

Geologo Giuseppe Doronzo

Via F. Terracciano, 198 - 80038 Pomigliano D'Arco (NA)

Pagina 6

IV° Ciclo - formazione dei vulcani di tufo giallo pseudostratificato, dei vulcani piroclastici monogenici, di coni di scorie, di cupole laviche. Eruzione storica di Monte Nuovo. Le età assolute per formazioni di questo ciclo partono da 10.000 anni fino all'eruzione di Monte Nuovo del 1538.

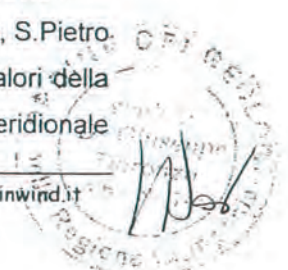
Entrando nello specifico, e prendendo in considerazione i dati evinti dalla letteratura tecnica, nonché dalle esperienze maturate nell'area vesuviana, si può affermare di avere una buona conoscenza della successione litostratigrafica fino ad una profondità di circa 150 metri con punte massime di circa 300m.

- lave vesuviane dell'attività storica: comprendono tutte le colate superficiali che si possono correlare con quelle che affiorano. Si trovano nella parte meridionale del complesso vulcanico ed in genere nella parte superiore delle piroclastiti del Somma-Vesuvio. Lo spessore maggiore è rinvenibile nell'abitato di Ercolano ed un'età < 79 d.c.
- lave del Somma: raccogliamo una sequenza di colate laviche intervallate da livelli di scorie e mai, ad eccezione della zona di rione Trieste, da livelli piroclastici. Gli spessori diminuiscono man mano che ci si allontana dall'orlo craterico dove si segnala una potenza di circa 200 m.. I limiti cronologici sono dati dalla datazione dei prodotti rinvenuti, di norma, a tetto e a letto delle lave che sono rispettivamente le torbe della depressione di Volla (14ka) e i depositi piroclastici dell'eruzione di Codola (25 ka)
- piroclastiti del Somma-Vesuvio: si includono tutti i prodotti che si rinvencono a tetto delle lave del Somma e più precisamente un'alternanza di cineriti, sabbie e solo in alcuni casi dei livelli più grossolani. Gli spessori sono diversificati dalla parte meridionale (circa 60 m.) a quella a Nord del Somma, 25 m circa, e l'età come detto in precedenza è più giovane di 17 ka
- Tufo giallo rosato: si riscontra solo nella zona NO ai limiti con l'area della depressione di Volla, a tetto dell'ignimbrite in facies gialla o giallo-rosata e viene spiegata come una facies diversa dell'ignimbrite o altra ignimbrite
- Ignimbrite campana: costituita da tufo grigio a volte litoide ed altre semilitoide che si rinvengono solo nell'area settentrionale ed orientale del Somma e sempre a letto delle lave del Somma o delle unità piroclastiche. Si stima uno spessore di 20-30 metri ed un'età di 36 ka
- Piroclastiti grossolane: risultano costituite da sabbie grossolane sciolte che hanno come costituenti preponderanti pomici e litici. Sono nella zona settentrionale ed orientale del Somma alla base dell'ignimbrite con spessori massimi di circa 50 metri ed alla base si evidenziano (ai bordi settentrionali della Piana Campana) delle unità sedimentarie. Età > 36 ka
- Depositi alluvionali: si raggruppano le piroclastiti sciolte rimaneggiate, con granulometria da sabbioso-grossolana a limo-argillosa, con intercalazioni di livelli torbosi e di paleosuoli (questi ultimi si rinvencono in Marigliano e nella depressione di Volla)

Oltre quanto sino ad ora citato vi sono delle unità che non si descrivono in quanto distali o di interesse puntuale (tufo leucitico della zona di Nola e Cicciano; depositi di ghiaie, sabbie ed argille con intercalazioni di travertino; depositi prevalentemente argillosi; calcari mesozoici; piroclastiti sciolte e litoidi della zona di Ottaviano).

Entrando nello specifico per la zona in esame il sottosuolo risulta essere costituito da depositi che provengono dall'attività vulcanica dei Campi Flegrei e del Somma-Vesuvio.

Considerando la zona afferente a Capodichino, Nord Poggioreale, S.Armino, S.Pietro a Paterno risulta essere subpianeggiante con leggera immersine verso E con valori della pendenza solitamente inferiori al 20% superando questo valore sul versante meridionale



dell'altopiano ove sorge il Cimitero di Poggioreale. In questa area è presente, al disotto di una copertura di livelli di pomici e ceneri derivanti da eruzioni flegree e vesuviane, la facies grigia del Tufo Giallo Napoletano a letto del quale è presente il Tufo Grigio Campano caratterizzato da una facies superiore semicoerente ed una inferiore litoide.

Come detto si rinvencono prodotti sabbiosi, limosi, pomicei e a luoghi lapilli nonché scorie vulcaniche litoidi e lave; le caratteristiche deposizionali di questi prodotti piroclastici hanno avuto come conseguenza una disomogeneità nella stratificazione con granulometria e giaciture variabili con conseguente cambiamenti di permeabilità sia verticali che orizzontali.

L'area ove verranno realizzati i lavori citati in oggetto appartiene, quindi, ad un areale influenzato da eventi tettonogenetici, vulcanici ed esogeni che hanno dato notevoli variazioni litologico-sedimentarie, e presenta pendenza verso sud.

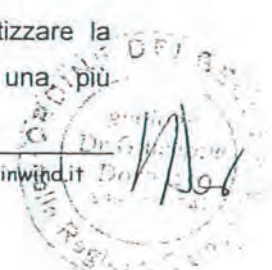
L'area in esame non risulta tra quelle a rischio idrogeologico (rischio a franare) riportate nei Piani prodotti dall'Autorità di Bacino competente ma risultano inserite delle aree confinanti a meridione tra quelle a rischio moderato.

In tale contesto litostratigrafico, connesso alla morfologia poc'anzi descritta, non si segnalano, al momento, fenomeni di instabilità in atto né fenomeni morfogenetici particolari in rapida evoluzione.

4. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

Dal punto di vista idrogeologico la Piana Campana, in cui è inserita la zona esaminata, è un'unità idrogeologica costituita da una spessa coltre di depositi vulcanici, alluvionali e marini, con caratteristiche litologiche ed idrogeologiche molto diverse tra loro. Questa configurazione lito-stratigrafica connessa alla presenza delle strutture vulcaniche dei Campi Flegrei e del Somma-Vesuvio, porta all'instaurarsi di flussi sotterranei complessi con presenza di più falde sovrapposte e molte volte intercomunicanti. Per la zona esaminata l'acquifero superficiale risulta essere costituito in maniera predominante dalle piroclastiti del Somma-Vesuvio e dei Campi Flegrei. L'acquifero, eterogeneo e anisotropo, risulta costituito dall'alternanza di litotipi molto permeabili, come livelli piroclastici a granulometria grossolana (scorie, pomici, e sabbioni), e di contro termini poco permeabili come tufi, lave compatte, cineriti e paleosuoli. Tale differenza e le varie alternanze che sono sia verticali che orizzontali creano a livello locale più falde sovrapposte ma a grande scala esse sono intercomunicanti.

Per l'areale ove è presente il tufo grigio possiamo comunque schematizzare la circolazione idrica sotterranea con la presenza di due falde sovrapposte: una, più



Geologo Giuseppe Doronzo

Via F. Terracciano, 198 - 80038 Pomigliano D'Arco (NA)

Pagina 8

superficiale, che si ritrova al di sopra del tufo grigio (che ritroviamo di fatto in maniera continua, con uno spessore che varia tra i 15 e 20m, in tutta la piana, ad esclusione di Marigliano e della depressione di Volla) e la seconda più profonda al di sotto del tufo. E' da ricordare che queste falde sono interconnesse sia attraverso flussi verticali di drenanza che per le soluzioni di continuità che interessano i litotipi meno permeabili.

La falda al di sopra della formazione tufacea si presenta in condizioni freatiche mentre quella al disotto, in condizione indisturbate è in comunicazione con la superficiale attraverso flussi di drenanza diretti dal basso verso l'alto. Nella depressione del Volla, la presenza di piroclastiti sciolte rimaneggiate, a granulometria da sabbiosa-grossolana a limoso-argillosa, intercalate a paleosuoli, torbe e sabbie marine, fa sì che vi sia un acquifero con permeabilità variabile ed una falda unica e di tipo libero. In ultimo bisogna ricordare le grandissime modificazioni, in questa zona, subite dalla falda acquifera che hanno portato ad un abbassamento del livello tra il 1926 ed il 1995 in media di circa 5-6 m con punte di circa 10 m; c'è anche stato un cambiamento in alcuni casi del deflusso delle acque sotterranee o la scomparsa di talune sorgenti. Delle mutazioni vi sono anche state per ciò che concerne il rapporto tra acque superficiali e quelle sotterranee.

In generale nell'area afferente a Capodichino, Nord Poggioreale, S.Armino, S.Pietro a Paterno la falda idrica è solitamente profonda a profondità superiori ai 35 metri. Nella zona in esame non si è rilevata la presenza della falda idrica.

Al momento non vi è presenza di corsi d'acqua ed in considerazione dell'assetto morfologico e dei deflussi superficiali, nel momento di apporti pluviometrici, non vi è convergenza di carico idraulico esterno sul sito in studio. Vi è da specificare che tale situazione è cambiata, rispetto al primo sopralluogo tecnico realizzato dallo scrivente del marzo 2003, in quanto a cura del servizio fognatura del Comune di Napoli sono stati realizzati dei lavori per incanalare acque reflue, provenienti da un troppo pieno realizzato in tempi passati, che contribuivano ad erodere i terreni più superficiali che con vari apporti pluviometrici si incanalavano nella porzione ovest del fondo. Tale fosso, in stato di degrado ed abbandono, nel caso di apporti pluviometrici di una certa importanza oltre ad erodere ed approfondire il fosso stesso trasportavano materiale terrigeno che si depositava nelle porzioni più basse in aree contigue agli edifici posti alla base del versante. L'intervento, realizzato a cura del servizio fognatura del Comune di Napoli, che è quasi in fase di ultimazione consentirà di incanalare tali acque e inibirà i dilavamenti prima menzionati nonché le problematiche connesse. Il drenaggio delle acque che oggi è incontrollato da in progetto dovrà essere previsto che avverrà per convogliamento nella fognatura esistente o per infiltrazione nelle porzioni non asfaltate. Si ricorda che sarà indispensabile un'adeguata opera di drenaggio e di raccolta delle acque di ruscellamento superficiale e, tenendo conto

1/10/96
D. Doronzo
Geologo
Regione Campania

delle esigenze d'uso e delle finalità del progetto, bisognerà limitare l'impermeabilizzazione superficiale del suolo, impiegando tipologie costruttive e materiali tali da controllare la ritenzione temporanea delle acque (favorendo l'infiltrazione) anche attraverso adeguate reti di regimazione e di drenaggio.

L'area in esame non risulta tra quelle a rischio idrogeologico (rischio idraulico) riportate nei Piani prodotti dall'Autorità di Bacino competente

5. INDAGINI SVOLTE

Per l'espletamento dell'incarico ricevuto si è proceduto, dopo un sopralluogo preliminare ed uno studio della letteratura tecnico - scientifica relativa all'area in esame, al rilevamento geologico su ampia scala per individuare la natura dei terreni affioranti, la morfologia dell'area, eventuali dissesti e l'idrologia superficiale. Si è proceduto all'esecuzione di campagna d'indagini, realizzate come descritto, consistente in:

- cinque prove penetrometriche statiche spinte sino alla profondità di rifiuto dell'attrezzatura.
- sei sondaggi a carotaggio continuo (sino ad un massimo di m. 20,00 dal p.c. attuale);
- quindici prove S.P.T. eseguite nel corso del sondaggio;
- prelievo di sei campioni indisturbati
- analisi e prove di laboratorio

Tutte le prove sono state effettuate dalla CO.GI.D. Ambiente s.r.l. con sede in Piazza Eduardo De Filippo 24 Napoli, sotto la direzione dello scrivente, in conformità alle norme A.G.I. ed i risultati sono stati restituiti graficamente seguendo le raccomandazioni A.G.I.¹.

Vi è da chiarire che la numerazione utilizzata per quanto riguarda i sondaggi a carotaggio continuo segue quella della precedente relazione geologica, dell'aprile 2003 prot.LG-408/APR-03, eseguita per dar seguito alla edificazione del muro di contenimento detto del Finanziere. Per questo motivo viene qui riportato come primo il sondaggio S4 e per quelli precedenti (S1-S2-S3) bisogna far riferimento alla relazione citata.

I risultati dell'intera campagna riportati in allegato, parte integrante e non divisibile del presente studio, sono di seguito elencati :

- colonne stratigrafiche (tavv. 1-3-5-7-9-11)
- risultati prove S.P.T. (tavv. 2-4-6-8-10-12)
- grafico S.P.T. (tav.13)
- risultati e grafici prove penetrometriche statiche (tav. 14)

¹ Associazione Geotecnica Italiana

- risultati analisi e prove di laboratorio (tav. 15)
- stralcio carta topografica Foglio 184 della Carta d'Italia Tavoleta I S.O. Napoli a cura dell'Istituto Geografico Militare con rilievo fotogrammetrico del 1957 . Scala 1:25.000 (tav. 16)
- planimetria con l'ubicazione delle indagini (tav. 17)

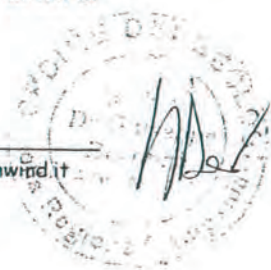
6. PROVE PENETROMETRICHE STATICHE

Sono state eseguite, il giorno 9 giugno 2003, cinque prove penetrometriche statiche CPT utilizzando un penetrometro statico da 20 t costruzione Pagani. La prova consiste nel far penetrare nel terreno una punta conica che infissa a velocità costante per mezzo di un dispositivo di spinta permette la misura della resistenza offerta dal terreno di penetrazione di venti centimetri. La punta conica tipo Begemann, di dimensioni e caratteristiche standardizzate, infissa ad una velocità di 2 cm/sec è dotata di un manicotto laterale per la misura dell'attrito laterale. Inoltre è stato usato un anello allargatore installato sull'asta al di sopra della punta per facilitare l'avanzamento del sistema di aste e punta. I dati ottenuti dall'esecuzione delle prove sono stati elaborati e restituiti in forma grafica per una migliore lettura ed interpretazione, con la possibilità di risalire, anche se in via empirica, alla natura dei terreni attraversati e di correlare i valori delle resistenze ottenuti con i valori dei principali parametri geomeccanici.

Le prove penetrometriche sono state spinte sino alla quota di rigetto dell'attrezzo e vi è da evidenziare come le prove realizzate abbiano raggiunto quote comprese tra m. 7,40 (P1,P4,P5) e m. 8,40 (P2). Di seguito si elencano le profondità raggiunte e la quota del piano campagna attuale:

PROVA PENETROMETRICA STATICA	m. s.l.m.m.	Quota rigetto dal p.c. attuale
P1	66,75	7,80
P2	60,50	8,40
P3	64,00	9,80
P4	53,00	9,00
P5	67,50	7,60

Si ricorda che nell'area il 31 marzo 2003 sono state realizzate ulteriori prove di cui si riporta di seguito le profondità raggiunte e la quota del piano campagna:



PROVA PENETROMETRICA STATICA	m. s.l.m.m.	Quota rigetto dal p.c. attuale
P1(31/3/03)	52,00	7,40
P2(31/3/03)	53,00	8,40
P3(31/3/03)	54,00	8,20
P4(31/3/03)	53,50	7,40
P5(31/3/03)	41,00	7,40

Per queste ultime prove si rimanda ai risultati e grafici prove penetrometriche statiche (tav. 8) allegati alla relazione dell'aprile 2003 prot.LG-408/APR-03.

Per quanto riguarda le quote e le profondità si fa riferimento al piano campagna attuale così come si evince dalla cartografia fornita dalla committenza.

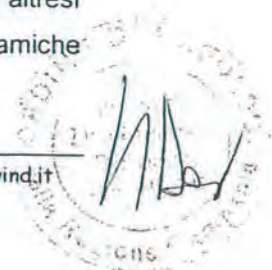
Scopo delle prove è stato quello di fornire dati utili alla caratterizzazione dei terreni di copertura, con la possibilità di fornire valori correlabili di D_r , ϕ , E_{ed} , ecc; di correlare tra di loro i terreni esistenti. La lettura dei dati desunti dalle prove penetrometriche conferma in generale quanto già di conoscenza dallo scrivente per pregresse esperienze personali.

Dall'analisi delle prove penetrometriche eseguite si evidenzia come siano tutte correlabili tra loro e con le stratigrafie evinte dai sondaggi.

I dati evinti dalle prove realizzate sono in linea con quanto descritto nell'inquadramento geologico e trovano conferma dalla disanima sia dei dati delle penetrometrie sia delle stratigrafie evinte dai sondaggi che segnalano un alternarsi di livelli con caratteristiche buone sino a profondità significative che tendono a migliorare con l'approfondimento delle prove. Per le correlazioni di cui in premessa al presente capitolo si rimanda ai grafici ed alle tabelle allegate.

7. SONDAGGI A CAROTAGGIO CONTINUO

I sondaggi sono stati eseguiti utilizzando la tecnica del carotaggio continuo servendosi di una sonda di costruzione Trivelsonda da 880 kg/m di coppia massima montata su cingolato con l'impiego di un carotiere da 101 mm. di diametro. Per quanto riguarda la realizzazione dei sondaggi a carotaggio continuo si è raggiunta la profondità massima di m. 20,00 dal p.c. avendo cura di rivestire il foro, con apposita tubazione del diametro di 127 mm. per tutta la lunghezza investigata. Le carote relative ai sondaggi, eseguiti nei giorni 29-30 maggio e 3-4-5 giugno 2003, sono state raccolte nelle apposite cassette catalogatrici e consegnate al committente il 5 giugno 2003. Sono state altresì eseguite, durante la realizzazione dei sondaggi, quindici prove penetrometriche dinamiche tipo S.P.T. (Standard Penetration Test).



Vi è da chiarire che la numerazione utilizzata per quanto riguarda i sondaggi a carotaggio continuo segue quella della precedente relazione geologica, dell'aprile 2003 prot.LG-408/APR-03, realizzata per dar seguito alla edificazione del muro di contenimento detto del Finziere. Per questo motivo viene qui riportato come primo il sondaggio S4 e per quelli precedenti (S1-S2-S3) bisogna far riferimento alla relazione citata.

Rimandando per i dettagli alle stratigrafie allegate, dal piano campagna attuale rinveniamo un'alternanza di litotipi che avendo avuto fasi di deposizione, trasporto e risedimentazione susseguirsi nel corso dei tempi (vedi inquadramento geologico) risultano avere variabilità deposizionale molto spinta sia in senso verticale che orizzontale.

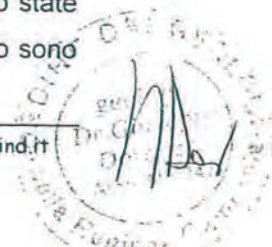
Da ciò ne consegue una notevole variabilità sia per quanto attiene la potenza dei litotipi rinvenuti. In termini generali i sondaggi hanno altresì confermato come questa porzione di territorio comunale esaminato sia caratterizzato essenzialmente da una successione di prodotti piroclastici in giacitura sia primaria che secondaria.

La successione piroclastica si presenta in alternanza di ceneri (da sabbiose-ghiaiose a sabbiose-limose), livelli di lapilli pomicei e lapidei, livelli limosi nonché scorie vulcaniche litoidi e lave. Come si evince dalle stratigrafie allegate la ricostruzione litostratigrafica risulta complessa e in considerazione anche della diversa quota di inizio perforazione (dai m. 75,50 s.l.m. del sondaggio S4 a m. 52,60 s.l.m. del sondaggio S9) diventa estremamente complicato ricostruire una sequenza omogenea per l'allineamento dei sondaggi realizzati. All'interno di tale intricato assetto litostratigrafico si può notare come sia sempre presente un'alternanza di sabbie con ghiaia e ghiaia con sabbia e come sia rinvenibile una notevole presenza di materiale litoide di origine lavica in carote che raramente superano l'ordine decimetrico. Vi è anche da considerare che i dati evinti dagli SPT eseguiti danno valori sempre alti. Durante l'esecuzione dei sondaggi non è stata rinvenuta falda acquifera.

Per le correlazioni descritte nel presente capitolo si rimanda alle colonne stratigrafiche allegate. Per quanto riguarda le quote e le profondità si fa riferimento al piano campagna attuale così come si evince dalla cartografia fornita dalla committenza.

8. STANDARD PENETRATION TEST

Nel corso dei sondaggi sono stati eseguiti quindici S.P.T. a quote differenziate in relazione ai terreni rinvenuti; è stata utilizzata un'attrezzatura conforme alle norme ASTM D 1586-AASHTOT 206, costituita da un campionatore Raymond a punta aperta, un maglio da 63,5 kg e da aste in acciaio del peso di 7 kg/ml. Le prove, correlabili tra loro, sono state eseguite alle profondità che si possono evincere dalla sottostante tabella. In allegato sono



Geologo Giuseppe Doronzo

Via F. Terracciano, 198 - 80038 Pomigliano D'Arco (NA)

Pagina 13

riportati sia i valori desunti dalle prove nonché il grafico riepilogativo degli SPT. Vi è da chiarire che la numerazione utilizzata per quanto riguarda i sondaggi a carotaggio continuo e le prove S.P.T. segue quella della precedente relazione geologica, dell'aprile 2003 prot.LG-408/APR-03, eseguita per dar seguito alla edificazione del muro di contenimento detto del Finziere. Di seguito si riportano tutti i valori evinti dalle prove.

	m. s.l.m.m.	Profondità dal p.c. m.	N ₁	N ₂	N ₃	N _T
S1/1	49.20	2.80	10	15	10	25
S1/2	46.00	6.00	16	16	20	36
S1/3	41.00	11.00	15	16	26	42
S1/4	38.00	14.00	16	21	24	45
S2/1	50.70	3.30	12	13	14	27
S2/2	46.50	7.50	10	6	11	17
S2/3	44.10	10.00	15	18	27	45
S2/4	42.20	11.80	16	21	30	51
S2/5	40.20	13.80	10	25	35	60
S3/1	37.50	3.50	15	26	34	60
S3/2	33.50	7.50	R/cm. 10			R
S3/3	31.00	10.00	18	22	30	52
S3/4	27.50	13.50	18	23	32	55
S4/1	74.00	1.50	2	1	1	2
S4/2	72.50	3.00	7	6	6	12
S4/3	69.50	6.00	6	3	3	6
S5/1	73.00	2.00	1	2	6	8
S5/2	71.00	4.00	10	10	10	20
S6/1	60.00	2.00	7	11	12	23
S6/2	58.00	4.00	11	11	12	23



Geologo Giuseppe Doronzo

Via F. Terracciano, 198 - 80038 Pomigliano D'Arco (NA)

Pagina 14

S7/1	60.70	5.00	11	12	14	26
S7/2	56.70	9.00	29	R/12cm		R
S8/1	62.00	2.00	3	4	5	9
S8/2	58.80	5.20	7	10	12	22
S9/1	47.60	5.00	18	13	8	21
S9/2	45.60	7.00	14	22	29	51
S9/3	43.60	9.00	15	10	10	20
S9/4	40.60	12.00	27	R/14cm		R

9. ANALISI E PROVE DI LABORATORIO

Durante l'esecuzione dei sondaggi a carotaggi continuo sono stati prelevati sei campioni sui quali sono state eseguite poi analisi e prove di laboratorio dalla Edilsigma s.r.l. con sede in Via Capua III Traversa Cappuccini 8 S.M. Capua Vetere (CE).

Le determinazioni, conformi alle Raccomandazioni dell'AGI ed in accordo con le procedure ASTM, CNR e UNI specifiche, hanno compreso:

- caratteristiche fisiche generali; per tutti i campioni
- granulometria per setacciatura; per tutti i campioni
- prova di taglio diretto consolidata drenata; per i campioni S5/A e S7/A
- prova edometrica per tutti i campioni

Vi è da chiarire che la numerazione utilizzata per quanto riguarda i sondaggi a carotaggio continuo, le prove S.P.T. ed i campioni indisturbati segue quella della precedente relazione geologica, dell'aprile 2003 prot.LG-408/APR-03, realizzata per dar seguito alla edificazione del muro di contenimento detto del Finziere. Di seguito si riportano tutti i valori evinti dalle prove.



Geologo Giuseppe Doronzo

Via F. Terracciano, 198 - 80038 Pomigliano D'Arco (NA)

Pagina 15

CAMPIONE N.		S1/B	S2/B	S3/B
Quota inizio sondaggio m.s.l.m.m.		S1 = 52,00	S2 = 54,00	S3 = 41,00
Profondità dal p.c.(m)		4,50-4,80	5,50-5,90	5,50-5,90
Peso specifico dei grani ¹ (gr/cm ³)	γ_g	2,58	2,63	2,56
Peso dell'unità di volume ² (gr/cm ³)	γ	1,38	1,41	1,99
Contenuto d'acqua ³ (%)	W	10,58	11,60	14,18
Peso secco (gr/cm ³)	γ_s	1,25	1,26	1,75
Indice dei vuoti	e	1,07	1,09	0,47
Porosità (%)	n	51,65	52,07	31,81
Grado di saturazione (%)	S	25,55	28,09	77,83
Peso volume sommerso (gr/cm ³)	γ_{somm}	0,75	0,78	0,59
Peso volume saturo (gr/cm ³)	γ_{sat}	0,76	1,78	2,06
Granulometria		Ghiaia con sabbia debolmente limosa	Sabbia con ghiaia debolmente limosa	Sabbia con ghiaia
Angolo di attrito interno (°)	ϕ	-	-	32,1
Coesione	KPa	-	-	4,30

CAMPIONE N.		S4/A	S4/B	S5/A
Quota inizio sondaggio m.s.l.m.m.		S4 = 75,50		S5 = 75,00
Profondità dal p.c.(m)		8,00-8,40	10,00-10,40	6,00-6,50
Peso specifico dei grani ¹ (gr/cm ³)	γ_g	2,48	2,40	2,43
Peso dell'unità di volume ² (gr/cm ³)	γ	1,49	1,22	1,11
Contenuto d'acqua ³ (%)	W	19,36	15,23	15,26
Peso secco (gr/cm ³)	γ_s	1,25	1,06	0,96
Indice dei vuoti	e	0,99	1,27	1,52
Porosità (%)	n	49,66	55,89	60,37
Grado di saturazione (%)	S	48,66	28,85	24,34
Peso volume sommerso (gr/cm ³)	γ_{somm}	0,74	0,62	0,57
Peso volume saturo (gr/cm ³)	γ_{sat}	1,74	1,62	1,57
Granulometria		Sabbia limosa	Sabbia con limo ghiaiosa debolmente argillosa	Sabbia con ghiaia debolmente limosa debolmente argillosa
Angolo di attrito interno (°)	ϕ	-	-	28,2
Coesione	KPa	-	-	4,91



Geologo Giuseppe Doronzo

Via F. Terracciano, 198 - 80038 Pomigliano D'Arco (NA)

Pagina 16

CAMPIONE N.		S5/B	S7/A	S8/A
Quota inizio sondaggio m.s.l.m.m.		S5 = 75,00	S7 = 65,70	S8 = 64,00
Profondità dal p.c.(m)		8,00-8,50	3,00-3,50	3,20-3,70
Peso specifico dei grani ¹ (gr/cm ³)	γ_g	2,41	2,45	2,44
Peso dell'unità di volume ² (gr/cm ³)	γ	1,28	1,50	1,10
Contenuto d'acqua ³ (%)	W	13,28	15,92	14,66
Peso secco (gr/cm ³)	γ_s	1,13	1,29	0,96
Indice dei vuoti	e	1,13	0,89	1,54
Porosità (%)	n	53,11	47,18	60,68
Grado di saturazione (%)	S	28,25	43,66	23,18
Peso volume sommerso (gr/cm ³)	γ_{somm}	0,66	0,77	0,57
Peso volume saturo (gr/cm ³)	γ_{sat}	1,66	1,77	1,57
Granulometria		Limo con sabbia argilloso ghiaioso	Sabbia con limo e argilla	Ghiaia con sabbia limosa debolmente argillosa
Angolo di attrito interno (°)	ϕ	-	28,3	
Coesione	KPa	-	17,67	

- 1) UNI 10013 raccomandazioni AGI
- 2) CNR 62, raccomandazioni AGI
- 3) Raccomandazioni AGI, UNI 10008

CAMPIONE N.	Quota inizio sondaggio m.s.l.m.m. (p.c. attuale)	Profondità dal p.c.(m)	Granulometria
S1/B	S1 = 52,00	4,50	Ghiaia con sabbia debolmente limosa
S1/C		7,50	Ghiaia con sabbia debolmente limosa
S1/D		12,50	Sabbia con ghiaia debolmente limosa
S2/A	S2 = 54,00	4,00	Ghiaia con sabbia debolmente limosa
S2/B		5,50	Sabbia con ghiaia debolmente limosa
S2/C		8,00	Sabbia con ghiaia
S2/D		14,50	Sabbia con ghiaia debolmente limosa
S3/B	S3 = 41,00	5,50	Sabbia con ghiaia
S4/A	S4 = 75,50	8,00	Sabbia limosa

Geologo Giuseppe Doronzo

Via F. Terracciano, 198 - 80038 Pomigliano D'Arco (NA)

Pagina 17

S4/B		10,00	Sabbia con limo ghiaiosa debolmente argillosa
S5/A	S5 = 75,00	6,00	Sabbia con ghiaia debolmente limosa debolmente argillosa
S5/B		8,00	Limo con sabbia argilloso ghiaioso
S7/A	S7 = 65,70	3,00	Sabbia con limo e argilla
S8/A	S8 = 64,00	3,20	Ghiaia con sabbia limosa debolmente argillosa

10. CARATTERIZZAZIONE FISICO - MECCANICA DEI TERRENI

Per la valutazione delle caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni interessati sono stati utilizzati i dati desunti dalle prove menzionate. La porzione di territorio comunale esaminato è caratterizzato da una successione di prodotti piroclastici in giacitura sia primaria che secondaria i quali si presentano in forma interdigitale. La successione piroclastica si presenta in alternanza di ceneri (da sabbiose-ghiaiose a sabbiose-limose), livelli di lapilli pomicei e lapidei, livelli di cenere humificata, a luoghi scorie vulcaniche litoidi e lave. Comunque considerando tutti i dati in possesso e valutando le caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni interessati, avendo utilizzato anche l'elaborazione dei valori evinti dalle prove penetrometriche eseguite confrontandole con le stratigrafie realizzate, si possono fornire i dati riportati in allegato mentre di seguito si riportano le correlazioni possibili generalmente confrontando i dati evinti dalle prove penetrometriche statiche ed i litotipi presenti nelle verticali investigate.

PESO UNITA' Di VOLUME γ_{sat} (saturo-sotto falda) γ (umido-sopra falda)

CORRELAZIONI STANDARD (opportunamente adattate) in base alla natura litologica (Terzaghi-Peck 1967, Bowles 1982)

TERRENI COESIVI (A-AO/AS-AO/S-S-A)		TORBOSI MOLTO COMPRIMIBILI (TAO*) ($R_p < 7 \text{ kg/cm}^2$ $R_p/R_I < 15$)		TERRENI GRANULARI (S-S/A-S/AO)	
$R_p(\text{kg/cm}^2)$	$\gamma_{sat} (\text{t/m}^3)$	Umidità W%	$\gamma_{sat} (\text{t/m}^3)$	$R_p(\text{kg/cm}^2)$	$\gamma_{sat} (\text{t/m}^3)$
<0	1.70	<50%	1.72	0	1.80
=10	1.90	= 100%	1.46(*)	40	1.90
=20	2.00	= 200%	1.27	100	2.00
>40	2.10	> 300%	1.19	>200	2.15

$\gamma = 1.85 (\text{t/m}^3)$ (sopra falda - indipendente- da natura) (*) = valore adottato



COESIONE NON DRENATA Terreni COESIVI $C_u = R_p/\beta$

CORRELAZIONI STANDARD -Raccomandazioni A.G.I. 1977 - Ricceri et al. 1974 - Marsal and ed al. 1974/1979		
1- Argille normalmente consolidate	$R_p < 10 \text{ kg/cm}^2$	$\beta = 20$ (valore standard: 20)
Argille intermedie	$10 < R_p < 30 \text{ kg/cm}^2$	$\beta =$ valore interpolato
2- Argille sovraconsolidate S.C.	$R_p > 30 \text{ kg/cm}^2$	$\beta = 30$ (valore standard: 30)

GRADO DI SOVRA CONSOLIDAZIONE OCR (terreni COESIVI)

Il grado di sovraconsolidazione $OCR = 'v(\max) / 'v_o$ è definito come il rapporto fra la tensione verticale massima realizzatasi nel passato (pressione massima efficace di consolidazione $d'v(\max)$ e la tensione verticale efficace attualmente agente.

Per i depositi di natura coesiva, il grado di sovra consolidazione OCR viene approssimativamente valutato con riferimento alle indicazioni fornite da Lancellotta (1983), sulla base dei risultati sperimentali di Ladd (1972-74-77)

$C_u (SC) / \sigma'v_o = [C_u(NC) / \sigma'v_o] (OCR) * (m)$	
Cu (SC)	Resistenza del materiale sovra consolidato
Cu(NC)	Valore corrispondente allo stato NC
m	Parametro sperimentale , pari in media a 0.8

MODULO DI DEFORMAZIONE NON DRENATO E_u (E_{u50} , E_{u25}) (terreni COESIVI)

E_{u50} , E_{u25} (moduli secanti) corrispondono ad un grado di mobilitazione della sforzo deviatorico $f=50\%-25\%$ rispettivamente (coefficiente di sicurezza $F=2-4$ approssimativamente). Si noti che $E_{u25} / E_{u50} \sim 1,5$ $E_u(f) \sim 2E_{u50}$ (1-0,01 f)

Si- fa riferimento a relazioni (Duncan- Buchigani 1976> fra il modulo non drenato E_{u50} , la coesione non drenata C_u , il d- sovraconsolidazione OCR e l'indice di plasticità I_p (cioè a correlazioni fra E_{u50} - R_p - I_p). Vengono considerati i seguenti valori STANDARD di I_p (valori di base:

1 - $I_p = 30\%$ (terreni COESIVI inorganici / scarsamente organici). (valore standard: 30)

2 - $I_p = 100\%$ (terreni COESIVI ORGANICI[altamente comprimibili - TAO*]) (valore standard: 100)

Geologo Giuseppe Doronzo

Via F. Terracciano, 198 - 80038 Pomigliano D'Arco (NA)

Pagina 19

Valori di (Eu50/Cu) in funzione di Ip e di OCR (Duncan- Buchigani 1976)									
	OCR = 1	OCR =2	OCR =5	OCR =10		OCR =1	OCR =2	OCR =5	OCR =10
Ip= 10 %	1200	1120	640	323	Ip= 60 %	266	240	136	56
Ip= 20 %	900	840	486	247	Ip= 70 %	232	210	118	52
Ip= 30 %	600	560	331	170	Ip= 80 %	198	180	99	48
Ip= 40 %	450	415	243	115	Ip= 90 %	164	150	81	44
Ip= 50 %	300	270	154	60	Ip=100%	130	12	62	40

MODULO EDOMETRICO: correlazione $M_o = \alpha R_p$ (terreni COESIVI/GRANULARI)

CORRELAZIONI STANDARD (opportunamente adattate) in base alla natura litologica (Sanglerat '72 - Mitchell/Gardner'75 - Ricceri et al. '74 - Holden '73):

TERRENI COESIVI (A-AO/AS-AO/S-S-A)		TORBOSI MOLTO COMPRIMIBILI (TAO*) ($R_p < 7 \text{ kg/cm}^2$ $R_p/R_I < 15$)		TERRENI GRANULARI (S-S/A-S/AO)	
$R_p(\text{kg/cm}^2)$	$\alpha = M_o / R_p$	Umidità W%	$\alpha = M_o / R_p$	$R_p(\text{kg/cm}^2)$	$\alpha = M_o / R_p$
<5	5.0	<50%	3.0		3.0
=10	4.0	= 100%	1.5(*)		3.0
=15	3.3	= 200%	1.00		3.0
>20	3.0	> 300%	0.4		3.0

DENSITA' RELATIVA D_r % (terreni GRANULARI)

Si fa riferimento alla correlazione (SCHMERTMANN 1978) fra la densità relativa D_r , la resistenza alla punta penetrometrica R_p e la tensione verticale efficace σ'_{vo} , (tensione verticale efficace) nelle ipotesi seguenti: materiali sabbiosi con grani costituiti prevalentemente da quarzo, materiali sabbiosi privi di cementazione, materiali sabbiosi normalmente consolidati N.C.

