5	1	ra	0.00E00	3.40E05	2592.3	1	ra	0.00E00	3.40E05	0.00	13.1	0.0	1	ra
	o 100	40	3.9	3.9	5.5	5.5	-3.3	1	ra	0.00E00	-3.11E04	243.6	1	ra	0.00E00	-3.11E04	0.00	1.1	0.0	1	ra
	v 50	40	2.4	2.4	4.5	4.5	-34.9	1	ra	0.00E00	1.93E05	2457.4	1	ra	0.00E00	1.93E05	0.00	14.1	0.0	1	ra

Combinazione frequente

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk (mm)	st	Sm (mm)	c		
9	o 100	40	3.9	3.9	5.5	5.5	-3.2	1	fr	0.00E00	-3.03E04	236.9	1	fr	0.00E00	-3.03E04	0.00	1.1	0.0	1	fr
	v 50	40	2.4	2.4	4.5	4.5	-34.5	1	fr	0.00E00	1.90E05	2427.1	1	fr	0.00E00	1.90E05	0.00	13.9	0.0	1	fr
19	o 100	40	3.9	3.9	5.5	5.5	-15.9	1	fr	0.00E00	1.51E05	1180.6	1	fr	0.00E00	1.51E05	0.00	5.5	0.0	1	fr
	v 95	40	3.9	3.9	4.5	4.5	-34.0	1	fr	0.00E00	3.35E05	2551.8	1	fr	0.00E00	3.35E05	0.00	12.9	0.0	1	fr
87	o 50	40	2.4	2.4	5.5	5.5	-23.8	1	fr	0.00E00	1.23E05	1614.2	1	fr	0.00E00	1.23E05	0.00	9.0	0.0	1	fr
	v 100	40	3.9	3.9	4.5	4.5	-2.1	1	fr	0.00E00	-2.15E04	163.4	1	fr	0.00E00	-2.15E04	0.00	0.8	0.0	1	fr
88	o 95	40	3.9	3.9	5.5	5.5	-22.0	1	fr	0.00E00	2.04E05	1597.0	1	fr	0.00E00	2.04E05	0.00	7.9	0.0	1	fr
	v 100	40	3.9	3.9	4.5	4.5	-12.7	1	fr	0.00E00	1.29E05	978.9	1	fr	0.00E00	1.29E05	0.00	4.7	0.0	1	fr
91	o 100	40	3.9	3.9	5.5	5.5	-40.8	1	fr	0.00E00	3.88E05	3038.4	1	fr	0.00E00	3.88E05	0.00	14.3	0.0	1	fr
	v 100	40	3.9	3.9	4.5	4.5	-44.3	1	fr	0.00E00	4.48E05	3409.7	1	fr	0.00E00	4.48E05	0.00	16.4	0.0	1	fr
93	o 95	40	3.9	3.9	5.5	5.5	-29.0	1	fr	0.00E00	2.69E05	2105.8	1	fr	0.00E00	2.69E05	0.00	10.4	0.0	1	fr
	v 100	40	3.9	3.9	4.5	4.5	-19.2	1	fr	0.00E00	1.94E05	1477.4	1	fr	0.00E00	1.94E05	0.00	7.1	0.0	1	fr
94	o 50	40	2.4	2.4	5.5	5.5	-32.0	1	fr	0.00E00	1.66E05	2176.6	1	fr	0.00E00	1.66E05	0.00	12.1	0.0	1	fr
	v 100	40	3.9	3.9	4.5	4.5	-3.1	1	fr	0.00E00	-3.17E04	240.9	1	fr	0.00E00	-3.17E04	0.00	1.2	0.0	1	fr
169	o 100	40	3.9	3.9	5.5	5.5	-16.6	1	fr	0.00E00	1.58E05	1237.6	1	fr	0.00E00	1.58E05	0.00	5.8	0.0	1	fr
	v 95	40	3.9	3.9	4.5	4.5	-34.5	1	fr	0.00E00	3.40E05	2592.3	1	fr	0.00E00	3.40E05	0.00	13.1	0.0	1	fr
178	o 100	40	3.9	3.9	5.5	5.5	-3.3	1	fr	0.00E00	-3.11E04	243.6	1	fr	0.00E00	-3.11E04	0.00	1.1	0.0	1	fr
	v 50	40	2.4	2.4	4.5	4.5	-34.9	1	fr	0.00E00	1.93E05	2457.4	1	fr	0.00E00	1.93E05	0.00	14.1	0.0	1	fr

Combinazione quasi permanente

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk (mm)	st	Sm (mm)	c		
9	o 100	40	3.9	3.9	5.5	5.5	-2.7	1	q.	0.00E00	-2.59E04	203.1	1	q.	0.00E00	-2.59E04	0.00	1.0	0.0	1	q.
	v 50	40	2.4	2.4	4.5	4.5	-29.6	1	q.	0.00E00	1.63E05	2081.2	1	q.	0.00E00	1.63E05	0.00	11.9	0.0	1	q.
19	o 100	40	3.9	3.9	5.5	5.5	-13.7	1	q.	0.00E00	1.30E05	1018.7	1	q.	0.00E00	1.30E05	0.00	4.8	0.0	1	q.
	v 95	40	3.9	3.9	4.5	4.5	-29.1	1	q.	0.00E00	2.87E05	2187.5	1	q.	0.00E00	2.87E05	0.00	11.1	0.0	1	q.
87	o 50	40	2.4	2.4	5.5	5.5	-20.9	1	q.	0.00E00	1.08E05	1417.1	1	q.	0.00E00	1.08E05	0.00	7.9	0.0	1	q.
	v 100	40	3.9	3.9	4.5	4.5	-1.9	1	q.	0.00E00	-1.89E04	144.1	1	q.	0.00E00	-1.89E04	0.00	0.7	0.0	1	q.
88	o 95	40	3.9	3.9	5.5	5.5	-19.4	1	q.	0.00E00	1.79E05	1404.7	1	q.	0.00E00	1.79E05	0.00	6.9	0.0	1	q.
	v 100	40	3.9	3.9	4.5	4.5	-11.1	1	q.	0.00E00	1.12E05	854.7	1	q.	0.00E00	1.12E05	0.00	4.1	0.0	1	q.
91	o 100	40	3.9	3.9	5.5	5.5	-34.6	1	q.	0.00E00	3.29E05	2575.9	1	q.	0.00E00	3.29E05	0.00	12.1	0.0	1	q.
	v 100	40	3.9	3.9	4.5	4.5	-37.5	1	q.	0.00E00	3.80E05	2891.9	1	q.	0.00E00	3.80E05	0.00	13.9	0.0	1	q.
93	o 95	40	3.9	3.9	5.5	5.5	-25.3	1	q.	0.00E00	2.34E05	1835.5	1	q.	0.00E00	2.34E05	0.00	9.0	0.0	1	q.
	v 100	40	3.9	3.9	4.5	4.5	-16.6	1	q.	0.00E00	1.68E05	1276.8	1	q.	0.00E00	1.68E05	0.00	6.1	0.0	1	q.
94	o 50	40	2.4	2.4	5.5	5.5	-27.9	1	q.	0.00E00	1.44E05	1893.0	1	q.	0.00E00	1.44E05	0.00	10.6	0.0	1	q.
	v 100	40	3.9	3.9	4.5	4.5	-2.7	1	q.	0.00E00	-2.76E04	209.8	1	q.	0.00E00	-2.76E04	0.00	1.0	0.0	1	q.
169	o 100	40	3.9	3.9	5.5	5.5	-14.4	1	q.	0.00E00	1.37E05	1069.1	1	q.	0.00E00	1.37E05	0.00	5.0	0.0	1	q.
	v 95	40	3.9	3.9	4.5	4.5	-29.6	1	q.	0.00E00	2.92E05	2222.2	1	q.	0.00E00	2.92E05	0.00	11.2	0.0	1	q.
178	o 100	40	3.9	3.9	5.5	5.5	-2.8	1	q.	0.00E00	-2.67E04	208.8	1	q.	0.00E00	-2.67E04	0.00	1.0	0.0	1	q.
	v 50	40	2.4	2.4	4.5	4.5	-29.9	1	q.	0.00E00	1.65E05	2106.8	1	q.	0.00E00	1.65E05	0.00	12.0	0.0	1	q.

Stampa delle verifiche manuali

Verifica di stato limite ultimo

Verifica punto a coordinate x=474 y=544 z=-20

sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	c.s.	comb	N	M	Nu	Mu	Ved	Vcd
o 108	40	3.9	3.9	5.5	5.5	1.134	2	SLU	0	474719	0	-538464	2288	15212

Verifica punto a coordinate x=1 y=529 z=-20

v 132	40	5.5	5.5	4.5	4.5	3.647	2	SLV F.	0	206632	0	-753604	673	18956
-------	----	-----	-----	-----	-----	-------	---	--------	---	--------	---	---------	-----	-------

Verifica punto a coordinate x=1068 y=529 z=-20

v 118	40	4.7	4.7	4.5	4.5	2.629	13	SLV F.	0	246102	0	-647024	1084	16945
-------	----	-----	-----	-----	-----	-------	----	--------	---	--------	---	---------	------	-------

Verifica punto a coordinate x=474 y=1042 z=-20

o 108	40	3.9	3.9	5.5	5.5	2.382	5	SLV F.	0	226027	0	-538464	1583	15212
-------	----	-----	-----	-----	-----	-------	---	--------	---	--------	---	---------	------	-------

Verifica punto a coordinate x=475 y=28 z=-20

o 124	40	5.5	5.5	5.5	5.5	3.233	8	SLV F.	0	230755	0	-746106	1592	17466
-------	----	-----	-----	-----	-----	-------	---	--------	---	--------	---	---------	------	-------

Combinazione rara

Verifica punto a coordinate x=474 y=544 z=-20

sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk (mm)	st	Sm (mm)	c		
o 108	40	3.9	3.9	5.5	5.5	-35.2	1	ra	0.00E00	3.48E05	2719.9	1	ra	0.00E00	3.48E05	0.00	11.9	0.0	1	ra

Verifica punto a coordinate x=1 y=529 z=-20

v 132	40	5.5	5.5	4.5	4.5	-6.3	1	ra	0.00E00	8.71E04	474.4	1	ra	0.00E00	8.71E04	0.00	2.4	0.0	1	ra
-------	----	-----	-----	-----	-----	------	---	----	---------	---------	-------	---	----	---------	---------	------	-----	-----	---	----

Verifica punto a coordinate x=1068 y=529 z=-20

v 118	40	4.7	4.7	4.5	4.5	-11.1	1	ra	0.00E00	1.33E05	846.8	1	ra	0.00E00	1.33E05	0.00	4.1	0.0	1	ra
-------	----	-----	-----	-----	-----	-------	---	----	---------	---------	-------	---	----	---------	---------	------	-----	-----	---	----

Verifica punto a coordinate x=474 y=1042 z=-20

o 108	40	3.9</
-------	----	-------

**Ampliamento e potenziamento dell'impianto di depurazione acque reflue di Ponte Sasso – Fano (PU)
Relazione geotecnica nuovo edificio uffici e servizi**

Combinazione quasi permanente

Verifica punto a coordinate x=474 y=544 z=-20

sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk (mm)	st	Sm (mm)	c		
o 108	40	3.9	3.9	5.5	5.5	-29.8	2	q.	0.00E00	2.95E05	2302.2	2	q.	0.00E00	2.95E05	0.00	10.0	0.0	2	q.
Verifica punto a coordinate x=1 y=529 z=-20																				
v 132	40	5.5	5.5	4.5	4.5	-5.5	2	q.	0.00E00	7.60E04	413.9	2	q.	0.00E00	7.60E04	0.00	2.1	0.0	2	q.
Verifica punto a coordinate x=1068 y=529 z=-20																				
v 118	40	4.7	4.7	4.5	4.5	-9.6	2	q.	0.00E00	1.15E05	731.5	2	q.	0.00E00	1.15E05	0.00	3.6	0.0	2	q.
Verifica punto a coordinate x=474 y=1042 z=-20																				
o 108	40	3.9	3.9	5.5	5.5	-7.1	2	q.	0.00E00	7.05E04	550.2	2	q.	0.00E00	7.05E04	0.00	2.4	0.0	2	q.
Verifica punto a coordinate x=475 y=28 z=-20																				
o 124	40	5.5	5.5	5.5	5.5	-6.5	2	q.	0.00E00	8.05E04	451.9	2	q.	0.00E00	8.05E04	0.00	2.4	0.0	2	q.

