



**OPERE DI MESSA IN SICUREZZA IDRAULICA IN VENTURINA TERME  
LOTTO N° 2  
RISAGOMATURA E RIALZAMENTO ARGINI**

**PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO**



**RELAZIONE GEOTECNICA**

Allegato: **A03**

Data: **Aprile 2017**  
Rev. **Maggio 2020**

Ing. Fernando Muccetti  
Firmato con firma digitale ai sensi  
dell'art. 21 c.2 D.Lgs 82/2005

## **1) PREMESSA:**

**Il presente progetto del secondo lotto è stato redatto dallo studio Ing. Fernando Muccetti di Piombino, su incarico del Consorzio di Bonifica Alta Maremma, conformemente alle direttive impartite dall'Ufficio Tecnico del Consorzio medesimo in merito al progetto relativo alla messa in sicurezza idraulica e risagomatura del Fosso Corniaccia in loc. Venturina, a suo tempo predisposto per il Comune di Campiglia Marittima.**

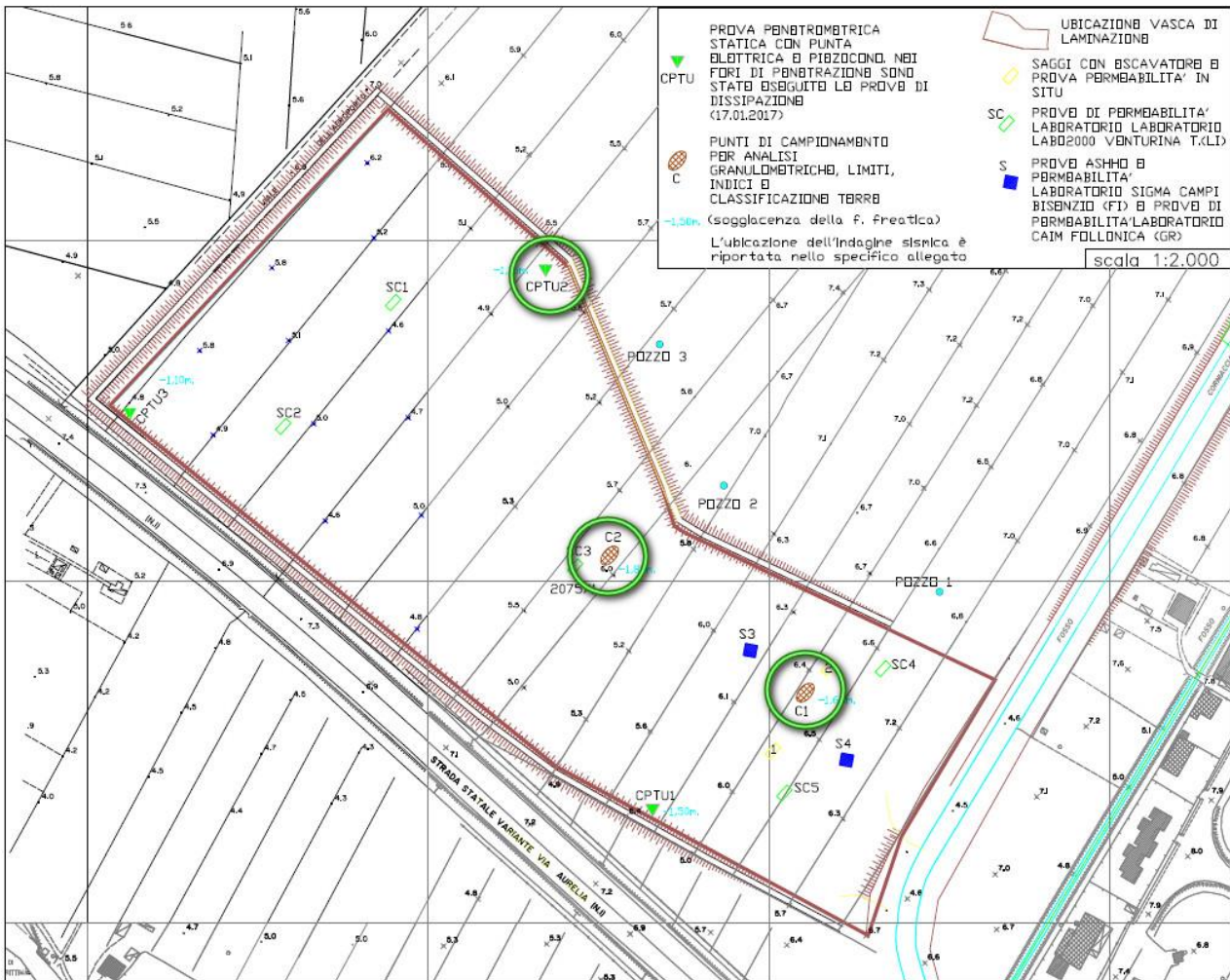
**Il progetto è stato redatto sulla scorta delle indicazioni fornite dallo studio geologico eseguito dal Dott. Geol. Fabio Melani di Venturina.**

