

Comune di Cave
Provincia di Roma

RELAZIONE GEOTECNICA
E SULLE FONDAZIONI

OGGETTO: Relazione geotecnica relativa al progetto "Eliminazione dissesto idrogeologico, strada comunale via Giulio Rinaldi"
Muro a gabbioni

COMMITTENTE: Comune di Cave

Olevano Romano, 09/05/2017

Il Progettista

(Ing. Leonardo Miozzi)

Il Direttore dei Lavori

(Ing. Leonardo Miozzi)

Ing. Leonardo Miozzi
Via C. Tabolacci n.60 - Olevano Romano (RM)
3333939218 - leomiozzi@tiscali.it



1 - DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

La presente relazione geotecnica riguarda le indagini, la caratterizzazione e modellazione geotecnica del "volume significativo" per l'opera in esame e valuta l'interazione opera / terreno ai fini del dimensionamento delle relative fondazioni.

Questa relazione è stata redatta dal tecnico sulla base dei dati risultanti dalle prove di campagna e/o di laboratorio.

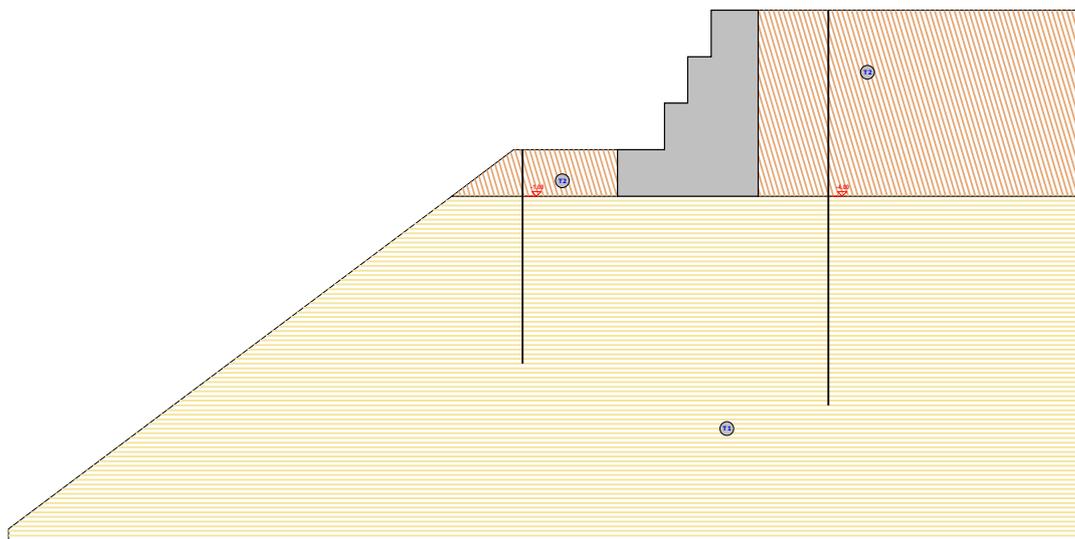
2 - INDAGINI GEOGNOSTICHE

Sulla base di quanto dettagliato nella relazione geologica dell'area di sito, si è proceduto alla progettazione della campagna di indagini geognostiche finalizzate alla determinazione delle caratteristiche geotecniche dei terreni interessati dal "volume significativo" dell'opera in esame.

Al fine della determinazione delle caratteristiche geotecniche dei terreni coinvolti nel "volume significativo" dell'opera in esame, sono state condotte delle prove geotecniche, riassunte nella relazione geologica.

Le indagini realizzate hanno permesso di ricostruire le seguenti stratigrafie per ognuna delle quali sono state definite le proprietà geotecniche dei singoli terreni coinvolti.