Altra correlazione approssimata è quella di Moyerhof (1956-1965):

$R_p < 20$	kg/cm^2	$D_r < 15 \%$	(sabbie molto sciolte)
$R_p = 20-40$	kg/cm^2	$D_r = 15-35 \%$	(sabbie sciolte)



Geologo Giuseppe Doronzo

Via F. Terracciano, 198 - 80038 Pomigliano D'Arco (NA)

Pagina 20

Rp = 40-120	kg/cm ²	Dr = 35-65 %	(sabbie mediamente addensate)
Rp = 120-200	kg/cm ²	Dr = 65-85 %	(sabbie addensate)
Rp > 200	kg/cm ²	Dr > 85 %	(sabbie molto addensate)

Valori della densità relativa Dr% in funzione di Rp e σ'_{vo} (Schmertmann 1976) (terreni sabbiosi normalmente consolidati N.C.)

kg/cm ²	σ'_{vo}	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0 kg/cm ²
Rp = 25	Dr = 41%	24%	14%	7%	2%	0%
Rp = 50	65%	48%	38%	31%	26%	21%
Rp = 75	79%	62%	52%	45%	40%	35%
Rp = 100	89%	72%	62%	55%	50%	45%
Rp = 150	100%	86%	76%	69%	64%	59%
Rp = 200	100%	96%	86%	79%	73%	69%
Rp = 250	100%	100%	94%	87%	81%	77%

N.B. : per sabbie S.C. il valore di Dr risulta SOVRASTIMATO !

La correlazione di Schmertmann è valida per sabbie N.C. (normalconsolidate). Nel caso di SABBIE SOVRA CONSOLIDATE S.C. ($OCR > 1$), l'uso di detta correlazione comporta una sovrastima della densità relativa Dr, che cresce la crescere di OCR. Per sabbie S.C. si potrà valutare Dr secondo Schmertmann [Dr(NC)], moltiplicando tale valore per un coefficiente di riduzione δ funzione di Dr e OCR (vedi valori sotto riportati - Baldi et al. 1986):

$$Dr(SC) = \delta Dr(NC)$$

	OCR=1	OCR=2	OCR=5	OCR=10	OCR=20
Dr(NC) = 20 %	$\delta = 1.00$	1.879	0.675	0.563	0.483
Dr(NC) = 40 %	1.00	0.918	0.796	0.715	0.649
Dr(NC) = 60 %	1.00	0.932	0.846	0.785	0.732
Dr(NC) = 80 %	1.00	0.939	0.874	0.826	0.783
Dr(NC) = 100 %	1.00	0.944	0.891	0.852	0.817

Geologo Giuseppe Doronzo

Via F. Terracciano, 198 - 80038 Pomigliano D'Arco (NA)

Pagina 21

N.B. : le elaborazioni nel presente programma fanno riferimento a sabbie N.C.. Per sabbie S.C. dovranno applicarsi a parte le dovute correzioni.

ANGOLO DI ATTRITO INTERNO EFFICACE ϕ' (terreni GRANULARI)

Si fa riferimento alla correlazione (SCHMERTMANN 1978) fra la densità relativa D_r , la resistenza alla punta R_p e la tensione verticale efficace σ'_{vo} , nelle ipotesi seguenti: materiali sabbiosi con grani costituiti prevalentemente da quarzo, materiali sabbiosi privi di cementazione, materiali sabbiosi normalmente consolidati N.C.

In base alla granulometria, vengono indicati da SCHMERTMANN i seguenti valori di angolo di attrito interno efficace (valori di picco):

ϕ_{1s} - sabbia fine uniforme

ϕ_{2s} - sabbia media uniforme / sabbia fine ben gradata

ϕ_{3s} - sabbia grossa uniforme / sabbia media ben gradata

ϕ_{4s} - sabbia e ghiaia poco limosa / ghiaietto uniforme

D_r %	ϕ_{1s}	ϕ_{2s}	ϕ_{3s}	ϕ_{4s}
%	31°	34°	37°	40°
%	34°	36°	39°	41°
%	36°	38°	41°	43°
%	39°	41°	43°	44°
%	42°	43°	45°	46°

(Schmertmann 1978) Sabbie N.C.

N. B. per sabbie S.C. il valore di ϕ' risulta SOVRASTIMATO I (D_r % va corretta)

Viene inoltre riportata una valutazione approssimata dell'angolo di attrito ϕ' , fornita da DURGUNOGLU & MITCHELL (1975), in funzione della resistenza alla punta R_p e della tensione verticale efficace σ'_{vo} (sabbie N.C. quarzose non cementate). Detto valore dell'angolo di attrito interno efficace viene indicato come ϕ_{dm}

kg/cm^2	$\sigma'_{vo}= 0.5$	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0 kg/cm^2
$R_p = 25$	33°	29°	27°	25°	25°	25°
$R_p = 50$	37°	33°	31°	29°	28°	27°
$R_p = 75$	39°	35°	33°	32°	30°	29°
$R_p = 100$	40°	37°	35°	33°	32°	31°
$R_p = 150$	42°	39°	37°	35°	34°	33°
$R_p = 200$	43°	40°	38°	37°	36°	35°
$R_p = 250$	44°	41°	39°	38°	37°	36°

Geologo Giuseppe Doronzo

Via F. Terracciano, 198 - 80038 Pomigliano D'Arco (NA)

Pagina 22

N.B. per sabbie S.C. il valore di ϕ risulta SOVRASTIMATO I

Viene infine riportata una valutazione approssimata dell'angolo di attrito ϕ' , fornita da MEYERHOF (1956), in funzione della sola resistenza alla punta R_p valida per sabbie limose (frazione limosa > 5%)

(sabbie N.C. quarzose non cementate).

Detto valore dell'angolo di attrito interno efficace viene indicato come ϕ_{my}

K / cm^2	ϕ
$R = 25$	28°
$R = 50$	31°
$R = 75$	32°
$R_p = 100$	34°
$R_p = 150$	36°
$R_p = 200$	38°
$R_p = 250$	39°

N.B. : le elaborazioni nel presente programma fanno riferimento a sabbie N.C., Per sabbie S.C. dovranno applicarsi a parte le dovute correzioni.

RISCHIO DI LIQUEFAZIONE (terreni GRANULARI)

Si fa riferimento alla correlazione (Seed-Idriss 1971) fra la densità relativa $Dr\%$ e l'accelerazione massima al suolo A_{max} che può provocare la liquefazione (l'unità di misura di A_{max} è l'accelerazione di gravità g).

Le ipotesi formulate da Seed e Idriss sono le seguenti: sabbie a granulometria variabile (diametro efficace $D_{10} = 0.075 - 0.2 \text{ mm}$) falda individuata alla profondità di 1.50 - 3.00 m dal piano campagna.

Nell'ipotesi più pessimistica si ricava:

$Dr = 10\%$	$A_{max} = 0,020$	$Dr = 60\%$	$A_{max} = 0,130$
$Dr = 20\%$	$A_{max} = 0,038$	$Dr = 70\%$	$A_{max} = 0,159$
$Dr = 30\%$	$A_{max} = 0,058$	$Dr = 80\%$	$A_{max} = 0,190$
$Dr = 40\%$	$A_{max} = 0,080$	$Dr = 90\%$	$A_{max} = 0,223$
$Dr = 50\%$	$A_{max} = 0,104$	$Dr = 100\%$	$A_{max} = 0,258$



Geologo Giuseppe Doronzo

Via F. Terracciano, 198 - 80038 Pomigliano D'Arco (NA)

Pagina 23

I risultati delle esperienze di Seed e Idriss (1971) trovano conferma nelle indagini condotte da Siro (1976) per diversi tipi di sabbie di alcune località dei Friuli, dove il fenomeno della LIQUEFAZIONE si è manifestato durante i terremoti del 6 maggio e dei 15 settembre 1976.

Si fa riferimento alle esperienze Cinesi, attraverso le quali è stata sviluppata una relazione che lega R_p alla possibilità di liquefazione. La liquefazione è considerata possibile se R_p risulta inferiore ad un valore critico ricavato dall'espressione di Shi-Ming (1982 - relativa a prove SPT): $R_p(cr) = \beta N_{spt}(cr) = \beta N[1 + 0.125(z-3) - 0.05(D_w-2)]$ dove:

N = parametro dipendente dall'intensità I del sisma - scala Mercalli modificata ($N=6, 10, 16$ relativamente a $I=VII, VIII, IX$ grado)

β = rapporto fra R_p e N_{spt} ($\beta=4+5 \text{ kg/cm}^2$, secondo diversi autori)

Z = profondità (m) della sabbia considerata $<15 \text{ m}$

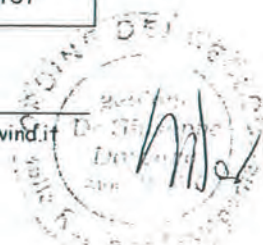
D_w = profondità (m) della falda

Note: la formula su esposta si applica a sabbia con poco fine.

VALORI CRITICI $R_p(cr)$ kg/cm^2 [prova CPT] e $N_{spt}(cr)$ colpi/30 cm [prova SPT]

ipotesi: falda superficiale ($D_w=0$) - rapporto $\beta = R_p/N_{spt} = 4.5 \text{ kg/cm}^2$

	I= VII grado		I= VIII grado		I= IX grado	
Prof. Z (m)	Nspt (cr)	Rp (cr)	Nspt (cr)	Rp (cr)	Nspt (cr)	Rp (cr)
1.00	5	23	9	38	14	61
2.00	6	26	10	44	16	70
3.00	7	30	11	50	18	79
4.00	7	33	12	55	20	88
5.00	8	36	14	61	22	97
6.00	9	40	15	66	24	106
7.00	10	43	16	72	26	115
8.00	10	47	17	78	28	124
9.00	11	50	19	83	30	133
10.00	12	53	20	89	32	142
11.00	13	57	21	95	34	151
12.00	13	60	22	100	36	160
13.00	14	63	24	106	38	169
14.00	15	67	25	111	40	178
15.00	16	70	26	117	42	187



MODULO DI DEFORMAZIONE DRENATO E' (F50, E'25) (terreni GRANULARI)

E'50, E'25 (moduli secanti) corrispondono ad un grado di mobilitazione dello sforzo deviatorico $f=50\%-25\%$ rispettivamente (coefficiente di sicurezza $F=2-4$ approssimativamente).

Si noti che $Eu_{25} / Eu_{50} \sim 1,5$ $Eu(f) \sim 2Eu_{50} (1 - 0,01 f)$

Si fa riferimento a correlazioni fra il modulo di deformazione drenato E' e la resistenza alla punta R_p (Jamiolkowski et altri 1983 - Schmertmann 1970/78) valide per sabbie N.C. (per sabbie S.C. il rapporto E/R_p risulta alquanto superiore).

Per sabbie N.C. si considera la seguente correlazione STANDARD: $\mu = E'_{25}/R_p = 2.5$

Considerato: che tutte le indagini confermano la presenza di litotipi aventi resistenza alla penetrazione (R_p) raramente inferiore a 60 kg./cm^2 e buone caratteristiche fisico-meccaniche; che le prove S.P.T. eseguite danno in predominanza valori molto alti con N_t maggiore a venti colpi; ciò premesso, fermo restando la stabilità complessiva del versante, il dimensionamento e le ovvie verifiche a carico del Geotecnico incaricato e la valutazione dal punto di vista tecnico applicativo e funzionale per rispondere alle esigenze di progetto; si valuta che il sito, dal punto di vista geologico, possa accogliere le opere a realizzarsi.

Si ricorda che sarà indispensabile un'adeguata opera di drenaggio e di raccolta delle acque di ruscellamento superficiale e, tenendo conto delle esigenze d'uso e delle finalità del progetto, bisognerà limitare l'impermeabilizzazione superficiale del suolo, impiegando tipologie costruttive e materiali tali da controllare la ritenzione temporanea delle acque (favorendo l'infiltrazione controllata) anche attraverso adeguate reti di regimazione e di drenaggio.

Si ricordano gli obblighi relativi al D.P.G.R. Campania N. 574 del 22/07/2002 concernente il regolamento per l'attuazione degli interventi di ingegneria naturalistica (concetti e principi vincolanti ai quali dovranno attenersi gli uffici regionali che operano in materia di difesa del suolo, bonifiche e recupero ambientale, infrastrutture e opere idrauliche, tutela dell'ambiente). Oltre a quanto riportato si fa riferimento a quanto riportato in allegato nelle schede relative alle analisi e prove di laboratorio.

11. CONCLUSIONI

Rimandando alla relazione generale per l'inquadramento areale va ora definito come al fine del corretto sistemazione e riutilizzo dell'area ed in particolare nella porzione meridionale preliminare al riuso è non solo il recupero ma anche la messa in sicurezza di porzioni di versanti per i quali si propone di intervenire anche con le metodologie della Ingegneria Naturalistica che sono finalizzate:



alle funzioni di mitigazione del rischio tramite opere di consolidamento, regimazione idraulica ecc.;

alla tutela ambientale ed al corretto assetto del territorio e ciò con la realizzazione, con tecniche innovative, di ambienti idonei a specie o comunità vegetali e/o animali.

al mantenimento ed al ripristino dell'habitat naturale e delle specie prioritarie con una migliore utilizzazione degli spazi capace di integrare le considerazioni relative all'ambiente nella distribuzione spaziale delle attività socio-economiche.

Per tali finalità sono state descritte le tecniche fattibili, con particolare attenzione per le opere di rinaturalizzazione.

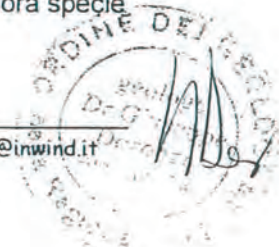
Per tali tecniche si è proposta l'utilizzazione di piante vive, o parte di esse, quali materiali da costruzione, da sole o in abbinamento con altri materiali, anche solo inerti, comunque volti a fornire condizioni favorevoli alla messa in sicurezza e alla vita delle specie vegetali ed animali.

Tutto ciò sarà realizzato, con dati tecnici e scientifici a fini costruttivi, con opere di consolidamento ed antierosive le cui funzioni sono legate ad organismi viventi, in prevalenza specie autoctone, con finalità di ricostruzione dell'ecosistema tendenti al naturale ed alla biodiversità.

Si sono proposti interventi che vanno nel filone delle iniziative ambientali utilizzando essenze autoctone o comunque legate alla tradizione paesaggistica dell'area in questione, tenendo anche nel giusto conto funzioni ambientali.

Allo scopo di pervenire all'individuazione delle opere da eseguirsi sono state considerate, in maniera propedeutica, le possibili opere da realizzare per i fini del presente studio che di seguito si menzionano:

- **OPERE DI INGEGNERIA NATURALISTICA:**
 - MODELLAMENTO (ricostruzione del versante, asportazione della corona, compensazioni scavi-riporti)
 - OPERE DI REGIMAZIONE IDRAULICA (trincee drenanti con fascinate vive o morte, messa in opera biostuoie, messa in opera geocelle, messa in opera geogriglie)
 - OPERE DI SOSTEGNO (palificata viva, palizzata, grata viva, muro di sostegno in pietrame, gabbioni rinverditi, vimate, muro a secco rinverdito)
 - RINVERDIMENTI (idrosemina, inerbimenti con rete in fibra naturale, semina normale, semina con coltre protettiva, piantagioni)
 - SISTEMAZIONI STABILIZZANTI (gradonate con talee e piantine, gradonate con talee e piantine rinforzate, terra rinforzata, cordonate, fascinate, messa a dimora specie arbustive, messa a dimora di siepi-cespugli)



- **ALTRE OPERE:**

- muri di sostegno in calcestruzzo, palificate, paratie di pali con ancoraggi o chiodature, drenaggi superficiali s.s., paratie di micropali, drenaggi tubati superficiali, muri cellulari

Dopo tale prima fase, si potrà passare ad una cernita di quegli interventi che sembrano più confacenti per la realizzazione degli interventi previsti fermo restando che è auspicabile che le stesse siano realizzate in un ambito più generale che coinvolga la rinaturalizzazione dell'intero versante compresi taluni tratti contigui.

Si ricorda che la presente relazione geologica è stata eseguita, su incarico della N.E.M. s.r.l. con sede in Corso Malta 150/b Napoli nella persona dell'Amministratore Sig. Franco Pecorella, per dare seguito alla **AMPLIAMENTO CIMITERO DI POGGIOREALE INSISTENTE SULLA ZONA DENOMINATA "FONDO ZEVOLA" (SISTEMAZIONE COMPLESSIVA)**, SITA ALLA VIA S. MARIA DEL PIANTO nell'ambito del territorio comunale di Napoli. Ciò premesso con il presente studio si è inteso: accertare la costituzione del sottosuolo dal punto di vista geologico ed idrogeologico; valutare la stabilità per le aree ove sono previste le opere richiamate in premessa; individuare eventuali problemi legati alla natura ed alle caratteristiche dei terreni. Lo studio è stato condotto nel rispetto delle normative vigenti ed in particolare della normativa di cui al D.M. del 11/03/88 emanato ai sensi dell'art. 1 della legge 02/02/74 n.° 64.

L'area ove saranno realizzati i lavori citati in oggetto è al momento dislocata su più piani con pendenza verso sud, a quote che vanno da circa m. 82,00 s.l.m. a nord-ovest sino a circa m. 40 s.l.m. ad sud-est, ed è sottoposta rispetto alla Via S.Maria del Pianto. La zona a cui si fa riferimento è denominato fondo Zevola, risulta delimitata a nord dalla citata Via S.Maria del Pianto a sud è delimitata dal muro del Finziere (che in parte risulta rimosso). Come detto il fondo Zevola degrada, con vari salti e scarpate realizzati in passato con ampi scavi di sbancamento, sino al limite sud del fondo che risulta essere ad una quota di circa m. 40,00 s.l.m. Sugli altri lati si rinvencono proprietà terze in maggioranza fondi agricoli e si ribadisce come per i lavori a farsi vi sia bisogno di verifiche specifiche la stabilità e per la sistemazione complessiva dell'area. Nello specifico tali ultimi aspetti, cioè la verifica di stabilità dell'intera area nonché il dimensionamento di vari rilevati e muri di contenimento, saranno a cura dal geotecnico e Ingegnere progettista incaricati.

Al momento non vi sono fenomeni di instabilità né potenziali né in atto. Nell'area in esame la falda idrica non è rinvenibile. Per l'espletamento dell'incarico ricevuto, si è proceduto, dopo un sopralluogo preliminare ed uno studio della letteratura tecnico - scientifica relativa all'area in esame, al rilevamento geologico su ampia scala per



Geologo Giuseppe Doronzo

Via F. Terracciano, 198 - 80038 Pomigliano D'Arco (NA)

Pagina 27

individuare la natura dei terreni affioranti, la morfologia dell'area, eventuali dissesti e l'idrologia superficiale. Si e' proceduto all'esecuzione di campagna d'indagini geognostiche, realizzate come descritto, consistente in: cinque prove penetrometriche statiche spinte sino alla profondità di rifiuto dell'attrezzatura; sei sondaggi a carotaggio continuo (sino ad un massimo di m. 20,00 dal p.c. attuale); quindici prove S.P.T. eseguite nel corso del sondaggio; prelievo di sei campioni indisturbati; analisi e prove di laboratorio

Tutte le prove sono state effettuate dalla CO.GI.D. Ambiente s.r.l. con sede in Piazza Eduardo De Filippo 24 Napoli, sotto la direzione dello scrivente, in conformità alle norme A.G.I. ed i risultati sono stati restituiti graficamente seguendo le raccomandazioni A.G.I.².

Vi è da chiarire che la numerazione utilizzata per quanto riguarda i sondaggi a carotaggio continuo segue quella della precedente relazione geologica, dell'aprile 2003 prot.LG-408/APR-03, eseguita per dar seguito alla edificazione del muro di contenimento detto del Finanziere. Per questo motivo viene qui riportato come primo il sondaggio S4 e per quelli precedenti (S1-S2-S3) bisogna far riferimento alla relazione citata

La porzione di territorio comunale esaminato è caratterizzato da una successione di prodotti piroclastici in giacitura sia primaria che secondaria i quali si presentano in forma intergiditale. La successione piroclastica si presenta in alternanza di ceneri (da sabbiose-ghiaiose a sabbiose-limose), livelli di lapilli pomicei e lapidei, livelli di cenere humificata, a luoghi scorie vulcaniche litoidi e lave.

Considerato: che tutte le indagini confermano la presenza di litotipi aventi resistenza alla penetrazione (R_p) raramente inferiore a 60 kg./cm^2 e buone caratteristiche fisico-meccaniche; che le prove S.P.T. eseguite danno in predominanza valori molto alti con N_t maggiore a venti colpi; ciò premesso, fermo restando la stabilità complessiva del versante, il dimensionamento e le ovvie verifiche a carico del Geotecnico incaricato e la valutazione dal punto di vista tecnico applicativo e funzionale per rispondere alle esigenze di progetto; si valuta che il sito, dal punto di vista geologico, possa accogliere le opere a realizzarsi.

Tutto ciò premesso riguardo l'area di nostra pertinenza si possono fare le ultime seguenti considerazioni:

- a) Sono state realizzate indagini geologiche e geotecniche, ai sensi del DM 11 marzo 1988, estese ad un ambito morfologico significativo.
- b) L'opera pubblica a realizzarsi comporta modificazioni nella geometria dei pendii
- c) I terrazzamenti che verranno realizzati saranno eseguiti utilizzando tecniche a basso impatto ambientale.

² Associazione Geotecnica Italiana



Geologo Giuseppe Doronzo

Via F. Terracciano, 198 - 80038 Pomigliano D'Arco (NA)

Pagina 28

- d) Gli interventi previsti migliorano e comunque non peggiorano le condizioni di sicurezza del territorio e di difesa del suolo;
- e) Gli interventi non costituiscono fattore di aumento del rischio da dissesti di versante;
- f) Gli interventi impiegheranno tipologie costruttive e materiali tali da controllare la ritenzione temporanea delle acque anche attraverso adeguate reti di regimazione e di drenaggio;
- g) Per rispondere a criteri di basso impatto ambientale è raccomandato ove possibile l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica;

Oltre la presente relazione si forniscono i seguenti elaborati, che ne sono parte integrante ed imprescindibile:

- colonne stratigrafiche (tavv. 1-3-5-7-9-11)
- risultati prove S.P.T. (tavv. 2-4-6-8-10-12)
- grafico S.P.T. (tav.13)
- risultati e grafici prove penetrometriche statiche (tav. 14)
- risultati analisi e prove di laboratorio (tav. 15)
- stralcio carta topografica Foglio 184 della Carta d'Italia Tavoletta I S.O. Napoli a cura dell'Istituto Geografico Militare con rilievo fotogrammetrico del 1957 . Scala 1:25.000 (tav. 16)
- planimetria con l'ubicazione delle indagini (tav. 17)

Pomigliano D'Arco, Giugno 2003

Geologo Giuseppe Doronzo



COMUNE DI NAPOLI

AMPLIAMENTO CIMITERO DI POGGIOREALE INSISTENTE SULLA ZONA DENOMINATA "FONDO ZEVOLA" SISTEMAZIONE COMPLESSIVA

RELAZIONE GEOLOGICA

Committente : N.E.M. s.r.l. Nuova Edilizia Monumentale
Corso Malta 150/B
Napoli

CO.GI.D. Ambiente s.r.l.

Giuseppe Doronzo Consulting - Società di servizi per l'ambiente
Piazza Eduardo De Filippo 24 - 80139 Napoli

Geologo Giuseppe Doronzo

Socio Esperto dell'Associazione Italiana Per l'Ingegneria Naturalistica

Via Terracciano, 198 - 80038 - Pomigliano D'Arco (NA)

Tel./fax 0818034070 - 3296114940

www.geologodoronzo.it e-mail: gdoronzo@inwind.it



Protocollo: LG - 415/MAG-03

TAVV. : 1-2-3-4-5-6-7
8-9-10-11-12-13

ALL. : COLONNE STRATIGRAFICHE - S.P.T.

DATA : Giugno 2003

CO.GI.D. Ambiente s.r.l.

Giuseppe Doronzo Consulting

Piazza Eduardo De Filippo, 24- 80139 Napoli

tel/fax.: 081/ 8034070 - e-mail: cogidambiente@libero.it

sond. n.: 4

Committente : N.E.M. s.r.l.

Cantiere : Fondo Zevola

Località : Via S. Maria del Pianto Napoli

Tav.: 1

Inclinazione : 90°

Quota iniziale : m. 75.50 s.l.m.

data : 29 maggio 2003

falda	profondità		colonna stratigrafica	descrizione dei terreni	% carotaggio	camp. indist. sigla quota	S.P.T. quota Nt
	p.c.	quota relat. (m)					
1				Materiale di riporto costituito da sabbia limosa marrone addensata.			
2		2.50					1.50 2
3		2.50 3.50	1.00	Sabbia limosa debolmente ghiaiosa addensata marrone			3.00 12
4			1.00	Sabbia limosa marrone addensata. Frazione ghiaiosa costituita da pomici (dim. Mm 2-5)			
5		4.50 4.90	0.40	Limo grigio poco consistente			
6			1.10	Ghiaia con sabbia grigia addensata. Frazione ghiaiosa costituita da pomici (dimensione mm 2 - cm 1)			6.00 6
7		6.00 6.80	0.80	Ghiaia sciolta (pomici dimensione mm. 2- cm 1)			
8			0.70	Sabbia con limo marrone scuro			
9		7.50 8.00	0.50	Sabbia deb limosa grigia addensata con minute rade pomici		S4/A 8.00	
10			1.00	Sabbia grigia addensata			
		9.00 9.30	0.30	Sabbia fine equigranulare nerastra addensata con minuscoli cristalli			
11		10.00	0.70	Limo grigio consistente		S4/B 10.0	
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							

Fine sondaggio



CO.GI.D. Ambiente s.r.l.

Giuseppe Doronzo Consulting

Piazza Eduardo De Filippo , 24 - 80139 Napoli

Tel./fax : 081/8034070 - e-mail : cogidambiente@libero.it

Committente: N.E.M. s.r.l.

Cantiere : Sistemazione intera area

Località : Via S. Maria del Pianto Napoli

Sondaggio n.: 4

Tav.: 2

Quota iniziale: m 75.50 slm

Data : 29-05-2003

Standard Penetration Test

S.P.T.	Quota	N ₁	N ₂	N ₃	N _t
n.	m. dal p.c.				
1	1.50	2	1	1	2
2	3.00	7	6	6	12
3	6.00	6	3	3	6

Metodo di perforazione : carotaggio continuo

Tipo e peso delle aste : aste in acciaio del peso di 7 kg./ml

Tipo di maglio : da kg. 63,5. Campionatore Raymond a punta aperta

Lunghezza dei campioni estratti :

SPT 1 = cm. 40

SPT 2 = cm. 45

SPT 3 = cm. 45



CO.GI.D. Ambiente s.r.l.

Giuseppe Doronzo Consulting

Piazza Eduardo De Filippo, 24- 80139 Napoli

tel/fax.: 081/ 8034070 - e-mail: cogidambiente@libero.it

sond. n.: 5

Tav.: 3

Committente : N.E.M. s.r.l.

Cantiere : Fondo Zevola

Località : Via S. Maria del Pianto Napoli

Inclinazione : 90°

Quota iniziale : m. 75 s.l.m.

data : 29 maggio 2003

falda	profondità		colonna stratigrafica	descrizione dei terreni	% carotaggio	camp. indist. sigla quota	S.P.T. quota Nt
	p.c.	quota relat. (m)					
1		1.00		Sabbia debolmente ghiaiosa marrone scuro poco addensata. Frazione ghiaiosa pomici mm 2 - cm 2			
2		2.00		Sabbia limosa marrone poco addensata			
3		3.10		Limo debolmente sabbioso marrone chiaro moderatamente consistente			2.00 8
4		4.50		Sabbia limosa debolmente ghiaiosa addensata marrone			4.00 20
5		4.70		Limo debolmente sabbioso molle marrone bruno (paleosuolo)			
		5.00		Sabbia limosa grigio oca addensata			
		5.20		Limo grigio poco consistente			
6		6.70		Ghiaia con sabbia grigia addensata. Frazione ghiaiosa costituita da pomici (dimensione mm 2 - cm 1) A letto aumento della frazione sabbiosa		S5/A 6.00	
7		7.50		Limo debolmente sabbioso grigio moderatamente consistente			
8		8.30		Limo marrone bruno poco consistente (paleosuolo)		S5/B 8.00	
9		8.80		Sabbia limosa grigia addensata			
		9.00		Sabbia limosa ghiaiosa addensata marrone scuro			
10		10.00		Sabbia con limo grigio chiara addensata. A tetto pomici mm 2-4			
11				Fine sondaggio			
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							

CO.GI.D. Ambiente s.r.l.

Giuseppe Doronzo Consulting

Piazza Eduardo De Filippo , 24 - 80139 Napoli

Tel./fax : 081/8034070 - e-mail : cogidambiente@libero.it

Committente: N.E.M. s.r.l.

Cantiere : Sistemazione intera area

Località : Via S. Maria del Pianto Napoli

Sondaggio n.: 5

Tav.: 4

Quota iniziale: m 75 slm

Data : 29-05-2003

Standard Penetration Test

S.P.T.	Quota	N ₁	N ₂	N ₃	N _t
n.	m. dal p.c.				
1	2.00	1	2	6	8
2	4.00	10	10	10	20

Metodo di perforazione : carotaggio continuo

Tipo e peso delle aste : aste in acciaio del peso di 7 kg./ml

Tipo di maglio : da kg. 63,5. Campionatore Raymond a punta aperta

Lunghezza dei campioni estratti :

SPT 1 = cm. 35

SPT 2 = cm. 45



CO.GI.D. Ambiente s.r.l.

Giuseppe Doronzo Consulting

Piazza Eduardo De Filippo, 24- 80139 Napoli

tel/fax.: 081/ 8034070 - e-mail: cogidambiente@libero.it

sond. n.: 6

Committente : N.E.M. s.r.l.

Cantiere : Fondo Zevola

Località : Via S. Maria del Pianto Napoli

Tav.: 5

Inclinazione : 90°

Quota iniziale : m. 62 s.l.m.

data : 30 maggio 2003

falda	profondità		colonna stratigrafica	descrizione dei terreni	% carotaggio	camp. indist. sigla quota	S.P.T. quota Nt
	p.c.	quota relat. (m)					
1		0.80		Ghiaia con sabbia sciolta grigia. Fraz ghiaiosa lapilli pomicei (mm2-cm3) predominanti e lapidei (mm2-4)			
2		1.80		Sabbia limosa marrone scuro addensata presenza di pomici biancastre in disfacimento e pomici rotondeggianti (mm2- cm 1)			
3		1.70		Sabbia con limo grigia moderatamente addensata, a luoghi livelli limosi e lapilli pomicei (predominanti) e lapidei			2.00 23
4		3.50		Sabbia limosa marrone addensata. Presenza di pomici			
		4.00		Ghiaia con sabbia rossastra			4.00 23
5		4.50		Ghiaia sabbiosa rossastra. (Scorie vulcaniche frammentate a pomici)			
		4.70		Sabbia ghiaiosa rossastra			
		5.30		Scorie vulcaniche grigi a spigoli vivi. Dim cm 5-6			
6		5.50		Ghiaia con sabbia rossastra			
		6.00		Scorie vulcaniche nere. Dim max cm 5			
		6.50		Ghiaia con sabbia rossastra			
7		6.80		Sabbia ghiaiosa nerastra			
		7.00		Alternanza di ghiaia con sabbia, sabbia ghiaiosa, ghiaia sabbiosa rossastra e la va in livelli decimetrici			
8		8.50		Sabbia ghiaiosa molto addensata. Fraz ghiaiosa scorie vulcaniche e lapilli essenzialmente lapidei			
9		9.00		Sabbia ghiaiosa nerastra			
10		10.00					
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							

Fine sondaggio



CO.GI.D. Ambiente s.r.l.

Giuseppe Doronzo Consulting

Piazza Eduardo De Filippo , 24 - 80139 Napoli

Tel./fax : 081/8034070 - e-mail : cogidambiente@libero.it

Committente: N.E.M. s.r.l.

Cantiere : Sistemazione intera area

Località : Via S. Maria del Pianto Napoli

Sondaggio n.: 6

Tav.: 6

Quota iniziale: m 62 slm

Data : 30-05-2003

Standard Penetration Test

S.P.T.	Quota	N ₁	N ₂	N ₃	N _t
n.	m. dal p.c.				
1	2.00	7	11	12	23
2	4.00	11	11	12	23

Metodo di perforazione : carotaggio continuo

Tipo e peso delle aste : aste in acciaio del peso di 7 kg./ml

Tipo di maglio : da kg. 63,5. Campionatore Raymond a punta aperta

Lunghezza dei campioni estratti :

SPT 1 = cm. 45

SPT 2 = cm. 45



CO.GI.D. Ambiente s.r.l.

Giuseppe Doronzo Consulting
Piazza Eduardo De Filippo, 24- 80139 Napoli
tel/fax.: 081/ 8034070 - e-mail: cogidambiente@libero.it

sond. n.: 7

Tav.: 7

Committente : N.E.M. s.r.l.
Cantiere : Fondo Zevola
Località : Via S. Maria del Pianto Napoli

Inclinazione : 90°

Quota iniziale : m. 65.70 s.l.m. data : 3 giugno 2003

falda	profondità		colonna stratigrafica	descrizione dei terreni	% carotaggio	camp. indist. sigla quota	S.P.T. quota Nt
	p.c.	quota relat. (m)					
1		0.50		Terreno vegetale			
		0.70		Sabbia equigranulare grigia addensata			
2		1.20					
		0.80		Sabbia limosa marrone poco add con pomici biancastre in disfacimento			
		2.00		Sabbia ghiaiosa limosa marrone mod add. Ghiaia pomici mm8-10			
3		2.30					
		1.30		Sabbia con limo grigia addensata presenza di minute pomici			
		3.60				S7/A 3.00	
4		0.50		Sabbia con ghiaia marrone oca moderatamente addensata			
		4.10		Ghiaia sabbiosa sciolta marrone oca. Ghiaia costituita da lapilli lapidei (predominanza) e pomice dim cm 3-4			
5		4.80					
		0.70		Sabbia marrone rossastra addensata			
6		5.50					
		1.50		Ghiaia sabbiosa marrone oca moderatamente addensata. Frazione ghiaiosa costituita da lapilli lapidei e subordinatamente pomice nonchè di scorie			5.00 26
7		7.00					
		0.50		Scorie vulcaniche in matrice sabbiosa			
8		7.50					
		1.30		Sabbia con ghiaia rossastra con a luoghi presenza di scorie			
9		8.80					
		0.20		Limo sabbioso debolmente ghiaioso grigio consistente			9.00 R
10		9.00					
		1.00		Sabbia con ghiaia grigia con livelli di scorie			
10		10.00					
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							

Fine sondaggio



CO.GI.D. Ambiente s.r.l.

Giuseppe Doronzo Consulting

Piazza Eduardo De Filippo , 24 - 80139 Napoli

Tel./fax : 081/8034070 - e-mail : cogidambiente@libero.it

Committente: N.E.M. s.r.l.

Cantiere : Sistemazione intera area

Località : Via S. Maria del Pianto Napoli

Sondaggio n.: 7

Tav.: 8

Quota iniziale: m 65.70 slm

Data : 03-06-2003

Standard Penetration Test

S.P.T.	Quota	N ₁	N ₂	N ₃	N _t
n.	m. dal p.c.				
1	5.00	11	12	14	26
2	9.00	29	R/12cm		R

Metodo di perforazione : carotaggio continuo

Tipo e peso delle aste : aste in acciaio del peso di 7 kg./ml

Tipo di maglio : da kg. 63,5. Campionatore Raymond a punta aperta

Lunghezza dei campioni estratti :

SPT 1 = cm. 45

SPT 2 = cm. 18



CO.GI.D. Ambiente s.r.l.

