

# COMUNE DI MORETTA (CN)

Lavori presso la scuola elementare G. Prat di riconversione funzionale e abbattimento barriere architettoniche



Responsabile del procedimento: geom. Roberto Mina

R.T.P. di progettazione:

Settanta7 studio associato

arch. Daniele Rangone

arch. Elena Rionda

ing. Luca Ronco

ing. Alberto Brondello



ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI CUNEO

1264 Dott. Ing. Luca Ronco



ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI CUNEO

A1653 Dott. Ing. Alberto Brondello

ing. Luca Lussorio

geol. Giuseppe Galliano

arch. Francesca Cordero



ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI CUNEO

A1553 Dott. Ing. Luca Lussorio



PROGETTO ESECUTIVO  
Data consegna: SETTEMBRE 2017

Collegamento - Relazione sulle fondazioni

0041430003-PE-2-S-018-Collegamento-Relazione sulle fondazioni



## INDICE

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>3</b>
<b>3. SITUAZIONE GEOTECNICA .....</b>	<b>3</b>
<b>4. MODELLAZIONE AL CALCOLATORE .....</b>	<b>4</b>
4.1. INDIVIDUAZIONE DEL CODICE DI CALCOLO .....	4
4.2. GRADO DI AFFIDABILITÀ DEL CODICE .....	4
4.3. GIUDIZIO MOTIVATO DI ACCETTABILITÀ DEI RISULTATI .....	4
<b>5. VERIFICA A LIQUEFAZIONE DEI TERRENI .....</b>	<b>5</b>
5.1. GENERALITÀ SUL CALCOLO DELLA LIQUEFAZIONE DEI TERRENI.....	7
5.1.1. CALCOLO DELLA DOMANDA DI RESISTENZA A LIQUEFAZIONE CSR. ....	8
5.1.2. CALCOLO DELLA CAPACITÀ DI RESISTENZA A LIQUEFAZIONE DA PROVE IN SITU CRR.....	8
5.1.3. METODO DELL'EUROCODICE 8 (SPT) .....	9
5.1.4. METODO DELL'EUROCODICE 8 (CPT).....	10
5.2. VERIFICHE .....	11
<b>6. VERIFICA CAPACITÀ PORTANTE PLATEA DEL COLLEGAMENTO.....</b>	<b>13</b>
6.1. DESCRIZIONE DEI CASI DI CALCOLO E RIASSUNTO DEI RISULTATI.....	13
6.2. DESCRIZIONE DEL METODO DI CALCOLO. ....	18
6.3. DESCRIZIONE DELLA FONDAZIONE.....	19
6.4. DESCRIZIONE DEL TERRENO.....	19
6.5. VERIFICHE IN CONDIZIONI DRENATE. ....	19
6.5.1. SOLLECITAZIONI AL PIANO DI POSA. ....	19
6.5.2. CAPACITÀ PORTANTE. ....	24
6.5.3. SCORRIMENTO. ....	30

Comune di Moretta (CN)

LAVORI PRESSO LA SCUOLA ELEMENTARE "G. PRAT" DI RICONVERSIONE  
FUNZIONALE E ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE

SCUOLA ELEMENTARE  
G. PRAT





## 1. PREMESSA

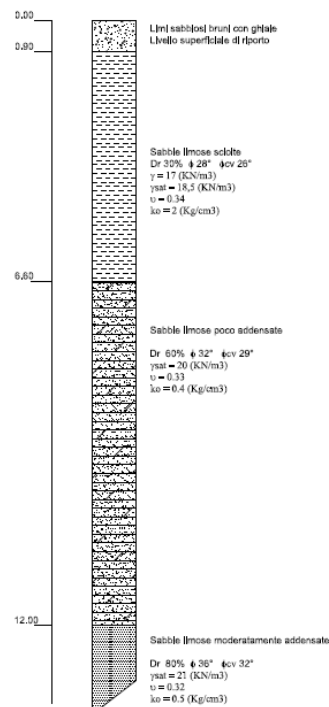
La presente relazione è stata redatta nel rispetto delle indicazioni espresse dal D.M. 14/01/2008 e riguarda le fondazioni del suo collegamento tra la mensa e a scuola elementare G. Prati.

## 2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

- Legge nr. 1086 del 05/11/1971. Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica.
- EN 206: Calcestruzzo – Prestazioni, produzione, posa in opera e criteri di conformità
- DM 14/01/2008 - Norme tecniche per le costruzioni
- Circolare 2 febbraio 2009 n.617: Istruzioni per l'applicazione delle "norme per le costruzioni" di cui al DM 14 gennaio 2008

## 3. SITUAZIONE GEOTECNICA

Con riferimento alla relazione geologia-geotecnica, a cui si rimanda per maggiori dettagli, è stata individuata la seguente stratigrafia:





#### 4. MODELLAZIONE AL CALCOLATORE

I modelli delle strutture sono stati verificati con il programma Dolmen 2012.

##### 4.1. Individuazione del codice di calcolo

Per il calcolo delle sollecitazioni e per la verifica in cemento armato si è fatto ricorso all'elaboratore elettronico utilizzando il seguente programma di calcolo:

DOLMEN WIN (R), versione 12 del 2012 prodotto, distribuito ed assistito dalla CDM DOLMEN srl, con sede in Torino, Via Drovetti 9/F.

Questa procedura e' sviluppata in ambiente Windows, ed e' stata scritta utilizzando i linguaggi Fortran e C. DOLMEN WIN permette l'analisi elastica lineare di strutture tridimensionali con nodi a sei gradi di liberta' utilizzando un solutore ad elementi finiti. Gli elementi considerati sono la trave, con eventuali svincoli interni o rotazione attorno al proprio asse, ed il guscio, sia rettangolare che triangolare, avente comportamento di membrana e di piastra. I carichi possono essere applicati sia ai nodi, come forze o coppie concentrate, sia sulle travi, come forze distribuite, trapezie, concentrate, come coppie e come distorsioni termiche. I vincoli sono forniti tramite le sei costanti di rigidezza elastica.

A supporto del programma e' fornito un ampio manuale d'uso contenente fra l'altro una vasta serie di test di validazione sia su esempi classici di Scienza delle Costruzioni, sia su strutture particolarmente impegnative e reperibili nella bibliografia specializzata.

##### 4.2. Grado di affidabilità del codice

L' affidabilita' del codice di calcolo e' garantita dall'esistenza di un ampia documentazione di supporto, come indicato nel paragrafo precedente. La presenza di un modulo CAD per l'introduzione di dati permette la visualizzazione dettagliata degli elementi introdotti. E' possibile inoltre ottenere rappresentazioni grafiche di deformate e sollecitazioni della struttura. Al termine dell'elaborazione viene inoltre valutata la qualita' della soluzione, in base all'uguaglianza del lavoro esterno e dell'energia di deformazione.

##### 4.3. Giudizio motivato di accettabilità dei risultati

L'analisi critica dei risultati e dei parametri di controllo nonche' il confronto con calcolazioni di massima eseguite manualmente porta ad confermare la validita' dei risultati.

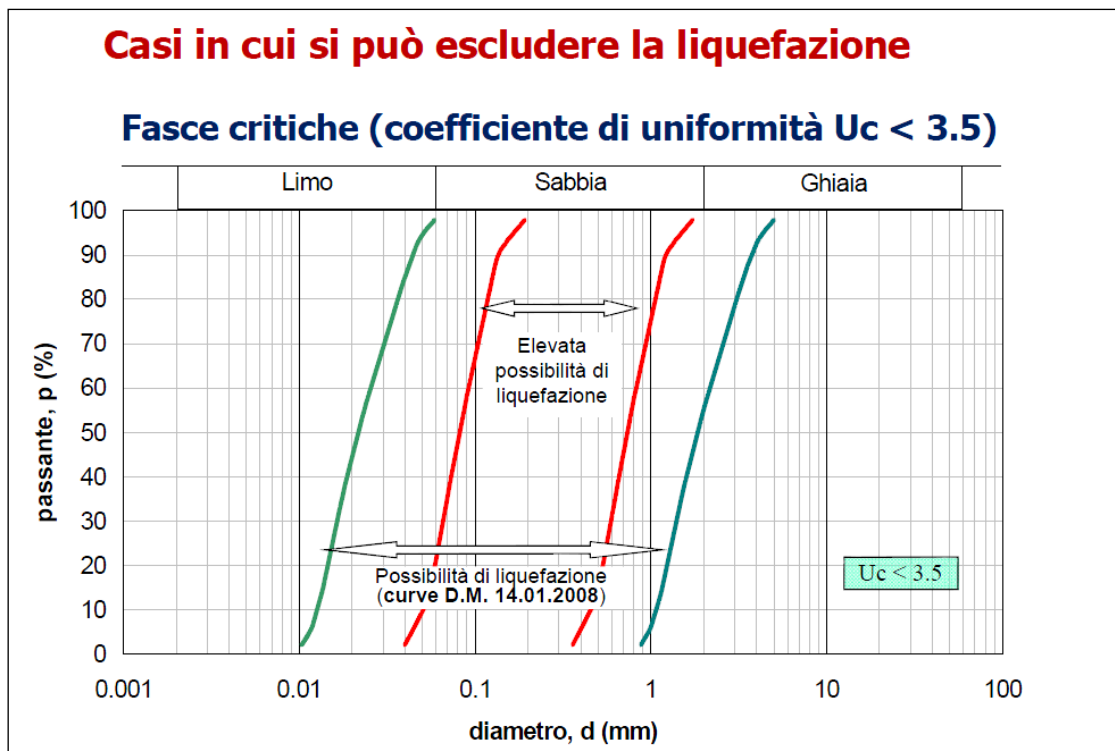


## 5. Verifica a liquefazione dei terreni

Sulla base dei dati resi disponibili dalle indagini e dalla relazione geotecnica, sarà affrontata la verifica del rischio a liquefazione in riferimento alla normativa vigente.

In base al D.M. 14.01.2008 la liquefazione si può escludere qualora sia verificata almeno una delle seguenti condizioni:

1. Eventi sismici di magnitudo inferiore a 5;
2. Accelerazioni massime al piano campagna in condizioni free-field minori di 0,1 g;
3. Profondità media stagionale della falda superiore ai 15 m dal piano campagna (per p.c. suborizzontale e strutture con fondazioni superficiali);
4. Sabbie pulite caratterizzate da  $(N_1)_{60} > 30$  oppure  $q_{c1N} > 180$ , essendo  $(N_1)_{60}$  e  $q_{c1N}$  rispettivamente il valore del numero di colpi da SPT e della resistenza di punta da CPT, normalizzati e corretti;
5. Distribuzione granulometrica esterna a determinate fasce critiche.

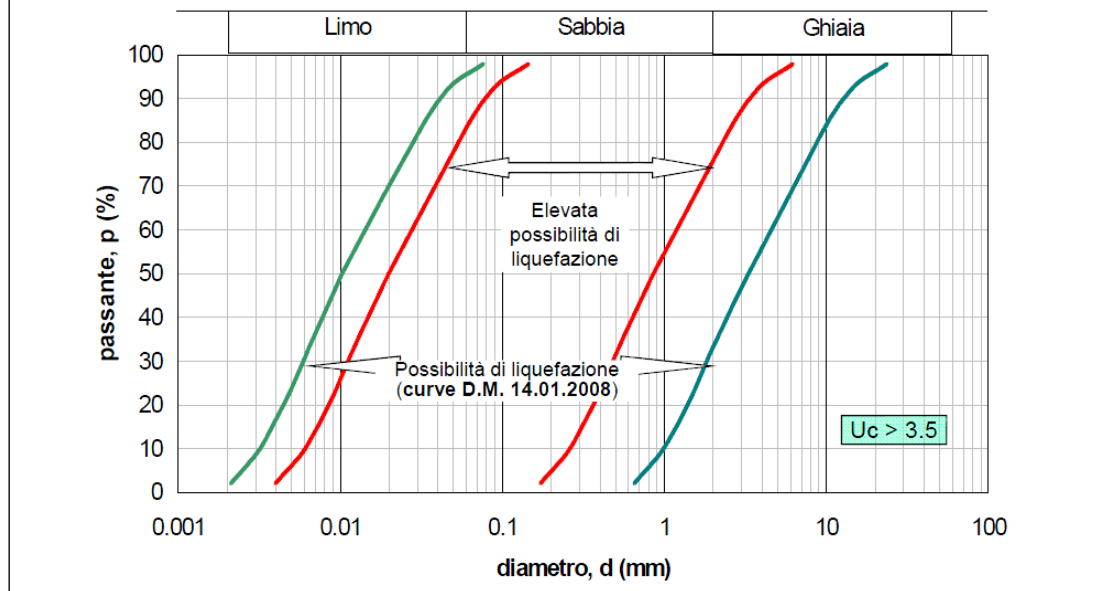






## Casi in cui si può escludere la liquefazione

### Fasce critiche (coefficiente di uniformità $U_c > 3.5$ )



In base ai dati disponibili non è possibile escludere il fenomeno della liquefazione, in quanto non ci troviamo in nessuno dei casi precedenti, e pertanto si procederà alla verifica.

Ai fini delle verifiche alla liquefazione sono stati individuati nella relazione geotecnica i seguenti parametri di riferimento di seguito riportati.

- Valori di  $N_{spt}$  e  $N_{60}$  delle unità litologiche distinte

Unità litologica (prof. m)	$N_{spt}$	$N_{60}$
I - da 0.00 a 6.60 m	4	5
II - da 6.60 m a 9.90 m	13	14
II da 9.90 a 17.40 m	35	38

- Diametro corrispondente al 50% di passante al setaccio ( campione C1 0.1 mm - campione C2 0.2 mm)
- I dati dell'attrezzatura utilizzata per le prove



Dynamic	
Strumenti	TIPO <input type="text" value="SCPT TG 63-200 PAGANI"/>
- BORRO	Passo <input type="text" value="30"/> [cm]
- DIN 4	Peso maglio <input type="text" value="73"/> [Kg]
- DPM (DL030 10) (Medium)	Volata <input type="text" value="75"/> [cm]
- DPM (DL030 15) (Medium)	Area punta <input type="text" value="20,43"/> [cm <sup>2</sup> ]
- DPA	Lunghezza aste <input type="text" value="1"/> [m]
- DPL (light)	Peso Aste <input type="text" value="6,31"/> [Kg]
- DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)	Massa Passiva <input type="text" value="0,63"/> [Kg]
- SCPT (Standard Cone Penetration Test)	Angolo di apertura punta conica <input type="text" value="90"/> [°]
- SPT (Standard Penetration Test)	Prof. giunzione prima asta <input type="text" value="0,4"/> [m]
- PROVE SPT IN FORO	Energia specifica per colpo <input type="text" value="8,932941"/> [kg/cm <sup>2</sup> ]
- EMILIA (20)	Rivestimento <input type="text" value="No"/>
- EMILIA (30)	Coeff. di correlaz. con Nspt <input type="text" value="1,153"/>
- DL-20 (60°)	
- DL-20 (90°)	
- DL-30 (90°)	
- DL-30 (60°)	
- DPH	
- DPSH TG 63-200 PAGANI	
- <b>SCPT TG 63-200 PAGANI</b>	
- DPM (DL 030 SUNDIA)	
- DMP 3020 PAGANI	
- CAMPIONATORE RAYMOND FORO	
- PENNY 30	

NSPT=CE*N; N1,60=N60*CN*CR*CB*CS									
Energia (CE), (CN) Tensione, (CR) Lunghezza aste, (CB) Diametro foro, (CS)									
CE=ER/60	<input type="text" value="1.11"/>	CR	<input type="text" value="1.13"/>	CB	<input type="text" value="1.15"/>	CS	<input type="text" value="1.17"/>	Picon	<input type="text" value=""/>

### Penetrometro TG63- 200 Pagani

Per la verifica si è fatto riferimento alle prove a disposizione ed ai metodi forniti dall'eurocodice 8.