SEZIONE 1 - STRATI



Strato	Descrizione	γ	γ_s	e	C_u	C_c
T1	Sabbia limosa, debolmente argillosa	16300	16200	25.0*	0.03	0.01
T2	Argilla limosa	16430	17800	23.0*	0.06	0.04

Sezione 1 - Vista Strati

3 - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA, MODELLAZIONE GEOTECNICA E PERICOLOSITA' SISMICA DEL SITO

Le indagini effettuate, permettono di classificare il profilo stratigrafico, ai fini della determinazione dell'azione sismica, di categoria **C [Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V_s , 30 compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < N_{SPT,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_u$, $30 < 250$ kPa nei terreni a grana fina).]**, basandosi sulla valutazione della velocità delle onde di taglio (V_{S30}) e/o del numero di colpi dello Standard Penetration Test (N_{SPT}) e/o della resistenza non drenata equivalente ($c_{u,30}$).

OPENGONIO-ID-DOC:6957925 - Prot.N.:2017-0000234838 del 09/05/2017 21:02 - N.Pos.:55587

Copia conforme all'originale pag.2 di 11 La copia originale è conservata presso l'archivio digitale della Regione Lazio Documento firmato digitalmente ai sensi art. 20 ~~Finmezzad del Dstgto 82/05/elezioni, strada comunale via Giulio Rinaldi~~ MIOZZI LEONARDO(Delegato)MIOZZI LEONARDO(Progettista architettonico)MIOZZI LEONARDO(Progettista delle strutture)MIOZZI LEONARDO(Direttore dei Lavori)



SL	Tr	Ag	Ss	F0	T ^c
[adim]	[anni]	[adim]	[adim]	[adim]	[s]
SLO	30	0,0556	1,500	2,506	0,260
SLD	50	0,0709	1,500	2,439	0,276
SLV	475	0,1630	1,456	2,493	0,298
SLC	975	0,2036	1,396	2,491	0,309

LEGENDA Dati generali analisi sismica

TP	Tipo terreno prevalente, categoria di suolo di fondazione come definito al punto 3.2.2 del DM 14 gennaio 2008 'Nuove Norme tecniche per le costruzioni: [A] = Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi - [B] = Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti - [C] = Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti - [D] = Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti - [E] = Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m.
Coef Ampl Topog	Coefficiente di amplificazione topografica.
β_s	Coefficiente di riduzione di accelerazione massima per Verifica di stabilita'.
β_m	Coefficiente di riduzione di accelerazione massima per Muro di sostegno.
K_{Stbl}	Coefficiente per il calcolo della spinta per Verifica di stabilita'.
K_{Muro}	Coefficiente per il calcolo della spinta per Muro di sostegno.
Latitudine	Latitudine geografica del sito [gradi].
Longitudine	Longitudine geografica del sito [gradi].
Altitudine	Altitudine geografica del sito sul livello medio del mare [m].

4 - SCELTA TIPOLOGICA DELLE OPERE DI FONDAZIONE

La tipologia delle opere di fondazione sono consone alle caratteristiche meccaniche del terreno definite in base ai risultati delle indagini geognostiche.

Nel caso in esame, la struttura di fondazione è costituita da:

- fondazioni dirette

5 - VERIFICHE DI SICUREZZA

Nelle verifiche allo stato limite ultimo deve essere rispettata la condizione:

$$E_d \leq R_d$$

dove:

E_d è il valore di progetto dell'azione o dell'effetto dell'azione;

R_d è il valore di progetto della resistenza del sistema geotecnico.

Le verifiche di sicurezza sono state condotte, con riferimento all'**Approccio 1**, sulla base delle tipologie di fondazioni descritte nel paragrafo precedente.

Le azioni sono ottenute, applicando ai valori caratteristici delle stesse, i coefficienti parziali γ_F di cui nella tabella 6.2.I delle NTC 2008, che vengono di seguito riportati.