Verifica a punzonamento

Perimetro al nodo 18

Tipo: (minimizzato)

media delle altezze utili d = 35,0 cm

Verifica del perimetro u0 = 100,0 cm

combinazione 2

SLU

Reazione terreno = 224,2 daN

peso blocco cls*1.3 = -85,4 daN

Il peso del blocco non è stato computato nel calcolo

sforzo normale = -5838,4 daN

beta =1.5

ved = 2.406 < vrd,max = 28.22

Verifica del perimetro u1 = 190,1 cm offset pilastro a =45,63 cm = 1.304*d

combinazione 6

SLV F.

Reazione terreno = 1526,4 daN

peso blocco cls*1 = -262,0 daN

sforzo normale = -5286,2 daN

beta =1.5

Area prevista in ogni perimetro di spille Asw = 0,0 cm²

Asw area di sagomati =0,0 cm²

ro,lx =0,11 %; ro,ly =0,11 %

ved = 0,91 < vrd = Vrd,c*2*d/a = 6,23 daN/cm²

ved < vrd,c non serve armatura

Perimetro al nodo 19

Tipo: (minimizzato)

media delle altezze utili d = 35,0 cm

Verifica del perimetro u0 = 100,0 cm

combinazione 2

SLU

Reazione terreno = 240,6 daN

peso blocco cls*1.3 = -85,4 daN

Il peso del blocco non è stato computato nel calcolo

sforzo normale = -16656,5 daN

beta =1.4

ved = 6.566 < vrd,max = 28.22

Verifica del perimetro u1 = 292,1 cm offset pilastro a =49,69 cm = 1.42*d

combinazione 2

SLU

Reazione terreno = 4117,1 daN

peso blocco cls*1.3 = -533,9 daN

sforzo normale = -16656,5 daN

beta =1.4

Area prevista in ogni perimetro di spille Asw = 0,0 cm²

Asw area di sagomati =0,0 cm²

ro,lx =0,11 %; ro,ly =0,11 %

ved = 1,79 < vrd = Vrd,c*2*d/a = 5,73 daN/cm²

ved < vrd,c non serve armatura

Perimetro al nodo 20

Tipo: (minimizzato)

media delle altezze utili d = 35,0 cm

Verifica del perimetro u0 = 100,0 cm

combinazione 2

SLU

Reazione terreno = 248,6 daN

peso blocco cls*1.3 = -85,4 daN

Il peso del blocco non è stato computato nel calcolo

sforzo normale = -7697,8 daN

beta =1.5

ved = 3.193 < vrd,max = 28.22

Verifica del perimetro u1 = 172,4 cm offset pilastro a =37,50 cm = 1.071*d

combinazione 2

SLU

Reazione terreno = 2321,3 daN

Ampliamento e potenziamento dell'Impianto di depurazione acque reflue di Ponte Sasso – Fano (PU)
Relazione geotecnica nuovo edificio uffici e servizi

peso blocco cls*1.3 = -311,2 daN
sforzo normale = -7697,8 daN
beta =1.5
Area prevista in ogni perimetro di spille Asw = 0,0 cm²
Asw area di sagomati =0,0 cm²
ro,lx =0,11 %; ro,ly =0,11 %
ved = 1,41 < vrd = Vrd,c*2*d/a = 7,59 daN/cmq
ved < vrd,c non serve armatura

Perimetro al nodo 88
Tipo: (minimizzato)
media delle altezze utili d = 35,0 cm

Verifica del perimetro u0 = 100,0 cm
combinazione 2
SLU
Reazione terreno = 198,7 daN
peso blocco cls*1.3 = -85,4 daN
Il peso del blocco non è stato computato nel calcolo
sforzo normale = -10790,5 daN
beta =1.4
ved = 4.237 < vrd,max = 28.22

Verifica del perimetro u1 = 242,4 cm offset pilastro a =33,44 cm = 0.955*d
combinazione 2

SLU
Reazione terreno = 2178,5 daN
peso blocco cls*1.3 = -352,6 daN
sforzo normale = -10790,5 daN
beta =1.4
Area prevista in ogni perimetro di spille Asw = 0,0 cm²
Asw area di sagomati =0,0 cm²
ro,lx =0,11 %; ro,ly =0,11 %
ved = 1,48 < vrd = Vrd,c*2*d/a = 8,51 daN/cm²
ved < vrd,c non serve armatura

Perimetro al nodo 91
Tipo: (NON minimizzato)
media delle altezze utili d = 35,0 cm

Verifica del perimetro u0 = 100,0 cm
combinazione 2
SLU
Reazione terreno = 213,6 daN
peso blocco cls*1.3 = -85,4 daN
Il peso del blocco non è stato computato nel calcolo
sforzo normale = -29529,2 daN
beta =1.15
ved = 9.632 < vrd,max = 28.22

Verifica del perimetro u1 = 354,5 cm offset pilastro a =41,56 cm = 1.188*d
combinazione 2

SLU
Reazione terreno = 3179,8 daN
peso blocco cls*1.3 = -473,0 daN
sforzo normale = -29529,2 daN
beta =1.15
Area prevista in ogni perimetro di spille Asw = 0,0 cm²
Asw area di sagomati =0,0 cm²
ro,lx =0,11 %; ro,ly =0,11 %
ved = 2,49 < vrd = Vrd,c*2*d/a = 6,84 daN/cm²
ved < vrd,c non serve armatura

Perimetro al nodo 93
Tipo: (minimizzato)
media delle altezze utili d = 35,0 cm

Verifica del perimetro u0 = 100,0 cm
combinazione 2
SLU
Reazione terreno = 229,5 daN
peso blocco cls*1.3 = -85,4 daN
Il peso del blocco non è stato computato nel calcolo
sforzo normale = -14240,8 daN
beta =1.4
ved = 5.605 < vrd,max = 28.22

Verifica del perimetro u1 = 267,2 cm offset pilastro a =41,56 cm = 1.188*d
combinazione 2

SLU
Reazione terreno = 3180,0 daN
peso blocco cls*1.3 = -439,2 daN
sforzo normale = -14240,8 daN
beta =1.4
Area prevista in ogni perimetro di spille Asw = 0,0 cm²
Asw area di sagomati =0,0 cm²
ro,lx =0,11 %; ro,ly =0,11 %

Ampliamento e potenziamento dell'Impianto di depurazione acque reflue di Ponte Sasso – Fano (PU)
Relazione geotecnica nuovo edificio uffici e servizi

$ved = 1,72 < vrd = Vrd, c \cdot 2 \cdot d / a = 6,84 \text{ daN/cm}^2$
 $ved < vrd, c$ non serve armatura

Perimetro al nodo 168
Tipo: (minimizzato)
media delle altezze utili $d = 35,0 \text{ cm}$

Verifica del perimetro $u_0 = 100,0 \text{ cm}$
combinazione 2

SLU
Reazione terreno = 225,3 daN
peso blocco $cls \cdot 1.3 = -85,4 \text{ daN}$
Il peso del blocco non è stato computato nel calcolo
sforzo normale = -5931,6 daN
 $\beta = 1.5$
 $ved = 2.446 < vrd, max = 28.22$

Verifica del perimetro $u_1 = 172,4 \text{ cm}$ offset pilastro $a = 37,50 \text{ cm} = 1.071 \cdot d$
combinazione 2

SLU
Reazione terreno = 2114,7 daN
peso blocco $cls \cdot 1.3 = -311,2 \text{ daN}$
sforzo normale = -5931,6 daN
 $\beta = 1.5$
Area prevista in ogni perimetro di spille $Asw = 0,0 \text{ cm}^2$
Asw area di sagomati = 0,0 cm^2
 $ro, lx = 0,11 \%$; $ro, ly = 0,11 \%$
 $ved = 1,03 < vrd = Vrd, c \cdot 2 \cdot d / a = 7,59 \text{ daN/cm}^2$
 $ved < vrd, c$ non serve armatura

Perimetro al nodo 169
Tipo: (minimizzato)
media delle altezze utili $d = 35,0 \text{ cm}$

Verifica del perimetro $u_0 = 100,0 \text{ cm}$
combinazione 2

SLU
Reazione terreno = 242,9 daN
peso blocco $cls \cdot 1.3 = -85,4 \text{ daN}$
Il peso del blocco non è stato computato nel calcolo
sforzo normale = -16911,1 daN
 $\beta = 1.4$
 $ved = 6.667 < vrd, max = 28.22$

Verifica del perimetro $u_1 = 292,1 \text{ cm}$ offset pilastro $a = 49,69 \text{ cm} = 1.42 \cdot d$
combinazione 2

SLU
Reazione terreno = 4152,7 daN
peso blocco $cls \cdot 1.3 = -533,9 \text{ daN}$
sforzo normale = -16911,1 daN
 $\beta = 1.4$
Area prevista in ogni perimetro di spille $Asw = 0,0 \text{ cm}^2$
Asw area di sagomati = 0,0 cm^2
 $ro, lx = 0,11 \%$; $ro, ly = 0,11 \%$
 $ved = 1,82 < vrd = Vrd, c \cdot 2 \cdot d / a = 5,73 \text{ daN/cm}^2$
 $ved < vrd, c$ non serve armatura

Perimetro al nodo 170
Tipo: (minimizzato)
media delle altezze utili $d = 35,0 \text{ cm}$

Verifica del perimetro $u_0 = 100,0 \text{ cm}$
combinazione 2

SLU
Reazione terreno = 249,7 daN
peso blocco $cls \cdot 1.3 = -85,4 \text{ daN}$
Il peso del blocco non è stato computato nel calcolo
sforzo normale = -7822,8 daN
 $\beta = 1.5$
 $ved = 3.246 < vrd, max = 28.22$

Verifica del perimetro $u_1 = 172,4 \text{ cm}$ offset pilastro $a = 37,50 \text{ cm} = 1.071 \cdot d$
combinazione 2

SLU
Reazione terreno = 2330,3 daN
peso blocco $cls \cdot 1.3 = -311,2 \text{ daN}$
sforzo normale = -7822,8 daN
 $\beta = 1.5$
Area prevista in ogni perimetro di spille $Asw = 0,0 \text{ cm}^2$
Asw area di sagomati = 0,0 cm^2
 $ro, lx = 0,11 \%$; $ro, ly = 0,11 \%$
 $ved = 1,44 < vrd = Vrd, c \cdot 2 \cdot d / a = 7,59 \text{ daN/cm}^2$
 $ved < vrd, c$ non serve armatura

8.3 Verifiche geotecniche

**Ampliamento e potenziamento dell'impianto di depurazione acque reflue di Ponte Sasso – Fano (PU)
Relazione geotecnica nuovo edificio uffici e servizi**