Giuseppe Doronzo Consulting
Piazza Eduardo De Filippo, 24- 80139 Napoli
tel/fax.: 081/ 8034070 - e-mail: cogidambiente@libero.it

sond. n.: 8

Committente : N.E.M. s.r.l.
Cantiere : Fondo Zevola
Località : Via S. Maria del Pianto Napoli

Tav.: 9

Inclinazione : 90°

Quota iniziale : m. 64 s.l.m.

data : 4 giugno 2003

falda	profondità		colonna stratigrafica	descrizione dei terreni	% carotaggio	camp. indist. sigla quota	S.P.T. quota Nt
	p.c.	quota relat. (m)					
1		1.80		Sabbia limosa debolmente ghiaiosa poco addensata. Frazione ghiaiosa pomici dim. Mm. 4-8			
2	1.80	0.70		Sabbia con limo marrone poco addensata. Presenza di pomici bianche in disfacimento			2.00 9
3	2.50 2.70	0.20		Sabbia equigranulare grigia moderatamente addensata		S8/A 3.20	
4		1.30		Ghiaia sabbiosa sciolta costituita da pomici (cm 1-3) rotondeggianti biancastre			
5		1.20		Ghiaia con sabbia marrone chiara costituita a luoghi da pomici biancastre (mm2-4) a luoghi da pomici in disfacimento a luoghi pomici di maggiore dimensione (Cm 1-2)			5.20 22
6	5.20 5.50 5.70 5.90	0.30 0.20 0.20		Sabbia con ghiaia sciolta Scorie vulcaniche (lapidei dim max cm 5 e pomici dim max cm 3) Lava grigia			
7		0.90		Ghiaia con sabbia sciolta (Lapilli lapidei e pomice dim mm 2-10)			
8	6.80 7.10	0.30		Ghiaia con sabbia Ghiaia lapidei dimensione mm 2-5			
9		1.50		Ghiaia con sabbia deb limosa addensata			
10	8.60 8.80 9.20	0.20 0.40		Sabbia con ghiaia addensata. Ghiaia lapilli lapidei (dim mm 5- cm 2) Sabbia ghiaiosa deb limosa addensata. (Lapilli lapidei pomice mm 2-4)			
11		0.80		Ghiaia con sabbia addensata. (Lapilli lapidei e pomice mm 4 - cm 1,5)			10.00 16
12	10.00	0.70		Scorie laviche a spigoli vivi grigio chiaro			
13	10.70	0.80		Sabbia grossolana sciolta rossastra			
14	11.50 12.00	0.50		Scorie laviche vacuolari rossastre			
15		0.80		Sabbia grossolana grigia debolmente addensata			
16	12.80 13.50	0.70		Sabbia con ghiaia (Scorie in matrice sabbiosa a spigoli vivi grigio scuro)			
17		0.70		Scorie laviche sciolte a spigoli vivi sciolte di colore grigio scuro			
18	14.20 14.80	0.60		Sabbia limosa grigia scuro con incluse scorie			
19		0.90		Lava in pezzi e piccole carote			
20	15.70 16.70 17.00 17.20	1.00 0.30 0.20		Sabbia grossolana debolmente ghiaiosa mod addensata grigia scuro Sabbia sciolta costituita da lapilli lapidei (dim mm 1-2) Lava grigio scuro			
21		1.60		Sabbia con ghiaia e scorie laviche. Fraz ghiaiosa costituita da scorie dim cm 1-3			
22	18.80						
23		1.20		Sabbia debolmente ghiaiosa grigia. Presenza di scorie.			
24	20.00						

Fine sondaggio



CO.GI.D. Ambiente s.r.l.

Giuseppe Doronzo Consulting

Piazza Eduardo De Filippo , 24 - 80139 Napoli

Tel./fax : 081/8034070 - e-mail : cogidambiente@libero.it

Committente: N.E.M. s.r.l.

Cantiere : Sistemazione intera area

Località : Via S. Maria del Pianto Napoli

Sondaggio n.: 8

Tav.: 10

Quota iniziale: m 64.00 slm

Data : 04-06-2003

Standard Penetration Test

S.P.T.	Quota	N ₁	N ₂	N ₃	N _t
n.	m. dal p.c.				
1	2.00	3	4	5	9
2	5.20	7	10	12	22

Metodo di perforazione : carotaggio continuo

Tipo e peso delle aste : aste in acciaio del peso di 7 kg./ml

Tipo di maglio : da kg. 63,5. Campionatore Raymond a punta aperta

Lunghezza dei campioni estratti :

SPT 1 = cm. 40

SPT 2 = cm. 45



CO.GI.D. Ambiente s.r.l.

Giuseppe Doronzo Consulting

Piazza Eduardo De Filippo, 24- 80139 Napoli

tel/fax.: 081/ 8034070 - e-mail: cogidambiente@libero.it

sond. n.: 9

Committente : N.E.M. s.r.l.

Cantiere : Fondo Zevola

Località : Via S. Maria del Pianto Napoli

Tav.: 11

Inclinazione : 90°

Quota iniziale : m. 53.60 s.l.m.

data : 5 giugno 2003

fald	profondità		colonna stratigrafica	descrizione dei terreni	% carotaggio	camp. indist. sigla quota	S.P.T. quota Nt
	p.c.	quota relat. (m)					
1		1.50		Terreno vegetale			
2		1.50					
3		1.30		Sabbia limosa debolmente ghiaiosa addensata. Frazione ghiaiosa pomici dim. Mm. 4-8			
4		2.80		Ghiaia con sabbia marrone chiara costituita da pomici (mm2-Cm 2)			
5		3.50		Ghiaia sabbiosa sciolta costituita da pomici (cm 1-3) rotondeggianti biancastre			
6		4.50		Sabbia limosa marrone addensata Presenza di pomici			5.00
7		5.00		Sabbia fine marrone giallastra addensata			21
8		5.60		Scorie vulcaniche a spigoli vivi (lapidei dim cm 1-5)			
9		5.80		Scorie laviche vacuolari rossastre (cm 2-5) A luoghi matrice sabb rossa			
10		6.20					
11		1.30		Sabbia grossolana rossastra debolmente limosa addensata			7.00
12		7.50		Lava in piccoli pezzi e carote rossastra anche vacuolari			51
13		8.30		Sabbia grossolana equigranulari rossastra addensata			9.00
14		1.20		Scorie laviche a spigoli vivi grigio chiaro (cm2-6)			20
15		1.00		Sabbia sciolta grigia costituita da lapilli lapidei			
16		10.50		Sabbia con ghiaia addensata rossastra Ghiaia lapilli lapidei mm2 cm 1			12.00
17		0.90		Scorie (grigie cm 1-5) e lava in pezzi e piccole carote(rossastre)			R
18		12.00		Sabbia equigranulare costituita da lapilli lapidei			
19		0.60		Sabbia limosa addensata marrone scuro			
20		2.00		Alternanza di sabbia con ghiaia, ghiaia con sabbia, scorie e lava nera in pezzi e piccole carote. Ghiaia costituita da lapidei dim cm 1-5			
21		14.00		Limo grigio poco consistente			
22		14.20					
23		1.80					
24		16.00					
25		2.20					
26		18.20					
27		1.80					
28		20.00					

Fine sondaggio



CO.GI.D. Ambiente s.r.l.

Giuseppe Doronzo Consulting

Piazza Eduardo De Filippo , 24 - 80139 Napoli

Tel./fax : 081/8034070 - e-mail : cogidambiente@libero.it

Committente: N.E.M. s.r.l.

Cantiere : Sistemazione intera area

Località : Via S. Maria del Pianto Napoli

Sondaggio n.: 9

Tav.: 12

Quota iniziale: m 52.60 slm

Data : 05-06-2003

Standard Penetration Test

S.P.T.	Quota	N ₁	N ₂	N ₃	N _t
n.	m. dal p.c.				
1	5.00	18	13	8	21
2	7.00	14	22	29	51
3	9.00	15	10	10	20
4	12.00	27	R/14cm		R

Metodo di perforazione : carotaggio continuo

Tipo e peso delle aste : aste in acciaio del peso di 7 kg./ml

Tipo di maglio : da kg. 63,5. Campionatore Raymond a punta aperta

Lunghezza dei campioni estratti :

SPT 1 = cm. 45

SPT 2 = cm. 45

SPT 3 = cm. 45

SPT 4 = cm. 45



CO.GI.D. Ambiente s.r.l.

Giuseppe Doronzo Consulting

Piazza Eduardo De Filippo, 24 - 80139 Napoli

tel.: 081/8034070 3296114940 e-mail: cogidambiente@libero.it

Grafico S.P.T.

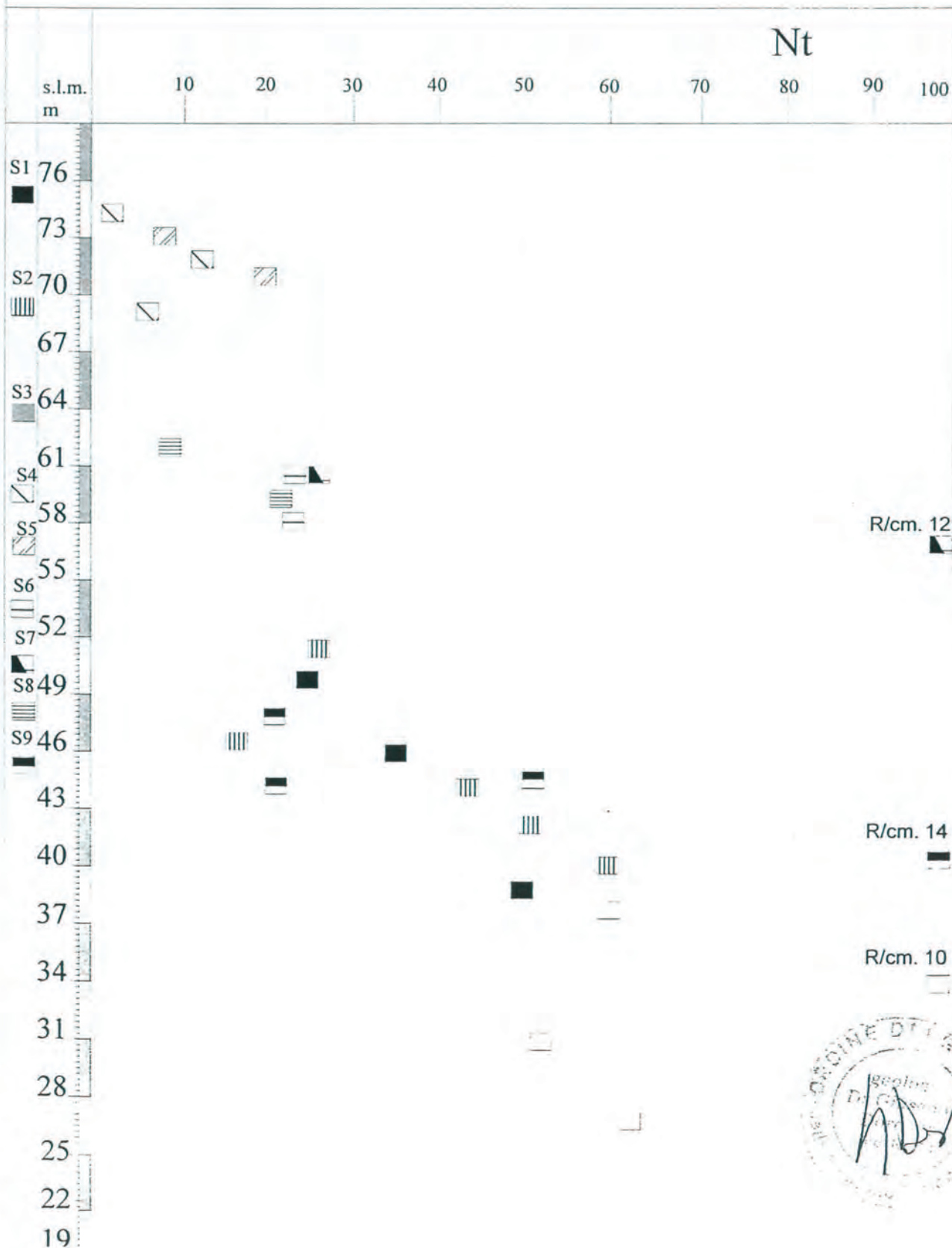
Committente : N.E.M. s.r.l.

Cantiere : Sistemazione intera area

Località : Via S.Maria del Pianto Napoli

Tav.: 13

data : 29/05 - 04/06/2003



COMUNE DI NAPOLI

AMPLIAMENTO CIMITERO DI POGGIOREALE INSISTENTE SULLA ZONA DENOMINATA "FONDO ZEVOLA" SISTEMAZIONE COMPLESSIVA

RELAZIONE GEOLOGICA

Committente : N.E.M. s.r.l. Nuova Edilizia Monumentale
Corso Malta 150/B
Napoli

CO.GI.D. Ambiente s.r.l.

Giuseppe Doronzo Consulting - Società di servizi per l'ambiente
Piazza Eduardo De Filippo 24 - 80139 Napoli

Geologo Giuseppe Doronzo

Socio Esperto dell'Associazione Italiana Per l'Ingegneria Naturalistica

Via Terracciano, 198 - 80038 - Pomigliano D'Arco (NA)

Tel./fax 0818034070 - 3296114940

www.geologodoronzo.it e-mail: gdoronzo@inwind.it



Protocollo: LG - 415/MAG-03

TAV. : **14**

ALL. : **RISULTATI E GRAFICI PROVE PENETROMETRICHE
STATICHE**

DATA : Giugno 2003

CO.GI.D. Ambiente s.r.l.

Giuseppe Doronzo Consulting

Piazza Eduardo De Filippo, 24- 80139 Napoli

tel/fax.: 081/ 8034070 - e-mail: cogidambiente@libero.it

PROVA PENETROMETRICA STATICA TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI

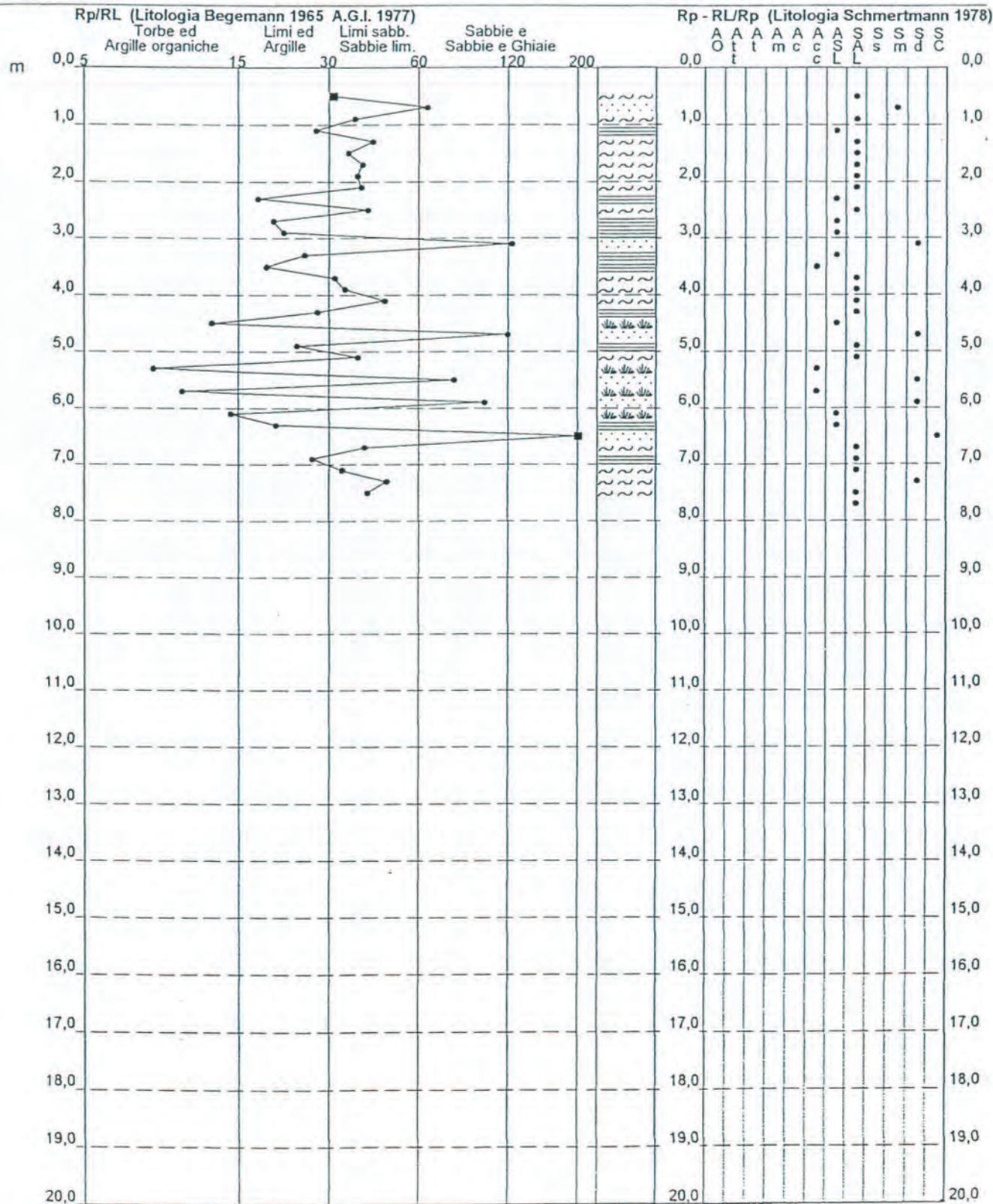
CPT 01

2.010496-034

- committente : N.E.M. S.r.l.
- lavoro : Fondo Zevola
- località : Via S. Maria del pianto - Napoli
- note :

- data : 09/06/2003
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

NATURA COESIVA											NATURA GRANULARE										
Prof. m	Rp kg/cm²	Rp/Rl (-)	Natura Litol.	Y* t/m³	p'vo kg/cm²	Cu kg/cm²	OCR (-)	Eu50 kg/cm²	Eu25 kg/cm²	Mo kg/cm²	Dr %	a1s (°)	a2s (°)	a3s (°)	a4s (°)	adm (°)	amy (°)	Amax/g (-)	E'50 kg/cm²	E'25 kg/cm²	Mo kg/cm²
0,20	-	-	777	1,60	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,40	-	-	777	1,60	0,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,60	47	32	3	1,60	0,10	-	-	-	-	-	100	42	43	45	48	44	31	0,258	78	118	141
0,80	52	65	3	1,60	0,13	-	-	-	-	-	100	42	43	45	48	43	31	0,257	87	130	156
1,00	50	37	3	1,60	0,16	-	-	-	-	-	93	41	42	44	45	42	31	0,233	83	125	150
1,20	41	28	4	1,60	0,19	1,37	73,0	232	349	123	82	39	41	43	45	40	30	0,195	68	103	123
1,40	66	43	3	1,60	0,22	-	-	-	-	-	94	41	43	44	46	42	32	0,238	110	165	198
1,60	69	36	3	1,60	0,26	-	-	-	-	-	92	41	42	44	45	41	32	0,232	115	173	207
1,80	69	40	3	1,60	0,29	-	-	-	-	-	90	41	42	44	45	41	32	0,222	115	173	207
2,00	69	38	3	1,60	0,32	-	-	-	-	-	87	40	42	43	45	40	32	0,213	115	173	207
2,20	79	40	3	1,60	0,35	-	-	-	-	-	89	41	42	44	45	41	33	0,221	132	198	237
2,40	70	18	4	1,60	0,38	2,33	59,9	397	595	210	83	40	41	43	45	40	32	0,200	117	175	210
2,60	108	42	3	1,60	0,42	-	-	-	-	-	96	41	43	44	46	41	34	0,244	180	270	324
2,80	104	20	4	1,60	0,45	3,47	81,0	589	884	312	93	41	42	44	45	41	34	0,233	173	260	312
3,00	79	22	4	1,60	0,48	2,63	52,7	448	672	237	82	39	41	43	45	39	33	0,196	132	198	237
3,20	122	122	3	1,60	0,51	-	-	-	-	-	95	41	43	44	46	41	35	0,241	203	305	366
3,40	77	26	4	1,60	0,54	2,57	43,7	436	655	231	78	39	41	42	44	39	33	0,183	128	193	231
3,60	36	19	4	1,60	0,58	1,20	15,7	204	306	108	50	35	37	40	42	34	30	0,105	60	90	108
3,80	71	32	3	1,60	0,61	-	-	-	-	-	72	38	40	42	44	38	32	0,166	118	178	213
4,00	128	35	3	1,60	0,64	-	-	-	-	-	91	41	42	44	45	40	35	0,228	213	320	384
4,20	160	47	3	1,60	0,67	-	-	-	-	-	98	42	43	44	46	41	36	0,251	267	400	480
4,40	164	28	4	1,60	0,70	5,47	81,4	929	1394	492	98	42	43	44	46	41	37	0,250	273	410	492
4,60	172	13	4	1,60	0,74	5,73	81,7	975	1462	516	98	42	43	44	46	41	37	0,252	287	430	516
4,80	150	118	3	1,60	0,77	-	-	-	-	-	92	41	42	44	45	40	36	0,231	250	375	450
5,00	166	24	4	1,60	0,80	5,53	70,4	941	1411	498	95	41	43	44	46	40	37	0,240	277	415	498
5,20	166	38	3	1,60	0,83	-	-	-	-	-	94	41	43	44	46	40	37	0,237	277	415	498
5,40	115	8	4	1,60	0,86	3,83	40,4	652	978	345	80	39	41	43	44	38	35	0,191	192	288	345
5,60	101	80	3	1,60	0,90	-	-	-	-	-	75	39	40	42	44	38	34	0,174	168	253	303
5,80	176	10	4	1,60	0,93	5,87	62,9	997	1496	528	93	41	42	44	45	40	37	0,234	293	440	528
6,00	180	100	3	1,60	0,96	-	-	-	-	-	93	41	42	44	45	40	37	0,234	300	450	540
6,20	154	15	4	1,60	0,99	5,13	49,0	873	1309	462	87	40	42	43	45	39	36	0,213	257	385	462
6,40	150	21	4	1,60	1,02	5,00	45,6	850	1275	450	85	40	41	43	45	39	36	0,207	250	375	450
6,60	170	255	3	1,60	1,06	-	-	-	-	-	89	40	42	43	45	39	37	0,219	283	425	510
6,80	275	40	3	1,60	1,09	-	-	-	-	-	100	42	43	45	46	41	40	0,258	458	688	825
7,00	230	27	4	1,60	1,12	7,67	69,5	1303	1955	690	98	42	43	44	46	40	39	0,251	383	575	690
7,20	354	34	3	1,60	1,15	-	-	-	-	-	100	42	43	45	46	42	40	0,258	590	885	1062
7,40	344	48	3	1,60	1,18	-	-	-	-	-	100	42	43	45	46	42	40	0,258	573	860	1032
7,60	394	41	3	1,60	1,22	-	-	-	-	-	100	42	43	45	46	42	40	0,258	657	985	1182
7,80	457	-	3	1,60	1,25	-	-	-	-	-	100	42	43	45	46	43	40	0,258	762	1143	1371



CO.GI.D. Ambiente s.r.l.

Giuseppe Doronzo Consulting

Piazza Eduardo De Filippo, 24- 80139 Napoli

tel/fax.: 081/ 8034070 - e-mail: cogidambiente@libero.it

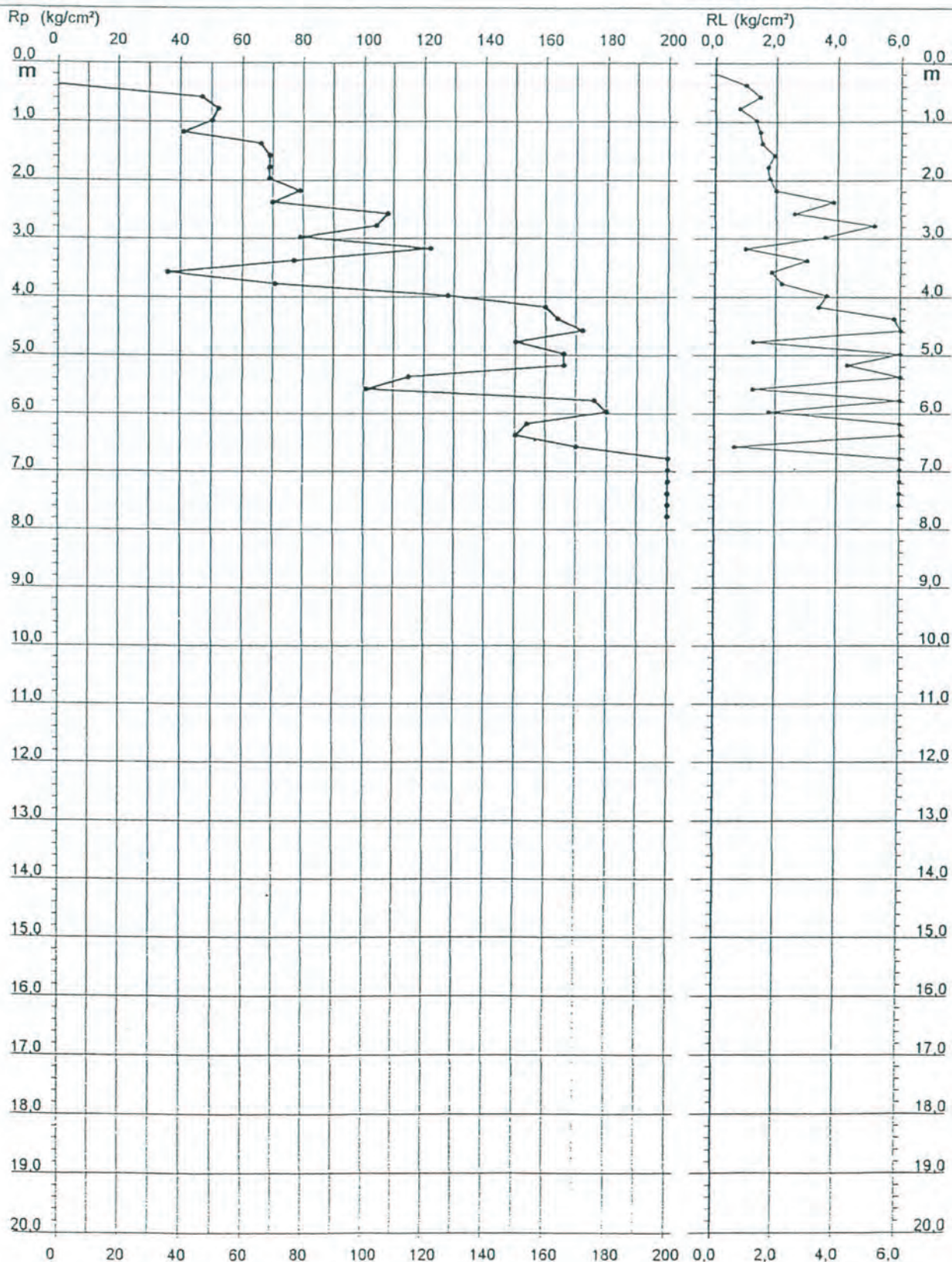
PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 01

2.010496-034

- committente : N.E.M. S.r.l.
- lavoro : Fondo Zevola
- località : Via S. Maria del pianto - Napoli

- data : 09/06/2003
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



CO.GI.D. Ambiente s.r.l.

Giuseppe Doronzo Consulting

Piazza Eduardo De Filippo, 24- 80139 Napoli

tel/fax.: 081/ 8034070 - e-mail: cogidambiente@libero.it

PROVA PENETROMETRICA STATICA

CPT 01

LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

2.010496-034

- committente : N.E.M. S.r.l.
- lavoro : Fondo Zevola
- località : Via S. Maria del pianto - Napoli
- note :

- data : 09/06/2003
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

prf	LP	LL	Rp	RL	Rp/RI	prf	LP	LL	Rp	RL	Rp/RI
m	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	-	m	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	-
0,20	---	---	---	---	---	4,20	160,0	215,0	160,0	3,40	47,0
0,40	---	---	---	1,00	---	4,40	164,0	215,0	164,0	5,80	28,0
0,60	47,0	62,0	47,0	1,47	32,0	4,60	172,0	259,0	172,0	13,33	13,0
0,80	52,0	74,0	52,0	0,80	65,0	4,80	150,0	350,0	150,0	1,27	118,0
1,00	50,0	62,0	50,0	1,33	37,0	5,00	166,0	185,0	166,0	6,87	24,0
1,20	41,0	61,0	41,0	1,47	28,0	5,20	166,0	269,0	166,0	4,33	38,0
1,40	66,0	88,0	66,0	1,53	43,0	5,40	115,0	180,0	115,0	13,80	8,0
1,60	69,0	92,0	69,0	1,93	36,0	5,60	101,0	308,0	101,0	1,27	80,0
1,80	69,0	98,0	69,0	1,73	40,0	5,80	176,0	195,0	176,0	17,00	10,0
2,00	69,0	95,0	69,0	1,80	38,0	6,00	180,0	435,0	180,0	1,80	100,0
2,20	79,0	106,0	79,0	2,00	40,0	6,20	154,0	181,0	154,0	10,40	15,0
2,40	70,0	100,0	70,0	3,87	18,0	6,40	150,0	306,0	150,0	7,27	21,0
2,60	108,0	166,0	108,0	2,60	42,0	6,60	170,0	279,0	170,0	0,67	255,0
2,80	104,0	143,0	104,0	5,13	20,0	6,80	275,0	285,0	275,0	6,80	40,0
3,00	79,0	156,0	79,0	3,60	22,0	7,00	230,0	332,0	230,0	8,47	27,0
3,20	122,0	176,0	122,0	1,00	122,0	7,20	354,0	481,0	354,0	10,40	34,0
3,40	77,0	92,0	77,0	3,00	26,0	7,40	344,0	500,0	344,0	7,20	48,0
3,60	36,0	81,0	36,0	1,87	19,0	7,60	394,0	502,0	394,0	9,53	41,0
3,80	71,0	99,0	71,0	2,20	32,0	7,80	457,0	600,0	457,0	---	---
4,00	128,0	161,0	128,0	3,67	35,0						

- PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 20 t - (con anello allargatore) -
- COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
- punta meccanica tipo Begemann $\varnothing = 35.7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
- manicotto laterale (superficie 150 cm²)

CO.GI.D. Ambiente s.r.l.

Giuseppe Doronzo Consulting

Piazza Eduardo De Filippo, 24 - 80139 Napoli

tel/fax.: 081/ 8034070 - e-mail: cogidambiente@libero.it

PROVA PENETROMETRICA STATICA TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI

CPT 02

2.010496-034

- committente : N.E.M. S.r.l.
- lavoro : fondo Zevola
- località : Via S. Maria del pianto - Napoli
- note :

- data : 09/06/2003
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

NATURA COESIVA											NATURA GRANULARE										
Prof. m	Rp kg/cm²	Rp/Rl (-)	Natura Litol.	Y' V/m²	p'vo kg/cm²	Cu kg/cm²	OCR (-)	Eu50 kg/cm²	Eu25 kg/cm²	Mo kg/cm²	Dr %	a1s (°)	a2s (°)	a3s (°)	a4s (°)	adm (°)	amy (°)	Amax/g (-)	E'50 kg/cm²	E'25 kg/cm²	Mo kg/cm²
0,20	-	-	???	1,60	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,40	-	-	???	1,60	0,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,60	65	36	3	1,60	0,10	-	-	-	-	-	100	42	43	45	46	45	32	0,258	108	163	195
0,80	87	27	4/1	1,60	0,13	2,23	99,9	380	570	201	100	42	43	45	46	44	32	0,258	112	188	201
1,00	85	20	4/1	1,60	0,16	2,83	99,9	482	723	255	100	42	43	45	46	44	33	0,258	142	213	255
1,20	107	16	4/1	1,60	0,19	3,57	99,9	606	910	321	100	42	43	45	46	44	34	0,258	178	268	321
1,40	150	37	3	1,60	0,22	-	-	-	-	-	100	42	43	45	46	45	36	0,258	250	375	450
1,60	138	94	3	1,60	0,26	-	-	-	-	-	100	42	43	45	46	44	36	0,258	230	345	414
1,80	80	37	3	1,60	0,29	-	-	-	-	-	95	41	43	44	46	41	33	0,239	133	200	240
2,00	68	34	3	1,60	0,32	-	-	-	-	-	87	40	42	43	45	40	32	0,211	113	170	204
2,20	59	38	3	1,60	0,35	-	-	-	-	-	79	39	41	43	44	39	32	0,188	98	148	177
2,40	68	34	3	1,60	0,38	-	-	-	-	-	82	39	41	43	45	40	32	0,197	113	170	204
2,60	73	36	3	1,60	0,42	-	-	-	-	-	83	40	41	43	45	40	32	0,198	122	183	219
2,80	55	41	3	1,60	0,45	-	-	-	-	-	71	38	40	42	44	38	31	0,162	92	138	165
3,00	79	59	3	1,60	0,48	-	-	-	-	-	82	39	41	43	45	39	33	0,196	132	198	237
3,20	75	42	3	1,60	0,51	-	-	-	-	-	78	39	41	42	44	39	32	0,185	125	188	225
3,40	67	39	3	1,60	0,54	-	-	-	-	-	73	38	40	42	44	38	32	0,168	112	168	201
3,60	59	28	4/1	1,60	0,58	1,97	29,1	334	502	177	67	37	39	41	43	37	32	0,151	98	148	177
3,80	83	37	3	1,60	0,61	-	-	-	-	-	78	39	41	42	44	39	33	0,183	138	208	249
4,00	95	39	3	1,60	0,64	-	-	-	-	-	81	39	41	43	44	39	34	0,194	158	238	285
4,20	135	48	3	1,60	0,67	-	-	-	-	-	92	41	42	44	45	40	35	0,230	225	338	405
4,40	125	34	3	1,60	0,70	-	-	-	-	-	88	40	42	43	45	40	35	0,217	208	313	375
4,60	143	21	4/1	1,60	0,74	4,77	64,9	810	1216	429	92	41	42	44	45	40	36	0,229	238	358	429
4,80	150	38	3	1,60	0,77	-	-	-	-	-	92	41	42	44	45	40	36	0,231	250	375	450
5,00	139	20	4/1	1,60	0,80	4,63	56,4	788	1182	417	89	40	42	43	45	40	36	0,219	232	348	417
5,20	173	31	3	1,60	0,83	-	-	-	-	-	95	41	43	44	46	40	37	0,242	288	433	519
5,40	193	103	3	1,60	0,86	-	-	-	-	-	98	42	43	44	46	41	38	0,252	322	483	579
5,60	171	112	3	1,60	0,90	-	-	-	-	-	93	41	42	44	45	40	37	0,234	285	428	513
5,80	115	44	3	1,60	0,93	-	-	-	-	-	79	39	41	42	44	38	35	0,186	192	288	345
6,00	173	52	3	1,60	0,96	-	-	-	-	-	92	41	42	44	45	40	37	0,229	288	433	519
6,20	200	55	3	1,60	0,99	-	-	-	-	-	98	41	43	44	46	40	38	0,244	333	500	600
6,40	198	135	3	1,60	1,02	-	-	-	-	-	95	41	43	44	46	40	38	0,240	330	495	594
6,60	200	81	3	1,60	1,06	-	-	-	-	-	94	41	43	44	46	40	38	0,239	333	500	600
6,80	178	72	3	1,60	1,09	-	-	-	-	-	90	41	42	44	45	39	37	0,222	297	445	534
7,00	160	28	4/1	1,60	1,12	5,33	44,2	907	1360	480	85	40	41	43	45	39	36	0,208	267	400	480
7,20	210	77	3	1,60	1,15	-	-	-	-	-	94	41	43	44	46	40	38	0,237	350	525	630
7,40	198	51	3	1,60	1,18	-	-	-	-	-	91	41	42	44	45	39	38	0,228	330	495	594
7,60	257	58	3	1,60	1,22	-	-	-	-	-	100	42	43	45	46	40	39	0,257	428	643	771
7,80	279	31	3	1,60	1,25	-	-	-	-	-	100	42	43	45	46	41	40	0,258	465	698	837
8,00	261	37	3	1,60	1,28	-	-	-	-	-	99	42	43	44	46	40	40	0,255	435	653	783
8,20	350	72	3	1,60	1,31	-	-	-	-	-	100	42	43	45	46	41	40	0,258	583	875	1050
8,40	439	-	3	1,60	1,34	-	-	-	-	-	100	42	43	45	46	42	40	0,258	732	1098	1317

CO.GI.D. Ambiente s.r.l.