CARICHI	EFFETTO	Coefficiente parziale γ_F (o γ_E)	A1 (STR)	A2 (GEO)
Permanenti	Favorevole	γ_{G1}	1.0	1.0
	Sfavorevole		1.3	1.0
Permanenti non strutturali	Favorevole	γ_{G2}	0.0	0.0
	Sfavorevole		1.5	1.3
Variabili	Favorevole	γ_{Q1}	0.0	0.0

OPENGENIO-ID-DOC:6957925 - Prot.N.:2017-0000234838 del 09/05/2017 21:02 - N.Pos.:55587

Copia conforme all'originale pag.4 di 11 La copia originale è conservata presso l'archivio digitale della Regione Lazio Documento firmato digitalmente ai sensi artt. 20, FinmezzadelleDipartimento82/05/eleggio, strada comunale via Giulio Rinaldi

MIOZZI LEONARDO(Delegato)MIOZZI LEONARDO(Progettista architettonico)MIOZZI LEONARDO(Progettista delle strutture)MIOZZI LEONARDO(Direttore dei Lavori)



	Sfavorevole		1.5	1.3
--	-------------	--	-----	-----

Il valore di progetto della resistenza R_d è determinato in modo analitico con riferimento al valore caratteristico dei parametri geotecnici del terreno, diviso per il valore del coefficiente parziale γ_M , specificato nella tabella 6.2.II delle NTC 2008, e tenendo conto, ove necessario, dei coefficienti parziali γ_R specifici per ciascun tipo di opera come specificato nella tabella 6.5.I delle NTC 2008.

Tab. 6.2.II – Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

PARAMETRO	Grandezza alla quale applicare il coefficiente parziale	Coefficiente parziale γ_M	M1	M2
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \varphi'$	$\gamma_{\varphi'}$	1.0	1.25
Coesione efficace	c'_k	γ_c	1.00	1.25
Resistenza non drenata	c_{uk}	γ_{cu}	1.00	1.25

Tab. 6.5.I – Coefficienti parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO di muri di sostegno

VERIFICA	Coefficiente parziale γ_R (R1)	Coefficiente parziale γ_R (R2)	Coefficiente parziale γ_R (R3)
Capacità portante della fondazione	1.0	1.0	1.4
Scorrimento	1.0	1.0	1.1
Resistenza del terreno a valle	1.0	1.0	1.4

Per le varie tipologie di fondazioni sono di seguito elencate le metodologie ed i modelli usati per il calcolo del carico limite ed i risultati di tale calcolo.

5.1 Carico limite fondazioni dirette

La formula del carico limite esprime l'equilibrio fra il carico applicato alla fondazione e la resistenza limite del terreno. Il carico limite è dato dalla seguente espressione:

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

in cui:

- c = coesione del terreno al disotto del piano di posa della fondazione;
- q = $\gamma \cdot D$ = pressione geostatica in corrispondenza del piano di posa della fondazione;
- γ = peso unità di volume del terreno al di sopra del piano di posa della fondazione;
- D = profondità del piano di posa della fondazione;
- B = dimensione caratteristica della fondazione, che corrisponde alla larghezza della suola;
- L = Lunghezza della fondazione (= **Lunghezza del muro**);
- γ_f = peso unità di volume del terreno al disotto del piano di posa della fondazione;
- N_c, N_q, N_γ = fattori di capacità portante;
- s, d, i, g, b, ψ = coefficienti correttivi.

NB: Se la risultante dei carichi verticali è eccentrica, B e L saranno ridotte rispettivamente di:

$$B' = B - 2 \cdot e_B$$

$$L' = L - 2 \cdot e_L$$

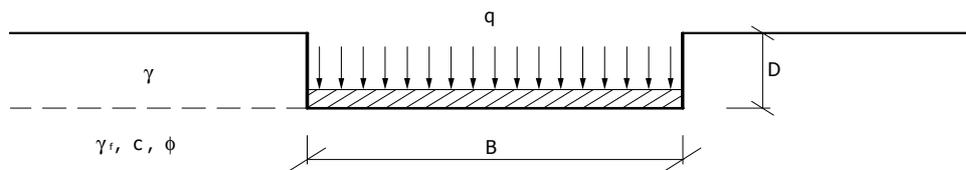
dove:

e_B = eccentricità parallela al lato di dimensione B;

OPENGENIO-ID-DOC.6957925 - Prot.N.:2017-0000234838 del 09/05/2017 21:02 - N.Pos.:55587



e_L = eccentricità parallela al lato di dimensione L (**valore nullo per lo schema adottato**).