Dati geometrici dell'impronta di calcolo
 Forma dell'impronta di calcolo: rettangolare di area equivalente
 Coordinata X del centro impronta: 535
 Coordinata Y del centro impronta: 535
 Coordinata Z del centro impronta: -40
 Lato minore B dell'impronta: 1130
 Lato maggiore L dell'impronta: 1130
 Area dell'impronta rettangolare di calcolo: 1276900

Verifica di scorrimento sul piano di posa - Caso statico

Combinazione con fattore di sicurezza minore: SLU 1
 Forza risultante agente in direzione x: 0
 Forza risultante agente in direzione y: 0
 Forza risultante agente in direzione z: -324098.13
 Inclinazione del carico in direzione x (deg): 0
 Inclinazione del carico in direzione y (deg): 0
 Angolo di attrito di progetto (deg): 15.4
 Azione di progetto (risultante del carico tangenziale al piano di posa):
 Resistenza di progetto: 81155.91
 Coefficiente parziale applicato alla resistenza: 1.1
 Coefficiente di sicurezza normalizzato ks min (Rd/Ed): 6463452725.98

Verifica di scorrimento sul piano di posa - Caso sismico

Combinazione con fattore di sicurezza minore: SLV fondazioni 1
 Forza risultante agente in direzione x: -15300.16
 Forza risultante agente in direzione y: -4593.58
 Forza risultante agente in direzione z: -245489.09
 Inclinazione del carico in direzione x (deg): -3.57
 Inclinazione del carico in direzione y (deg): -1.07
 Angolo di attrito di progetto (deg): 15.4
 Azione di progetto (risultante del carico tangenziale al piano di posa): 15974.85
 Resistenza di progetto: 61471.78
 Coefficiente parziale applicato alla resistenza: 1.1
 Coefficiente di sicurezza normalizzato ks min (Rd/Ed): 3.85

Verifica di capacità portante sul piano di posa - Caso statico

Combinazione con fattore di sicurezza minore: SLU 2
 Azione di progetto (risultante del carico normale al piano di posa): -379736.38
 Resistenza di progetto: 2927047.48
 Coefficiente parziale applicato alla resistenza: 2.3
 Coefficiente di sicurezza normalizzato kp min (Rd/Ed): 7.71

Parametri utilizzati nel calcolo:

Forza risultante agente in direzione x: 0
 Forza risultante agente in direzione y: 0
 Forza risultante agente in direzione z: -379736.38
 Momento agente in direzione x: 28656.85
 Momento agente in direzione y: -129875.74
 Inclinazione del carico in direzione x (deg): 0
 Inclinazione del carico in direzione y (deg): 0
 Eccentricità del carico in direzione x: -0.34
 Eccentricità del carico in direzione y: 0.08
 Impronta al suolo (BxL): 1130 x 1130
 Larghezza efficace (B'=B-2*e): 1129.32
 Lunghezza efficace (L'=L-2*e): 1129.85
 Coesione di progetto: .06
 Peso specifico di progetto del suolo : 0.0012
 Angolo di attrito di progetto (deg): 23.5

Fattori di capacità portante

N	S	D	I	B	G	E	Tipo
18.61	1.49	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	Coesione
9.08	1.43	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	Sovraccarico
8.74	0.60	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	Attrito

Verifica di capacità portante sul piano di posa - Caso sismico

Combinazione con fattore di sicurezza minore: SLV fondazioni 1
 Azione di progetto (risultante del carico normale al piano di posa): -245489.09
 Resistenza di progetto: 2285908.61
 Coefficiente parziale applicato alla resistenza: 2.3
 Coefficiente di sicurezza normalizzato kp min (Rd/Ed): 9.31

Parametri utilizzati nel calcolo:

Forza risultante agente in direzione x: -15300.16
 Forza risultante agente in direzione y: -4593.58
 Forza risultante agente in direzione z: -245489.09
 Momento agente in direzione x: 1785478.74
 Momento agente in direzione y: -5975936.07
 Inclinazione del carico in direzione x (deg): -3.57
 Inclinazione del carico in direzione y (deg): -1.07
 Eccentricità del carico in direzione x: -24.34
 Eccentricità del carico in direzione y: 7.27
 Impronta al suolo (BxL): 1130 x 1130
 Larghezza efficace (B'=B-2*e): 1081.31

Ampliamento e potenziamento dell'Impianto di depurazione acque reflue di Ponte Sasso – Fano (PU)
Relazione geotecnica nuovo edificio uffici e servizi

Lunghezza efficace ($L'=L-2*e$): 1115.45
 Coesione di progetto: .06
 Peso specifico di progetto del suolo : 0.0012
 Angolo di attrito di progetto (deg): 23.5
 Accelerazione normalizzata massima al suolo: .08

Fattori di capacità portante

N	S	D	I	B	G	E	Tipo
18.61	1.47	1.00	0.91	1.00	1.00	0.98	Coesione
9.08	1.42	1.00	0.92	1.00	1.00	0.93	Sovraccarico
8.74	0.61	1.00	0.88	1.00	1.00	0.93	Attrito

8.4 Pressioni terreno in SLU

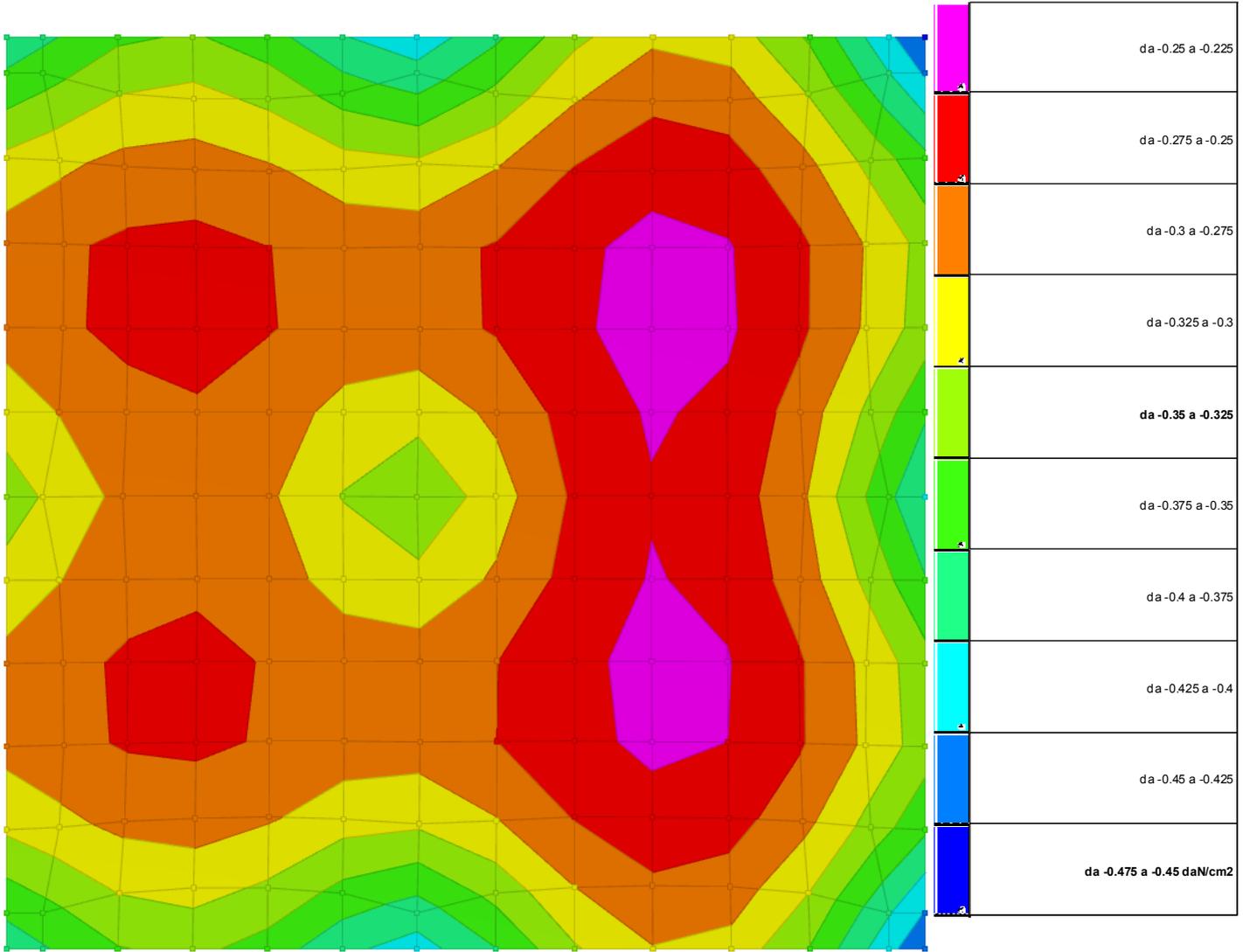


Immagine: rappresentazione in pianta delle massime compressioni sul terreno in famiglia SLU.

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 -0.45057 al nodo di indice 185, di coordinate $x = 1100, y = 1100, z = -20$, nel contesto SLU 2.

Spostamento estremo minimo -0.15019 al nodo di indice 185, di coordinate $x = 1100, y = 1100, z = -20$, nel contesto SLU 2.

Spostamento estremo massimo -0.06882 al nodo di indice 123, di coordinate $x = 763, y = 738, z = -20$, nel contesto SLU 1.

**Ampliamento e potenziamento dell'Impianto di depurazione acque reflue di Ponte Sasso – Fano (PU)
Relazione geotecnica nuovo edificio uffici e servizi**

