



COMUNE DI ROCCARAINOLA
(Provincia di Napoli)

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

*"LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE, ADEGUAMENTO E
COMPLETAMENTO DEL COMPLESSO CIMITERIALE"
- lotto di completamento -*



Allegato:

RS. 6

Scala:

Elaborato:

Piano di manutenzione strutturale

Il Sindaco:

Avv. Raffaele De Simone

Ufficio Tecnico LL.PP.

R.U.P.:

geom. Aniello Apicella

RELAZIONE SULLE FONDAZIONI

Premessa

a) Descrizione del manufatto.

b) Le strutture in oggetto fanno parte di un complesso adibito ad uso cimiteriale monopiano che in pianta presenta forma a “U”. E’ composto da n.3 corpi, di cui due uguali (simmetria verticale), pertanto si possono distinguere 2 organismi strutturali distinti e giuntati simicamente da una intercapedine di 50mm (nel rispetto delle prescrizioni del cap. 7 del DM08). Il primo organismo strutturale (corpo 1) è formato da una platea di fondazione di spessore di 30cm poggiata su uno strato di magrone di 10cm il cui piano di posa è situato a -0,20m dal piano campagna. In elevazione sono presenti pareti in c.a. da 20cm e colonne circolari da 25cm di diametro. L’impalcato è composto da travi emergenti di 25x40, che insieme alle pareti, hanno il compito di sostenere il solaio latero-cementizio da 20cm. In corrispondenza di ogni colonna sono presenti travi di collegamento di dimensioni 40x20. Il secondo organismo strutturale (corpo 2) è formato anch’esso da una platea di fondazione di spessore di 30cm poggiata su uno strato di magrone di 10cm il cui piano di posa è situato a -0,20m dal piano campagna. In elevazione sono presenti pareti in c.a. da 20cm, in entrambe le direzioni, e colonne circolari da 25cm di diametro. L’impalcato è composto da travi emergenti di 25x40, che insieme alle parti, hanno il compito di sostenere il solaio latero-cementizio da 20cm. In corrispondenza di ogni colonna sono presenti travi di collegamento di dimensioni 40x20.

c) Descrizione del programma delle indagini e delle prove geotecniche.

Il programma delle indagini geognostiche e geotecniche è stato definito in base a dalle indagini geotecniche rilevate dalla relazione geologica fornita redatta dal Dott.Geol. Carmine D. Manganiello nel 2005 “Relazione geologica tecnica per la riduzione turno rotazione da 10 a 5 anni in campo comune al locale cimitero”.

Per maggiori dettagli si rimanda alla suddetta Relazione Geologica depositata agli atti del Comune di Roccarainola.

d) Caratterizzazione fisica e meccanica dei terreni, definizione dei parametri geotecnica e modello geotecnico del sottosuolo.

Alla luce dei sondaggi geognostici e della Relazione Geologica allegata alla pratica è stato possibile definire la seguente modellazione fisico-meccanica del volume significativo di terreno intergente col manufatto da verificare:

n.	Descrizione	profondità [m]	ϕ [°]	γ [kN/m ³]	NSPT
1	Terreno vegetale	0 – 1,5	27-30	14	2
2	Sabbia con piroclastiti	1,5 – 2,5	30-35	15	5
3	Pomici	2,5 – 3,5	30-35	10	8
4	Ghiaia e sabbia addensate	3,5 – 4,0	35-40	17	33-40

Il piano di appoggio delle fondazioni si attesta alla profondità di -0,2m, oltre tale misura le caratteristiche del terreno vengono riportate in valori medi tra i vari strati.

Il calcolo è stato effettuato sulla base della teoria di Terzaghi e secondo le indicazioni fornite dal DM08, in particolare secondo Approccio 2, combinazione (A1+M1+R3). Tale circostanza prevede per il calcolo delle resistenze di progetto e per le condizione dei carichi opportuni coefficienti amplificativi/riduttivi così nelle seguenti tabelle:

CARICHI	EFFETTO	Coefficiente Parziale γ_F (o γ_E)	EQU	(A1) STR	(A2) GEO
Permanenti	Favorevole	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevole		1,1	1,3	1,0
Permanenti non strutturali ⁽¹⁾	Favorevole	γ_{G2}	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3
Variabili	Favorevole	γ_{Qi}	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3

(1) Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (ad es. i carichi permanenti portati) siano compiutamente definiti, si potranno adottare gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.

PARAMETRO	GRANDEZZA ALLA QUALE APPLICARE IL COEFFICIENTE PARZIALE	COEFFICIENTE PARZIALE γ_M	(M1)	(M2)
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \phi'_k$	γ_ϕ	1,0	1,25
Coesione efficace	c'_k	γ_c	1,0	1,25
Resistenza non drenata	c_{uk}	γ_{cu}	1,0	1,4
Peso dell'unità di volume	γ	γ_γ	1,0	1,0

VERIFICA	COEFFICIENTE PARZIALE (R1)	COEFFICIENTE PARZIALE (R2)	COEFFICIENTE PARZIALE (R3)
Capacità portante	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,8$	$\gamma_R = 2,3$
Scorrimento	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,1$	$\gamma_R = 1,1$

Platea di fondazione (10cm magrone)

La verifica sarà eseguita in ragione di quanto riportato nella seguente tabella (per fondazioni superficiali):

$$q_{lim} = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma + c \cdot N_c + q \cdot N_q$$

dove i coefficienti N_q , N_γ , N_c , funzioni dell'angolo di attrito ϕ , assumono le seguenti espressioni:

$$N_q = e^{\pi \cdot \tan \phi} \cdot \tan^2 \left(\frac{\pi}{4} + \frac{\phi}{2} \right)$$

$$N_c = (N_q - 1) \cdot \cot \phi$$

$$N_\gamma = 2 \cdot (N_q - 1) \cdot \tan \phi$$

Ai parametri di sopra si aggiungono altri coefficienti correttivi.