Calcolo dei fattori N_{c_r} N_{q_r} N_{γ}

Condizioni non drenate	Condizioni drenate
$N_c = 2 + \pi$	$N_c = (N_q - 1) \cdot \text{ctg } \phi$
$N_q = 1$	$N_q = k_p \cdot e^{\pi \text{tg } \phi}$
$N_{\gamma} = 0$ se $\omega = 0$ $N_{\gamma} = -2 \cdot \text{sen } \omega$ se $\omega \neq 0$	$N_{\gamma} = 2(N_q + 1) \cdot \text{tg } \phi$

dove:

$$k_p = \text{tg}^2 \left(45 + \frac{\phi}{2} \right) \text{ è il coefficiente di spinta passiva;}$$

ϕ = angolo di attrito del terreno al disotto del piano di posa della fondazione;

ω = angolo di inclinazione del piano campagna.

Calcolo dei fattori di forma s_{c_r} s_{q_r} s_{γ}

Terreni Coerenti	Terreni Incoerenti
$s_c = 1 + \frac{B}{(2 + \pi)L}$	$s_c = 1 + \frac{N_q B}{N_c L}$
$s_q = 1$	$s_q = 1 + \frac{B}{L} \text{tg } \phi$
$s_{\gamma} = 1 - 0.4 \frac{B}{L}$	$s_{\gamma} = 1 - 0.4 \frac{B}{L}$

con $B/L < 1$.

Calcolo dei fattori di profondità d_{c_r} d_{q_r} d_{γ}

Si definisce il seguente parametro:

$$k = \frac{D}{B} \quad \text{se} \quad \frac{D}{B} \leq 1;$$

$$k = \text{arctg} \frac{D}{B} \quad \text{se} \quad \frac{D}{B} > 1.$$

Terreni Coerenti	Terreni Incoerenti
$d_c = 1 + 0.4k$	$d_c = d_q - \frac{1 - d_q}{N_c \text{tg } \phi}$
$d_q = 1$	$d_q = 1 + 2 \text{tg } \phi (1 - \text{sen } \phi)^2 \cdot k$

OPENGENIO-ID-DOC:6957925 - Prot.N.:2017-0000234838 del 09/05/2017 21:02 - N.Pos.:55587

Copia conforme all'originale pag.6 di 11 La copia originale e' conservata presso l'archivio digitale della Regione Lazio Documento firmato digitalmente ai sensi artt. 20, Finmezz del Dstg 82/05/collegio, strada comunale via Giulio Rinaldi

MIOZZI LEONARDO (Delegato) MIOZZI LEONARDO (Progettista architettonico) MIOZZI LEONARDO (Progettista delle strutture) MIOZZI LEONARDO (Direttore dei Lavori)



$d_\gamma = 1$	$d_\gamma = 1$
----------------	----------------

Calcolo dei fattori di inclinazione del carico i_c i_q i_γ

Si definisce il seguente parametro:

$$m = \frac{2 + B/L}{1 + B/L}$$

Terreni Coerenti	Terreni Incoerenti
$i_c = 1 - \frac{m \cdot H}{B \cdot L \cdot c_a \cdot N_c}$	$i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_c \cdot \text{tg}\phi}$
$i_q = 1$	$i_q = \left(1 - \frac{H}{V + A_f \cdot c_a \cdot \text{ctg}\phi}\right)^m$
$i_\gamma = 1$	$i_\gamma = \left(1 - \frac{H}{V + A_f \cdot c_a \cdot \text{ctg}\phi}\right)^{m+1}$

dove:

$$A_f = B \cdot L$$

H = componente orizzontale dei carichi agente sul piano di posa della fondazione;

V = componente verticale dei carichi agente sul piano di posa della fondazione;

c_a = adesione lungo la base della fondazione ($c_a \leq c$);

δ = angolo di attrito di interfaccia terreno-fondazione.

