

RELAZIONE GEOTECNICA

OGGETTO STUDIO GEOTECNICO DEL TERRENO DI
FONDAZIONE DELL'AMPLIAMENTO DEL
CIMITERO COMUNALE DI RUBIERA (RE)

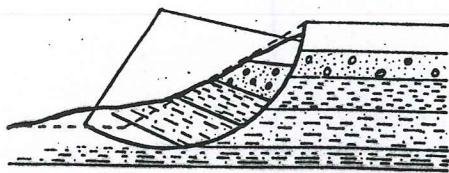
LOCALITA' RUBIERA (RE)

COMMITTENTE AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI
RUBIERA.

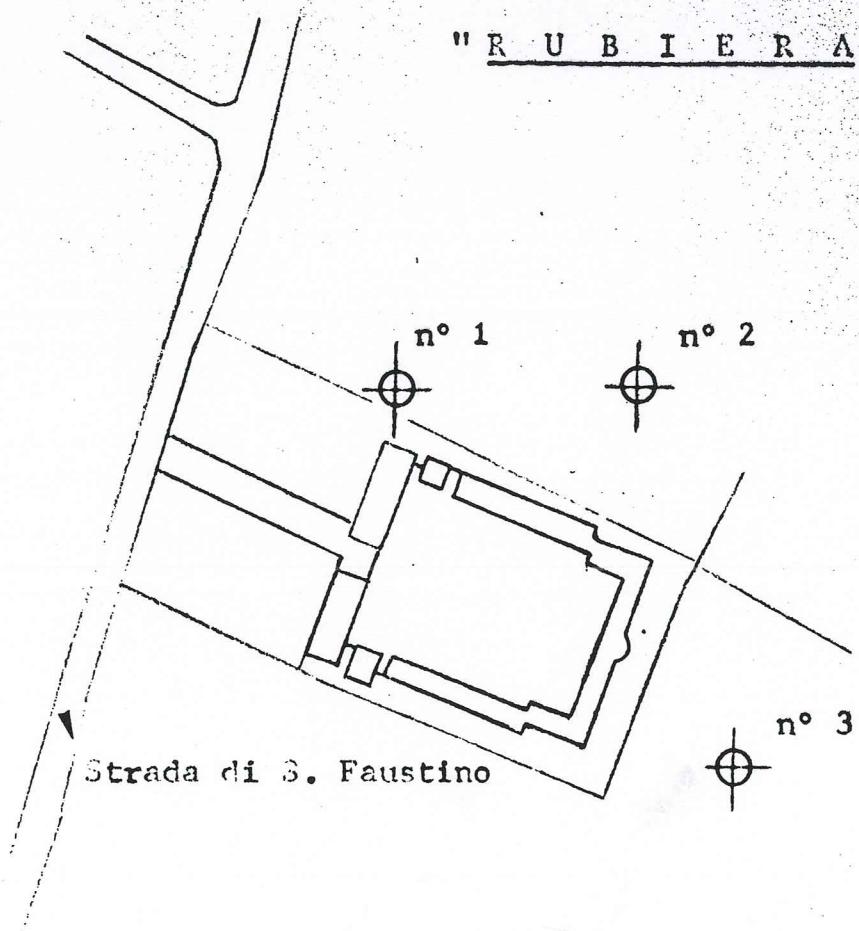
RELAZIONE

studiotecnico paolotommasini

GEOTECNICA



PLANIMETRIA
GENERALE DEL
CIMITERO DI
"RUBIERA"



SCALA 1:2000

LEGENDA: sondaggio meccanico a percussione



PREMessa

Questo studio invia la relazione geotecnica relativa al terreno di fondazione dell'ampliamento del Cimitero di Rubiera, per conto del Comune di Rubiera.

Sono stati eseguiti n° 3 sondaggi meccanici dalla Spett.le Ditta F.lli Montanari di Rivalta, con esecuzione a percussione, e con prelievo di campioni indisturbati e disturbati.

