

Committente:

COMUNE DI NAPOLI
DIREZIONE CENTRALE VI

Oggetto:

*Lavori di indagini geognostiche necessarie per una
completa campionatura stratigrafica del suolo
- Edilizia Sostitutiva prefabbricati pesanti -
- Comparto di Via Cupa Spinelli - (Chiaiano) -*

ELABORATO:

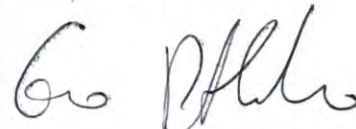
RELAZIONE GEOLOGICO TECNICA

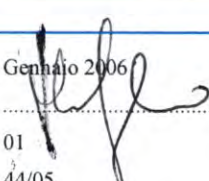
Contenuto:

Appendice n° 1: Stralcio planimetrico con ubicazione delle indagini
Appendice n° 2: Prospetti stratigrafici e documentazione fotografica
Appendice n° 3: Prove sismiche down-hole
Appendice n° 4: Prove penetrometriche statiche CPT
Appendice n° 5: Prove geotecniche di laboratorio
Appendice n° 6: Indagini campagne precedenti

RESPONSABILE DI COMMESSA

Dott. Geol. Enrico D'Alessandro



Data:	Gennaio 2006
Visto:	
Rev:	01
Ns. rif. comm.:	44/05
File:	Relazioneindagini.doc
Path:	\\Commesse GT 2005\44-05 - Comune di Napoli\Chiaiano
Tot. pag.:	206
Copia n°:	1/2

IMPRESA ESECUTRICE:



SERVIZI INTEGRATI PER L'INGEGNERIA CIVILE AMBIENTE E TERRITORIO

Sede Legale: Ptta. Matilde Serao, 19 - 80121 NAPOLI
Sede Operativa: Via Monteruscello, 20/C - 80078 Pozzuoli (NA)
Tel. 081 / 5248095 - Fax 081 / 5248819 - e mail gt@geotesting.it

APPROVATO
IL DIRETTORE TECNICO



G.T. GEOTESTING s.r.l.
Il Direttore Tecnico
Dr. Massimo Lomace

Committente: COMUNE DI NAPOLI Direzione Centrale VI	N° Int. Comm. : Data Editing : Revisione :	044/05 Gennaio 2006 01	 Geo Testing
Oggetto: <i>"Lavori di indagini geognostiche necessarie per una completa campionatura stratigrafica del suolo - Edilizia Sostitutiva prefabbricati pesanti - Comparto di Via Cupa Spinelli (Chiaiano)"</i> RELAZIONE GEOLOGICO - TECNICA			

SOMMARIO:

1. PREMESSA	3
2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO.....	5
3. LINEAMENTI MORFOLOGICI ED IDROGEOLOGIA DELL'AREA.....	8
4. INDAGINI ESEGUITE	10
4.1. Sondaggi geognostici	10
4.2. Prove penetrometriche statiche CPT.....	12
4.3. Prova sismica down hole	13
4.4. Profili sismici a rifrazione	19
4.5. Profili di tomografia geoelettrica.....	22
4.6. Prove geotecniche di laboratorio	26
5. CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA E MODELLO DEL SOTTOSUOLO	27
6. CARATTERIZZAZIONE SISMICA DEL SITO.....	31

APPENDICI:

Appendice n° 1: Stralcio planimetrico con ubicazione delle indagini

Appendice n° 2: Prospetti stratigrafici e documentazione fotografica

Appendice n° 3: Prove sismiche down-hole

Appendice n° 4: Prove penetrometriche statiche CPT

Appendice n° 5: Prove geotecniche di laboratorio

ALLEGATI:

Allegato n° 1: Tavola sinottica delle indagini geofisiche eseguite

Committente: COMUNE DI NAPOLI Direzione Centrale VI	N° Int. Comm. : Data Editing : Revisione :	044/05 Gennaio 2006 01	 Geo Testing
Oggetto: "Lavori di indagini geognostiche necessarie per una completa campionatura stratigrafica del suolo - Edilizia Sostitutiva prefabbricati pesanti - Comparto di Via Cupa Spinelli (Chiaiano)" RELAZIONE GEOLOGICO - TECNICA			

1. PREMESSA

In relazione agli interventi per la realizzazione di nuove unità abitative in sostituzione degli esistenti alloggi realizzati in prefabbricazione pesante, il Comune di Napoli ha conferito alla Scrivente, in qualità di Azienda aggiudicataria della gara per l'affidamento delle lavorazioni di cui all'oggetto, l'incarico per l'esecuzione di una campagna di indagini geotecniche necessarie per ottenere una completa campionatura stratigrafica del sottosuolo nel quartiere Chiaiano, in Via Cupa Spinelli a Napoli.

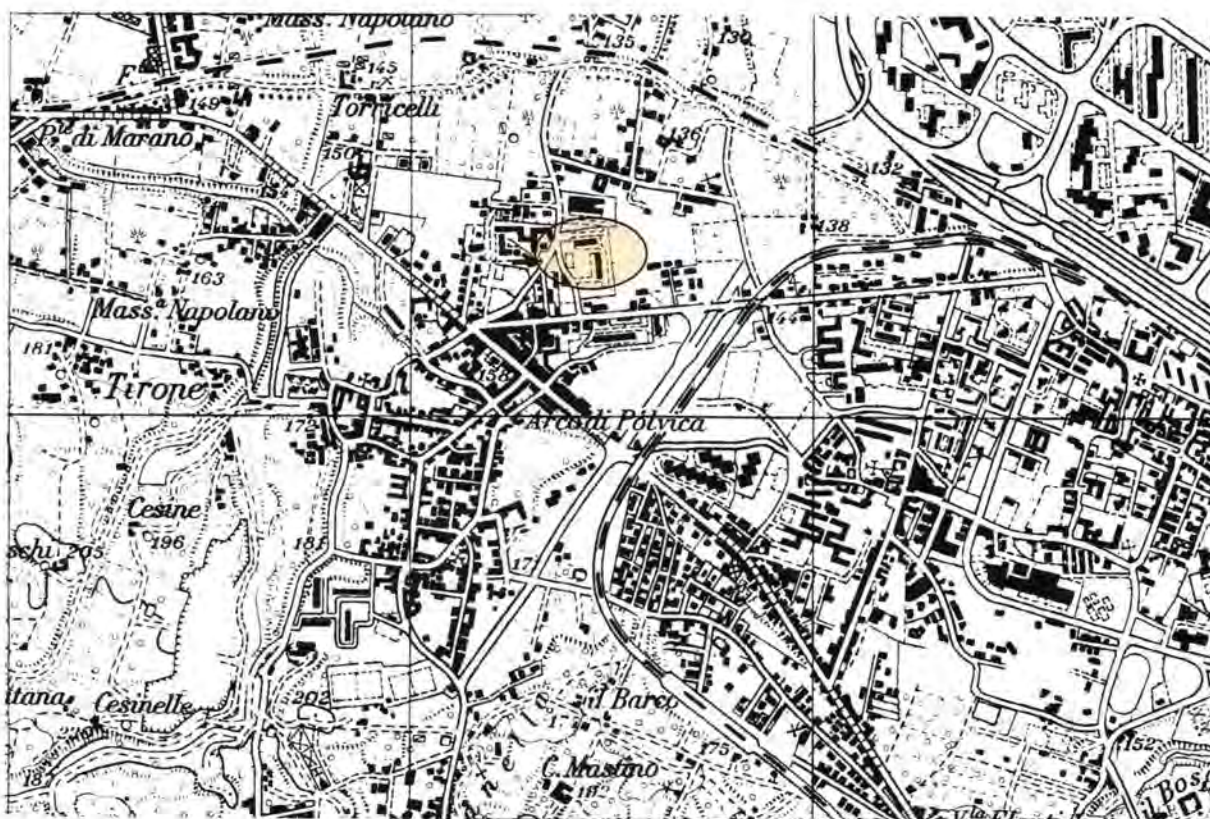


Figura 1 - Stralcio planimetrico in scala 1:25.000 con ubicazione dell'area d'intervento

Le indagini eseguite dalla Scrivente nell'attuale campagna consistono in:

- ⇒ n° 11 sondaggi geognostici per un totale di 334 metri investigati;
- ⇒ n° 56 prove penetrometriche dinamiche SPT nei fori di sondaggio
- ⇒ n° 3 prospezioni sismiche in foro del tipo down hole

Committente: COMUNE DI NAPOLI Direzione Centrale VI	N° Int. Comm. : Data Editing : Revisione :	044/05 Gennaio 2006 01	 Geo Testing
Oggetto: <i>"Lavori di indagini geognostiche necessarie per una completa campionatura stratigrafica del suolo - Edilizia Sostitutiva prefabbricati pesanti - Comparto di Via Cupa Spinelli (Chiaiano)"</i> RELAZIONE GEOLOGICO - TECNICA			

- ⇒ n° 10 prove penetrometriche statiche CPT
- ⇒ n° 20 prelievi di campioni indisturbati sottoposti a prove geotecniche di laboratorio
- ⇒ n° 10 profili di sismica a rifrazione per un totale di 540 m investigati
- ⇒ n° 3 profili di tomografia geoelettrica per un totale di 300 metri investigati

Le attività sono state eseguite nel rispetto di quanto indicato nel "Capitolato Speciale di Appalto" allegato alla documentazione di gara.

L'ubicazione delle suddette indagini è stata indicata dalla Committente e viene riportata nello stralcio planimetrico in appendice.

I lavori sono stati eseguiti in accordo con le seguenti normative di riferimento:

- ✓ **A.G.I. (1977)** *"Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche"*
- ✓ **D.M. 11.03.88** *"Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione"*
- ✓ **A.G.I. (1994)** *"Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio"*
- ✓ **O.P.C.M. 3274/03** *"Aspetti connessi all'applicazione della nuova Normativa Sismica"*

Nelle pagine seguenti vengono riportati alcuni cenni sulla costituzione d'insieme del sottosuolo dell'area interessata e si esaminano le risultanze delle indagini di campo eseguite per l'accertamento e la definizione delle caratteristiche geomeccaniche dei terreni interessati dalle opere a farsi.

Committente: COMUNE DI NAPOLI Direzione Centrale VI	N° Int. Comm. : Data Editing : Revisione :	044/05 Gennaio 2006 01	 Geo Testing
Oggetto: <i>"Lavori di indagini geognostiche necessarie per una completa campionatura stratigrafica del suolo - Edilizia Sostitutiva prefabbricati pesanti - Comparto di Via Cupa Spinelli (Chiaiano)"</i> RELAZIONE GEOLOGICO - TECNICA			

2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

L'area di indagine si colloca nell'ambito dei Campi Flegrei, che rappresentano un complesso sistema vulcanico individuatosi circa 35.000 anni fa in corrispondenza dei lineamenti strutturali che dissecano e bordano la Piana Campana.

I Campi Flegrei sono costituiti da piccoli apparati vulcanici monogenici, la cui attività, prevalentemente di tipo esplosivo e fissurale, è caratterizzata da un chimismo potassico ai limiti della saturazione; i prodotti sono stati classificati come trachiti alcaline, trachibasalti e monoliti.

In base alle datazioni radiometriche e all'evoluzione paleogeografica, l'evoluzione geologica e deformativa dei Campi Flegrei può essere suddivisa in tre fasi principali (Orsi et al., 1998):

✓ PRIMO PERIODO

L'inizio e la fine di questo periodo non sono tuttora stati definiti. I più antichi prodotti vulcanici consistono nei tufi di Torre Franco (45 ka), nei duomi di Punta Marmolite (47 ka) e di Cuma (37 ka), situati sul bordo dei Campi Flegrei.

La maggiore eruzione avvenuta ai Campi Flegrei si è verificata intorno ai 37 ka, (Orsi et al., 1996; Barberi et al., 1978) con il collasso della caldera e la messa in posto dell'Ignimbrite Campana (IC), un deposito di materiale piroclastico di composizione alcali-trachitica, costituito da ceneri di colore grigio e da pomici ad elevata mobilità, che ha ricoperto interamente la Piana Campana, compresa tra Roccamonfina e Salerno (Orsi et al., 1996) per un'area di circa 30.000 km² tra le diverse province campane.

La notevole quantità di prodotti che sono stati attribuiti all'eruzione dell'IC, circa 150 km³ di materiale piroclastico, è considerata la causa del collasso della caldera flegrea all'interno della caldera più giovane.

✓ SECONDO PERIODO

Dopo il collasso della caldera che ha generato l'IC, il mare ha invaso la depressione formata precedentemente e l'attività vulcanica è ripresa dentro la stessa caldera e lungo i margini interni. Con il tempo, il riempimento della depressione vulcano-tettonica, per l'accumulo

Committente: COMUNE DI NAPOLI Direzione Centrale VI	N° Int. Comm. : Data Editing : Revisione :	044/05 Gennaio 2006 01	 Geo Testing
Oggetto: "Lavori di indagini geognostiche necessarie per una completa campionatura stratigrafica del suolo - Edilizia Sostitutiva prefabbricati pesanti - Comparto di Via Cupa Spinelli (Chiaiano)" RELAZIONE GEOLOGICO - TECNICA			

dei prodotti, ha progressivamente trasformato l'attività vulcanica sottomarina in subaerea, determinando una nuova emersione dell'area (Rosi e Sbrana, 1987).

Circa 12.000 anni fa, la profondità delle acque si è ridotta notevolmente, i prodotti piroclastici eruttati furono capaci di ricoprire i margini emersi della caldera: il tufo giallo rappresenta il tipico prodotto di questo periodo che affiora nella sua facies caotica principalmente nella periferia dei Campi Flegrei.

✓ **TERZO PERIODO**

Alla fine dell'eruzione del tufo giallo si ha un lungo periodo di quiescenza, testimoniato da uno spesso paleosuolo che si ritrova a separazione del TGN dalle Pomici Principali, generate da un'eruzione successiva alla messa in posto del TGN.

Dopo questa lunga quiescenza l'attività magmatica diviene prevalentemente subaerea, concentrandosi all'interno della caldera, in due aree distinte, separate dal cono del Gauro. I depositi che affiorano sono spesso separati da sottili orizzonti umiferi. I centri eruttivi più importanti, che si sono formati tra 11 ka e 3.7 ka, sono stati, in ordine cronologico Agnano, Minopoli, S. Martino, Montagna Spaccata, Baia, Pisani, Paleoastroni, Agnano-Monte Spina, Averno, Senga; vulcani monogenici più piccoli sono rappresentati da Accademia, Solfatara, Olibano e Cigliano.

La presenza di un altro spesso paleosuolo indica un periodo di quiescenza: gli ultimi 4000 anni sono stati caratterizzati dalla ripresa dell'attività eruttiva e da un sollevamento tettonico che è stato causa della formazione del terrazzo marino della Starza (Cinque et al., 1985; Di Vito et al., 1999; Orsi et al., 1996).

Tale periodo termina con l'eruzione del 1538 di Monte Nuovo, un piccolo cono piroclastico di circa 150 m; di questa eruzione, durata circa una settimana, si hanno documentazioni storiche.

Attualmente l'attività flegrea è caratterizzata da attività fumaroliche, sismica e fenomeni bradisismici (Rosi e Sbrana, 1987; Orsi et al., 1996).

L'area in esame ricade nel territorio di Chiaiano, interessato da una intensa attività di cava del Tufo Giallo Napoletano (T.G.N.), il quale è sormontato da una coltre di terreni piroclastici sciolti che, dalle litologie riscontrate nei sondaggi eseguiti possono essere ricondotti,

<i>Committente:</i> COMUNE DI NAPOLI Direzione Centrale VI	<i>N° Int. Comm. :</i> <i>Data Editing :</i> <i>Revisione :</i>	<i>044/05</i> <i>Gennaio 2006</i> <i>01</i>	
<i>Oggetto:</i> <i>"Lavori di indagini geognostiche necessarie per una completa campionatura stratigrafica del suolo -</i> <i>Edilizia Sostitutiva prefabbricati pesanti - Comparto di Via Cupa Spinelli (Chiaiano)"</i> RELAZIONE GEOLOGICO - TECNICA			

con ogni probabilità, agli eventi eruttivi noti in letteratura come Astroni (3.7 ka) e Agnano-Montespina (4.1 ka).

Committente: COMUNE DI NAPOLI Direzione Centrale VI	N° Int. Comm. : Data Editing : Revisione :	044/05 Gennaio 2006 01	 Geo Testing
Oggetto: "Lavori di indagini geognostiche necessarie per una completa campionatura stratigrafica del suolo - Edilizia Sostitutiva prefabbricati pesanti - Comparto di Via Cupa Spinelli (Chiaiano)" RELAZIONE GEOLOGICO - TECNICA			

3. LINEAMENTI MORFOLOGICI ED IDROGEOLOGIA DELL'AREA

La morfologia dell'area di Chiaiano è molto variabile, sia per la presenza di versanti sia per la presenza di numerosissime cave a cielo aperto che hanno profondamente modificato la morfologia originaria; anche nei tratti interessati da incisioni vallivi, quali Cupa S. Croce e vallone S. Rocco si rilevano numerose cave superficiali e sotterranee, attualmente quasi completamente inattive.

L'area in esame si presenta subpianeggiante, degradante leggermente verso Nord; le quote sono comprese tra i valori di 148 e 146 m s.l.m..