Nodo Ind.	Pressione minima			Pressione massima		
	Cont.	uz	Valore	Cont.	uz	Valore
3	SLU 2	-0.13024	-0.39073	SLU 1	-0.11033	-0.33099
4	SLU 2	-0.12588	-0.37763	SLU 1	-0.10671	-0.32013
5	SLU 2	-0.11723	-0.35169	SLU 1	-0.09959	-0.29878
6	SLU 2	-0.11454	-0.34362	SLU 1	-0.09756	-0.29267
7	SLU 2	-0.12026	-0.36077	SLU 1	-0.10263	-0.30789
8	SLU 2	-0.1314	-0.3942	SLU 1	-0.11227	-0.3368
9	SLU 2	-0.13719	-0.41156	SLU 1	-0.11726	-0.35179
10	SLU 2	-0.12534	-0.37601	SLU 1	-0.10714	-0.32143
11	SLU 2	-0.10931	-0.32792	SLU 1	-0.0934	-0.28021
12	SLU 2	-0.10046	-0.30138	SLU 1	-0.08575	-0.25725
13	SLU 2	-0.1029	-0.30871	SLU 1	-0.08766	-0.26299
14	SLU 2	-0.11717	-0.35151	SLU 1	-0.09962	-0.29885
15	SLU 2	-0.1392	-0.4176	SLU 1	-0.11819	-0.35458
16	SLU 2	-0.14943	-0.44829	SLU 1	-0.12684	-0.38053
17	SLU 2	-0.1236	-0.37079	SLU 1	-0.10473	-0.31419
18	SLU 2	-0.11959	-0.35878	SLU 1	-0.10141	-0.30424
19	SLU 2	-0.12929	-0.38787	SLU 1	-0.11052	-0.33155
20	SLU 2	-0.1326	-0.3978	SLU 1	-0.11262	-0.33786
21	SLU 2	-0.14227	-0.42682	SLU 1	-0.1208	-0.3624
22	SLU 2	-0.10814	-0.32443	SLU 1	-0.09193	-0.27578
23	SLU 2	-0.11934	-0.35803	SLU 1	-0.10198	-0.30593
24	SLU 2	-0.11397	-0.34192	SLU 1	-0.09744	-0.29231
25	SLU 2	-0.10827	-0.3248	SLU 1	-0.09209	-0.27628
26	SLU 2	-0.10517	-0.31551	SLU 1	-0.08961	-0.26884
27	SLU 2	-0.10958	-0.32874	SLU 1	-0.09354	-0.28063
28	SLU 2	-0.10014	-0.30042	SLU 1	-0.08558	-0.25675
29	SLU 2	-0.09527	-0.28582	SLU 1	-0.0812	-0.24359
30	SLU 2	-0.09298	-0.27895	SLU 1	-0.07938	-0.23815
31	SLU 2	-0.10718	-0.32154	SLU 1	-0.09091	-0.27273
32	SLU 2	-0.12383	-0.37148	SLU 1	-0.10523	-0.31568
33	SLU 2	-0.10254	-0.30761	SLU 1	-0.08709	-0.26126
34	SLU 2	-0.11143	-0.33428	SLU 1	-0.09475	-0.28424
35	SLU 2	-0.10697	-0.3209	SLU 1	-0.09148	-0.27443
36	SLU 2	-0.09756	-0.29269	SLU 1	-0.08302	-0.24906
37	SLU 2	-0.10045	-0.30134	SLU 1	-0.08591	-0.25774
38	SLU 2	-0.09741	-0.29224	SLU 1	-0.08294	-0.24881
39	SLU 2	-0.09605	-0.28816	SLU 1	-0.08191	-0.24572
40	SLU 2	-0.10449	-0.31347	SLU 1	-0.08933	-0.26799
41	SLU 2	-0.08803	-0.26408	SLU 1	-0.07507	-0.22521
42	SLU 2	-0.09897	-0.29691	SLU 1	-0.08453	-0.2536
43	SLU 2	-0.09113	-0.2734	SLU 1	-0.07792	-0.23377
44	SLU 2	-0.08607	-0.2582	SLU 1	-0.07352	-0.22055
45	SLU 2	-0.09715	-0.29146	SLU 1	-0.08249	-0.24748
46	SLU 2	-0.11255	-0.33766	SLU 1	-0.09574	-0.28721
47	SLU 2	-0.09373	-0.28119	SLU 1	-0.0797	-0.2391
48	SLU 2	-0.1014	-0.30421	SLU 1	-0.08631	-0.25894
49	SLU 2	-0.0909	-0.27269	SLU 1	-0.07743	-0.23228
50	SLU 2	-0.0908	-0.27239	SLU 1	-0.07737	-0.23211
51	SLU 2	-0.09023	-0.27069	SLU 1	-0.077	-0.23101
52	SLU 2	-0.09563	-0.28688	SLU 1	-0.08186	-0.24557
53	SLU 2	-0.08336	-0.25009	SLU 1	-0.07114	-0.21343
54	SLU 2	-0.09235	-0.27704	SLU 1	-0.07894	-0.23682
55	SLU 2	-0.09531	-0.28593	SLU 1	-0.08155	-0.24465
56	SLU 2	-0.09163	-0.2749	SLU 1	-0.07844	-0.23532
57	SLU 2	-0.08164	-0.24493	SLU 1	-0.06978	-0.20934
58	SLU 2	-0.08548	-0.25643	SLU 1	-0.07314	-0.21941
59	SLU 2	-0.09737	-0.29211	SLU 1	-0.0827	-0.24811
60	SLU 2	-0.09368	-0.28103	SLU 1	-0.07968	-0.23904
61	SLU 2	-0.10207	-0.3062	SLU 1	-0.08691	-0.26074
62	SLU 2	-0.11359	-0.34076	SLU 1	-0.09666	-0.28999
63	SLU 2	-0.09054	-0.27162	SLU 1	-0.07716	-0.23147
64	SLU 2	-0.08978	-0.26933	SLU 1	-0.07666	-0.22998
65	SLU 2	-0.09211	-0.27633	SLU 1	-0.0788	-0.2364
66	SLU 2	-0.08291	-0.24873	SLU 1	-0.07078	-0.21235
67	SLU 2	-0.09065	-0.27196	SLU 1	-0.07727	-0.23182
68	SLU 2	-0.09557	-0.2867	SLU 1	-0.08185	-0.24556
69	SLU 2	-0.09601	-0.28804	SLU 1	-0.08228	-0.24683
70	SLU 2	-0.09183	-0.27548	SLU 1	-0.07868	-0.23605
71	SLU 2	-0.08517	-0.2555	SLU 1	-0.07293	-0.21878
72	SLU 2	-0.08104	-0.24312	SLU 1	-0.0693	-0.20791
73	SLU 2	-0.10553	-0.31658	SLU 1	-0.08959	-0.26877
74	SLU 2	-0.10026	-0.30077	SLU 1	-0.08523	-0.25569
75	SLU 2	-0.11111	-0.33334	SLU 1	-0.09459	-0.28377
76	SLU 2	-0.12452	-0.37357	SLU 1	-0.10596	-0.31788
77	SLU 2	-0.09476	-0.28429	SLU 1	-0.08073	-0.24219
78	SLU 2	-0.1058	-0.3174	SLU 1	-0.09075	-0.27224
79	SLU 2	-0.09289	-0.27868	SLU 1	-0.07934	-0.23801
80	SLU 2	-0.09643	-0.2893	SLU 1	-0.08254	-0.24762
81	SLU 2	-0.10322	-0.30965	SLU 1	-0.08848	-0.26543
82	SLU 2	-0.09887	-0.2966	SLU 1	-0.08478	-0.25435
83	SLU 2	-0.0885	-0.26549	SLU 1	-0.07582	-0.22746
84	SLU 2	-0.08286	-0.24857	SLU 1	-0.07088	-0.21263
85	SLU 2	-0.08518	-0.25554	SLU 1	-0.07272	-0.21817
86	SLU 2	-0.0956	-0.2868	SLU 1	-0.08147	-0.24442
87	SLU 2	-0.11225	-0.33676	SLU 1	-0.09527	-0.28581
88	SLU 2	-0.10782	-0.32347	SLU 1	-0.09158	-0.27474
89	SLU 2	-0.09766	-0.29299	SLU 1	-0.08317	-0.2495
90	SLU 2	-0.10869	-0.32607	SLU 1	-0.0932	-0.2796
91	SLU 2	-0.11615	-0.34845	SLU 1	-0.09967	-0.299
92	SLU 2	-0.10375	-0.31126	SLU 1	-0.089	-0.26701
93	SLU 2	-0.12327	-0.36981	SLU 1	-0.1049	-0.31469
94	SLU 2	-0.13357	-0.40071	SLU 1	-0.11365	-0.34094
95	SLU 2	-0.09462	-0.28385	SLU 1	-0.08081	-0.24242

Nodo Ind.	Pressione minima			Pressione massima		
	Cont.	uz	Valore	Cont.	uz	Valore
96	SLU 2	-0.09881	-0.29644	SLU 1	-0.08459	-0.25378
97	SLU 2	-0.09036	-0.27108	SLU 1	-0.07743	-0.2323
98	SLU 2	-0.08391	-0.25173	SLU 1	-0.07178	-0.21535
99	SLU 2	-0.08649	-0.25948	SLU 1	-0.07384	-0.22152
100	SLU 2	-0.09932	-0.29797	SLU 1	-0.08462	-0.25387
102	SLU 2	-0.10495	-0.31486	SLU 1	-0.08911	-0.26733
103	SLU 2	-0.09974	-0.29921	SLU 1	-0.08479	-0.25438
104	SLU 2	-0.09427	-0.2828	SLU 1	-0.08031	-0.24094
105	SLU 2	-0.09244	-0.27731	SLU 1	-0.07895	-0.23685
106	SLU 2	-0.09591	-0.28774	SLU 1	-0.0821	-0.2463
107	SLU 2	-0.10261	-0.30783	SLU 1	-0.08796	-0.26387
108	SLU 2	-0.10516	-0.31549	SLU 1	-0.0902	-0.2706
109	SLU 2	-0.09831	-0.29493	SLU 1	-0.0843	-0.25291
110	SLU 2	-0.0881	-0.26431	SLU 1	-0.07548	-0.22645
111	SLU 2	-0.08253	-0.24758	SLU 1	-0.0706	-0.21179
112	SLU 2	-0.08482	-0.25446	SLU 1	-0.07242	-0.21725
113	SLU 2	-0.09509	-0.28528	SLU 1	-0.08105	-0.24314
114	SLU 2	-0.11053	-0.33158	SLU 1	-0.0941	-0.28229
115	SLU 2	-0.12387	-0.3716	SLU 1	-0.10541	-0.31622
116	SLU 2	-0.08972	-0.26917	SLU 1	-0.07647	-0.22941
117	SLU 2	-0.08902	-0.26705	SLU 1	-0.07602	-0.22806
118	SLU 2	-0.09129	-0.27387	SLU 1	-0.0781	-0.2343
119	SLU 2	-0.09459	-0.28376	SLU 1	-0.08102	-0.24305
120	SLU 2	-0.09501	-0.28503	SLU 1	-0.08142	-0.24426
121	SLU 2	-0.09094	-0.27281	SLU 1	-0.07792	-0.23376
122	SLU 2	-0.08448	-0.25343	SLU 1	-0.07234	-0.21701
123	SLU 2	-0.08048	-0.24144	SLU 1	-0.06882	-0.20647
124	SLU 2	-0.08233	-0.24698	SLU 1	-0.07029	-0.21086
125	SLU 2	-0.08988	-0.26964	SLU 1	-0.07662	-0.22987
126	SLU 2	-0.0963	-0.28891	SLU 1	-0.08181	-0.24543
127	SLU 2	-0.09275	-0.27824	SLU 1	-0.0789	-0.2367
128	SLU 2	-0.10105	-0.30314	SLU 1	-0.08605	-0.25816
129	SLU 2	-0.11234	-0.33702	SLU 1	-0.09561	-0.28684
130	SLU 2	-0.09158	-0.27475	SLU 1	-0.07829	-0.23487
131	SLU 2	-0.09444	-0.28333	SLU 1	-0.08081	-0.24244
132	SLU 2	-0.0895	-0.26849	SLU 1	-0.07639	-0.22916
133	SLU 2	-0.09084	-0.27252	SLU 1	-0.07776	-0.23329
134	SLU 2	-0.08486	-0.25457	SLU 1	-0.0726	-0.21781
135	SLU 2	-0.09474	-0.28423	SLU 1	-0.0811	-0.24331
136	SLU 2	-0.08111	-0.24334	SLU 1	-0.06933	-0.20799
137	SLU 2	-0.08279	-0.24836	SLU 1	-0.07065	-0.21196
138	SLU 2	-0.09009	-0.27208	SLU 1	-0.07765	-0.23026
139	SLU 2	-0.09004	-0.27011	SLU 1	-0.07673	-0.23019
140	SLU 2	-0.09279	-0.27838	SLU 1	-0.07892	-0.23675
141	SLU 2	-0.10041	-0.30122	SLU 1	-0.08548	-0.25643
142	SLU 2	-0.09605	-0.28815	SLU 1	-0.08157	-0.24472
143	SLU 2	-0.11126	-0.33379	SLU 1	-0.09466	-0.28397
144	SLU 2	-0.09866	-0.29599	SLU 1	-0.08428	-0.25283
145	SLU 2	-0.0909	-0.27271	SLU 1	-0.07773	-0.23318
146	SLU 2	-0.08589	-0.25766	SLU 1	-0.07336	-0.22009
147	SLU 2	-0.09575	-0.28275	SLU 1	-0.08165	-0.24496
148	SLU 2	-0.0878	-0.26341	SLU 1	-0.07488	-0.22465
149	SLU 2	-0.1042	-0.3126	SLU 1	-0.08909	-0.26726
150	SLU 2	-0.09719	-0.29158	SLU 1	-0.08272	-0.24816
151	SLU 2	-0.10024	-0.30071	SLU 1	-0.08573	-0.25272
152	SLU 2	-0.09708	-0.29125	SLU 1	-0.08266	-0.24799
153	SLU 2	-0.10677	-0.32303	SLU 1	-0.09131	-0.27393
154	SLU 2	-0.10207	-0.30622	SLU 1	-0.08671	-0.26012
155	SLU 2	-0.11091	-0.33273	SLU 1	-0.09432	-0.28297
156	SLU 2	-0.10666	-0.31999	SLU 1	-0.09049	-0.27147
157	SLU 2	-0.1232	-0.3696	SLU 1	-0.10471	-0.31413
158	SLU 2	-				

