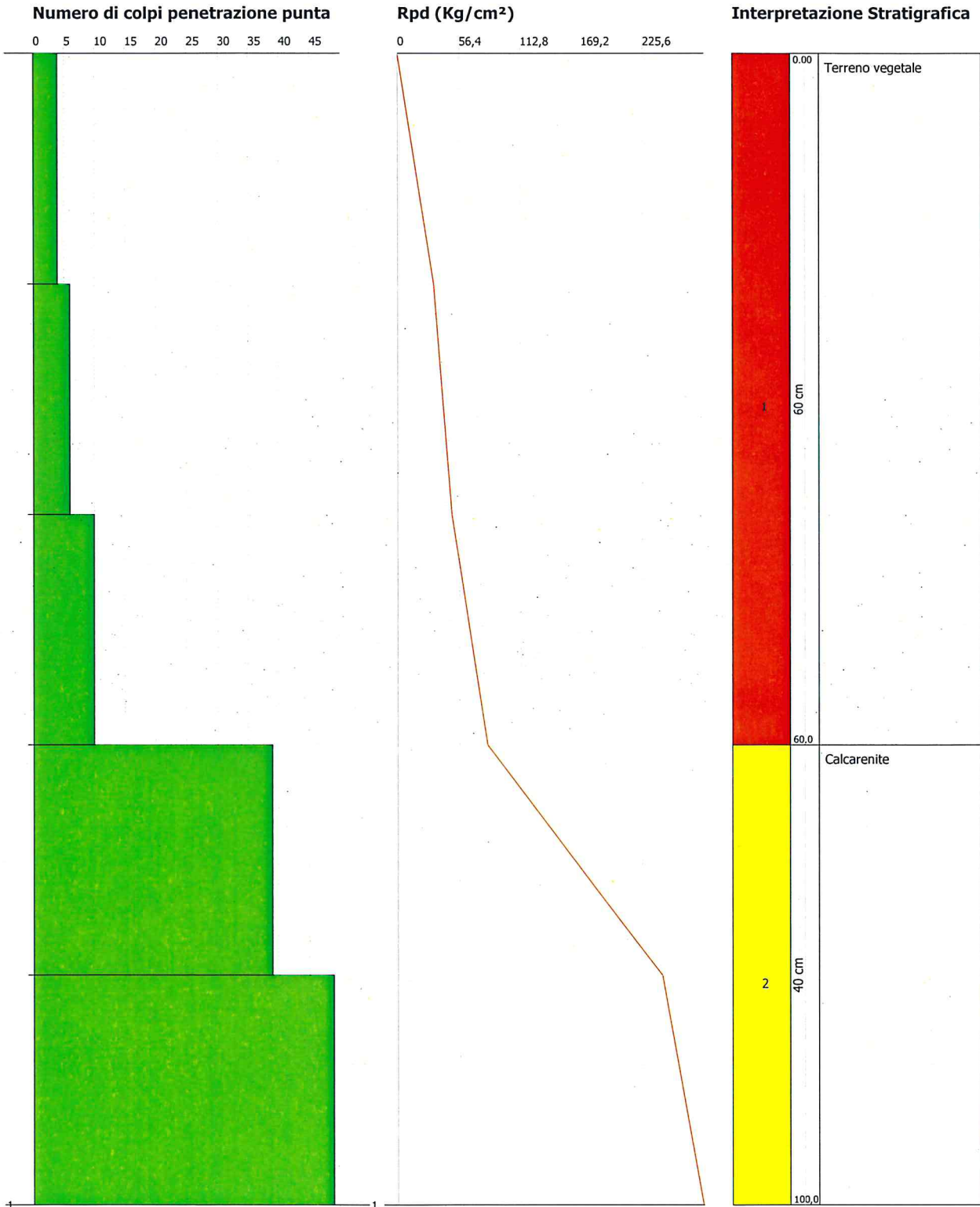


**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.5**  
**Strumento utilizzato... DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)**  
**DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd**

Committente : Ing. Antonio Carluccio  
Cantiere : Lottizzazione R3 "San Leonardo"  
Località : Gallipoli (Le)