Giuseppe Doronzo Consulting
Piazza Eduardo De Filippo, 24- 80139 Napoli
tel/fax.: 081/ 8034070 - e-mail: cogidambiente@libero.it

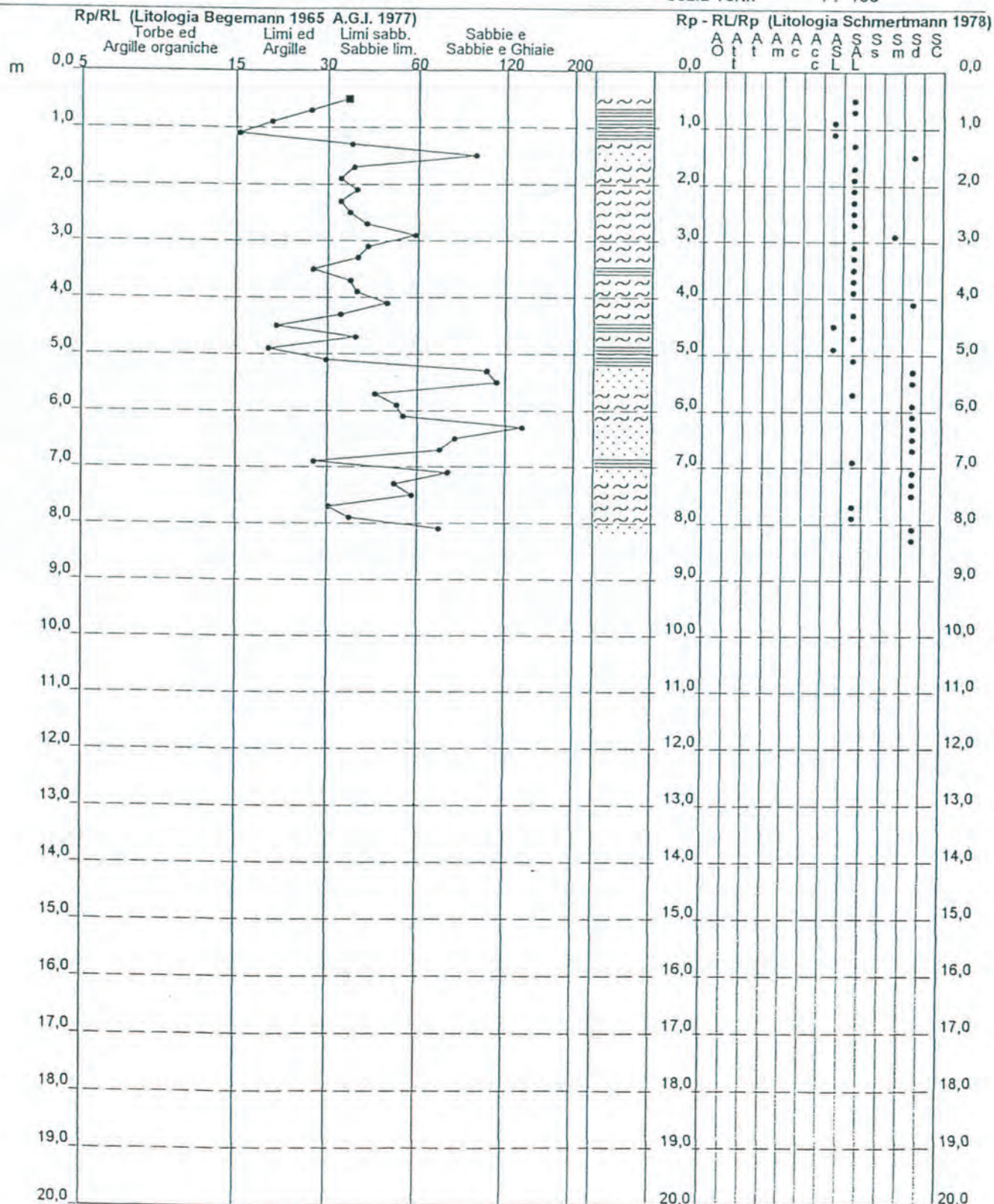
PROVA PENETROMETRICA STATICA VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT 02

2.010496-034

- committente : N.E.M. S.r.l.
- lavoro : fondo Zevola
- località : Via S. Maria del pianto - Napoli
- note :

- data : 09/06/2003
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



CO.GI.D. Ambiente s.r.l.

Giuseppe Doronzo Consulting

Piazza Eduardo De Filippo, 24- 80139 Napoli

tel/fax.: 081/ 8034070 - e-mail: cogidambiente@libero.it

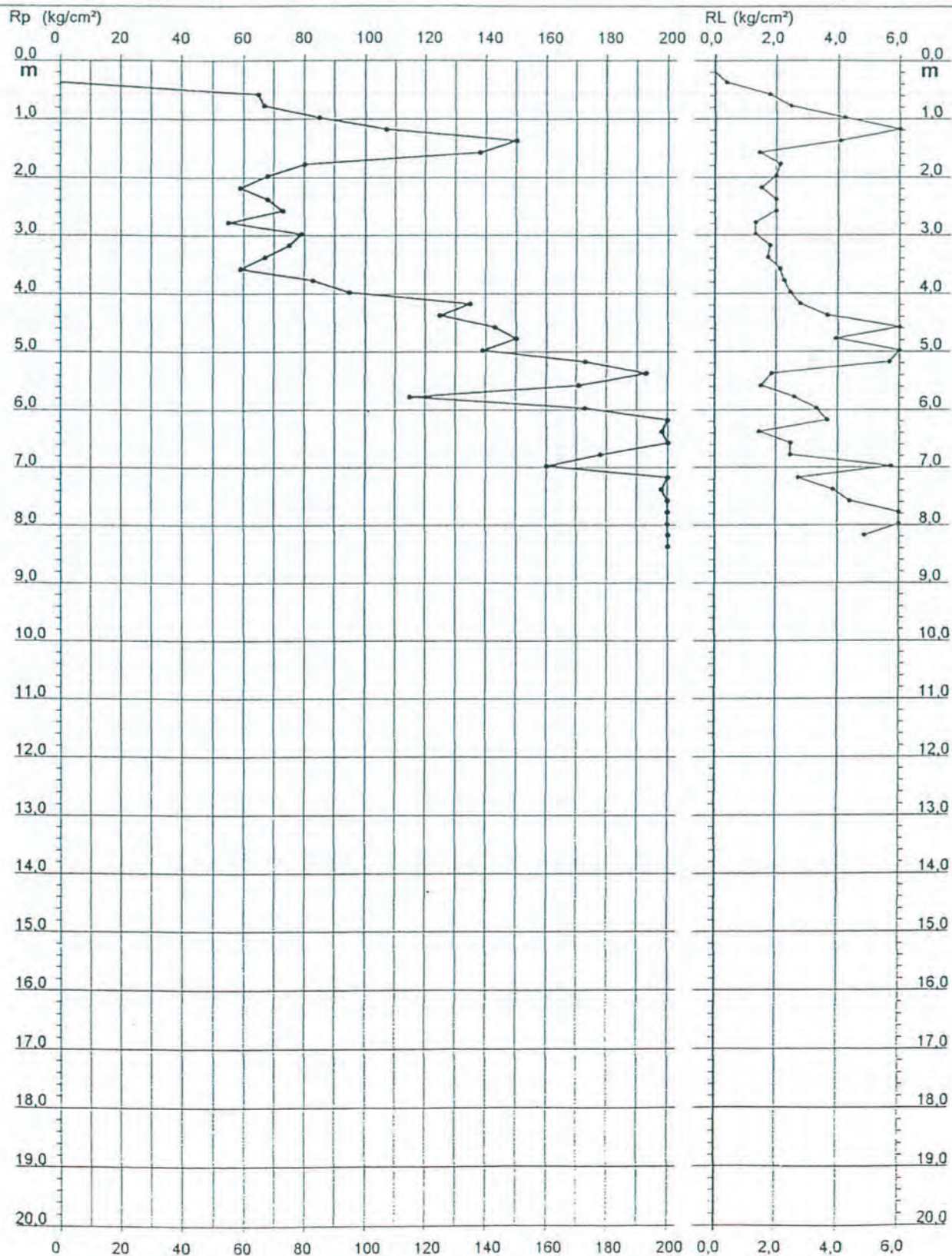
PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 02

2.010496-034

- committente : N.E.M. S.r.l.
- lavoro : fondo Zevola
- località : Via S. Maria del pianto - Napoli

- data : 09/06/2003
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



CO.GI.D. Ambiente s.r.l.

Giuseppe Doronzo Consulting

Piazza Eduardo De Filippo, 24- 80139 Napoli

tel/fax.: 081/ 8034070 - e-mail: cogidambiente@libero.it

PROVA PENETROMETRICA STATICA

CPT 02

LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

2.010496-034

- committente : N.E.M. S.r.l.
- lavoro : fondo Zevola
- località : Via S. Maria del pianto - Napoli
- note :

- data : 09/06/2003
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

prf	LP	LL	Rp	RL	Rp/RI	prf	LP	LL	Rp	RL	Rp/RI
m	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	-	m	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	-
0,20	---	---	---	---	---	4,40	125,0	167,0	125,0	3,67	34,0
0,40	---	---	---	0,40	---	4,60	143,0	198,0	143,0	6,80	21,0
0,60	65,0	71,0	65,0	1,80	36,0	4,80	150,0	252,0	150,0	3,93	38,0
0,80	67,0	94,0	67,0	2,47	27,0	5,00	139,0	198,0	139,0	7,00	20,0
1,00	85,0	122,0	85,0	4,20	20,0	5,20	173,0	278,0	173,0	5,67	31,0
1,20	107,0	170,0	107,0	6,67	16,0	5,40	193,0	278,0	193,0	1,87	103,0
1,40	150,0	250,0	150,0	4,07	37,0	5,60	171,0	199,0	171,0	1,53	112,0
1,60	138,0	199,0	138,0	1,47	94,0	5,80	115,0	138,0	115,0	2,60	44,0
1,80	80,0	102,0	80,0	2,13	37,0	6,00	173,0	212,0	173,0	3,33	52,0
2,00	68,0	100,0	68,0	2,00	34,0	6,20	200,0	250,0	200,0	3,67	55,0
2,20	59,0	89,0	59,0	1,53	38,0	6,40	198,0	253,0	198,0	1,47	135,0
2,40	68,0	91,0	68,0	2,00	34,0	6,60	200,0	222,0	200,0	2,47	81,0
2,60	73,0	103,0	73,0	2,00	36,0	6,80	178,0	215,0	178,0	2,47	72,0
2,80	55,0	85,0	55,0	1,33	41,0	7,00	160,0	197,0	160,0	5,73	28,0
3,00	79,0	99,0	79,0	1,33	59,0	7,20	210,0	296,0	210,0	2,73	77,0
3,20	75,0	95,0	75,0	1,80	42,0	7,40	198,0	239,0	198,0	3,87	51,0
3,40	67,0	94,0	67,0	1,73	39,0	7,60	257,0	315,0	257,0	4,40	58,0
3,60	59,0	85,0	59,0	2,13	28,0	7,80	279,0	345,0	279,0	8,93	31,0
3,80	83,0	115,0	83,0	2,27	37,0	8,00	261,0	395,0	261,0	7,13	37,0
4,00	95,0	129,0	95,0	2,47	39,0	8,20	350,0	457,0	350,0	4,87	72,0
4,20	135,0	172,0	135,0	2,80	48,0	8,40	439,0	512,0	439,0	---	---

- PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 20 t - (con anello allargatore) -
- COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
- punta meccanica tipo Begemann $\phi = 35.7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
- manicotto laterale (superficie 150 cm²)

CO.GI.D. Ambiente s.r.l.

Giuseppe Doronzo Consulting

Piazza Eduardo De Filippo, 24- 80139 Napoli

tel/fax.: 081/ 8034070 - e-mail: cogidambiente@libero.it

PROVA PENETROMETRICA STATICA TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI

CPT 03

2.010496-034

- committente : N.E.M. S.r.l.
- lavoro : Fondo Zevola
- località : S. Maria del pianto - Napoli
- note :

- data : 09/06/2003
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

NATURA COESIVA											NATURA GRANULARE										
Prof. m	Rp kg/cm ²	Rp/Ri (-)	Natura Litol.	Y' t/m ³	p'vo kg/cm ²	Cu kg/cm ²	OCR (-)	Eu50 kg/cm ²	Eu25 kg/cm ²	Mo kg/cm ²	Dr %	a1s (°)	a2s (°)	a3s (°)	a4s (°)	adm (°)	emy (°)	Amax/g (-)	E'50 kg/cm ²	E'25 kg/cm ²	Mo kg/cm ²
0,20	-	-	777	1,60	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,40	-	-	777	1,60	0,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,60	86	36	3:1:1	1,60	0,10	-	-	-	-	-	100	42	43	45	48	45	33	0,258	143	215	258
0,80	50	27	4/1:1	1,60	0,13	1,67	99,9	283	425	150	98	42	43	44	46	43	31	0,252	83	125	150
1,00	24	28	4/1:1	1,60	0,16	0,89	53,5	151	227	72	68	37	39	41	43	39	28	0,152	40	60	72
1,20	23	38	3:1:1	1,60	0,19	-	-	-	-	-	62	37	39	41	43	38	28	0,135	38	58	69
1,40	18	22	2/1:1	1,60	0,22	0,75	28,4	128	191	56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,60	22	22	4/1:1	1,60	0,26	0,85	28,0	144	216	66	53	35	38	40	42	36	28	0,112	37	55	66
1,80	38	20	4/1:1	1,60	0,29	1,27	40,0	215	323	114	69	38	40	41	44	38	30	0,156	63	95	114
2,00	47	26	4/1:1	1,60	0,32	1,57	45,7	266	400	141	74	38	40	42	44	39	31	0,171	78	118	141
2,20	45	22	4/1:1	1,60	0,35	1,50	38,4	255	383	135	70	38	40	42	44	38	31	0,159	75	113	135
2,40	60	29	4/1:1	1,60	0,38	2,00	49,4	340	510	180	78	39	41	42	44	39	32	0,183	100	150	180
2,60	68	35	3:1:1	1,60	0,42	-	-	-	-	-	80	39	41	43	44	39	32	0,190	113	170	204
2,80	77	30	4/1:1	1,60	0,45	2,57	55,6	436	655	231	83	40	41	43	45	39	33	0,198	128	193	231
3,00	75	29	4/1:1	1,60	0,48	2,50	49,4	425	638	225	80	39	41	43	44	39	32	0,190	125	188	225
3,20	73	34	3:1:1	1,60	0,51	-	-	-	-	-	78	39	41	42	44	39	32	0,182	122	183	219
3,40	65	30	4/1:1	1,60	0,54	2,17	35,3	368	553	195	72	38	40	42	44	38	32	0,165	108	163	195
3,60	80	26	4/1:1	1,60	0,58	2,67	42,6	453	680	240	78	39	41	42	44	39	33	0,183	133	200	240
3,80	133	36	3:1:1	1,60	0,61	-	-	-	-	-	94	41	43	44	46	40	35	0,237	222	333	399
4,00	180	51	3:1:1	1,60	0,64	-	-	-	-	-	100	42	43	45	46	42	37	0,258	300	450	540
4,20	170	36	3:1:1	1,60	0,67	-	-	-	-	-	100	42	43	45	46	41	37	0,258	283	425	510
4,40	110	37	3:1:1	1,60	0,70	-	-	-	-	-	84	40	41	43	45	39	34	0,202	183	275	330
4,60	138	30	4/1:1	1,60	0,74	4,60	62,0	782	1173	414	91	41	42	44	45	40	36	0,225	230	345	414
4,80	100	41	3:1:1	1,60	0,77	-	-	-	-	-	78	39	41	42	44	38	34	0,185	167	250	300
5,00	108	54	3:1:1	1,60	0,80	-	-	-	-	-	80	39	41	43	44	38	34	0,190	180	270	324
5,20	104	35	3:1:1	1,60	0,83	-	-	-	-	-	78	39	41	42	44	38	34	0,183	173	260	312
5,40	110	37	3:1:1	1,60	0,86	-	-	-	-	-	79	39	41	42	44	38	34	0,186	183	275	330
5,60	136	51	3:1:1	1,60	0,90	-	-	-	-	-	85	40	41	43	45	39	35	0,207	227	340	408
5,80	147	57	3:1:1	1,60	0,93	-	-	-	-	-	87	40	42	43	45	39	36	0,213	245	368	441
6,00	103	36	3:1:1	1,60	0,96	-	-	-	-	-	74	38	40	42	44	37	34	0,171	172	258	309
6,20	50	22	4/1:1	1,60	0,99	1,67	12,0	283	425	150	48	35	37	39	42	33	31	0,100	83	125	150
6,40	112	112	3:1:1	1,60	1,02	-	-	-	-	-	75	39	40	42	44	37	34	0,175	187	280	336
6,60	135	36	3:1:1	1,60	1,06	-	-	-	-	-	81	39	41	43	44	38	35	0,193	225	338	405
6,80	65	14	4/1:1	1,60	1,09	2,17	14,9	368	553	195	55	36	38	40	42	34	32	0,117	108	163	195
7,00	55	14	4/1:1	1,60	1,12	1,83	11,6	312	467	165	49	35	37	39	42	33	31	0,101	92	138	165
7,20	65	15	4/1:1	1,60	1,15	2,17	13,8	368	553	195	54	36	38	40	42	34	32	0,114	108	163	195
7,40	55	75	3:1:1	1,60	1,18	-	-	-	-	-	47	35	37	39	42	33	31	0,097	92	138	165
7,60	120	300	3:1:1	1,60	1,22	-	-	-	-	-	73	38	40	42	44	37	35	0,170	200	300	360
7,80	87	435	3:1:1	1,60	1,25	-	-	-	-	-	62	37	39	41	43	35	33	0,135	145	218	261
8,00	89	30	4/1:1	1,60	1,28	2,97	18,0	504	757	267	62	37	39	41	43	35	33	0,138	148	223	267
8,20	100	48	3:1:1	1,60	1,31	-	-	-	-	-	65	37	39	41	43	35	34	0,146	187	250	300
8,40	117	55	3:1:1	1,60	1,34	-	-	-	-	-	70	38	40	42	44	36	35	0,160	195	293	351
8,60	94	88	3:1:1	1,60	1,38	-	-	-	-	-	62	37	39	41	43	35	34	0,136	157	235	282
8,80	136	60	3:1:1	1,60	1,41	-	-	-	-	-	74	38	40	42	44	37	35	0,172	227	340	408
9,00	166	28	4/1:1	1,60	1,44	5,53	33,8	941	1411	498	81	39	41	43	44	38	37	0,192	277	415	498
9,20	200	68	3:1:1	1,60	1,47	-	-	-	-	-	86	40	42	43	45	39	38	0,211	333	500	600
9,40	242	18	4/1:1	1,60	1,50	8,07	51,2	1371	2057	726	92	41	42	44	45	39	39	0,231	403	605	726
9,60	199	39	3:1:1	1,60	1,54	-	-	-	-	-	85	40	41	43	45	38	38	0,207	332	498	597
9,80	450	-	3:1:1	1,60	1,57	-	-	-	-	-	100	42	43	45	46	42	40	0,258	750	1125	1350

CO.GI.D. Ambiente s.r.l.

Giuseppe Doronzo Consulting
Piazza Eduardo De Filippo, 24- 80139 Napoli
tel/fax.: 081/ 8034070 - e-mail: cogidambiente@libero.it

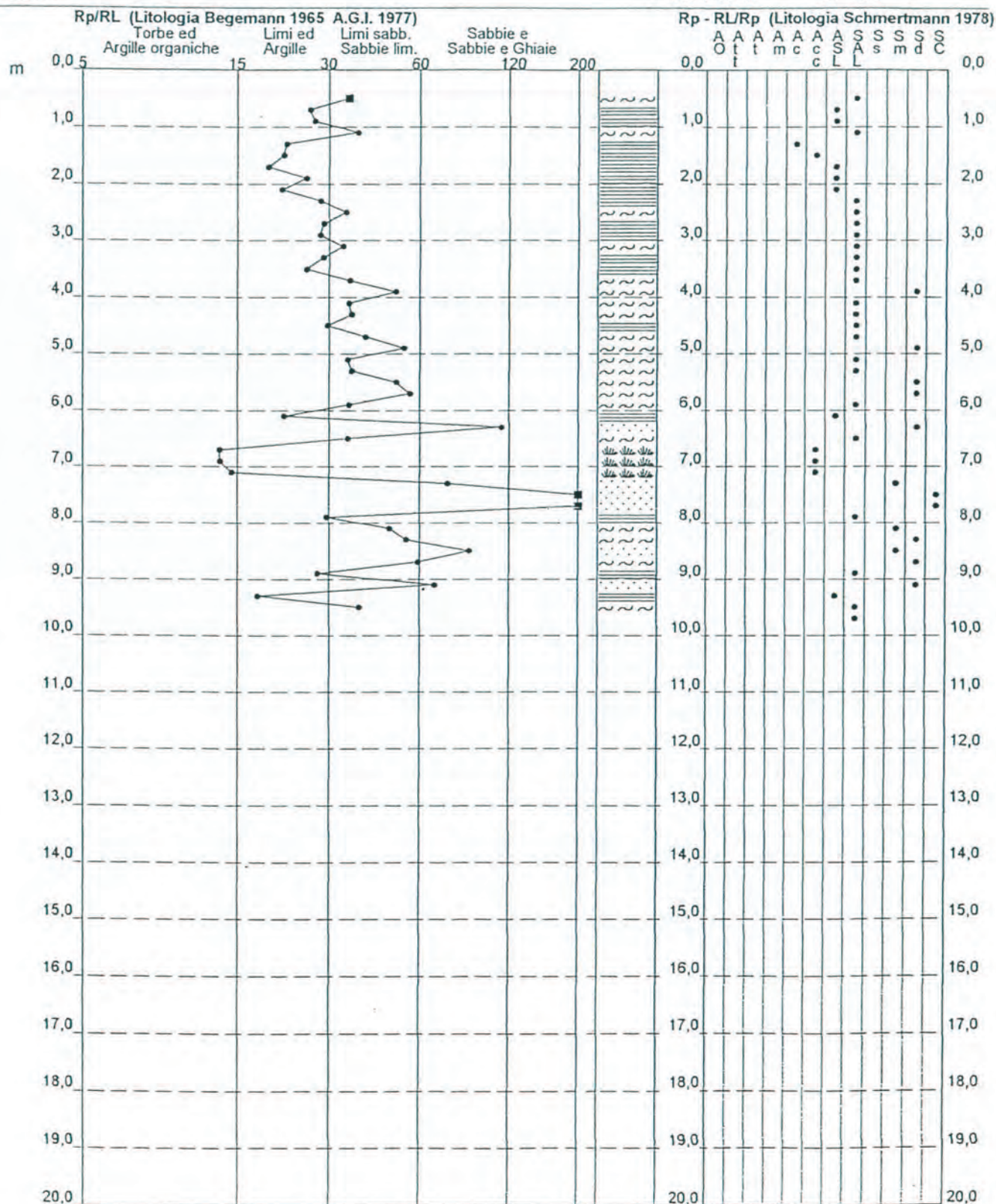
PROVA PENETROMETRICA STATICA VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT 03

2.010496-034

- committente : N.E.M. S.r.l.
- lavoro : Fondo Zevola
- località : S. Maria del pianto - Napoli
- note :

- data : 09/06/2003
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



CO.GI.D. Ambiente s.r.l.

Giuseppe Doronzo Consulting

Piazza Eduardo De Filippo, 24- 80139 Napoli

tel/fax.: 081/ 8034070 - e-mail: cogidambiente@libero.it

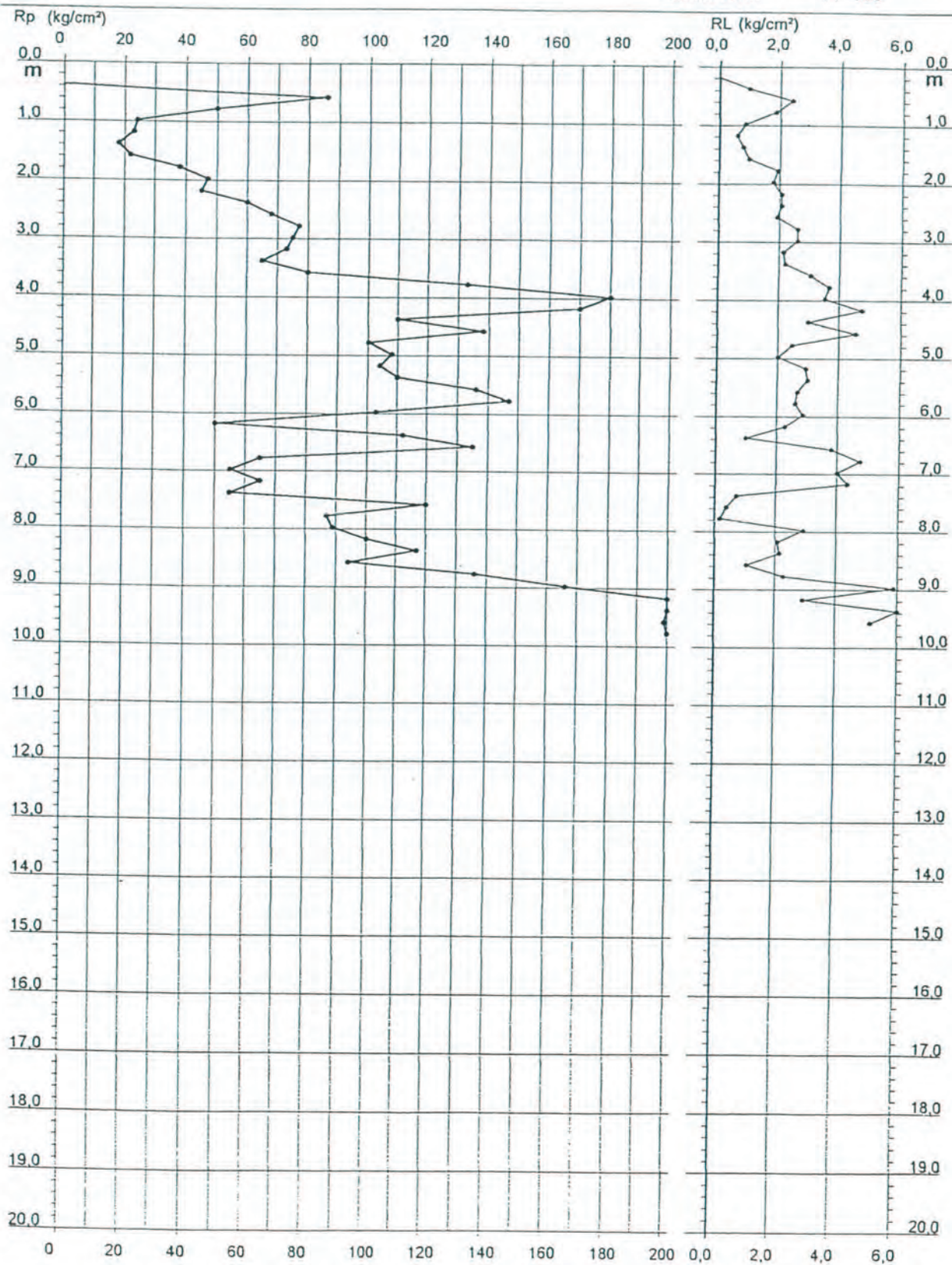
PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 03

2.010496-034

- committente : N.E.M. S.r.l.
- lavoro : Fondo Zevola
- località : S. Maria del pianto - Napoli

- data : 09/06/2003
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



CO.GI.D. Ambiente s.r.l.

Giuseppe Doronzo Consulting
Piazza Eduardo De Filippo, 24- 80139 Napoli
tel/fax.: 081/ 8034070 - e-mail: cogidambiente@libero.it

PROVA PENETROMETRICA STATICA LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

CPT 03

2.010496-034

- committente : N.E.M. S.r.l.
- lavoro : Fondo Zevola
- località : S. Maria del pianto - Napoli
- note :

- data : 09/06/2003
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

prf	LP	LL	Rp	RL	Rp/RI	prf	LP	LL	Rp	RL	Rp/RI
m	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	-	m	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	-
0,20	---	---	---	---	---	5,20	104,0	134,0	104,0	2,93	35,0
0,40	---	---	---	1,00	---	5,40	110,0	154,0	110,0	3,00	37,0
0,60	86,0	101,0	86,0	2,40	36,0	5,60	136,0	181,0	136,0	2,67	51,0
0,80	50,0	86,0	50,0	1,87	27,0	5,80	147,0	187,0	147,0	2,60	57,0
1,00	24,0	52,0	24,0	0,87	28,0	6,00	103,0	142,0	103,0	2,87	36,0
1,20	23,0	36,0	23,0	0,60	38,0	6,20	50,0	93,0	50,0	2,27	22,0
1,40	18,0	27,0	18,0	0,80	22,0	6,40	112,0	146,0	112,0	1,00	112,0
1,60	22,0	34,0	22,0	1,00	22,0	6,60	135,0	150,0	135,0	3,80	36,0
1,80	38,0	53,0	38,0	1,93	20,0	6,80	65,0	122,0	65,0	4,73	14,0
2,00	47,0	76,0	47,0	1,80	26,0	7,00	55,0	126,0	55,0	4,00	14,0
2,20	45,0	72,0	45,0	2,07	22,0	7,20	65,0	125,0	65,0	4,33	15,0
2,40	60,0	91,0	60,0	2,07	29,0	7,40	55,0	120,0	55,0	0,73	75,0
2,60	68,0	99,0	68,0	1,93	35,0	7,60	120,0	131,0	120,0	0,40	300,0
2,80	77,0	106,0	77,0	2,60	30,0	7,80	87,0	93,0	87,0	0,20	435,0
3,00	75,0	114,0	75,0	2,60	29,0	8,00	89,0	92,0	89,0	2,93	30,0
3,20	73,0	112,0	73,0	2,13	34,0	8,20	100,0	144,0	100,0	2,07	48,0
3,40	65,0	97,0	65,0	2,20	30,0	8,40	117,0	148,0	117,0	2,13	55,0
3,60	80,0	113,0	80,0	3,07	26,0	8,60	94,0	126,0	94,0	1,07	88,0
3,80	133,0	179,0	133,0	3,67	36,0	8,80	136,0	152,0	136,0	2,27	60,0
4,00	180,0	235,0	180,0	3,53	51,0	9,00	166,0	200,0	166,0	5,87	28,0
4,20	170,0	223,0	170,0	4,73	36,0	9,20	200,0	288,0	200,0	2,93	68,0
4,40	110,0	181,0	110,0	3,00	37,0	9,40	242,0	286,0	242,0	13,33	18,0
4,60	138,0	183,0	138,0	4,53	30,0	9,60	199,0	399,0	199,0	5,13	39,0
4,80	100,0	168,0	100,0	2,47	41,0	9,80	450,0	527,0	450,0	----	----
5,00	108,0	145,0	108,0	2,00	54,0						

- PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 20 t - (con anello allargatore) -
- COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
- punta meccanica tipo Begemann $\phi = 35.7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
- manicotto laterale (superficie 150 cm²)

CO.GI.D. Ambiente s.r.l.

Giuseppe Doranzo Consulting
Piazza Eduardo De Filippo, 24- 80139 Napoli
tel/fax: 081/ 8034070 - e-mail: cogidambiente@libero.it

PROVA PENETROMETRICA STATICA TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI

CPT 04

2.010496-034

- committente : N.E.M. S.r.l.
- lavoro : Fondo Zevola
- località : Via S. Maria del pianto - Napoli
- note :

- data : 09/06/2003
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

NATURA COESIVA											NATURA GRANULARE											
Prof. m	Rp kg/cm²	Rp/Ri (-)	Natura Litol.	Y' t/m³	p'vo kg/cm²	Cu kg/cm²	OCR (-)	Eu50 kg/cm²	Eu25 kg/cm²	Mo kg/cm²	Dr %	a1s (°)	a2s (°)	a3s (°)	a4s (°)	adm (°)	amy (°)	Amax/g (-)	E'50 kg/cm²	E'25 kg/cm²	Mo kg/cm²	
0,20	-	-	777	1,60	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,40	-	-	777	1,60	0,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,60	47	16	4/1	1,60	0,10	1,57	99,9	266	400	141	100	42	43	45	46	44	31	0,258	78	118	141	
0,80	39	14	4/1	1,60	0,13	1,30	99,9	221	332	117	90	41	42	44	45	42	30	0,222	65	98	117	
1,00	35	15	4/1	1,60	0,16	1,17	75,2	198	298	105	81	39	41	43	44	40	29	0,192	58	88	105	
1,20	43	645	3/1	1,60	0,19	-	-	-	-	-	83	40	41	43	45	41	30	0,201	72	108	129	
1,40	68	-	3/1	1,60	0,22	-	-	-	-	-	95	41	43	44	46	42	32	0,241	113	170	204	
1,60	960	480	3/1	1,60	0,26	-	-	-	-	-	100	42	43	45	46	45	40	0,258	1600	2400	2880	
1,80	71	25	4/1	1,60	0,29	2,37	87,4	402	604	213	91	41	42	44	45	41	32	0,225	118	178	213	
2,00	46	16	4/1	1,60	0,32	1,53	44,5	261	391	138	73	38	40	42	44	39	31	0,168	77	115	138	
2,20	50	30	4/1	1,60	0,35	1,67	43,9	283	425	150	74	38	40	42	44	39	31	0,170	83	125	150	
2,40	48	40	3/1	1,60	0,38	-	-	-	-	-	70	38	40	42	44	38	31	0,159	80	120	144	
2,60	77	58	3/1	1,60	0,42	-	-	-	-	-	84	40	41	43	45	40	33	0,204	128	193	231	
2,80	65	49	3/1	1,60	0,45	-	-	-	-	-	77	39	40	42	44	39	32	0,180	108	163	195	
3,00	80	48	3/1	1,60	0,48	-	-	-	-	-	82	40	41	43	45	39	33	0,197	133	200	240	
3,20	68	49	3/1	1,60	0,51	-	-	-	-	-	75	39	40	42	44	38	32	0,174	113	170	204	
3,40	101	66	3/1	1,60	0,54	-	-	-	-	-	87	40	42	43	45	40	34	0,214	168	253	303	
3,60	110	97	3/1	1,60	0,58	-	-	-	-	-	89	40	42	43	45	40	34	0,219	183	275	330	
3,80	98	59	3/1	1,60	0,61	-	-	-	-	-	83	40	41	43	45	39	34	0,201	163	245	294	
4,00	78	40	3/1	1,60	0,64	-	-	-	-	-	74	38	40	42	44	38	33	0,172	130	195	234	
4,20	68	20	4/1	1,60	0,67	2,27	28,7	385	578	204	68	38	39	41	43	37	32	0,154	113	170	204	
4,40	103	34	3/1	1,60	0,70	-	-	-	-	-	82	39	41	43	45	39	34	0,195	172	258	309	
4,60	102	32	3/1	1,60	0,74	-	-	-	-	-	80	39	41	43	44	39	34	0,190	170	255	306	
4,80	115	38	3/1	1,60	0,77	-	-	-	-	-	83	40	41	43	45	39	35	0,200	192	288	345	
5,00	133	142	3/1	1,60	0,80	-	-	-	-	-	87	40	42	43	45	39	35	0,214	222	333	399	
5,20	139	104	3/1	1,60	0,83	-	-	-	-	-	88	40	42	43	45	39	36	0,216	232	348	417	
5,40	115	82	3/1	1,60	0,86	-	-	-	-	-	80	39	41	43	44	38	35	0,191	192	288	345	
5,60	100	79	3/1	1,60	0,90	-	-	-	-	-	75	38	40	42	44	38	34	0,173	167	250	300	
5,80	98	64	3/1	1,60	0,93	-	-	-	-	-	73	38	40	42	44	37	34	0,168	163	245	294	
6,00	73	27	4/1	1,60	0,96	2,43	20,1	414	621	219	62	37	39	41	43	35	32	0,136	122	183	219	
6,20	55	36	3/1	1,60	0,99	-	-	-	-	-	52	35	37	40	42	34	31	0,108	92	138	165	
6,40	133	33	3/1	1,60	1,02	-	-	-	-	-	81	39	41	43	44	38	35	0,194	222	333	399	
6,60	78	58	3/1	1,60	1,06	-	-	-	-	-	62	37	39	41	43	35	33	0,136	130	195	234	
6,80	120	51	3/1	1,60	1,09	-	-	-	-	-	76	39	40	42	44	38	35	0,178	200	300	360	
7,00	138	50	3/1	1,60	1,12	-	-	-	-	-	80	39	41	43	44	38	36	0,191	230	345	414	
7,20	145	49	3/1	1,60	1,15	-	-	-	-	-	81	39	41	43	45	38	36	0,194	242	363	435	
7,40	122	48	3/1	1,60	1,18	-	-	-	-	-	75	38	40	42	44	37	35	0,173	203	305	366	
7,60	135	184	3/1	1,60	1,22	-	-	-	-	-	78	39	41	42	44	38	35	0,182	225	338	405	
7,80	138	54	3/1	1,60	1,25	-	-	-	-	-	78	39	41	42	44	38	36	0,183	230	345	414	
8,00	115	47	3/1	1,60	1,28	-	-	-	-	-	71	38	40	42	44	36	35	0,161	192	288	345	
8,20	137	93	3/1	1,60	1,31	-	-	-	-	-	76	39	40	42	44	37	35	0,178	228	343	411	
8,40	200	45	3/1	1,60	1,34	-	-	-	-	-	89	40	42	43	45	39	38	0,218	333	500	600	
8,60	235	114	3/1	1,60	1,38	-	-	-	-	-	94	41	42	44	45	39	39	0,235	392	588	705	
8,80	120	18	4/1	1,60	1,41	4,00	23,2	680	1020	360	70	38	40	42	44	36	35	0,159	200	300	360	
9,00	350	-	3/1	1,60	1,44	-	-	-	-	-	100	42	43	45	46	41	40	0,258	583	875	1050	

CO.GI.D. Ambiente s.r.l.