Per quanto concerne la stabilità dell'area si evince che la stessa risulta distante sia dalle aree classificate ad alta suscettibilità franosa e a rischio frana, sia da quelle classificate a rischio idraulico e di esondazione - alluvionamento (Autorità di Bacino Nord occidentale della Campania, Piano Stralcio per l'Assetto idrogeologico).

Il rilievo eseguito non ha evidenziato segni di dissesto relitto o attuale, pertanto l'area è da ritenersi geomorfologicamente stabile.

Dal punto di vista idrogeologico, l'area appartiene all'unità idrogeologica dei Campi Flegrei, con una struttura idrogeologica piuttosto complessa in funzione del rapido susseguirsi di materiale piroclastico a differente composizione granulometrica.

Relativamente ai terreni affioranti in Chiaiano, si individuano i complessi idrogeologici:

- **Complesso delle piroclastiti vesuviane ed indifferenziate flegree**, questo complesso comprende tutti i depositi riferibili all'attività vulcanica vesuviana e tutti i prodotti distali indifferenziati delle eruzioni recenti dei Campi Flegrei. I depositi sono costituiti da prodotti sciolti con granulometria variabile funzione della distanza dai centri eruttivi ed alla morfologia preeruttiva. Generalmente prevalgono i livelli cineritici a granulometria fine. La permeabilità d'insieme del complesso è per porosità e si attesta su valori bassi e medio bassi.
- **Complesso Tufaceo principale**, ci si riferisce essenzialmente alla formazione del Tufo Giallo Napoletano. Il complesso è caratterizzato da permeabilità generalmente bassa o medio bassa per fessurazione e/o porosità nei termini a minor grado di cementazione. I

Committente: COMUNE DI NAPOLI Direzione Centrale VI	N° Int. Comm. : Data Editing : Revisione :	044/05 Gennaio 2006 01	
Oggetto: <i>"Lavori di indagini geognostiche necessarie per una completa campionatura stratigrafica del suolo - Edilizia Sostitutiva prefabbricati pesanti - Comparto di Via Cupa Spinelli (Chiaiano)"</i> RELAZIONE GEOLOGICO - TECNICA			

valori medi di T sono compresi tra $1.76 \cdot 10^{-2}$ e $1.38 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$ mentre i valori medi di K sono compresi tra $3.34 \cdot 10^{-4}$ e $2.38 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$. Dal punto di vista idrogeologico, il complesso tufaceo principale, con in primo piano il T.G.N., grazie alla sua notevole diffusione e caratteristiche morfologiche ed idrodinamiche, rappresenta un elemento strutturale di primaria importanza che condiziona l'intera circolazione idrica sotterranea del territorio comunale.

In definitiva è possibile raggruppare le litologie affioranti in un unico Complesso Piroclastico che comprende sia i termini piroclastici incoerenti (serie stratificate e/o rimaneggiate di lapilli, pomici e scorie, sabbioni vulcanici con giacitura irregolare, tufi incoerenti, pozzolane), sia i tufi litoidi.

Il grado di permeabilità, quindi, risulta complessivamente basso, ma esistono orizzonti a media ed alta permeabilità, sovrapposti e discontinui; i livelli relativamente meno permeabili sostengono infatti le falde contenute negli orizzonti più permeabili, condizionando la morfologia della superficie piezometrica.

Per tale motivo e per le discontinuità degli orizzonti ad alta permeabilità, si instaura una circolazione a falde sovrapposte.

Per ciò che concerne le quote piezometriche, i dati in nostro possesso indicano che la falda di base, nell'area oggetto di studio, è attestata intorno ad una profondità variabile tra 20 e 25 metri s.l.m. .

Le falde superficiali sono prevalentemente stagionali ed alimentate principalmente dagli apporti zenitali diretti. Infatti, le caratteristiche idrogeologiche dei materiali sono tali da consentire la formazione di piccole falde superficiali, più copiose in corrispondenza di eventi meteorici intensi e prolungati.

Committente: COMUNE DI NAPOLI Direzione Centrale VI	N° Int. Comm. : Data Editing : Revisione :	044/05 Gennaio 2006 01	 Geo Testing
Oggetto: "Lavori di indagini geognostiche necessarie per una completa campionatura stratigrafica del suolo - Edilizia Sostitutiva prefabbricati pesanti - Comparto di Via Cupa Spinelli (Chiaiano)" RELAZIONE GEOLOGICO - TECNICA			

4. INDAGINI ESEGUITE

4.1. Sondaggi geognostici

I sondaggi geognostici sono stati eseguiti con sonda oleodinamica a rotazione I2000 con le seguenti caratteristiche tecniche:

Velo. di rotaz.	(giri/min.)	30/920
Coppia massima	(Kgm)	400
Corsa utile	(mm)	3000
Spinta	(Kg)	1500-4000
Spinta di ritorno	(Kg)	2500-4000

equipaggiata con:

- carotiere semplice diametro nominale esterno 101 mm e lunghezza utile 300 cm;
- carotiere doppio diametro nominale esterno 101 mm e lunghezza utile 300 cm;
- aste con filettatura tronco conica diametro esterno 50 mm;
- tubi di rivestimento d'acciaio con spessore di 6 mm, in spezzoni da 1.50 m, di diametro esterno 127 mm.

Inoltre erano a corredo della sonda:

- scandaglio a filo graduato;
- freatimetro elettrico millimetrato
- pocket penetrometer
- scissometro tascabile

Nel corso dei sondaggi a carotaggio continuo è stata prelevata, per quanto lo rendeva possibile la natura dei terreni attraversati, una completa campionatura rimaneggiata, i cui testimoni sono stati collocati in apposite cassette catalogatrici, secondo le prescrizioni.

La descrizione stratigrafica dei termini rinvenuti durante le operazioni di perforazione è stata effettuata in modo da mettere in evidenza, in maniera empirica, i seguenti caratteri:

- natura dei terreni e loro composizione granulometrica;
- grado d'arrotondamento della frazione più grossolana;
- diametro di quest'ultima;
- grado d'addensamento dei terreni granulari;

Committente: COMUNE DI NAPOLI Direzione Centrale VI	N° Int. Comm. : Data Editing : Revisione :	044/05 Gennaio 2006 01	
Oggetto: <i>"Lavori di indagini geognostiche necessarie per una completa campionatura stratigrafica del suolo - Edilizia Sostitutiva prefabbricati pesanti - Comparto di Via Cupa Spinelli (Chiaiano)"</i> RELAZIONE GEOLOGICO - TECNICA			

- colore dominante e screziature dei vari litotipi.

Durante l'esecuzione dei sondaggi, sono stati prelevati in totale venti campioni indisturbati, le cui profondità sono riportate negli allegati prospetti stratigrafici.

Inoltre, sono state effettuate prove SPT in conformità allo Standard Penetration Test rilevando il numero dei colpi N15 necessari per affondare la punta del campionatore di 45 cm in tratti consecutivi di cm 15.

Le caratteristiche strumentali possono essere così riassunte:

- massa battente di peso 63,5 kg con altezza di caduta 76 cm;
- aste collegate alla punta conica aventi peso di 7 kg/m;
- punta conica di diametro $\phi = 50$ mm con apertura di 60°.

L'ubicazione dei punti d'indagine, la stratigrafia, le modalità di perforazione e le osservazioni relative ai sondaggi sono state riportate in appendice a cui si rimanda.

Committente: COMUNE DI NAPOLI Direzione Centrale VI	N° Int. Comm. : Data Editing : Revisione :	044/05 Gennaio 2006 01	 Geo Testing
Oggetto: <i>"Lavori di indagini geognostiche necessarie per una completa campionatura stratigrafica del suolo - Edilizia Sostitutiva prefabbricati pesanti - Comparto di Via Cupa Spinelli (Chiaiano)"</i> RELAZIONE GEOLOGICO - TECNICA			

4.2. Prove penetrometriche statiche CPT

La prova penetrometrica statica consiste nell'infiggere nel terreno delle aste metalliche a velocità costante (≤ 2 cm/s).

La parte dello strumento situata all'estremità inferiore delle aste è costituita da una punta, che nella versione meccanica è progettata in modo da misurare la resistenza alla punta e l'attrito laterale del terreno che agisce su un manicotto sistemato al di sopra della punta stessa.

Per l'esecuzione della prova in oggetto è stato utilizzato un penetrometro statico modello DEEP DRILL da 200 kN; in totale, sono state eseguite 10 prove con punta meccanica tipo Begeman, in corrispondenza dei sondaggi effettuati.

La punta conica ha un angolo di 60° ed un diametro alla base di 3,57 cm, con un'area di base di 10 cm^2 .

Le aste di collegamento sono cave, lunghe 1 m e sono avvitate l'una all'altra in modo da formare una successione di aste unite rigidamente, con un asse continuo e rettilineo.

In allegato vengono riportate le tabelle ed i grafici dei valori rilevati durante l'esecuzione delle prove, le cui ubicazioni sono riportate nella planimetria.

Committente: COMUNE DI NAPOLI Direzione Centrale VI	N° Int. Comm. : Data Editing : Revisione :	044/05 Gennaio 2006 01	 Geo Testing
Oggetto: "Lavori di indagini geognostiche necessarie per una completa campionatura stratigrafica del suolo - Edilizia Sostitutiva prefabbricati pesanti - Comparto di Via Cupa Spinelli (Chiaiano)" RELAZIONE GEOLOGICO - TECNICA			

4.3. Prova sismica down hole

Sono state eseguite tre prospezioni simiche Down-Hole nei fori di sondaggio S3, S7 e S9 opportunamente condizionati con tubazione in PVC.

Le prove, denominate, DH3, DH7 e DH9, sono state eseguite fino alla profondità di 30 m dal p.c..

Di seguito, verranno descritte le modalità di esecuzione delle prospezione sismiche down hole; in appendice sono riportati gli elaborati grafici delle prove eseguite.

Finalità del metodo

Il metodo sismico consiste nello "stimolare" il sottosuolo con sorgenti di energia (esplosivi, masse battenti) e nel registrare, ad una certa distanza dalla sorgente la risposta del terreno a queste sollecitazioni per mezzo di opportuni trasduttori detti *geofoni*.

L'energizzazione del terreno genera diversi tipi di onde, le cui velocità di propagazione dipendono dalle caratteristiche geomeccaniche del mezzo stesso. I principali tipi di onde elastiche sono le *Onde Longitudinali Vp* (onde di compressione) e le *Onde Trasversali Vs* (onde di taglio). Le onde di compressione e di taglio sono caratterizzate da differenti velocità di propagazione, risultando sempre $V_p > V_s$.

I *moduli elastici* sono direttamente legati alle velocità di propagazione delle onde sismiche. Infatti, per una loro corretta definizione è importante disporre sia del valore delle V_p sia delle V_s .

Di seguito sono riportate le relazioni che intercorrono tra le principali costanti elastiche e la velocità delle onde sismiche:

- **Modulo di Young (E)**: esprime la resistenza di un corpo alla deformazione lineare quando lo si sottopone ad uno sforzo di dilatazione o compressione, esso è pari a:

Committente: COMUNE DI NAPOLI Direzione Centrale VI	N° Int. Comm. : Data Editing : Revisione :	044/05 Gennaio 2006 01	
Oggetto: <i>"Lavori di indagini geognostiche necessarie per una completa campionatura stratigrafica del suolo - Edilizia Sostitutiva prefabbricati pesanti - Comparto di Via Cupa Spinelli (Chiaiano)"</i> RELAZIONE GEOLOGICO - TECNICA			

$$E = Vs^2 \rho \left[\frac{3Vp^2 - 4Vs^2}{Vp^2 - Vs^2} \right] \quad (Kg/cm^2)$$

- **Modulo di Taglio o di Rigidità (Gd):** esprime la resistenza di un corpo alle variazioni lineari di forma quando lo si sottopone ad uno sforzo di taglio puro, esso è pari a:

$$G = Vs^2 \rho \quad (kg/cm^2)$$

- **Modulo di Incompressibilità (K)** esprime la resistenza di un corpo alla deformazione volumetrica quando lo si sottopone ad uno sforzo di dilatazione o compressione, esso è pari a:

$$K = \rho \left[Vp^2 - \frac{4}{3} Vs^2 \right] \quad (kg/cm^2)$$

- **Coefficiente di Poisson (Yn):** esprime la misura della deformazione totale subita da un corpo, esso è pari a:

$$\nu = \frac{1}{2} \left(\frac{Vp}{Vs} \right)^2 - 1 \bigg/ \left(\frac{Vp}{Vs} \right)^2 - 1$$

Il coefficiente di Poisson è un parametro adimensionale che offre un criterio di valutazione della deformazione totale che può subire una roccia o un terreno, ed è legato al grado di litificazione, alla porosità ed al grado di saturazione della roccia stessa.

Il coefficiente di Poisson varia da 0 a 0.5 ed in larga massima si può affermare che varia tra 0.2 a 0.3 per le rocce compatte, da 0.3 a 0.35 per le sabbie e da 0.4 a 0.5 per le argille.

Committente: COMUNE DI NAPOLI Direzione Centrale VI	N° Int. Comm. : Data Editing : Revisione :	044/05 Gennaio 2006 01	 Geo Testing
Oggetto: "Lavori di indagini geognostiche necessarie per una completa campionatura stratigrafica del suolo - Edilizia Sostitutiva prefabbricati pesanti - Comparto di Via Cupa Spinelli (Chiaiano)" RELAZIONE GEOLOGICO - TECNICA			

La strumentazione utilizzata per l'esecuzione delle prove sismiche consiste di un sismografo a 12 canali Geometrix *mod. 1012* e di un sistema di rilevazione del segnale costituito da geofoni con frequenza di oscillazione pari a 14 Hz.

Il *SISMOGRAFO* consente sia l'amplificazione statica che dinamica del segnale. Quella dinamica (regolazione del guadagno) permette di amplificare il segnale nel suo insieme, compreso il rumore di fondo. La statica può essere utilizzata dopo l'acquisizione del segnale per evidenziare maggiormente l'inizio della perturbazione, in quanto opera una variazione di scala delle ordinate esclusivamente in fase di visualizzazione su monitor. Per esaltare il segnale rispetto al rumore di fondo, è possibile sommare in memoria più tracce riferite alla stessa coppia energizzatore - geofono (sommatoria sincrona o stacking). Allo strumento è collegata attraverso opportuna scheda di trasformazione A/D un PC portatile su cui è possibile salvare come file i dati acquisiti.

Il *SISTEMA DI ENERGIZZAZIONE* è costituito da una piastra metallica con dimensioni 20x20 cm, che viene percossa da una mazzuola di 8 kg dotata di un *trigger* che, collegato al sismografo, fornisce l'istante di energizzazione. La piastra è posta in un piccolo scavo a 45° rispetto all'orizzontale in modo da generare sia onde P che onde S.

Il *SISTEMA DI RILEVAZIONE* è costituito da 5 geofoni assemblati in un cilindro dotato di una camera d'aria che è possibile gonfiare dalla superficie per fissarlo alle pareti del foro alla profondità voluta. I geofoni sono disposti secondo un sistema di assi cartesiani ortogonali, in cui l'asse 'z' coincide con quello del cilindro. Il geofono posto verticalmente registra prevalentemente *onde di compressione* V_p , mentre i 4 geofoni posti orizzontalmente a 90° l'uno rispetto all'altro, registrano *onde di taglio* V_s .

Committente: COMUNE DI NAPOLI Direzione Centrale VI	N° Int. Comm. : Data Editing : Revisione :	044/05 Gennaio 2006 01	 Geo Testing
Oggetto: "Lavori di indagini geognostiche necessarie per una completa campionatura stratigrafica del suolo - Edilizia Sostitutiva prefabbricati pesanti - Comparto di Via Cupa Spinelli (Chiaiano)" RELAZIONE GEOLOGICO - TECNICA			

Geometria dell'indagine e campionamento

La metodologia down-hole, pur rappresentando un'indagine verticale puntuale, risulta essere di estremo dettaglio.

Considerando il percorso dei raggi diretti e misurando i tempi d'arrivo del primo impulso ai geofoni, si può calcolare la velocità media dei litotipi attraversati, che è data dalla:

$$Vm = \frac{z}{t \cos \alpha}$$

dove: z = profondità a cui è fissato il geofono;

t = tempo di arrivo del primo impulso;

α = angolo che la congiungente geofono-energizzatore

forma con l'asse del perforo.

Il termine $t \cos \alpha$ rappresenta il tempo di propagazione dell'onda sismica secondo la verticale del perforo ed è detto *Tempo Verticale*.

In pratica, la battuta d'energizzazione è eseguita a distanze tali dall'asse del foro in modo da evitare il generarsi di onde di tubo che possono mascherare il segnale da acquisire.

Pertanto, il tempo di arrivo delle onde sismiche è corretto dell'angolo α al vertice del triangolo formato dalla congiungente (d) asse foro-energizzazione e (z) profondità di fissaggio della tripletta dal piano campagna. In questo modo, si considera come se l'energizzazione fosse data sulla verticale del foro stesso.

Per ogni intervallo di misura, è definito il valore di velocità sia delle onde V_p sia delle onde V_s attraverso la semplice espressione spazio/tempo:

Committente: COMUNE DI NAPOLI Direzione Centrale VI	N° Int. Comm. : Data Editing : Revisione :	044/05 Gennaio 2006 01	 Geo Testing
Oggetto: "Lavori di indagini geognostiche necessarie per una completa campionatura stratigrafica del suolo - Edilizia Sostitutiva prefabbricati pesanti - Comparto di Via Cupa Spinelli (Chiaiano)" RELAZIONE GEOLOGICO - TECNICA			

$$\Delta V_n = \frac{\Delta z_n}{\Delta t_n}$$

Dove:

ΔV_n viene definita come *Velocità Intervallo*;

$\Delta z_n = z_n - z_{n-1}$ rappresenta le *Distanze Parziali* percorse dal raggio sismico in ogni intervallo di misura;

$\Delta t_n = t_n - t_{n-1}$ rappresenta i *Tempi Intervallo* che impiega il raggio sismico a percorrere ogni intervallo di misura Δz_n .