#### 5.1. Generalità sul calcolo della Liquefazione dei Terreni

Vengono riportati di seguito i principali metodi per il calcolo della suscettibilità a liquefazione dei terreni sabbiosi saturi. Tali metodi fanno parte dei metodi semplificati che si basano su risultati di prove in situ quali sono le prove penetrometriche statiche, dinamiche o le prove sismiche a rifrazione. Il fattore di sicurezza,  $F_s$  nella verifica di resistenza alla liquefazione di un livello di terreno è per definizione il rapporto tra la capacità di resistenza alla liquefazione, espressa in termini di rapporto di resistenza ciclica CRR (Cyclic Resistance Ratio), e la domanda di resistenza alla liquefazione, espressa in termini di rapporto di tensione ciclica CSR.

Si ha dunque:

$$F_s = \frac{CRR}{CSR}$$

La stima del fattore di sicurezza  $F_s$  passa attraverso la valutazione delle due quantità CSR e CRR.





### 5.1.1. Calcolo della domanda di resistenza a liquefazione CSR.

La variabile CSR può essere stimata attraverso l'equazione semi empirica proposta da Seed e Idriss (1971):

$$CSR = \frac{\tau_{AV}}{\sigma'_V} = 0.65 \cdot \left( \frac{a_{\max}}{g} \right) \cdot \left( \frac{\sigma'_V}{\sigma_V} \right) \cdot r_d \cdot \frac{1}{MSF}$$

dove:

$a_{\max}$  : accelerazione orizzontale di picco prodotta dal terremoto in superficie;

$g$  : accelerazione di gravità;

$\sigma_V$  : tensione verticale litostatica totale;

$\sigma'_V$  : tensione verticale litostatica efficace;

$r_d$  : coefficiente di riduzione delle tensioni;

$MSF$  : coefficiente correttivo funzione della magnitudo del sisma.

L'equazione utilizzata per il calcolo di  $r_d$  viene di seguito riportata:

$$r_d = 1 - 0.00765 \cdot z \quad z \leq 9.15 \text{ m}$$

$$r_d = 1.174 - 0.0267 \cdot z \quad 9.15 \leq z \leq 23 \text{ m}$$

$$r_d = 0.774 - 0.008 \cdot z \quad 23.0 \leq z \leq 30 \text{ m}$$

$$r_d = 0.5 \quad z \geq 30 \text{ m}$$

con:

$z$  : profondità dal piano campagna espressa in [m]

L'equazione utilizzata per il calcolo di  $MSF$  viene di seguito riportata:

$$MSF = \left( \frac{M}{7.5} \right)^{-3.3} \quad \text{per } M \leq 7.5$$

$$MSF = \frac{10^{2.24}}{M^{2.56}} \quad \text{per } M > 7.5$$

### 5.1.2. Calcolo della capacità di resistenza a liquefazione da prove in situ CRR.

Le prove in situ utilizzate per il calcolo di CRR sono:

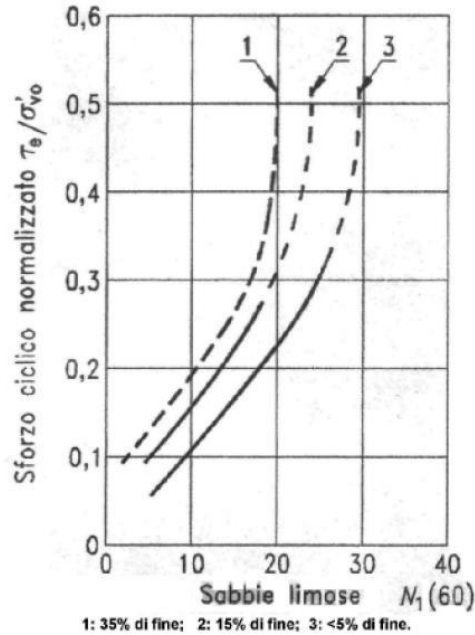
- prove penetrometriche dinamiche (Standard Penetration Test);
- prove penetrometriche statiche (CPT);
- misure di velocità delle onde di taglio ( $V_s$ ).

Riportiamo di seguito i due metodi utilizzati per il calcolo della resistenza CRR, tratti dall'eurocodice.



## 5.1.3. Metodo dell'Eurocodice 8 (SPT)

La valutazione della capacità di resistenza alla liquefazione (**CRR**) da prove *penetrometriche dinamiche* viene stimata con la seguente correlazione:



$$C_N = \sqrt{\frac{1}{\sigma'_v}} \leq 2.0 \quad \text{: normalizzazione rispetto alla pressione di confinamento;}$$

$\sigma'_v$  : pressione verticale efficace espressa in  $[\text{kg}/\text{cm}^2]$ ;

$C_E$  : normalizzazione rispetto ad un valore del rapporto di energia  $ER/60$ ;

$N_{SPT} = 0.75 \cdot N_{SPT}$  : riduzione del 25% per profondità minori di 3 m;

$$(N_1)_{60} = C_N \cdot C_E \cdot N_{SPT}$$

$N_{SPT}$  : numero di colpi della prova penetrometrica standard;

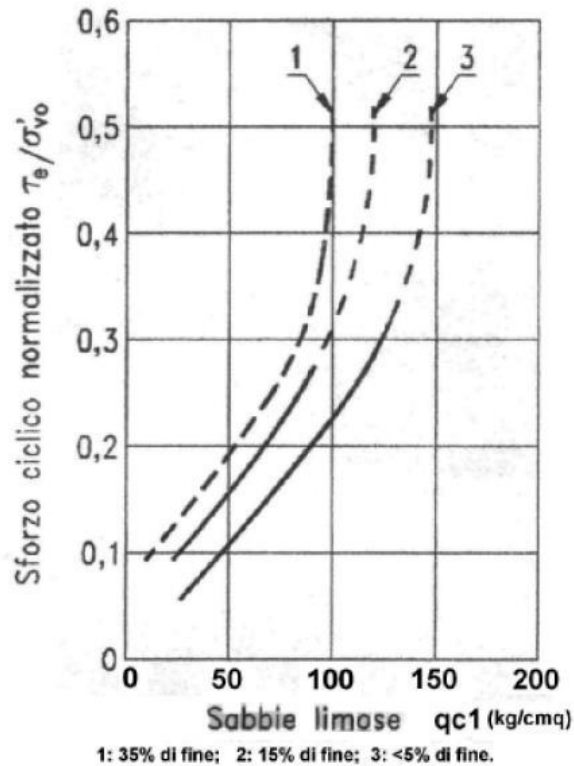
Il metodo si basa sulla determinazione del fattore di sicurezza  $F_s = \frac{CRR}{CSR}$ . Quest'ultimo è indicativo della

propensione o meno del terreno a liquefare. Il deposito sabbioso saturo è potenzialmente liquefacibile se risulta  $F_s \leq 1.0$ .



## 5.1.4. Metodo dell'Eurocodice 8 (CPT)

La valutazione della capacità di resistenza alla liquefazione (CRR) da prove penetrometriche statiche (CPT) viene stimata con la seguente correlazione:



$$C_N = \sqrt{\frac{1}{\sigma'_v}} \leq 2.0 \quad \text{: normalizzazione rispetto alla pressione di confinamento;}$$

$\sigma'_v$  : pressione verticale efficace espressa in [kg/cm<sup>2</sup>];

$$q_{c1} = C_N \cdot q_c$$

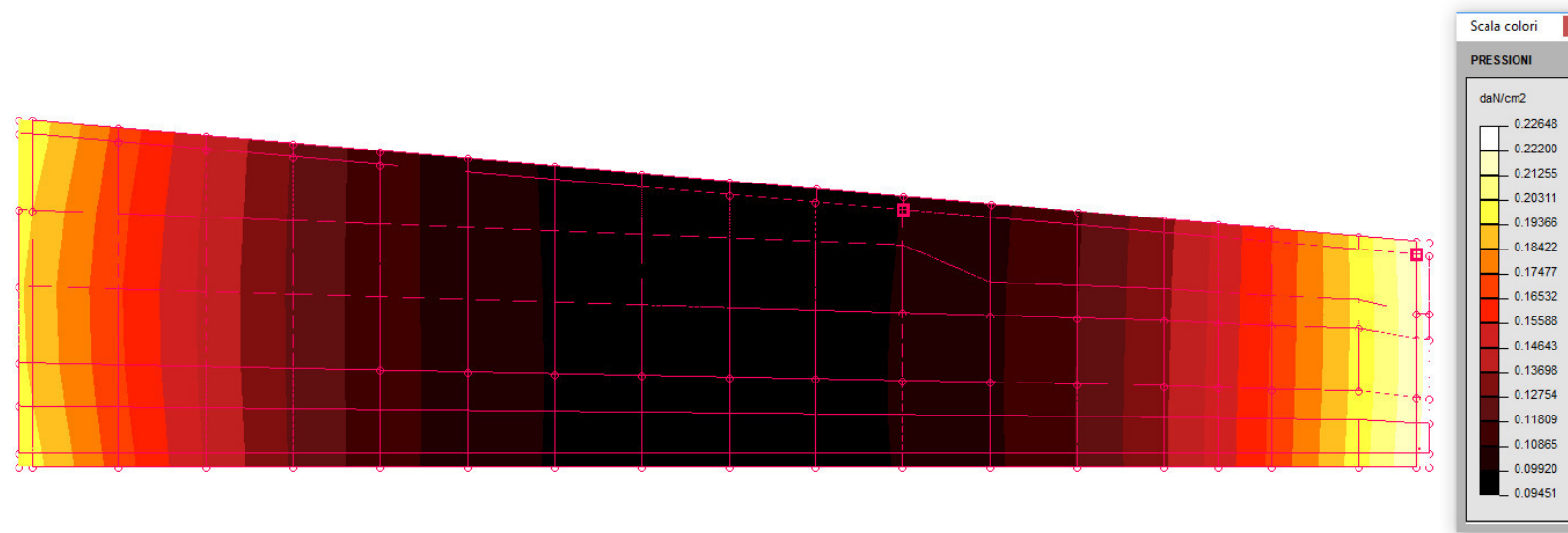
$q_c$  : resistenza alla punta misurata espressa in [kg/cm<sup>2</sup>];

Il metodo si basa sulla determinazione del fattore di sicurezza  $F_s = \frac{CRR}{CSR}$ . Quest'ultimo è indicativo della

propensione o meno del terreno a liquefare. Il deposito sabbioso saturo è potenzialmente liquefacibile se risulta  $F_s \leq 1.0$ .

## 5.2. Verifiche

La pressione massima sul terreno risulta pari a 0.22 daN/cm<sup>q</sup>



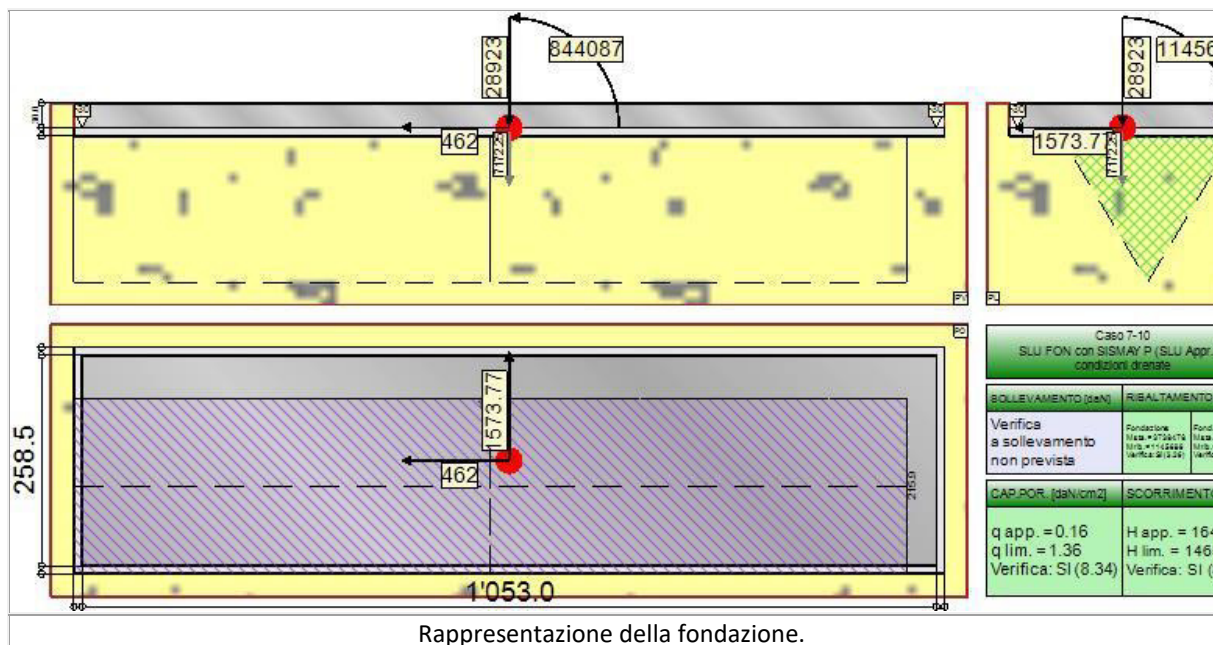
La verifica a liquefazione è superata per entrambi i metodi di calcolo considerati.

q=	22000 [N/m <sup>2</sup> ]
B=	1.5 [m]
L=	21 [m]
z0=	0 [m]
ysup=	14000 [N/m <sup>3</sup> ]
z falda=	5 [m]
γH2O=	10000 [N/m <sup>3</sup> ]
σ sup =	0 [N/m <sup>2</sup> ]
σ'sup =	0
qN=	22000 [N/m <sup>2</sup> ]
amax=	2.2328 [m/s <sup>2</sup> ]
M=	6
g=	10 [m/s <sup>2</sup> ]
q slm	255 [m]
pa=	98308 [Pa]
MSF=	2.0883





## 6. Verifica capacità portante platea del collegamento



### 6.1. Descrizione dei Casi di calcolo e riassunto dei risultati.

Segue il riassunto dei Casi di calcolo analizzati. I dettagli di ciascun Caso (sollecitazioni, verifiche, ecc.) sono specificati nei paragrafi successivi.