Per poter applicare tali coefficienti correttivi deve essere verificata la seguente condizione:

$$H < V \cdot \text{tg}\delta + A_f \cdot c_a$$

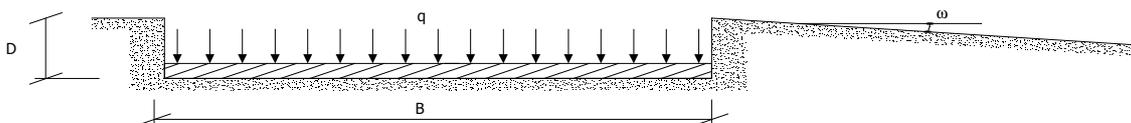
Calcolo dei fattori di inclinazione del piano di campagna b_c b_q b_γ

Indicando con ω l'angolo di inclinazione del piano campagna, si ha:

Terreni Coerenti	Terreni Incoerenti
$b_c = 1 - \frac{2 \cdot \omega}{2 + \pi}$	$b_c = b_q - \frac{1 - b_q}{N_c \cdot \text{tg}\phi}$
$b_q = 1$	$b_q = (1 - \text{tg}\omega)^2 \cos \omega$
$b_\gamma = 1$	$b_\gamma = \frac{b_q}{\cos \omega}$

Per poter applicare tali coefficienti correttivi deve essere verificata la seguente condizione:

$$\omega < \phi ; \quad \omega < 45^\circ$$



Calcolo dei fattori di inclinazione del piano di posa g_c g_q g_γ

Indicando con ϵ l'angolo di inclinazione del piano di posa della fondazione, si ha:

OPENGENIO-ID-DOC:6957925 - Prot.N.:2017-0000234838 del 09/05/2017 21:02 - N.Pos.:55587

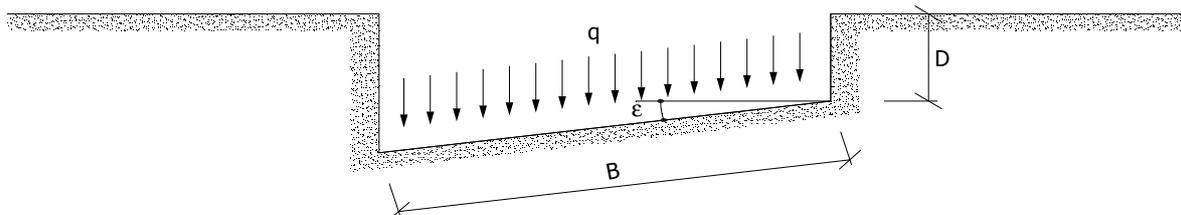
— Copia conforme all'originale pag.7 di 11 La copia originale e' conservata presso l'archivio digitale della Regione Lazio Documento firmato digitalmente ai sensi artt. 20 ~~Finmezzad del Dstg 82/05/collegio, strada comunale via Giulio Rinaldi~~ MIOZZI LEONARDO(Delegato)MIOZZI LEONARDO(Progettista architettonico)MIOZZI LEONARDO(Progettista delle strutture)MIOZZI LEONARDO(Direttore dei Lavori)



Terreni Coerenti	Terreni Incoerenti
$g_c = 1 - \frac{2 \cdot \varepsilon}{2 + \pi}$	$g_c = g_q - \frac{1 - g_q}{N_c \cdot \operatorname{tg} \phi}$
$g_q = 1$	$g_q = (1 - \varepsilon \cdot \operatorname{tg} \phi)^2$
$g_\gamma = 1$	$g_\gamma = (1 - \varepsilon \cdot \operatorname{tg} \phi)^2$

Per poter applicare tali coefficienti correttivi deve essere verificata la seguente condizione:

$$\varepsilon \leq 45^\circ$$



Calcolo dei fattori di riduzione per rottura a punzonamento Ψ_c , Ψ_q , Ψ_\square

Si definisce l'indice di rigidità del terreno come:

$$I_r = \frac{G}{c + \sigma \cdot \operatorname{tg} \phi}$$

dove:

$$G = \frac{E}{2(1+\nu)} = \text{modulo d'elasticità tangenziale del terreno};$$

E= modulo elastico del terreno. Nei calcoli è utilizzato il modulo edometrico;

ν = modulo di Poisson. Sia in condizioni non drenate che drenate è assunto pari a 0.5;

σ = tensione litostatica alla profondità $D+B/2$.