Date le finalità dell'indagine, le prove sono state eseguite ponendo l'energizzazione a 2 m dall'asse foro ed eseguendo misure intervallate di 2 m (passo misura) per un totale di 15 misure su 30 metri.

Il sito indagato, essendo posto in un' area ad elevato disturbo, ha presentato difficoltà di campionamento, rinvenendosi un rumore di fondo (noise) molto accentuato; ad ogni modo utilizzando al meglio le capacità di filtraggio dell'apparecchiatura, si sono potute ottenere registrazioni dei tempi di arrivo abbastanza soddisfacenti.

Elaborazione dei dati

Il metodo di calcolo impiegato per l'elaborazione della prova Down-Hole consiste nell'implementazione su pagina elettronica computerizzata delle equazioni di calcolo citate nel paragrafo precedente.

L'input consiste nell'inserimento dei tempi di arrivo delle onde sismiche registrate in campagna, l'output nella restituzione delle velocità e dei relativi moduli dinamici.

Per il calcolo dei moduli dinamici si è utilizzata il valore medio dei **Pesi Unità di Volume (gn)** ottenuti da prove di laboratorio .

Committente: COMUNE DI NAPOLI Direzione Centrale VI	N° Int. Comm. : Data Editing : Revisione :	044/05 Gennaio 2006 01	
Oggetto: <i>"Lavori di indagini geognostiche necessarie per una completa campionatura stratigrafica del suolo - Edilizia Sostitutiva prefabbricati pesanti - Comparto di Via Cupa Spinelli (Chiatano) "</i> RELAZIONE GEOLOGICO - TECNICA			

Tutti i dati di calcolo sono stati opportunamente rappresentati in modo tabellare e grafico nel certificato fornito in appendice a cui si rimanda; i parametri geofisici sono stati elaborati e commentati nell'ambito del paragrafo concernente la caratterizzazione sismica dell'area.

Committente: COMUNE DI NAPOLI Direzione Centrale VI	N° Int. Comm. : Data Editing : Revisione :	044/05 Gennaio 2006 01	 Geo Testing S.p.A.
Oggetto: <i>"Lavori di indagini geognostiche necessarie per una completa campionatura stratigrafica del suolo - Edilizia Sostitutiva prefabbricati pesanti - Comparto di Via Cupa Spinelli (Chiaiano)"</i> RELAZIONE GEOLOGICO - TECNICA			

4.4. Profili sismici a rifrazione

Lo stendimento di sismica a rifrazione consiste nel porre sul terreno una serie di geofoni allineati ed energizzare agli estremi ed dello stendimento stesso registrando il tempo di arrivo ai geofono dei primi impulsi rifratti delle onde V_p .

L'analisi dei dati permette di costruire una Sezione Sismica di lunghezza pari alla lunghezza dello stendimento e profondità direttamente proporzionale alle caratteristiche meccaniche dei terreni.

Il metodo di calcolo impiegato per l'interpretazione dei dati di campagna è quello noto come GRM, che permette una buona risoluzione delle profondità dei rifrattori e delle velocità sismiche al disotto di ogni singolo geofono.

I valori delle velocità reali di propagazione delle onde sismiche vengono ottenute dall'analisi delle velocità apparenti ottenute con curve dette DROMOCRONE, costruite ponendo in ascissa le distanze intergeofoniche in m ed in ordinata i tempi di arrivo, in millesimi di secondo, del primo impulso sismico ad ogni singolo geofono.

Dall'elaborazione delle dromocrone si perviene infine al Profilo Sismico in cui vengono definite la morfologie e le profondità dei rifrattori e le velocità V_p degli strati individuati.

La strumentazione utilizzata per l'esecuzione delle prove sismiche consiste di un sismografo a 12 canali della Geometrics / Nimbus modello ES 1210F Signal Enhancement, alimentato da una batteria da 12 Volts e di un sistema di rilevazione del segnale costituiti da geofoni con frequenza di oscillazione di 14 Hz.

Il sismografo consente sia l'amplificazione statica che dinamica (regolazione del guadagno) del segnale. Il sismografo è inoltre dotato di un monitor e di un'interfaccia A/D per il salvataggio dei dati su file.

Per esaltare il segnale rispetto al rumore di fondo, è possibile sommare in memoria più tracce riferite alla stessa coppia energizzatore-geofono (sommatoria sincrona o stacking).

Committente: COMUNE DI NAPOLI Direzione Centrale VI	N° Int. Comm.: Data Editing: Revisione:	044/05 Gennaio 2006 01	 Geo Testing
Oggetto: <i>"Lavori di indagini geognostiche necessarie per una completa campionatura stratigrafica del suolo - Edilizia Sostitutiva prefabbricati pesanti - Comparto di Via Cupa Spinelli (Chiaiano)"</i> RELAZIONE GEOLOGICO - TECNICA			

Poiché il rumore è casuale mentre il segnale è costante, tale sommatoria finisce per esaltare quest'ultimo a scapito del disturbo.

Inoltre, al fine di ottenere il migliore segnale possibile, lo strumento è dotato di opportuni filtri passa banda.

Il sistema di rilevazione è costituito da una serie di geofoni della CODEVINTEC modello Sensor con frequenza di oscillazione di 14 Hz, collegati al sismografo per mezzo di un cavo a 24 paia di conduttori forniti in lunghezze standard, tali da permettere l'esecuzione di profili da 60m.

Il sistema di energizzazione standard è costituito da una piastra metallica quadrata percossa da una mazzola di 10 kg dotata di un trigger che, collegato attraverso un apposito cavo al sismografo, fornisce l'istante di energizzazione (Time - Break). Per consentire una maggiore profondità di indagine le energizzazioni in offset (da 25 a 40 metri da 1° geofono) sono state eseguite con esploditore a cartucce esplosive, caricate a salve, tale sistema imprime una grande energizzazione al terreno consentendo investigazioni oltre i 20 metri dal p.c.

Geometria dell'indagine

Per la risoluzione dell'indagine i profili sismici sono stati fissati su una lunghezza di 60 m con distanza intergeofonica di 5 m con 12 geofoni per linea.

Il sito indagato, essendo posto in un' area ad elevato disturbo, ha presentato difficoltà di campionamento, rinvenendosi un rumore di fondo (noise) molto accentuato; ad ogni modo utilizzando al meglio le capacità di filtraggio dell'apparecchiatura, si sono potute ottenere registrazioni dei tempi di arrivo abbastanza soddisfacenti.

Per ogni stendimento sono state eseguite un totale di 5 energizzazioni:

ai due estremi dello stendimento a 5 metri di distanza dal 1° geofono

in offset con distanze variabili tra i 25 ed i 40 metri dal 1° geofono in virtù della logica operativa del sito.

Committente: COMUNE DI NAPOLI Direzione Centrale VI	N° Int. Comm. : Data Editing : Revisione :	044/05 Gennaio 2006 01	 Geo Testing
Oggetto: <i>"Lavori di indagini geognostiche necessarie per una completa campionatura stratigrafica del suolo - Edilizia Sostitutiva prefabbricati pesanti - Comparto di Via Cupa Spinelli (Chiaiano) "</i> RELAZIONE GEOLOGICO - TECNICA			

Sugli elaborati forniti in appendice sono riportati i dati di campagna, le dromocrone, i dati elaborati, costituiti dalle profondità dei rifrattori e dalle velocità degli strati individuati, nonché la sezione sismostratigrafica.

Interpretazione dei risultati dell'indagine sismica

L'obiettivo della indagine sismica era di ricostruire l'andamento del top del tufo giallo, l'obiettivo dell'indagine è stato raggiunto attraverso la ricostruzione delle sezioni sismostratigrafiche osservabili sulla TAV.1 allegata.

Sebbene l'indagine sismica, come qualsiasi indagine indiretta, presenti sempre un certo margine di errore, per ciò che concerne i parametri dimensionali (profondità del rifratto-re, spessori, velocità sismiche) appaiono evidenti le variazioni di velocità V_p negli spessori investigati, tali da non lasciare dubbi circa la netta individuazione del rifratto-re corrispondente al top del tufo giallo, in accordo con quanto già rinvenuto con i sondaggi geognostici.

In accordo con la precedente campagna di indagini la morfologia del rifratto-re si presenta piuttosto articolata riscontrandosi variazioni da -12 sino a -24 metri dal p.c.

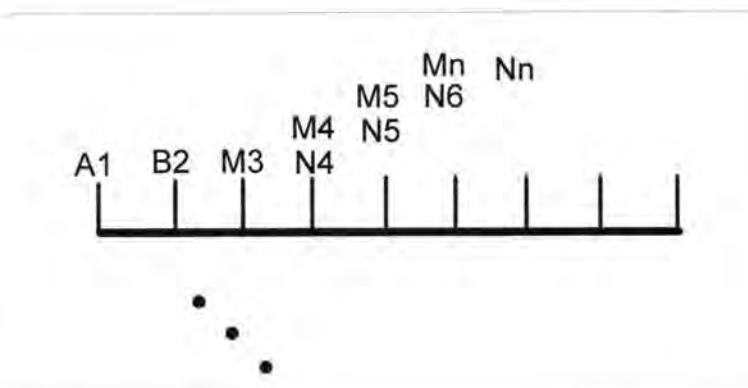
Per ciò che concerne le velocità sismiche, mentre la velocità delle piroclastiti si attesta intorno a 300-400 m/s, la velocità del tufo varia tra i 900 ed i 1100 m/s ad evidenziare, probabilmente, locali variazioni del grado di compattezza.

Ulteriori informazioni circa i dati sperimentali, le morfologia dei rifrattori, gli spessori nonché le velocità sismiche, sono riportati nei certificati in appendice a cui si rimanda.

Committente: COMUNE DI NAPOLI Direzione Centrale VI	N° Int. Comm. : Data Editing : Revisione :	044/05 Gennaio 2006 01	 Geo Testing S.p.A.
Oggetto: "Lavori di indagini geognostiche necessarie per una completa campionatura stratigrafica del suolo - Edilizia Sostitutiva prefabbricati pesanti - Comparto di Via Cupa Spinelli (Chiaiano)" RELAZIONE GEOLOGICO - TECNICA			

4.5. Profili di tomografia geoelettrica

La prova consiste nel posizionare sul terreno una serie di picchetti in acciaio rigorosamente allineati ed equispaziati; quindi si immette nel terreno una corrente d'intensità nota (I) attraverso una coppia di picchetti (AB), e si misura la differenza di potenziale (ΔV) in corrispondenza di tutte le altre coppie di picchetti (MN).



Completata una serie di misure, ci si sposta sulla coppia di picchetti (AB) successiva e si ripetono le letture. Quest'operazione è eseguita proporzionalmente alla profondità d'indagine che si desidera investigare.

La gran versatilità del metodo consiste nel poter definire, a priori, la lunghezza dello stendimento in funzione della profondità da investigare.

In genere, con la configurazione dipolare è possibile raggiungere una profondità massima di circa il 50% della lunghezza dello stendimento lineare sulla superficie topografica. Inoltre, variando la distanza tra i picchetti, è possibile intensificare il numero di misure in funzione della precisione d'indagine richiesta. I dati d'intensità I e differenza di potenziale ΔV raccolti in campagna sono implementati per ricavare i valori di Resistività Apparente (ρ_a) attraverso lo sviluppo della seguente relazione empirica:

$$\rho_a = (\pi r^3 / a^2) (\Delta V / I)$$

dove: r = distanza tra i punti medi delle coppie AB e MN

a = distanza tra i picchetti

Committente: COMUNE DI NAPOLI Direzione Centrale VI	N° Int. Comm. : Data Editing : Revisione :	044/05 Gennaio 2006 01	
Oggetto: <i>"Lavori di indagini geognostiche necessarie per una completa campionatura stratigrafica del suolo - Edilizia Sostitutiva prefabbricati pesanti - Comparto di Via Cupa Spinelli (Chiaiano) "</i> RELAZIONE GEOLOGICO - TECNICA			

Tale relazione rappresenta lo sviluppo della pa per la configurazione quadripolare Dipolo-Dipolo (o Doppio Dipolo) in disposizione assiale, con uguale distanza (a) tra gli elettrodi AB e MN.

I dati di Resistività Apparente (ρ_a) così ottenuti vengono posizionati su una maglia costruita intersecando lungo il profilo, tratti di retta inclinati di 45° rispetto al p.c. che si dipartono dal punto medio delle coppie AB ed MN.

L'interpretazione dei dati avviene attraverso software con implementazioni matematiche basate sul metodo degli elementi finiti.

Con i dati sperimentali di campagna, vengono quindi costruite mappe tomografiche e curve d'isoresistività apparente lungo la sezione indagata.

L'interpretazione è raggiunta attraverso la costruzione di un modello matematico dei corpi sotterranei in termini di geometria dei corpi stessi e delle loro resistività reali, che attraverso il software d'elaborazione restituisce una pseudosezione con i valori di resistività apparente calcolati. Quando il modello matematico (Resistività apparente calcolata) si sovrappone con sufficiente precisione al modello sperimentale (Resistività apparente sperimentale), vengono lanciate le interazioni con gli elementi finiti al fine di ottimizzare la corrispondenza tra dati calcolati e dati sperimentali.

Il risultato di tale interazione si traduce nella variazione della forma dei corpi e della loro resistività reali sino alla convergenza dei dati.

L'interpretazione si conclude quando si raggiunge la piena corrispondenza tra i dati geofisici ed i dati ottenuti da indagine dirette. Chiaramente, corpi, strati o quant'altro non già conosciuto attraverso prospezioni dirette è ricavato per analogia rispetto alle distribuzioni spaziali della resistività apparente.

Committente: COMUNE DI NAPOLI Direzione Centrale VI	N° Int. Comm. : Data Editing : Revisione :	044/05 Gennaio 2006 01	 Geo Testing S.p.A.
Oggetto: <i>"Lavori di indagini geognostiche necessarie per una completa campionatura stratigrafica del suolo - Edilizia Sostitutiva prefabbricati pesanti - Comparto di Via Cupa Spinelli (Chiaiano)"</i> RELAZIONE GEOLOGICO - TECNICA			

Strumentazione utilizzata

L'apparecchiatura utilizzata per le misure di campagna è costituita da un georesistimetro d'ultima generazione.

La gestione dello strumento, è interamente affidata ad un microprocessore che provvede automaticamente all'esecuzione delle operazioni di misura previa opportuna impostazione da parte dell'operatore.

Sia il numero di misure che il tempo tra una misura e la successiva possono essere impostati attraverso opportuni selettori; per ogni misura il microprocessore provvede automaticamente ad operare sia l'energizzazione diretta sia inversa. Il potenziale spontaneo è automaticamente eliminato nel corso delle misure. Al termine delle misure, i valori di I e ΔV sono riportati sul display in termini di media matematica dei valori letti durante le energizzazioni.

La tensione (I) viene ottenuta attraverso un apposito energizzatore con tensione di uscita variabile da 0 a 350 Volt e frequenza di lavoro di 80 kHz; anche l'energizzatore è controllato da un microprocessore che consente di ottimizzare il rapporto consumi/energizzazione del terreno.

Geometria del campionamento

I profili tomografici sono stati eseguiti con le seguenti geometrie:

lunghezza = 100 metri

spaziatura picchetti = 5 metri

totale picchetti = 21.

Con tali configurazioni, le maglie di misura eseguite consentono una profondità d'investigazione di circa 40 metri dal p.c.

Committente: COMUNE DI NAPOLI Direzione Centrale VI	N° Int. Comm. : Data Editing : Revisione :	044/05 Gennaio 2006 01	 Geo Testing -
Oggetto: <i>"Lavori di indagini geognostiche necessarie per una completa campionatura stratigrafica del suolo - Edilizia Sostitutiva prefabbricati pesanti - Comparto di Via Cupa Spinelli (Chialano)"</i> RELAZIONE GEOLOGICO - TECNICA			

Interpretazione dei dati tomografici

Per ciò che concerne l'interpretazione dei dati si rimanda alla tavola grafica allegata alla presente relazione.

La taratura ottenuta attraverso i sondaggi eseguiti nell'area, fa sì che l'errore non sia maggiore del 10% in ordine alle quote delle superfici di passaggio tra i vari litotipi.

Nella scala cromatica tomografica dall'osservazione delle sezioni sulla TAV. 1, è ben identificabile in rosso il substrato di tufo giallo dai termini piroclastici, che presentano variazione di colore soprattutto in funzione del loro grado di umidità identificabile nelle aree blu/azzurre.

Nell'ambito del substrato tufaceo non si individuano anomalie che possano identificare dei vuoti e/o delle cavità; Si ritiene pertanto raggiunto l'obiettivo dell'indagine tomografica.