8.5 Pressioni terreno in SLVf/SLUEcc

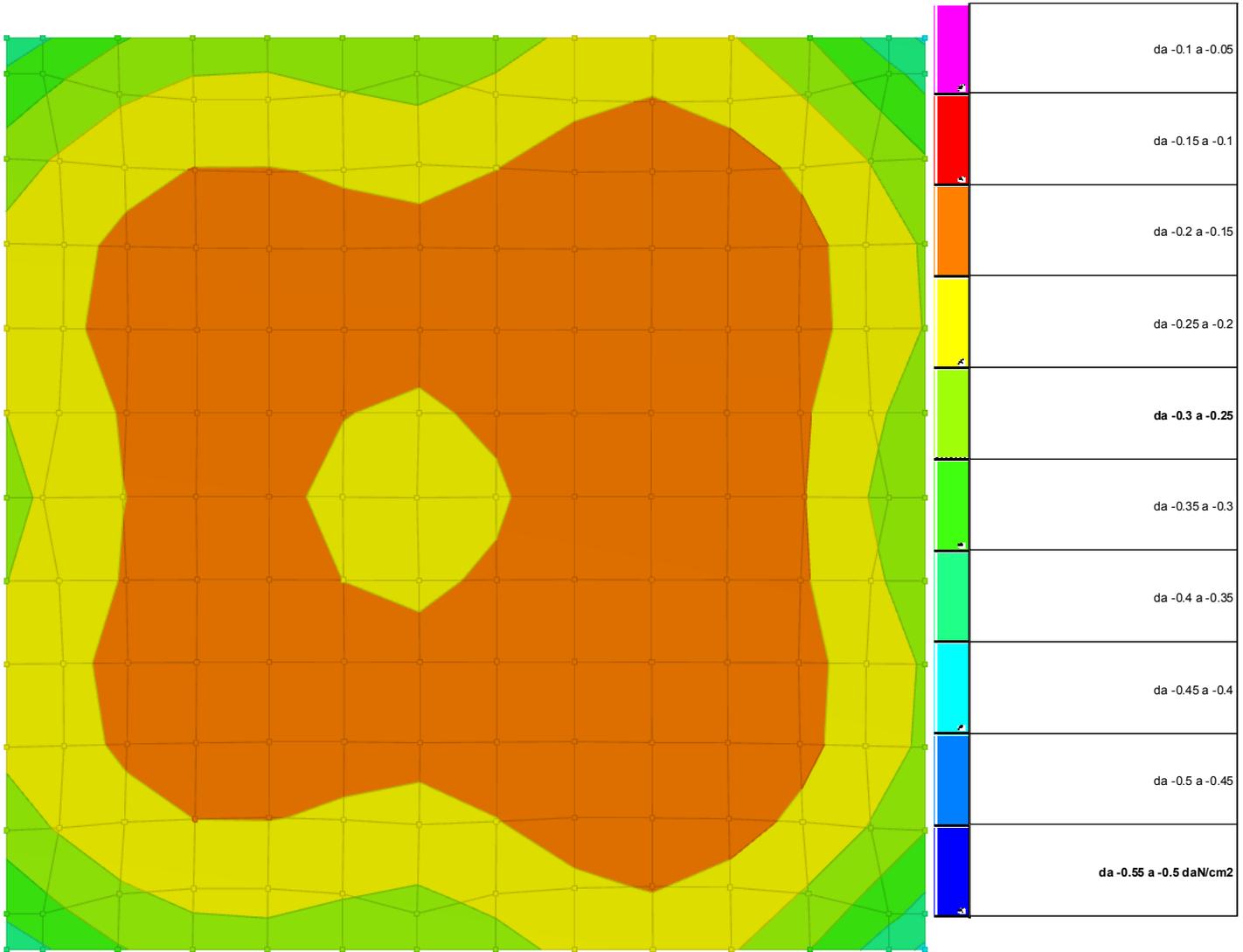


Immagine: rappresentazione in pianta delle massime compressioni sul terreno in famiglie SLVf/SLUEcc.

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 -0.40925 al nodo di indice 16, di coordinate x = 1100, y = -30, z = -20, nel contesto SLV fondazioni 10.

Spostamento estremo minimo -0.13642 al nodo di indice 16, di coordinate x = 1100, y = -30, z = -20, nel contesto SLV fondazioni 10.

Spostamento estremo massimo -0.04439 al nodo di indice 3, di coordinate x = -30, y = -30, z = -20, nel contesto SLV fondazioni 11.

Nodo Ind.	Pressione minima			Pressione massima		
	Cont.	uz	Valore	Cont.	uz	Valore
3	SLV FO 6	-0.1261	-0.37829	SLV FO 11	-0.04439	-0.13318
4	SLV FO 5	-0.11868	-0.35604	SLV FO 12	-0.04591	-0.13772
5	SLV FO 5	-0.10162	-0.30485	SLV FO 12	-0.05111	-0.15332
6	SLV FO 5	-0.09104	-0.27313	SLV FO 12	-0.05744	-0.17233
7	SLV FO 5	-0.08956	-0.26868	SLV FO 12	-0.06563	-0.19688
8	SLV FO 5	-0.09438	-0.28314	SLV FO 12	-0.07465	-0.22396
9	SLV FO 9	-0.09803	-0.29409	SLV FO 8	-0.07822	-0.23466
10	SLV FO 9	-0.08972	-0.26915	SLV FO 8	-0.07142	-0.21425
11	SLV FO 9	-0.07873	-0.23619	SLV FO 8	-0.06209	-0.18627
12	SLV FO 10	-0.07492	-0.22477	SLV FO 7	-0.05493	-0.16478
13	SLV FO 10	-0.08176	-0.24527	SLV FO 7	-0.05173	-0.1552
14	SLV FO 10	-0.10005	-0.30015	SLV FO 7	-0.05237	-0.1571
15	SLV FO 10	-0.12599	-0.37798	SLV FO 7	-0.05527	-0.1658

Nodo Ind.	Pressione minima			Pressione massima		
	Cont.	uz	Valore	Cont.	uz	Valore
16	SLV FO 10	-0.13642	-0.40925	SLV FO 7	-0.05816	-0.17449
17	SLV FO 2	-0.11412	-0.34237	SLV FO 15	-0.04765	-0.14295
18	SLV FO 6	-0.10559	-0.31676	SLV FO 11	-0.05077	-0.1523
19	SLV FO 9	-0.08948	-0.26843	SLV FO 8	-0.0767	-0.2301
20	SLV FO 10	-0.11232	-0.33695	SLV FO 7	-0.06034	-0.18101
21	SLV FO 9	-0.12271	-0.36813	SLV FO 8	-0.06253	-0.1876
22	SLV FO 5	-0.08615	-0.25844	SLV FO 12	-0.0547	-0.16409
23	SLV FO 5	-0.08211	-0.24633	SLV FO 12	-0.07151	-0.21453
24	SLV FO 9	-0.07838	-0.23514	SLV FO 8	-0.06825	-0.20475
25	SLV FO 10	-0.08505	-0.25516	SLV FO 7	-0.05576	-0.16729
26	SLV FO 5	-0.07828	-0.23483	SLV FO 12	-0.05807	-0.1742
27	SLV FO 5	-0.07757	-0.23271	SLV FO 12	-0.0639	-0.1917
28	SLV FO 9	-0.06913	-0.20738	SLV FO 8	-0.05997	-0.17992

**Ampliamento e potenziamento dell'Impianto di depurazione acque reflue di Ponte Sasso – Fano (PU)
Relazione geotecnica nuovo edificio uffici e servizi**