Fattore di forma e profondità:

<i>Forma della fondazione</i>	s_c	s_q	s_γ
Rettangolare	$1 + \frac{B'}{L'} \cdot \frac{N_q}{N_c}$	$1 + \frac{B'}{L'} \cdot \tan \phi$	$1 - 0,4 \cdot \frac{B'}{L'}$
Circolare o quadrata	$1 + \frac{N_q}{N_c}$	$1 + \tan \phi$	0,6

Punzonamento:

se $I_r < I_{cr}$ il terreno di fondazione è soggetto a rottura per punzonamento

$$I_r = \frac{G}{c' + \sigma' \cdot \tan(\phi)} \quad I_{r,crit} = \frac{e^{\left[\left(3,3 - 0,45 \cdot \frac{B}{L} \right) \cdot \cot \left(45^\circ - \frac{\phi}{2} \right) \right]}}{2}$$

$$\Psi_\gamma = \Psi_q = e^{\left[\left(0,6 \cdot \frac{B}{L} - 4,4 \right) \cdot \tan(\phi) + \frac{3,07 \cdot \sin(\phi) \cdot \log_{10}(2 \cdot I_r)}{1 + \sin(\phi)} \right]}$$

$$\Psi_c = \Psi_q - \frac{1 - \Psi_q}{N_c \cdot \tan(\phi)}$$

La verifica dovrà soddisfare la seguente condizione $Ed \leq R_d = \frac{Q_{lim}}{\gamma_R}$

VERIFICHE A CARICO LIMITE (Fondazione)- CORPO 1

Descrizione	CS	Dimensioni e orientazione			Prof	Falda	Comp. Terreno	Coef. Cor. Terzaghi			Coef. Calc. Terzaghi			QMax	QLim
		X	Y	Rtz				per N _a	per N _c	per N _y	per N _a	per N _c	per N _y		
		[m]	[m]	[°]				[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]		
Platea 1	6,13	27,55	3,32	1,57	0,00	-	NON Coesivo	1,05	1,05	0,97	18,40	30,14	22,40	0,024	0,148

LEGENDA - Verifiche a carico limite

Descrizione	Descrizione dell'oggetto di fondazione al quale è riferita la verifica.
CS	Coefficiente di sicurezza [NS] = Non significativo.
Dimensioni	Dimensioni dell'elemento di fondazione.
Rtz	Angolo compreso tra l'asse X e il lato più lungo del minimo rettangolo che delimita il poligono della platea.
Prof	Profondità di posa dell'elemento di fondazione dal piano campagna.
Falda	Profondità di falda sotto l'elemento di fondazione dal piano campagna.
Comp. Terreno	Classificazione del comportamento del terreno ai fini del calcolo.
Coef. Cor. Terzaghi	Coefficienti correttivi per la formula di Terzaghi.
Coef. Calc. Terzaghi	Coefficienti di calcolo per la formula di Terzaghi.
QMax	Carico Massimo di Progetto allo SLU.
QLim	Carico Limite.

VERIFICHE A CARICO LIMITE (Fondazione)- CORPO 2

Descrizione	CS	Dimensioni e orientazione			Prof	Falda	Comp. Terreno	Coef. Cor. Terzaghi			Coef. Calc. Terzaghi			QMax	QLim
		X	Y	Rtz				per N _a	per N _c	per N _y	per N _a	per N _c	per N _y		
		[m]	[m]	[°]				[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]		
Platea 1	11,66	62,57	4,93	3,14	0,00	-	NON Coesivo	1,00	1,00	1,00	18,40	30,14	22,40	0,024	0,276

LEGENDA - Verifiche a carico limite

Descrizione	Descrizione dell'oggetto di fondazione al quale è riferita la verifica.
CS	Coefficiente di sicurezza [NS] = Non significativo.
Dimensioni	Dimensioni dell'elemento di fondazione.
Rtz	Angolo compreso tra l'asse X e il lato più lungo del minimo rettangolo che delimita il poligono della platea.
Prof	Profondità di posa dell'elemento di fondazione dal piano campagna.
Falda	Profondità di falda sotto l'elemento di fondazione dal piano campagna.
Comp. Terreno	Classificazione del comportamento del terreno ai fini del calcolo.
Coef. Cor. Terzaghi	Coefficienti correttivi per la formula di Terzaghi.
Coef. Calc. Terzaghi	Coefficienti di calcolo per la formula di Terzaghi.
QMax	Carico Massimo di Progetto allo SLU.
QLim	Carico Limite.

Il tecnico