Committente: COMUNE DI NAPOLI Direzione Centrale VI	N° Int. Comm. : Data Editing : Revisione :	044/05 Gennaio 2006 01	 Geo Testing
Oggetto: <i>"Lavori di indagini geognostiche necessarie per una completa campionatura stratigrafica del suolo – Edilizia Sostitutiva prefabbricati pesanti - Comparto di Via Cupa Spinelli (Chiaiano) "</i> RELAZIONE GEOLOGICO – TECNICA			

4.6. Prove geotecniche di laboratorio

Sono stati analizzati n° 20 campioni indisturbati, identificati come da certificati allegati, sui quali sono state eseguite le seguenti prove:

- caratteristiche fisiche generali;
- analisi granulometrica;
- prova edometrica
- prova di taglio diretto CD
- prova triassiale CD

Le prove sono state eseguite in conformità alle Istruzioni Operative contenute nel Sistema di gestione Qualità della G.T. Geo Testing srl, condotte con attrezzature opportunamente revisionate e mantenute secondo cadenze predeterminate in ottemperanza al P.C.Q. interno.

Le grandezze fisiche sono misurate con trasduttori elettronici, connessi ad un sistema d'acquisizione dati a 32 canali, che, collegato ad un computer, consente la registrazione e la restituzione dei dati in tempo reale con elevato grado di precisione.

I trasduttori sono tarati periodicamente secondo quanto descritto nel P.C.Q..

Nei certificati finali, sono riportati tutti i dati di calcolo, in forma grafica e numerica, al fine di consentire la visione completa dell'andamento delle prove, nonché le normative di riferimento utilizzate per l'esecuzione delle stesse.

Committente: COMUNE DI NAPOLI Direzione Centrale VI	N° Int. Comm. : Data Editing : Revisione :	044/05 Gennaio 2006 01	 Geo Testing
Oggetto: "Lavori di indagini geognostiche necessarie per una completa campionatura stratigrafica del suolo - Edilizia Sostitutiva prefabbricati pesanti - Comparto di Via Cupa Spinelli (Chiaiano)" RELAZIONE GEOLOGICO - TECNICA			

5. CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA E MODELLO DEL SOTTOSUOLO

Sulla base delle indagini sinora eseguite e da quanto riportato nella letteratura scientifica specializzata, vengono desunti i principali parametri fisico-meccanici relativi alla zona indagata.

Dall'osservazione dei terreni rinvenuti in corrispondenza dei sondaggi geognostici eseguiti dalla scrivente, nonché dalle risultanze delle prove geotecniche e geofisiche eseguite, sia in sito (Standard Penetration Test, Cone Penetration Test e prospezioni sismiche in foro) sia in laboratorio sui campioni indisturbati prelevati, il sedime dell'area indagata può essere così schematizzato:

- ☞ **1° strato:** (da p.c. fino a 1.50-2.70 m dal p.c.) *materiale di riporto in matrice cineritica humificata a granulometria sabbioso-limosa a cui si associano i seguenti parametri:*

<i>Parametri geomeccanici</i>	<i>Valori</i>
Resistenza alla penetrazione della punta statica R_p (MPa)	2,5
Grado di addensamento (da valori N_{SPT})	Da molto sciolta a sciolta
Peso unità di volume γ (kN/m ³)	12 ÷ 13
Velocità V_p (m/s)	270
Velocità V_s (m/s)	110

Il valore del peso volume è stato attribuito su basi bibliografiche, non avendo campioni indisturbati prelevati in tale livello.

- ☞ **2° strato:** (da 1.50-2.70 m dal p.c. fino a 4.50-7.30 m dal p.c.) *depositi in giacitura secondaria, cineriti poco addensate e paleosuoli*

In tale strato, vengono accorpati sia i depositi in giacitura secondaria, consistenti in sabbie con percentuali variabili di limo, generalmente ben addensate e pedogenizzate, sia livelli di paleosuoli intercalati a cineriti a granulometria generalmente limoso-sabbiosa.

Dalle prove di laboratorio eseguite (vedi certificati in appendice) si rileva che tali terreni hanno proprietà indice simili; granulometricamente i terreni sono classificabili come limi con

Committente: COMUNE DI NAPOLI Direzione Centrale VI	N° Int. Comm. : Data Editing : Revisione :	044/05 Gennaio 2006 01	 Geo Testing
Oggetto: "Lavori di indagini geognostiche necessarie per una completa campionatura stratigrafica del suolo - Edilizia Sostitutiva prefabbricati pesanti - Comparto di Via Cupa Spinelli (Chiaiano)" RELAZIONE GEOLOGICO - TECNICA			

percentuali variabili di sabbia (cineriti fini e paleosuoli) e sabbie con limo (depositi in giacitura secondaria).

Le prove edometriche eseguite mostrano che i terreni sono dotati di una media compressibilità e risultano normalconsolidati.

Per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza a rottura, le prove, sia triassiali che di taglio Casagrande eseguite, mostrano una discreta intercetta di coesione per tutti i campioni, mentre gli angoli di attrito si attestano tra i 30° ed i 34°, probabilmente in funzione del grado di addensamento e della diversa percentuale sabbiosa presente.

A tali terreni si possono attribuire i seguenti valori:

Parametri geomeccanici	Valori
Resistenza standard alla penetrazione N_{SPT}	3
Resistenza alla penetrazione della punta statica R_p (MPa)	6
Grado di addensamento	Mediamente addensata
Peso unità di volume γ (kN/m ³)	14
Angolo di attrito efficace ϕ' (°)	30 ÷ 32
Coesione (kPa)	15 ÷ 55
Modulo edometrico E_d (MPa)	2,6 ÷ 5,5
Velocità V_p (m/s)	320
Velocità V_s (m/s)	130

3° strato: (da 4.50-7.30 m dal p.c. fino 16.00-23.00 m dal p.c.) *materiali cineritici compresi nel fuso granulometrico che va da sabbia limosa a sabbia con limo ghiaiosa.*

Parametri geomeccanici	Valori
Resistenza standard alla penetrazione N_{SPT}	20
Resistenza alla penetrazione della punta statica R_p (MPa)	8,4
Grado di addensamento (da valori N_{SPT})	Mediamente addensata
Peso unità di volume γ (kN/m ³)	13
Angolo di attrito efficace ϕ' (da valori N_{SPT}) (°)	33 ÷ 36
Coesione (kPa)	0 ÷ 25
Modulo edometrico E_d (MPa)	4,4 ÷ 5,9
Velocità V_p (m/s)	400
Velocità V_s (m/s)	200

Committente: COMUNE DI NAPOLI Direzione Centrale VI	N° Int. Comm. : Data Editing : Revisione :	044/05 Gennaio 2006 01	 Geo Testing
Oggetto: "Lavori di indagini geognostiche necessarie per una completa campionatura stratigrafica del suolo - Edilizia Sostitutiva prefabbricati pesanti - Comparto di Via Cupa Spinelli (Chiaiano)" RELAZIONE GEOLOGICO - TECNICA			

Ai materiali cineritici risultano talora intercalati livelli di sabbie medio-fini grigiastre sciolte e livelli di limi sabbioso-argillosi nerastri, probabilmente di origine palustre, e paleo-suoli.

In corrispondenza di tali livelli, le prove di laboratorio mostrano valori di resistenza meccanica piuttosto scadenti (cfr. S1C2, S6C2 e S7C2),

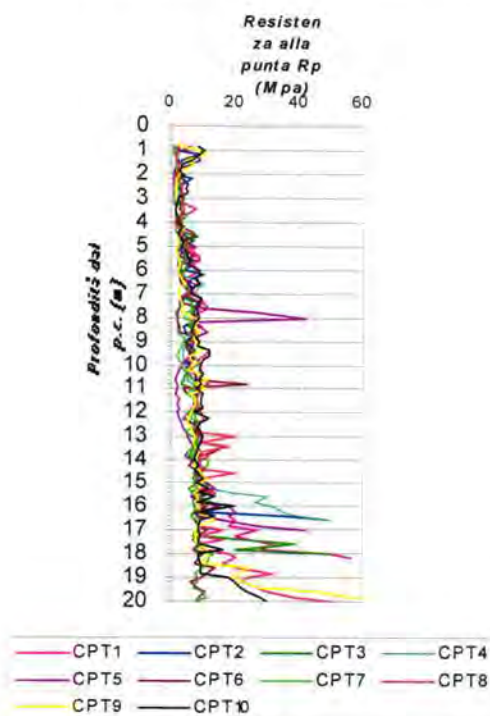
✎ **4° strato:** (da 16.00-23.00 e fino alla massima profondità investigata di 33 m) **tufo giallo di aspetto compatto**

Al tetto del tufo si rinviene uno strato più alterato (cappellaccio). Il tufo appare con aspetto compatto; talora sono presenti superfici di discontinuità (scarpe).

Sulla scorta delle indagini eseguite e dei dati bibliografici reperiti, è possibile attribuire i seguenti parametri:

Parametri geomeccanici 5° strato	Valori medi
Peso unità di volume γ (kN/m ³)	14
Resistenza a rottura (MPa)	3 ÷ 7
Coefficiente di Poisson	0,31
Velocità V_p (m/s)	1070
Velocità V_s (m/s)	550

Le prove CPT eseguite risultano in accordo con la schematizzazione proposta.



Dall'andamento dei grafici che relazionano la resistenza alla punta R_p e la resistenza laterale locale R_{ll} con la profondità, si nota un miglioramento dei valori R_p e R_{ll} all'aumento della profondità ed al conseguente grado di addensamento, seppure con decrementi in corrispondenza dei livelli di paleo-suoli e dei materiali in giacitura secondaria. Il rifiuto sperimentale si registra in corrispondenza del cappellaccio tufaceo.

Sebbene i sondaggi eseguiti siano posti a distanze modeste l'uno dall'altro, sono possibili va-

Committente: COMUNE DI NAPOLI Direzione Centrale VI	N° Int. Comm. : Data Editing : Revisione :	044/05 Gennaio 2006 01	 Geo Testing
Oggetto: <i>"Lavori di indagini geognostiche necessarie per una completa campionatura stratigrafica del suolo - Edilizia Sostitutiva prefabbricati pesanti - Comparto di Via Cupa Spinelli (Chiatano)"</i> RELAZIONE GEOLOGICO - TECNICA			

riazioni litologiche puntuali, eventualmente da verificare nel corso delle opere a farsi.

Dalla valutazione delle informazioni elaborate nel corso delle indagini eseguite, la presenza negli strati sovrapposti al tufo di terreni a diversa competenza (paleosuoli, cineriti e depositi in giacitura secondaria) e quindi a differente comportamento geomeccanico, di spessore variabile e di andamento non piano-parallelo, potrebbe rendere difficile la scelta del piano di posa nel caso di fondazioni superficiali.

La problematica geotecnica verrebbe ovviamente superata nel caso di una scelta di fondazioni del tipo profondo.

Si rimanda pertanto ai progettisti il dimensionamento delle opere a farsi e la scelta della tipologia fondale.

Committente: COMUNE DI NAPOLI Direzione Centrale VI	N° Int. Comm. : Data Editing : Revisione :	044/05 Gennaio 2006 01	 Geo Testing
Oggetto: "Lavori di indagini geognostiche necessarie per una completa campionatura stratigrafica del suolo - Edilizia Sostitutiva prefabbricati pesanti - Comparto di Via Cupa Spinelli (Chiaiano)" RELAZIONE GEOLOGICO - TECNICA			

6. CARATTERIZZAZIONE SISMICA DEL SITO

Dalle risultanze scaturite dalle prove geotecniche e geofisiche eseguite si desume che il profilo stratigrafico del sito di fondazione può essere associato alla categoria tipo "C", in quanto trattasi di depositi di sabbie con limo mediamente addensate con spessori di diverse decine di metri, caratterizzati da valori di VS30 compresi fra 180 e 360 m/s e valori N_{SPT} compresi fra 15 e 50, Cu compresa fra 70 e 250 kPa.

Dalle indagini geofisiche eseguite in foro con il metodo sismico down-hole, per i primi 30 metri si ricava una velocità VS30 (1) pari a **230** m/s.

Considerando un terreno di tipo "C", il corrispondente spettro di risposta elastico prevede per tale categoria i seguenti parametri (vedi tabella 2):

S	1.25
T _B	0.15
T _C	0.50
T _D	2.0

Il valore a_g di ancoraggio dello spettro di risposta elastica che vale per il Comune di Napoli è

$$a_g = 0.25 \text{ g}$$

Lo spettro di risposta elastica dello spostamento ricavato dalla (10) è dato da:

$$S_{De}(T) = S_e(T) \cdot \left(\frac{T}{2\pi} \right)^2$$

I valori dello spostamento massimo al suolo si possono calcolare dalla (11), con la seguente espressione:

$$d_g = 0.031 a_g$$

Committente: COMUNE DI NAPOLI Direzione Centrale VI	N° Int. Comm. : Data Editing : Revisione :	044/05 Gennaio 2006 01	 Geo Testing
Oggetto: "Lavori di indagini geognostiche necessarie per una completa campionatura stratigrafica del suolo - Edilizia Sostitutiva prefabbricati pesanti - Comparto di Via Cupa Spinelli (Chiaiano)" RELAZIONE GEOLOGICO - TECNICA			

mentre la velocità massima, dalla (12), è ricavabile con:

$$V_g = 0.1 a_g$$

Di seguito si allega estratto dell' Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n° 3274 del 20/03/2003, All. A. Par. 3.1 "Categorie di suolo di Fondazione".

CARATTERIZZAZIONE SISMICA DEL SITO

NUOVA NORMATIVA SISMICA OPCM 3274 DEL 20/03/2003

Categoria di suoli di fondazione

Alla luce della nuova ordinanza n. 3274 della Presidenza del Consiglio dei Ministri promulgata il 20 marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e normative tecniche per le costruzioni in zona sismica", pubblicata sul supplemento ordinario 72 alla GU n° 105 dell' 8 maggio 2003, con la quale sono stati approvati i "Criteri per l'individuazione delle zone sismiche", il modello di riferimento per la descrizione del moto sismico in un punto della superficie del suolo è costituito dallo spettro di risposta elastico.

Ai fini dell'azione sismica l'ordinanza definisce: le seguenti categorie di profilo stratigrafico del suolo di fondazione (le profondità si riferiscono al piano di posa delle fondazioni):

- A - Formazioni litoidi o suoli omogenei molto rigidi caratterizzati da valori di V_{s30} superiori a 800 m/s, comprendenti eventuali strati di alterazione superficiale di spessore massimo pari a 5 m.
- B - Depositi di sabbie o ghiaie molto addensate o argille molto consistenti, con spessori di diverse decine di metri, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V_{s30} compresi tra 360 m e 800 m/s (ovvero resistenza penetrometrica NSPT > 50, o coesione non drenata > 250 kPa).
- C - Depositi di sabbie e ghiaie mediamente addensate, o di argille di media consistenza, con spessori variabili da diverse decine fino a centinaia di metri, caratterizzati da valori di V_{s30} compresi tra 180 e 360 m/s (15 < NSPT < 50, 70 < c_u < 250 kPa).
- D - Depositi di terreni granulari da sciolti a poco addensati oppure coesivi da poco a mediamente consistenti, caratterizzati da valori di V_{s30} < 180 m/s (NSPT < 15, c_u > 70 kPa).
- E - Profili di terreno costituiti da strati superficiali alluvionali, con valori di V_{s30} simili a quelli dei tipi C o D e spessore compreso tra 5 e 20 m, giacenti su di un substrato di materiale più rigido con V_{s30} > 800 m/s.

In aggiunta a queste categorie, per le quali nel paragrafo successivo sono definite le azioni sismiche da considerare nella progettazione, se ne definiscono altre due, per le quali sono richiesti studi speciali per la definizione dell'azione sismica da considerare:

- S1 - Depositi costituiti da, o che includono, uno strato spesso almeno 10 m di argille/limi di bassa consistenza, con elevato indice di plasticità ($PI > 40$) e contenuto d'acqua, caratterizzati da valori di V_{s30} < 100 m/sec (10 < c_u < 20 kPa).
- S2 - Depositi di terreni soggetti a liquefazione, di argille sensitive, o qualsiasi altra categoria di terreno non classificabile nei tipi precedenti.

La V_{s30} di cui sopra viene calcolata con la seguente espressione:

$$V_{s30} = \frac{30}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_i}} \quad (1)$$

dove h e V indicano lo spessore (in m) e la velocità delle onde di taglio (per deformazioni di taglio $\gamma < 10^{-6}$) dello strato i-esimo, per un totale di N strati presenti nei 30 m superiori.

Committente: COMUNE DI NAPOLI Direzione Centrale VI	N° Int. Comm. : Data Editing : Revisione :	044/05 Gennaio 2006 01	 Geo Testing
Oggetto: "Lavori di indagini geognostiche necessarie per una completa campionatura stratigrafica del suolo - Edilizia Sostitutiva prefabbricati pesanti - Comparto di Via Cupa Spinelli (Chiaiano)" RELAZIONE GEOLOGICO - TECNICA			

Calcolo dell'azione sismica - Spettro di risposta elastico

Il modello di riferimento per la descrizione del moto sismico in un punto della superficie del suolo è costituito dallo spettro di risposta elastico. Il moto orizzontale è considerato composto da due componenti ortogonali indipendenti, caratterizzate dallo stesso spettro di risposta.

Lo spettro di risposta elastico è costituito da una forma spettrale (spettro normalizzato), considerata indipendente dal livello di sismicità, moltiplicata per il valore dell'accelerazione massima ($a_g S$) del terreno che caratterizza il sito.

