



NOTE DI INTEGRAZIONE ALLA RELAZIONE DEL SETTEMBRE 2015

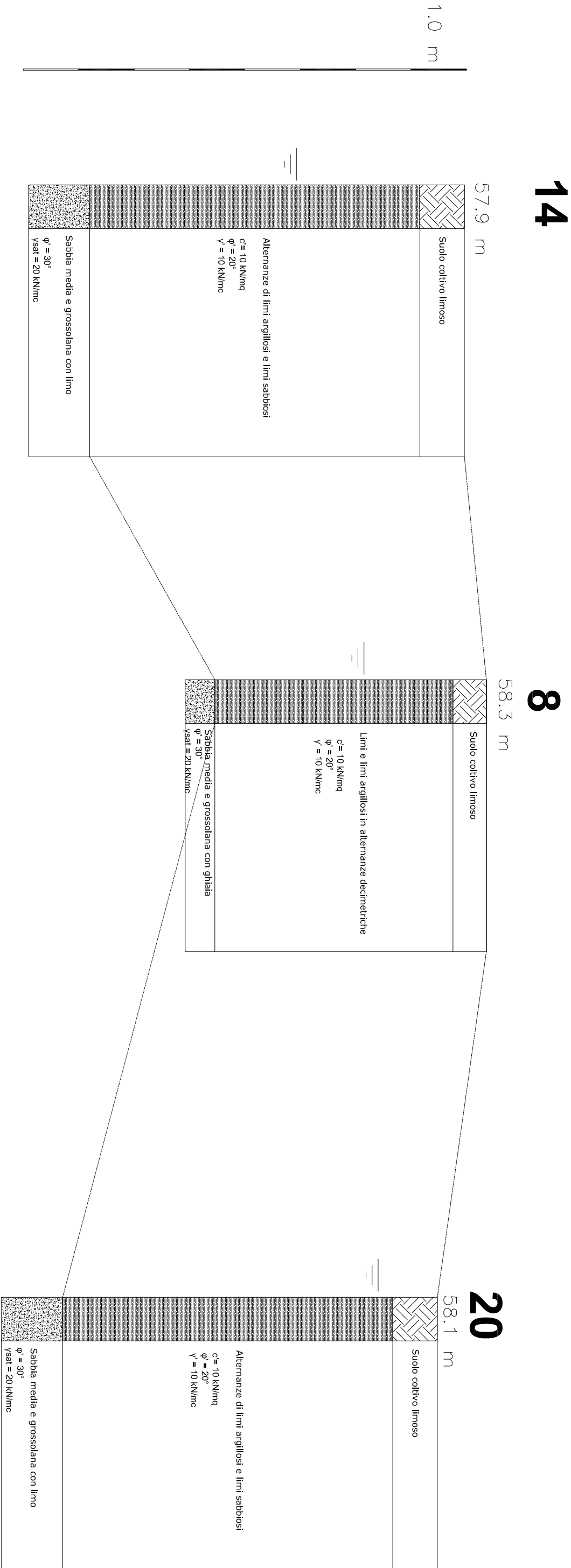
2° INVIO

1. ASPETTI GEOLOGICI E GEOTECNICI

Relazione geologica: sezione litostratigrafica

Si allega la sezione litostratigrafica relativa alla zona 3 (ambito di paleomeandro).

ZONA 3
SEZIONE LITOSTRATIGRAFICA



Materiale di cava

Per quanto concerne il materiale di cava, non sono state svolte le certificazioni delle terre ai sensi della norma CNR-UNI 2006. Sulla base dell'analisi dei fusi granulometrici riportati nella relazione del Dott. Baroni per il progetto ATEg92, si ha ragione di confermare che i terreni soddisfano la classificazione A 4.

Si precisa inoltre che il rilevato sarà realizzato con nucleo impermeabile e con il riporto di terreno vegetale dello spessore di 30 cm su tutta la superficie arginale.

Relazione geotecnica

Nella relazione del settembre 2015, pag. 13, è stato definito il modello stratigrafico del terreno con lo schema che si riporta di seguito.

Livello superficiale	Depositi a granulometria fine costituiti da limi sabbiosi e argillosi, con locale prevalenza della frazione sabbiosa
Livello profondo	Depositi sabbiosi spesso frammisti a sedimenti limosi e prevalenza di terreni di transizione (sabbie argillose, sabbie limose)

Nelle tabelle allegate da pag. 19 della relazione sono definiti i parametri geotecnici per ogni intervallo della prova CPT, fornendo il modello geotecnico dettagliato del terreno.

Da queste è stata ricavata la situazione dei sintesi al par. 6.5 (non 6.4) riferita al livello superficiale in quanto strato interessato dalla posa del rilevato.

In riferimento ai parametri del livello profondo, essi sono stati utilizzati per le verifiche al sollevamento (pag. 43) ed in particolare:

- $c'_k = 0$ $\varphi'_k = 30^\circ$
- $\gamma_k = 20 \text{ kN/m}^3$ (sotto falda)



Dall'analisi stratigrafica su tutto il tracciato si deduce che il rilevato arginale poggerà sempre sui terreni superficiali a componente limosa, motivo per cui le verifiche di stabilità per il rilevato sono state effettuate con gli angoli di attrito minimi riscontrati in fase di indagine per le differenti zone.