Giuseppe Doronzo Consulting

Piazza Eduardo De Filippo, 24- 80139 Napoli

tel/fax.: 081/ 8034070 - e-mail: cogidambiente@libero.it

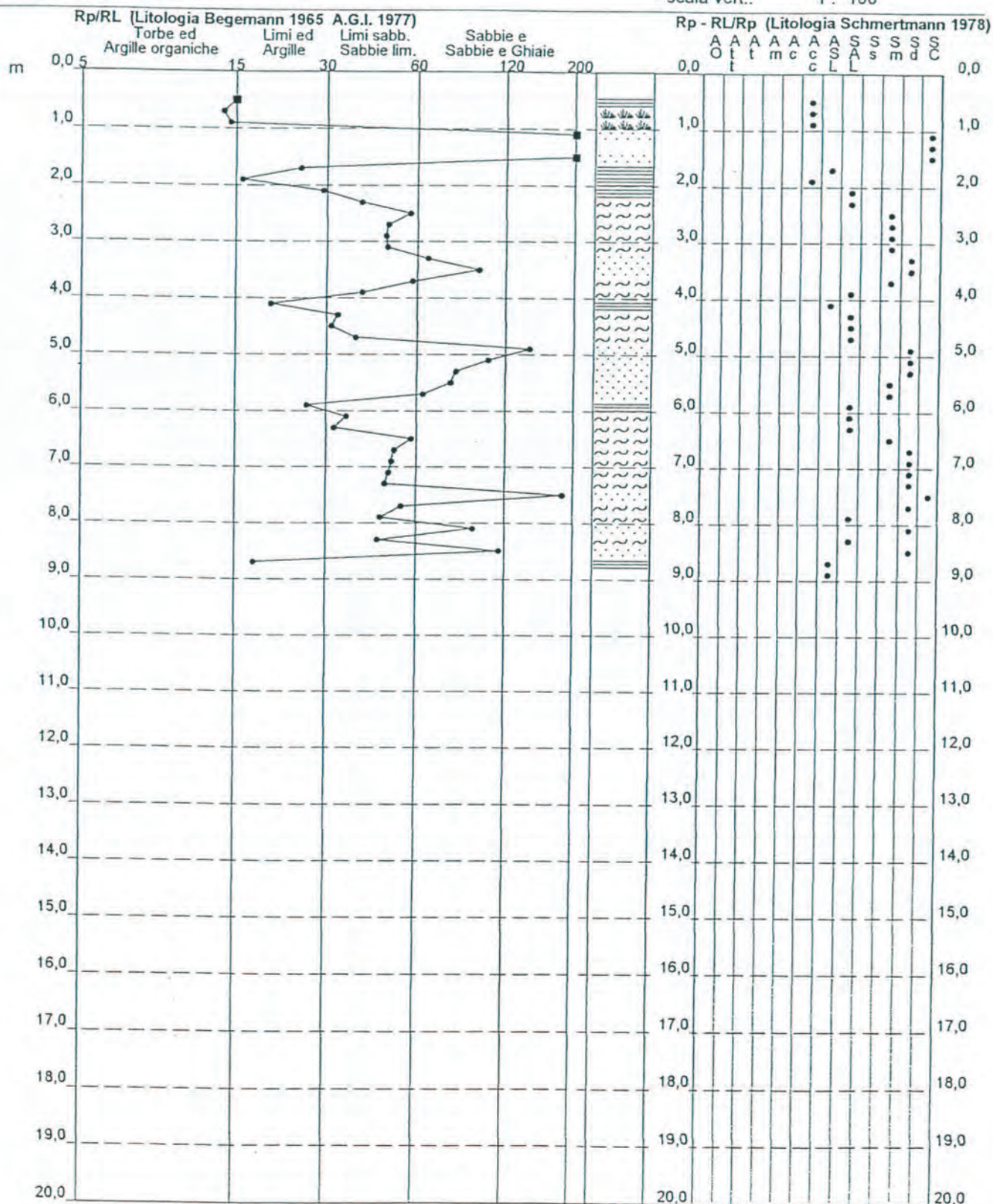
PROVA PENETROMETRICA STATICA VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT 04

2.010496-034

- committente : N.E.M. S.r.l.
- lavoro : Fondo Zevola
- località : Via S. Maria del pianto - Napoli
- note :

- data : 09/06/2003
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



CO.GI.D. Ambiente s.r.l.

Giuseppe Doronzo Consulting

Piazza Eduardo De Filippo, 24- 80139 Napoli

tel/fax.: 081/ 8034070 - e-mail: cogidambiente@libero.it

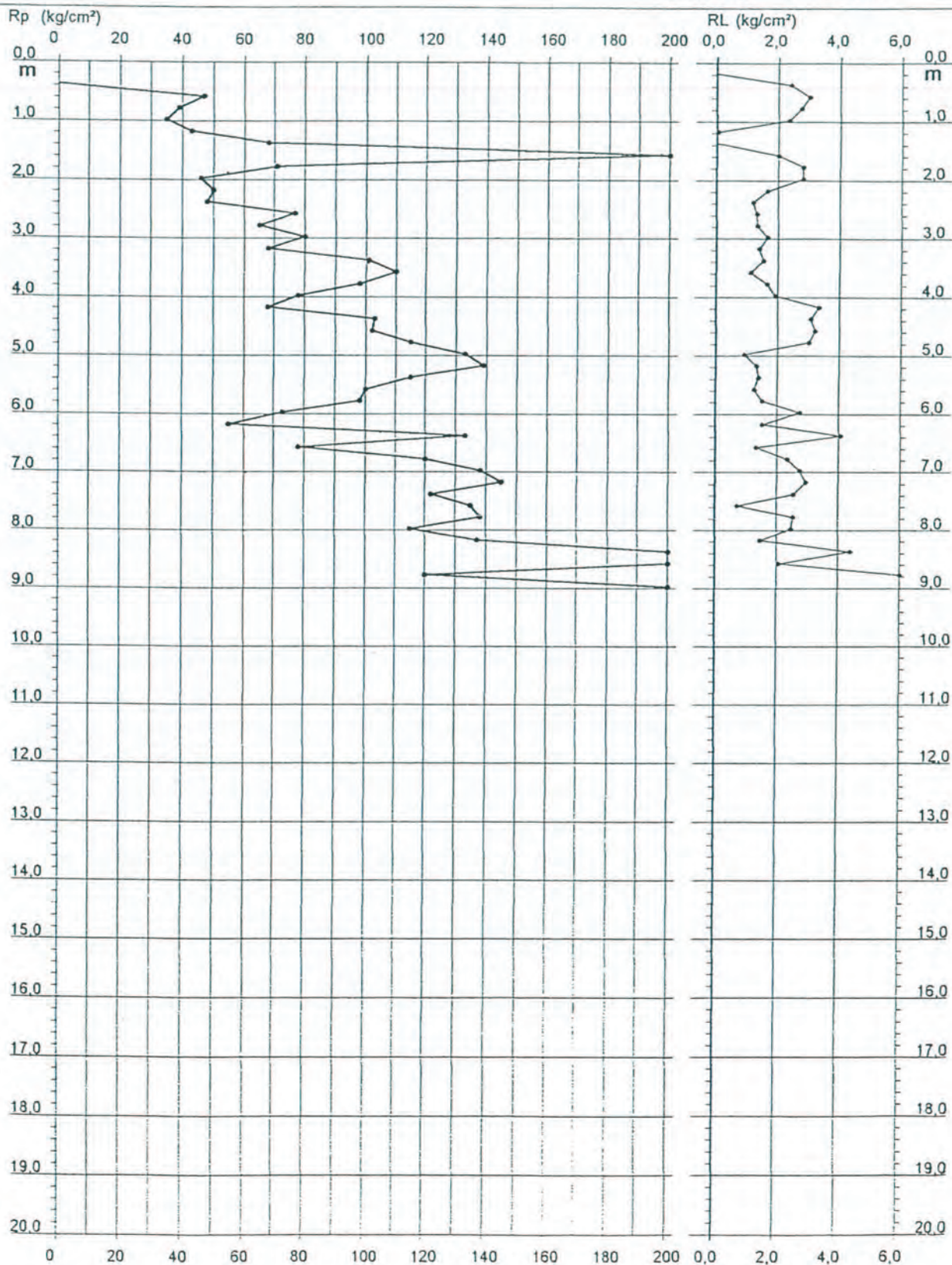
PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 04

2.010496-034

- committente : N.E.M. S.r.l.
- lavoro : Fondo Zevola
- località : Via S. Maria del pianto - Napoli

- data : 09/06/2003
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



CO.GI.D. Ambiente s.r.l.

Giuseppe Doronzo Consulting

Piazza Eduardo De Filippo, 24- 80139 Napoli

tel/fax.: 081/ 8034070 - e-mail: cogidambiente@libero.it

PROVA PENETROMETRICA STATICA

CPT 04

LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

2.010496-034

- committente : N.E.M. S.r.l.
- lavoro : Fondo Zevola
- località : Via S. Maria del pianto - Napoli
- note :

- data : 09/06/2003
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

prf	LP	LL	Rp	RL	Rp/RI	prf	LP	LL	Rp	RL	Rp/RI
m	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	-	m	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	-
0,20	---	---	---	---	---	4,80	115,0	163,0	115,0	3,00	38,0
0,40	---	---	---	2,40	---	5,00	133,0	178,0	133,0	0,93	142,0
0,60	47,0	83,0	47,0	3,00	16,0	5,20	139,0	153,0	139,0	1,33	104,0
0,80	39,0	84,0	39,0	2,73	14,0	5,40	115,0	135,0	115,0	1,40	82,0
1,00	35,0	76,0	35,0	2,33	15,0	5,60	100,0	121,0	100,0	1,27	79,0
1,20	43,0	78,0	43,0	0,07	645,0	5,80	98,0	117,0	98,0	1,53	64,0
1,40	68,0	69,0	68,0	---	---	6,00	73,0	96,0	73,0	2,73	27,0
1,60	960,0	99,0	960,0	2,00	480,0	6,20	55,0	96,0	55,0	1,53	36,0
1,80	71,0	101,0	71,0	2,80	25,0	6,40	133,0	156,0	133,0	4,07	33,0
2,00	46,0	88,0	46,0	2,80	16,0	6,60	78,0	139,0	78,0	1,33	58,0
2,20	50,0	92,0	50,0	1,67	30,0	6,80	120,0	140,0	120,0	2,33	51,0
2,40	48,0	73,0	48,0	1,20	40,0	7,00	138,0	173,0	138,0	2,73	50,0
2,60	77,0	95,0	77,0	1,33	58,0	7,20	145,0	186,0	145,0	2,93	49,0
2,80	65,0	85,0	65,0	1,33	49,0	7,40	122,0	166,0	122,0	2,53	48,0
3,00	80,0	100,0	80,0	1,67	48,0	7,60	135,0	173,0	135,0	0,73	184,0
3,20	68,0	93,0	68,0	1,40	49,0	7,80	138,0	149,0	138,0	2,53	54,0
3,40	101,0	122,0	101,0	1,53	66,0	8,00	115,0	153,0	115,0	2,47	47,0
3,60	110,0	133,0	110,0	1,13	97,0	8,20	137,0	174,0	137,0	1,47	93,0
3,80	98,0	115,0	98,0	1,67	59,0	8,40	200,0	222,0	200,0	4,40	45,0
4,00	78,0	103,0	78,0	1,93	40,0	8,60	235,0	301,0	235,0	2,07	114,0
4,20	68,0	97,0	68,0	3,33	20,0	8,80	120,0	151,0	120,0	6,67	18,0
4,40	103,0	153,0	103,0	3,07	34,0	9,00	350,0	450,0	350,0	---	---
4,60	102,0	148,0	102,0	3,20	32,0						

- PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 20 t - (con anello allargatore) -
- COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
- punta meccanica tipo Begemann $\phi = 35.7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
- manicotto laterale (superficie 150 cm²)

CO.GI.D. Ambiente s.r.l.

Giuseppe Doronzo Consulting

Piazza Eduardo De Filippo, 24- 80139 Napoli

tel/fax.: 081/ 8034070 - e-mail: cogidambiente@libero.it

PROVA PENETROMETRICA STATICA TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI

CPT 05

2.010496-034

- committente : N.E.M. S.r.l.
- lavoro : fondo Zevola
- località : Via S. Maria del pianto - Napoli
- note :

- data : 09/06/2003
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio
- pagina : 1

NATURA COESIVA											NATURA GRANULARE										
Prof. m	Rp kg/cm²	Rp/Rl (-)	Natura Litol.	Y t/m³	p'vo kg/cm²	Cu kg/cm²	OCR (-)	Eu50 kg/cm²	Eu25 kg/cm²	Mo kg/cm²	Dr %	a1s (°)	a2s (°)	a3s (°)	a4s (°)	adm (°)	amy (°)	Amax/g (-)	E'50 kg/cm²	E'25 kg/cm²	Mo kg/cm²
0,20	—	—	???	0,60	0,01	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,40	—	—	???	0,60	0,02	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,60	37	26	4/1	0,99	0,04	1,23	99,9	210	315	111	100	42	43	45	46	45	30	0,258	62	93	111
0,80	21	39	3	0,85	0,06	—	—	—	—	—	87	40	42	43	45	42	27	0,212	35	53	83
1,00	21	35	3	0,85	0,08	—	—	—	—	—	81	39	41	43	44	41	27	0,192	35	53	83
1,20	12	30	4/1	0,88	0,10	0,57	58,9	97	146	45	56	36	38	40	43	38	26	0,121	20	30	36
1,40	9	27	2/III	0,87	0,11	0,45	35,4	77	115	38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,60	7	35	4/1	0,81	0,13	0,35	21,9	59	89	32	31	32	35	38	40	34	26	0,059	12	18	21
1,80	8	30	4/1	0,83	0,15	0,40	22,2	68	102	35	32	33	35	38	41	34	26	0,062	13	20	24
2,00	12	60	4/1	0,88	0,16	0,57	30,1	97	146	45	43	34	36	39	41	35	26	0,088	20	30	36
2,20	27	34	3	0,87	0,18	—	—	—	—	—	69	38	40	41	44	39	28	0,155	45	68	81
2,40	24	26	4/1	0,94	0,20	0,89	40,7	151	227	72	62	37	39	41	43	38	28	0,137	40	60	72
2,60	28	38	3	0,87	0,22	—	—	—	—	—	66	37	39	41	43	38	28	0,146	47	70	84
2,80	55	25	4/1	1,01	0,24	1,83	81,0	312	467	165	87	40	42	43	45	41	31	0,212	92	138	165
3,00	53	26	4/1	1,01	0,26	1,77	69,8	300	451	159	83	40	41	43	45	40	31	0,201	88	133	159
3,20	63	15	4/1	1,02	0,28	2,10	78,8	357	536	189	87	40	42	43	45	41	32	0,214	105	158	189
3,40	46	27	4/1	1,01	0,30	1,53	48,7	261	391	138	75	38	40	42	44	39	31	0,174	77	115	138
3,60	64	12	4/1	1,02	0,32	2,13	67,8	363	544	192	85	40	41	43	45	40	32	0,205	107	160	192
3,80	105	34	3	1,01	0,34	—	—	—	—	—	100	42	43	45	46	42	34	0,258	175	263	315
4,00	88	43	3	0,98	0,36	—	—	—	—	—	93	41	42	44	45	41	33	0,232	147	220	264
4,20	49	61	3	0,92	0,38	—	—	—	—	—	71	38	40	42	44	38	31	0,163	82	123	147
4,40	69	207	3	0,95	0,40	—	—	—	—	—	82	39	41	43	45	40	32	0,196	115	173	207
4,60	85	44	3	0,94	0,41	—	—	—	—	—	79	39	41	42	44	39	32	0,186	108	163	195
4,80	49	26	4/1	1,01	0,43	1,83	32,9	278	417	147	68	37	39	41	43	38	31	0,153	82	123	147
5,00	62	30	4/1	1,02	0,45	2,07	41,7	351	527	186	75	38	40	42	44	39	32	0,174	103	155	186
5,20	75	34	3	0,96	0,47	—	—	—	—	—	80	39	41	43	44	39	32	0,191	125	188	225
5,40	84	31	3	0,97	0,49	—	—	—	—	—	83	40	41	43	45	39	33	0,201	140	210	252
5,60	76	24	4/1	1,03	0,51	2,53	46,1	431	646	228	79	39	41	42	44	39	33	0,186	127	190	228
5,80	81	47	3	0,97	0,53	—	—	—	—	—	80	39	41	43	44	39	33	0,190	135	203	243
6,00	79	31	3	0,97	0,55	—	—	—	—	—	78	39	41	42	44	39	33	0,185	132	198	237
6,20	72	35	3	0,95	0,57	—	—	—	—	—	74	38	40	42	44	38	32	0,172	120	180	216
6,40	77	20	4/1	1,03	0,59	2,57	39,3	436	655	231	76	39	40	42	44	38	33	0,177	128	193	231
6,60	105	58	3	1,01	0,61	—	—	—	—	—	86	40	42	43	45	39	34	0,208	175	263	315
6,80	193	48	3	1,14	0,63	—	—	—	—	—	100	42	43	45	46	42	38	0,258	322	483	579
7,00	154	38	3	1,08	0,66	—	—	—	—	—	97	42	43	44	46	41	36	0,248	257	385	462
7,20	121	91	3	1,03	0,68	—	—	—	—	—	88	40	42	43	45	40	35	0,216	202	303	363
7,40	123	8	4/1	1,07	0,70	4,10	57,4	697	1046	369	88	40	42	43	45	40	35	0,216	205	308	369
7,60	250	—	3	1,15	0,72	—	—	—	—	—	100	42	43	45	46	42	39	0,258	417	625	750

CO.GI.D. Ambiente s.r.l.

Giuseppe Doronzo Consulting
Piazza Eduardo De Filippo, 24- 80139 Napoli
tel/fax.: 081/ 8034070 - e-mail: cogidambiente@libero.it

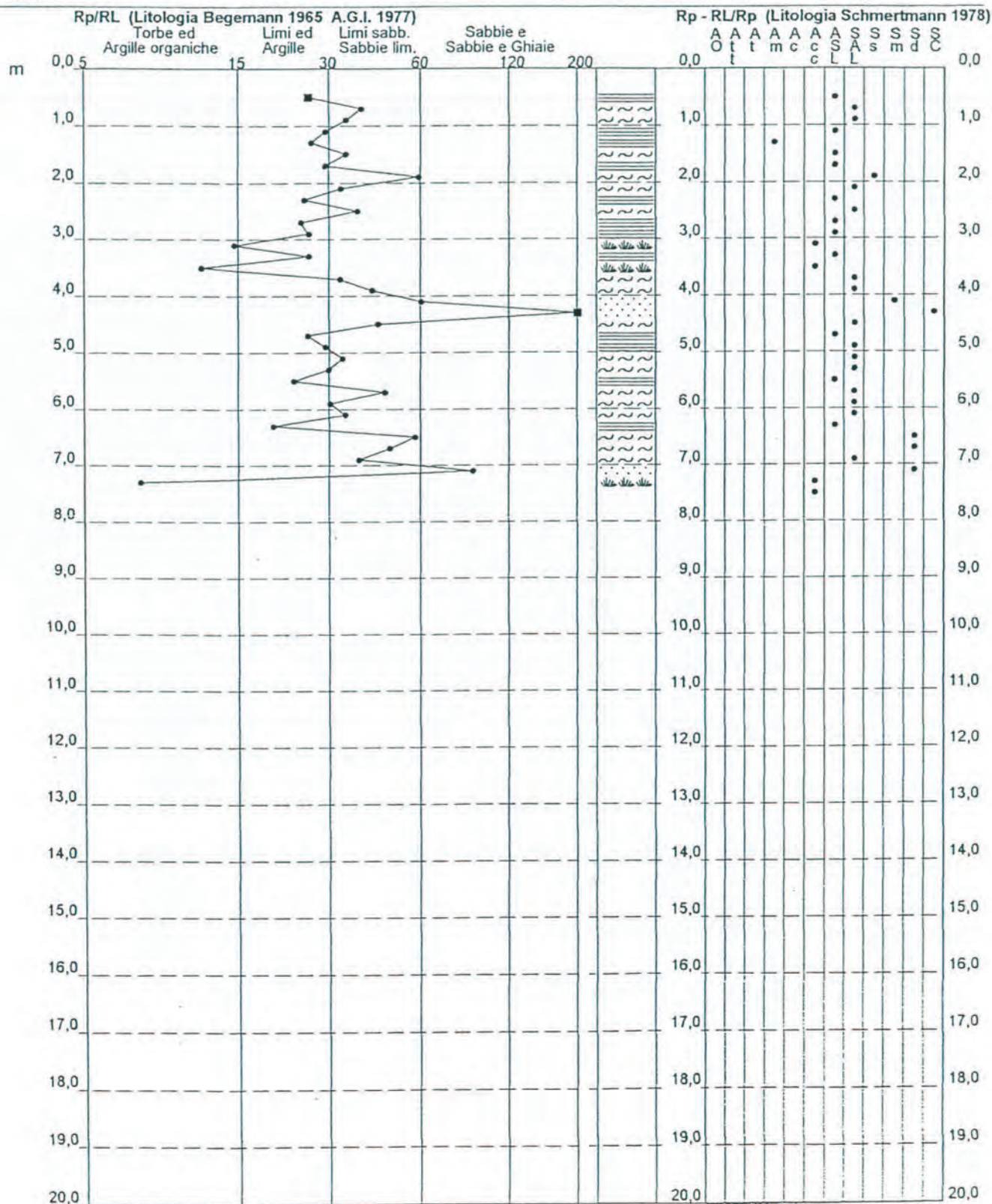
PROVA PENETROMETRICA STATICA VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT 05

2.010496-034

- committente : N.E.M. S.r.l.
- lavoro : fondo Zevola
- località : Via S. Maria del pianto - Napoli
- note :

- data : 09/06/2003
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio
- scala vert.: 1 : 100



CO.GI.D. Ambiente s.r.l.

Giuseppe Doronzo Consulting

Piazza Eduardo De Filippo, 24- 80139 Napoli

tel/fax.: 081/ 8034070 - e-mail: cogidambiente@libero.it

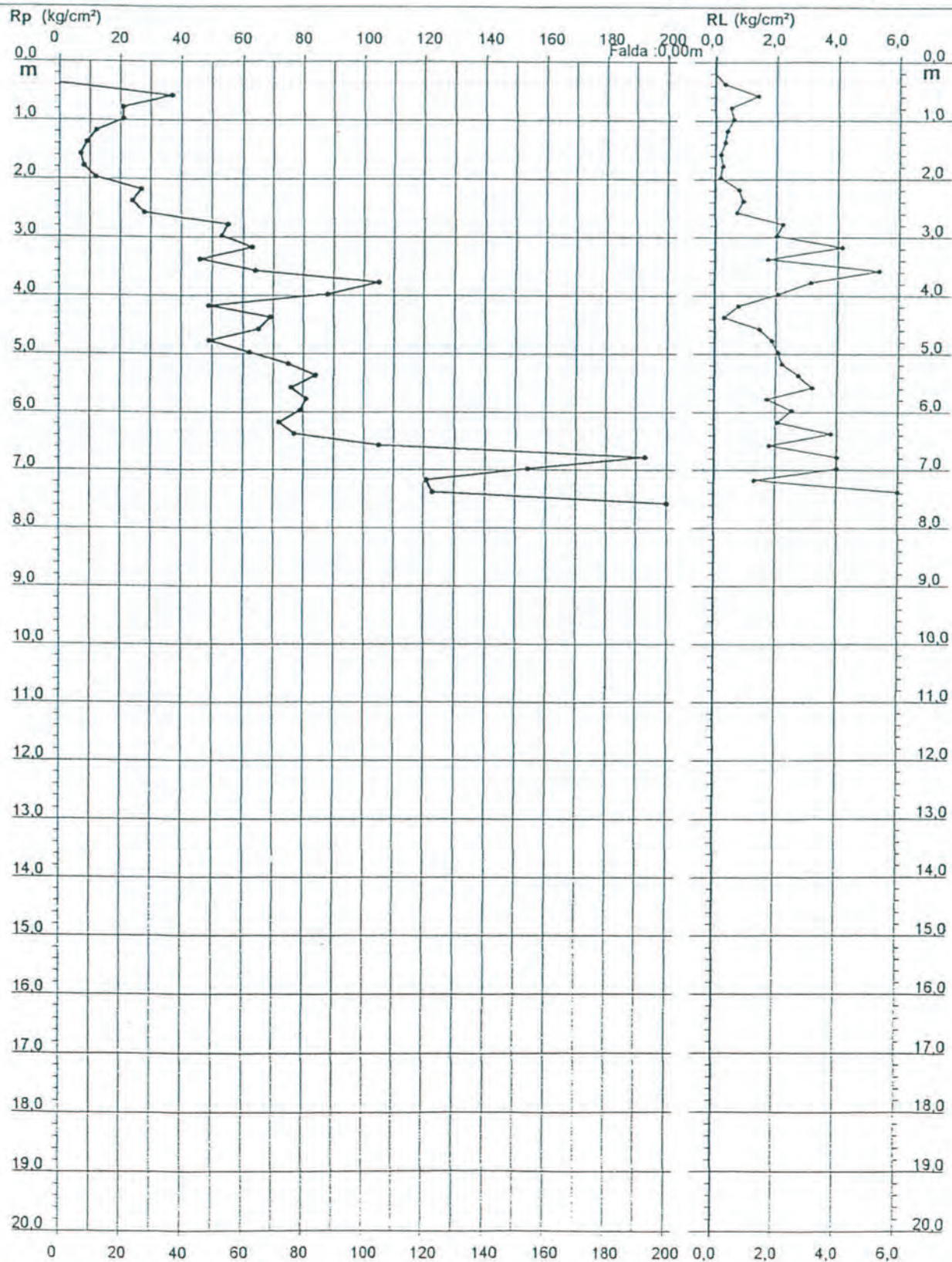
PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 05

2.010496-034

- committente : N.E.M. S.r.l.
- lavoro : fondo Zevola
- località : Via S. Maria del pianto - Napoli

- data : 09/06/2003
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio
- scala vert.: 1 : 100



CO.GI.D. Ambiente s.r.l.

Giuseppe Doronzo Consulting

Piazza Eduardo De Filippo, 24- 80139 Napoli

tel/fax.: 081/ 8034070 - e-mail: cogidambiente@libero.it

PROVA PENETROMETRICA STATICA

CPT 05

LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

2.010496-034

- committente : N.E.M. S.r.l.
- lavoro : fondo Zevola
- località : Via S. Maria del pianto - Napoli
- note :

- data : 09/06/2003
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio
- pagina : 1

prf	LP	LL	Rp	RL	Rp/RI	prf	LP	LL	Rp	RL	Rp/RI
m	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	-	m	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	-
0,20	---	---	---	---	---	4,00	88,0	135,0	88,0	2,07	43,0
0,40	---	---	---	0,33	---	4,20	49,0	80,0	49,0	0,80	61,0
0,60	37,0	42,0	37,0	1,40	26,0	4,40	69,0	81,0	69,0	0,33	207,0
0,80	21,0	42,0	21,0	0,53	39,0	4,60	65,0	70,0	65,0	1,47	44,0
1,00	21,0	29,0	21,0	0,60	35,0	4,80	49,0	71,0	49,0	1,87	26,0
1,20	12,0	21,0	12,0	0,40	30,0	5,00	62,0	90,0	62,0	2,07	30,0
1,40	9,0	15,0	9,0	0,33	27,0	5,20	75,0	106,0	75,0	2,20	34,0
1,60	7,0	12,0	7,0	0,20	35,0	5,40	84,0	117,0	84,0	2,73	31,0
1,80	8,0	11,0	8,0	0,27	30,0	5,60	76,0	117,0	76,0	3,20	24,0
2,00	12,0	16,0	12,0	0,20	60,0	5,80	81,0	129,0	81,0	1,73	47,0
2,20	27,0	30,0	27,0	0,80	34,0	6,00	79,0	105,0	79,0	2,53	31,0
2,40	24,0	36,0	24,0	0,93	26,0	6,20	72,0	110,0	72,0	2,07	35,0
2,60	28,0	42,0	28,0	0,73	38,0	6,40	77,0	108,0	77,0	3,80	20,0
2,80	55,0	66,0	55,0	2,20	25,0	6,60	105,0	162,0	105,0	1,80	58,0
3,00	53,0	86,0	53,0	2,00	26,0	6,80	193,0	220,0	193,0	4,00	48,0
3,20	63,0	93,0	63,0	4,13	15,0	7,00	154,0	214,0	154,0	4,00	38,0
3,40	46,0	108,0	46,0	1,73	27,0	7,20	121,0	181,0	121,0	1,33	91,0
3,60	64,0	90,0	64,0	5,33	12,0	7,40	123,0	143,0	123,0	16,20	8,0
3,80	105,0	185,0	105,0	3,13	34,0	7,60	250,0	493,0	250,0	---	---

- PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 20 t - (con anello allargatore) -
- COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
- punta meccanica tipo Begemann $\phi = 35.7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
- manicotto laterale (superficie 150 cm²)

COMUNE DI NAPOLI

AMPLIAMENTO CIMITERO DI POGGIOREALE INSISTENTE SULLA ZONA DENOMINATA "FONDO ZEVOLA" SISTEMAZIONE COMPLESSIVA

RELAZIONE GEOLOGICA

Committente : N.E.M. s.r.l. Nuova Edilizia Monumentale
Corso Malta 150/B
Napoli

CO.GI.D. Ambiente s.r.l.
Giuseppe Doronzo Consulting - Società di servizi per l'ambiente
Piazza Eduardo De Filippo 24 - 80139 Napoli

Geologo Giuseppe Doronzo

Socio Esperto dell'Associazione Italiana Per l'Ingegneria Naturalistica
Via Terracciano, 198 - 80038 - Pomigliano D'Arco (NA)
Tel./fax 0818034070 - 3296114940
www.geologodoronzo.it e-mail: gdoronzo@inwind.it



Protocollo: LG - 415/MAG-03

TAVV. : 15

ALL. : ANALISI E PROVE DI LABORATORIO

DATA : Giugno 2003

CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI

Protocollo:	63/2003
Data:	24/06/2003
Committente:	Dott. Geol. Giuseppe DORONZO
Cantiere:	Fondo Zevola
Località:	Via S. Maria del Pianto (NA)
Sondaggio:	4
Campione:	A
Profondità:	8,00 - 8,40 m dal p.c.
Tipo campione:	Indisturbato
Mod. certificazione:	GEO-21

Peso specifico dei grani (1)	Yg =	2,48	gr/cmc
Peso dell'unita' di volume (2)	Y =	1,49	gr/cmc
Contenuto in acqua (3)	W =	19,36	%
*Peso secco	Ys =	1,25	gr/cmc
*Indice dei vuoti	e =	0,99	
*Porosità	n =	49,66	%
*Grado di saturazione	S =	48,66	%
*Peso volume sommerso	Ysomm =	0,74	gr/cmc
*Peso volume saturo	Ysat =	1,74	gr/cmc

* determinate analiticamente
Peso volume dell'acqua posto uguale a 1 gr/cm³

- (1) UNI 10013 racc. AGI
- (2) CNR 62, Racc. AGI
- (3) Racc. AGI, UNI 10008

Lo Sperimentatore
(Dott. Geol. V. Marciano)

Vincenzo Rucione



Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Ing. Carlo RAUCCI)

(Dott. Ing. Carlo RAUCCI)

ANALISI GRANULOMETRICA

(setacciatura e sedimentazione)

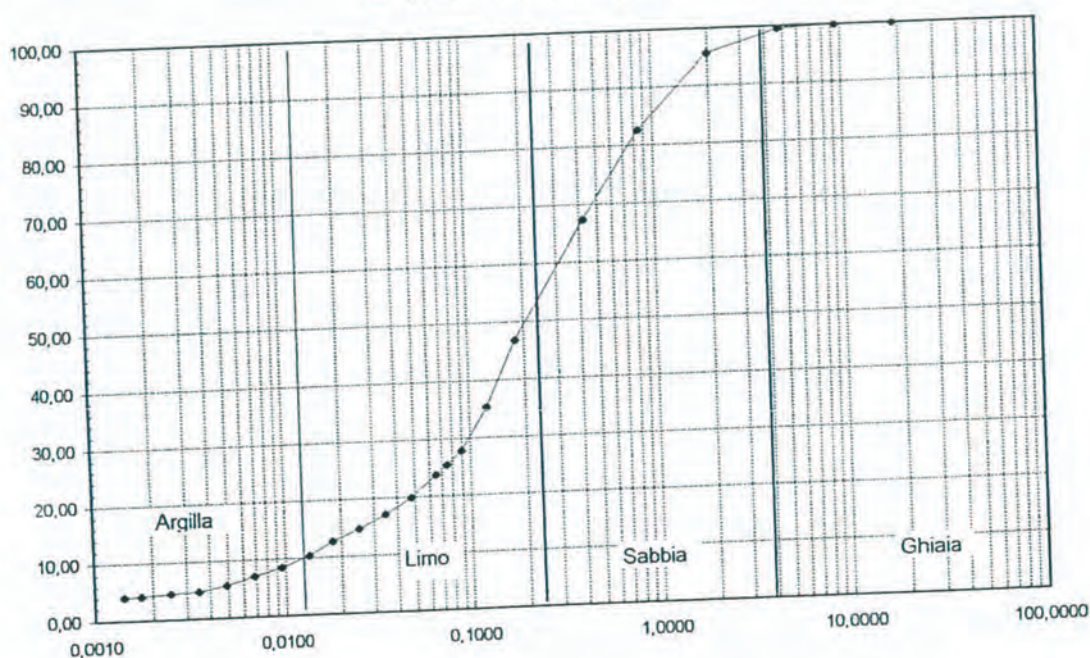
LABORATORIO
TECNOLOGICO
DI RICERCA
PER PROVE
DI QUALITÀ
COSTRUZIONE
AGROALIMENTARE
ECOLOGIA E ACQUE
CORSI DI FORMAZIONE
SISTEMI DI QUALITÀ

EDIL SIGMA srl

Prot. 63/2003
Data 24/06/2003
Committente: Dott. Geol Giuseppe DORONZO
Cantiere Fondo Zevola
Località: Via Santa Maria del Pianto (NA)
Sondaggio: 4
Campione: A
Profondità: 8,00 - 8,40 mt dal p.c.
Mod. Certificazione: GEO-20

Peso dei grani: 2,48 gr/cmc

Rappresentazione grafica



SETACCIATURA										
Diametro mm	19,000	9,500	4,750	2,000	0,850	0,425	0,180	0,125	0,090	0,075
Passante %	100,00	100,00	99,52	95,70	82,75	67,49	46,99	35,40	27,80	25,45

SEDIMENTAZIONE												
Diametro mm	0,063	0,0475	0,0347	0,0251	0,0180	0,0134	0,0096	0,0069	0,0049	0,0035	0,0025	0,0018
Passante %	23,80	20,00	17,20	14,80	12,80	10,40	8,50	7,16	5,70	4,84	4,60	4,25

COMPOSIZIONE %	
Ghiaia	4,30
Sabbia	71,90
Limo	19,20
Argilla	4,60

Definizione:

Sabbia limosa

(Rif AGI 1990; UNI 2334; CNR 23 - 1971)

Lo sperimentatore

Dott. Geol. V. Marcianno

V. Marcianno



Il Direttore del Laboratorio

Dott. Ing. Carlo RAUCCI

Carlo Raucci

PROVA EDOMETRICA

(Rif. ASTM D2435, Racc. AGI, BS 1377-Test 17-1975)

Protocollo: 63/2003
Data: 24-giu-03
Committente: Dott. Geol. Giuseppe DORONZO
Cantiere: Fondo Zevola
Via Santa Maria del Pianto (NA)
Sondaggio: 4
Campione: A
Profondità: 8,00 - 8,40 m dal p.c.
Tipo campione: indisturbato
Mod. certificazione: GEO-11

CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE

Altezza Provino (mm)	Diametro Provino (mm)	Sezione provino (cmq)	Peso volume (gr/cmc)	Indice dei vuoti iniziale	Umidità iniziale (%)
20,00	50,00	20,00	1,49	0,97	19,36

Lo sperimentatore

(Dott. Geol. V. Marciano)

Vincenzo Marciano



Il Direttore del Laboratorio

(Dott. Ing. Carlo RAUCCI)

Carlo Raucci

PROVA EDOMETRICA A GRADINI DI CARICO
Prova del 24/06/2003 ED011-03



Dati cliente

Cliente : Dott. Geol. Giuseppe Doronzo
Indirizzo : Via S. Maria del Pianto (NA)
Sito : Fondo Zevola
Sondaggio : 4
Campione : A
Profondità : 8.00 - 8.40

Caratteristiche fisiche

Data prelievo	:		Peso di volume iniziale	:	1.499 g/cm ³	γ_n
Sezione provino	:	20.000 cm ²	Peso di volume finale	:	1.813 g/cm ³	γ_f
Altezza iniziale	:	20.000 mm	Peso di volume secco	:	1.256 g/cm ³	γ_d
Altezza finale	:	18.000 mm	Contenuto d'acqua iniz.	:	19.363 %	W_0
NumTara 1	:	1	Contenuto d'acqua finale	:	29.950 %	W_f
Peso Tara 1	:	59.229 g	Saturazione iniziale	:	49.296 %	S_0
Tara+p.umido inicial:	:	119.20 g	Saturazione finale	:	95.628 %	S_f
Num Tara 2	:	1	Indice dei vuoti iniziali:	:	0.974	e_0
Peso Tara 2	:	68.980 g	Indice dei vuoti finali	:	0.776	e_f
Tara+p.umido finale	:	134.27 g	Peso vol. secco finale	:	1.395 g/cm ³	γ_{sf}
Tara+p.provino secco:	:	119.23 g				
Peso specifico grani:	:	2.480 g/cm ³				

Lettture cedimenti in funzione del tempo

Passo 1	12.500 kPa	Passo 2	25.000 kPa	Passo 3	50.000 kPa	Passo 4	100.00 kPa
dt	dH	dt	dH	dt	dH	dt	dH
min	mm	min	mm	min	mm	min	mm
0.050	0.083	0.050	0.227	0.050	0.358	0.050	0.554
0.085	0.083	0.085	0.231	0.085	0.368	0.085	0.586
0.144	0.083	0.144	0.236	0.144	0.376	0.144	0.600
0.245	0.086	0.245	0.239	0.245	0.380	0.245	0.612
0.417	0.095	0.417	0.241	0.417	0.388	0.417	0.620
0.709	0.112	0.709	0.244	0.709	0.393	0.709	0.627
1.206	0.129	1.206	0.246	1.206	0.395	1.206	0.632
2.051	0.139	2.051	0.250	2.051	0.400	2.051	0.639
3.487	0.146	3.487	0.256	3.487	0.405	3.487	0.652
5.929	0.149	5.929	0.258	5.929	0.412	5.929	0.656
10.079	0.153	10.079	0.261	10.079	0.420	10.079	0.664
17.135	0.158	17.135	0.266	17.135	0.424	17.135	0.669
29.131	0.161	29.131	0.268	29.131	0.429	29.131	0.676
49.522	0.163	49.522	0.271	49.522	0.432	49.522	0.691
84.188	0.166	84.188	0.273	84.188	0.437	84.188	0.698
143.12	0.168	143.12	0.278	143.12	0.444	143.12	0.705
243.30	0.170	243.30	0.283	243.30	0.454	243.30	0.713
413.62	0.175	413.62	0.285	413.62	0.461	413.62	0.720
703.15	0.180	703.15	0.288	703.15	0.466	703.15	0.732
1195.3	0.180	1195.3	0.293	1195.3	0.468	1195.3	0.739
2032.1	0.181	2032.1	0.293	2032.1	0.468	2635.3	0.740

Risultati

ϵ : 0.903 %
 e : 0.932
Metodo: TAYLOR
Cv : 3.08e-03cm²/s

Risultati

ϵ : 1.467 %
 e : 0.921
Metodo: TAYLOR
Cv : 7.51e-03cm²/s
M : 2.216 MPa
K : 3.32e-09 m/s

Risultati

ϵ : 2.342 %
 e : 0.904
Metodo: TAYLOR
Cv : 1.16e-02cm²/s
M : 2.856 MPa
K : 3.98e-09 m/s

Risultati

ϵ : 3.702 %
 e : 0.878
Metodo: TAYLOR
Cv : 8.78e-03cm²/s
M : 3.674 MPa
K : 2.34e-09 m/s



PROVA EDOMETRICA A GRADINI DI CARICO
Prova del 24/06/2003 ED011-03



Dati cliente

Cliente : Dott. Geol. Giuseppe Doronzo
Indirizzo : Via S. Maria del Pianto (NA)
Sito : Fondo Zevola
Sondaggio : 4
Campione : A
Profondità : 8.00 - 8.40

Caratteristiche fisiche

Data prelievo	:		Peso di volume iniziale	:	1.499 g/cm3	γ_n
Sezione provino	:	20.000 cm2	Peso di volume finale	:	1.813 g/cm3	γ_r
Altezza iniziale	:	20.000 mm	Peso di volume secco	:	1.256 g/cm3	γ_d
Altezza finale	:	18.000 mm	Contenuto d'acqua iniz.	:	19.363 %	W_0
NumTara 1	:	1	Contenuto d'acqua finale	:	29.950 %	W_r
Peso Tara 1	:	59.229 g	Saturazione iniziale	:	49.296 %	S_0
Tara+p.umido iniziale	:	119.20 g	Saturazione finale	:	95.628 %	S_r
Num Tara 2	:	1	Indice dei vuoti iniziali	:	0.974	e_0
Peso Tara 2	:	68.980 g	Indice dei vuoti finali	:	0.776	e_r
Tara+p.umido finale	:	134.27 g	Peso vol. secco finale	:	1.395 g/cm3	γ_{dr}
Tara+p.provino secco	:	119.23 g				
Peso specifico grani	:	2.480 g/cm3				

Letture cedimenti in funzione del tempo

Passo 5 200.00 kPa		Passo 6 400.00 kPa	
dt	dH	dt	dH
min	mm	min	mm
0.050	0.898	0.050	1.284
0.085	0.908	0.085	1.299
0.144	0.923	0.144	1.316
0.245	0.935	0.245	1.326
0.417	0.942	0.417	1.335
0.709	0.952	0.709	1.345
1.206	0.964	1.206	1.360
2.051	0.971	2.051	1.367
3.487	0.982	3.487	1.377
5.929	0.986	5.929	1.389
10.079	0.998	10.079	1.401
17.135	1.008	17.135	1.409
29.131	1.018	29.131	1.421
49.522	1.025	49.522	1.435
84.188	1.040	84.188	1.445
143.12	1.050	143.12	1.455
243.30	1.057	243.30	1.472
413.62	1.069	413.62	1.484
703.15	1.084	703.15	1.492
1195.3	1.091	1195.3	1.501
2032.1	1.098	2032.1	1.501

Risultati

ϵ : 5.499 %
 e : 0.843
Metodo: TAYLOR
Cv : 7.84e-05 cm2/s
M : 5.567 MPa
K : 1.38e-11 m/s

Risultati

ϵ : 7.509 %
 e : 0.803
Metodo: TAYLOR
Cv : 4.36e-03 cm2/s
M : 9.946 MPa
K : 4.30e-10 m/s



PROVA EDOMETRICA PASSO DI CARICO
Prova del 24/06/2003 ED011-03

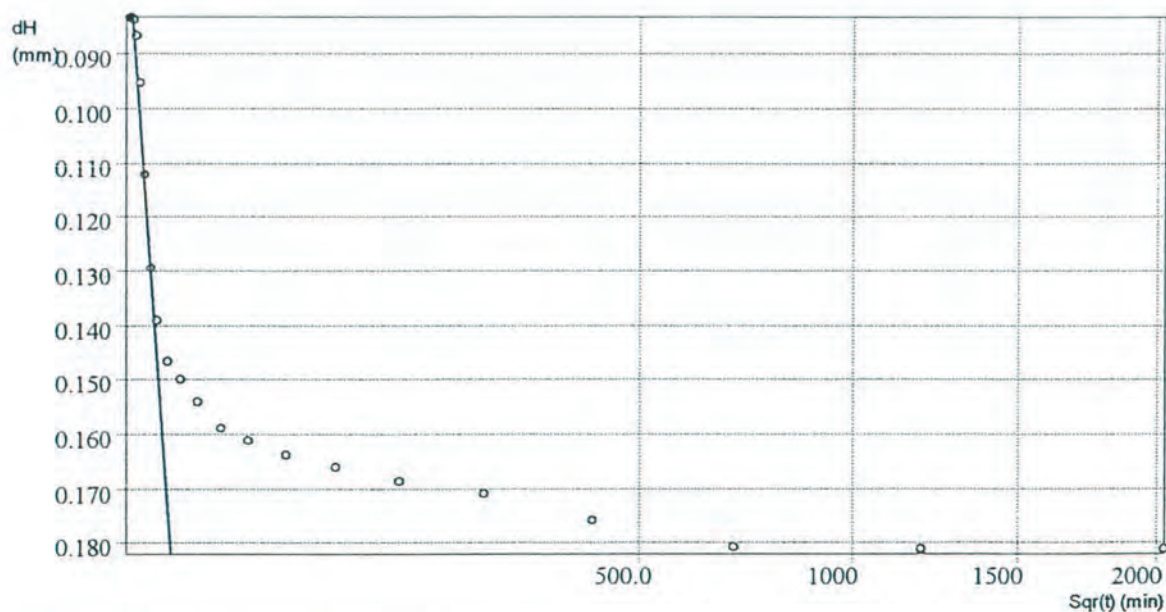


Dati cliente

Cliente : Dott. Geol. Giuseppe Doronzo
 Indirizzo : Via S. Maria del Pianto (NA)
 Sito : Fondo Zevola
 Sondaggio : 4
 Campione : A
 Profondità : 8.00 - 8.40

Dati relativi al passo 01

σ_v 12.500 kPa					
dt	dH	dt	dH	dt	dH
min	mm	min	mm	min	mm
0.050	0.083	10.079	0.153	2032.1	0.181
0.085	0.083	17.135	0.158		
0.144	0.083	29.131	0.161		
0.245	0.086	49.522	0.163		
0.417	0.095	84.188	0.166		
0.709	0.112	143.12	0.168		
1.206	0.129	243.30	0.170		
2.051	0.139	413.62	0.175		
3.487	0.146	703.15	0.180		
5.929	0.149	1195.3	0.180		



Risultati elaborazione

ε : 0.903 %
 e : 0.932
 Metodo: TAYLOR
 C_v : $3.08e-03 \text{ cm}^2/\text{s}$



PROVA EDOMETRICA PASSO DI CARICO
Prova del 24/06/2003 ED011-03

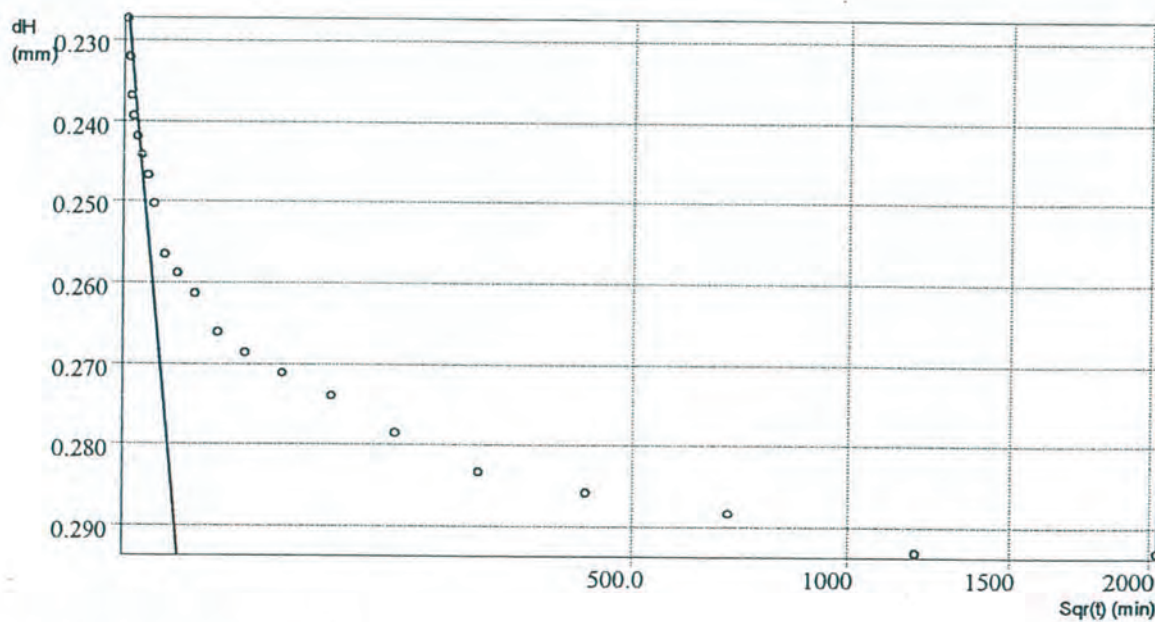


Dati cliente

Cliente : Dott. Geol. Giuseppe Doronzo
Indirizzo : Via S. Maria del Pianto (NA)
Sito : Fondo Zevola
Sondaggio : 4
Campione : A
Profondità : 8.00 - 8.40

Dati relativi al passo 02

σ_v 25.000 kPa					
dt	dH	dt	dH	dt	dH
min	mm	min	mm	min	mm
0.050	0.227	10.079	0.261	2032.1	0.293
0.085	0.231	17.135	0.266		
0.144	0.236	29.131	0.268		
0.245	0.239	49.522	0.271		
0.417	0.241	84.188	0.273		
0.709	0.244	143.12	0.278		
1.206	0.246	243.30	0.283		
2.051	0.250	413.62	0.285		
3.487	0.256	703.15	0.288		
5.929	0.258	1195.3	0.293		



Risultati elaborazione

ε : 1.467 %
 e : 0.921
Metodo: TAYLOR
Cv : $7.51e-03 \text{ cm}^2/\text{s}$
M : 2.216 MPa
K : $3.32e-09 \text{ m/s}$



PROVA EDOMETRICA PASSO DI CARICO
Prova del 24/06/2003 ED011-03

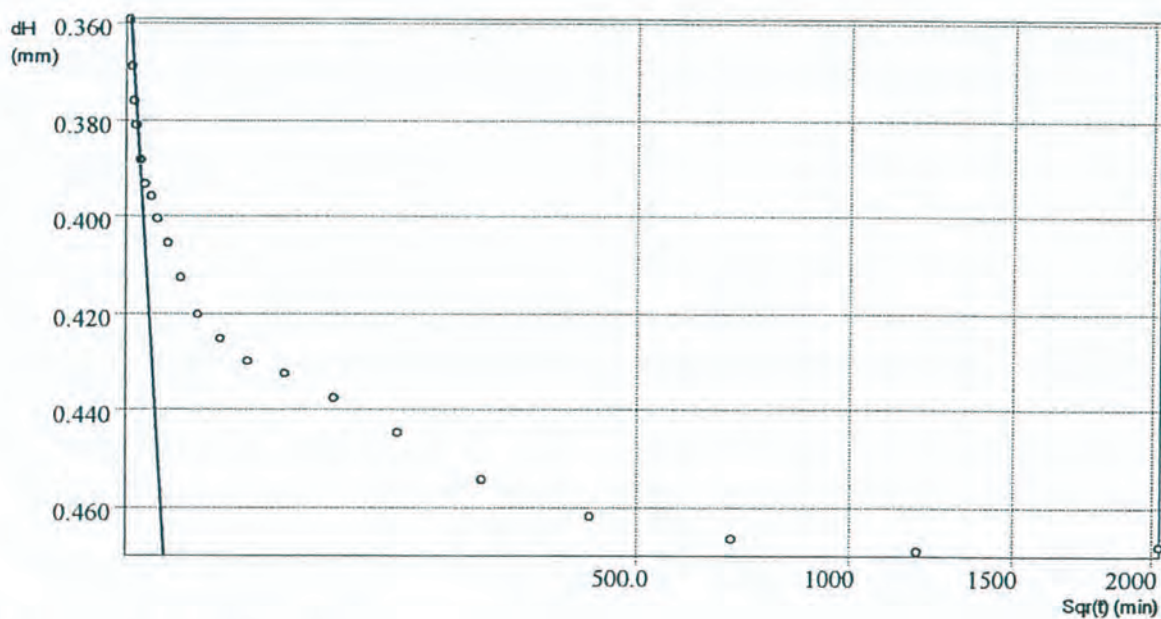


Dati cliente

Cliente : Dott. Geol. Giuseppe Doronzo
Indirizzo : Via S. Maria del Pianto (NA)
Sito : Fondo Zevola
Sondaggio : 4
Campione : A
Profondità : 8.00 - 8.40

Dati relativi al passo 03

σ_v 50.000 kPa					
dt	dH	dt	dH	dt	dH
min	mm	min	mm	min	mm
0.050	0.358	10.079	0.420	2032.1	0.468
0.085	0.368	17.135	0.424		
0.144	0.376	29.131	0.429		
0.245	0.380	49.522	0.432		
0.417	0.388	84.188	0.437		
0.709	0.393	143.12	0.444		
1.206	0.395	243.30	0.454		
2.051	0.400	413.62	0.461		
3.487	0.405	703.15	0.466		
5.929	0.412	1195.3	0.468		



Risultati elaborazione

ε : 2.342 %
 e : 0.904
Metodo: TAYLOR
 C_v : 1.16×10^{-2} cm²/s
 M : 2.856 MPa
 K : 3.98×10^{-9} m/s



PROVA EDOMETRICA PASSO DI CARICO
Prova del 24/06/2003 ED011-03

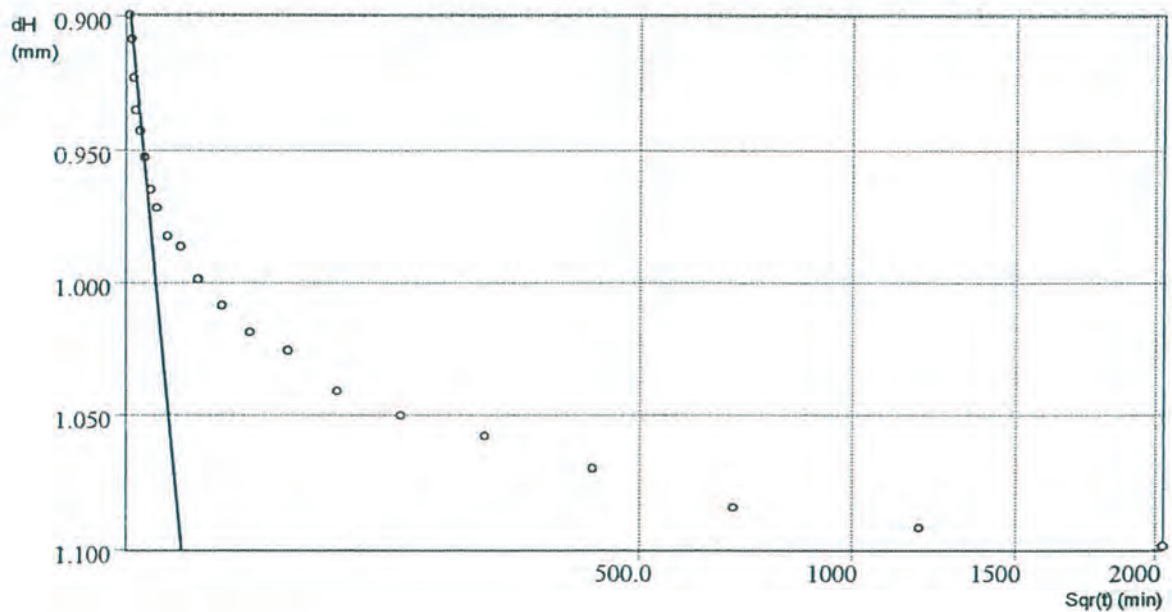


Dati cliente

Cliente : Dott. Geol. Giuseppe Doronzo
Indirizzo : Via S. Maria del Pianto (NA)
Sito : Fondo Zevola
Sondaggio : 4
Campione : A
Profondità : 8.00 - 8.40

Dati relativi al passo 05

σ_v 200.00 kPa					
dt	dH	dt	dH	dt	dH
min	mm	min	mm	min	mm
0.050	0.898	10.079	0.998	2032.1	1.098
0.085	0.908	17.135	1.008		
0.144	0.923	29.131	1.018		
0.245	0.935	49.522	1.025		
0.417	0.942	84.188	1.040		
0.709	0.952	143.12	1.050		
1.206	0.964	243.30	1.057		
2.051	0.971	413.62	1.069		
3.487	0.982	703.15	1.084		
5.929	0.986	1195.3	1.091		



Risultati elaborazione

ε : 5.499 %
e : 0.843
Metodo: TAYLOR
Cv : $7.84e-05 \text{ cm}^2/\text{s}$
M : 5.567 MPa
K : $1.38e-11 \text{ m/s}$



PROVA EDOMETRICA PASSO DI CARICO
Prova del 24/06/2003 ED011-03

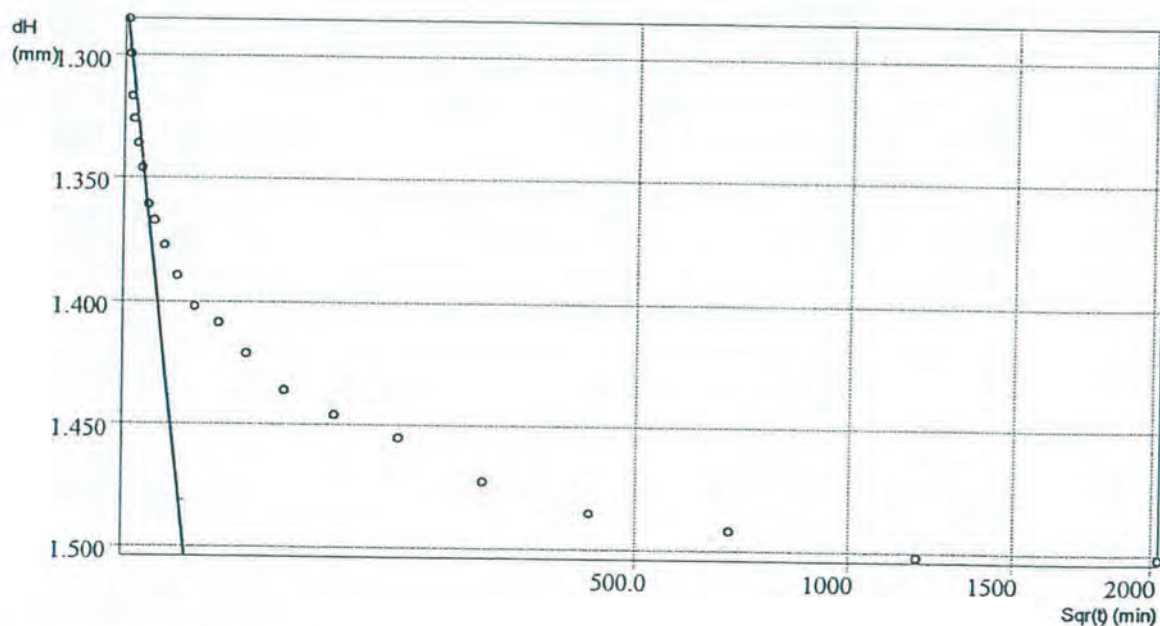


Dati cliente

Cliente : Dott. Geol. Giuseppe Doronzo
Indirizzo : Via S. Maria del Pianto (NA)
Sito : Fondo Zevola
Sondaggio : 4
Campione : A
Profondità : 8.00 - 8.40

Dati relativi al passo 06

σ_v 400.00 kPa					
dt	dH	dt	dH	dt	dH
min	mm	min	mm	min	mm
0.050	1.284	10.079	1.401	2032.1	1.501
0.085	1.299	17.135	1.409		
0.144	1.316	29.131	1.421		
0.245	1.326	49.522	1.435		
0.417	1.335	84.188	1.445		
0.709	1.345	143.12	1.455		
1.206	1.360	243.30	1.472		
2.051	1.367	413.62	1.484		
3.487	1.377	703.15	1.492		
5.929	1.389	1195.3	1.501		



Risultati elaborazione

ϵ : 7.509 %
e : 0.803
Metodo: TAYLOR
Cv : 4.36e-03 cm²/s
M : 9.946 MPa
K : 4.30e-10 m/s



PROVA EDOMETRICA 1/4
Prova del 24/06/2003 ED011-03



Dati cliente

Cliente : Dott. Geol. Giuseppe Doronzo
Indirizzo : Via S. Maria del Pianto (NA)
Sito : Fondo Zevola
Sondaggio : 4
Campione : A
Profondità : 8.00 - 8.40

Caratteristiche fisiche

Data prelievo :
Sezione provino : 20.000 cm²
Altezza iniziale : 20.000 mm
Altezza finale : 18.000 mm
NumTara 1 : 1
Peso Tara 1 : 59.229 g
Tara+p.umido inicial: 119.20 g
Num Tara 2 : 1
Peso Tara 2 : 68.980 g
Tara+p.umido finale : 134.27 g
Tara+p.provino secco: 119.23 g
Peso specifico grani: 2.480 g/cm³

Peso di volume iniziale : 1.499 g/cm³ γ_n
Peso di volume finale : 1.813 g/cm³ γ_r
Peso di volume secco : 1.256 g/cm³ γ_d
Contenuto d'acqua iniz. : 19.363 % W_o
Contenuto d'acqua finale : 29.950 % W_f
Saturazione iniziale : 49.296 % S_o
Saturazione finale : 95.628 % S_f
Indice dei vuoti iniziali: 0.974 e_o
Indice dei vuoti finali : 0.776 e_f
Peso vol. secco finale : 1.395 g/cm³ γ_{dr}

Passo	σ kPa	ϵ %	e	M MPa	Cv cm ² /s	K m/s	C_α %	Metodo
01	12.500	0.903	0.932		3.08e-03			Taylor
02	25.000	1.467	0.921	2.216	7.51e-03	3.32e-09		Taylor
03	50.000	2.342	0.904	2.856	1.16e-02	3.98e-09		Taylor
04	100.00	3.702	0.878	3.674	8.78e-03	2.34e-09		Taylor
05	200.00	5.499	0.843	5.567	7.84e-05	1.38e-11		Taylor
06	400.00	7.509	0.803	9.946	4.36e-03	4.30e-10		Taylor



CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI

Protocollo: 63/2003
Data: 24/06/2003
Committente: Dott. Geol. Giuseppe DORONZO
Cantiere: Fondo Zevola
Località: Via S. Maria del Pianto (NA)
Sondaggio: 4
Campione: B
Profondità: 10,00 - 10,40 m dal p.c.
Tipo campione: Indisturbato
Mod. certificazione: GEO-21

Peso specifico dei grani (1)	Yg =	2,40	gr/cmc
Peso dell'unità di volume (2)	Y =	1,22	gr/cmc
Contenuto in acqua (3)	W =	15,23	%
*Peso secco	Ys =	1,06	gr/cmc
*Indice dei vuoti	e =	1,27	
*Porosità	n =	55,89	%
*Grado di saturazione	S =	28,85	%
*Peso volume sommerso	Ysomm =	0,62	gr/cmc
*Peso volume saturo	Ysat =	1,62	gr/cmc

* determinate analiticamente

Peso volume dell' acqua posto uguale a 1 gr/cmc

(1) UNI 10013 racc. AGI

(2) CNR 62, Racc. AGI

(3) Racc. AGI, UNI 10008

Lo Sperimentatore
(Dott. Geol. V. Marciano)

Vincenzo Marciano



Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Ing. Carlo RAUCCI)

Carlo Raucci

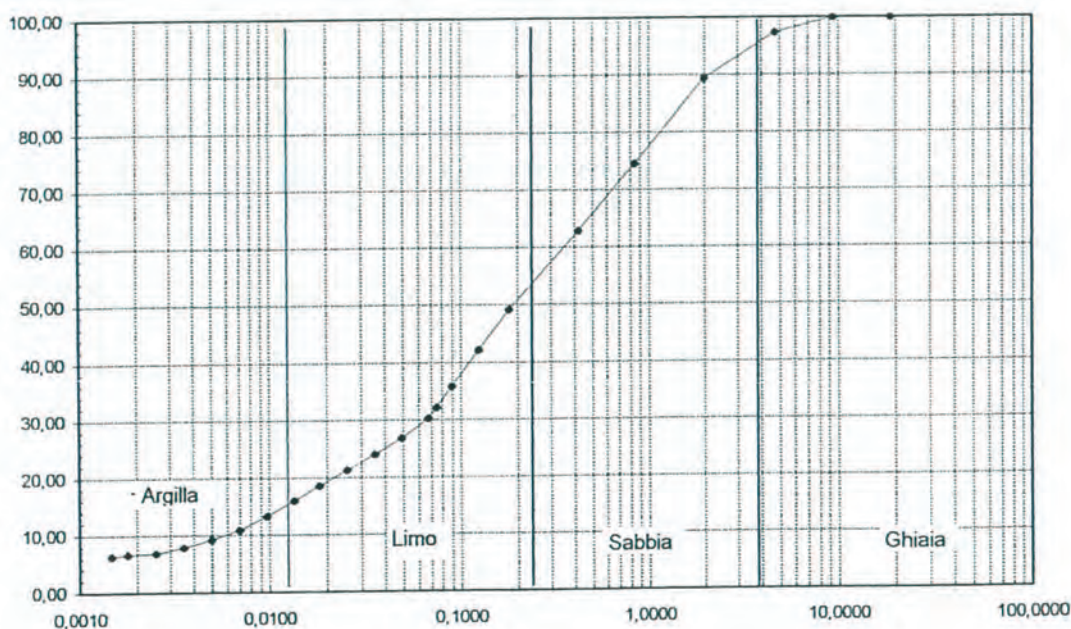
ANALISI GRANULOMETRICA

(setacciatura e sedimentazione)

Prot. 63/2003
Data 24/06/2003
Committente: Dott. Geol. Giuseppe DORONZO
Cantiere Fondo Zevola
Località: Via Santa Maria del Pianto (NA)
Sondaggio: 4
Campione: B
Profondità: 10,00 - 10,40 mt dal p.c.
Mod. Certificazione: GEO-20

Peso dei grani: 2,40 gr/cmc

Rappresentazione grafica



SETACCIATURA													
Diametro mm	19,000	9,500	4,750	2,000	0,850	0,425	0,180	0,125	0,090	0,075			
Passante %	100,00	100,00	97,47	89,43	74,67	63,01	49,29	42,23	35,88	32,26			
SEDIMENTAZIONE													
Diametro mm	0,0677	0,0491	0,0354	0,0255	0,0183	0,0136	0,0088	0,0070	0,0050	0,0038	0,0025	0,0018	0,0015
Passante %	30,30	26,80	24,00	21,30	18,60	16,00	13,40	11,00	9,31	8,00	7,00	6,69	6,39
COMPOSIZIONE %		<div><div>Definizione:</div><div>Sabbia con limo ghiaiosa debolm.argillosa</div></div>											
Ghiaia	10,57												
Sabbia	59,13												
Limo	23,30												
Argilla	7,00												

Definizione:

Sabbia con limo ghiaiosa debolm.argillosa

(Rif AGI 1990; UNI 2334; CNR 23 - 1971)

Lo sperimentatore
Dott. Geol. V. Marciano

V. Marciano



Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Carlo RAUCCI

Carlo Raucci

PROVA EDOMETRICA

(Rif. ASTM D2435, Racc. AGI, BS 1377-Test 17-1975)

Protocollo: 63/2003
Data: 24-giu-03
Committente: Dott. Geol. Giuseppe DORONZO
Cantiere: Fondo Zevola
Via Santa Maria del Pianto (NA)
Sondaggio: 4
Campione: B
Profondità: 10,00-10,40 m dal p.c.
Tipo campione: indisturbato
Mod. certificazione: GEO-11

CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE

Altezza Provino (mm)	Diametro Provino (mm)	Sezione provino (cmq)	Peso volume (gr/cmc)	Indice dei vuoti iniziale	Umidità iniziale (%)
20,00	50,00	20,00	1,22	1,25	15,23

Lo sperimentatore
(Dott. Geol. V. Marciano)

V. Marciano



Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Ing. Carlo RAUCCI)

Carlo Raucci

PROVA EDOMETRICA A GRADINI DI CARICO
Prova del 24/06/2003 ED012-03



Dati cliente

Cliente : Dott. Geol. Giuseppe Doronzo
Indirizzo : Via S. Maria del Pianto (NA)
Sito : Fondo Zevola
Sondaggio : 4
Campione : B
Profondità : 10.00 - 10.40

Caratteristiche fisiche

Data prelievo :
Sezione provino : 20.000 cm²
Altezza iniziale : 20.000 mm
Altezza finale : 18.309 mm
NumTara 1 : 1
Peso Tara 1 : 59.669 g
Tara+p.umido iniziale : 108.76 g
Num Tara 2 : 2
Peso Tara 2 : 74.629 g
Tara+p.umido finale : 134.80 g
Tara+p.provino secco : 117.23 g
Peso specifico grani : 2.400 g/cm³

Peso di volume iniziale : 1.227 g/cm³ γ_n
Peso di volume finale : 1.643 g/cm³ γ_e
Peso di volume secco : 1.065 g/cm³ γ_d
Contenuto d'acqua iniz. : 15.234 % W_0
Contenuto d'acqua finale : 41.244 % W_p
Saturazione iniziale : 29.168 % S_0
Saturazione finale : 93.110 % S_f
Indice dei vuoti iniziali : 1.253 e_0
Indice dei vuoti finali : 1.063 e_f
Peso vol. secco finale : 1.163 g/cm³ γ_{dt}

Letture cedimenti in funzione del tempo

Passo 1 12.500 kPa		Passo 2 25.000 kPa		Passo 3 50.000 kPa		Passo 4 100.00 kPa	
dt	dH	dt	dH	dt	dH	dt	dH
min	mm	min	mm	min	mm	min	mm
0.050	0.025	0.050	0.327	0.050	0.473	0.050	0.737
0.085	0.230	0.085	0.329	0.085	0.478	0.085	0.749
0.144	0.236	0.144	0.332	0.144	0.490	0.144	0.757
0.245	0.241	0.245	0.334	0.245	0.500	0.245	0.766
0.417	0.241	0.417	0.336	0.417	0.512	0.417	0.774
0.709	0.241	0.709	0.341	0.709	0.522	0.709	0.781
1.206	0.241	1.206	0.339	1.206	0.529	1.206	0.786
2.051	0.241	2.051	0.346	2.051	0.534	2.051	0.791
3.487	0.241	3.487	0.349	3.487	0.542	3.487	0.796
5.929	0.244	5.929	0.351	5.929	0.547	5.929	0.803
10.079	0.246	10.079	0.354	10.079	0.554	10.079	0.813
17.135	0.249	17.135	0.356	17.135	0.556	17.135	0.822
29.131	0.253	29.131	0.358	29.131	0.561	29.131	0.830
49.522	0.258	49.522	0.361	49.522	0.568	49.522	0.842
84.188	0.263	84.188	0.351	84.188	0.578	84.188	0.854
143.12	0.271	143.12	0.368	143.12	0.586	143.12	0.862
243.30	0.273	243.30	0.376	243.30	0.593	243.30	0.869
413.62	0.275	413.62	0.380	413.62	0.598	413.62	0.874
703.15	0.280	703.15	0.383	703.15	0.603	703.15	0.886
1195.3	0.281	1195.3	0.388	1195.3	0.608	1195.3	0.896
2032.1	0.281	2032.1	0.388	2032.1	0.608	2032.1	0.896

Risultati

ε : 1.400 %
 e : 1.221
Metodo: TAYLOR
Cv : 7.89e-04 cm²/s

Risultati

Analisi non eseguita

Risultati

ε : 3.042 %
 e : 1.184
Metodo: TAYLOR
Cv : 4.73e-03 cm²/s
M : 0.821 MPa
K : 5.65e-09 m/s

Risultati

ε : 4.485 %
 e : 1.152
Metodo: TAYLOR
Cv : 7.76e-03 cm²/s
M : 3.463 MPa
K : 2.20e-09 m/s