Lo spettro di risposta elastico della componente orizzontale è:

$$0 \leq T < T_B \quad S_e(T) = a_g S \left(1 + \frac{T}{T_B} \times (\eta \times 2.5 - 1) \right) \quad (2)$$

$$T_B \leq T < T_C \quad S_e(T) = a_g \times S \times \eta \times 2.5 \quad (3)$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_e(T) = a_g \times S \times \eta \times 2.5 \times \left(\frac{T_C}{T} \right) \quad (4)$$

$$T_D \leq T \quad S_e(T) = a_g \times S \times \eta \times 2.5 \times \left(\frac{T_C T_D}{T^2} \right) \quad (5)$$

nelle quali:

S : fattore che tiene conto del profilo stratigrafico del suolo di fondazione (vedi tabella 2);

η : fattore che tiene conto di un coefficiente di smorzamento viscoso equivalente ξ espresso in punti percentuali, diverso da 5 ($\eta=1$ per $\xi=5$):

$$\eta = \sqrt{10/5 + \xi} \geq 0.55$$

T : periodo di vibrazione dell'oscillatore semplice;

T_B, T_C, T_D : periodi che separano i diversi rami dello spettro, dipendenti dal profilo stratigrafico del suolo di fondazione.

I valori di S, T_B, T_C, T_D per le componenti orizzontali del moto e per le categorie di suolo di fondazione definite al punto precedente, sono riportati nella Tabella 2.

Categoria di suolo	S	T_B	T_C	T_D
A	1.0	0.15	0.40	2.0
B, C, D,	1.25	0.15	0.50	2.0
E	1.35	0.20	0.80	2.0

Tabella 2

Valori dei parametri nelle espressioni dello spettro di risposta elastico delle componenti orizzontali

Lo spettro di risposta elastico della componente verticale è:

$$0 \leq T < T_B \quad S_{ve}(T) = 0.9 a_g S \times \left(1 + \frac{T}{T_B} \times (\eta \times 3.0 - 1) \right) \quad (6)$$

$$T_B \leq T < T_C \quad S_{ve}(T) = 0.9 a_g \times S \times \eta \times 3.0 \quad (7)$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_{ve}(T) = 0.9 a_g \times S \times \eta \times 3.0 \times \left(\frac{T_C}{T} \right) \quad (8)$$

$$T_D \leq T \quad S_{ve}(T) = 0.9 a_g \times S \times \eta \times 3.0 \times \left(\frac{T_C T_D}{T^2} \right) \quad (9)$$

I valori di S, T_B, T_C, T_D per le componenti verticali del moto e per le categorie di suolo di fondazione definite al punto precedente, sono riportati nella Tabella 3.

Categoria di suolo	S	T_B	T_C	T_D
A, B, C, D, E	1.0	0.05	0.15	1.0

Tabella 3

Valori dei parametri nelle espressioni dello spettro di risposta elastico delle componenti verticali

Committente: COMUNE DI NAPOLI Direzione Centrale VI	N° Int. Comm. : Data Editing : Revisione :	044/05 Gennaio 2006 01	 Geo Testing
Oggetto: "Lavori di indagini geognostiche necessarie per una completa campionatura stratigrafica del suolo - Edilizia Sostitutiva prefabbricati pesanti - Comparto di Via Cupa Spinelli (Chiaiano)" RELAZIONE GEOLOGICO - TECNICA			

Lo spettro di risposta elastico dello spostamento potrà ottenersi dalla seguente espressione:

$$S_{De}(T) = S_e(T) \left(\frac{T}{2\pi} \right)^2 \quad (10)$$

Gli spettri sopra definiti potranno essere applicati per periodi di vibrazione che non eccedono 4,0 s. Per periodi superiori lo spettro dovrà essere definito da appositi studi.

Nei casi in cui non si possa valutare adeguatamente l'appartenenza del profilo stratigrafico del suolo di fondazione ad una delle categorie di cui al punto precedente, ed escludendo comunque i profili di tipo S1 e S2, si adotterà in generale la categoria D o, in caso di incertezza di attribuzione tra due categorie, la condizione più cautelativa.

Spostamento e velocità del terreno

I valori dello spostamento e della velocità orizzontali massimi del suolo (d_g) e (V_g) sono dati dalle seguenti espressioni:

$$d_g = 0,025 S T_C T_D a_g \quad (11)$$

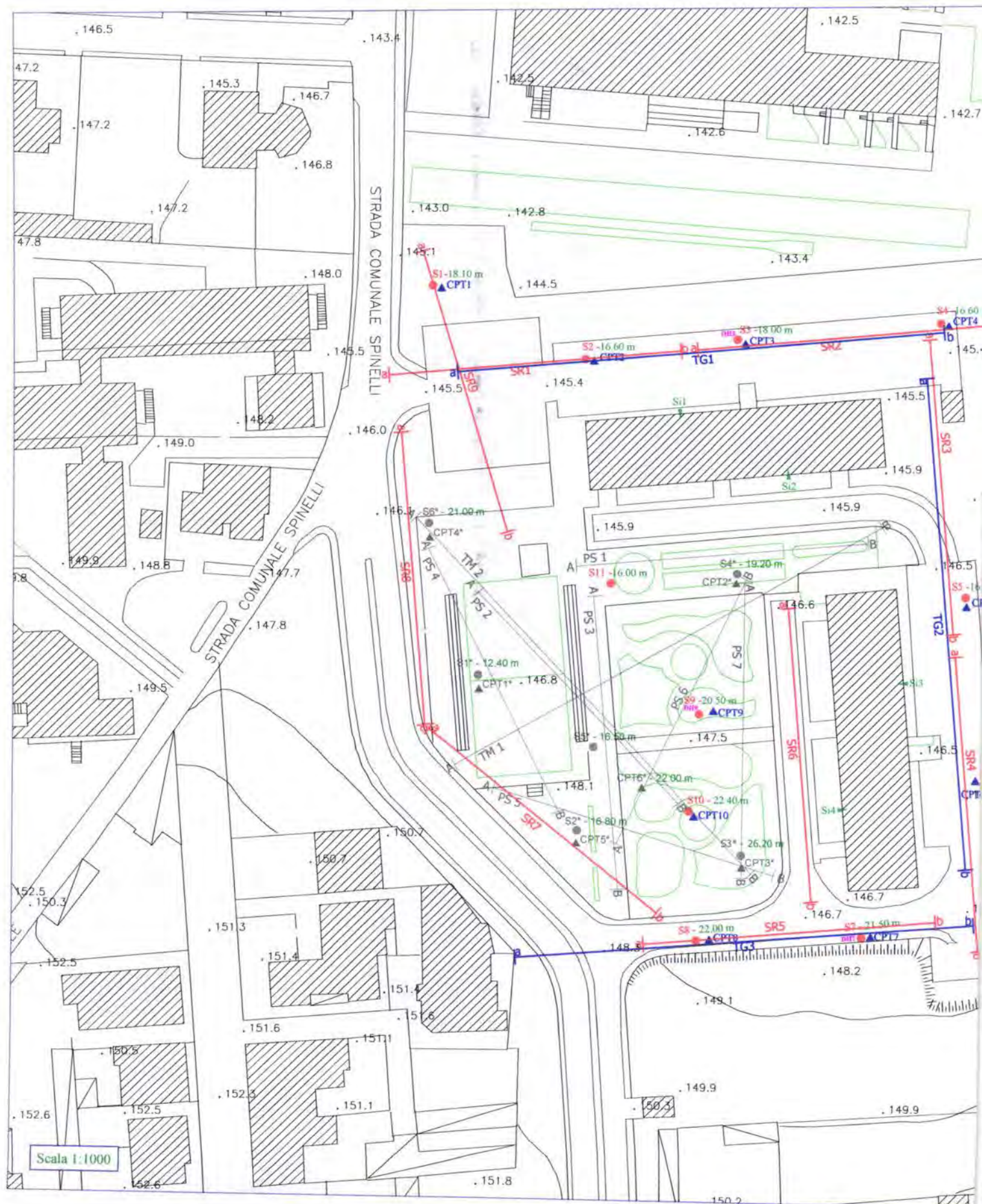
$$V_g = 0,16 S T_C a_g \quad (12)$$

Committente: COMUNE DI NAPOLI Direzione Centrale VI	N° Int. Comm. : Data Editing : Revisione :	044/05 Gennaio 2006 01	 Geo Testing
Oggetto: <i>"Lavori di indagini geognostiche necessarie per una completa campionatura stratigrafica del suolo - Edilizia Sostitutiva prefabbricati pesanti - Comparto di Via Cupa Spinelli (Chiaiano)"</i> RELAZIONE GEOLOGICO - TECNICA			

Appendice n°1

STRALCIO PLANIMETRICO CON UBICAZIONE DELLE INDAGINI

STRALCIO PLANIMETRICO CON UOMO



Committente: COMUNE DI NAPOLI Direzione Centrale VI	N° Int. Comm. : Data Editing : Revisione :	044/05 Gennaio 2006 01	 Geo Testing ...
Oggetto: <i>"Lavori di indagini geognostiche necessarie per una completa campionatura stratigrafica del suolo - Edilizia Sostitutiva prefabbricati pesanti - Comparto di Via Cupa Spinelli (Chiaiano)"</i> RELAZIONE GEOLOGICO - TECNICA			

Appendice n° 2

PROSPETTI STRATIGRAFICI E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

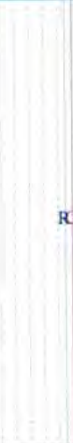
Committente Comune di Napoli	Profondità raggiunta -30.00 m dal p.c.	Ns. rif. commessa	Cassette catalogatrici n° n° 6	Pagina 1/2
Responsabile Geol. E. D'Alessandro	Indagine Indagini geognostiche	Cantiere Via Cupa Spinelli	Data esecuzione	
Operatore S. Volpe	Sondaggio S1	Tipo Carotaggio Carotaggio continuo	Tipo Sonda CMV K600	Coordinate X Y

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	%Carotaggio (0 20 40 60 80 100)	S.P.T. (n° Colpi)	Prodotto Test kg/cmq	Valore Test kg/cmq	Campioni	Metodo Perforazione	Metodo Stabilizzaz.	Falda	Piezometro (P) o Inclinometro (I)
-0.25		Materiale di riporto costituito da litici di varia natura in matrice sabbioso-limosa di origine piroclastica.	2.70	C								
-0.50												
-0.75												
-1.00												
-1.25												
-1.50		Sabbia con limo di colore marrone mediamente addensata, fortemente pedogenizzata, contenente pomici eterometriche.	3.40	C								
-1.75												
-2.00												
-2.25												
-2.50												
-2.75		Paleosolo brunastro contenente resti vegetali.	1.20	C								
-3.00												
-3.25												
-3.50												
-3.75												
-4.00		Cinerite grigio-chiaro (limo sabbioso) con rare pomici millimetriche.	0.70	C								
-4.25												
-4.50												
-4.75												
-5.00												
-5.25		Sabbia medio-fine grigiastria sciolta.	1.00	C								
-5.50												
-5.75												
-6.00												
-6.25												
-6.50		Cinerite marrone (sabbia limosa) parzialmente pedogenizzata con rare pomici.	0.80	C								
-6.75												
-7.00												
-7.25												
-7.50												
-7.75		Limo sabbioso di colore marrone, mediamente addensato.	0.75	C								
-8.00												
-8.25												
-8.50												
-8.75												
-9.00		Cienrite grigia con pomici e scorie fino a 1,5 cm. I primi 30 cm appaiono ossidati.	1.45	C								
-9.25												
-9.50												
-9.75												
-10.00												
-10.25		Cinerite grigio-verde (sabbia con limo) mediamente addensata contenente pomici subcentimetriche grigiastre, a luoghi più abbondanti.	5.50	C								
-10.50												
-10.75												
-11.00												
-11.25												
-11.50		Cappellaccio tufaceo.	0.60	C								
-11.75												
-12.00												
-12.25												
-12.50												
-12.75		Tufo giallo compatto.	1.90	R C								
-13.00												
-13.25												
-13.50												
-13.75												
-14.00		Tufo giallo compatto.	1.90	R C								
-14.25												
-14.50												
-14.75												
-15.00												
-15.25		Tufo giallo compatto.	1.90	R C								
-15.50												
-15.75												
-16.00												
-16.25												
-16.50		Tufo giallo compatto.	1.90	R C								
-16.75												
-17.00												
-17.25												
-17.50												
-17.75		Tufo giallo compatto.	1.90	R C								
-18.00												
-18.25												
-18.50												
-18.75												
-19.00		Tufo giallo compatto.	1.90	R C								
-19.25												
-19.50												
-19.75												
-20.00												

Campioni: S-Pareti Sottili, O-Osterberg, M-Mazier, R-Rumaneggiato, Rs-Rumaneggiato da SPT
Piezometro: ATA-Tubo Aperto, CSG-Casagrande
Perforazione: CS-Carotiere Semplice, CD-Carotiere Doppio, EC-Elica Continua
Stabilizzazione: RM-Rivestimento Metallico, FB-Fanghi Betonici
Prove SPT: PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa
Carotaggio: Carotaggio continuo
Note:
R: percentuale RQD - Da -26,00 a -30,00 perforazione a distruzione di nucleo

Sonda: CMV K600

Committente Comune di Napoli	Profondità raggiunta -30.00 m dal p.c.	Ns. rif. commessa	Cassette catalogatrici n° n° 6	Pagina 2/2
Responsabile Geol. E. D'Alessandro	Indagine Indagini geognostiche	Cantiere Via Cupe Spinelli	Data esecuzione	
Operatore S. Volpe	Sondaggio S1	Tipo Carotaggio Carotaggio continuo	Tipo Sonda CMV K600	Coordinate X Y

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	%Carotaggio	S.P.T. (n° Colpi)	Prodotto Test kg/cmq	Valore Test kg/cmq	Campioni	Metodo Perforazione	Metodo Stabilizzaz.	Falda	Piezometro (P) o Inclinometro (I)
				0 20 40 60 80 100								
-20.25 -20.50 -20.75 -21.00 -21.25 -21.50 -21.75 -22.00 -22.25 -22.50 -22.75 -23.00 -23.25 -23.50 -23.75 -24.00 -24.25 -24.50 -24.75 -25.00 -25.25 -25.50 -25.75		Tufo giallo compatto.	6.00		R ^c							
-26.00 -26.25 -26.50 -26.75 -27.00 -27.25 -27.50 -27.75 -28.00 -28.25 -28.50 -28.75 -29.00 -29.25 -29.50 -29.75		Tufo giallo compatto. (Perforazione eseguita a distruzione di nucleo).	4.00									
-30.00 -30.25 -30.50 -30.75 -31.00 -31.25 -31.50 -31.75 -32.00 -32.25 -32.50 -32.75 -33.00 -33.25 -33.50 -33.75 -34.00 -34.25 -34.50 -34.75 -35.00 -35.25 -35.50 -35.75 -36.00 -36.25 -36.50 -36.75 -37.00 -37.25 -37.50 -37.75 -38.00 -38.25 -38.50 -38.75 -39.00 -39.25 -39.50 -39.75 -40.00		Quota fine sondaggio -30.00 m dal p.c.										