Indici e nomi dei casi di carico			Elenco delle verifiche eseguite per ciascun caso				Sisma
Caso	Nome	Sestetti	Ver. dren.	Ver. non dren.	Ver. equ.	Ver. upl.	Coef. sism.
1	SLU (SLU Appr.2)	1-1	Si	No	Si	No	Non sismico
1-1 Caso 1-1							
2	SLU VENTOX (SLU Appr.2)	2-1	Si	No	Si	No	Non sismico
2-1 Caso 2-1							
3	SLU VENTOX (SLU Appr.2)	da 3-1 a 3-2	Si	No	Si	No	Non sismico
3-1 Caso 3-1; 3-2 Caso 3-2							
4	SLU con SISMAX PRINC (SLU Appr.2)	da 4-1 a 4-16	Si	No	Si	No	$k_{h,x} = 0.05$ , $k_{h,y} = 0.02$
4-1 Caso 6-1; 4-2 Caso 6-2; 4-3 Caso 6-3; 4-4 Caso 6-4; 4-5 Caso 6-5; 4-6 Caso 6-6; 4-7 Caso 6-7; 4-8 Caso 6-8; 4-9 Caso 6-9; 4-10 Caso 6-10; 4-11 Caso 6-11; 4-12 Caso 6-12; 4-13 Caso 6-13; 4-14 Caso 6-14; 4-15 Caso 6-15; 4-16 Caso 6-16							
5	SLU con SISMAX PRINC (SLU Appr.2)	da 5-1 a 5-16	Si	No	Si	No	$k_{h,x} = 0.02$ , $k_{h,y} = 0.05$
5-1 Caso 7-1; 5-2 Caso 7-2; 5-3 Caso 7-3; 5-4 Caso 7-4; 5-5 Caso 7-5; 5-6 Caso 7-6; 5-7 Caso 7-7; 5-8 Caso 7-8; 5-9 Caso 7-9; 5-10 Caso 7-10; 5-11 Caso 7-11; 5-12 Caso 7-12; 5-13 Caso 7-13; 5-14 Caso 7-14; 5-15 Caso 7-15; 5-16 Caso 7-16							
6	SLU FON con SISMAX P (SLU Appr.2)	da 6-1 a 6-16	Si	No	Si	No	$k_{h,x} = 0.05$ , $k_{h,y} = 0.02$





6-1 Caso 10-1; 6-2 Caso 10-2; 6-3 Caso 10-3; 6-4 Caso 10-4; 6-5 Caso 10-5; 6-6 Caso 10-6; 6-7 Caso 10-7; 6-8 Caso 10-8; 6-9 Caso 10-9; 6-10 Caso 10-10; 6-11 Caso 10-11; 6-12 Caso 10-12; 6-13 Caso 10-13; 6-14 Caso 10-14; 6-15 Caso 10-15; 6-16 Caso 10-16

7	SLU FON con SISMA P (SLU da Appr.2)	7-1	Si	No	Si	No	$k_{h,x}= 0.02, k_{h,y}= 0.05$
---	-------------------------------------	-----	----	----	----	----	--------------------------------

7-1 Caso 11-1; 7-2 Caso 11-2; 7-3 Caso 11-3; 7-4 Caso 11-4; 7-5 Caso 11-5; 7-6 Caso 11-6; 7-7 Caso 11-7; 7-8 Caso 11-8; 7-9 Caso 11-9; 7-10 Caso 11-10; 7-11 Caso 11-11; 7-12 Caso 11-12; 7-13 Caso 11-13; 7-14 Caso 11-14; 7-15 Caso 11-15; 7-16 Caso 11-16

La seguente tabella elenca i coefficienti di sicurezza parziali, applicati alle caratteristiche meccaniche del terreno, alla capacità portante, alla resistenza a scorrimento e del terreno, per ciascun Caso di calcolo.

Caso	$\gamma_{G1,fav}$	$\gamma_{G1,sfa}$	$\gamma_{G2,fav}$	$\gamma_{G2,sfa}$	$\gamma_{Qi,fav}$	$\gamma_{Qi,sfa}$	$\gamma_\gamma$	$\gamma_\phi$	$\gamma_{c'}$	$\gamma_{R,v}$	$\gamma_{R,h}$	$\gamma_{R,e}$	$\gamma_{R,eq}$	$\gamma_{R,upl}$
1	1.00	1.30	0.00	1.50	0.00	1.50	1.00	1.00	1.00	2.30	1.10	1.00	-	-
2	1.00	1.30	0.00	1.50	0.00	1.50	1.00	1.00	1.00	2.30	1.10	1.00	-	-
3	1.00	1.30	0.00	1.50	0.00	1.50	1.00	1.00	1.00	2.30	1.10	1.00	-	-
4	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.30	1.10	1.00	-	-
5	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.30	1.10	1.00	-	-
6	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.30	1.10	1.00	-	-
7	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.30	1.10	1.00	-	-

Segue la tabella riassuntiva di tutte le verifiche a **ribaltamento**.

Caso	Fondazione			Fondazione e Sottofondo		
	$R_d$ [daN*cm]	$E_d$ [daN*cm]	Verifica	$R_d$ [daN*cm]	$E_d$ [daN*cm]	Verifica
1-1	5797140	950310	SI (5797140/950310 = 6.10 >= 1.0)	7544060	950310	SI (7544060/950310 = 7.94 >= 1.0)
2-1	5797140	950310	SI (5797140/950310 = 6.10 >= 1.0)	7544060	950310	SI (7544060/950310 = 7.94 >= 1.0)
3-1	23618790	1591940	SI (23618790/1591940 = 14.84 >= 1.0)	29069680	1591940	SI (29069680/1591940 = 18.26 >= 1.0)
3-2	5795980	1540100	SI (5795980/1540100 = 3.76 >= 1.0)	7542800	1557550	SI (7542800/1557550 = 4.84 >= 1.0)
4-1	3738480	469490	SI (3738480/469490 = 7.96 >= 1.0)	5026490	473790	SI (5026490/473790 = 10.61 >= 1.0)
4-2	3738480	469490	SI (3738480/469490 = 7.96 >= 1.0)	5026490	473780	SI (5026490/473780 = 10.61 >= 1.0)
4-3	3737960	759560	SI (3737960/759560 = 4.92 >= 1.0)	5030220	759560	SI (5030220/759560 = 6.62 >= 1.0)
4-4	3737960	759560	SI (3737960/759560 = 4.92 >= 1.0)	5030220	759560	SI (5030220/759560 = 6.62 >= 1.0)
4-5	3738480	469500	SI (3738480/469500 = 7.96 >= 1.0)	5026490	473790	SI (5026490/473790 = 10.61 >= 1.0)
4-6	3738480	469490	SI (3738480/469490 = 7.96 >= 1.0)	5026490	473790	SI (5026490/473790 = 10.61 >= 1.0)
4-7	3737960	759570	SI (3737960/759570 = 4.92 >= 1.0)	5030220	759570	SI (5030220/759570 = 6.62 >= 1.0)
4-8	3737960	759560	SI (3737960/759560 = 4.92 >= 1.0)	5030220	759560	SI (5030220/759560 = 6.62 >= 1.0)
4-9	3742360	467580	SI (3742360/467580 = 8.00 >= 1.0)	5030670	471870	SI (5030670/471870 = 10.66 >= 1.0)
4-10	3742360	467570	SI (3742360/467570 = 8.00 >= 1.0)	5030670	471860	SI (5030670/471860 = 10.66 >= 1.0)
4-11	3741710	757640	SI (3741710/757640 = 4.94 >= 1.0)	5034260	757640	SI (5034260/757640 = 6.64 >= 1.0)
4-12	3741710	757640	SI (3741710/757640 = 4.94 >= 1.0)	5034260	757640	SI (5034260/757640 = 6.64 >= 1.0)
4-13	3742360	467580	SI (3742360/467580 = 8.00 >= 1.0)	5030670	471870	SI (5030670/471870 = 10.66 >= 1.0)
4-14	3742360	467570	SI (3742360/467570 = 8.00 >= 1.0)	5030670	471870	SI (5030670/471870 = 10.66 >= 1.0)
4-15	3741710	757650	SI (3741710/757650 = 4.94 >= 1.0)	5034260	757650	SI (5034260/757650 = 6.64 >= 1.0)
4-16	3741710	757640	SI (3741710/757640 = 4.94 >= 1.0)	5034260	757640	SI (5034260/757640 = 6.64 >= 1.0)
5-1	15236380	860010	SI (15236380/860010 = 17.72 >= 1.0)	19373690	864210	SI (19373690/864210 = 22.42 >= 1.0)
5-2	15236380	859990	SI (15236380/859990 = 17.72 >= 1.0)	19373690	864190	SI (19373690/864190 = 22.42 >= 1.0)
5-3	15241120	1158850	SI (15241120/1158850 = 13.15 >= 1.0)	19382720	1158850	SI (19382720/1158850 = 16.73 >= 1.0)
5-4	15241120	1158830	SI (15241120/1158830 = 13.15 >= 1.0)	19382720	1158830	SI (19382720/1158830 = 16.73 >= 1.0)
5-5	15235860	860280	SI (15235860/860280 = 17.71 >= 1.0)	19373150	864480	SI (19373150/864480 = 22.41 >= 1.0)
5-6	15235860	860260	SI (15235860/860260 = 17.71 >= 1.0)	19373150	864460	SI (19373150/864460 = 22.41 >= 1.0)
5-7	15240600	1159120	SI (15240600/1159120 = 13.15 >= 1.0)	19382180	1159120	SI (19382180/1159120 = 16.72 >= 1.0)
5-8	15240600	1159100	SI (15240600/1159100 = 13.15 >= 1.0)	19382180	1159100	SI (19382180/1159100 = 16.72 >= 1.0)
5-9	3738610	1097310	SI (3738610/1097310 = 3.41 >= 1.0)	5040940	1097310	SI (5040940/1097310 = 4.59 >= 1.0)
5-10	3738610	1097310	SI (3738610/1097310 = 3.41 >= 1.0)	5040940	1097310	SI (5040940/1097310 = 4.59 >= 1.0)
5-11	3739770	1096740	SI (3739770/1096740 = 3.41 >= 1.0)	5042190	1096740	SI (5042190/1096740 = 4.60 >= 1.0)



5-12	3739770	1096740	SI (3739770/1096740 = 3.41 >= 1.0)	5042190	1096740	SI (5042190/1096740 = 4.60 >= 1.0)
5-13	3738610	1097300	SI (3738610/1097300 = 3.41 >= 1.0)	5040940	1097300	SI (5040940/1097300 = 4.59 >= 1.0)
5-14	3738610	1097300	SI (3738610/1097300 = 3.41 >= 1.0)	5040940	1097300	SI (5040940/1097300 = 4.59 >= 1.0)
5-15	3739770	1096720	SI (3739770/1096720 = 3.41 >= 1.0)	5042190	1096720	SI (5042190/1096720 = 4.60 >= 1.0)
5-16	3739770	1096720	SI (3739770/1096720 = 3.41 >= 1.0)	5042190	1096720	SI (5042190/1096720 = 4.60 >= 1.0)
6-1	3738350	455090	SI (3738350/455090 = 8.21 >= 1.0)	5026350	459810	SI (5026350/459810 = 10.93 >= 1.0)
6-2	3738350	455080	SI (3738350/455080 = 8.21 >= 1.0)	5026350	459800	SI (5026350/459800 = 10.93 >= 1.0)
6-3	3737700	774160	SI (3737700/774160 = 4.83 >= 1.0)	5030380	774160	SI (5030380/774160 = 6.50 >= 1.0)
6-4	3737700	774160	SI (3737700/774160 = 4.83 >= 1.0)	5030380	774160	SI (5030380/774160 = 6.50 >= 1.0)
6-5	3738350	455090	SI (3738350/455090 = 8.21 >= 1.0)	5026350	459810	SI (5026350/459810 = 10.93 >= 1.0)
6-6	3738350	455090	SI (3738350/455090 = 8.21 >= 1.0)	5026350	459810	SI (5026350/459810 = 10.93 >= 1.0)
6-7	3737700	774170	SI (3737700/774170 = 4.83 >= 1.0)	5030380	774170	SI (5030380/774170 = 6.50 >= 1.0)
6-8	3737700	774160	SI (3737700/774160 = 4.83 >= 1.0)	5030380	774160	SI (5030380/774160 = 6.50 >= 1.0)
6-9	3742490	452980	SI (3742490/452980 = 8.26 >= 1.0)	5030810	457700	SI (5030810/457700 = 10.99 >= 1.0)
6-10	3742490	452970	SI (3742490/452970 = 8.26 >= 1.0)	5030810	457690	SI (5030810/457690 = 10.99 >= 1.0)
6-11	3741970	772050	SI (3741970/772050 = 4.85 >= 1.0)	5034970	772050	SI (5034970/772050 = 6.52 >= 1.0)
6-12	3741840	772050	SI (3741840/772050 = 4.85 >= 1.0)	5034830	772050	SI (5034830/772050 = 6.52 >= 1.0)
6-13	3742490	452980	SI (3742490/452980 = 8.26 >= 1.0)	5030810	457700	SI (5030810/457700 = 10.99 >= 1.0)
6-14	3742490	452980	SI (3742490/452980 = 8.26 >= 1.0)	5030810	457700	SI (5030810/457700 = 10.99 >= 1.0)
6-15	3741970	772060	SI (3741970/772060 = 4.85 >= 1.0)	5034970	772060	SI (5034970/772060 = 6.52 >= 1.0)
6-16	3741970	772050	SI (3741970/772050 = 4.85 >= 1.0)	5034970	772050	SI (5034970/772050 = 6.52 >= 1.0)
7-1	15236380	845100	SI (15236380/845100 = 18.03 >= 1.0)	19373690	849720	SI (19373690/849720 = 22.80 >= 1.0)
7-2	15236380	845080	SI (15236380/845080 = 18.03 >= 1.0)	19373690	849700	SI (19373690/849700 = 22.80 >= 1.0)
7-3	15241650	1173830	SI (15241650/1173830 = 12.98 >= 1.0)	19383670	1173830	SI (19383670/1173830 = 16.51 >= 1.0)
7-4	15241650	1173810	SI (15241650/1173810 = 12.98 >= 1.0)	19383670	1173810	SI (19383670/1173810 = 16.51 >= 1.0)
7-5	15236380	845400	SI (15236380/845400 = 18.02 >= 1.0)	19373690	850020	SI (19373690/850020 = 22.79 >= 1.0)
7-6	15236380	845370	SI (15236380/845370 = 18.02 >= 1.0)	19373690	849990	SI (19373690/849990 = 22.79 >= 1.0)
7-7	15241120	1174120	SI (15241120/1174120 = 12.98 >= 1.0)	19383140	1174120	SI (19383140/1174120 = 16.51 >= 1.0)
7-8	15241120	1174100	SI (15241120/1174100 = 12.98 >= 1.0)	19383140	1174100	SI (19383140/1174100 = 16.51 >= 1.0)
7-9	3738480	1145680	SI (3738480/1145680 = 3.26 >= 1.0)	5042230	1145680	SI (5042230/1145680 = 4.40 >= 1.0)
7-10	3738480	1145690	SI (3738480/1145690 = 3.26 >= 1.0)	5042230	1145690	SI (5042230/1145690 = 4.40 >= 1.0)
7-11	3739770	1145050	SI (3739770/1145050 = 3.27 >= 1.0)	5043620	1145050	SI (5043620/1145050 = 4.40 >= 1.0)
7-12	3739770	1145050	SI (3739770/1145050 = 3.27 >= 1.0)	5043620	1145050	SI (5043620/1145050 = 4.40 >= 1.0)
7-13	3738480	1145670	SI (3738480/1145670 = 3.26 >= 1.0)	5042230	1145670	SI (5042230/1145670 = 4.40 >= 1.0)
7-14	3738480	1145670	SI (3738480/1145670 = 3.26 >= 1.0)	5042230	1145670	SI (5042230/1145670 = 4.40 >= 1.0)
7-15	3739640	1145040	SI (3739640/1145040 = 3.27 >= 1.0)	5043480	1145040	SI (5043480/1145040 = 4.40 >= 1.0)
7-16	3739640	1145040	SI (3739640/1145040 = 3.27 >= 1.0)	5043480	1145040	SI (5043480/1145040 = 4.40 >= 1.0)

Segue la tabella riassuntiva di tutte le verifiche di **capacità portante**, i dettagli sono riportati nei paragrafi successivi.