PROVA EDOMETRICA A GRADINI DI CARICO
Prova del 24/06/2003 ED012-03



Dati cliente

Cliente : Dott. Geol. Giuseppe Doronzo
Indirizzo : Via S. Maria del Pianto (NA)
Sito : Fondo Zevola
Sondaggio : 4
Campione : B
Profondità : 10.00 - 10.40

Caratteristiche fisiche

Data prelievo :		Peso di volume iniziale :	1.227 g/cm ³	γ_n
Sezione provino :	20.000 cm ²	Peso di volume finale :	1.643 g/cm ³	γ_r
Altezza iniziale :	20.000 mm	Peso di volume secco :	1.065 g/cm ³	γ_d
Altezza finale :	18.309 mm	Contenuto d'acqua iniz. :	15.234 %	W_o
NumTara 1 :	1	Contenuto d'acqua finale :	41.244 %	W_r
Peso Tara 1 :	59.669 g	Saturazione iniziale :	29.168 %	S_o
Tara+p.umido inicial:	108.76 g	Saturazione finale :	93.110 %	S_r
Num Tara 2 :	2	Indice dei vuoti iniziali:	1.253	e_o
Peso Tara 2 :	74.629 g	Indice dei vuoti finali :	1.063	e_r
Tara+p.umido finale :	134.80 g	Peso vol. secco finale :	1.163 g/cm ³	γ_{st}
Tara+p.provino secco:	117.23 g			
Peso specifico grani:	2.400 g/cm ³			

Lecture cedimenti in funzione del tempo

Passo 5 200.00 kPa		Passo 6 400.00 kPa	
dt	dH	dt	dH
min	mm	min	mm
0.050	1.074	0.050	1.482
0.085	1.089	0.085	1.494
0.144	1.101	0.144	1.509
0.245	1.106	0.245	1.521
0.417	1.115	0.417	1.531
0.709	1.123	0.709	1.538
1.206	1.135	1.206	1.548
2.051	1.140	2.051	1.557
3.487	1.147	3.487	1.567
5.929	1.157	5.929	1.575
10.079	1.169	10.079	1.587
17.135	1.177	17.135	1.601
29.131	1.184	29.131	1.611
49.522	1.191	49.522	1.623
84.188	1.206	84.188	1.638
143.12	1.216	143.12	1.648
243.30	1.225	243.30	1.660
413.62	1.238	413.62	1.675
703.15	1.252	703.15	1.687
1195.3	1.260	1195.3	1.697
2032.1	1.269	2032.1	1.697

Risultati

ϵ : 6.345 %

e : 1.110

Metodo: TAYLOR

C_v : 7.92e-05 cm²/s

M : 5.377 MPa

K : 1.45e-11 m/s

Risultati

ϵ : 8.482 %

e : 1.062

Metodo: TAYLOR

C_v : 5.90e-03 cm²/s

M : 9.357 MPa

K : 6.19e-10 m/s



PROVA EDOMETRICA PASSO DI CARICO
Prova del 24/06/2003 ED012-03

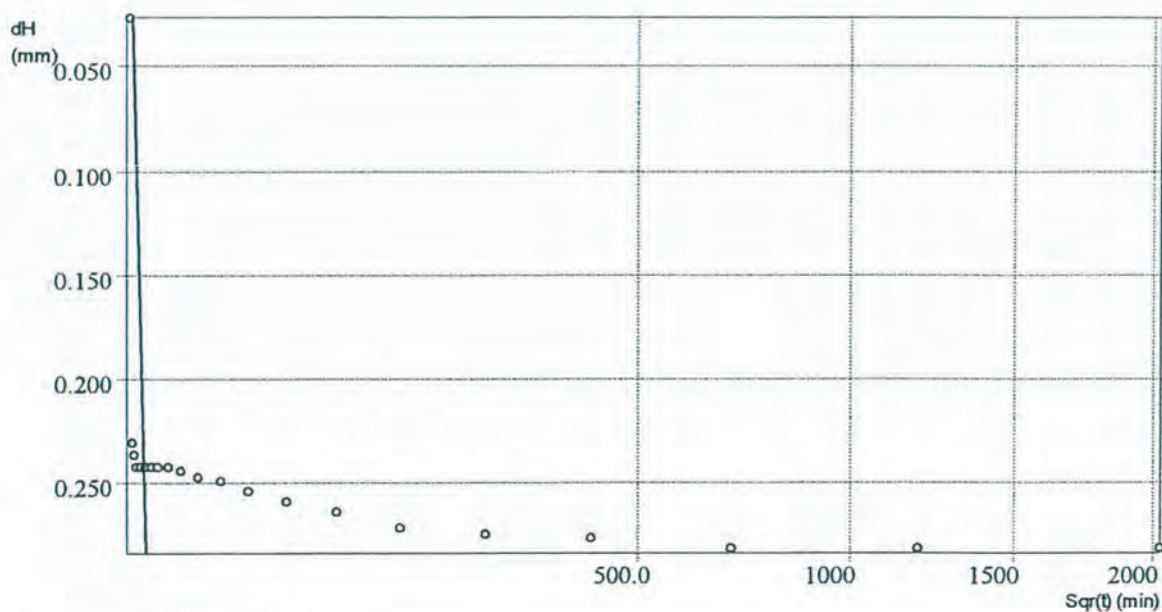


Dati cliente

Cliente : Dott. Geol. Giuseppe Doronzo
 Indirizzo : Via S. Maria del Pianto (NA)
 Sito : Fondo Zevola
 Sondaggio : 4
 Campione : B
 Profondità : 10.00 - 10.40

Dati relativi al passo 01

σ_v 12.500 kPa					
dt	dH	dt	dH	dt	dH
min	mm	min	mm	min	mm
0.050	0.025	10.079	0.246	2032.1	0.281
0.085	0.230	17.135	0.249		
0.144	0.236	29.131	0.253		
0.245	0.241	49.522	0.258		
0.417	0.241	84.188	0.263		
0.709	0.241	143.12	0.271		
1.206	0.241	243.30	0.273		
2.051	0.241	413.62	0.275		
3.487	0.241	703.15	0.280		
5.929	0.244	1195.3	0.281		



Risultati elaborazione

ε : 1.400 %
 e : 1.221
 Metodo: TAYLOR
 C_v : 7.89e-04 cm²/s



PROVA EDOMETRICA PASSO DI CARICO
Prova del 24/06/2003 ED012-03



Dati cliente

1 Cliente : Dott. Geol. Giuseppe Doronzo
Indirizzo : Via S. Maria del Pianto (NA)
Sito : Fondo Zevola
Sondaggio : 4
Campione : B
Profondità : 10.00 - 10.40

Dati relativi al passo 02

σ_v 25.000 kPa					
dt	dH	dt	dH	dt	dH
min	mm	min	mm	min	mm
0.050	0.327	10.079	0.354	2032.1	0.388
0.085	0.329	17.135	0.356		
0.144	0.332	29.131	0.358		
0.245	0.334	49.522	0.361		
0.417	0.336	84.188	0.351		
0.709	0.341	143.12	0.368		
1.206	0.339	243.30	0.376		
2.051	0.346	413.62	0.380		
3.487	0.349	703.15	0.383		
5.929	0.351	1195.3	0.388		

Analisi non eseguita



PROVA EDOMETRICA PASSO DI CARICO
Prova del 24/06/2003 ED012-03

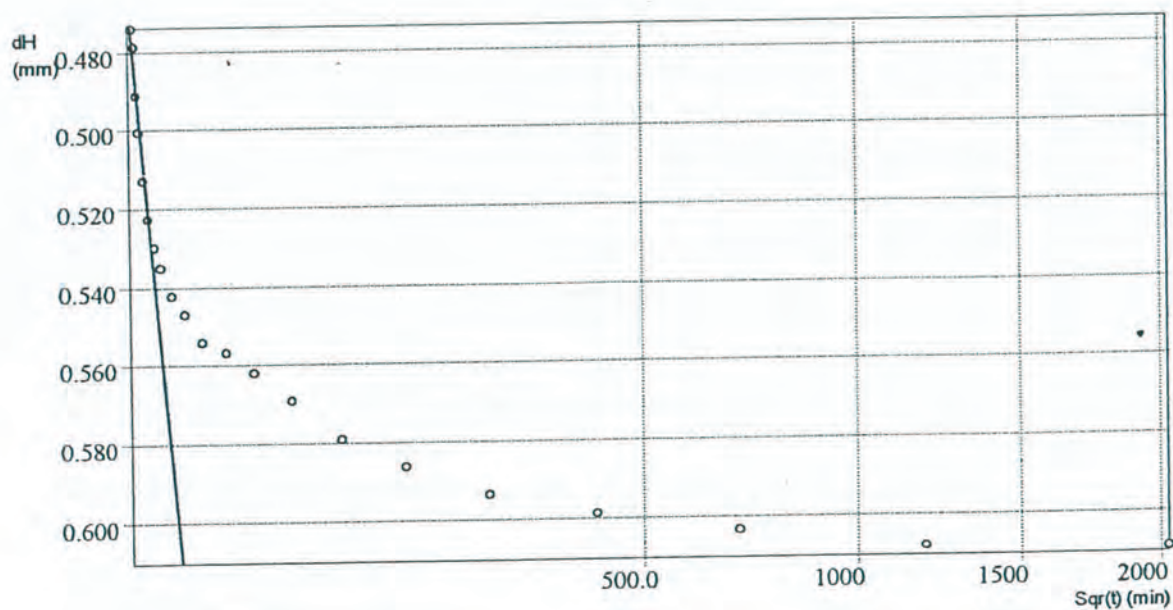


Dati cliente

Cliente : Dott. Geol. Giuseppe Doronzo
Indirizzo : Via S. Maria del Pianto (NA)
Sito : Fondo Zevola
Sondaggio : 4
Campione : B
Profondità : 10.00 - 10.40

Dati relativi al passo 03

σ_v 50.000 kPa					
dt	dH	dt	dH	dt	dH
min	mm	min	mm	min	mm
0.050	0.473	10.079	0.554	2032.1	0.608
0.085	0.478	17.135	0.556		
0.144	0.490	29.131	0.561		
0.245	0.500	49.522	0.568		
0.417	0.512	84.188	0.578		
0.709	0.522	143.12	0.586		
1.206	0.529	243.30	0.593		
2.051	0.534	413.62	0.598		
3.487	0.542	703.15	0.603		
5.929	0.547	1195.3	0.608		



Risultati elaborazione

ε : 3.042 %
 e : 1.184
Metodo: TAYLOR
 C_v : $4.73e-03 \text{ cm}^2/\text{s}$
 M : 0.821 MPa
 K : $5.65e-09 \text{ m/s}$



PROVA EDOMETRICA PASSO DI CARICO
Prova del 24/06/2003 ED012-03

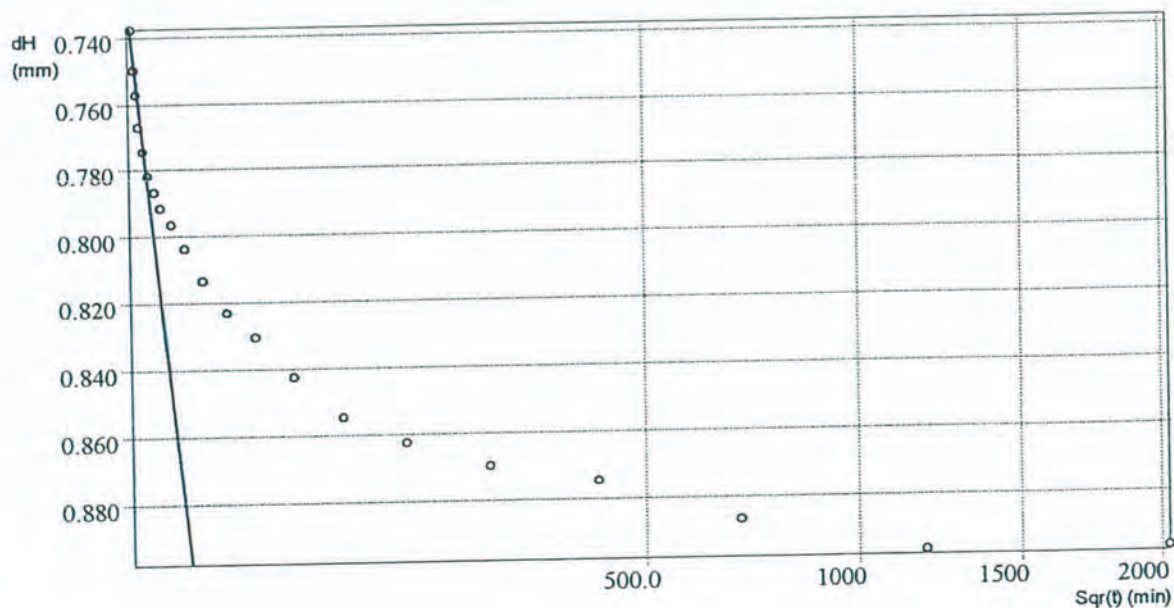


Dati cliente

Cliente : Dott. Geol. Giuseppe Doronzo
Indirizzo : Via S. Maria del Pianto (NA)
Sito : Fondo Zevola
Sondaggio : 4
Campione : B
Profondità : 10.00 - 10.40

Dati relativi al passo 04

σ_v 100.00 kPa					
dt	dH	dt	dH	dt	dH
min	mm	min	mm	min	mm
0.050	0.737	10.079	0.813	2032.1	0.896
0.085	0.749	17.135	0.822		
0.144	0.757	29.131	0.830		
0.245	0.766	49.522	0.842		
0.417	0.774	84.188	0.854		
0.709	0.781	143.12	0.862		
1.206	0.786	243.30	0.869		
2.051	0.791	413.62	0.874		
3.487	0.796	703.15	0.886		
5.929	0.803	1195.3	0.896		



Risultati elaborazione

ε : 4.485 %
 e : 1.152
Metodo: TAYLOR
 C_v : $7.76e-03 \text{ cm}^2/\text{s}$
 M : 3.463 MPa
 K : $2.20e-09 \text{ m/s}$



PROVA EDOMETRICA PASSO DI CARICO
Prova del 24/06/2003 ED012-03

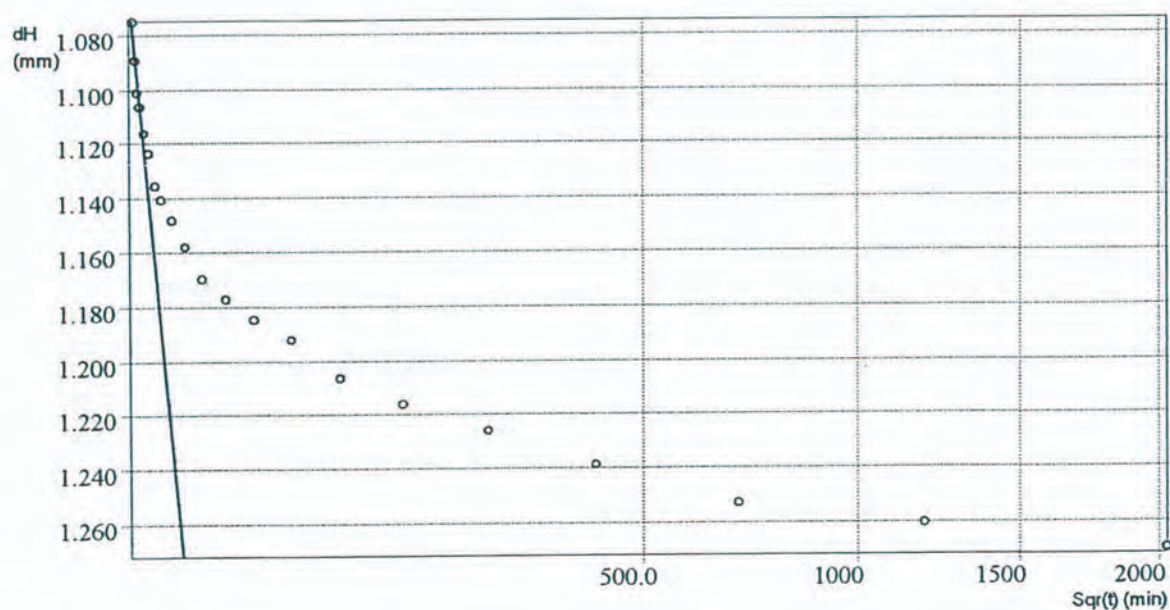


Dati cliente

Cliente : Dott. Geol. Giuseppe Doronzo
 Indirizzo : Via S. Maria del Pianto (NA)
 Sito : Fondo Zevola
 Sondaggio : 4
 Campione : B
 Profondità : 10.00 - 10.40

Dati relativi al passo 05

σ_v 200.00 kPa					
dt	dH	dt	dH	dt	dH
min	mm	min	mm	min	mm
0.050	1.074	10.079	1.169	2032.1	1.269
0.085	1.089	17.135	1.177		
0.144	1.101	29.131	1.184		
0.245	1.106	49.522	1.191		
0.417	1.115	84.188	1.206		
0.709	1.123	143.12	1.216		
1.206	1.135	243.30	1.225		
2.051	1.140	413.62	1.238		
3.487	1.147	703.15	1.252		
5.929	1.157	1195.3	1.260		



Risultati elaborazione

ε : 6.345 %
 e : 1.110
 Metodo: TAYLOR
 C_v : 7.92e-05 cm²/s
 M : 5.377 MPa
 K : 1.45e-11 m/s



PROVA EDOMETRICA 1/4
Prova del 24/06/2003 ED012-03



Dati cliente

Cliente : Dott. Geol. Giuseppe Doronzo
Indirizzo : Via S. Maria del Pianto (NA)

Sito : Fondo Zevola
Sondaggio : 4
Campione : B
Profondità : 10.00 - 10.40

Caratteristiche fisiche

Data prelievo :
Sezione provino : 20.000 cm²
Altezza iniziale : 20.000 mm
Altezza finale : 18.309 mm
NumTara 1 : 1
Peso Tara 1 : 59.669 g
Tara+p.umido inicial: 108.76 g
Num Tara 2 : 2
Peso Tara 2 : 74.629 g
Tara+p.umido finale : 134.80 g
Tara+p.provino secco: 117.23 g
Peso specifico grani: 2.400 g/cm³

Peso di volume iniziale : 1.227 g/cm³ γ_n
Peso di volume finale : 1.643 g/cm³ γ_f
Peso di volume secco : 1.065 g/cm³ γ_d
Contenuto d'acqua iniz. : 15.234 % W_0
Contenuto d'acqua finale : 41.244 % W_f
Saturazione iniziale : 29.168 % S_0
Saturazione finale : 93.110 % S_f
Indice dei vuoti iniziali: 1.253 e_0
Indice dei vuoti finali : 1.063 e_f
Peso vol. secco finale : 1.163 g/cm³ γ_{sf}

Passo	σ kPa	ε %	e	M MPa	Cv cm ² /s	K m/s	C_α %	Metodo
01	12.500	1.400	1.221		7.89e-04			Taylor
03	50.000	3.042	1.184	0.821	4.73e-03	5.65e-09		Taylor
04	100.00	4.485	1.152	3.463	7.76e-03	2.20e-09		Taylor
05	200.00	6.345	1.110	5.377	7.92e-05	1.45e-11		Taylor
06	400.00	8.482	1.062	9.357	5.90e-03	6.19e-10		Taylor



CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI

Protocollo: 63/2003
Data: 24/06/2003
Committente: Dott. Geol. Giuseppe DORONZO
Cantiere: Fondo Zevola
Località: Via S. Maria del Pianto (NA)
Sondaggio: 5
Campione: A
Profondità: 6,00 - 6,50 m dal p.c.
Tipo campione: Indisturbato
Mod. certificazione: GEO-21

Peso specifico dei granì (1)	Yg =	2,43	gr/cmc
Peso dell'unità di volume (2)	Y =	1,11	gr/cmc
Contenuto in acqua (3)	W =	15,26	%
*Peso secco	Ys =	0,96	gr/cmc
*Indice dei vuoti	e =	1,52	
*Porosità	n =	60,37	%
*Grado di saturazione	S =	24,34	%
*Peso volume sommerso	Ysomm =	0,57	gr/cmc
*Peso volume saturo	Ysat =	1,57	gr/cmc

* determinate analiticamente

Peso volume dell'acqua posto uguale a 1 gr/cmc

(1) UNI 10013 racc. AGI

(2) CNR 62, Racc. AGI

(3) Racc. AGI, UNI 10008

Lo Sperimentatore
(Dott. Geol. V. Marciano)

Vincenzo Marciano



Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Ing. Carlo RAUCCI)

Carlo Raucci

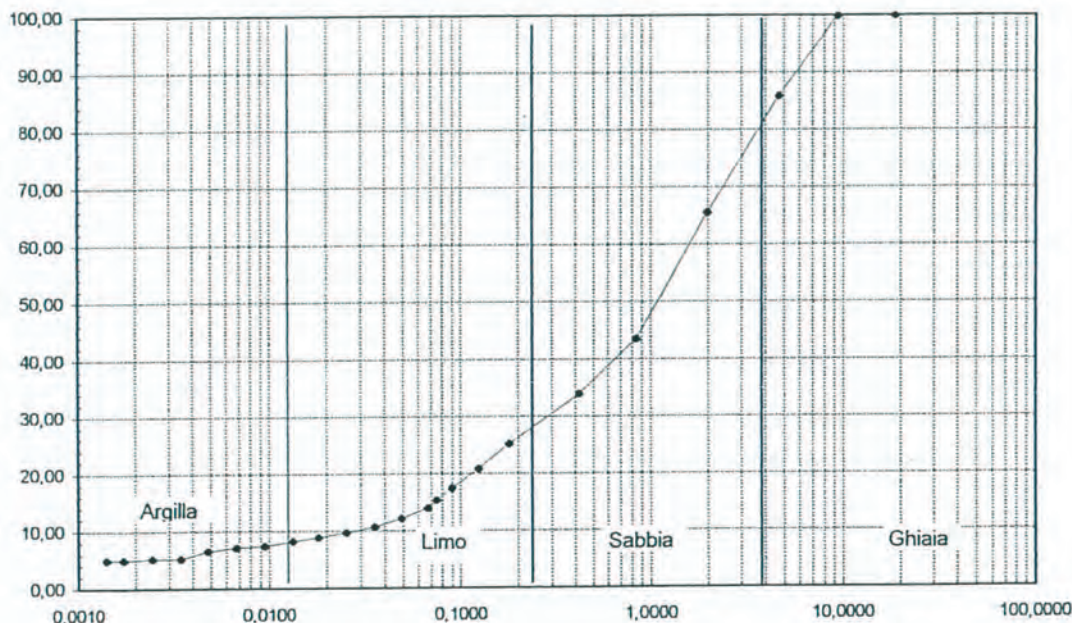
ANALISI GRANULOMETRICA

(setacciatura e sedimentazione)

Prot. 63/2003
Data 24/06/2003
Committente: Dott. Geol. Giuseppe DORONZO
Cantiere Fondo Zevola
Località: Via Santa Maria del Pianto (NA)
Sondaggio: 5
Campione: A
Profondità: 6,00 - 6,50 mt dal p.c.
Mod. Certificazione: GEO-20

Peso dei grani: 2,43 gr/cmc

Rappresentazione grafica



SETACCIATURA													
Diametro mm	19,000	9,500	4,750	2,000	0,850	0,425	0,180	0,125	0,090	0,075			
Passante %	100,00	100,00	86,02	85,65	43,57	33,96	25,24	20,90	17,50	15,39			
SEDIMENTAZIONE													
Diametro mm	0,0676	0,0491	0,0354	0,0254	0,0182	0,0134	0,0098	0,0068	0,0048	0,0035	0,0025	0,0017	0,0014
Passante %	14,06	12,20	10,79	9,74	8,93	8,29	7,55	7,18	6,66	5,32	5,24	5,10	5,02
COMPOSIZIONE %													
Ghiaia	34,35												
Sabbia	51,59												
Limo	8,91												
Argilla	5,24												

Definizione:

Sabbia con ghiaia debil.limosa debil.argillosa

Definizione:

Sabbia con ghiaia debil.limosa debil.argillosa

(Rif AGI 1990; UNI 2334; CNR 23-1971)

Lo sperimentatore

Dott. Geol. V. Marciano

V. Marciano



Il Direttore del Laboratorio

Dott. Ing. Carlo RAUCCI

Carlo Raucci

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

(Norme di riferimento: Raccomandazioni AGI, BS 1377 : 1990, parte 70.)

Protocollo Terre: 63/2003
Data: 24/06/2003
Committente: Dott. Geol. Giuseppe DORONZO
Cantiere: Fondo Zevola
 Via S. Maria del Pianto (NA)

Sondaggio: 5
Camp.: A **Prof.:** 6,00 - 6,50 m dal p.c.

TIPO DI PROVA

Consolidata Drenata	X
Consolidata non Drenata	
Non Consolidata non Drenata	

TABELLA RIASSUNTIVA

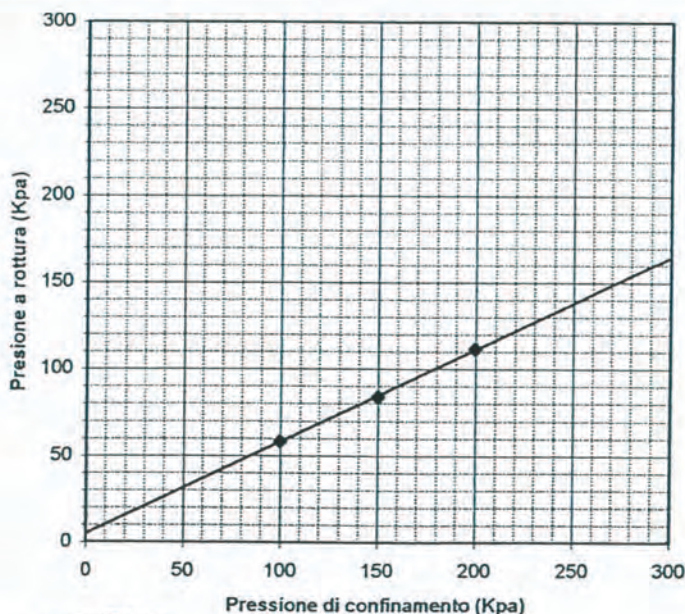
Numero Provino	Sigla Provino	Velocità di Deformazione (mm/min)	Sezione (mmq)	Altezza (mm)	Peso Volume (gr/cmc)	CONSOLIDAZIONE		
						Delta T (h)	Pressine di Confinamento (KPa)	Cedimento (mm)
1	TD082-03	0,20	3600	30,00	1,00	24	100,00	1,10
2	TD083-03	0,20	3600	30,00	1,01	24	150,00	1,42
3	TD084-03	0,20	3600	30,00	1,00	24	200,00	1,53

VALORI A ROTTURA

Numero Provino	Tau Max (KPa)	Ef (mm)
1	58,48	5,18
2	84,31	5,63
3	111,77	5,48

RISULTATI DELLA PROVA

Angolo attrito interno: 28,2
Coesione: (KPa) 4,91



Lo Sperimentatore

(Dott. Geol. V. Marciaro)

V. Marciaro

Il Direttore del Laboratorio

(Dott. Ing. Carlo RAUCCI)

Carlo Raucci



PROVA EDOMETRICA

(Rif. ASTM D2435, Racc. AGI, BS 1377-Test 17-1975)

Protocollo:	63/2003
Data:	24-giu-03
Committente:	Dott. Geol. Giuseppe DORONZO
Cantiere:	Fondo Zevola Via Santa Maria del Pianto (NA)
Sondaggio:	5
Campione:	A
Profondità:	6,00 - 6,50 m dal p.c.
Tipo campione:	indisturbato
Mod. certificazione:	GEO-11

CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE

Altezza Provino (mm)	Diametro Provino (mm)	Sezione provino (cmq)	Peso volume (gr/cmc)	Indice dei vuoti iniziale	Umidità iniziale (%)
20,00	50,00	20,00	1,11	1,50	15,26

Lo sperimentatore
(Dott. Geol V. Marciano)

(Dott. Geol. V. Marciano)



Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Ing. Carlo RAUCCI)

(Dott. Ing. Carlo RAUCCI)

PROVA EDOMETRICA A GRADINI DI CARICO
Prova del 24/06/2003 ED013-03



Dati cliente

Cliente : Dott. Geol. Giuseppe Doronzo
Indirizzo : Via S. Maria del Pianto (NA)
Sito : Fondo Zevola
Sondaggio : 5
Campione : A
Profondità : 6.00 - 6.50

Caratteristiche fisiche

Data prelievo :		Peso di volume iniziale :	1.115 g/cm ³	γ_n
Sezione provino :	20.000 cm ²	Peso di volume finale :	1.597 g/cm ³	γ_f
Altezza iniziale :	20.000 mm	Peso di volume secco :	0.968 g/cm ³	γ_d
Altezza finale :	18.170 mm	Contenuto d'acqua iniz. :	15.259 %	W_o
NumTara 1 :	1	Contenuto d'acqua finale :	49.935 %	W_f
Peso Tara 1 :	59.310 g	Saturazione iniziale :	24.561 %	S_o
Tara+p.umido inicial:	103.94 g	Saturazione finale :	94.795 %	S_f
Num Tara 2 :	2	Indice dei vuoti iniziali:	1.509	e_o
Peso Tara 2 :	69.489 g	Indice dei vuoti finali :	1.280	e_f
Tara+p.umido finale :	127.55 g	Peso vol. secco finale :	1.065 g/cm ³	γ_{dr}
Tara+p.provino secco:	108.22 g			
Peso specifico grani:	2.430 g/cm ³			

Lettture cedimenti in funzione del tempo

Passo 1	12.500 kPa	Passo 2	25.000 kPa	Passo 3	50.000 kPa	Passo 4	100.00 kPa
dt	dH	dt	dH	dt	dH	dt	dH
min	mm	min	mm	min	mm	min	mm
0.050	0.197	0.050	0.395	0.050	0.627	0.050	0.901
0.085	0.239	0.085	0.405	0.085	0.639	0.085	0.913
0.144	0.253	0.144	0.417	0.144	0.654	0.144	0.930
0.245	0.261	0.245	0.420	0.245	0.656	0.245	0.932
0.417	0.266	0.417	0.424	0.417	0.661	0.417	0.940
0.709	0.273	0.709	0.437	0.709	0.678	0.709	0.952
1.206	0.278	1.206	0.442	1.206	0.683	1.206	0.967
2.051	0.285	2.051	0.446	2.051	0.693	2.051	0.976
3.487	0.293	3.487	0.454	3.487	0.703	3.487	0.981
5.929	0.302	5.929	0.456	5.929	0.708	5.929	0.991
10.079	0.309	10.079	0.461	10.079	0.715	10.079	0.995
17.135	0.315	17.135	0.468	17.135	0.720	17.135	1.001
29.131	0.317	29.131	0.471	29.131	0.732	29.131	1.008
49.522	0.322	49.522	0.473	49.522	0.736	49.522	1.022
84.188	0.327	84.188	0.476	84.188	0.739	84.188	1.027
143.12	0.329	143.12	0.483	143.12	0.741	143.12	1.030
243.30	0.332	243.30	0.493	243.30	0.742	243.30	1.032
413.62	0.334	413.62	0.502	413.62	0.742	413.62	1.032
592.11	0.334	703.15	0.512	703.15	0.742	703.15	1.035
703.15	0.334	1195.3	0.515	1195.3	0.742	1195.3	1.037
1195.3	0.334	2032.1	0.515	2032.1	0.742	2032.1	1.037

Risultati
 ϵ : 1.673 %
 e : 1.447
Metodo: TAYLOR
Cv : 1.19e-02cm²/s

Risultati
 ϵ : 2.578 %
 e : 1.424
Metodo: TAYLOR
Cv : 3.94e-03cm²/s
M : 1.381 MPa
K : 2.80e-09 m/s

Risultati
 ϵ : 3.715 %
 e : 1.396
Metodo: TAYLOR
Cv : 6.12e-03cm²/s
M : 2.197 MPa
K : 2.73e-09 m/s

Risultati
 ϵ : 5.190 %
 e : 1.359
Metodo: TAYLOR
Cv : 4.45e-03cm²/s
M : 3.391 MPa
K : 1.29e-09 m/s



PROVA EDOMETRICA A GRADINI DI CARICO
Prova del 24/06/2003 ED013-03



Dati cliente

Cliente : Dott. Geol. Giuseppe Doronzo
Indirizzo : Via S. Maria del Pianto (NA)
Sito : Fondo Zevola
Sondaggio : 5
Campione : A
Profondità : 6.00 - 6.50

Caratteristiche fisiche

Data prelievo :
Sezione provino : 20.000 cm²
Altezza iniziale : 20.000 mm
Altezza finale : 18.170 mm
NumTara 1 : 1
Peso Tara 1 : 59.310 g
Tara+p.umido iniziale : 103.94 g
Num Tara 2 : 2
Peso Tara 2 : 69.489 g
Tara+p.umido finale : 127.55 g
Tara+p.provino secco : 108.22 g
Peso specifico grani : 2.430 g/cm³

Peso di volume iniziale : 1.115 g/cm³ γ_n
Peso di volume finale : 1.597 g/cm³ γ_r
Peso di volume secco : 0.968 g/cm³ γ_d
Contenuto d'acqua iniz. : 15.259 % W_o
Contenuto d'acqua finale : 49.935 % W_r
Saturazione iniziale : 24.561 % S_o
Saturazione finale : 94.795 % S_r
Indice dei vuoti iniziali : 1.509 e_o
Indice dei vuoti finali : 1.280 e_r
Peso vol. secco finale : 1.065 g/cm³ γ_{df}

Lecture cedimenti in funzione del tempo

Passo 5 200.00 kPa		Passo 6 400.00 kPa	
dt	dH	dt	dH
min	mm	min	mm
0.050	1.211	0.050	1.606
0.085	1.225	0.085	1.631
0.144	1.242	0.144	1.648
0.245	1.242	0.245	1.665
0.417	1.260	0.417	1.670
0.709	1.274	0.709	1.694
1.206	1.284	1.206	1.704
2.051	1.291	2.051	1.716
3.487	1.296	3.487	1.726
5.929	1.308	5.929	1.738
10.079	1.318	10.079	1.753
17.135	1.326	17.135	1.763
29.131	1.335	29.131	1.772
49.522	1.341	49.522	1.789
84.188	1.352	84.188	1.799
143.12	1.362	143.12	1.811
243.30	1.371	243.30	1.824
413.62	1.385	413.62	1.832
703.15	1.409	703.15	1.836
1195.3	1.433	1195.3	1.838
2032.1	1.433	2032.1	1.838

Risultati

ϵ : 7.167 %

e : 1.310

Metodo: TAYLOR

Cv : 1.93e-05 cm²/s

M : 5.056 MPa

K : 3.75e-12 m/s

Risultati

ϵ : 9.195 %

e : 1.260

Metodo: TAYLOR

Cv : 3.99e-03 cm²/s

M : 9.863 MPa

K : 3.97e-10 m/s



PROVA EDOMETRICA PASSO DI CARICO
Prova del 24/06/2003 ED013-03

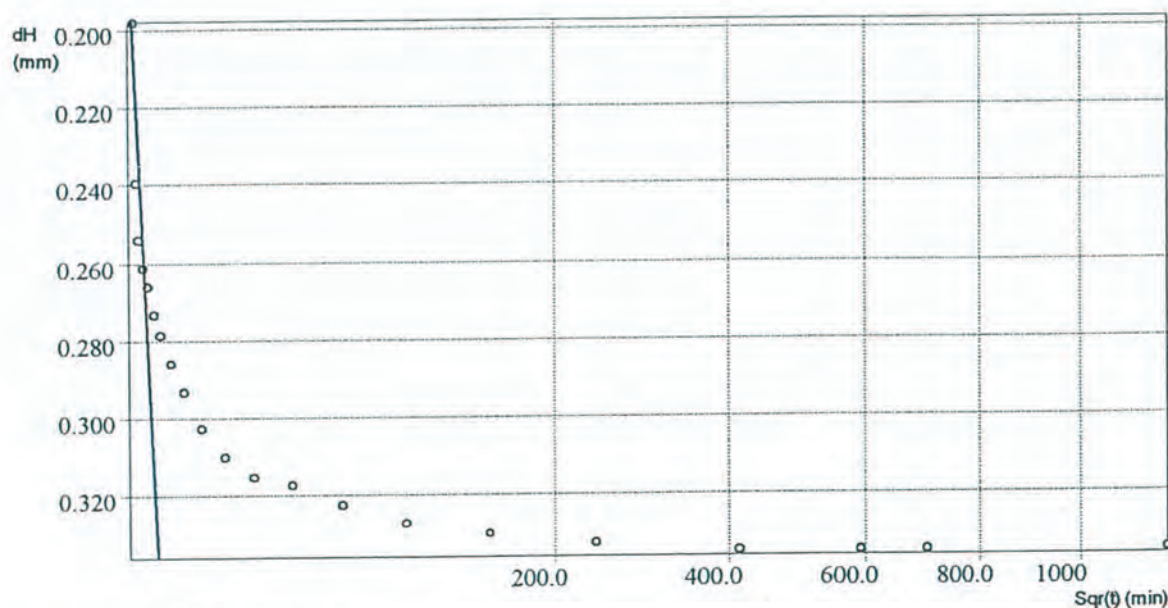


Dati cliente

Cliente : Dott. Geol. Giuseppe Doronzo
Indirizzo : Via S. Maria del Pianto (NA)
Sito : Fondo Zevola
Sondaggio : 5
Campione : A
Profondità : 6.00 - 6.50