Campioni: S-Pareti Sottili, O-Osterberg, M-Mazier, R-Rimaneggiato, Rs-Rimaneggiato da SPT
Piezometro: ATA-Tubo Aperto, CSG-Casagrande
Perforazione: CS-Carotiere Semplice, CD-Carotiere Doppio, EC-Elica Continua
Stabilizzazione: RM-Rivestimento Metallico, FB-Fanghi Betonici
Prove SPT: PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa
Carotaggio: Carotaggio continuo
Note:
R: percentuale RQD - Da -26,00 a -30,00 perforazione a distruzione di nucleo

Sonda: CMV K600

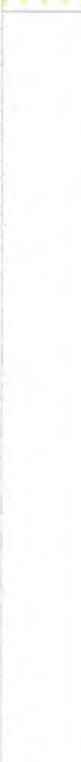
Committente Comune di Napoli	Profondità raggiunta -30.00 m dal p.c.	Ns. rif. commessa	Cassette catalogatrici n° n° 7	Pagina 1/2
Responsabile Geol. E. D'Alessandro	Indagine Indagini geognostiche	Cantiere Via Cupa Spinelli		Data esecuzione
Operatore S. Volpe	Sondaggio S2	Tipo Carotaggio Carotaggio continuo	Tipo Sonda CMV K600	Coordinate X Y

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	%Carotaggio	S.P.T. (n° Colpi)	Prodotto Test kg/cm²	Valore Test kg/cm²	Campioni	Metodo Perforazione	Metodo Stabilizzaz.	Falda	Piezometro (P) o Inclinometro (I)
				0 20 40 60 80 100								
-0.25		Materiali di riporto costituito da litici di varia natura in matrice sabbioso-limoso di origine piroclastica.	1.50									
-0.50												
-0.75												
-1.00												
-1.25												
-1.50		Cinerite grigio-verde (limo con sabbia) con rare pomice subcentimetriche.	0.70									
-1.75												
-2.00												
-2.25		Paeosuolo brunastro.	0.20									
-2.50												
-2.75		Cinerite di colore marrone rossastro costituita da pomice e scorie in matrice sabbiosa.	0.60									
-3.00												
-3.25		Paeosuolo brunastro.										
-3.50												
-3.75												
-4.00			2.20									
-4.25												
-4.50												
-4.75												
-5.00												
-5.25		Cinerite grigia (sabbia limosa) con pomice e scorie.										
-5.50												
-5.75												
-6.00			2.30									
-6.25												
-6.50												
-6.75												
-7.00												
-7.25												
-7.50		Paeosuolo.	0.50									
-7.75												
-8.00		Cinerite grigio verde (sabbia con limo) mediamente addensata con pomice subcentimetriche, a luoghi più abbondanti. Talora tracce di laminazione piano parallela.										
-8.25												
-8.50												
-8.75												
-9.00												
-9.25												
-9.50												
-9.75												
-10.00												
-10.25												
-10.50												
-10.75												
-11.00												
-11.25												
-11.50												
-11.75												
-12.00			8.00									
-12.25												
-12.50												
-12.75												
-13.00												
-13.25												
-13.50												
-13.75												
-14.00												
-14.25												
-14.50												
-14.75												
-15.00												
-15.25												
-15.50												
-15.75												
-16.00		Cappellaccio tufaceo.	0.60									
-16.25												
-16.50		Tufo giallo, aspetto compatto.										
-16.75												
-17.00												
-17.25												
-17.50												
-17.75												
-18.00			3.40									
-18.25												
-18.50												
-18.75												
-19.00												
-19.25												
-19.50												
-19.75												
-20.00												

Campioni: S-Pareti Sottili, O-Osterberg, M-Mazier, R-Rimaneggiato, Rs-Rimaneggiato da SPT
Piezometro: ATA-Tubo Aperto, CSG-Casagrande
Perforazione: CS-Carotiere Semplice, CD-Carotiere Doppio, EC-Elica Continua
Stabilizzazione: RM-Rivestimento Metallico, FB-Fanghi Betonici
Prove SPT: PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa
Carotaggio: Carotaggio continuo
Note:
R: percentuale RQD - Da -28.00 a -30.00 perforazione a distruzione di nucleo

Sonda: CMV K600

Committente Comune di Napoli	Profondità raggiunta -30.00 m dal p.c.	Ns. rif. commessa	Cassette catalogatrici n° n° 7	Pagina 2/2
Responsabile Geol. E. D'Alessandro	Indagine Indagini geognostiche	Cantiere Via Cupe Spinelli	Data esecuzione	
Operatore S. Volpe	Sondaggio S2	Tipo Carotaggio Carotaggio continuo	Tipo Sonda CMV K600	Coordinate X Y

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	%Carotaggio	S.P.T. (n° Colpi)	Pocket Test kg/cm²	Vane Test kg/cm²	Campioni	Metodo Perforazione	Metodo Stabilizzaz.	Falda	Piezometro (P) o Inclinometro (I)
				0 20 40 60 80 100								
-20.25		Tufo giallo, aspetto compatto.	8.00									
-20.50												
-20.75												
-21.00												
-21.25												
-21.50												
-21.75												
-22.00												
-22.25												
-22.50												
-22.75												
-23.00												
-23.25												
-23.50												
-23.75												
-24.00												
-24.25		Tufo giallo compatto. (Perforazione eseguita a distruzione di nucleo).	2.00									
-24.50												
-24.75												
-25.00												
-25.25												
-25.50												
-25.75												
-26.00												
-26.25												
-26.50												
-26.75		Quota fine sondaggio -30.00 m dal p.c.										
-27.00												
-27.25												
-27.50												
-27.75												
-28.00												
-28.25												
-28.50												
-28.75												
-29.00												
-29.25												
-29.50												
-29.75												
-30.00												
-30.25												
-30.50												
-30.75												
-31.00												
-31.25												
-31.50												
-31.75												
-32.00												
-32.25												
-32.50												
-32.75												
-33.00												
-33.25												
-33.50												
-33.75												
-34.00												
-34.25												
-34.50												
-34.75												
-35.00												
-35.25												
-35.50												
-35.75												
-36.00												
-36.25												
-36.50												
-36.75												
-37.00												
-37.25												
-37.50												
-37.75												
-38.00												
-38.25												
-38.50												
-38.75												
-39.00												
-39.25												
-39.50												
-39.75												
-40.00												

Campioni: S-Pareti Sottili, O-Osterberg, M-Mazier, R-Rimaneggiato, Rs-Rimaneggiato da SPT
Piezometro: ATA-Tubo Aperto, CSG-Casagrande
Perforazione: CS-Carotiere Semplice, CD-Carotiere Doppio, EC-Elica Continua
Stabilizzazione: RM-Rivestimento Metallico, FB-Fanghi Betonici
Prove SPT: PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa
Carotaggio: Carotaggio continuo
Note:
R: percentuale RQD - Da -28,00 a - 30,00 perforazione a distruzione di nucleo

Sonda, CMV K600

Committente Comune di Napoli	Profondità raggiunta -31.00 m dal p.c.	Ns. rif. commessa	Cassette catalogatrici n° n° 7	Pagina 1/2
Responsabile Geol. E. D'Alessandro	Indagine Indagini geognostiche	Cantiere Via Cupa Spinelli		Data esecuzione
Operatore S. Volpe	Sondaggio S3	Tipo Carotaggio Carotaggio continuo	Tipo Sonda CMV K600	Coordinate X Y

Scala (m)	Litologia	Descrizione	Quota	%Carotaggio	S.P.T. (n° Colpi)	Prodotto Test Ag/1cm	Valore Test Ag/1cm	Campioni	Metodo Perforazione	Metodo Stabilizzaz.	Falda	Piezometro (P) o Inclinometro (I)
-0.25		Materiale di riporto costituito da litici di varia natura in matrice sabbioso-limoso di origine piroclastica.	2.40									
-0.50												
-0.75												
-1.00												
-1.25												
-1.50												
-1.75												
-2.00												
-2.25												
-2.50		Sabbia di colore marrone mediamente addensata, fortemente pedogenizzata, contenente pomici eterometriche.	1.20	C	(1-3-3)							
-2.75												
-3.00												
-3.25												
-3.50		Cinerite ocra (sabbia con limo) scarsamente addensata con pomici biancastre vescicolate fino a 1,5 cm.	1.70	C							-4.60	
-3.75												
-4.00												
-4.25												
-4.50												
-4.75												
-5.00												
-5.25												
-5.50		Cinerite grigio verde (limo con sabbia) mediamente addensata, a luoghi con tracce di alminazione piano parallela. Negli ultimi 20 cm tracce di pedogenizzazione.	0.60	C	(5-4-4)						-5.10	
-5.75												
-6.00												
-6.25		Cinerite di colore marrone rossastro costituita da pomici e scorie in matrice sabbiosa.	2.10	C								
-6.50												
-6.75												
-7.00												
-7.25												
-7.50												
-7.75												
-8.00		Paleosuolo nerastro.										
-8.25												
-8.50												
-8.75												
-9.00			1.60	C								
-9.25												
-9.50												
-9.75		Cinerite grigia (sabbia limosa) con pomici e scorie fino a 1,5 cm. Negli ultimi 20 cm tracce di pedogenizzazione.	1.20	C	(4-6-10)						-9.70	
-10.00												
-10.25												
-10.50												
-10.75												
-11.00		Cinerite grigio chiaro (limo sabbioso) con pomici subcentimetriche	0.50	C								
-11.25												
-11.50		Paleosuolo marrone.	0.50	C								
-11.75												
-12.00		Cinerite grigio verde (sabbia con limo) mediamente addensata con pomici subcentimetriche, a luoghi più abbondanti. Talora, tracce di laminazione piano parallela.			(3-6-7)							
-12.25												
-12.50												
-12.75												
-13.00												
-13.25												
-13.50												
-13.75												
-14.00												
-14.25												
-14.50												
-14.75			5.70	C	(8-8-9)							
-15.00												
-15.25												
-15.50												
-15.75												
-16.00												
-16.25												
-16.50												
-16.75												
-17.00												
-17.25												
-17.50		Cappellaccio tufaceo.	0.50	C								
-17.75												
-18.00		Tufo giallo, aspetto compatto.										
-18.25												
-18.50												
-18.75												
-19.00			2.00	R								
-19.25												
-19.50												
-19.75												
-20.00												

Campioni: S-Paneti Sottili, O-Osterberg, M-Mazier, R-Rimaneggiato, RS-Rimaneggiato da SPT
Piezometro: ATA-Tubo Aperto, CSG-Casagrande
Perforazione: CS-Carotiere Semplice, CD-Carotiere Doppio, EC-Elica Continua
Stabilizzazione: RM-Rivestimento Metallico, FB-Fanghi Betonitici
Prove SPT: PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa
Carotaggio: Carotaggio continuo
Note:
R: percentuale RQD

Sonda: CMV K600

Committente Comune di Napoli	Profondità raggiunta -31.00 m dal p.c.	Ns. rif. commessa	Cassette catalogatrici n° n° 7	Pagina 2/2
Responsabile Geol. E. D'Alessandro	Indagine Indagini geognostiche	Cantiere Via Cupa Spinelli	Data esecuzione	
Operatore S. Volpe	Sondaggio S3	Tipo Carotaggio Carotaggio continuo	Tipo Sonda CMV K500	Coordinate X Y

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	%Carotaggio	S.P.T. (n° Colpi)	Rock Test Ag/cm²	Vane Test Ag/cm²	Campione	Metodo Perforazione	Metodo Stabilizzaz.	Falda	Piezometro (P) o Inclinometro (I)
-20.25		Tufo giallo, aspetto compatto.										
-20.50												
-20.75												
-21.00		Scarpe										
-21.25		da -22,40 a -22,80 90°										
-21.50		da -26,10 a -26,40 60°										
-21.75		-29,50 45°										
-22.00												
-22.25												
-22.50												
-22.75												
-23.00												
-23.25												
-23.50												
-23.75												
-24.00												
-24.25												
-24.50												
-24.75												
-25.00												
-25.25												
-25.50												
-25.75												
-26.00												
-26.25												
-26.50												
-26.75												
-27.00												
-27.25												
-27.50												
-27.75												
-28.00												
-28.25												
-28.50												
-28.75												
-29.00												
-29.25												
-29.50		Quota fine sondaggio -31.00 m dal p.c.										
-29.75												
-30.00												
-30.25												
-30.50												
-30.75												
-31.00												
-31.25												
-31.50												
-31.75												
-32.00												
-32.25												
-32.50												
-32.75												
-33.00												
-33.25												
-33.50												
-33.75												
-34.00												
-34.25												
-34.50												
-34.75												
-35.00												
-35.25												
-35.50												
-35.75												
-36.00												
-36.25												
-36.50												
-36.75												
-37.00												
-37.25												
-37.50												
-37.75												
-38.00												
-38.25												
-38.50												
-38.75												
-39.00												
-39.25												
-39.50												
-39.75												
-40.00												

Campioni: S-Pareti Sottili, O-Osterberg, M-Mazier, R-Rimaneggiato, Rs-Rimaneggiato da SPT
Piezometro: ATA-Tubo Aperto, CSG-Casagrande
Perforazione: CS-Carotiere Semplice, CD-Carotiere Doppio, EC-Elica Continua
Stabilizzazione: RM-Rivestimento Metallico, FB-Fanghi Betonici
Prove SPT: PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa
Carotaggio: Carotaggio continuo
Note:
R: percentuale RQD

Sonda: CMV K500

Committente Comune di Napoli	Profondità raggiunta -30.00 m dal p.c.	Ns. rif. commessa	Cassette catalogatrici n° n° 4	Pagina 2/2
Responsabile Geol. E. D'Alessandro	Indagine Indagini geognostiche	Cantiere Via Cupa Spinelli		Data esecuzione
Operatore S. Volpe	Sondaggio S4	Tipo Carotaggio Carotaggio continuo	Tipo Sonda CMV K600	Coordinate X Y

Scala (m)	Litologia	Descrizione	Quota	%Carotaggio	S.P.T. (n° Colpi)	Rock Test kg/cmq	Vane Test kg/cmq	Campioni	Metodo Perforazione	Metodo Stabilizzaz.	Falda	Piezometro (P) o Inclinometro (I)
-20.25		Tufo giallo, aspetto compatto.										
-20.50		Scarpe:										
-20.75		-22.00 m 90°										
-21.00		-22.50 m 90°										
-21.25			2.70	R C								
-21.50												
-21.75												
-22.00												
-22.25												
-22.50												
-22.75		Tufo giallo compatto.										
-23.00		(Perforazione eseguita a distruzione di nucleo).										
-23.25												
-23.50												
-23.75												
-24.00												
-24.25												
-24.50												
-24.75												
-25.00												
-25.25												
-25.50												
-25.75												
-26.00												
-26.25												
-26.50			7.30									
-26.75												
-27.00												
-27.25												
-27.50												
-27.75												
-28.00												
-28.25												
-28.50												
-28.75												
-29.00		Quota fine sondaggio -30.00 m dal p.c.										
-29.25												
-29.50												
-29.75												
-30.00												
-30.25												
-30.50												
-30.75												
-31.00												
-31.25												
-31.50												
-31.75												
-32.00												
-32.25												
-32.50												
-32.75												
-33.00												
-33.25												
-33.50												
-33.75												
-34.00												
-34.25												
-34.50												
-34.75												
-35.00												
-35.25												
-35.50												
-35.75												
-36.00												
-36.25												
-36.50												
-36.75												
-37.00												
-37.25												
-37.50												
-37.75												
-38.00												
-38.25												
-38.50												
-38.75												
-39.00												
-39.25												
-39.50												
-39.75												
-40.00												

Campioni: S-Pareti Sottili, O-Osterberg, M-Mazier, R-Rimaneggiato, Rs-Rimaneggiato da SPT
Piezometro: ATA-Tubo Aperto, CSG-Casagrande
Perforazione: CS-Carotiere Semplice, CD-Carotiere Doppio, EC-Elca Continua
Stabilizzazione: RM-Rivestimento Metallico, FB-Fanghi Betonici
Prove SPT: PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa
Carotaggio: Carotaggio continuo
Note:
R: percentuale RQD - Da -22,70 a -30,00 perforazione a distruzione di nucleo

Sonda: CMV K600

Committente Comune di Napoli	Profondità raggiunta -30.00 m dal p.c.	Ns. rif. commessa	Cassette catalogatrici n° n° 4	Pagina 1/2
Responsabile Geol. E. D'Alessandro	Indagine Indagini geognostiche	Cantiere Via Cupa Spinelli	Data esecuzione	
Operatore S. Volpe	Sondaggio S4	Tipo Carotaggio Carotaggio continuo	Tipo Sonda CMV K600	Coordinate X Y

Scala (m)	Litologia	Descrizione	Quota	%Carotaggio	S.P.T. (n° Colpi)	Pocket Test kg/cmq	Vane Test kg/cmq	Campioni	Metodo Perforazione	Metodo Stabilizzaz.	Falda	Piezometro (P) o Inclinometro (I)
-0.25				0 20 40 60 80 100								
-0.50												
-0.75												
-1.00												
-1.25												
-1.50												
-1.75												
-2.00												
-2.25												
-2.50												
-2.75												
-3.00												
-3.25												
-3.50												
-3.75												
-4.00												
-4.25												
-4.50												
-4.75												
-5.00												
-5.25												
-5.50												
-5.75												
-6.00												
-6.25												
-6.50												
-6.75												
-7.00												
-7.25												
-7.50												
-7.75												
-8.00												
-8.25												
-8.50												
-8.75												
-9.00												
-9.25												
-9.50												
-9.75												
-10.00												
-10.25												
-10.50												
-10.75												
-11.00												
-11.25												
-11.50												
-11.75												
-12.00												
-12.25												
-12.50												
-12.75												
-13.00												
-13.25												
-13.50												
-13.75												
-14.00												
-14.25												
-14.50												
-14.75												
-15.00												
-15.25												
-15.50												
-15.75												
-16.00												
-16.25												
-16.50												
-16.75												
-17.00												
-17.25												
-17.50												
-17.75												
-18.00												
-18.25												
-18.50												
-18.75												
-19.00												
-19.25												
-19.50												
-19.75												
-20.00												

Campioni: S-Pireti Sottili, O-Osterberg, M-Mazier, R-Rimaneggiato, RS-Rimaneggiato da SPT
Piezometro: ATA-Tubo Aperto, CSG-Casagrande
Perforazione: CS-Carotiere Semplice, CD-Carotiere Doppio, EC-Elica Continua
Stabilizzazione: RM-Rivestimento Metallico, FB-Fanghi Betonici
Prove SPT: PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa
Carotaggio: Carotaggio continuo
Note:
R: percentuale RQD - Da -22,70 a -30,00 perforazione a distruzione di nucleo

Sonda: CMV K600

Committente Comune di Napoli	Profondità raggiunta -30.00 m dal p.c.	Nis. rif. commessa	Cassette catalogatrici n° n° 3	Pagina 1/2
Responsabile Geol. E. D'Alessandro	Indagine Indagini geognostiche	Cantiere Via Cupa Spinelli		Data esecuzione
Operatore S. Volpe	Sondaggio SS	Tipo Carotaggio Carotaggio continuo	Tipo Sonda CMV K600	Coordinate X Y