Cond. drenate			
Caso	E <sub>d</sub> [daN]	R <sub>d</sub> [daN]	Verifica
1-1	54173.9	525704.4	SI (525704.4/54173.9 = 9.70 >= 1.0)
2-1	54173.9	525704.4	SI (525704.4/54173.9 = 9.70 >= 1.0)
3-1	54183.9	567896.6	SI (567896.6/54183.9 = 10.48 >= 1.0)
3-2	54164.9	407208.1	SI (407208.1/54164.9 = 7.52 >= 1.0)
4-1	36095.3	414366.5	SI (414366.5/36095.3 = 11.48 >= 1.0)
4-2	36095.3	414365.4	SI (414365.4/36095.3 = 11.48 >= 1.0)
4-3	36091.3	370317.2	SI (370317.2/36091.3 = 10.26 >= 1.0)
4-4	36091.3	370316.2	SI (370316.2/36091.3 = 10.26 >= 1.0)
4-5	36095.3	414367.3	SI (414367.3/36095.3 = 11.48 >= 1.0)
4-6	36095.3	414366.3	SI (414366.3/36095.3 = 11.48 >= 1.0)
4-7	36091.3	370317.9	SI (370317.9/36091.3 = 10.26 >= 1.0)



4-8	36091.3	370316.9	SI (370316.9/36091.3 = 10.26 >= 1.0)
4-9	36125.3	394702.6	SI (394702.6/36125.3 = 10.93 >= 1.0)
4-10	36125.3	394701.4	SI (394701.4/36125.3 = 10.93 >= 1.0)
4-11	36120.3	352722.1	SI (352722.1/36120.3 = 9.77 >= 1.0)
4-12	36120.3	352721	SI (352721/36120.3 = 9.77 >= 1.0)
4-13	36125.3	394703.4	SI (394703.4/36125.3 = 10.93 >= 1.0)
4-14	36125.3	394702.4	SI (394702.4/36125.3 = 10.93 >= 1.0)
4-15	36120.3	352722.8	SI (352722.8/36120.3 = 9.77 >= 1.0)
4-16	36120.3	352721.7	SI (352721.7/36120.3 = 9.77 >= 1.0)
5-1	36111.3	453313.2	SI (453313.2/36111.3 = 12.55 >= 1.0)
5-2	36111.3	453313.5	SI (453313.5/36111.3 = 12.55 >= 1.0)
5-3	36120.3	446827.2	SI (446827.2/36120.3 = 12.37 >= 1.0)
5-4	36120.3	446827.5	SI (446827.5/36120.3 = 12.37 >= 1.0)
5-5	36110.3	453306.2	SI (453306.2/36110.3 = 12.55 >= 1.0)
5-6	36110.3	453306.6	SI (453306.6/36110.3 = 12.55 >= 1.0)
5-7	36119.3	446820	SI (446820/36119.3 = 12.37 >= 1.0)
5-8	36119.3	446820.3	SI (446820.3/36119.3 = 12.37 >= 1.0)
5-9	36096.3	310818.6	SI (310818.6/36096.3 = 8.61 >= 1.0)
5-10	36096.3	310818.8	SI (310818.8/36096.3 = 8.61 >= 1.0)
5-11	36105.3	306351.7	SI (306351.7/36105.3 = 8.48 >= 1.0)
5-12	36105.3	306351.9	SI (306351.9/36105.3 = 8.48 >= 1.0)
5-13	36096.3	310815.9	SI (310815.9/36096.3 = 8.61 >= 1.0)
5-14	36096.3	310816.2	SI (310816.2/36096.3 = 8.61 >= 1.0)
5-15	36105.3	306349	SI (306349/36105.3 = 8.48 >= 1.0)
5-16	36105.3	306349.1	SI (306349.1/36105.3 = 8.48 >= 1.0)
6-1	36094.3	413209.8	SI (413209.8/36094.3 = 11.45 >= 1.0)
6-2	36094.3	413208.4	SI (413208.4/36094.3 = 11.45 >= 1.0)
6-3	36089.3	365194.6	SI (365194.6/36089.3 = 10.12 >= 1.0)
6-4	36089.3	365193.6	SI (365193.6/36089.3 = 10.12 >= 1.0)
6-5	36094.3	413210.7	SI (413210.7/36094.3 = 11.45 >= 1.0)
6-6	36094.3	413209.3	SI (413209.3/36094.3 = 11.45 >= 1.0)
6-7	36089.3	365195.4	SI (365195.4/36089.3 = 10.12 >= 1.0)
6-8	36089.3	365194.4	SI (365194.4/36089.3 = 10.12 >= 1.0)
6-9	36126.3	391681.2	SI (391681.2/36126.3 = 10.84 >= 1.0)
6-10	36126.3	391680	SI (391680/36126.3 = 10.84 >= 1.0)
6-11	36122.3	346151.4	SI (346151.4/36122.3 = 9.58 >= 1.0)
6-12	36121.3	346145.5	SI (346145.5/36121.3 = 9.58 >= 1.0)
6-13	36126.3	391682.2	SI (391682.2/36126.3 = 10.84 >= 1.0)
6-14	36126.3	391680.9	SI (391680.9/36126.3 = 10.84 >= 1.0)
6-15	36122.3	346152.2	SI (346152.2/36122.3 = 9.58 >= 1.0)
6-16	36122.3	346151.2	SI (346151.2/36122.3 = 9.58 >= 1.0)
7-1	36111.3	455760.3	SI (455760.3/36111.3 = 12.62 >= 1.0)
7-2	36111.3	455760.6	SI (455760.6/36111.3 = 12.62 >= 1.0)
7-3	36121.3	448599.7	SI (448599.7/36121.3 = 12.42 >= 1.0)
7-4	36121.3	448600	SI (448600/36121.3 = 12.42 >= 1.0)



7-5	36111.3	455755.6	SI (455755.6/36111.3 = 12.62 >= 1.0)
7-6	36111.3	455755.9	SI (455755.9/36111.3 = 12.62 >= 1.0)
7-7	36120.3	448592	SI (448592/36120.3 = 12.42 >= 1.0)
7-8	36120.3	448592.3	SI (448592.3/36120.3 = 12.42 >= 1.0)
7-9	36095.3	300912.4	SI (300912.4/36095.3 = 8.34 >= 1.0)
7-10	36095.3	300912.6	SI (300912.6/36095.3 = 8.34 >= 1.0)
7-11	36105.3	296161.8	SI (296161.8/36105.3 = 8.20 >= 1.0)
7-12	36105.3	296161.9	SI (296161.9/36105.3 = 8.20 >= 1.0)
7-13	36095.3	300909.5	SI (300909.5/36095.3 = 8.34 >= 1.0)
7-14	36095.3	300909.7	SI (300909.7/36095.3 = 8.34 >= 1.0)
7-15	36104.3	296153.2	SI (296153.2/36104.3 = 8.20 >= 1.0)
7-16	36104.3	296153.4	SI (296153.4/36104.3 = 8.20 >= 1.0)

Segue la tabella riassuntiva di tutte le verifiche di **resistenza a scorrimento**, i dettagli sono riportati nei paragrafi successivi.

Cond. drenate			
Caso	E <sub>d</sub> [daN]	R <sub>d</sub> [daN]	Verifica
1-1	0	18904.9	SI (18904.9/0 = 1.00 >= 1.0)
2-1	0	18904.9	SI (18904.9/0 = 1.00 >= 1.0)
3-1	1745.4	20908.2	SI (20908.2/1745.4 = 11.98 >= 1.0)
3-2	1745.4	20901.6	SI (20901.6/1745.4 = 11.98 >= 1.0)
4-1	1464.3	13663.5	SI (13663.5/1464.3 = 9.33 >= 1.0)
4-2	1464.3	13663.5	SI (13663.5/1464.3 = 9.33 >= 1.0)
4-3	1464.3	13662.1	SI (13662.1/1464.3 = 9.33 >= 1.0)
4-4	1464.3	13662.1	SI (13662.1/1464.3 = 9.33 >= 1.0)
4-5	1464.3	13663.5	SI (13663.5/1464.3 = 9.33 >= 1.0)
4-6	1464.3	13663.5	SI (13663.5/1464.3 = 9.33 >= 1.0)
4-7	1464.3	13662.1	SI (13662.1/1464.3 = 9.33 >= 1.0)
4-8	1464.3	13662.1	SI (13662.1/1464.3 = 9.33 >= 1.0)
4-9	1464.3	13674	SI (13674/1464.3 = 9.34 >= 1.0)
4-10	1464.3	13674	SI (13674/1464.3 = 9.34 >= 1.0)
4-11	1464.3	13672.2	SI (13672.2/1464.3 = 9.34 >= 1.0)
4-12	1464.3	13672.2	SI (13672.2/1464.3 = 9.34 >= 1.0)
4-13	1464.3	13674	SI (13674/1464.3 = 9.34 >= 1.0)
4-14	1464.3	13674	SI (13674/1464.3 = 9.34 >= 1.0)
4-15	1464.3	13672.2	SI (13672.2/1464.3 = 9.34 >= 1.0)
4-16	1464.3	13672.2	SI (13672.2/1464.3 = 9.34 >= 1.0)
5-1	1491.1	14662.3	SI (14662.3/1491.1 = 9.83 >= 1.0)
5-2	1491.1	14662.3	SI (14662.3/1491.1 = 9.83 >= 1.0)
5-3	1491.1	14665.4	SI (14665.4/1491.1 = 9.84 >= 1.0)
5-4	1491.1	14665.4	SI (14665.4/1491.1 = 9.84 >= 1.0)
5-5	1491.1	14661.9	SI (14661.9/1491.1 = 9.83 >= 1.0)
5-6	1491.1	14661.9	SI (14661.9/1491.1 = 9.83 >= 1.0)
5-7	1491.1	14665	SI (14665/1491.1 = 9.84 >= 1.0)
5-8	1491.1	14665	SI (14665/1491.1 = 9.84 >= 1.0)
5-9	1491.1	14657	SI (14657/1491.1 = 9.83 >= 1.0)
5-10	1491.1	14657	SI (14657/1491.1 = 9.83 >= 1.0)



5-11	1491.1	14660.2	SI (14660.2/1491.1 = 9.83 >= 1.0)
5-12	1491.1	14660.2	SI (14660.2/1491.1 = 9.83 >= 1.0)
5-13	1491.1	14657	SI (14657/1491.1 = 9.83 >= 1.0)
5-14	1491.1	14657	SI (14657/1491.1 = 9.83 >= 1.0)
5-15	1491.1	14660.2	SI (14660.2/1491.1 = 9.83 >= 1.0)
5-16	1491.1	14660.2	SI (14660.2/1491.1 = 9.83 >= 1.0)
6-1	1610.8	13663.1	SI (13663.1/1610.8 = 8.48 >= 1.0)
6-2	1610.8	13663.1	SI (13663.1/1610.8 = 8.48 >= 1.0)
6-3	1610.8	13661.4	SI (13661.4/1610.8 = 8.48 >= 1.0)
6-4	1610.8	13661.4	SI (13661.4/1610.8 = 8.48 >= 1.0)
6-5	1610.8	13663.1	SI (13663.1/1610.8 = 8.48 >= 1.0)
6-6	1610.8	13663.1	SI (13663.1/1610.8 = 8.48 >= 1.0)
6-7	1610.8	13661.4	SI (13661.4/1610.8 = 8.48 >= 1.0)
6-8	1610.8	13661.4	SI (13661.4/1610.8 = 8.48 >= 1.0)
6-9	1610.8	13674.3	SI (13674.3/1610.8 = 8.49 >= 1.0)
6-10	1610.8	13674.3	SI (13674.3/1610.8 = 8.49 >= 1.0)
6-11	1610.8	13672.9	SI (13672.9/1610.8 = 8.49 >= 1.0)
6-12	1610.8	13672.6	SI (13672.6/1610.8 = 8.49 >= 1.0)
6-13	1610.8	13674.3	SI (13674.3/1610.8 = 8.49 >= 1.0)
6-14	1610.8	13674.3	SI (13674.3/1610.8 = 8.49 >= 1.0)
6-15	1610.8	13672.9	SI (13672.9/1610.8 = 8.49 >= 1.0)
6-16	1610.8	13672.9	SI (13672.9/1610.8 = 8.49 >= 1.0)
7-1	1640.2	14662.3	SI (14662.3/1640.2 = 8.94 >= 1.0)
7-2	1640.2	14662.3	SI (14662.3/1640.2 = 8.94 >= 1.0)
7-3	1640.2	14665.7	SI (14665.7/1640.2 = 8.94 >= 1.0)
7-4	1640.2	14665.7	SI (14665.7/1640.2 = 8.94 >= 1.0)
7-5	1640.2	14662.3	SI (14662.3/1640.2 = 8.94 >= 1.0)
7-6	1640.2	14662.3	SI (14662.3/1640.2 = 8.94 >= 1.0)
7-7	1640.2	14665.4	SI (14665.4/1640.2 = 8.94 >= 1.0)
7-8	1640.2	14665.4	SI (14665.4/1640.2 = 8.94 >= 1.0)
7-9	1640.2	14656.7	SI (14656.7/1640.2 = 8.94 >= 1.0)
7-10	1640.2	14656.7	SI (14656.7/1640.2 = 8.94 >= 1.0)
7-11	1640.2	14660.2	SI (14660.2/1640.2 = 8.94 >= 1.0)
7-12	1640.2	14660.2	SI (14660.2/1640.2 = 8.94 >= 1.0)
7-13	1640.2	14656.7	SI (14656.7/1640.2 = 8.94 >= 1.0)
7-14	1640.2	14656.7	SI (14656.7/1640.2 = 8.94 >= 1.0)
7-15	1640.2	14659.8	SI (14659.8/1640.2 = 8.94 >= 1.0)
7-16	1640.2	14659.8	SI (14659.8/1640.2 = 8.94 >= 1.0)

## 6.2. Descrizione del metodo di calcolo.

Il calcolo della capacità portante viene eseguito secondo la formula trinomia, considerando separatamente i contributi dovuti alla coesione, al sovraccarico laterale ed al peso del terreno.