Nodo Ind.	Pressione minima			Pressione massima		
	Cont.	uz	Valore	Cont.	uz	Valore
29	SLV FO 10	-0.07065	-0.21195	SLV FO 7	-0.05295	-0.15886
30	SLV FO 10	-0.06576	-0.19727	SLV FO 7	-0.05448	-0.16344
31	SLV FO 2	-0.09254	-0.27762	SLV FO 15	-0.04767	-0.143
32	SLV FO 13	-0.09959	-0.29878	SLV FO 4	-0.06155	-0.18466
33	SLV FO 2	-0.08172	-0.24516	SLV FO 15	-0.05213	-0.15639
34	SLV FO 13	-0.08433	-0.25299	SLV FO 4	-0.06064	-0.18193
35	SLV FO 13	-0.0705	-0.21149	SLV FO 4	-0.06712	-0.20135
36	SLV FO 2	-0.07107	-0.21322	SLV FO 15	-0.05586	-0.16757
37	SLV FO 13	-0.06701	-0.20102	SLV FO 4	-0.06228	-0.18684
38	SLV FO 10	-0.06973	-0.2092	SLV FO 7	-0.05688	-0.17063
39	SLV FO 5	-0.06659	-0.19977	SLV FO 12	-0.05788	-0.17363
40	SLV FO 9	-0.06837	-0.2051	SLV FO 8	-0.06619	-0.19857
41	SLV FO 10	-0.06082	-0.18246	SLV FO 7	-0.05334	-0.16003
42	SLV FO 5	-0.06616	-0.19849	SLV FO 12	-0.0616	-0.1848
43	SLV FO 13	-0.06043	-0.18129	SLV FO 4	-0.05709	-0.17126
44	SLV FO 10	-0.05762	-0.17285	SLV FO 7	-0.05368	-0.16104
45	SLV FO 2	-0.0792	-0.2376	SLV FO 15	-0.04776	-0.14329
46	SLV FO 13	-0.0863	-0.2589	SLV FO 4	-0.06003	-0.18008
47	SLV FO 2	-0.07127	-0.21381	SLV FO 15	-0.05092	-0.15276
48	SLV FO 13	-0.07387	-0.22161	SLV FO 4	-0.05793	-0.17378
49	SLV FO 2	-0.06425	-0.19276	SLV FO 15	-0.05386	-0.16159
50	SLV FO 13	-0.06244	-0.18733	SLV FO 4	-0.05547	-0.1664
51	SLV FO 2	-0.06008	-0.18024	SLV FO 15	-0.05673	-0.17019
52	SLV FO 15	-0.06312	-0.18936	SLV FO 2	-0.05982	-0.17947
53	SLV FO 10	-0.05486	-0.16458	SLV FO 7	-0.05319	-0.15957
54	SLV FO 15	-0.05979	-0.17937	SLV FO 2	-0.05934	-0.17801
55	SLV FO 15	-0.0625	-0.18751	SLV FO 2	-0.06015	-0.18044
56	SLV FO 15	-0.06051	-0.18153	SLV FO 2	-0.05736	-0.17208
57	SLV FO 12	-0.05299	-0.15898	SLV FO 5	-0.05253	-0.15759
58	SLV FO 11	-0.05613	-0.16838	SLV FO 6	-0.05403	-0.16209
59	SLV FO 2	-0.07711	-0.23132	SLV FO 15	-0.05005	-0.15016
60	SLV FO 2	-0.06971	-0.20913	SLV FO 15	-0.05233	-0.157
61	SLV FO 13	-0.07309	-0.21926	SLV FO 4	-0.05946	-0.17838
62	SLV FO 13	-0.08509	-0.25526	SLV FO 4	-0.06243	-0.18728
63	SLV FO 2	-0.06294	-0.18882	SLV FO 15	-0.05462	-0.16387
64	SLV FO 2	-0.05908	-0.17724	SLV FO 15	-0.05702	-0.17105
65	SLV FO 11	-0.05999	-0.17998	SLV FO 6	-0.05864	-0.17592
66	SLV FO 16	-0.05396	-0.16188	SLV FO 1	-0.05342	-0.16027
67	SLV FO 14	-0.06153	-0.18458	SLV FO 3	-0.05611	-0.16832
68	SLV FO 15	-0.06259	-0.18776	SLV FO 2	-0.06014	-0.18041
69	SLV FO 15	-0.06306	-0.18918	SLV FO 2	-0.0601	-0.1803
70	SLV FO 11	-0.06028	-0.18083	SLV FO 6	-0.0576	-0.1728
71	SLV FO 11	-0.0596	-0.16788	SLV FO 6	-0.05363	-0.1609
72	SLV FO 7	-0.05313	-0.15939	SLV FO 10	-0.05151	-0.15452
73	SLV FO 1	-0.0836	-0.25081	SLV FO 16	-0.0542	-0.1626
74	SLV FO 1	-0.07478	-0.22433	SLV FO 16	-0.05588	-0.16763
75	SLV FO 14	-0.07974	-0.23923	SLV FO 3	-0.06448	-0.19345
76	SLV FO 14	-0.09339	-0.28017	SLV FO 3	-0.06821	-0.20462
77	SLV FO 1	-0.06554	-0.19661	SLV FO 16	-0.05751	-0.17253
78	SLV FO 13	-0.06893	-0.20679	SLV FO 4	-0.06638	-0.19913
79	SLV FO 1	-0.06089	-0.18266	SLV FO 16	-0.05915	-0.17744
80	SLV FO 11	-0.06235	-0.18705	SLV FO 6	-0.06164	-0.18492
81	SLV FO 15	-0.06674	-0.20023	SLV FO 2	-0.06546	-0.19639
82	SLV FO 15	-0.06487	-0.19461	SLV FO 2	-0.06172	-0.18516
83	SLV FO 15	-0.05765	-0.17294	SLV FO 2	-0.05604	-0.16811
84	SLV FO 8	-0.05401	-0.16202	SLV FO 9	-0.05287	-0.15862
85	SLV FO 6	-0.05518	-0.16553	SLV FO 11	-0.0551	-0.16529
86	SLV FO 14	-0.06458	-0.19375	SLV FO 3	-0.05944	-0.17832
87	SLV FO 4	-0.08896	-0.26687	SLV FO 13	-0.05764	-0.17291
88	SLV FO 4	-0.08118	-0.24353	SLV FO 13	-0.05948	-0.17844
89	SLV FO 4	-0.06694	-0.20081	SLV FO 13	-0.05993	-0.1798
90	SLV FO 4	-0.06966	-0.20897	SLV FO 13	-0.06938	-0.20815
91	SLV FO 15	-0.07544	-0.22631	SLV FO 2	-0.07282	-0.21846
92	SLV FO 15	-0.06854	-0.20563	SLV FO 2	-0.06414	-0.19243
93	SLV FO 15	-0.08884	-0.26651	SLV FO 2	-0.07115	-0.21345
94	SLV FO 15	-0.09994	-0.29982	SLV FO 2	-0.07333	-0.21998
95	SLV FO 4	-0.06195	-0.18584	SLV FO 13	-0.06029	-0.18087
96	SLV FO 12	-0.0636	-0.19079	SLV FO 5	-0.06337	-0.19012
97	SLV FO 15	-0.05882	-0.17645	SLV FO 2	-0.05718	-0.17154
98	SLV FO 3	-0.05435	-0.16304	SLV FO 14	-0.05385	-0.16154
99	SLV FO 7	-0.05614	-0.16842	SLV FO 10	-0.05582	-0.16746
100	SLV FO 15	-0.06643	-0.1993	SLV FO 2	-0.06244	-0.18733
102	SLV FO 4	-0.08317	-0.2495	SLV FO 13	-0.05388	-0.16165
103	SLV FO 4	-0.07441	-0.22324	SLV FO 13	-0.05556	-0.16667
104	SLV FO 4	-0.06523	-0.19568	SLV FO 13	-0.05717	-0.1715
105	SLV FO 4	-0.06063	-0.18188	SLV FO 13	-0.05881	-0.17644
106	SLV FO 14	-0.06193	-0.1858	SLV FO 3	-0.06139	-0.18418
107	SLV FO 14	-0.06634	-0.19902	SLV FO 3	-0.06509	-0.19528
108	SLV FO 16	-0.06855	-0.20566	SLV FO 1	-0.06595	-0.19784
109	SLV FO 14	-0.06445	-0.19334	SLV FO 3	-0.06144	-0.18431
110	SLV FO 14	-0.05733	-0.172	SLV FO 3	-0.05585	-0.16755
111	SLV FO 5	-0.05367	-0.161	SLV FO 12	-0.05279	-0.15837
112	SLV FO 7	-0.05515	-0.16544	SLV FO 10	-0.05466	-0.16397

Nodo Ind.	Pressione minima			Pressione massima		
	Cont.	uz	Valore	Cont.	uz	Valore
113	SLV FO 15	-0.06429	-0.19287	SLV FO 2	-0.05907	-0.17722
114	SLV FO 15	-0.07936	-0.23809	SLV FO 2	-0.0641	-0.19229
115	SLV FO 15	-0.09293	-0.27288	SLV FO 2	-0.06781	-0.20343
116	SLV FO 3	-0.06228	-0.18683	SLV FO 14	-0.05421	-0.16264
117	SLV FO 4	-0.05853	-0.17559	SLV FO 13	-0.05658	-0.16974
118	SLV FO 10	-0.05944	-0.17833	SLV FO 7	-0.05814	-0.17442
119	SLV FO 14	-0.06197	-0.18592	SLV FO 3	-0.0595	-0.17851
120	SLV FO 14	-0.0624	-0.18719	SLV FO 3	-0.05949	-0.17847
121	SLV FO 10	-0.05966	-0.17897	SLV FO 7	-0.05709	-0.17126
122	SLV FO 10	-0.05546	-0.16639	SLV FO 7	-0.05325	-0.15976
123	SLV FO 5	-0.05273	-0.1582	SLV FO 12	-0.05118	-0.15355
124	SLV FO 15	-0.05356	-0.16069	SLV FO 2	-0.05307	-0.1592
125	SLV FO 15	-0.06097	-0.1829	SLV FO 2	-0.05566	-0.16697
126	SLV FO 3	-0.07608	-0.22824	SLV FO 14	-0.04967	-0.149
127	SLV FO 3	-0.06889	-0.20666	SLV FO 14	-0.05193	-0.15579
128	SLV FO 16	-0.07224	-0.21673	SLV FO 1	-0.05896	-0.17689
129	SLV FO 16	-0.08399	-0.25197	SLV FO 1	-0.06189	-0.18566
130	SLV FO 14	-0.05936	-0.17809	SLV FO 3	-0.05878	-0.17633
131	SLV FO 14	-0.06199	-0.18596	SLV FO 3	-0.05955	-0.17866
132	SLV FO 3	-0.0595	-0.1785	SLV FO 14	-0.05636	-0.16907
133	SLV FO 10	-0.06002	-0.18005	SLV FO 7	-0.05684	-0.17053
134	SLV FO 10	-0.05577	-0.1673	SLV FO 7	-0.0536	-0.1608
135	SLV FO 14	-0.06256	-0.18767	SLV FO 3	-0.05926	-0.17778
136	SLV FO 6	-0.05272	-0.15817	SLV FO 11	-0.05212	-0.15636
137	SLV FO 11	-0.05435	-0.16306	SLV FO 6	-0.05294	-0.15883
138	SLV FO 3	-0.06356	-0.19067	SLV FO 14	-0.0535	-0.1605
139	SLV FO 16	-0.06181	-0.18543	SLV FO 1	-0.0551	-0.1653
140	SLV FO 3	-0.07039	-0.21117	SLV FO 14	-0.05055	-0.15165
141	SLV FO 16	-0.07299	-0.21896	SLV FO 1	-0.05749	-0.17247
142	SLV FO 3	-0.07809	-0.23426	SLV FO 14	-0.0474	-0.1422
143	SLV FO 16	-0.08509	-0.25527	SLV FO 1	-0.05952	-0.17857
144	SLV FO 8	-0.06577	-0.1973	SLV FO 9	-0.06159	-0.18478
145	SLV FO 16	-0.06022	-0.18067	SLV FO 1	-0.057	-0.17099
146	SLV FO 11	-0.05734	-0.17202	SLV FO 6	-0.05373	-0.16118
147	SLV FO 8	-0.06612	-0.19836	SLV FO 9	-0.05794	-0.17381
148	SLV FO 11	-0.06043	-0.18128	SLV FO 6	-0.05345	-0.16034
149	SLV FO 12	-0.06805	-0.20415	SLV FO 5	-0.06612	-0.19837
150	SLV FO 3	-0.07064	-0.21192	SLV FO 14	-0.05578	-0.16734
151	SLV FO 16	-0.06682	-0.20046	SLV FO 1	-0.06219	-0.18658
152	SLV FO 11	-0.06914	-0.20742	SLV FO 6	-0.05703	-0.17108
153	SLV FO 16	-0.07033	-0.211	SLV FO 1	-0.06701	-0.20103
154	SLV FO 3	-0.08113	-0.24338	SLV FO 14	-0.05207	-0.15622
155	SLV FO 16	-0.08371	-0.25114	SLV FO 1	-0.06056	-0.18167
156	SLV FO 3	-0.09187	-0.2756	SLV FO 14	-0.04761	-0.14284
157	SLV FO 16	-0.09883	-0.29649	SLV FO 1	-0.06145	-0.18435
158	SLV FO 11	-0.06582	-0.19747	SLV FO 6	-0.0549	-0.16469
159	SLV FO 11	-0.07057	-0.21172	SLV FO 6	-0.05344	-0.16033
160	SLV FO 8	-0.07823	-0.23468	SLV FO 9	-0.05858	-0.17573
161	SLV FO 8	-0.07769	-0.23307	SLV FO 9	-0.06439	-0.19316
162	SLV FO 12	-0.06933	-0.20798	SLV FO 5	-0.06038	-0.18114
163	SLV FO 8	-0.08594	-0.25783	SLV FO 9	-0.05532	-0.16595
164	SLV FO 8	-0.08242	-0.24727	SLV FO 9	-0.07208	-0.21624
165	SLV FO 16	-0.07877	-0.23631	SLV FO 1	-0.06871	-0.20613
166	SLV FO 11	-0.08482	-0.25445	SLV FO 6	-0.05641	-0.16923
167	SLV FO 3	-0.11428	-0.34283	SLV FO 14	-0.04814	-0.14442
168	SLV FO 7	-0.10555	-0.31665	SLV FO 10	-0.05151	-0.15453
169	SLV FO 12	-0.09019	-0.27058	SLV FO 5	-0.07752	-0.23255
170	SLV FO 11	-0.11211	-0.33633	SLV FO 6	-0.06122	-0.18365
171	SLV FO 12	-0.12247	-0.3674	SLV FO 5	-0.06335	-0.19005
172	SLV FO 7	-0.12612	-0.37835	SLV FO 10	-0.04541	-0.13622
173	SLV FO 8	-0.11869	-0.35606	SLV FO 9	-0.04699	-0.14097
174	SLV FO 8	-0.10189	-0.30566	SLV FO 7	-0.05211	-0.15634
175	SLV FO 8	-0.09152	-0.27456	SLV FO 9	-0.05839	-0.17516
176	SLV FO 8	-0.09023	-0.27069	SLV FO 9	-0.06657	-0.19972
177	SLV FO 8	-0.09522	-0.28565	SLV FO 9	-0.07567	-0.22702
178	SLV FO 12					