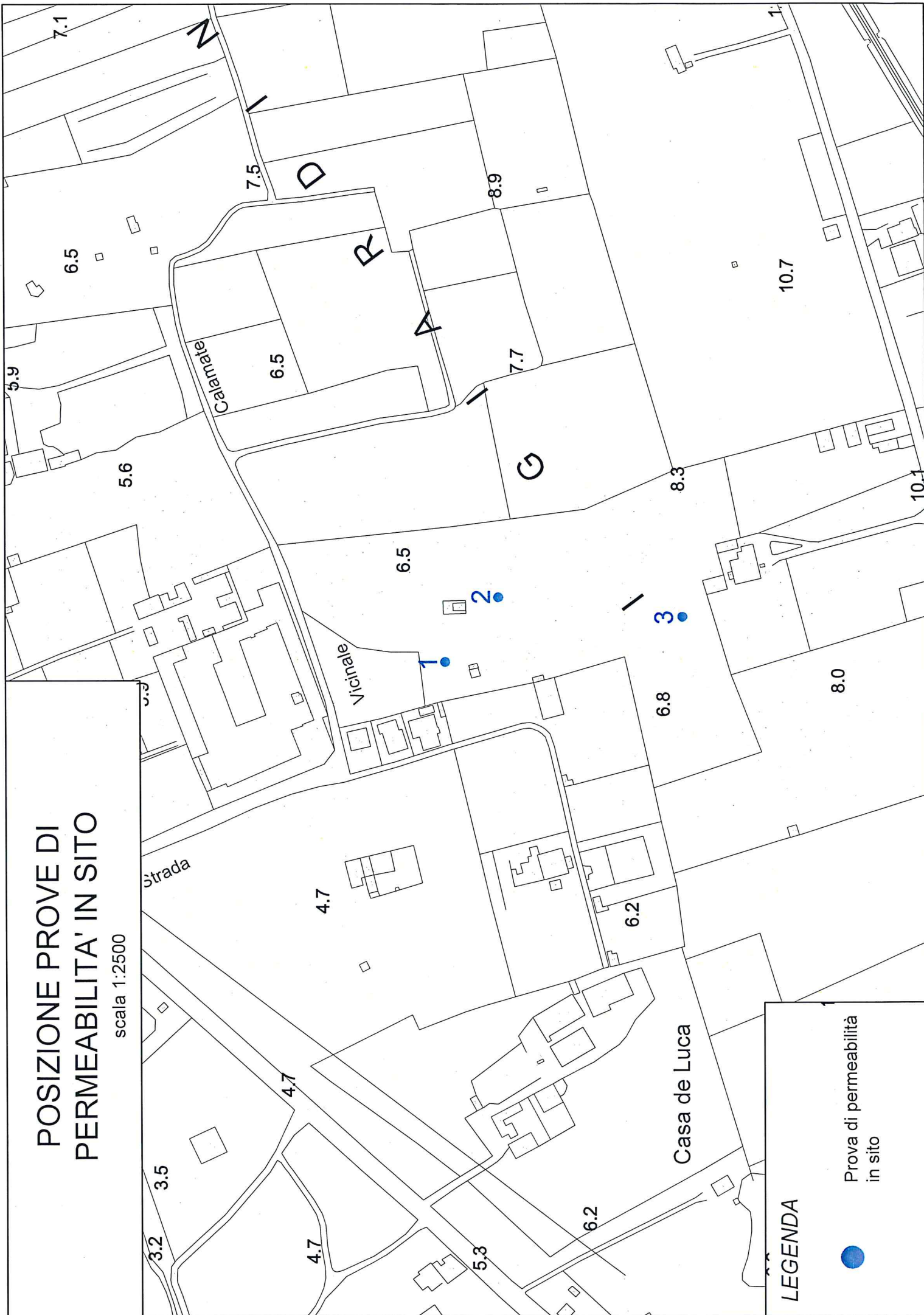
Data :20/06/2013

Scala 1:5



# POSIZIONE PROVE DI PERMEABILITA' IN SITO

scala 1:2500



## LEGENDA

● Prova di permeabilità in sito





Esecuzione prova di permeabilità in foro n.1



Esecuzione prova di permeabilità in foro n.2





Esecuzione prova di permeabilità in foro n.3

## Prove di permeabilità in foro di sondaggio

Al fine di valutare il grado di permeabilità dei terreni superficiali si è proceduto all'esecuzione di tre prove di permeabilità a carico variabile. Le prove sono state eseguite alla profondità di 0.6 metri, 0.4 metri e 0.8 metri, nelle calcareniti, all'interno di tre fori di sondaggio eseguiti con un penetrometro superpesante, ubicati come da planimetria allegata.

Le prove sono state condotte misurando la portata di assorbimento in corrispondenza di un tratto di perforazione. Si è proceduto a riempire d'acqua il fondo del foro per un'altezza di  $L_1 = H_1$  metri misurando il tempo necessario al livello per raggiungere  $L_2$  pari ad  $H_2$  con la corrispondente portata.

La formula utilizzata è la seguente:

$$K = (A/C(t_2-t_1)) * \ln(H_1/H_2)$$

Dove: A = area di base del foro di sondaggio

C= coefficiente di forma

K= coefficiente di permeabilità in cm/s

$t_2-t_1$  = dt tempo di misura del livello d'acqua

$H_1$  =livello al tempo  $t_1$

$H_2$  =livello al tempo  $t_2$

Per  $L \gg$  di D diametro foro,  $C = L$

**Prova n.1** nel foro di **sondaggio penetrometrico n.1** da – 0 .60 m a –  
1.0 m dal p.c.

$$A=20.43\text{cm}^2$$

$$(t_2-t_1) = 600 \text{ sec}$$

$$H_1/H_2 = 1.67$$

Inserendo i dati si ha  $K=(20.43/(40*2520))*\ln 1.67 = 4.36*10^{-4} \text{ cm/sec.}$

Il Coefficiente di Permeabilità è risultato  $K= 4.36*10^{-6} \text{ m/sec.}$

**Prova n.2 eseguita** nel foro di **sondaggio penetrometrico n.3** in un  
tratto compreso tra – 0.40 m a – 1.0 m dal p.c.