Per le verifiche in condizioni drenate, si utilizzano i coefficienti di capacità portante  $N_q$  (Prandtl, 1921),  $N_c$  (Reissner, 1924),  $N_\gamma$  (Vesic, 1973), i coefficienti correttivi dovuti alla forma della fondazione ( $s$ , Meyerhof, 1951 e 1963), all'approfondimento ( $d$ , Brinch Hansen, 1970), all'inclinazione del carico ( $i$ , Vesic, 1973), all'inclinazione del piano di posa ( $b$ , Vesic, 1973), all'inclinazione del piano campagna ( $g$ , Vesic, 1973), e all'azione sismica ( $h$  - Maugeri e Novità, 2004).



Nel caso di terreno eterogeneo (litologie differenti, presenza di falda), i parametri meccanici utilizzati nel calcolo sono ottenuti come media ponderata dei valori rinvenuti all'interno del cuneo di rottura.

La resistenza a scorrimento, viene ottenuta sommando i contributi del carico normale al piano di posa moltiplicato per il coefficiente d'attrito, e dell'area del piano di posa (eventualmente ridotta per carico verticale eccentrico) per l'adesione fondazione-terreno. In condizioni drenate, l'attrito fondazione terreno è assunto pari all'angolo di resistenza al taglio del terreno moltiplicato per il coefficiente 0.75, l'adesione fondazione terreno è trascurata (assunta pari a 0). Si considera il contributo della pressione del terreno a lato della fondazione. La resistenza laterale del terreno è assunta pari alla resistenza passiva disponibile moltiplicata per 0.50.

### 6.3. Descrizione della fondazione.

La fondazione ha piano di posa rettangolare, con lato X di 1073 [cm], lato Y di 278.51 [cm], e centro alla quota z = -40 [cm]. Il piano di posa è orizzontale.

### 6.4. Descrizione del terreno.

La stratigrafia è eterogenea, presenta 3 strati							
n.	nome	z <sub>i</sub> [cm]	z <sub>f</sub> [cm]	γ <sub>d</sub> [daN/m <sup>3</sup> ]	γ <sub>t</sub> [daN/m <sup>3</sup> ]	c' [daN/cm <sup>2</sup> ]	φ' [°]
1	Sabbia	0	-6600	1700	1850	0	28
2	Sabbia	-6600	-9900	1800	2000	0	32
3	Sabbia	-9900	-10200	1850	2100	0	36

La stratigrafia contiene una falda

n.	z <sub>i</sub> [cm]	z <sub>f</sub> [cm]	γ <sub>w</sub> [daN/m <sup>3</sup> ]
1	-500	-3000	980

### 6.5. Verifiche in condizioni drenate.

#### 6.5.1. Sollecitazioni al piano di posa.

Si riportano di seguito le componenti della sollecitazione applicata e la distanza del punto di applicazione dal centro del piano di posa della fondazione.

Rispetto al sistema di rif. globale:								
Caso	F <sub>x</sub> [daN]	F <sub>y</sub> [daN]	F <sub>z</sub> [daN]	M <sub>x</sub> [daN*cm]	M <sub>y</sub> [daN*cm]	d <sub>x</sub> [cm]	d <sub>y</sub> [cm]	d <sub>z</sub> [cm]
1-1	0	0	-54173.93	950312	-1591585	0	0	10
2-1	0	0	-54173.93	950312	-1591585	0	0	10
3-1	0	1745.41	-54183.93	360527	-1591937	0	0	10
3-2	0	-1745.41	-54164.93	1540098	-1591233	0	0	10
4-1	-1400.01	-429.21	-36095.25	469494	-511159	0	0	10
4-2	-1400.01	-429.21	-36095.25	469491	-511239	0	0	10
4-3	-1400.01	429.21	-36091.25	759563	-510888	0	0	10
4-4	-1400.01	429.21	-36091.25	759560	-510969	0	0	10
4-5	-1400.01	-429.21	-36095.25	469497	-511097	0	0	10
4-6	-1400.01	-429.21	-36095.25	469493	-511177	0	0	10
4-7	-1400.01	429.21	-36091.25	759566	-510826	0	0	10
4-8	-1400.01	429.21	-36091.25	759563	-510907	0	0	10
4-9	1400.01	-429.21	-36125.25	467575	-1507302	0	0	10
4-10	1400.01	-429.21	-36125.25	467572	-1507382	0	0	10
4-11	1400.01	429.21	-36120.25	757644	-1507031	0	0	10
4-12	1400.01	429.21	-36120.25	757641	-1507112	0	0	10
4-13	1400.01	-429.21	-36125.25	467578	-1507240	0	0	10
4-14	1400.01	-429.21	-36125.25	467574	-1507320	0	0	10
4-15	1400.01	429.21	-36120.25	757647	-1506969	0	0	10





4-16	1400.01	429.21	-36120.25	757644	-1507050	0	0	10
5-1	-420	-1430.7	-36111.25	130413	-860009	0	0	10
5-2	-420	-1430.7	-36111.25	130414	-859990	0	0	10
5-3	420	-1430.7	-36120.25	129837	-1158852	0	0	10
5-4	420	-1430.7	-36120.25	129838	-1158833	0	0	10
5-5	-420	-1430.7	-36110.25	130402	-860277	0	0	10
5-6	-420	-1430.7	-36110.25	130402	-860259	0	0	10
5-7	420	-1430.7	-36119.25	129826	-1159120	0	0	10
5-8	420	-1430.7	-36119.25	129827	-1159102	0	0	10
5-9	-420	1430.7	-36096.25	1097311	-859107	0	0	10
5-10	-420	1430.7	-36096.25	1097312	-859088	0	0	10
5-11	420	1430.7	-36105.25	1096735	-1157950	0	0	10
5-12	420	1430.7	-36105.25	1096736	-1157931	0	0	10
5-13	-420	1430.7	-36096.25	1097300	-859375	0	0	10
5-14	-420	1430.7	-36096.25	1097300	-859357	0	0	10
5-15	420	1430.7	-36105.25	1096724	-1158218	0	0	10
5-16	420	1430.7	-36105.25	1096725	-1158199	0	0	10
6-1	-1540.01	-472.13	-36094.25	455086	-461364	0	0	10
6-2	-1540.01	-472.13	-36094.25	455083	-461453	0	0	10
6-3	-1540.01	472.13	-36089.25	774163	-461066	0	0	10
6-4	-1540.01	472.13	-36089.25	774159	-461155	0	0	10
6-5	-1540.01	-472.13	-36094.25	455089	-461296	0	0	10
6-6	-1540.01	-472.13	-36094.25	455086	-461385	0	0	10
6-7	-1540.01	472.13	-36089.25	774166	-460998	0	0	10
6-8	-1540.01	472.13	-36089.25	774162	-461087	0	0	10
6-9	1540.01	-472.13	-36126.25	452976	-1557122	0	0	10
6-10	1540.01	-472.13	-36126.25	452972	-1557210	0	0	10
6-11	1540.01	472.13	-36122.25	772052	-1556824	0	0	10
6-12	1540.01	472.13	-36121.25	772048	-1556912	0	0	10
6-13	1540.01	-472.13	-36126.25	452979	-1557054	0	0	10
6-14	1540.01	-472.13	-36126.25	452975	-1557142	0	0	10
6-15	1540.01	472.13	-36122.25	772055	-1556756	0	0	10
6-16	1540.01	472.13	-36122.25	772051	-1556844	0	0	10
7-1	-462	-1573.77	-36111.25	82097	-845100	0	0	10
7-2	-462	-1573.77	-36111.25	82098	-845079	0	0	10
7-3	462	-1573.77	-36121.25	81464	-1173827	0	0	10
7-4	462	-1573.77	-36121.25	81465	-1173806	0	0	10
7-5	-462	-1573.77	-36111.25	82085	-845395	0	0	10
7-6	-462	-1573.77	-36111.25	82086	-845374	0	0	10
7-7	462	-1573.77	-36120.25	81452	-1174122	0	0	10
7-8	462	-1573.77	-36120.25	81453	-1174102	0	0	10
7-9	-462	1573.77	-36095.25	1145685	-844107	0	0	10
7-10	-462	1573.77	-36095.25	1145686	-844087	0	0	10
7-11	462	1573.77	-36105.25	1145052	-1172834	0	0	10
7-12	462	1573.77	-36105.25	1145053	-1172814	0	0	10



7-13	-462	1573.77	-36095.25	1145673	-844402	0	0	10
7-14	-462	1573.77	-36095.25	1145674	-844382	0	0	10
7-15	462	1573.77	-36104.25	1145039	-1173129	0	0	10
7-16	462	1573.77	-36104.25	1145040	-1173109	0	0	10
Rispetto al sistema di rif. locale (centro piano di posa):								
Caso	Hx [daN]	Hy [daN]	Vz [daN]	Mx [daN*cm]	My [daN*cm]	dx [cm]	dy [cm]	dz [cm]
1-1	0	0	-54173.93	950312	-1591585	-	-	-
2-1	0	0	-54173.93	950312	-1591585	-	-	-
3-1	0	1745.41	-54183.93	343073	-1591937	-	-	-
3-2	0	-1745.41	-54164.93	1557552	-1591233	-	-	-
4-1	-1400.01	-429.21	-36095.25	473786	-525159	-	-	-
4-2	-1400.01	-429.21	-36095.25	473783	-525239	-	-	-
4-3	-1400.01	429.21	-36091.25	755271	-524888	-	-	-
4-4	-1400.01	429.21	-36091.25	755268	-524969	-	-	-
4-5	-1400.01	-429.21	-36095.25	473789	-525097	-	-	-
4-6	-1400.01	-429.21	-36095.25	473785	-525177	-	-	-
4-7	-1400.01	429.21	-36091.25	755274	-524826	-	-	-
4-8	-1400.01	429.21	-36091.25	755271	-524907	-	-	-
4-9	1400.01	-429.21	-36125.25	471867	-1493302	-	-	-
4-10	1400.01	-429.21	-36125.25	471864	-1493382	-	-	-
4-11	1400.01	429.21	-36120.25	753352	-1493031	-	-	-
4-12	1400.01	429.21	-36120.25	753349	-1493112	-	-	-
4-13	1400.01	-429.21	-36125.25	471870	-1493240	-	-	-
4-14	1400.01	-429.21	-36125.25	471866	-1493320	-	-	-
4-15	1400.01	429.21	-36120.25	753355	-1492969	-	-	-
4-16	1400.01	429.21	-36120.25	753352	-1493050	-	-	-
5-1	-420	-1430.7	-36111.25	144720	-864209	-	-	-
5-2	-420	-1430.7	-36111.25	144721	-864190	-	-	-
5-3	420	-1430.7	-36120.25	144144	-1154652	-	-	-
5-4	420	-1430.7	-36120.25	144145	-1154633	-	-	-
5-5	-420	-1430.7	-36110.25	144709	-864477	-	-	-
5-6	-420	-1430.7	-36110.25	144709	-864459	-	-	-
5-7	420	-1430.7	-36119.25	144133	-1154920	-	-	-
5-8	420	-1430.7	-36119.25	144134	-1154902	-	-	-
5-9	-420	1430.7	-36096.25	1083004	-863307	-	-	-
5-10	-420	1430.7	-36096.25	1083005	-863288	-	-	-
5-11	420	1430.7	-36105.25	1082428	-1153750	-	-	-
5-12	420	1430.7	-36105.25	1082429	-1153731	-	-	-
5-13	-420	1430.7	-36096.25	1082993	-863575	-	-	-
5-14	-420	1430.7	-36096.25	1082993	-863557	-	-	-
5-15	420	1430.7	-36105.25	1082417	-1154018	-	-	-
5-16	420	1430.7	-36105.25	1082418	-1153999	-	-	-
6-1	-1540.01	-472.13	-36094.25	459807	-476764	-	-	-
6-2	-1540.01	-472.13	-36094.25	459804	-476853	-	-	-
6-3	-1540.01	472.13	-36089.25	769442	-476466	-	-	-



6-4	-1540.01	472.13	-36089.25	769438	-476555	-	-	-
6-5	-1540.01	-472.13	-36094.25	459810	-476696	-	-	-
6-6	-1540.01	-472.13	-36094.25	459807	-476785	-	-	-
6-7	-1540.01	472.13	-36089.25	769445	-476398	-	-	-
6-8	-1540.01	472.13	-36089.25	769441	-476487	-	-	-
6-9	1540.01	-472.13	-36126.25	457697	-1541722	-	-	-
6-10	1540.01	-472.13	-36126.25	457693	-1541810	-	-	-
6-11	1540.01	472.13	-36122.25	767331	-1541424	-	-	-
6-12	1540.01	472.13	-36121.25	767327	-1541512	-	-	-
6-13	1540.01	-472.13	-36126.25	457700	-1541654	-	-	-
6-14	1540.01	-472.13	-36126.25	457696	-1541742	-	-	-
6-15	1540.01	472.13	-36122.25	767334	-1541356	-	-	-
6-16	1540.01	472.13	-36122.25	767330	-1541444	-	-	-
7-1	-462	-1573.77	-36111.25	97835	-849720	-	-	-
7-2	-462	-1573.77	-36111.25	97836	-849699	-	-	-
7-3	462	-1573.77	-36121.25	97202	-1169207	-	-	-
7-4	462	-1573.77	-36121.25	97203	-1169186	-	-	-
7-5	-462	-1573.77	-36111.25	97823	-850015	-	-	-
7-6	-462	-1573.77	-36111.25	97824	-849994	-	-	-
7-7	462	-1573.77	-36120.25	97190	-1169502	-	-	-
7-8	462	-1573.77	-36120.25	97191	-1169482	-	-	-
7-9	-462	1573.77	-36095.25	1129947	-848727	-	-	-
7-10	-462	1573.77	-36095.25	1129948	-848707	-	-	-
7-11	462	1573.77	-36105.25	1129314	-1168214	-	-	-
7-12	462	1573.77	-36105.25	1129315	-1168194	-	-	-
7-13	-462	1573.77	-36095.25	1129935	-849022	-	-	-
7-14	-462	1573.77	-36095.25	1129936	-849002	-	-	-
7-15	462	1573.77	-36104.25	1129301	-1168509	-	-	-
7-16	462	1573.77	-36104.25	1129302	-1168489	-	-	-

Le sollecitazioni applicate provocano un' eccentricità lungo X (max = 42.68 [cm]) e lungo Y (max = 31.3 [cm]), perciò le verifiche vengono eseguite sulla fondazione ridotta rettangolare.