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	%Carotaggio	S.P.T. (n° Colpi)	Prodotto Test kg/cm²	Vane Test kg/cm²	Campioni	Metodo Perforazione	Metodo Stabilizzaz.	Falda	Piezometro (P) o Inclinometro (I)
-0.25		Materiale di riporto costituito da litici di natura antropica e calcarea in matrice sabbioso-limosa di origine piroclastica.	1.50									
-0.50												
-0.75												
-1.00												
-1.25												
-1.50												
-1.75		Sabbia limosa di colore marrone rosato, mediamente addensata contenente pomice eterometriche subarrotondate, a luoghi più abbondanti. Aspetto molto umido.										
-2.00												
-2.25												
-2.50												
-2.75												
-3.00												
-3.25												
-3.50			4.00	C	(1-1-1)							
-3.75												
-4.00												
-4.25												
-4.50												
-4.75												
-5.00												
-5.25												
-5.50												
-5.75		Cinerite grigio-verde (sabbia con limo) mediamente addensata. Negli ultimi 10 cm appare pedogenizzata. Aspetto molto umido.	0.95	C	(2-2-3)							
-6.00												
-6.25												
-6.50		Cinerite grigio chiaro (limo sabbioso) mediamente addensata con tracce di laminazione piano parallela e rare pomice millimetriche.	0.95	C								
-6.75												
-7.00												
-7.25												
-7.50												
-7.75		Cinerite di colore marrone rossastro costituita da pomice e scorie in matrice sabbiosa.			(14-12-13)							
-8.00												
-8.25												
-8.50												
-8.75			2.50	C								
-9.00												
-9.25												
-9.50												
-9.75												
-10.00												
-10.25		Paleosuolo di colore nerastro con pomice eterometriche.										
-10.50												
-10.75												
-11.00												
-11.25												
-11.50			2.70	C	(5-5-4)							
-11.75												
-12.00												
-12.25												
-12.50												
-12.75		Cinerite grigiastra (sabbia con limo) scarsamente addensata contenente rare pomice millimetriche.			(7-7-5)							
-13.00												
-13.25			1.40	C								
-13.50												
-13.75												
-14.00		Sabbia grossolana, grigiastra, sciolta.										
-14.25												
-14.50												
-14.75												
-15.00												
-15.25			2.70	C								
-15.50												
-15.75												
-16.00												
-16.25												
-16.50												
-16.75												
-17.00		I primi 20 cm cappellaccio tufaceo, segue tufo giallo, aspetto compatto.										
-17.25												
-17.50												
-17.75												
-18.00												
-18.25												
-18.50												
-18.75			3.30	CR								
-19.00												
-19.25												
-19.50												
-19.75												
-20.00												

Campioni: S-Paneti Sottile, O-Osterberg, M-Mazier, R-Rimaneggiato, RS-Rimaneggiato da SPT
Piezometro: ATA-Tubo Aperto, CSG-Casagrande
Perforazione: CS-Carotiere Semplice, CD-Carotiere Doppio, EC-Elica Continua
Stabilizzazione: RM-Rivestimento Metallico, FB-Fanghi Betonici
Prove SPT: PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa
Carotaggio: Carotaggio continuo
Note:
R: percentuale RQD - Da -23,00 a -30,00 perforazione a distruzione di nucleo

Sonda: CMV K600

Committente Comune di Napoli	Profondità raggiunta -30.00 m dal p.c.	Ns. rif. commessa	Cassette catalogatrici n° n° 3	Pagina 2/2
Responsabile Geol. E. D'Alessandro	Indagine Indagini geognostiche	Cantiere Via Cupa Spinelli		Data esecuzione
Operatore S. Volpe	Sondaggio SS	Tipo Carotaggio Carotaggio continuo	Tipo Sonda CMV K600	Coordinate X Y

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	%Carotaggio	S.P.T. (n° Colpi)	Prodotto Test kg/cmq	Vane Test kg/cmq	Campioni	Metodo Perforazione	Metodo Stabilizzaz.	Falda	Piezometro (P) o Inclinometro (I)
				0 20 40 60 80 100								
-20.25		Tufo giallo, aspetto compatto.										
-20.50												
-20.75												
-21.00												
-21.25												
-21.50			3.00	CR								
-21.75												
-22.00												
-22.25												
-22.50												
-22.75												
-23.00		Tufo giallo compatto. (Perforazione eseguita a distruzione di nucleo).										
-23.25												
-23.50												
-23.75												
-24.00												
-24.25												
-24.50												
-24.75												
-25.00												
-25.25												
-25.50												
-25.75												
-26.00			7.00									
-26.25												
-26.50												
-26.75												
-27.00												
-27.25												
-27.50												
-27.75												
-28.00												
-28.25												
-28.50												
-28.75												
-29.00		Quota fine sondaggio -30.00 m dal p.c.										
-29.25												
-29.50												
-29.75												
-30.00												
-30.25												
-30.50												
-30.75												
-31.00												
-31.25												
-31.50												
-31.75												
-32.00												
-32.25												
-32.50												
-32.75												
-33.00												
-33.25												
-33.50												
-33.75												
-34.00												
-34.25												
-34.50												
-34.75												
-35.00												
-35.25												
-35.50												
-35.75												
-36.00												
-36.25												
-36.50												
-36.75												
-37.00												
-37.25												
-37.50												
-37.75												
-38.00												
-38.25												
-38.50												
-38.75												
-39.00												
-39.25												
-39.50												
-39.75												
-40.00												

Campioni: S-Paneti Sottili, O-Osterberg, M-Mazier, R-Rimaneggiato, RS-Rimaneggiato da SPT
Piezometro: ATA-Tubo Aperto, CSG-Casagrande
Perforazione: CS-Carotiere Semplice, CD-Carotiere Doppio, EC-Elica Continua
Stabilizzazione: RM-Rivestimento Metallico, FB-Fanghi Betonici
Prove SPT: PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa
Carotaggio: Carotaggio continuo
Note:
R: percentuale RQD - Da -23,00 a -30,00 perforazione a distruzione di nucleo

Sonda: CMV K600

Committente Comune di Napoli	Profondità raggiunta ~30.00 m dal p.c.	Ns. rif. commessa	Cassette catalogatrici n° n° 6	Pagina 1/2
Responsabile Geol. E. D'Alessandro	Indagine Indagini geognostiche	Cantiere Via Cupe Spinelli		Data esecuzione
Operatore S. Volpe	Sondaggio S6	Tipo Carotaggio Carotaggio continuo	Tipo Sonda CMV K600	Coordinate X Y

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	%Carotaggio	S.P.T. (n° Colpi)	Rock Test log(mq)	Vane Test log(mq)	Campioni	Metodo Perforazione	Metodo Stabilizzaz.	Falda	Piezometro (P) o Inclinometro (I)
				0 20 40 60 80 100								
-0.25		Materiale di riporto costituito da litici di varia natura in matrice sabbioso-limosa di origine piroclastica.	2.50									
-0.50												
-0.75												
-1.00												
-1.25												
-1.50												
-1.75												
-2.00												
-2.25												
-2.50		Sabbia di colore marrone mediamente addensata, fortemente pedogenizzata, contenente pomici eterometriche.	3.50		(3-2-2)							
-2.75												
-3.00					-3.00 PA							
-3.25												
-3.50												
-3.75												
-4.00												
-4.25												
-4.50												
-4.75												
-5.00												
-5.25												
-5.50												
-5.75												
-6.00		Cinerite grigio verde (limo con sabbia) mediamente addensata, a luoghi con tracce di laminazione piano parallela. Negli ultimi 30 cm tracce di pedogenizzazione.	1.10		(1-2-1)							
-6.25					-6.00 PA							
-6.50												
-6.75												
-7.00		Cinerite di colore marrone rossastro costituita da pomici e scorie in matrice sabbiosa.	1.30									
-7.25												
-7.50												
-7.75												
-8.00												
-8.25												
-8.50		Paleosuolo contenente pomici bianche eterometriche disfatte.	0.30		(1-1-1)							
-8.75		Limo con sabbia argilloso di colore nerastro fortemente humificato, molto compressibile, a luoghi contenente pomici giallastre.	2.00		-9.00 PA							
-9.00												
-9.25												
-9.50												
-9.75												
-10.00												
-10.25												
-10.50												
-10.75		Sabbia limosa di colore marrone chiaro pedogenizzato	0.40									
-11.00												
-11.25		Sabbia medio fine grigiasta sciolta.	2.15		(8-7-12)							
-11.50												
-11.75												
-12.00												
-12.25												
-12.50												
-12.75												
-13.00												
-13.25		Cinerite grigia (sabbia limosa) con pomici e scorie fino a 1,5 cm.	0.65		-12.80 PA							
-13.50												
-13.75												
-14.00		Paleosuolo	0.40									
-14.25												
-14.50		Cinerite grigio verde (sabbia con limo) mediamente addensata con pomici subcentimetriche, a luoghi più abbondanti. Talora, tracce di laminazione piano parallela.	5.70		(13-16-21)							
-14.75												
-15.00												
-15.25												
-15.50					-15.50 PA							
-15.75												
-16.00												
-16.25												
-16.50												
-16.75												
-17.00												
-17.25												
-17.50												
-17.75												
-18.00					(18-20-30)							
-18.25												
-18.50					-18.00 PA							
-18.75												
-19.00												
-19.25												
-19.50												
-19.75												
-20.00												

Campioni: S-Pareti Sottili, O-Osterberg, M-Mazier, R-Rimaneggiato, RS-Rimaneggiato da SPT
Piezometro: ATA-Tubo Aperto, CSG-Casagrande
Perforazione: CS-Carotiere Semplice, CD-Carotiere Doppio, EC-Elica Continua
Stabilizzazione: RM-Rivestimento Metallico, FB-Fanghi Betoniti
Prove SPT: PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa
Carotaggio: Carotaggio continuo
Note:
R: percentuale RQD

Sonda: CMV K600

Committente Comune di Napoli	Profondità raggiunta -30.00 m dal p.c.	Ns. rif. commessa	Cassette catalogatrici n° n° 6	Pagina 2/2
Responsabile Geol. E. D'Alessandro	Indagine Indagini geognostiche	Cantiere Via Cupa Spinelli		Data esecuzione
Operatore S. Volpe	Sondaggio S6	Tipo Carotaggio Carotaggio continuo	Tipo Sonda CMV K600	Coordinate X Y

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	%Carotaggio	S.P.T. (n° Colpi)	Probet Test kg/cmq	Vane Test kg/cmq	Campioni	Metodo Perforazione	Metodo Stabilizzaz.	Falda	Piezometro (P) o Inclinometro (I)
-20.25		Cinerite grigio verde (sabbia con limo) mediamente addensata con pomici subcentimetriche, a luoghi più abbondanti. Talora, tracce di laminazione piano parallela.										
-20.50												
-20.75												
-21.00												
-21.25												
-21.50			3.00		(17-21-20)							
-21.75					-21.50 PA							
-22.00												
-22.25												
-22.50												
-22.75												
-23.00		Cappellaccio tufaceo										
-23.25			0.70									
-23.50		Tufo giallo, aspetto compatto.										
-23.75												
-24.00												
-24.25												
-24.50												
-24.75												
-25.00												
-25.25												
-25.50												
-25.75												
-26.00												
-26.25												
-26.50												
-26.75			6.30									
-27.00												
-27.25												
-27.50												
-27.75												
-28.00												
-28.25												
-28.50												
-28.75												
-29.00												
-29.25		Quota fine sondaggio -30.00 m dal p.c.										
-29.50												
-29.75												
-30.00												
-30.25												
-30.50												
-30.75												
-31.00												
-31.25												
-31.50												
-31.75												
-32.00												
-32.25												
-32.50												
-32.75												
-33.00												
-33.25												
-33.50												
-33.75												
-34.00												
-34.25												
-34.50												
-34.75												
-35.00												
-35.25												
-35.50												
-35.75												
-36.00												
-36.25												
-36.50												
-36.75												
-37.00												
-37.25												
-37.50												
-37.75												
-38.00												
-38.25												
-38.50												
-38.75												
-39.00												
-39.25												
-39.50												
-39.75												
-40.00												

Campioni: S-Pareti Sottili, O-Osterberg, M-Mazier, R-Rimaneggiato, Rs-Rimaneggiato da SPT
Piezometro: ATA-Tubo Aperto, CSG-Casagrande
Perforazione: CS-Carotiere Semplice, CD-Carotiere Doppio, EC-Elica Continua
Stabilizzazione: RM-Rivestimento Metallico, FB-Fanghi Betonici
Prove SPT: PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa
Carotaggio: Carotaggio continuo
Note:
R: percentuale RQD

Sonda: CMV K600

Committente Comune di Napoli	Profondità raggiunta -30.00 m dal p.c.	Ns. rif. commessa	Cassette catalogatrici n° n° 5	Pagina 1/2
Responsabile Geol. E. D'Alessandro	Indagine Indagini geognostiche	Cantiere Via Cupa Spinelli		Data esecuzione
Operatore S. Volpe	Sondaggio S7	Tipo Carotaggio Carotaggio continuo	Tipo Sonda CMV K600	Coordinate X Y

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	%Carotaggio	S.P.T. (n° Colpi)	Pocket Test kg/cmq	Vane Test kg/cmq	Campioni	Metodo Perforazione	Metodo Stabilizzaz.	Falda	Piezometro (P) o Inclino metro (I)
				0 20 40 60 80 100								
-0.25 -0.50 -0.75 -1.00 -1.25		Materiale di riporto costituito da litici di natura antropica e calcarea in matrice sabbioso-limosa di origine piroclastica.	1.50									
-1.50 -1.75 -2.00 -2.25 -2.50 -2.75 -3.00 -3.25 -3.50 -3.75 -4.00 -4.25		Sabbia limosa di colore marrone rosato, mediamente addensata contenente pomici eterometriche subarrotondate e residui carboniosi talora più abbondanti.	3.00		(3-3-5) -3.00 PA							
-4.50 -4.75 -5.00 -5.25 -5.50 -5.75 -6.00 -6.25		Cinerite grigio-verde (sabbia con limo) mediamente addensata. Aspetto molto umido.	2.00		(9-12-20) -6.00 PA						-4.50 -5.00	
-6.50 -6.75 -7.00 -7.25 -7.50 -7.75 -8.00 -8.25 -8.50 -8.75		Cinerite di colore marrone rossastro costituita da pomici e scorie in matrice sabbiosa.	2.40									
-9.00 -9.25 -9.50 -9.75 -10.00 -10.25 -10.50 -10.75 -11.00		Paleosuolo.	1.40		(4-5-5) -9.50 PA						-9.00 -9.50	
-11.25 -11.50 -11.75 -12.00 -12.25 -12.50 -12.75 -13.00 -13.25 -13.50 -13.75 -14.00 -14.25 -14.50 -14.75 -15.00 -15.25 -15.50 -15.75 -16.00 -16.25 -16.50 -16.75 -17.00 -17.25 -17.50 -17.75 -18.00 -18.25 -18.50 -18.75 -19.00 -19.25 -19.50 -19.75 -20.00		Cinerite grigiastra (sabbia con limo) scarsamente addensata contenente rare pomici millimetriche. Gli ultimi 10 cm appaiono parzialmente pedogenizzati.	2.00		(11-13-18)							
		Cinerite grigio verde (sabbia con limo) mediamente addensata contenente pomici subcentimetriche grigiastre. Gli ultimi 50 cm appaiono parzialmente pedogenizzati.	7.70		(8-11-13) -15.50 PA (12-12-17) -18.50 PA							

Campioni: S-Pareti Sottili, O-Osterberg, M-Mazier, R-Rimaneggiato, Rs-Rimaneggiato da SPT
Piezometro: ATA-Tubo Aperto, CSG-Casagrande
Perforazione: CS-Carotere Semplice, CD-Carotiere Doppio, EC-Elica Continua
Stabilizzazione: RM-Rivestimento Metallico, FB-Fanghi Betonitici
Prove SPT: PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa
Carotaggio: Carotaggio continuo
Note:
R: percentuale RQD - Da -28,50 a -30,00 perforazione a distruzione di nucleo

Sonda: DMV K600

Committente Comune di Napoli	Profondità raggiunta -30.00 m dal p.c.	Ns. rif. commessa	Cassette catalogatrici n° n° 5	Pagina 2/2
Responsabile Geol. E. D'Alessandro	Indagine Indagini geognostiche	Cantiere Via Cupa Spinelli	Data esecuzione	
Operatore S. Volpe	Sondaggio S7	Tipo Carotaggio Carotaggio continuo	Tipo Sonda CMV K600	Coordinate X Y

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	%Carotaggio	S.P.T. (n° Colpi)	Prodotto Test Agit. (n°)	Valore Test Agit. (n°)	Campioni	Metodo Perforazione	Metodo Stabilizzaz.	Falda	Piezometro (P) o Inclinometro (I)
-20.25		Cinerite grigio verde (sabbia con limo) mediamente addensata contenente pomici subcentimetriche grigiastre. Gli ultimi 50 cm appaiono parzialmente pedogenizzati.	0.70									
-20.50												
-20.75												
-21.00		Cappellaccio tufaceo	0.80									
-21.25												
-21.50		Tufo giallo, aspetto compatto.										
-21.75												
-22.00												
-22.25												
-22.50												
-22.75												
-23.00		Scarpa: -23.50 / -23.90 90°										
-23.25												
-23.50												
-23.75												
-24.00												
-24.25												
-24.50												
-24.75												
-25.00			7.00									
-25.25												
-25.50												
-25.75												
-26.00												
-26.25												
-26.50												
-26.75												
-27.00												
-27.25												
-27.50												
-27.75												
-28.00												
-28.25												
-28.50		Tufo giallo compatto.										
-28.75		(Perforazione eseguita a distruzione di nucleo).										
-29.00												
-29.25												
-29.50		Quota fine sondaggio -30.00 m dal p.c.	1.50									
-29.75												
-30.00												
-30.25												
-30.50												
-30.75												
-31.00												
-31.25												
-31.50												
-31.75												
-32.00												
-32.25												
-32.50												
-32.75												
-33.00												
-33.25												
-33.50												
-33.75												
-34.00												
-34.25												
-34.50												
-34.75												
-35.00												
-35.25												
-35.50												
-35.75												
-36.00												
-36.25												
-36.50												
-36.75												
-37.00												
-37.25												
-37.50												
-37.75												
-38.00												
-38.25												
-38.50												
-38.75												
-39.00												
-39.25												
-39.50												
-39.75												
-40.00												