La profondità dei tre sondaggi è variabile, da un minimo di 6 metri ad un massimo di 15 metri, la falda idrica è stata rinvenuta alla profondità media di 0,90 m, rispetto al p.c.

CHARATTERISTICHE GENERALI DEL TERRENO

L'indagine del primo sottosuolo denuncia la presenza di un terreno di natura limosa-argillosa, con tonalità cenere-giallastra, localmente più scura, con parti di sostanze organiche e calcinelli sparsi.

La percentuale di sabbia è parzialmente variabile, in media con un valore del 20 %, da classificare media-fine; è stata usata la successione di setacci, norme A.S.T.M., N° 10-40-100-200, con diametro 200 mm.

Osservando i valori dell'umidità naturale, si nota che sono vicini alla media del 30 %, con un minimo del 27 % (sondaggio n° 3) e con un massimo del 37 % (sondaggio n° 1).

Il terreno, nella sua successione verticale, è da considerare com-

pletamente saturo ($S=96\%$), l'acqua di saturazione, in percentuale, è data da una media di $30 \pm 32\%$.

Considerando i valori della porosità e dell'indice di porosità, si osserva che gli stessi assumono rispettivamente i valori medi: 46% e 0,80, tenendo presente che per il primo, il volume dei vuoti è rapportato al volume totale apparente, mentre, per il secondo, è riferito al volume delle particelle solide.

Il peso di volume è in media dato da $1,90 \text{ t/m}^3$, mentre quello del secco vale $1,46 \text{ t/m}^3$; secondo la classifica dell'abaco del Casagrande, il terreno in generale si presenta con media plasticità.

Questa caratteristica è denunciata dai valori del limite liquido e dall'indice plastico, dove il primo vale in media 40%, mentre il secondo si avvicina molto al 19%.

L'indice di consistenza è variabile, risente comunque della presenza della percentuale della sabbia, come i limiti di consistenza, e lo si può definire intorno ad un valore medio di 0,4, per cui consente al terreno la caratteristica di media consistenza.

Dalle prove di compressione laterale libera, si è desunto il valore del carico ammissibile da trasmettere al terreno, supponendo nella valutazione un coefficiente di sicurezza pari a tre.

Si è ottenuto un valore medio di 0,8 Kg/cmq, per cui la coesione non drenata assume il valore medio di 0,4 Kg/cmq, il terreno di cui sopra è da considerare normalmente consolidato.

La capacità portante che è stata desunta, è da riferire alla profondità media di 1,50 m dal p.c., in presenza di fondazioni nastriformi.

In riferimento al coefficiente di permeabilità, espresso in cm/sec, tenendo presente che la successione stratigrafica dei tre sondaggi è piuttosto uniforme, si precisa quanto segue:

il terreno è da considerare con permeabilità tendenzialmente ridotta alle maggiori profondità, specie nei sondaggi n° 1 e n° 2; alle quote più superficiali, direttamente interessate all'inumazione, essa tende a migliorare.

Da segnalare che alla profondità tra 3,80-4,50 m (sondaggi n° 2 e n° 3) lo stato di consistenza subisce un rapido decadimento; nel sondaggio n° 1, lo stesso strato è compreso tra 3,20-4,30 m.

Questo fatto è indicato da un maggiore contenuto in sabbia, che ha reso così non misurabile la prova dello scissometro tascabile.

Inoltre il campo di k è grande, in quanto è legato essenzialmente ai seguenti parametri: saturazione, addensamento, viscosità, temperatura.

Si deriva che le particelle che costituiscono il terreno contribuiscono per la definizione dei parametri precedenti per la forma, per il diametro, e per la geometria dei pori.

Nel caso in esame, la parte più adiacente al sondaggio n° 1 denuncia una permeabilità maggiore, dato che al di sotto della copertura vegetale, esiste uno strato molto sabbioso, con granulometria decisamente uniforme, del tipo medio-fine.

Si deriva che fino alla quota media di 4,00 m dal p.c. attuale, le condizioni di permeabilità generale sono più accettabili di quelle attribuibili agli strati inferiori.