Caso	ecc. X [cm]	ecc. Y [cm]	Asse B	Asse L
1-1	29.38	17.54	asse Y	asse X
2-1	29.38	17.54	asse Y	asse X
3-1	29.38	6.33	asse Y	asse X
3-2	29.38	28.76	asse Y	asse X
4-1	14.55	13.13	asse Y	asse X
4-2	14.55	13.13	asse Y	asse X
4-3	14.54	20.93	asse Y	asse X
4-4	14.55	20.93	asse Y	asse X
4-5	14.55	13.13	asse Y	asse X
4-6	14.55	13.13	asse Y	asse X
4-7	14.54	20.93	asse Y	asse X
4-8	14.54	20.93	asse Y	asse X
4-9	41.34	13.06	asse Y	asse X
4-10	41.34	13.06	asse Y	asse X



4-11	41.34	20.86	asse Y	asse X
4-12	41.34	20.86	asse Y	asse X
4-13	41.34	13.06	asse Y	asse X
4-14	41.34	13.06	asse Y	asse X
4-15	41.33	20.86	asse Y	asse X
4-16	41.34	20.86	asse Y	asse X
5-1	23.93	4.01	asse Y	asse X
5-2	23.93	4.01	asse Y	asse X
5-3	31.97	3.99	asse Y	asse X
5-4	31.97	3.99	asse Y	asse X
5-5	23.94	4.01	asse Y	asse X
5-6	23.94	4.01	asse Y	asse X
5-7	31.98	3.99	asse Y	asse X
5-8	31.97	3.99	asse Y	asse X
5-9	23.92	30	asse Y	asse X
5-10	23.92	30	asse Y	asse X
5-11	31.96	29.98	asse Y	asse X
5-12	31.95	29.98	asse Y	asse X
5-13	23.92	30	asse Y	asse X
5-14	23.92	30	asse Y	asse X
5-15	31.96	29.98	asse Y	asse X
5-16	31.96	29.98	asse Y	asse X
6-1	13.21	12.74	asse Y	asse X
6-2	13.21	12.74	asse Y	asse X
6-3	13.2	21.32	asse Y	asse X
6-4	13.2	21.32	asse Y	asse X
6-5	13.21	12.74	asse Y	asse X
6-6	13.21	12.74	asse Y	asse X
6-7	13.2	21.32	asse Y	asse X
6-8	13.2	21.32	asse Y	asse X
6-9	42.68	12.67	asse Y	asse X
6-10	42.68	12.67	asse Y	asse X
6-11	42.67	21.24	asse Y	asse X
6-12	42.68	21.24	asse Y	asse X
6-13	42.67	12.67	asse Y	asse X
6-14	42.68	12.67	asse Y	asse X
6-15	42.67	21.24	asse Y	asse X
6-16	42.67	21.24	asse Y	asse X
7-1	23.53	2.71	asse Y	asse X
7-2	23.53	2.71	asse Y	asse X
7-3	32.37	2.69	asse Y	asse X
7-4	32.37	2.69	asse Y	asse X
7-5	23.54	2.71	asse Y	asse X
7-6	23.54	2.71	asse Y	asse X
7-7	32.38	2.69	asse Y	asse X



7-8	32.38	2.69	asse Y	asse X
7-9	23.51	31.3	asse Y	asse X
7-10	23.51	31.3	asse Y	asse X
7-11	32.36	31.28	asse Y	asse X
7-12	32.36	31.28	asse Y	asse X
7-13	23.52	31.3	asse Y	asse X
7-14	23.52	31.3	asse Y	asse X
7-15	32.36	31.28	asse Y	asse X
7-16	32.36	31.28	asse Y	asse X

### 6.5.2. Capacità portante.

Le seguenti tabelle elencano il valore dell'angolo di resistenza al taglio, del peso di volume alleggerito, della coesione efficace, del sovraccarico alleggerito, e dei fattori e coefficienti introdotti nel calcolo della capacità portante.

Caso	$\gamma_\phi$	$\gamma_\gamma$	$\phi$ [°]	$\gamma'$ [daN/m <sup>3</sup> ]	$N_\gamma$	$s_\gamma$	$d_\gamma$	$i_{b\gamma}$	$i_{l\gamma}$	$b_\gamma$	$g_\gamma$	$h_\gamma$	$q'_{lim,\gamma}$ [daN/cm <sup>2</sup> ]
1-1	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.07	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-	3.69
2-1	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.07	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-	3.69
3-1	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.07	1.00	0.91	1.00	1.00	1.00	-	3.7
3-2	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.06	1.00	0.91	1.00	1.00	1.00	-	3.04
4-1	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.07	1.00	0.97	0.92	1.00	1.00	0.77	2.62
4-2	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.07	1.00	0.97	0.92	1.00	1.00	0.77	2.62
4-3	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.06	1.00	0.97	0.92	1.00	1.00	0.77	2.45
4-4	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.06	1.00	0.97	0.92	1.00	1.00	0.77	2.45
4-5	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.07	1.00	0.97	0.92	1.00	1.00	0.77	2.62
4-6	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.07	1.00	0.97	0.92	1.00	1.00	0.77	2.62
4-7	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.06	1.00	0.97	0.92	1.00	1.00	0.77	2.45
4-8	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.06	1.00	0.97	0.92	1.00	1.00	0.77	2.45
4-9	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.07	1.00	0.97	0.92	1.00	1.00	0.77	2.63
4-10	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.07	1.00	0.97	0.92	1.00	1.00	0.77	2.63
4-11	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.07	1.00	0.97	0.92	1.00	1.00	0.77	2.46
4-12	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.07	1.00	0.97	0.92	1.00	1.00	0.77	2.46
4-13	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.07	1.00	0.97	0.92	1.00	1.00	0.77	2.63
4-14	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.07	1.00	0.97	0.92	1.00	1.00	0.77	2.63
4-15	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.07	1.00	0.97	0.92	1.00	1.00	0.77	2.46
4-16	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.07	1.00	0.97	0.92	1.00	1.00	0.77	2.46
5-1	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.07	1.00	0.89	0.97	1.00	1.00	0.77	2.77
5-2	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.07	1.00	0.89	0.97	1.00	1.00	0.77	2.77
5-3	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.07	1.00	0.89	0.97	1.00	1.00	0.77	2.78
5-4	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.07	1.00	0.89	0.97	1.00	1.00	0.77	2.78
5-5	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.07	1.00	0.89	0.97	1.00	1.00	0.77	2.77
5-6	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.07	1.00	0.89	0.97	1.00	1.00	0.77	2.77
5-7	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.07	1.00	0.89	0.97	1.00	1.00	0.77	2.78
5-8	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.07	1.00	0.89	0.97	1.00	1.00	0.77	2.78
5-9	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.06	1.00	0.89	0.97	1.00	1.00	0.77	2.21
5-10	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.06	1.00	0.89	0.97	1.00	1.00	0.77	2.21
5-11	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.06	1.00	0.89	0.97	1.00	1.00	0.77	2.21



5-12	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.06	1.00	0.89	0.97	1.00	1.00	0.77	2.21
5-13	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.06	1.00	0.89	0.97	1.00	1.00	0.77	2.21
5-14	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.06	1.00	0.89	0.97	1.00	1.00	0.77	2.21
5-15	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.06	1.00	0.89	0.97	1.00	1.00	0.77	2.21
5-16	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.06	1.00	0.89	0.97	1.00	1.00	0.77	2.21
6-1	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.07	1.00	0.96	0.91	1.00	1.00	0.77	2.6
6-2	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.07	1.00	0.96	0.91	1.00	1.00	0.77	2.6
6-3	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.06	1.00	0.96	0.91	1.00	1.00	0.77	2.41
6-4	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.06	1.00	0.96	0.91	1.00	1.00	0.77	2.41
6-5	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.07	1.00	0.96	0.91	1.00	1.00	0.77	2.6
6-6	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.07	1.00	0.96	0.91	1.00	1.00	0.77	2.6
6-7	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.06	1.00	0.96	0.91	1.00	1.00	0.77	2.41
6-8	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.06	1.00	0.96	0.91	1.00	1.00	0.77	2.41
6-9	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.07	1.00	0.96	0.91	1.00	1.00	0.77	2.61
6-10	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.07	1.00	0.96	0.91	1.00	1.00	0.77	2.61
6-11	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.07	1.00	0.96	0.91	1.00	1.00	0.77	2.42
6-12	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.07	1.00	0.96	0.91	1.00	1.00	0.77	2.42
6-13	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.07	1.00	0.96	0.91	1.00	1.00	0.77	2.61
6-14	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.07	1.00	0.96	0.91	1.00	1.00	0.77	2.61
6-15	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.07	1.00	0.96	0.91	1.00	1.00	0.77	2.42
6-16	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.07	1.00	0.96	0.91	1.00	1.00	0.77	2.42
7-1	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.07	1.00	0.88	0.97	1.00	1.00	0.77	2.76
7-2	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.07	1.00	0.88	0.97	1.00	1.00	0.77	2.76
7-3	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.08	1.00	0.88	0.97	1.00	1.00	0.77	2.77
7-4	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.08	1.00	0.88	0.97	1.00	1.00	0.77	2.77
7-5	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.07	1.00	0.88	0.97	1.00	1.00	0.77	2.76
7-6	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.07	1.00	0.88	0.97	1.00	1.00	0.77	2.76
7-7	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.08	1.00	0.88	0.97	1.00	1.00	0.77	2.77
7-8	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.08	1.00	0.88	0.97	1.00	1.00	0.77	2.77
7-9	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.06	1.00	0.88	0.97	1.00	1.00	0.77	2.15
7-10	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.06	1.00	0.88	0.97	1.00	1.00	0.77	2.15
7-11	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.06	1.00	0.88	0.97	1.00	1.00	0.77	2.15
7-12	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.06	1.00	0.88	0.97	1.00	1.00	0.77	2.15
7-13	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.06	1.00	0.88	0.97	1.00	1.00	0.77	2.15
7-14	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.06	1.00	0.88	0.97	1.00	1.00	0.77	2.15
7-15	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.06	1.00	0.88	0.97	1.00	1.00	0.77	2.15
7-16	1.00	1.00	28	1700	16.72	1.06	1.00	0.88	0.97	1.00	1.00	0.77	2.15

Caso	$\gamma_c$	$c'$ [daN/cm <sup>2</sup> ]	$N_c$	$S_c$	$d_c$	$i_{bc}$	$i_{lc}$	$b_c$	$g_c$	$h_c$	$q'_{lim,c}$ [daN/cm <sup>2</sup> ]
1-1	1.00	0	25.80	1.13	1.05	1.00	1.00	1.00	1.00	-	0
2-1	1.00	0	25.80	1.13	1.05	1.00	1.00	1.00	1.00	-	0
3-1	1.00	0	25.80	1.15	1.05	0.94	1.00	1.00	1.00	-	0
3-2	1.00	0	25.80	1.12	1.06	0.94	1.00	1.00	1.00	-	0
4-1	1.00	0	25.80	1.13	1.05	0.98	0.95	1.00	1.00	0.91	0
4-2	1.00	0	25.80	1.13	1.05	0.98	0.95	1.00	1.00	0.91	0
4-3	1.00	0	25.80	1.13	1.05	0.98	0.95	1.00	1.00	0.91	0





4-4	1.000	25.80	1.13	1.05	0.98	0.95	1.00	1.00	0.91	0
4-5	1.000	25.80	1.13	1.05	0.98	0.95	1.00	1.00	0.91	0
4-6	1.000	25.80	1.13	1.05	0.98	0.95	1.00	1.00	0.91	0
4-7	1.000	25.80	1.13	1.05	0.98	0.95	1.00	1.00	0.91	0
4-8	1.000	25.80	1.13	1.05	0.98	0.95	1.00	1.00	0.91	0
4-9	1.000	25.80	1.14	1.05	0.98	0.95	1.00	1.00	0.91	0
4-10	1.000	25.80	1.14	1.05	0.98	0.95	1.00	1.00	0.91	0
4-11	1.000	25.80	1.13	1.05	0.98	0.95	1.00	1.00	0.91	0
4-12	1.000	25.80	1.13	1.05	0.98	0.95	1.00	1.00	0.91	0
4-13	1.000	25.80	1.14	1.05	0.98	0.95	1.00	1.00	0.91	0
4-14	1.000	25.80	1.14	1.05	0.98	0.95	1.00	1.00	0.91	0
4-15	1.000	25.80	1.13	1.05	0.98	0.95	1.00	1.00	0.91	0
4-16	1.000	25.80	1.13	1.05	0.98	0.95	1.00	1.00	0.91	0
5-1	1.000	25.80	1.15	1.05	0.93	0.98	1.00	1.00	0.91	0
5-2	1.000	25.80	1.15	1.05	0.93	0.98	1.00	1.00	0.91	0
5-3	1.000	25.80	1.15	1.05	0.93	0.98	1.00	1.00	0.91	0
5-4	1.000	25.80	1.15	1.05	0.93	0.98	1.00	1.00	0.91	0
5-5	1.000	25.80	1.15	1.05	0.93	0.98	1.00	1.00	0.91	0
5-6	1.000	25.80	1.15	1.05	0.93	0.98	1.00	1.00	0.91	0
5-7	1.000	25.80	1.15	1.05	0.93	0.98	1.00	1.00	0.91	0
5-8	1.000	25.80	1.15	1.05	0.93	0.98	1.00	1.00	0.91	0
5-9	1.000	25.80	1.12	1.06	0.92	0.99	1.00	1.00	0.91	0
5-10	1.000	25.80	1.12	1.06	0.92	0.99	1.00	1.00	0.91	0
5-11	1.000	25.80	1.12	1.06	0.92	0.99	1.00	1.00	0.91	0
5-12	1.000	25.80	1.12	1.06	0.92	0.99	1.00	1.00	0.91	0
5-13	1.000	25.80	1.12	1.06	0.92	0.99	1.00	1.00	0.91	0
5-14	1.000	25.80	1.12	1.06	0.92	0.99	1.00	1.00	0.91	0
5-15	1.000	25.80	1.12	1.06	0.92	0.99	1.00	1.00	0.91	0
5-16	1.000	25.80	1.12	1.06	0.92	0.99	1.00	1.00	0.91	0
6-1	1.000	25.80	1.13	1.05	0.97	0.95	1.00	1.00	0.91	0
6-2	1.000	25.80	1.13	1.05	0.97	0.95	1.00	1.00	0.91	0
6-3	1.000	25.80	1.12	1.05	0.97	0.95	1.00	1.00	0.91	0
6-4	1.000	25.80	1.12	1.05	0.97	0.95	1.00	1.00	0.91	0
6-5	1.000	25.80	1.13	1.05	0.97	0.95	1.00	1.00	0.91	0
6-6	1.000	25.80	1.13	1.05	0.97	0.95	1.00	1.00	0.91	0
6-7	1.000	25.80	1.12	1.05	0.97	0.95	1.00	1.00	0.91	0
6-8	1.000	25.80	1.12	1.05	0.97	0.95	1.00	1.00	0.91	0
6-9	1.000	25.80	1.14	1.05	0.97	0.95	1.00	1.00	0.91	0
6-10	1.000	25.80	1.14	1.05	0.97	0.95	1.00	1.00	0.91	0
6-11	1.000	25.80	1.13	1.05	0.97	0.95	1.00	1.00	0.91	0
6-12	1.000	25.80	1.13	1.05	0.97	0.95	1.00	1.00	0.91	0
6-13	1.000	25.80	1.14	1.05	0.97	0.95	1.00	1.00	0.91	0
6-14	1.000	25.80	1.14	1.05	0.97	0.95	1.00	1.00	0.91	0
6-15	1.000	25.80	1.13	1.05	0.97	0.95	1.00	1.00	0.91	0
6-16	1.000	25.80	1.13	1.05	0.97	0.95	1.00	1.00	0.91	0