Dati relativi al passo 01

σ_v 12.500 kPa					
dt	dH	dt	dH	dt	dH
min	mm	min	mm	min	mm
0.050	0.197	10.079	0.309	1195.3	0.334
0.085	0.239	17.135	0.315		
0.144	0.253	29.131	0.317		
0.245	0.261	49.522	0.322		
0.417	0.266	84.188	0.327		
0.709	0.273	143.12	0.329		
1.206	0.278	243.30	0.332		
2.051	0.285	413.62	0.334		
3.487	0.293	592.11	0.334		
5.929	0.302	703.15	0.334		



Risultati elaborazione

ε : 1.673 %
e : 1.447
Metodo: TAYLOR
Cv : 1.19e-02 cm²/s



PROVA EDOMETRICA PASSO DI CARICO
Prova del 24/06/2003 ED013-03

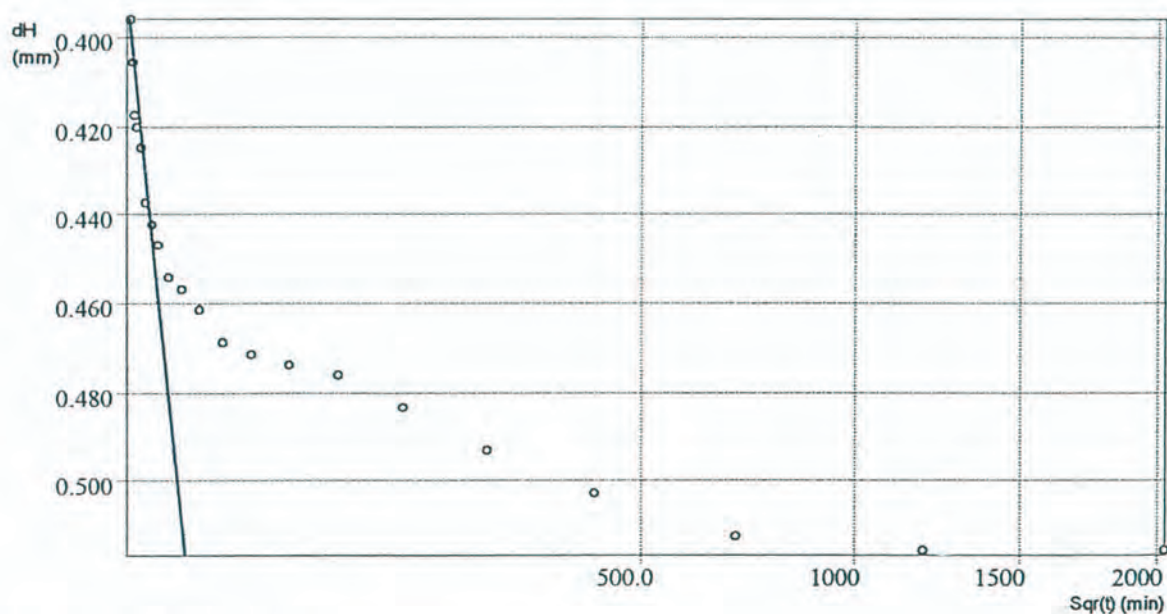


Dati cliente

Cliente : Dott. Geol. Giuseppe Doronzo
 Indirizzo : Via S. Maria del Pianto (NA)
 Sito : Fondo Zevola
 Sondaggio : 5
 Campione : A
 Profondità : 6.00 - 6.50

Dati relativi al passo 02

σ_v 25.000 kPa					
dt	dH	dt	dH	dt	dH
min	mm	min	mm	min	mm
0.050	0.395	10.079	0.461	2032.1	0.515
0.085	0.405	17.135	0.468		
0.144	0.417	29.131	0.471		
0.245	0.420	49.522	0.473		
0.417	0.424	84.188	0.476		
0.709	0.437	143.12	0.483		
1.206	0.442	243.30	0.493		
2.051	0.446	413.62	0.502		
3.487	0.454	703.15	0.512		
5.929	0.456	1195.3	0.515		



Risultati elaborazione

ε : 2.578 %
 e : 1.424
 Metodo: TAYLOR
 C_v : $3.94e-03 \text{ cm}^2/\text{s}$
 M : 1.381 MPa
 K : $2.80e-09 \text{ m/s}$



PROVA EDOMETRICA PASSO DI CARICO
Prova del 24/06/2003 ED013-03

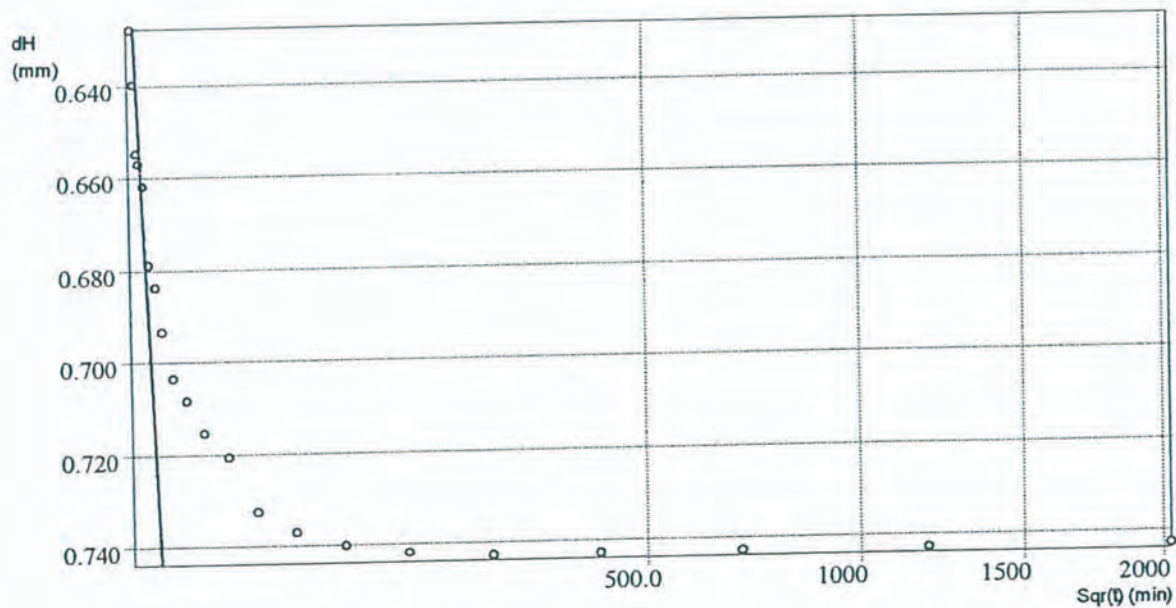


Dati cliente

Cliente : Dott. Geol. Giuseppe Doronzo
 Indirizzo : Via S. Maria del Pianto (NA)
 Sito : Fondo Zevola
 Sondaggio : 5
 Campione : A
 Profondità : 6.00 - 6.50

Dati relativi al passo 03

σ_v 50.000 kPa		dt		dt	
dt	dH	min	mm	min	dH
min	mm				mm
0.050	0.627	10.079	0.715	2032.1	0.742
0.085	0.639	17.135	0.720		
0.144	0.654	29.131	0.732		
0.245	0.656	49.522	0.736		
0.417	0.661	84.188	0.739		
0.709	0.678	143.12	0.741		
1.206	0.683	243.30	0.742		
2.051	0.693	413.62	0.742		
3.487	0.703	703.15	0.742		
5.929	0.708	1195.3	0.742		



Risultati elaborazione

ε : 3.715 %
 e : 1.396
 Metodo: TAYLOR
 CV : $6.12e-03 \text{ cm}^2/\text{s}$
 M : 2.197 MPa
 K : $2.73e-09 \text{ m/s}$



PROVA EDOMETRICA PASSO DI CARICO
Prova del 24/06/2003 ED013-03

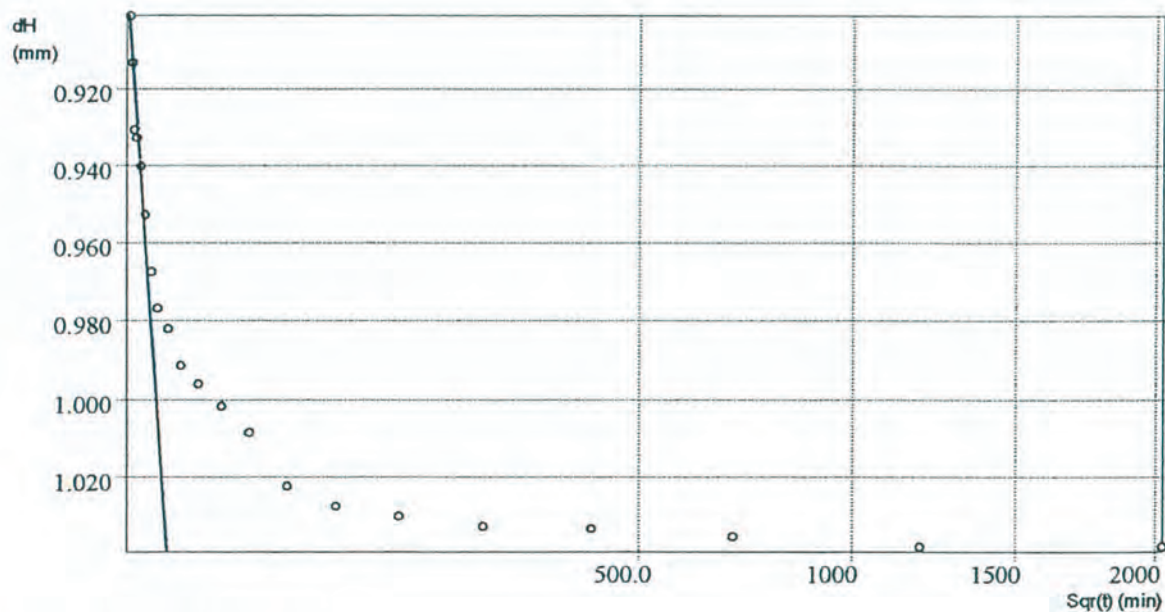


Dati cliente

Cliente : Dott. Geol. Giuseppe Doronzo
Indirizzo : Via S. Maria del Pianto (NA)
Sito : Fondo Zevola
Sondaggio : 5
Campione : A
Profondità : 6.00 - 6.50

Dati relativi al passo 04

σ_v 100.00 kPa					
dt	dH	dt	dH	dt	dH
min	mm	min	mm	min	mm
0.050	0.901	10.079	0.995	2032.1	1.037
0.085	0.913	17.135	1.001		
0.144	0.930	29.131	1.008		
0.245	0.932	49.522	1.022		
0.417	0.940	84.188	1.027		
0.709	0.952	143.12	1.030		
1.206	0.967	243.30	1.032		
2.051	0.976	413.62	1.032		
3.487	0.981	703.15	1.035		
5.929	0.991	1195.3	1.037		



Risultati elaborazione

ε : 5.190 %
 e : 1.359
Metodo: TAYLOR
 C_v : $4.45e-03 \text{ cm}^2/\text{s}$
 M : 3.391 MPa
 K : $1.29e-09 \text{ m/s}$



PROVA EDOMETRICA PASSO DI CARICO
Prova del 24/06/2003 ED013-03

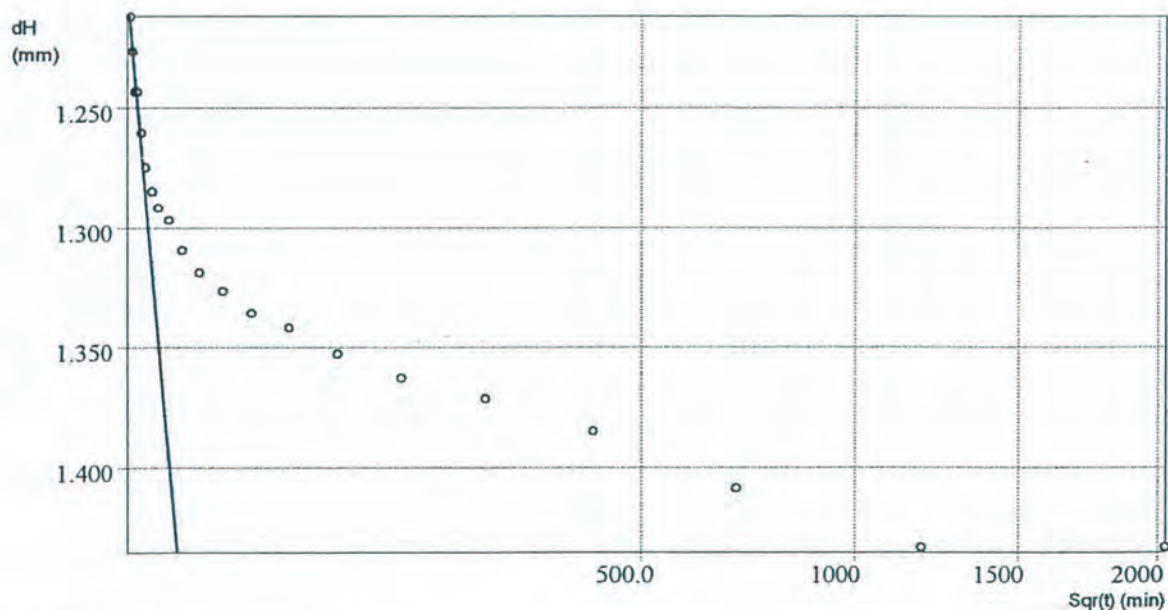


Dati cliente

Cliente : Dott. Geol. Giuseppe Doronzo
Indirizzo : Via S. Maria del Pianto (NA)
Sito : Fondo Zevola
Sondaggio : 5
Campione : A
Profondità : 6.00 - 6.50

Dati relativi al passo 05

σ_v 200.00 kPa					
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	1.211	10.079	1.318	2032.1	1.433
0.085	1.225	17.135	1.326		
0.144	1.242	29.131	1.335		
0.245	1.242	49.522	1.341		
0.417	1.260	84.188	1.352		
0.709	1.274	143.12	1.362		
1.206	1.284	243.30	1.371		
2.051	1.291	413.62	1.385		
3.487	1.296	703.15	1.409		
5.929	1.308	1195.3	1.433		



Risultati elaborazione

ε : 7.167 %
e : 1.310
Metodo: TAYLOR
Cv : 1.93e-05 cm²/s
M : 5.056 MPa
K : 3.75e-12 m/s



PROVA EDOMETRICA PASSO DI CARICO
Prova del 24/06/2003 ED013-03

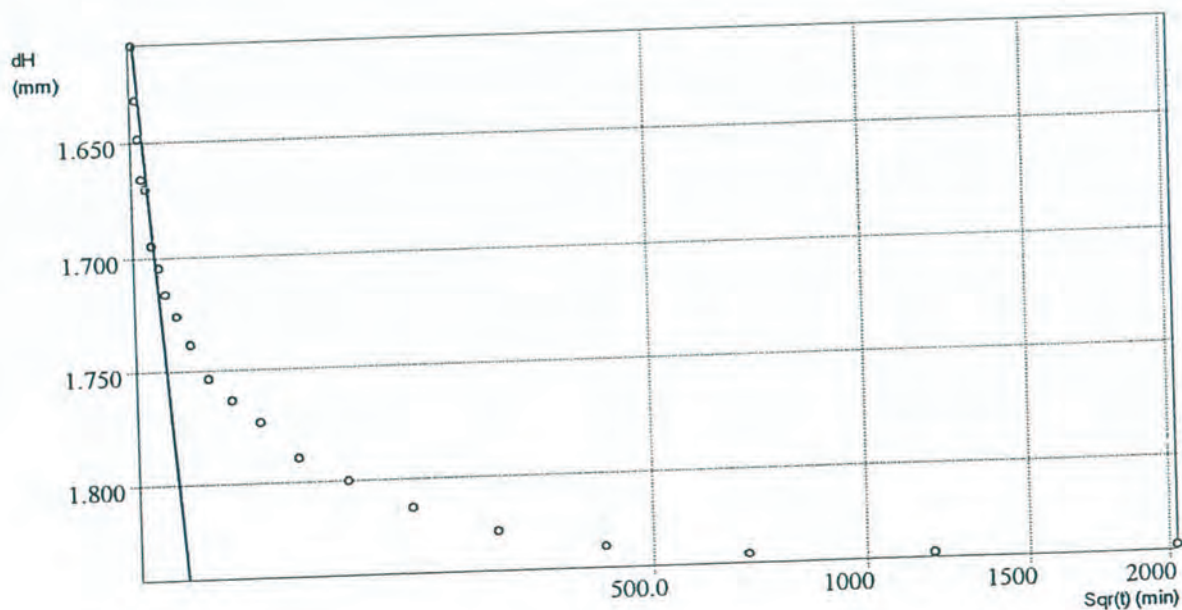


Dati cliente

Cliente : Dott. Geol. Giuseppe Doronzo
Indirizzo : Via S. Maria del Pianto (NA)
Sito : Fondo Zevola
Sondaggio : 5
Campione : A
Profondità : 6.00 - 6.50

Dati relativi al passo 06

σ_v 400.00 kPa					
dt	dH	dt	dH	dt	dH
min	mm	min	mm	min	mm
0.050	1.606	10.079	1.753	2032.1	1.838
0.085	1.631	17.135	1.763		
0.144	1.648	29.131	1.772		
0.245	1.665	49.522	1.789		
0.417	1.670	84.188	1.799		
0.709	1.694	143.12	1.811		
1.206	1.704	243.30	1.824		
2.051	1.716	413.62	1.832		
3.487	1.726	703.15	1.836		
5.929	1.738	1195.3	1.838		



Risultati elaborazione

ε : 9.195 %
e : 1.260
Metodo: TAYLOR
Cv : $3.99 \times 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{s}$
M : 9.863 MPa
K : $3.97 \times 10^{-10} \text{ m/s}$



PROVA EDOMETRICA 1/4
Prova del 24/06/2003 ED013-03



Dati cliente

Cliente : Dott. Geol. Giuseppe Doronzo
 Indirizzo : Via S. Maria del Pianto (NA)
 Sito : Fondo Zevola
 Sondaggio : 5
 Campione : A
 Profondità : 6.00 - 6.50

Caratteristiche fisiche

Data prelievo	:		Peso di volume iniziale	:	1.115 g/cm3	γ_n
Sezione provino	:	20.000 cm2	Peso di volume finale	:	1.597 g/cm3	γ_r
Altezza iniziale	:	20.000 mm	Peso di volume secco	:	0.968 g/cm3	γ_d
Altezza finale	:	18.170 mm	Contenuto d'acqua iniz.	:	15.259 %	W_0
Num Tara 1	:	1	Contenuto d'acqua finale	:	49.935 %	W_r
Peso Tara 1	:	59.310 g	Saturazione iniziale	:	24.561 %	S_0
Tara+p.umido iniziale	:	103.94 g	Saturazione finale	:	94.795 %	S_r
Num Tara 2	:	2	Indice dei vuoti iniziali	:	1.509	e_0
Peso Tara 2	:	69.489 g	Indice dei vuoti finali	:	1.280	e_r
Tara+p.umido finale	:	127.55 g	Peso vol. secco finale	:	1.065 g/cm3	γ_{dr}
Tara+p.provino secco	:	108.22 g				
Peso specifico grani	:	2.430 g/cm3				

Passo	σ kPa	ε %	e	M MPa	Cv cm2/s	K m/s	C_α %	Metodo
01	12.500	1.673	1.447		1.19e-02			Taylor
02	25.000	2.578	1.424	1.381	3.94e-03	2.80e-09		Taylor
03	50.000	3.715	1.396	2.197	6.12e-03	2.73e-09		Taylor
04	100.00	5.190	1.359	3.391	4.45e-03	1.29e-09		Taylor
05	200.00	7.167	1.310	5.056	1.93e-05	3.75e-12		Taylor
06	400.00	9.195	1.260	9.863	3.99e-03	3.97e-10		Taylor



CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI

Protocollo: 63/2003
Data: 24/06/2003
Committente: Dott. Geol. Giuseppe DORONZO
Cantiere: Fondo Zevola
Località: Via S. Maria del Pianto (NA)
Sondaggio: 5
Campione: B
Profondità: 8,00 - 8,50 m dal p.c.
Tipo campione: Indisturbato
Mod. certificazione: GEO-21

Peso specifico dei grani (1)	Yg =	2,41	gr/cmc
Peso dell'unità di volume (2)	Y =	1,28	gr/cmc
Contenuto in acqua (3)	W =	13,28	%
*Peso secco	Ys =	1,13	gr/cmc
*Indice dei vuoti	e =	1,13	
*Porosità	n =	53,11	%
*Grado di saturazione	S =	28,25	%
*Peso volume sommerso	Ysomm =	0,66	gr/cmc
*Peso volume saturo	Ysat =	1,66	gr/cmc

* determinate analiticamente

Peso volume dell'acqua posto uguale a 1 gr/cmc

(1) UNI 10013 racc. AGI

(2) CNR 62, Racc. AGI

(3) Racc. AGI, UNI 10008



Lo Sperimentatore

(Dott. Geol. V. Marciano)

V. Marciano

Il Direttore del Laboratorio

(Dott. Ing. Carlo RAUCCI)

Carlo Raucci

(setacciatura e sedimentazione)

63/2003

24/06/2003

Dott. Geol Giuseppe DORONZO

Fondo Zevola

Via Santa Maria del Pianto (NA)

5

B

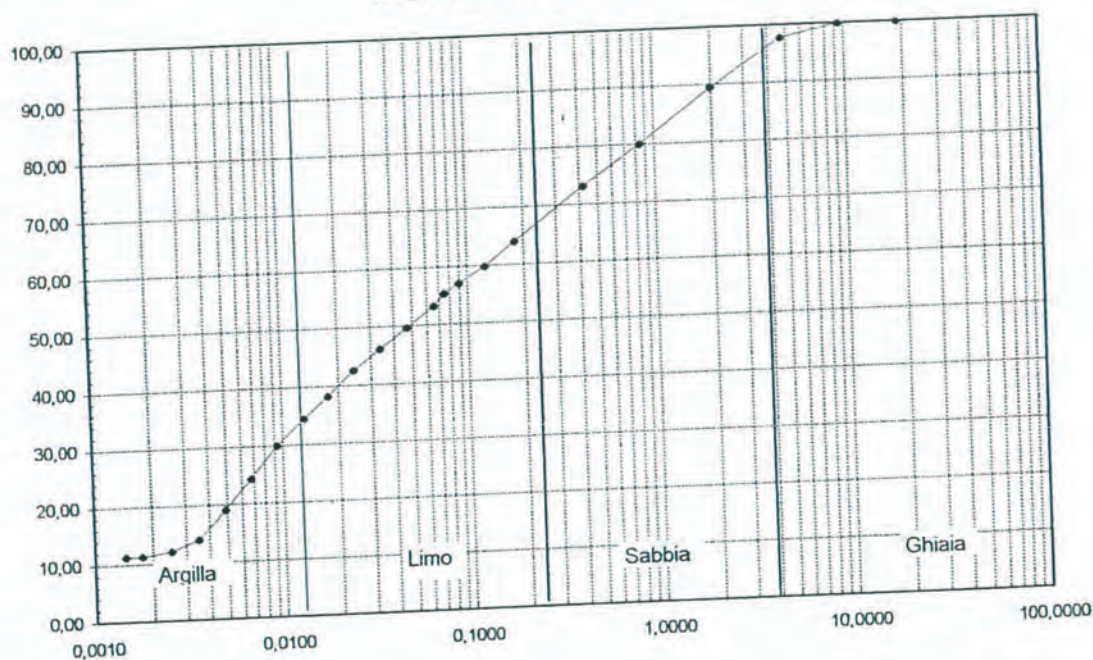
8,00 - 8,50

mt dal p.c.

GEO-20

Peso dei grani: 2,41 gr/cmc

Rappresentazione grafica



SETACCIATURA													
Diametro mm	19,000	9,500	4,750	2,000	0,850	0,425	0,180	0,125	0,090	0,075			
Passante %	100,00	100,00	97,80	89,52	80,08	73,22	64,12	59,99	57,11	55,49			
SEDIMENTAZIONE													
Diametro mm	0,0658	0,0473	0,0340	0,0245	0,0178	0,0131	0,0094	0,0068	0,0049	0,0035	0,0025	0,0018	0,0015
Passante %	53,30	49,70	48,20	42,80	38,30	34,40	30,00	24,30	19,10	14,00	12,09	11,35	11,35
COMPOSIZIONE %													
Ghiaia	10,48												
Sabbia	36,22												
Limo	41,21												
Argilla	12,09												

Definizione:

Limo con sabbia argilloso ghiaioso

(Rif AGI 1990; UNI 2334; CNR 23 -1971)

Lo sperimentatore
Dott. Geol. V. Marciano

Dott. Geol. V. Marciano



Il Direttore del Laboratorio
Dott. Ing. Carlo RAUCCI

Dott. Ing. Carlo RAUCCI

PROVA EDOMETRICA

(Rif. ASTM D2435, Racc. AGI, BS 1377-Test 17-1975)

Protocollo: 63/2003
Data: 24-giu-03
Committente: Dott. Geol. Giuseppe DORONZO
Cantiere: Fondo Zevola
Via Santa Maria del Pianto (NA)
Sondaggio: 5
Campione: B
Profondità: 8,00 - 8,50 m dal p.c.
Tipo campione: indisturbato
Mod. certificazione: GEO-11

CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE

Altezza Provino (mm)	Diametro Provino (mm)	Sezione provino (cmq)	Peso volume (gr/cmc)	Indice dei vuoti iniziale	Umidità iniziale (%)
20,00	50,00	20,00	1,28	1,12	13,28

Lo sperimentatore
(Dott. Geol. V. Marciano)

V. Marciano



Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Ing. Carlo RAUCCI)

Carlo Raucci

PROVA EDOMETRICA A GRADINI DI CARICO
Prova del 24/06/2003 ED014-03



Dati cliente

Cliente : Dott. Geol. Giuseppe Doronzo
Indirizzo : Via S. Maria del Pianto (NA)
Sito : Fondo Zevola
Sondaggio : 5
Campione : B
Profondità : 8.00 - 8.50

Caratteristiche fisiche

Data prelievo :
Sezione provino : 20.000 cm²
Altezza iniziale : 20.000 mm
Altezza finale : 17.489 mm
NumTara 1 : 1
Peso Tara 1 : 58.360 g
Tara+p.umido iniziale : 109.80 g
Num Tara 2 : 1
Peso Tara 2 : 68.120 g
Tara+p.umido finale : 128.22 g
Tara+p.provino secco : 113.52 g
Peso specifico grani : 2.410 g/cm³

Peso di volume iniziale : 1.286 g/cm³ γ_n
Peso di volume finale : 1.718 g/cm³ γ_r
Peso di volume secco : 1.135 g/cm³ γ_d
Contenuto d'acqua iniz. : 13.279 % W_0
Contenuto d'acqua finale : 32.371 % W_r
Saturazione iniziale : 28.500 % S_0
Saturazione finale : 91.091 % S_r
Indice dei vuoti iniziali : 1.122 e_0
Indice dei vuoti finali : 0.856 e_r
Peso vol. secco finale : 1.298 g/cm³ γ_{at}

Lettture cedimenti in funzione del tempo

Passo 1	12.500 kPa	Passo 2	25.000 kPa	Passo 3	50.000 kPa	Passo 4	100.00 kPa
dt	dH	dt	dH	dt	dH	dt	dH
min	mm	min	mm	min	mm	min	mm
0.050	0.229	0.050	0.478	0.050	0.822	0.050	1.279
0.085	0.253	0.085	0.488	0.085	0.857	0.085	1.306
0.144	0.288	0.144	0.503	0.144	0.879	0.144	1.333
0.245	0.302	0.245	0.515	0.245	0.898	0.245	1.347
0.417	0.317	0.417	0.525	0.417	0.910	0.417	1.362
0.709	0.324	0.709	0.532	0.709	0.923	0.709	1.374
1.206	0.332	1.206	0.547	1.206	0.935	1.206	1.384
2.051	0.336	2.051	0.554	2.051	0.949	2.051	1.394
3.487	0.344	3.487	0.561	3.487	0.959	3.487	1.406
5.929	0.356	5.929	0.568	5.929	0.971	5.929	1.418
10.079	0.361	10.079	0.578	10.079	0.986	10.079	1.428
17.135	0.368	17.135	0.588	17.135	0.993	17.135	1.433
29.131	0.373	29.131	0.595	29.131	1.003	29.131	1.455
49.522	0.376	49.522	0.603	49.522	1.018	49.522	1.465
84.188	0.383	84.188	0.609	84.188	1.025	84.188	1.474
143.12	0.388	143.12	0.615	143.12	1.032	143.12	1.487
243.30	0.393	243.30	0.625	243.30	1.040	243.30	1.492
413.62	0.398	413.62	0.630	413.62	1.045	413.62	1.496
703.15	0.400	703.15	0.632	703.15	1.054	703.15	1.501
1195.3	0.400	1195.3	0.637	1195.3	1.059	1195.3	1.506
2032.1	0.401	2032.1	0.637	2032.1	1.059	2032.1	1.506

Risultati
 ϵ : 1.998 %
 e : 1.080
Metodo: TAYLOR
Cv : 7.54e-03cm²/s

Risultati
 ϵ : 3.189 %
 e : 1.055
Metodo: TAYLOR
Cv : 4.65e-03cm²/s
M : 1.049 MPa
K : 4.34e-09 m/s

Risultati
 ϵ : 5.290 %
 e : 1.010
Metodo: TAYLOR
Cv : 9.68e-03cm²/s
M : 1.189 MPa
K : 7.98e-09 m/s

Risultati
 ϵ : 7.530 %
 e : 0.963
Metodo: TAYLOR
Cv : 9.51e-03cm²/s
M : 2.232 MPa
K : 4.18e-09 m/s



PROVA EDOMETRICA A GRADINI DI CARICO
Prova del 24/06/2003 ED014-03



Dati cliente

Cliente : Dott. Geol. Giuseppe Doronzo
 Indirizzo : Via S. Maria del Pianto (NA)
 Sito : Fondo Zevola
 Sondaggio : 5
 Campione : B
 Profondità : 8.00 - 8.50

Caratteristiche fisiche

Data prelievo	:		Peso di volume iniziale	:	1.286 g/cm ³	γ_n
Sezione provino	:	20.000 cm ²	Peso di volume finale	:	1.718 g/cm ³	γ_r
Altezza iniziale	:	20.000 mm	Peso di volume secco	:	1.135 g/cm ³	γ_d
Altezza finale	:	17.489 mm	Contenuto d'acqua iniz.	:	13.279 %	W_0
NumTara 1	:	1	Contenuto d'acqua finale	:	32.371 %	W_r
Peso Tara 1	:	58.360 g	Saturazione iniziale	:	28.500 %	S_0
Tara+p.umido inizial:	:	109.80 g	Saturazione finale	:	91.091 %	S_r
Num Tara 2	:	1	Indice dei vuoti iniziali:	:	1.122	e_0
Peso Tara 2	:	68.120 g	Indice dei vuoti finali	:	0.856	e_r
Tara+p.umido finale:	:	128.22 g	Peso vol. secco finale	:	1.298 g/cm ³	γ_{dr}
Tara+p.provino secco:	:	113.52 g				
Peso specifico grani:	:	2.410 g/cm ³				

Lettture cedimenti in funzione del tempo

Passo 5 200.00 kPa		Passo 6 400.00 kPa	
dt	dH	dt	dH
min	mm	min	mm
0.050	1.770	0.050	2.029
0.085	1.802	0.085	2.029
0.144	1.819	0.144	2.031
0.245	1.836	0.245	2.137
0.417	1.851	0.417	2.251
0.709	1.860	0.709	2.319
1.206	1.877	1.206	2.368
2.051	1.887	2.051	2.385
3.487	1.899	3.487	2.398
5.929	1.912	5.929	2.407
10.079	1.924	10.079	2.424
17.135	1.934	17.135	2.434
29.131	1.946	29.131	2.446
49.522	1.960	49.522	2.459
84.188	1.970	84.188	2.468
143.12	1.978	143.12	2.478
243.30	1.990	243.30	2.488
413.62	2.000	413.62	2.500
703.15	2.007	703.15	2.510
1195.3	2.012	1195.3	2.515
2032.1	2.019	2032.1	2.515

Risultati

ϵ : 10.098 %
 e : 0.908
 Metodo: TAYLOR
 C_v : 1.15e-04 cm²/s
 M : 3.894 MPa
 K : 2.90e-11 m/s

Risultati

ϵ : 12.568 %
 e : 0.856
 Metodo: TAYLOR
 C_v : 3.01e-03 cm²/s
 M : 8.095 MPa
 K : 3.64e-10 m/s



PROVA EDOMETRICA PASSO DI CARICO
Prova del 24/06/2003 ED014-03

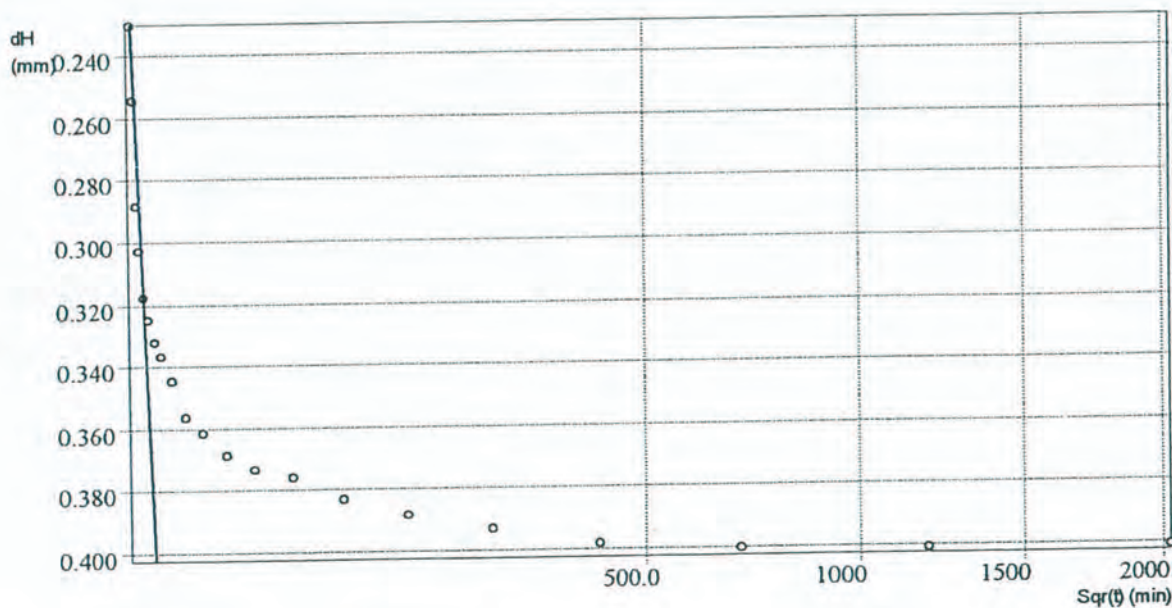


Dati cliente

Cliente : Dott. Geol. Giuseppe Doronzo
 Indirizzo : Via S. Maria del Pianto (NA)
 Sito : Fondo Zevola
 Sondaggio : 5
 Campione : B
 Profondità : 8.00 - 8.50

Dati relativi al passo 01

σ_v 12.500 kPa					
dt	dH	dt	dH	dt	dH
min	mm	min	mm	min	mm
0.050	0.229	10.079	0.361	2032.1	0.401
0.085	0.253	17.135	0.368		
0.144	0.288	29.131	0.373		
0.245	0.302	49.522	0.376		
0.417	0.317	84.188	0.383		
0.709	0.324	143.12	0.388		
1.206	0.332	243.30	0.393		
2.051	0.336	413.62	0.398		
3.487	0.344	703.15	0.400		
5.929	0.356	1195.3	0.400		



Risultati elaborazione

ε : 1.998 %
 e : 1.080
 Metodo: TAYLOR
 C_v : 7.54e-03 cm²/s