La rottura a punzonamento si verifica quando i coefficienti di punzonamento Ψ_c , Ψ_q , Ψ_\square sono inferiori all'unità; ciò accade quando l'indice di rigidità I_r si mantiene inferiore al valore critico:

$$I_r < I_{r,crit} = \frac{1}{2} \exp \left\{ \left(3.3 - 0.45 \frac{B}{L} \right) \operatorname{ctg} \left(45 - \frac{\phi}{2} \right) \right\}$$

Terreni Coerenti	Terreni Incoerenti
$\Psi_c = 1$	$\Psi_c = \Psi_q - \frac{1 - \Psi_q}{N_q \cdot \operatorname{tg} \phi}$
$\Psi_q = 0.32 + 0.12 \frac{B}{L} + 0.6 \cdot \operatorname{Log}(I_r)$	$\Psi_q = \exp \left\{ \left(0.6 \frac{B}{L} - 4.4 \right) \operatorname{tg} \phi + \frac{3.07 \cdot \operatorname{sen} \phi \cdot \operatorname{Log}(2I_r)}{1 + \operatorname{sen} \phi} \right\}$
$\Psi_\gamma = 1$	$\Psi_\gamma = \Psi_q$

Calcolo del carico limite in presenza di falda

Se il pelo libero della falda è compreso fra il piano campagna ed il piano di posa della fondazione, ad un'altezza a sopra il piano di posa, l'espressione generale del carico limite, valutato in termini di tensioni effettive, diviene:

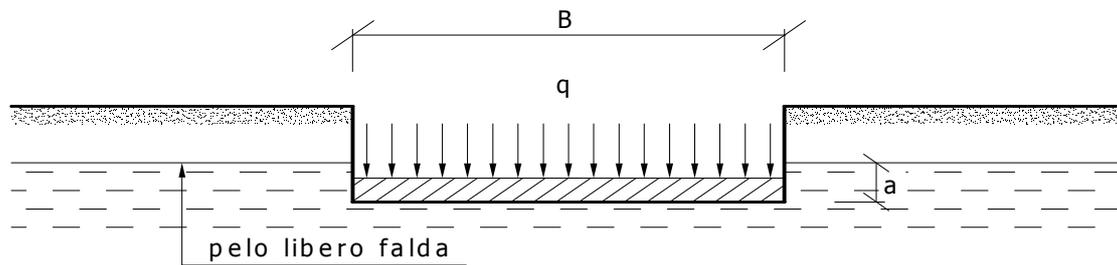
OPENGENIO-ID-DOC:6957925 - Prot.N.:2017-0000234838 del 09/05/2017 21:02 - N.Pos.:55587

— Copia conforme all'originale pag.8 di 11 La copia originale è conservata presso l'archivio digitale della Regione Lazio Documento firmato digitalmente ai sensi art. 20 ~~Finmezzadro del Dstgto 82/05/collegio, strada comunale via Giulio Rinaldi~~ MIOZZI LEONARDO(Delegato)MIOZZI LEONARDO(Progettista architettonico)MIOZZI LEONARDO(Progettista delle strutture)MIOZZI LEONARDO(Direttore dei Lavori)



$q_{lim} = c' \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot g_c \cdot b_c \cdot \psi_c + q \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot g_q \cdot b_q \cdot \psi_q + 0.5 \cdot B \cdot \gamma'_f \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma \cdot g_\gamma \cdot b_\gamma \cdot \psi_\gamma + \gamma_{H20} \cdot a$
dove la tensione litostatica al piano di posa è valutata come:

$$q = \gamma \cdot (D - a) + \gamma' \cdot a$$

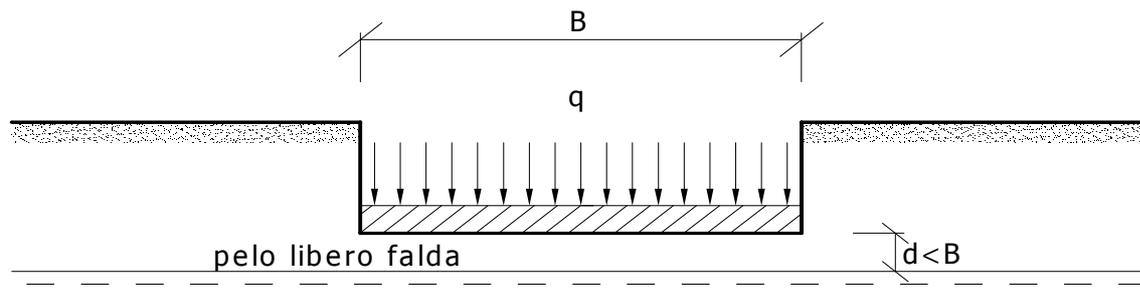


Se il pelo libero della falda è al di sotto del piano di posa della fondazione di una profondità d , tale che:

$$D \leq d \leq D + B, \quad \text{o in altri termini} \quad d < B$$

l'espressione generale del carico limite, valutato in termini di tensioni effettive, diviene:

$$q_{lim} = c' \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot g_c \cdot b_c \cdot \psi_c + q \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot g_q \cdot b_q \cdot \psi_q + 0.5 \cdot B \cdot \left(\gamma'_f + (\gamma_f - \gamma'_f) \frac{d}{B} \right) \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma \cdot g_\gamma \cdot b_\gamma \cdot \psi_\gamma$$



Se il pelo libero della falda è al di sotto del piano campagna di una profondità d , tale che:

$$d > D + B, \quad \text{o in altri termini} \quad d \geq B$$

la presenza della falda viene trascurata.

Calcolo del carico limite in condizioni non drenate

L'espressione generale del carico limite, valutato in termini di tensioni totale, diventa:

$$q_{lim} = (2 + \pi) c_u \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot g_c \cdot b_c + q + \frac{1}{2} \gamma_{sat} \cdot B \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma$$

dove:

c_u = coesione non drenata;

γ_{sat} = peso unità di volume del terreno in condizioni di saturazione.

5.2 Fattori correttivi del carico limite in presenza di sisma

L'azione del sisma si traduce in accelerazioni nel sottosuolo (**effetto cinematico**) e nella fondazione, per l'azione delle forze d'inerzia generate nella struttura in elevazione (**effetto inerziale**).

Nell'analisi pseudo-statica, modellando l'azione sismica attraverso la sola componente orizzontale, tali effetti possono essere portati in conto mediante l'introduzione di coefficienti sismici rispettivamente



denominati K_{hi} e K_{hk} , il primo definito dal rapporto tra le componenti orizzontale e verticale dei carichi trasmessi in fondazione ed il secondo funzione dell'accelerazione massima attesa al sito.

Calcolo del fattore correttivo dovuto all'effetto cinematico

L'effetto cinematico, ovvero l'effetto dovuto all'accelerazione della porzione di terreno in cui è immersa la fondazione, è direttamente portato in conto, nel calcolo del carico limite, poiché si è considerato il cuneo di massima spinta del terreno a partire dalla quota del piano di posa della fondazione. Pertanto, per tale porzione di terreno in cui è immersa la fondazione, gli effetti del sisma sono stati direttamente già considerati nella determinazione del cuneo di spinta del terreno.

Calcolo dei fattori correttivi dovuti all'effetto inerziale

L'effetto inerziale produce variazioni di tutti i coefficienti di capacità portante del carico limite in funzione del coefficiente sismico K_{hi} .

Per le combinazioni sismiche, gli effetti inerziali sono stati direttamente portati in conto, nel calcolo del carico limite, tramite i coefficienti correttivi dovuti all'inclinazione dei carichi (i_{cr} , i_{qr} , i_{γ}).