8.6 Pressioni terreno in SLE/SLD

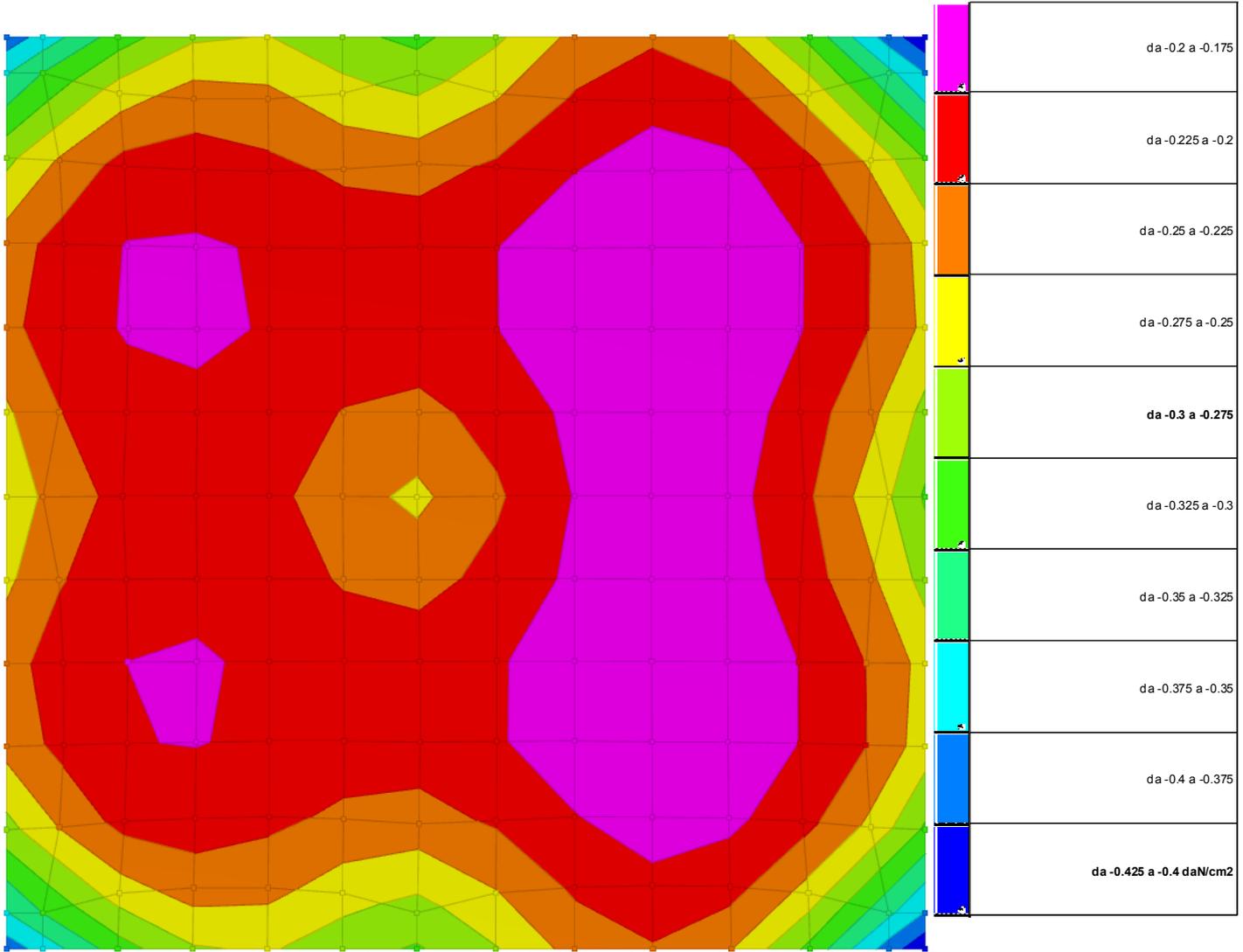


Immagine: rappresentazione in pianta delle massime compressioni sul terreno in famiglie SLE/SLD.

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 -0.42016 al nodo di indice 16, di coordinate x = 1100, y = -30, z = -20, nel contesto SLD 10.

Spostamento estremo minimo -0.14005 al nodo di indice 16, di coordinate x = 1100, y = -30, z = -20, nel contesto SLD 10.

Spostamento estremo massimo -0.0406 al nodo di indice 3, di coordinate x = -30, y = -30, z = -20, nel contesto SLD 11.

Nodo	Pressione minima			Pressione massima		
	Ind.	Cont.	uz	Valore	Cont.	uz
3	SLD 6	-0.12989	-0.38968	SLD 11	-0.0406	-0.12179
4	SLD 5	-0.12206	-0.36618	SLD 12	-0.04253	-0.12758
5	SLD 5	-0.10396	-0.31189	SLD 12	-0.04876	-0.14628
6	SLD 5	-0.0926	-0.27781	SLD 12	-0.05588	-0.16765
7	SLD 5	-0.09067	-0.27202	SLD 12	-0.06451	-0.19354
8	SLE RA 1	-0.09672	-0.29017	SLD 12	-0.07374	-0.22121
9	SLE RA 1	-0.10097	-0.30292	SLD 8	-0.0773	-0.2319
10	SLE RA 1	-0.09223	-0.27669	SLD 8	-0.07057	-0.2117
11	SLE RA 1	-0.08042	-0.24125	SLD 8	-0.06132	-0.18395
12	SLD 10	-0.07585	-0.22756	SLD 7	-0.054	-0.16199
13	SLD 10	-0.08315	-0.24945	SLD 7	-0.05034	-0.15102
14	SLD 10	-0.10226	-0.30679	SLD 7	-0.05015	-0.15045
15	SLD 10	-0.12928	-0.38783	SLD 7	-0.05198	-0.15594
16	SLD 10	-0.14005	-0.42016	SLD 7	-0.05453	-0.16359
17	SLD 2	-0.11721	-0.35163	SLD 15	-0.04456	-0.13369

Nodo	Pressione minima			Pressione massima		
	Ind.	Cont.	uz	Valore	Cont.	uz
18	SLD 6	-0.10813	-0.32439	SLD 11	-0.04822	-0.14467
19	SLE RA 1	-0.09515	-0.28544	SLD 8	-0.07611	-0.22832
20	SLD 10	-0.11473	-0.34419	SLD 7	-0.05792	-0.17376
21	SLD 9	-0.12551	-0.37652	SLD 8	-0.05974	-0.17922
22	SLD 5	-0.08761	-0.26283	SLD 12	-0.05324	-0.15971
23	SLE RA 1	-0.08782	-0.26347	SLD 12	-0.07102	-0.21306
24	SLE RA 1	-0.08384	-0.25153	SLD 8	-0.06778	-0.20334
25	SLD 10	-0.08641	-0.25924	SLD 7	-0.0544	-0.1632
26	SLD 5	-0.07921	-0.23764	SLD 12	-0.05713	-0.17138
27	SLE RA 1	-0.08065	-0.24196	SLD 12	-0.06326	-0.18979
28	SLE RA 1	-0.07365	-0.22095	SLD 8	-0.05955	-0.17865
29	SLD 10	-0.07147	-0.21442	SLD 7	-0.05213	-0.15639
30	SLE RA 1	-0.0684	-0.2052	SLD 7	-0.05396	-0.16187
31	SLD 2	-0.09462	-0.28387	SLD 15	-0.04558	-0.13674
32	SLD 13	-0.10136	-0.30408	SLD 4	-0.05979	-0.17936

**Ampliamento e potenziamento dell'Impianto di depurazione acque reflue di Ponte Sasso – Fano (PU)
Relazione geotecnica nuovo edificio uffici e servizi**