$$A=20.43\text{cm}^2$$

$$(t_2-t_1) = 2100 \text{ sec}$$

$$H_1/H_2 = 2.5$$

Inserendo i dati si ha  $K=(20.43/(60*2100))*\ln 2.5 = 1.5*10^{-4} \text{ cm/sec.}$

Il Coefficiente di Permeabilità è risultato  $K= 1.5*10^{-6} \text{ m/sec.}$

**Prova n.3** nel foro di **sondaggio penetrometrico n.5** da – 0 .80 m a –  
1.3 m dal p.c.

$$A=20.43\text{cm}^2$$

$$(t_2-t_1) = 1020 \text{ sec}$$

$$H_1/H_2 = 1.625$$

Inserendo i dati si ha  $K=(20.43/(50*1020))*\ln 1.625 = 1.94*10^{-4} \text{ cm/sec.}$

Il Coefficiente di Permeabilità è risultato  $K= 1.94*10^{-6} \text{ m/sec.}$

**Il Coefficiente di Permeabilità medio per la calcarenite è risultato di**  
 **$2.6*10^{-6} \text{ m/sec.}$**



### **Prova di permeabilità a carico variabile con permeametro**

Le prove di permeabilità vengono eseguite al fine di determinare in laboratorio il coefficiente di permeabilità  $k$ , ovvero quel parametro che caratterizza numericamente la suscettività di una terra a farsi attraversare dall'acqua (ASTM D2434).

#### ***Strumentazione utilizzata***

Permeametro MATEST in acciaio cadmiato anticorrosione.

L'apparecchiatura in esame comprende:

- Cella di permeabilità da 86 mm di diametro per 116 mm di altezza, dotata di bordo tagliente, adatta per prelievo in sito di campioni indisturbati;
- base perforata, testa con connessioni al circuito idraulico e quattro tiranti di collegamento tra testa e base;
- vasca di contenimento per la saturazione del campione, dotata di sfioratore di troppo pieno;
- pannello di misura costituito da una serie di tubicini di vetro a diverso diametro, di circa 2 m di lunghezza, che, sistemati verticalmente, permettono di realizzare il battente variabile. Il diametro interno delle burette varia solitamente da un minimo di 1.5 mm per le argille limose a circa 20 mm per limi sabbiosi.