CONCLUSIONI

E' stato esaminato il terreno di fondazione relativo all'ampliamento del cimitero di Rubiera; l'indagine geognostica è stata impostata con n° 3 sondaggi meccanici eseguiti a percussione con prelievo di campioni disturbati ed indisturbati (\varnothing 10 cm, lunghezza 50 cm), di cui i più rappresentativi sono stati sottoposti ad analisi geotécniche.

Il terreno è classificabile come un limo-argilloso a contenuto variabile di sabbia, avente una media plasticità, con una capacità portante di 0,8 Kg/cm²; nel sondaggio n° 1, è stato rilevato che in superficie, lo strato più direttamente interessato all'inumazione, è abbastanza permeabile, questo carattere tende a diminuire verso il basso.

Per i restanti sondaggi, in generale, il terreno tende ad avere una permeabilità più ridotta, però è da tenere presente che il terreno d'inumazione è completamente saturo, e con un livello statico della falda intorno alla quota di 1 m. dal p.c. attuale.

Si si esprime pertanto con parere favorevole per l'ampliamento alla sua funzione di inumazione.

Bologna, 15/5/79



Gemmaconi Rubero
Sibire 1 ampliamen-
Ordine Nazionale
dei Geologi
N. 1122
S.P.G. Martini 31 - 40134 Bologna

I simboli indicati nelle tabelle e nei diagrammi e considerati più ricorrenti hanno il seguente significato:

γ_s peso specifico espresso in g/cm^3

γ " di volume " " in " "

γ_d " " " " " in " "

W_n umidità naturale in %

n porosità in %

e indice di porosità

W_l e W_p rispettivamente limite di liquidità e plasticità

I_p e I_c " " " indice di plasticità e consistenza

I_l indice di liquidità

I_p attività colloidale

$<2\mu$

W_s limite di ritiro in %

s sensibilità al rimaneggiamento

c_u coesione in termini di tensione totale

c' " " " " " efficace

φ angolo d'attrito interno

β angolo di pendio

τ tensione tangenziale

a_v e c_v rispettivamente coefficiente di compressibilità
e consolidazione

E e m_v rispettivamente modulo di compressibilità edo-
metrica in Kg/cm^2 e suo inverso.

CD prova del taglio consolidata drenata

CU " " " " " non drenata

UU " " " " non " " " " "

σ_f carico di rottura dalla compressione laterale li-
bera espresso in Kg/cm^2

σ_a dalla stessa, carico ammissibile espresso in Kg/cm^2

ϵ deformazione unitaria in %

$U \%$ grado di consolidazione
 T_v fattore di tempo
 R_p resistenza alla punta (penetrometro statico olandese) espressa in Kg/cmq.
 R_{al} resistenza d'attrito locale espressa in Kg/cmq.
 R_t resistenza laterale totale espressa in Kg.
 R_p/R_{al} Rapporto Begemann (indica la natura stratigrafica nella prova penetrometrica).
N numero dei colpi con il penetrometro dinamico



campione disturbato



campione indisturbato, la simbologia può variare a seconda delle condizioni di prelievo.

La classifica dei campioni analizzati, in funzione delle percentuali della composizione, è stata effettuata secondo le norme dell'Associazione Geotecnica Italiana.