Nodo Ind.	Pressione minima			Pressione massima		
	Cont.	uz	Valore	Cont.	uz	Valore
33	SLD 2	-0.08309	-0.24928	SLD 15	-0.05076	-0.15227
34	SLD 13	-0.08543	-0.25629	SLD 4	-0.05954	-0.17862
35	SLE RA 1	-0.07866	-0.23599	SLE QP 1	-0.06581	-0.19742
36	SLE RA 1	-0.07188	-0.21564	SLD 15	-0.05515	-0.16545
37	SLE RA 1	-0.07385	-0.22155	SLE QP 1	-0.06164	-0.18493
38	SLE RA 1	-0.07176	-0.21527	SLD 7	-0.05628	-0.16884
39	SLE RA 1	-0.0707	-0.21211	SLD 12	-0.05747	-0.17241
40	SLE RA 1	-0.07685	-0.23055	SLE QP 1	-0.06428	-0.19283
41	SLE RA 1	-0.06477	-0.19432	SLD 7	-0.053	-0.15899
42	SLE RA 1	-0.07281	-0.21842	SLE QP 1	-0.06088	-0.18265
43	SLE RA 1	-0.06699	-0.20098	SLE QP 1	-0.05576	-0.16728
44	SLE RA 1	-0.06328	-0.18985	SLE QP 1	-0.05265	-0.15795
45	SLD 2	-0.08066	-0.24198	SLD 15	-0.0463	-0.13891
46	SLD 13	-0.08752	-0.26256	SLD 4	-0.05881	-0.17642
47	SLD 2	-0.07221	-0.21664	SLD 15	-0.04998	-0.14993
48	SLE RA 1	-0.07471	-0.22414	SLD 4	-0.05719	-0.17156
49	SLE RA 1	-0.06693	-0.20078	SLD 15	-0.05338	-0.16015
50	SLE RA 1	-0.06684	-0.20053	SLD 4	-0.05514	-0.16543
51	SLE RA 1	-0.06638	-0.19914	SLE QP 1	-0.05541	-0.16622
52	SLE RA 1	-0.07027	-0.21082	SLE QP 1	-0.05847	-0.17541
53	SLE RA 1	-0.06131	-0.18394	SLE QP 1	-0.05103	-0.15308
54	SLE RA 1	-0.0679	-0.20369	SLE QP 1	-0.05656	-0.16969
55	SLE RA 1	-0.07005	-0.21015	SLE QP 1	-0.05832	-0.17497
56	SLE RA 1	-0.06733	-0.20199	SLE QP 1	-0.05594	-0.16481
57	SLE RA 1	-0.06	-0.18001	SLE QP 1	-0.04976	-0.14929
58	SLE RA 1	-0.0628	-0.18841	SLE QP 1	-0.05208	-0.15624
59	SLD 2	-0.07836	-0.23509	SLD 15	-0.0488	-0.14639
60	SLD 2	-0.07052	-0.21155	SLD 15	-0.05152	-0.15457
61	SLE RA 1	-0.07519	-0.22557	SLD 4	-0.05883	-0.17648
62	SLD 13	-0.08614	-0.25842	SLD 4	-0.06137	-0.18412
63	SLE RA 1	-0.06665	-0.19995	SLD 15	-0.05424	-0.16271
64	SLE RA 1	-0.06603	-0.19808	SLE QP 1	-0.05505	-0.16514
65	SLE RA 1	-0.0677	-0.2031	SLE QP 1	-0.05632	-0.16895
66	SLE RA 1	-0.06097	-0.1829	SLE QP 1	-0.05069	-0.15208
67	SLE RA 1	-0.06672	-0.20017	SLE QP 1	-0.05582	-0.16745
68	SLE RA 1	-0.07021	-0.21063	SLE QP 1	-0.05836	-0.17509
69	SLE RA 1	-0.07052	-0.21157	SLE QP 1	-0.05858	-0.17574
70	SLE RA 1	-0.06744	-0.20233	SLE QP 1	-0.05594	-0.16781
71	SLE RA 1	-0.06255	-0.18766	SLE QP 1	-0.0518	-0.15539
72	SLE RA 1	-0.05955	-0.17864	SLE QP 1	-0.04932	-0.14796
73	SLD 1	-0.08497	-0.2549	SLD 16	-0.05283	-0.1585
74	SLD 1	-0.07565	-0.22696	SLD 16	-0.055	-0.165
75	SLE RA 1	-0.08188	-0.24564	SLD 3	-0.06378	-0.19133
76	SLD 14	-0.09456	-0.28368	SLD 3	-0.06704	-0.20111
77	SLE RA 1	-0.06978	-0.20933	SLD 16	-0.05714	-0.17141
78	SLE RA 1	-0.07771	-0.23312	SLE QP 1	-0.06465	-0.19396
79	SLE RA 1	-0.06832	-0.20497	SLE QP 1	-0.05702	-0.17105
80	SLE RA 1	-0.07087	-0.21261	SLE QP 1	-0.05899	-0.17698
81	SLE RA 1	-0.07582	-0.22747	SLE QP 1	-0.0631	-0.18931
82	SLE RA 1	-0.0726	-0.21781	SLE QP 1	-0.06029	-0.18088
83	SLE RA 1	-0.06499	-0.19497	SLE QP 1	-0.05384	-0.16153
84	SLE RA 1	-0.06088	-0.18263	SLE QP 1	-0.05044	-0.15132
85	SLE RA 1	-0.06264	-0.18792	SLE QP 1	-0.05214	-0.15641
86	SLE RA 1	-0.07039	-0.21116	SLE QP 1	-0.05901	-0.17704
87	SLD 4	-0.09041	-0.27123	SLD 13	-0.05618	-0.16855
88	SLD 4	-0.08219	-0.24656	SLD 13	-0.05847	-0.17541
89	SLE RA 1	-0.07193	-0.2158	SLD 13	-0.05961	-0.17883
90	SLE RA 1	-0.07984	-0.23953	SLE QP 1	-0.06652	-0.19956
91	SLE RA 1	-0.08531	-0.25593	SLE QP 1	-0.07113	-0.21338
92	SLE RA 1	-0.0762	-0.22859	SLE QP 1	-0.06334	-0.19003
93	SLE RA 1	-0.09088	-0.27265	SLD 2	-0.07033	-0.21098
94	SLD 15	-0.10118	-0.30355	SLD 2	-0.07209	-0.21627
95	SLE RA 1	-0.0696	-0.20879	SLE QP 1	-0.05812	-0.17436
96	SLE RA 1	-0.07262	-0.21786	SLE QP 1	-0.06048	-0.18145
97	SLE RA 1	-0.06636	-0.19908	SLE QP 1	-0.055	-0.165
98	SLE RA 1	-0.06165	-0.18495	SLE QP 1	-0.0511	-0.15329
99	SLE RA 1	-0.06361	-0.19084	SLE QP 1	-0.05298	-0.15894
100	SLE RA 1	-0.07315	-0.21944	SLE QP 1	-0.06144	-0.18432
102	SLD 4	-0.08453	-0.25358	SLD 13	-0.05252	-0.15756
103	SLD 4	-0.07529	-0.22587	SLD 13	-0.05468	-0.16404
104	SLE RA 1	-0.06941	-0.20823	SLD 13	-0.05679	-0.17038
105	SLE RA 1	-0.06799	-0.20396	SLE QP 1	-0.05672	-0.17016
106	SLE RA 1	-0.07049	-0.21146	SLE QP 1	-0.05866	-0.17599
107	SLE RA 1	-0.07538	-0.22613	SLE QP 1	-0.06272	-0.18815
108	SLE RA 1	-0.07724	-0.23171	SLE QP 1	-0.06425	-0.19275
109	SLE RA 1	-0.07219	-0.21658	SLE QP 1	-0.05994	-0.17982
110	SLE RA 1	-0.0647	-0.1941	SLE QP 1	-0.05359	-0.16077
111	SLE RA 1	-0.06063	-0.1819	SLE QP 1	-0.05023	-0.15069
112	SLE RA 1	-0.06237	-0.18712	SLE QP 1	-0.0519	-0.15571
113	SLE RA 1	-0.07001	-0.21003	SLE QP 1	-0.05868	-0.17604
114	SLE RA 1	-0.08145	-0.24434	SLD 2	-0.06339	-0.19016

Nodo Ind.	Pressione minima			Pressione massima		
	Cont.	uz	Valore	Cont.	uz	Valore
115	SLD 15	-0.0941	-0.2823	SLD 2	-0.06664	-0.19993
116	SLE RA 1	-0.06604	-0.19813	SLD 14	-0.05384	-0.16151
117	SLE RA 1	-0.06547	-0.1964	SLE QP 1	-0.05456	-0.16367
118	SLE RA 1	-0.06709	-0.20128	SLE QP 1	-0.05579	-0.16737
119	SLE RA 1	-0.06949	-0.20847	SLE QP 1	-0.05774	-0.17322
120	SLE RA 1	-0.06978	-0.20935	SLE QP 1	-0.05794	-0.17383
121	SLE RA 1	-0.06679	-0.20036	SLE QP 1	-0.05537	-0.16612
122	SLE RA 1	-0.06204	-0.18613	SLE QP 1	-0.05136	-0.15407
123	SLE RA 1	-0.05913	-0.17739	SLE QP 1	-0.04896	-0.14688
124	SLE RA 1	-0.06054	-0.18161	SLE QP 1	-0.05031	-0.15094
125	SLE RA 1	-0.06615	-0.19846	SLE QP 1	-0.05531	-0.16593
126	SLD 3	-0.07731	-0.23192	SLD 14	-0.04844	-0.14532
127	SLD 3	-0.06967	-0.20902	SLD 14	-0.05114	-0.15343
128	SLE RA 1	-0.07443	-0.2233	SLD 14	-0.05835	-0.17504
129	SLD 16	-0.08502	-0.25505	SLD 1	-0.06086	-0.18258
130	SLE RA 1	-0.06733	-0.20199	SLE QP 1	-0.05607	-0.16821
131	SLE RA 1	-0.06941	-0.20823	SLE QP 1	-0.05777	-0.17331
132	SLE RA 1	-0.06584	-0.19751	SLE QP 1	-0.05493	-0.16478
133	SLE RA 1	-0.06674	-0.20023	SLE QP 1	-0.05543	-0.16629
134	SLE RA 1	-0.06234	-0.18703	SLE QP 1	-0.05168	-0.15505
135	SLE RA 1	-0.06962	-0.20886	SLE QP 1	-0.05791	-0.17372
136	SLE RA 1	-0.05961	-0.17884	SLE QP 1	-0.04942	-0.14826
137	SLE RA 1	-0.06088	-0.18265	SLE QP 1	-0.05065	-0.15195
138	SLE RA 1	-0.06633	-0.19898	SLD 14	-0.05303	-0.1591
139	SLE RA 1	-0.06628	-0.19883	SLD 1	-0.05479	-0.16436
140	SLD 3	-0.07131	-0.21394	SLD 14	-0.04963	-0.14888
141	SLE RA 1	-0.07397	-0.22191	SLD 1	-0.05677	-0.17031
142	SLD 3	-0.07951	-0.23853	SLD 14	-0.04598	-0.13793
143	SLD 16	-0.08628	-0.25883	SLD 1	-0.05834	-0.17501
144	SLE RA 1	-0.07258	-0.21773	SLE QP 1	-0.06068	-0.18204
145	SLE RA 1	-0.06682	-0.20047	SLE QP 1	-0.05561	-0.16683
146	SLE RA 1	-0.06315	-0.18945	SLE QP 1	-0.05253	-0.1576
147	SLE RA 1	-0.07048	-0.21143	SLD 9	-0.05756	-0.17267
148	SLE RA 1	-0.06461	-0.19382	SLD 6	-0.05312	-0.15936
149	SLE RA 1	-0.07663	-0.2299	SLE QP 1	-0.06409	-0.19226
150	SLE RA 1	-0.0716	-0.21481	SLD 14	-0.05509	-0.16527
151	SLE RA 1	-0.0737	-0.22109	SLE QP 1	-0.06151	-0.18452
152	SLE RA 1	-0.07151	-0.21453	SLD 6	-0.05646	-0.16939
153	SLE RA 1	-0.07851	-0.23554	SLE QP 1	-0.06567	-0.19702
154	SLD 3	-0.08248	-0.24743	SLD 14	-0.05072	-0.15217
155	SLD 16	-0.08479	-0.25436	SLD 1	-0.05948	-0.17844
156	SLD 3	-0.09392	-0.28177	SLD 14	-0.04556	-0.13667
157	SLD 16	-0.10057	-0.3017	SLD 1	-0.05971	-0.17914
158	SLE RA 1	-0.06868	-0.20605	SLD 6	-0.05439	-0.16317
159	SLD 11	-0.07137	-0.21411	SLD 6	-0.05265	-0.15794
160	SLD 8	-0.07914	-0.23742	SLD 9	-0.05766	-0.17299
161	SLE RA 1	-0.08101	-0.24304	SLD 9	-0.06377	-0.19131
162	SLE RA 1	-0.074	-0.22201	SLD 5	-0.05996	-0.17989
163	SLD 8	-0.08737	-0.2621	SLD 9	-0.05389	-0.16168
164	SLE RA 1	-0.08834	-0.26502	SLD 9	-0.0716	-0.2148
165	SLE RA 1	-0.08434	-0.25303	SLD 1	-0.06824	-0.20473
166	SLD 11	-0.08614	-0.25841	SLD 6	-0.05509	-0.16527
167	SLD 3	-0.11735	-0.35205	SLD 14	-0.04507	-0.1352
168	SLD 7	-0.10806	-0.32418	SLD 10	-0.049	-0.147
169	SLE RA 1	-0.09604	-0.28812	SLD 5	-0.07693	-0.23078
170	SLD 11	-0.11448	-0.34343	SLD 6	-0.05885	-0.17656
171	SLD 12	-0.12521	-0.37563	SLD 5	-0.0606	-0.18181
172	SLD 7	-0.12986	-0.38959	SLD 10	-0.04166	-0.12497
173	SLD 8	-0.12202	-0.36605	SLD 9	-0.04366	-0.13097
174	SLD 8	-0.1042	-0.3126	SLD 9	-0.0498	-0.1494
175	SLD 8	-0.09306	-0.27917	SLD 9	-0.05685	-0.17054
176	SLD 8	-0.09133	-0.27398	SLD 9	-0.06548	-0.19643
177	SLE RA 1	-0.0978	-0.29341	SLD 9	-0.07476	-0.22429
178	SLE RA 1	-0.1021	-0.30629	SLD 5	-0.07933	-0.23498
179	SLE RA 1	-0.09329	-0.27988	SLD 5	-0.07152	-0.21457
180	SLE RA 1	-0.0813	-0.2439	SLD 5	-0.06215	-0.18644
181	SLD 11	-0.07634	-0.22902	SLD 6	-0.05481	-0.16443
182	SLD 11	-0.08346	-0.25037	SLD 6	-0.05123	-0.15368
183	SLD 11	-0.10235	-0.30705	SLD 6	-0.0512	-0.1536
184	SLD 11	-0.12905	-0.38715	SLD 6	-0.05319	-0.15956
185	SLD 11	-0.13971	-0.41913	SLD 6	-0.05578	-0.16733