L'attrezzatura viene completata dagli accessori per la produzione di acqua disareata e saturazione del campione di prova.

Preparata la cella e sistemati i dischi di filtro, uno nella parte superiore, l'altro collegato alla testa del permeametro, la cella va alloggiata

nella vasca di saturazione e riempita quest'ultima con acqua disareata fino al massimo livello.

Aperta la valvola il livello dell'acqua del serbatoio scende per effetto dell'assorbimento da parte del campione.

La prova consiste nel registrare i tempi necessari affinché il pelo libero dell'acqua, contenuta nel tubo graduato scenda da  $h_0$  a  $h_1$  (da un'altezza iniziale ad una finale). Dalla conoscenza di questi dati e dalla geometria dell'apparecchiatura si risale facilmente al valore del coefficiente di permeabilità.

Il risultato ottenuto con questa prova di permeabilità a carico variabile, per il quale tuttavia si rimanda al certificato allegato, è di  **$9.37 \cdot 10^{-4}$  cm/sec, cioè  $9.37 \cdot 10^{-6}$  m/sec.**



**CERTIFICATO DI PROVA N°:** 339/Pp/13 Pagina 1/1  
**VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:** 42 del 14/06/13

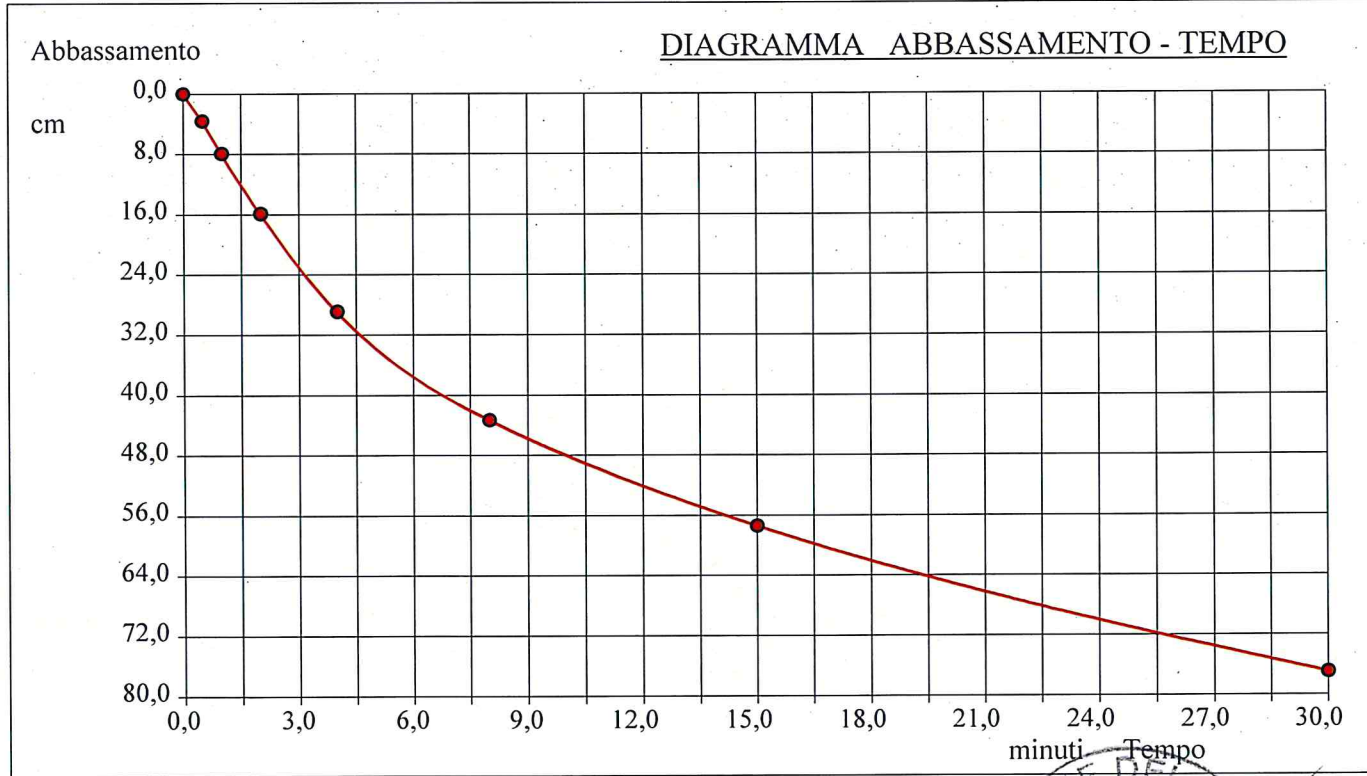
**DATA DI EMISSIONE:** 19/06/13 Inizio analisi: 15/06/13  
**Apertura campione:** 15/06/13 Fine analisi: 15/06/13