SONDAGGIO N° 1 cantiere **CIMITERO COMUNALE DI RUBIERA (RE)**

SONDAGGIO N° 2 *cantiere* **CIMITERO COMUNALE DI RUBIERA (RE)**

prove di classifica

Llegó N° 1-2-3 cantante

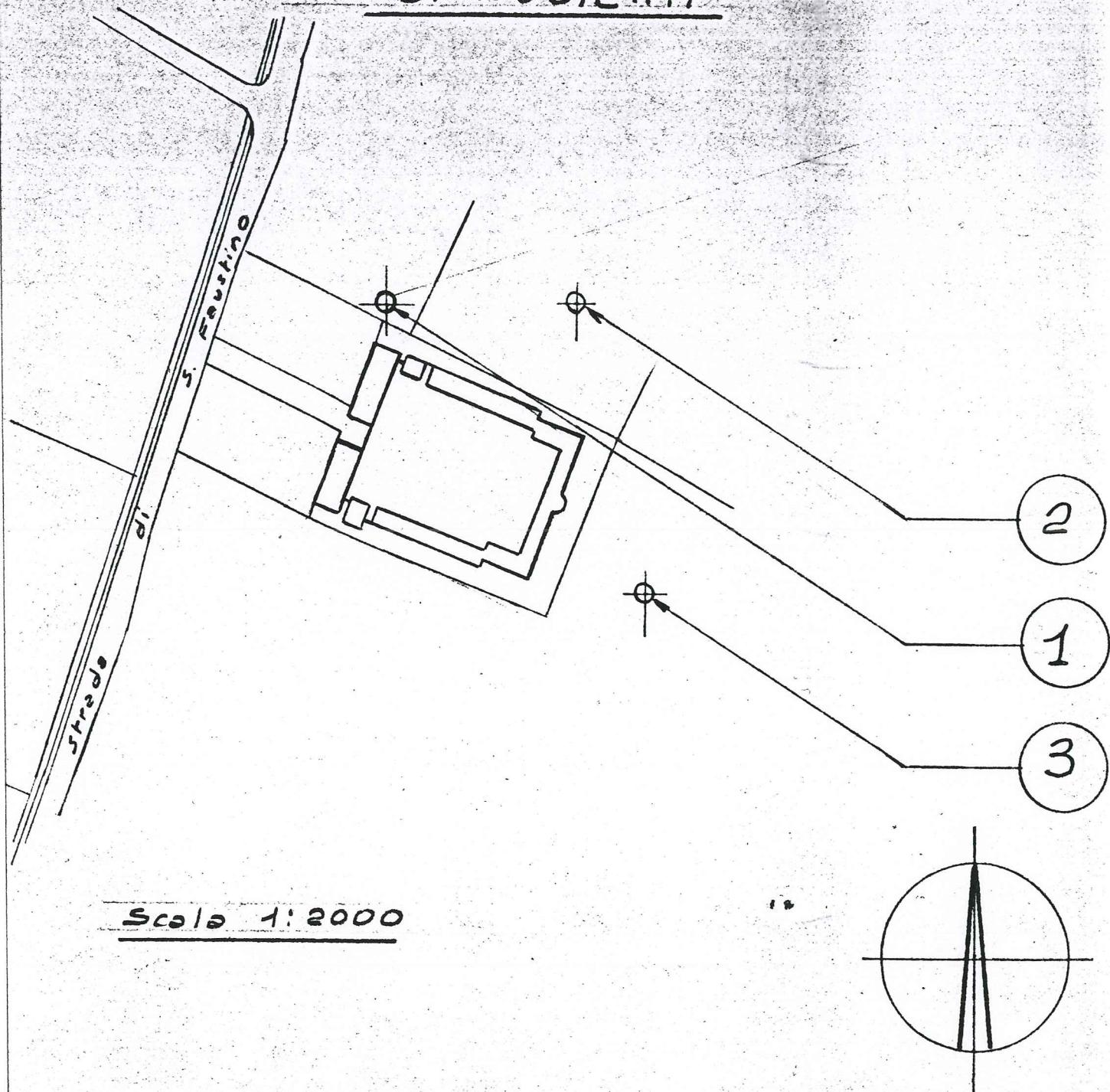
ZITATO CONCORDANTE DI RUBBLE & RE

riferimento

۲۰۱

CLASSIFICA SOND.	PROFOUNDITA' (m)	CLASSIFICA AGI			UNI			VANE DI LAB.			COMPAR. LIE.						
		A %	L %	S %	G %	D _{so} / D ₁₀	w _L %	w _P %	I _C -	GRUPPO SOTTOS.	KG	γ _s g/cm ³	γ _a g/cm ³	S _t kg/cm ²	σ _t /2 kg/cm ²	ε _t %	note
1	1,00-1,50	8	74	18	-	-	26,6	39,0	20,4	18,5	0,5	A-6	12	1,9	1,5	-	0,4 7,8
2	2,50-3,00	8	75	16	-	-	32,4	41,1	22,1	19,0	0,4	A-7-512	1,8	1,4	-	-	0,3 6,8
3	1,00-1,50	6	78	16	-	-	26,6	39,6	21,4	18,2	0,6	A-6	12	1,8	1,5	-	0,3 8,4
3	2,50-3,00	10	76	14	-	-	28,6	40,5	22,4	18,1	0,6	A-7-511	1,9	1,5	-	-	0,4 9,2