Verifiche nei confronti degli stati limite ultimi (SLU)

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa relativa alla verifica dello stato limite di collasso per carico limite dell'insieme fondazione-terreno.

Si precisa che il valore relativo alla colonna Q_{lim} , di cui nella tabella seguente, è da intendersi come il valore di progetto della resistenza R_d (determinato come sopra esposto e diviso per il valore del coefficiente parziale γ_R relativo alla capacità portante del complesso terreno-fondazione). Nel caso in esame il coefficiente parziale γ_R , come indicato nella tabella 6.5.I delle NTC 2008, è stato assunto pari:

Tabella 6.5.I – Coefficienti parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO di muri di sostegno

VERIFICA	Coefficiente parziale γ_R (R1)	Coefficiente parziale γ_R (R2)	Coefficiente parziale γ_R (R3)
Capacità portante della fondazione	1.0	1.0	1.4

Si precisa che, nella sottostante tabella:

- Q_{med} rappresenta la tensione media del terreno, ossia il valore della tensione del terreno in corrispondenza del baricentro della sezione di impronta (sezione reagente) della fondazione;
- la coppia Q_{med} e Q_{lim} è relativa alla combinazione di carico, fra tutte quelle esaminate, che da luogo al minimo coefficiente di sicurezza (CS).

VERIFICHE A CARICO LIMITE

Approc	Stato limite	Sisma	VERIFICHE A CARICO LIMITE		
			CS	Q_{MedP} [N/mm ²]	Q_{Lim} [N/mm ²]
Sezione 1					
Verifica 1					
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	8,30	0,07	0,59
Verifica 2					
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	NO	10,95	0,06	0,60
Verifica 3					
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	8,94	0,06	0,51
Verifica 4					
Approccio 1, Combinazione 1	Stato Limite di Resistenza della Struttura	SI	11,41	0,05	0,61
Verifica 5					
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza del Terreno	NO	1,17	0,06	0,06
Verifica 6					

OPENGENIO-ID-DOC:6957925 - Prot.N.:2017-0000234838 del 09/05/2017 21:02 - N.Pos.:55587

— Copia conforme all'originale pag.10 di 11 La copia originale è conservata presso l'archivio digitale della Regione Lazio Documento firmato digitalmente ai sensi artt. 20 ~~Finmezzo del Dstg 82/05/elegico, strada comunale via Giulio Rinaldi~~ MIOZZI LEONARDO(Delegato)MIOZZI LEONARDO(Progettista architettonico)MIOZZI LEONARDO(Progettista delle strutture)MIOZZI LEONARDO(Direttore dei Lavori)



Approc	Stato limite	Sisma	VERIFICHE A CARICO LIMITE		
			CS	QMedP [N/mm ²]	QLim [N/mm ²]
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza del Terreno	NO	1,17	0,06	0,06
Verifica 7					
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza del Terreno	SI	1,09	0,06	0,06
Verifica 8					
Approccio 1, Combinazione 2	Stato Limite di Resistenza del Terreno	SI	1,18	0,05	0,06

LEGENDA Verifiche a Carico Limite

Approc	Tipo di Approccio seguito.
Stato limite	Tipo di Stato Limite.
Sisma	Sisma agente nella Combinazione.
CS	Coefficiente di sicurezza.
QMedP	Tensione media di Progetto [N/mm ²].
QLim	Carico Limite [N/mm ²].

Olevano Romano, 09/05/2017

Il Tecnico
(Ing. Leonardo Miozzi)

OPENGENIO-ID-DOC:6957925 - Prot.N.:2017-0000234838 del 09/05/2017 21:02 - N.Pos.:55587

Copia conforme all'originale pag.11 di 11 La copia originale e' conservata presso l'archivio digitale della Regione Lazio

Documento firmato digitalmente ai sensi artt. 20 Finiazio del Distretto di Olevano, strada comunale via Giulio Rinaldi

MIOZZI LEONARDO(Delegato)MIOZZI LEONARDO(Progettista architettonico)MIOZZI LEONARDO(Progettista delle strutture)MIOZZI LEONARDO(Direttore dei Lavori)