Per quanto concerne le caratteristiche geotecniche del nuovo rilevato, sebbene tale assunto sia di competenza dei progettisti incaricati, è possibile ragionevolmente assumere i seguenti parametri:

- $\gamma_n = 18 \text{ kN/m}^3$
- $\gamma_{\text{sat}} = 26,5 \text{ kN/m}^3$
- $\gamma' = 10 \text{ kN/m}^3$
- $\varphi' = 25^\circ$
- $c' = 20 \text{ kN/m}^2$

Verifiche di stabilità per i rilevati arginali

Le verifiche sono state effettuate in condizioni statiche, come precisato nel titolo del capitolo 7.1.

Per ogni zona sono stati riportati i valori di resistenza SLE, rimandando ai progettisti incaricati la verifica della compatibilità degli stati di resistenza calcolati con le combinazioni di carico.

Non si hanno a disposizione i dati di ingresso per le altre verifiche (spettro di accelerazione previsto, analisi idrodinamica di flusso sul rilevato) e si ritiene che esse siano di stretta competenza ingegneristico-idraulica.

La verifica statica di stabilità all'equilibrio del rilevato, con riferimento alla sezione 13 precedentemente riportata nella nota di approfondimento può essere svolta con il metodo di Bishop.



Verifica in condizioni non sature

Parametri Geotecnici				Incl. Pend. α		30	[°]		Raggio	20	[m]		Sovraccarico		
γ	18	[KN/m ³]		Altezza pen- dio		5	[m]			Centro			10 KN/m ³		
c'	20	[KN/m ²]								CX	CY				
ϕ'	25	[°]		Falda		0				4,33	19,53				
Cu	0	[KN/m ²]		Terreno		Grana fina									
concio	b	h_{med}	W	β	$\sin\beta$	$\cos\beta$	$W\sin\beta$	$W\cos\beta$	$l = \frac{l}{b/\cos\beta}$	Q_{amm}	u	ul	$W\cos\beta - ul$	ΣT	ΣN
n.	[m]	[m]	[KN/m]	[°]	[°]	[°]	[KN/m]	[KN/m]	[m]	[KN/m ²]	[Kpa]	[KN/m]	[KN/m]	[KN/m]	[KN/m]
1	1	0,77	6,95	-11	-0,191	0,9817	-1,33	6,83	1,02		0	0	6,83	-1,33	6,83
2	1	1,49	20,39	-7	-0,117	0,9932	-2,38	20,25	1,01		0	0	20,25	-2,38	20,25
3	1	2,16	32,90	-7	-0,116	0,9933	-3,82	32,67	1,01		0	0	32,67	-3,82	32,67
4	1	2,78	44,49	-4	-0,066	0,9978	-2,95	44,39	1,00		0	0	44,39	-2,95	44,39
5	1	3,35	55,18	-1	-0,017	0,9999	-0,91	55,17	1,00		0	0	55,17	-0,91	55,17
6	1	3,29	59,77	2	0,0336	0,9994	2,01	59,74	1,00		0	0	59,74	2,01	59,74
7	1	3,18	58,26	5	0,084	0,9965	4,89	58,06	1,00		0	0	58,06	4,89	58,06
8	1	3,02	55,83	8	0,1346	0,9909	7,51	55,33	1,01		0	0	55,33	7,51	55,33
9	10,08	-2,11	274,06	41	0,6596	0,7516	180,78	205,99	13,41		0	0	205,99	180,78	205,99
							183,81	538,41	21,46	0,00	0		538,41	183,81	538,41

Coeff. Di Sicurezza	
Fs	3,70

Verifica in condizioni sature

Parametri Geotecnici				Incl. Pend. α		30	[°]		Raggio	20	[m]		Sovraccarico		
γ	27	[KN/m ³]		Altezza pen- dio		5	[m]			Centro			10		
c'	20	[KN/m ²]								CX	CY				
ϕ'	25	[°]		Falda		0				4,33	19,53				
Cu	0	[KN/m ²]		Terreno		Grana fina									
concio	b	h _{med}	W	β	sin β	cos β	Wsin β	Wcos β	$l =$ b/cos β	Q _{amm}	u	ul	Wcos β - ul	Σ T	Σ N
n.	[m]	[m]	[KN/m]	[°]	[°]	[°]	[KN/m]	[KN/m]	[m]	[KN/m ²]	[Kpa]	[KN/m]	[KN/m]	[KN/m]	[KN/m]
1	1	0,77	10,43	-11	-0,191	0,9817	-1,99	10,24	1,02		3	3,0561	7,18	-1,99	7,18
2	1	1,49	30,58	-7	-0,117	0,9932	-3,56	30,37	1,01		3	3,0206	27,35	-3,56	27,35
3	1	2,16	49,34	-7	-0,116	0,9933	-5,72	49,01	1,01		3	3,0204	45,99	-5,72	45,99
4	1	2,78	66,73	-4	-0,066	0,9978	-4,43	66,59	1,00		3	3,0066	63,58	-4,43	63,58
5	1	3,35	82,77	-1	-0,017	0,9999	-1,37	82,76	1,00		3	3,0004	79,76	-1,37	79,76
6	1	3,29	89,66	2	0,0336	0,9994	3,01	89,61	1,00		3	3,0017	86,60	3,01	86,60
7	1	3,18	87,39	5	0,084	0,9965	7,34	87,08	1,00		3	3,0106	84,07	7,34	84,07
8	1	3,02	83,75	8	0,1346	0,9909	11,27	82,99	1,01		3	3,0275	79,96	11,27	79,96
9	10,08	-2,11	411,09	41	0,6596	0,7516	271,16	308,98	13,41		3	40,226	268,75	271,16	268,75
							275,71	807,62	21,46	0,00	27		743,25	275,71	743,25

Coeff. Di Sicurezza	
Fs	2,81



Voghera, dicembre 2015

Dott. Geol. Luca Giorgi