**COMMITTENTE:** Consorzio Comparto San Leonardo - Via Lecce 52 - Gallipoli (Le)  
**RIFERIMENTO:** Redazione del Piano di Lottizzazione - Comparto R3B denominato San Leonardo nel Comune di Gallipoli  
**SONDAGGIO:** CAMPIONE: C1 PROFONDITA': m 0.50-1.00

**PROVA DI PERMEABILITÀ A CARICO VARIABILE IN PERMEAMETRO**

Modalità di prova: Norma ASTM D 2434

CARATTERISTICHE DEL PROVINO			Tempo minuti	Abbassamento tot. cm	Abbassamento parz. cm	Permeabilità cm/sec
Altezza del provino	12,00	cm	0,5	3,6	3,6	3,98E-04
Diametro del provino	10,20	cm	1,0	7,9	4,3	8,99E-04
Sezione del provino	81,71	cm <sup>2</sup>	2,0	15,9	8,0	9,58E-04
Volume del provino	980,55	cm <sup>3</sup>	4,0	28,9	13,0	9,69E-04
Massa del provino	1795,3	g	8,0	43,3	14,4	8,42E-04
Peso di volume	1,83	t/m <sup>3</sup>	15,0	57,4	14,1	7,81E-04
Umidità del provino	14,2	%	30,0	76,9	19,5	9,37E-04
Carico idraulico iniziale	80,00	cm				
Coeff. di permeabilità	9,37E-04	cm/sec				



## **Analisi di laboratorio**

All'interno di un foro di sondaggio, eseguito con un penetrometro superpesante, sono stati prelevati due campioni: il primo ad una profondità di 0.50 m, un campione di calcarenite, il secondo ad una profondità di 6.50 metri, un campione di sabbia.

Essi sono stati identificati C1 e C2.

Sul campione di terra, il C2, sono state ricavate le proprietà indice e le proprietà fisiche, peso di volume, contenuto d'acqua, grado di saturazione, ecc; sono state effettuate le analisi granulometriche, sono stati determinati i limiti di Atterberg ed effettuate una prova di compressibilità edometrica ed una prova di taglio diretto; sul campione di calcarenite è stata eseguita una prova di Point Load Test e determinato il Peso di Volume.

Per i campioni è stato realizzato un quadro riassuntivo delle Prove Geotecniche di Laboratorio, operando, perciò, una sintesi delle principali caratteristiche geotecniche.

Il campione C2 prelevato alla profondità 6.50 – 7.00 metri è una sabbia fine con limo debolmente argilloso di colore grigio-azzurro.

Per l'esatta percentuale del passante ad i vari setacci e per una stima delle percentuali delle varie classi granulometriche si rimanda ad i certificati allegati. E' stato inoltre elaborato un grafico circa l'analisi statistica: il “diagramma triangolare”.

Le caratteristiche fisiche del campione C2 sono:

- peso di volume: 1.96 g/cm<sup>3</sup>;
- peso specifico: 2.69 g/cm<sup>3</sup>