**Per i rilevati e le opere in terra si fa riferimento alla vigente normativa di seguito riportata relativa alle norme per le costruzioni ed alle opere e manufatti di materiali sciolti.**

- Legge nr. 1086 del 05/11/1971.
- Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica.
- Legge nr. 64 del 02/02/1974.
- Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- D.M. LL.PP. del 11/03/1988.
- Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le
- prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.
- D.M. LL.PP. del 14/02/1992.
- Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- D.M. 9 Gennaio 1996
- Norme Tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture
- metalliche.
- D.M. 16 Gennaio 1996
- Norme Tecniche relative ai 'Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi'.
- D.M. 16 Gennaio 1996
- Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche.
- Circolare Ministero LL.PP. 15 Ottobre 1996 N. 252 AA.GG./S.T.C.
- Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche di cui al D.M. 9 Gennaio 1996.
- Circolare Ministero LL.PP. 10 Aprile 1997 N. 65/AA.GG.
- Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al D.M. 16 Gennaio 1996.
- Norme Tecniche per le Costruzioni 2018 (D.M. 17 Gennaio 2018)
- Eurocodice 7 - EN 1997 - Progetti geotecnici

**I valori indicati nella relazione geologica forniscono i dati caratteristici e geotecnici del terreno sul quale è previsto l'intervento alla profondità di 0,50 mt. dal piano campagna, corrispondente al piano d'imposta dei nuovi manufatti.**

# STRATIGRAFIA TERRENO CPTU02

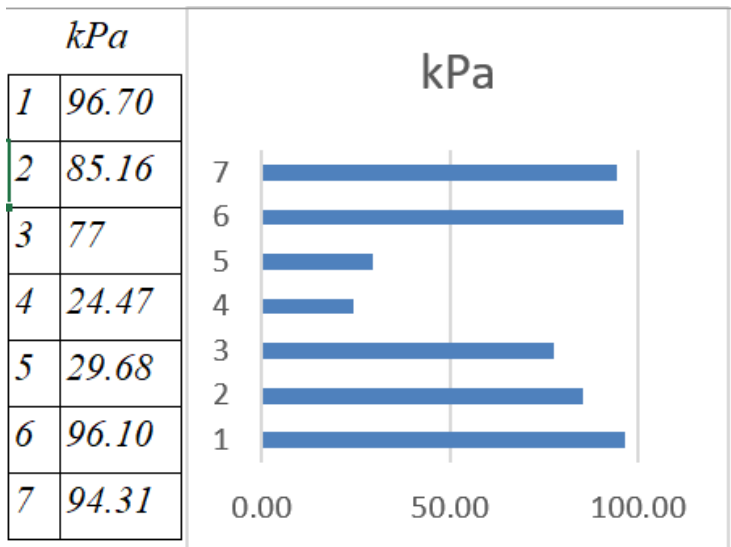


**Project:** Consorzio di Bonifica 5 Toscana Costa  
**Location:** Venturina - Campiglia Marittima  
**CPT:** CPTU 02



<i>qc</i>	cone resistance	<i>SPT</i>	equivalent SPT N60	<i>Es</i>	young's modulus	<i>OCR</i>	over consolidation ratio
<i>fs</i>	sleeve friction	<i>M</i>	constrained modulus	<i>Go</i>	shear modulus	<i>Vs</i>	estimated shear wave velocity
<i>SBTn</i>	soil behavior type	<i>Dr</i>	relative density	<i>Nkt</i>	undrained shear strenght number		
<i>Ksbt</i>	permeability	<i>Fi</i>	Friction angle (°)	<i>Su</i>	shear strenght		