7-1	1.000	25.80	1.15	1.05	0.92	0.98	1.00	1.00	0.91	0
7-2	1.000	25.80	1.15	1.05	0.92	0.98	1.00	1.00	0.91	0
7-3	1.000	25.80	1.15	1.05	0.92	0.98	1.00	1.00	0.91	0
7-4	1.000	25.80	1.15	1.05	0.92	0.98	1.00	1.00	0.91	0
7-5	1.000	25.80	1.15	1.05	0.92	0.98	1.00	1.00	0.91	0
7-6	1.000	25.80	1.15	1.05	0.92	0.98	1.00	1.00	0.91	0
7-7	1.000	25.80	1.15	1.05	0.92	0.98	1.00	1.00	0.91	0
7-8	1.000	25.80	1.15	1.05	0.92	0.98	1.00	1.00	0.91	0
7-9	1.000	25.80	1.12	1.06	0.92	0.98	1.00	1.00	0.91	0
7-10	1.000	25.80	1.12	1.06	0.92	0.98	1.00	1.00	0.91	0
7-11	1.000	25.80	1.12	1.06	0.92	0.98	1.00	1.00	0.91	0
7-12	1.000	25.80	1.12	1.06	0.92	0.98	1.00	1.00	0.91	0
7-13	1.000	25.80	1.12	1.06	0.92	0.98	1.00	1.00	0.91	0
7-14	1.000	25.80	1.12	1.06	0.92	0.98	1.00	1.00	0.91	0
7-15	1.000	25.80	1.12	1.06	0.92	0.98	1.00	1.00	0.91	0
7-16	1.000	25.80	1.12	1.06	0.92	0.98	1.00	1.00	0.91	0

Caso	q' [daN/cm <sup>2</sup> ]	N <sub>q</sub>	s <sub>q</sub>	d <sub>q</sub>	i <sub>bq</sub>	i <sub>iq</sub>	b <sub>q</sub>	g <sub>q</sub>	h <sub>q</sub>	q' <sub>lim,q</sub> [daN/cm <sup>2</sup> ]
1-1	0.07	14.72	1.07	1.05	1.00	1.00	1.00	1.00	-	1.12
2-1	0.07	14.72	1.07	1.05	1.00	1.00	1.00	1.00	-	1.12
3-1	0.07	14.72	1.07	1.05	0.94	1.00	1.00	1.00	-	1.06
3-2	0.07	14.72	1.06	1.05	0.94	1.00	1.00	1.00	-	1.05
4-1	0.07	14.72	1.07	1.05	0.98	0.95	1.00	1.00	0.87	0.91
4-2	0.07	14.72	1.07	1.05	0.98	0.95	1.00	1.00	0.87	0.91
4-3	0.07	14.72	1.06	1.05	0.98	0.95	1.00	1.00	0.87	0.91
4-4	0.07	14.72	1.06	1.05	0.98	0.95	1.00	1.00	0.87	0.91
4-5	0.07	14.72	1.07	1.05	0.98	0.95	1.00	1.00	0.87	0.91
4-6	0.07	14.72	1.07	1.05	0.98	0.95	1.00	1.00	0.87	0.91
4-7	0.07	14.72	1.06	1.05	0.98	0.95	1.00	1.00	0.87	0.91
4-8	0.07	14.72	1.06	1.05	0.98	0.95	1.00	1.00	0.87	0.91
4-9	0.07	14.72	1.07	1.05	0.98	0.95	1.00	1.00	0.87	0.91
4-10	0.07	14.72	1.07	1.05	0.98	0.95	1.00	1.00	0.87	0.91
4-11	0.07	14.72	1.07	1.05	0.98	0.95	1.00	1.00	0.87	0.91
4-12	0.07	14.72	1.07	1.05	0.98	0.95	1.00	1.00	0.87	0.91
4-13	0.07	14.72	1.07	1.05	0.98	0.95	1.00	1.00	0.87	0.91
4-14	0.07	14.72	1.07	1.05	0.98	0.95	1.00	1.00	0.87	0.91
4-15	0.07	14.72	1.07	1.05	0.98	0.95	1.00	1.00	0.87	0.91
4-16	0.07	14.72	1.07	1.05	0.98	0.95	1.00	1.00	0.87	0.91
5-1	0.07	14.72	1.07	1.04	0.93	0.99	1.00	1.00	0.87	0.9
5-2	0.07	14.72	1.07	1.04	0.93	0.99	1.00	1.00	0.87	0.9
5-3	0.07	14.72	1.07	1.04	0.93	0.99	1.00	1.00	0.87	0.9
5-4	0.07	14.72	1.07	1.04	0.93	0.99	1.00	1.00	0.87	0.9
5-5	0.07	14.72	1.07	1.04	0.93	0.99	1.00	1.00	0.87	0.9
5-6	0.07	14.72	1.07	1.04	0.93	0.99	1.00	1.00	0.87	0.9
5-7	0.07	14.72	1.07	1.04	0.93	0.99	1.00	1.00	0.87	0.9
5-8	0.07	14.72	1.07	1.04	0.93	0.99	1.00	1.00	0.87	0.9



5-9	0.07	14.72	1.06	1.05	0.93	0.99	1.00	1.00	0.87	0.89
5-10	0.07	14.72	1.06	1.05	0.93	0.99	1.00	1.00	0.87	0.89
5-11	0.07	14.72	1.06	1.05	0.93	0.99	1.00	1.00	0.87	0.89
5-12	0.07	14.72	1.06	1.05	0.93	0.99	1.00	1.00	0.87	0.89
5-13	0.07	14.72	1.06	1.05	0.93	0.99	1.00	1.00	0.87	0.89
5-14	0.07	14.72	1.06	1.05	0.93	0.99	1.00	1.00	0.87	0.89
5-15	0.07	14.72	1.06	1.05	0.93	0.99	1.00	1.00	0.87	0.89
5-16	0.07	14.72	1.06	1.05	0.93	0.99	1.00	1.00	0.87	0.89
6-1	0.07	14.72	1.07	1.05	0.98	0.95	1.00	1.00	0.87	0.9
6-2	0.07	14.72	1.07	1.05	0.98	0.95	1.00	1.00	0.87	0.9
6-3	0.07	14.72	1.06	1.05	0.98	0.95	1.00	1.00	0.87	0.9
6-4	0.07	14.72	1.06	1.05	0.98	0.95	1.00	1.00	0.87	0.9
6-5	0.07	14.72	1.07	1.05	0.98	0.95	1.00	1.00	0.87	0.9
6-6	0.07	14.72	1.07	1.05	0.98	0.95	1.00	1.00	0.87	0.9
6-7	0.07	14.72	1.06	1.05	0.98	0.95	1.00	1.00	0.87	0.9
6-8	0.07	14.72	1.06	1.05	0.98	0.95	1.00	1.00	0.87	0.9
6-9	0.07	14.72	1.07	1.05	0.98	0.95	1.00	1.00	0.87	0.91
6-10	0.07	14.72	1.07	1.05	0.98	0.95	1.00	1.00	0.87	0.91
6-11	0.07	14.72	1.07	1.05	0.98	0.95	1.00	1.00	0.87	0.91
6-12	0.07	14.72	1.07	1.05	0.98	0.95	1.00	1.00	0.87	0.91
6-13	0.07	14.72	1.07	1.05	0.98	0.95	1.00	1.00	0.87	0.91
6-14	0.07	14.72	1.07	1.05	0.98	0.95	1.00	1.00	0.87	0.91
6-15	0.07	14.72	1.07	1.05	0.98	0.95	1.00	1.00	0.87	0.91
6-16	0.07	14.72	1.07	1.05	0.98	0.95	1.00	1.00	0.87	0.91
7-1	0.07	14.72	1.07	1.04	0.92	0.98	1.00	1.00	0.87	0.89
7-2	0.07	14.72	1.07	1.04	0.92	0.98	1.00	1.00	0.87	0.89
7-3	0.07	14.72	1.08	1.04	0.92	0.98	1.00	1.00	0.87	0.89
7-4	0.07	14.72	1.08	1.04	0.92	0.98	1.00	1.00	0.87	0.89
7-5	0.07	14.72	1.07	1.04	0.92	0.98	1.00	1.00	0.87	0.89
7-6	0.07	14.72	1.07	1.04	0.92	0.98	1.00	1.00	0.87	0.89
7-7	0.07	14.72	1.08	1.04	0.92	0.98	1.00	1.00	0.87	0.89
7-8	0.07	14.72	1.08	1.04	0.92	0.98	1.00	1.00	0.87	0.89
7-9	0.07	14.72	1.06	1.06	0.92	0.98	1.00	1.00	0.87	0.89
7-10	0.07	14.72	1.06	1.06	0.92	0.98	1.00	1.00	0.87	0.89
7-11	0.07	14.72	1.06	1.06	0.92	0.98	1.00	1.00	0.87	0.89
7-12	0.07	14.72	1.06	1.06	0.92	0.98	1.00	1.00	0.87	0.89
7-13	0.07	14.72	1.06	1.06	0.92	0.98	1.00	1.00	0.87	0.89
7-14	0.07	14.72	1.06	1.06	0.92	0.98	1.00	1.00	0.87	0.89
7-15	0.07	14.72	1.06	1.06	0.92	0.98	1.00	1.00	0.87	0.89
7-16	0.07	14.72	1.06	1.06	0.92	0.98	1.00	1.00	0.87	0.89

Segue il confronto fra la pressione limite ed applicata.

Caso	$\gamma_{R,v}$	$q'_{lim}$ [daN/cm <sup>2</sup> ]	A [cm <sup>2</sup> ]	R <sub>d</sub> [daN]	E <sub>d</sub> [daN]	Verifica
1-1	2.30	2.13	246895.58	525704.4	54173.9	SI (525704.4/54173.9 = 9.70 >= 1.0)
2-1	2.30	2.13	246895.58	525704.4	54173.9	SI (525704.4/54173.9 = 9.70 >= 1.0)
3-1	2.30	2.11	269634.78	567896.6	54183.9	SI (567896.6/54183.9 = 10.48 >= 1.0)



3-2	2.30	1.82	224149.17	407208.1	54164.9	SI (407208.1/54164.9 = 7.52 >= 1.0)
4-1	2.30	1.57	263335.11	414366.5	36095.3	SI (414366.5/36095.3 = 11.48 >= 1.0)
4-2	2.30	1.57	263334.17	414365.4	36095.3	SI (414365.4/36095.3 = 11.48 >= 1.0)
4-3	2.30	1.5	247051.57	370317.2	36091.3	SI (370317.2/36091.3 = 10.26 >= 1.0)
4-4	2.30	1.5	247050.68	370316.2	36091.3	SI (370316.2/36091.3 = 10.26 >= 1.0)
4-5	2.30	1.57	263335.81	414367.3	36095.3	SI (414367.3/36095.3 = 11.48 >= 1.0)
4-6	2.30	1.57	263334.92	414366.3	36095.3	SI (414366.3/36095.3 = 11.48 >= 1.0)
4-7	2.30	1.5	247052.2	370317.9	36091.3	SI (370317.9/36091.3 = 10.26 >= 1.0)
4-8	2.30	1.5	247051.32	370316.9	36091.3	SI (370316.9/36091.3 = 10.26 >= 1.0)
4-9	2.30	1.58	249947.05	394702.6	36125.3	SI (394702.6/36125.3 = 10.93 >= 1.0)
4-10	2.30	1.58	249946.09	394701.4	36125.3	SI (394701.4/36125.3 = 10.93 >= 1.0)
4-11	2.30	1.5	234509.1	352722.1	36120.3	SI (352722.1/36120.3 = 9.77 >= 1.0)
4-12	2.30	1.5	234508.2	352721	36120.3	SI (352721/36120.3 = 9.77 >= 1.0)
4-13	2.30	1.58	249947.75	394703.4	36125.3	SI (394703.4/36125.3 = 10.93 >= 1.0)
4-14	2.30	1.58	249946.85	394702.4	36125.3	SI (394702.4/36125.3 = 10.93 >= 1.0)
4-15	2.30	1.5	234509.75	352722.8	36120.3	SI (352722.8/36120.3 = 9.77 >= 1.0)
4-16	2.30	1.5	234508.85	352721.7	36120.3	SI (352721.7/36120.3 = 9.77 >= 1.0)
5-1	2.30	1.63	277296.56	453313.2	36111.3	SI (453313.2/36111.3 = 12.55 >= 1.0)
5-2	2.30	1.63	277296.79	453313.5	36111.3	SI (453313.5/36111.3 = 12.55 >= 1.0)
5-3	2.30	1.64	272983.85	446827.2	36120.3	SI (446827.2/36120.3 = 12.37 >= 1.0)
5-4	2.30	1.64	272984.08	446827.5	36120.3	SI (446827.5/36120.3 = 12.37 >= 1.0)
5-5	2.30	1.63	277292.59	453306.2	36110.3	SI (453306.2/36110.3 = 12.55 >= 1.0)
5-6	2.30	1.63	277292.86	453306.6	36110.3	SI (453306.6/36110.3 = 12.55 >= 1.0)
5-7	2.30	1.64	272979.75	446820	36119.3	SI (446820/36119.3 = 12.37 >= 1.0)
5-8	2.30	1.64	272979.96	446820.3	36119.3	SI (446820.3/36119.3 = 12.37 >= 1.0)
5-9	2.30	1.39	224005.05	310818.6	36096.3	SI (310818.6/36096.3 = 8.61 >= 1.0)
5-10	2.30	1.39	224005.23	310818.8	36096.3	SI (310818.8/36096.3 = 8.61 >= 1.0)
5-11	2.30	1.39	220539.47	306351.7	36105.3	SI (306351.7/36105.3 = 8.48 >= 1.0)
5-12	2.30	1.39	220539.65	306351.9	36105.3	SI (306351.9/36105.3 = 8.48 >= 1.0)
5-13	2.30	1.39	224002.43	310815.9	36096.3	SI (310815.9/36096.3 = 8.61 >= 1.0)
5-14	2.30	1.39	224002.65	310816.2	36096.3	SI (310816.2/36096.3 = 8.61 >= 1.0)
5-15	2.30	1.39	220536.84	306349	36105.3	SI (306349/36105.3 = 8.48 >= 1.0)
5-16	2.30	1.39	220537.02	306349.1	36105.3	SI (306349.1/36105.3 = 8.48 >= 1.0)
6-1	2.30	1.56	264821.26	413209.8	36094.3	SI (413209.8/36094.3 = 11.45 >= 1.0)
6-2	2.30	1.56	264820.19	413208.4	36094.3	SI (413208.4/36094.3 = 11.45 >= 1.0)
6-3	2.30	1.48	246861.91	365194.6	36089.3	SI (365194.6/36089.3 = 10.12 >= 1.0)
6-4	2.30	1.48	246860.98	365193.6	36089.3	SI (365193.6/36089.3 = 10.12 >= 1.0)
6-5	2.30	1.56	264822.04	413210.7	36094.3	SI (413210.7/36094.3 = 11.45 >= 1.0)
6-6	2.30	1.56	264820.97	413209.3	36094.3	SI (413209.3/36094.3 = 11.45 >= 1.0)
6-7	2.30	1.48	246862.62	365195.4	36089.3	SI (365195.4/36089.3 = 10.12 >= 1.0)
6-8	2.30	1.48	246861.69	365194.4	36089.3	SI (365194.4/36089.3 = 10.12 >= 1.0)
6-9	2.30	1.57	250046.56	391681.2	36126.3	SI (391681.2/36126.3 = 10.84 >= 1.0)
6-10	2.30	1.57	250045.54	391680	36126.3	SI (391680/36126.3 = 10.84 >= 1.0)
6-11	2.30	1.48	233113.57	346151.4	36122.3	SI (346151.4/36122.3 = 9.58 >= 1.0)
6-12	2.30	1.48	233110.92	346145.5	36121.3	SI (346145.5/36121.3 = 9.58 >= 1.0)