Terebrazioni terreno fondazioni per
ampliamento cimitero del Comune
di RUBIERA



I valori della σ in kN/cm^2 sono stati ottenuti con
l'impiego del Pocket Penetrometer della Lindqvist.
I valori della γ in kN/cm^2 sono stati ottenuti con
l'impiego dello scissometro di Sanvito

Sondaggio N. 1

Γ	γ	0,50	0,50	0,50	Terrreno vegetale
1.40	0.60	1.40			Sabbia con limo argilloso cenere e acqua livello statico ml. - 0.60 leggermente compatto
0.80	0.10	1.80			Sabbia granita con limo poco consistente
0.80	0.30		1.40	1.40	Limo argilloso cenere e giallastro con sabbia sottile e torba poco consistente
		3.20			
0.40	—		1.10	1.10	Limo argilloso cenere con sabbia sottile inconsistente
1.40	0.60		1.30	1.30	Argilla cenere leggermente compatto
		5.60			
0.80	0.20		0.90	0.90	Limo argilloso cenere con sabbia sottile poco consistente
0.90	0.40	6.50			Argilla cenere con ghiaie sparse poco consistente
		7.40			
1.20	0.60		1.40	1.40	Argilla cenere plastica leggermente compatto
		8.80			
0.70	0.20		1.20	1.20	Limo argilloso cenere poco consistente
		10.00			

Sondaggio N. 2

σ	γ	0,50	0,50	+++	+++	Terreno vegetale
1.20	0,60	2.00	1.50	—	—	Limo argilloso giallastro con sabbia sottile alternato con strati prevalentemente sabbiosi e acqua livello statico ml. -1.05 leggermente compatto
0,90	0,30	3.80	1.80	—	—	Limo argilloso cenere e giallastro con sabbia sottile poco consistente
0,40	—	4.50	0,70	—	—	Limo argilloso cenere con sabbia sottile inconsistente
0,80	0,30	5,30	0,80	—	—	Argilla cenere plastica con sostanze organiche poco consistente
0,60	0,20	7,10	1.80	—	—	Limo argilloso cenere con sabbia sottile e calcinelli sparsi quasi inconsistente
1.20	0,60	8,30	1.20	—	—	Argilla cenere con sostanze vegetali leggermente compatte
0,70	0,20	11.00	2.70	—	—	Argilla cenere molto plastica con sabbia sottile poco consistente
1.70	0,80	11.60	0,60	—	—	Argilla cenere chiara mediamente compatte
0,60	0,20	13,10	1.50	—	—	Limo argilloso giallastro quasi inconsistente
1.70	0,90	15.00	1.90	—	—	Argilla cenere con calcinelli mediamente compatte

Sondaggio N. 3

σ	γ	0,50	0,50	++ ++ ++ ++	++ ++ ++ ++	Terreno vegetale
1.10	0,40		1.60			Limo-argilloso cenere e giallastro con sabbia sottile e argilla livello statico ml.-0,95 leggermente compatto
		2.10				
1.10	0,30		1.80			Limo-argilloso cenere e giallastro con sabbia sottile leggermente compatto
		3.90				
0,40	—	4.50	0,60			Limo-argilloso cenere con sabbia e vegetali inconsistente
0,90	0,30	4.90	0,40			Argilla cenere con ghiaie sparse poco consistente
0,60	0,25		1.10			Argilla cenere limose con sabbia sottile quasi inconsistente
		6.00				