In situ data			Estimations												
Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	SBTn	Ksbt (m/s)	SPT N60	M (MPa)	Dr (%)	Fi (°)	Es (MPa)	Go (MPa)	Nkt	Su (kPa)	Und. strength ratio	OCR	Vs (m/s)
0.02	0.96	68.8	9	1.44E-06	3	13.4	-	-	11.65	14.6	14	68.39	34.64	160	86.83
0.04	0.92	76.69	9	6.92E-07	3	12.99	-	-	12.89	16.16	14	66.3	25.07	115.8	91.35
0.06	0.9	83.02	9	4.45E-07	3	12.68	-	-	13.63	17.09	14	64.71	20.15	93.07	93.93
0.08	0.86	85.58	9	2.90E-07	3	12.17	-	-	14.13	17.71	14	62.09	17.07	78.86	95.64
0.1	0.82	85.47	9	2.08E-07	3	11.7	-	-	14.43	18.09	14	59.72	14.77	68.25	96.64
0.12	0.81	85.58	9	1.63E-07	3	11.39	-	-	14.68	18.4	14	58.1	13.04	60.25	97.46
0.14	0.79	85.02	9	1.37E-07	3	11.21	-	-	14.92	18.69	14	57.19	11.71	54.09	98.25
0.16	0.78	83.12	9	1.13E-07	3	10.93	-	-	15.04	18.85	14	55.76	10.58	48.9	98.66
0.18	0.75	82.57	9	9.60E-08	3	10.65	-	-	-	18.94	14	54.35	9.64	44.52	98.89



La presente relazione geotecnica si propone di verificare la compatibilità della portanza del terreno di fondazione nei confronti delle azioni esterne trasmesse dall'incremento volumetrico dei rilievi arginali previsti lungo il fosso Corniaccia e dai carichi accidentali statici e dinamici di eventuali mezzi meccanici che si possono verificare in testa alla scarpata durante le operazioni di manutenzione ordinaria e di pulizia delle arginature.

## **2) PORTANZA DEL TERRENO PER LE OPERE IN TERRA**

### **a) Fondazione continua:**

I rilevati in terra previsti nel presente progetto di secondo stralcio comportano un aumento di peso sul terreno sottostante e l'equazione per il calcolo della portanza ultima del terreno, applicabile sia ai terreni coesivi che granulari, sviluppata da Terzaghi e Mayerhof, e' la seguente:

$$Q_{ult.} = c N_c (1 + 0,2 B/L) + \gamma D N_q + 0,5 \gamma_2 B N \gamma (1 - 0,2 B/L) \quad (t/mq.)$$

Dove:

- Q<sub>ult.</sub> = Capacita' portante ultima (t/mq)
- $\gamma_1$  = Peso unita' di volume del terreno sopra il piano di posa = 1,90 t/mc
- $\gamma_2$  = Peso unita' di volume del terreno sotto il piano di posa = 1,90 t/mc
- D = Profondita' della fondazione 0,30 m
- B = Larghezza della fondazione 4,00 m
- L = Lunghezza della fondazione 100,00 m
- cs = Coefficiente di sicurezza 3

D(m)	Ql(t/mq)	Qa(t/mq)	Qa(Kg/cmq)	(sezione n° 13)
0,30	67,04	22,34	2,23	

Comunque al fine di limitare possibili cedimenti differenziali, si ritiene di dover limitare la tensione di contatto al valore di 1,5 - 1,4 daN/cm<sup>2</sup> (0,15 - 0,14 N/mm<sup>2</sup>).

### **3) VERIFICA DELLA PORTANZA DEL TERRENO CON I CARICHI DELLE OPERE IN TERRA**

Le arginature del fosso Corniaccia potranno subire un rialzamento massimo di 1,00 mt. e tale risulta l'incremento del carico sul terreno esistente.

I carichi esterni agenti risultano dal seguente conteggio:

- Peso terreno	1,00 x 1.800 daN./mc.	= 1.800 daN/mq.
- Peso acqua di saturazione	1,00 x 1.000 daN./mc.	= 1.000 daN/mq.
- Peso accidentale esterno	1,00 x 7900 daN./mq.	= <u>7.900</u> daN/mq.
		10.700 daN/mq

$$\sigma = N/A = \frac{10.700}{100 \times 100} = 1,07 \text{ daN/cm}^2 < 1,4 \text{ daN/cm}^2.$$

Il progettista

**Ing. Fernando Muccetti**  
Firmato digitalmente ai sensi  
dell'art. 21 c. 2 d.lgs. 82/2005