6-13	2.30	1.57	250047.35	391682.2	36126.3	SI (391682.2/36126.3 = 10.84 >= 1.0)
6-14	2.30	1.57	250046.33	391680.9	36126.3	SI (391680.9/36126.3 = 10.84 >= 1.0)
6-15	2.30	1.48	233114.29	346152.2	36122.3	SI (346152.2/36122.3 = 9.58 >= 1.0)
6-16	2.30	1.48	233113.36	346151.2	36122.3	SI (346151.2/36122.3 = 9.58 >= 1.0)
7-1	2.30	1.63	280177.7	455760.3	36111.3	SI (455760.3/36111.3 = 12.62 >= 1.0)
7-2	2.30	1.63	280177.96	455760.6	36111.3	SI (455760.6/36111.3 = 12.62 >= 1.0)
7-3	2.30	1.63	275387.16	448599.7	36121.3	SI (448599.7/36121.3 = 12.42 >= 1.0)
7-4	2.30	1.63	275387.42	448600	36121.3	SI (448600/36121.3 = 12.42 >= 1.0)
7-5	2.30	1.63	280173.92	455755.6	36111.3	SI (455755.6/36111.3 = 12.62 >= 1.0)
7-6	2.30	1.63	280174.18	455755.9	36111.3	SI (455755.9/36111.3 = 12.62 >= 1.0)
7-7	2.30	1.63	275382.73	448592	36120.3	SI (448592/36120.3 = 12.42 >= 1.0)
7-8	2.30	1.63	275382.97	448592.3	36120.3	SI (448592.3/36120.3 = 12.42 >= 1.0)
7-9	2.30	1.36	221510.94	300912.4	36095.3	SI (300912.4/36095.3 = 8.34 >= 1.0)
7-10	2.30	1.36	221511.13	300912.6	36095.3	SI (300912.6/36095.3 = 8.34 >= 1.0)
7-11	2.30	1.36	217745.64	296161.8	36105.3	SI (296161.8/36105.3 = 8.20 >= 1.0)
7-12	2.30	1.36	217745.82	296161.9	36105.3	SI (296161.9/36105.3 = 8.20 >= 1.0)
7-13	2.30	1.36	221508.1	300909.5	36095.3	SI (300909.5/36095.3 = 8.34 >= 1.0)
7-14	2.30	1.36	221508.28	300909.7	36095.3	SI (300909.7/36095.3 = 8.34 >= 1.0)
7-15	2.30	1.36	217740.7	296153.2	36104.3	SI (296153.2/36104.3 = 8.20 >= 1.0)
7-16	2.30	1.36	217740.88	296153.4	36104.3	SI (296153.4/36104.3 = 8.20 >= 1.0)

## 6.5.3. Scorrimento.

Le seguenti tabelle elencano il valore dell'angolo di resistenza al taglio, della coesione efficace, dell'attrito e dell'aderenza fondazione-terreno, e della resistenza disponibile sul piano di posa e sulle pareti laterali.

Caso	$\gamma_\phi$	$\gamma_{c'}$	$\phi$ [°]	$c'$ [daN/cm <sup>2</sup> ]	$\delta$ [°]	$a$ [daN/cm <sup>2</sup> ]	$\gamma_{R,h}$	$\gamma_{R,e}$	$R_h$ [daN]	$R_e$ [daN]
1-1	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	18904.93	0
2-1	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	18904.93	0
3-1	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	18908.42	1999.79
3-2	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	18901.79	1999.79
4-1	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12596.06	1067.43
4-2	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12596.06	1067.43
4-3	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12594.67	1067.43
4-4	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12594.67	1067.43
4-5	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12596.06	1067.43
4-6	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12596.06	1067.43
4-7	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12594.67	1067.43
4-8	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12594.67	1067.43
4-9	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12606.53	1067.43
4-10	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12606.53	1067.43
4-11	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12604.79	1067.43
4-12	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12604.79	1067.43
4-13	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12606.53	1067.43
4-14	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12606.53	1067.43
4-15	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12604.79	1067.43
4-16	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12604.79	1067.43
5-1	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12601.65	2060.61



5-2	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12601.65	2060.61
5-3	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12604.79	2060.61
5-4	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12604.79	2060.61
5-5	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12601.3	2060.61
5-6	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12601.3	2060.61
5-7	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12604.44	2060.61
5-8	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12604.44	2060.61
5-9	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12596.41	2060.61
5-10	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12596.41	2060.61
5-11	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12599.55	2060.61
5-12	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12599.55	2060.61
5-13	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12596.41	2060.61
5-14	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12596.41	2060.61
5-15	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12599.55	2060.61
5-16	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12599.55	2060.61
6-1	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12595.71	1067.43
6-2	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12595.71	1067.43
6-3	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12593.97	1067.43
6-4	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12593.97	1067.43
6-5	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12595.71	1067.43
6-6	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12595.71	1067.43
6-7	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12593.97	1067.43
6-8	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12593.97	1067.43
6-9	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12606.88	1067.43
6-10	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12606.88	1067.43
6-11	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12605.49	1067.43
6-12	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12605.14	1067.43
6-13	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12606.88	1067.43
6-14	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12606.88	1067.43
6-15	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12605.49	1067.43
6-16	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12605.49	1067.43
7-1	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12601.65	2060.61
7-2	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12601.65	2060.61
7-3	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12605.14	2060.61
7-4	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12605.14	2060.61
7-5	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12601.65	2060.61
7-6	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12601.65	2060.61
7-7	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12604.79	2060.61
7-8	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12604.79	2060.61
7-9	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12596.06	2060.61
7-10	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12596.06	2060.61
7-11	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12599.55	2060.61
7-12	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12599.55	2060.61
7-13	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12596.06	2060.61
7-14	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12596.06	2060.61





7-15	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12599.2	2060.61
7-16	1.00	1.00	28	0	21	0	1.10	1.00	12599.2	2060.61

Segue il confronto fra la resistenza a scorrimento e l'azione applicata.

Caso	R <sub>d</sub> [daN]	E <sub>d</sub> [daN]	Verifica
1-1	18904.9	0	SI (18904.9/0 = 1.00 >= 1.0)
2-1	18904.9	0	SI (18904.9/0 = 1.00 >= 1.0)
3-1	20908.2	1745.4	SI (20908.2/1745.4 = 11.98 >= 1.0)
3-2	20901.6	1745.4	SI (20901.6/1745.4 = 11.98 >= 1.0)
4-1	13663.5	1464.3	SI (13663.5/1464.3 = 9.33 >= 1.0)
4-2	13663.5	1464.3	SI (13663.5/1464.3 = 9.33 >= 1.0)
4-3	13662.1	1464.3	SI (13662.1/1464.3 = 9.33 >= 1.0)
4-4	13662.1	1464.3	SI (13662.1/1464.3 = 9.33 >= 1.0)
4-5	13663.5	1464.3	SI (13663.5/1464.3 = 9.33 >= 1.0)
4-6	13663.5	1464.3	SI (13663.5/1464.3 = 9.33 >= 1.0)
4-7	13662.1	1464.3	SI (13662.1/1464.3 = 9.33 >= 1.0)
4-8	13662.1	1464.3	SI (13662.1/1464.3 = 9.33 >= 1.0)
4-9	13674	1464.3	SI (13674/1464.3 = 9.34 >= 1.0)
4-10	13674	1464.3	SI (13674/1464.3 = 9.34 >= 1.0)
4-11	13672.2	1464.3	SI (13672.2/1464.3 = 9.34 >= 1.0)
4-12	13672.2	1464.3	SI (13672.2/1464.3 = 9.34 >= 1.0)
4-13	13674	1464.3	SI (13674/1464.3 = 9.34 >= 1.0)
4-14	13674	1464.3	SI (13674/1464.3 = 9.34 >= 1.0)
4-15	13672.2	1464.3	SI (13672.2/1464.3 = 9.34 >= 1.0)
4-16	13672.2	1464.3	SI (13672.2/1464.3 = 9.34 >= 1.0)
5-1	14662.3	1491.1	SI (14662.3/1491.1 = 9.83 >= 1.0)
5-2	14662.3	1491.1	SI (14662.3/1491.1 = 9.83 >= 1.0)
5-3	14665.4	1491.1	SI (14665.4/1491.1 = 9.84 >= 1.0)
5-4	14665.4	1491.1	SI (14665.4/1491.1 = 9.84 >= 1.0)
5-5	14661.9	1491.1	SI (14661.9/1491.1 = 9.83 >= 1.0)
5-6	14661.9	1491.1	SI (14661.9/1491.1 = 9.83 >= 1.0)
5-7	14665	1491.1	SI (14665/1491.1 = 9.84 >= 1.0)
5-8	14665	1491.1	SI (14665/1491.1 = 9.84 >= 1.0)
5-9	14657	1491.1	SI (14657/1491.1 = 9.83 >= 1.0)
5-10	14657	1491.1	SI (14657/1491.1 = 9.83 >= 1.0)
5-11	14660.2	1491.1	SI (14660.2/1491.1 = 9.83 >= 1.0)
5-12	14660.2	1491.1	SI (14660.2/1491.1 = 9.83 >= 1.0)
5-13	14657	1491.1	SI (14657/1491.1 = 9.83 >= 1.0)
5-14	14657	1491.1	SI (14657/1491.1 = 9.83 >= 1.0)
5-15	14660.2	1491.1	SI (14660.2/1491.1 = 9.83 >= 1.0)
5-16	14660.2	1491.1	SI (14660.2/1491.1 = 9.83 >= 1.0)
6-1	13663.1	1610.8	SI (13663.1/1610.8 = 8.48 >= 1.0)
6-2	13663.1	1610.8	SI (13663.1/1610.8 = 8.48 >= 1.0)
6-3	13661.4	1610.8	SI (13661.4/1610.8 = 8.48 >= 1.0)
6-4	13661.4	1610.8	SI (13661.4/1610.8 = 8.48 >= 1.0)
6-5	13663.1	1610.8	SI (13663.1/1610.8 = 8.48 >= 1.0)



6-6	13663.1	1610.8	SI (13663.1/1610.8 = 8.48 >= 1.0)
6-7	13661.4	1610.8	SI (13661.4/1610.8 = 8.48 >= 1.0)
6-8	13661.4	1610.8	SI (13661.4/1610.8 = 8.48 >= 1.0)
6-9	13674.3	1610.8	SI (13674.3/1610.8 = 8.49 >= 1.0)
6-10	13674.3	1610.8	SI (13674.3/1610.8 = 8.49 >= 1.0)
6-11	13672.9	1610.8	SI (13672.9/1610.8 = 8.49 >= 1.0)
6-12	13672.6	1610.8	SI (13672.6/1610.8 = 8.49 >= 1.0)
6-13	13674.3	1610.8	SI (13674.3/1610.8 = 8.49 >= 1.0)
6-14	13674.3	1610.8	SI (13674.3/1610.8 = 8.49 >= 1.0)
6-15	13672.9	1610.8	SI (13672.9/1610.8 = 8.49 >= 1.0)
6-16	13672.9	1610.8	SI (13672.9/1610.8 = 8.49 >= 1.0)
7-1	14662.3	1640.2	SI (14662.3/1640.2 = 8.94 >= 1.0)
7-2	14662.3	1640.2	SI (14662.3/1640.2 = 8.94 >= 1.0)
7-3	14665.7	1640.2	SI (14665.7/1640.2 = 8.94 >= 1.0)
7-4	14665.7	1640.2	SI (14665.7/1640.2 = 8.94 >= 1.0)
7-5	14662.3	1640.2	SI (14662.3/1640.2 = 8.94 >= 1.0)
7-6	14662.3	1640.2	SI (14662.3/1640.2 = 8.94 >= 1.0)
7-7	14665.4	1640.2	SI (14665.4/1640.2 = 8.94 >= 1.0)
7-8	14665.4	1640.2	SI (14665.4/1640.2 = 8.94 >= 1.0)
7-9	14656.7	1640.2	SI (14656.7/1640.2 = 8.94 >= 1.0)
7-10	14656.7	1640.2	SI (14656.7/1640.2 = 8.94 >= 1.0)
7-11	14660.2	1640.2	SI (14660.2/1640.2 = 8.94 >= 1.0)
7-12	14660.2	1640.2	SI (14660.2/1640.2 = 8.94 >= 1.0)
7-13	14656.7	1640.2	SI (14656.7/1640.2 = 8.94 >= 1.0)
7-14	14656.7	1640.2	SI (14656.7/1640.2 = 8.94 >= 1.0)
7-15	14659.8	1640.2	SI (14659.8/1640.2 = 8.94 >= 1.0)
7-16	14659.8	1640.2	SI (14659.8/1640.2 = 8.94 >= 1.0)