Campioni: S-Pareti Sottili, O-Osterberg, M-Mazier, R-Rimaneggiato, Rs-Rimaneggiato da SPT
Piezometro: ATA-Tubo Aperto, CSG-Casagrande
Perforazione: CS-Carotiere Semplice, CD-Carotiere Doppio, EC-Elica Continua
Stabilizzazione: RM-Rivestimento Metallico, FB-Fanghi Betonitici
Prove SPT: PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa
Carotaggio: Carotaggio continuo
Note:
R: percentuale RQD - Da -28,50 a -30,00 perforazione a distruzione di nucleo

Sonda: CMV K600

Committente Comune di Napoli	Profondità raggiunta -30.00 m dal p.c.	Ns. rif. commessa	Cassette catalogatrici n° n° 5	Pagina 1/2
Responsabile Geol. E. D'Alessandro	Indagine Indagini geognostiche	Cantiere Via Cupa Spinelli		Data esecuzione
Operatore S. Volpe	Sondaggio S8	Tipo Carotaggio Carotaggio continuo	Tipo Sonda CMV K600	Coordinate X Y

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	%Carotaggio	S.P.T. (n° Colpi)	Prodotto Test kg/cm²	Valore Test kg/cm²	Campione	Metodo Perforazione	Metodo Stabilizzaz.	Falda	Piezometro (P) o Inclinometro (I)
				0 20 40 60 80 100								
-0.25		Materiale di riporto costituito da litici di natura antropica e calcarea in matrice sabbioso-limosa di origine piroclastica.	1.50									
-0.50												
-0.75												
-1.00												
-1.25												
-1.50												
-1.75		Sabbia limosa di colore marrone con pomici biancastre, mediamente addensata, parzialmente pedogenizzata. A luoghi, laminazione piano parallela.	1.50									
-2.00												
-2.25												
-2.50												
-2.75												
-3.00		Cinerite di colore marrone rossastro costituita da pomici e scorie in matrice sabbiosa.	1.20									
-3.25												
-3.50												
-3.75												
-4.00												
-4.25		Paleosuolo.										
-4.50												
-4.75			1.20		(3-4-3)						-4.50	
-5.00												
-5.25												
-5.50		Sabbia medio fine grigiastra, sciolta.										
-5.75												
-6.00												
-6.25												
-6.50			2.60									
-6.75												
-7.00												
-7.25												
-7.50												
-7.75												
-8.00		Cinerite grigio verde (limo con sabbia) con rare pomici.	0.70									
-8.25												
-8.50												
-8.75		Paleosuolo.										
-9.00			0.70									
-9.25												
-9.50		Cinerite grigia (sabbia limosa) con pomici e scorie. Gli ultimi 20 cm appaiono pedogenizzati.	0.80		(12-15-18)							
-9.75												
-10.00												
-10.25		Cinerite grigio-verde (sabbia con limo) mediamente addensata con pomici subcentimetriche, a luoghi più abbondanti. Talora tracce di laminazione piano parallela.										
-10.50												
-10.75												
-11.00												
-11.25												
-11.50												
-11.75												
-12.00												
-12.25												
-12.50												
-12.75												
-13.00												
-13.25												
-13.50												
-13.75												
-14.00												
-14.25												
-14.50												
-14.75												
-15.00			9.80		(7-7-9)							
-15.25												
-15.50												
-15.75												
-16.00												
-16.25												
-16.50												
-16.75												
-17.00												
-17.25												
-17.50												
-17.75												
-18.00												
-18.25												
-18.50												
-18.75												
-19.00												
-19.25												
-19.50												
-19.75												
-20.00												

Campioni: S-Pareti Sottili, O-Osterberg, M-Mazier, R-Rimaneggiato, R-Rimaneggiato da SPT
Piezometro: ATA-Tubo Aperto, CSG-Casagrande
Perforazione: CS-Carotiere Semplice, CD-Carotiere Doppio, EC-Elica Continua
Stabilizzazione: RM-Rivestimento Metallico, FB-Fanghi Betonici
Prove SPT: PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa
Carotaggio: Carotaggio continuo
Note:
R: percentuale RQD - Da -28,00 a -30,00 perforazione a distruzione di nucleo

Sonda: CMV K600

Committente Comune di Napoli	Profondità raggiunta -30.00 m dal p.c.	Ns. rif. commessa	Cassette catalogatrici n° n° 5	Pagina 2/2
Responsabile Geol. E. D'Alessandro	Indagine Indagini geognostiche	Cantiere Via Cupa Spinelli		Data esecuzione
Operatore S. Volpe	Sondaggio S8	Tipo Carotaggio Carotaggio continuo	Tipo Sonda CMV K600	Coordinate X Y

Scala (m)	Litologia	Descrizione	Quota	%Carotaggio	S.P.T. (n° Colpi)	Pocket Test kg/cmq	Vane Test kg/cmq	Campioni	Metodo Perforazione	Metodo Stabilizzaz.	Falda	Piezometro (P) o Inclinometro (I)
-20.25		Cinerite grigio-verde (sabbia con limo) mediamente addensata con pomici subcentimetriche, a luoghi più abbondanti. Talora tracce di laminazione piano parallela.	1.60	C								
-20.50												
-20.75												
-21.00												
-21.25												
-21.50		Cappellaccio tufaceo.	0.40	C								
-21.75												
-22.00		Tufo giallo, aspetto compatto.										
-22.25												
-22.50												
-22.75												
-23.00												
-23.25												
-23.50												
-23.75												
-24.00												
-24.25												
-24.50												
-24.75												
-25.00			6.00	CR								
-25.25												
-25.50												
-25.75												
-26.00												
-26.25												
-26.50												
-26.75												
-27.00												
-27.25												
-27.50												
-27.75												
-28.00		Tufo giallo compatto.										
-28.25		(Perforazione eseguita a distruzione di nucleo).										
-28.50												
-28.75												
-29.00			2.00									
-29.25												
-29.50		Quota fine sondaggio -30.00 m dal p.c.										
-29.75												
-30.00												
-30.25												
-30.50												
-30.75												
-31.00												
-31.25												
-31.50												
-31.75												
-32.00												
-32.25												
-32.50												
-32.75												
-33.00												
-33.25												
-33.50												
-33.75												
-34.00												
-34.25												
-34.50												
-34.75												
-35.00												
-35.25												
-35.50												
-35.75												
-36.00												
-36.25												
-36.50												
-36.75												
-37.00												
-37.25												
-37.50												
-37.75												
-38.00												
-38.25												
-38.50												
-38.75												
-39.00												
-39.25												
-39.50												
-39.75												
-40.00												

Campioni: S-Pareti Sottili, O-Osterberg, M-Mazier, R-Rimaneggiato, RS-Rimaneggiato da SPT
Piezometro: ATA-Tubo Aperto, CSG-Casagrande
Perforazione: CS-Carotiere Semplice, CD-Carotiere Doppio, EC-Elica Continua
Stabilizzazione: RM-Rivestimento Metallico, FB-Fanghi Betonici
Prove SPT: PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa
Carotaggio: Carotaggio continuo
Note:
R: percentuale RQD - Da -28,00 a -30,00 perforazione a distruzione di nucleo

Sonda: CMV K600

Committente Comune di Napoli	Profondità raggiunta -33.00 m dal p.c.	Ns. rif. commessa	Cassette catalogatrici n° n° 9	Pagina 1/2
Responsabile Geol. E. D'Alessandro	Indagine Indagini geognostiche	Cantiere Via Cupe Spinelli		Data esecuzione
Operatore S. Volpe	Sondaggio S9	Tipo Carotaggio Carotaggio continuo	Tipo Sonda CMV K600	Coordinate X Y

Scala (m)	Litologia	Descrizione	Quota	%Carotaggio	S.P.T. (n° Colpi)	Prodotto Test kg/cm²	Valore Test kg/cm²	Campioni	Metodo Perforazione	Metodo Stabilizzaz.	Falda	Piezometro (P) o Inclinometro (I)
-0.25		Sabbia limosa di colore marrone con pomici e litici di varia natura.										
-0.50												
-0.75												
-1.00												
-1.25												
-1.50			2.80									
-1.75												
-2.00												
-2.25												
-2.50												
-2.75												
-3.00		Cinerite marrone chiaro (limo con sabbia) con pomici subcentimetriche di colore grigio chiaro; poco vescicolate.										
-3.25												
-3.50												
-3.75												
-4.00			1.80		(3-3-4)						-3.30	
-4.25												
-4.50											-3.80	
-4.75		Paleosuolo brunastro per i primi 50 cm, poi di colore tendente all'ocra con abbondanti resti vegetali (frustoli e apparati radicali).										
-5.00												
-5.25			1.20									
-5.50												
-5.75												
-6.00		Sabbia limosa di colore marrone rosato, mediamente addensata contenente pomici eterometriche a luoghi più abbondanti e tracce di pedogenizzazione negli ultimi 50 cm (materiale piroclastico rimaneggiato).										
-6.25												
-6.50												
-6.75												
-7.00												
-7.25												
-7.50												
-7.75			3.60		(8-12-15)							
-8.00											-8.00	
-8.25											-8.30	
-8.50												
-8.75												
-9.00												
-9.25												
-9.50		Cinerite ocra (sabbia limosa) scarsamente addensata con rare pomici millimetriche.										
-9.75												
-10.00			1.60		(5-8-13)							
-10.25												
-10.50												
-10.75												
-11.00												
-11.25		Cinerite grigio verde mediamente addensata con pomici eterometriche grigie, dense, a luoghi molto abbondanti.										
-11.50												
-11.75												
-12.00		Da -15.80 m a -16.00 m sono presenti tracce di pedogenizzazione.										
-12.25												
-12.50												
-12.75												
-13.00												
-13.25												
-13.50												
-13.75												
-14.00												
-14.25												
-14.50												
-14.75												
-15.00												
-15.25												
-15.50			9.00		(5-7-12)							
-15.75												
-16.00												
-16.25												
-16.50												
-16.75												
-17.00												
-17.25												
-17.50												
-17.75												
-18.00												
-18.25												
-18.50												
-18.75												
-19.00												
-19.25												
-19.50												
-19.75												
-20.00												

Campioni: S-Pirelli Sottile, O-Osterberg, M-Mazier, R-Rimaneggiato, Rs-Rimaneggiato da SPT
Piezometro: ATA-Tubo Aperto, CSG-Casagrande
Perforazione: CS-Carotiere Semplice, CD-Carotiere Doppio, EC-Elica Continua
Stabilizzazione: RM-Rivestimento Metallico, PB-Panghi Betonici
Prove SPT: PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa
Carotaggio: Carotaggio continuo
NOTE:
R: percentuale RQD

Sonda: CMV K600

Committente Comune di Napoli	Profondità raggiunta -33.00 m dal p.c.	Ns. rif. commessa	Cassette catalogatrici n° n° 9	Pagina 2/2
Responsabile Geol. E. D'Alessandro	Indagine Indagini geognostiche	Cantiere Via Cupa Spinelli		Data esecuzione
Operatore S. Volpe	Sondaggio S9	Tipo Carotaggio Carotaggio continuo	Tipo Sonda CMV K600	Coordinate X Y

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	%Carotaggio	S.P.T. (n° Colpi)	Prodotto Test kg/cm²	Valore Test kg/cm²	Campioni	Metodo Perforazione	Metodo Stabilizzaz.	Falda	Piezometro (P) o Inclinometro (I)
-20.25		Cappellaccio tufaceo.	0.50		(Rif.)							
-20.50		Tufo giallo di aspetto compatto.			-20.50 PA							
-20.75		Scarpe										
-21.00		-21,00 m a 90°										
-21.25		-21,60 m a 90°										
-21.50		-22,40 m a 90°										
-21.75		-24,00 m a 80°	3.50	R								
-22.00												
-22.25												
-22.50												
-22.75												
-23.00												
-23.25												
-23.50												
-23.75												
-24.00		Da -24,50 m a -25,30 m superfici di discontinuità a 0°	1.30	R	C							
-24.25												
-24.50												
-24.75												
-25.00												
-25.25												
-25.50												
-25.75												
-26.00												
-26.25												
-26.50												
-26.75												
-27.00												
-27.25		A -27,50 m tratto di 30 cm degradato.										
-27.50												
-27.75												
-28.00												
-28.25												
-28.50												
-28.75												
-29.00		A -29,00 scarpa a 10°	7.70	C	R							
-29.25												
-29.50												
-29.75												
-30.00												
-30.25		A -30,50 scarpa a 0°										
-30.50												
-30.75												
-31.00												
-31.25												
-31.50												
-31.75												
-32.00		A -32,10 scarpa a 0°										
-32.25		Quota fine sondaggio -33,00 m dal p.c.										
-32.50												
-32.75												
-33.00												
-33.25												
-33.50												
-33.75												
-34.00												
-34.25												
-34.50												
-34.75												
-35.00												
-35.25												
-35.50												
-35.75												
-36.00												
-36.25												
-36.50												
-36.75												
-37.00												
-37.25												
-37.50												
-37.75												
-38.00												
-38.25												
-38.50												
-38.75												
-39.00												
-39.25												
-39.50												
-39.75												
-40.00												

Campioni: S-Pireti Scobli, O-Osterberg, M-Mazier, R-Rimaneggiato, Rs-Rimaneggiato da SPT
Piezometro: ATA-Tubo Aperto, CSG-Casagrande
Perforazione: CS-Carotiere Semplice, CD-Carotiere Doppio, EC-Elica Continua
Stabilizzazione: RM-Rivestimento Metallico, FB-Fanghiv Betonito
Prove SPT: PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa
Carotaggio: Carotaggio continuo
Note:
R: percentuale RQD

Sonda: CMV K600

Committente Comune di Napoli	Profondità raggiunta -30.00 m dal p.c.	Ns. rif. commessa	Cassette catalogatrici n° n° 4	Pagina 1/2
Responsabile Geol. E. D'Alessandro	Indagine Indagini geognostiche	Cantiere Via Cupa Spinelli		Data esecuzione
Operatore S. Volpe	Sondaggio S10	Tipo Carotaggio Carotaggio continuo	Tipo Sonda CMV K600	Coordinate X Y

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	%Carotaggio	S.P.T. (n° Colpi)	Probet Test kg/cmq	Vane Test kg/cmq	Campioni	Metodo Perforazione	Metodo Stabilizzaz.	Falda	Piezometro (P) o Inclinometro (I)
-0.25		Materiale di riporto costituito da litici di natura antropica e calcarea in matrice sabbioso-limosa di origine piroclastica.	2.50									
-0.50												
-0.75												
-1.00												
-1.25												
-1.50												
-1.75												
-2.00												
-2.25												
-2.50												
-2.75		Paleosuolo nerastro per i primi 50 cm, poi di colore marrone rossastro.	2.50									
-3.00												
-3.25												
-3.50												
-3.75												
-4.00												
-4.25												
-4.50												
-4.75												
-5.00		Sabbia limosa di colore marrone con pomici biancastre, mediamente addensata, parzialmente pedogenizzata. A luoghi, laminazione piano parallela.	1.30								-4.50	
-5.25											-4.90	
-5.50												
-5.75												
-6.00												
-6.25												
-6.50		Cinerite di colore marrone rossastro costituita da pomici e scorie in matrice sabbiosa.	1.40									
-6.75												
-7.00												
-7.25												
-7.50												
-7.75		Paleosuolo.	1.80									
-8.00												
-8.25												
-8.50												
-8.75												
-9.00												
-9.25		Sabbia medio fine grigiasta, sciolta.	1.30									
-9.50												
-9.75												
-10.00												
-10.25												
-10.50												
-10.75												
-11.00		Cinerite grigia (sabbia limosa) con pomici e scorie fino a 1,5 cm	1.40								-11.00	
-11.25											-11.30	
-11.50												
-11.75												
-12.00												
-12.25		Cinerite grigio-verde (sabbia con limo) mediamente addensata con pomici subcentimetriche, a luoghi più abbondanti. Talora tracce di laminazione piano parallela.	7.80									
-12.50												
-12.75												
-13.00												
-13.25												
-13.50												
-13.75												
-14.00												
-14.25												
-14.50												
-14.75												
-15.00												
-15.25												
-15.50												
-15.75												
-16.00												
-16.25												
-16.50												
-16.75												
-17.00												
-17.25												
-17.50												
-17.75												
-18.00												
-18.25												
-18.50												
-18.75												
-19.00												
-19.25												
-19.50												
-19.75												
-20.00												

Campioni: S-Paneti Sottili, O-Osterberg, M-Mazier, R-Rimaneggiato, RS-Rimaneggiato da SPT
Piezometro: ATA-Tubo Aperto, CSG-Casagrande
Perforazione: CS-Carotiere Semplice, CD-Carotiere Doppio, EC-Elica Continua
Stabilizzazione: RM-Rivestimento Metallico, FB-Fanghi Betonitici
Prove SPT: PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa
Carotaggio: Carotaggio continuo
Note:
R: percentuale RQD - Da -22.40 a -30.00 perforazione a distruzione di nucleo

Sonda: CMV K600

Committente Comune di Napoli	Profondità raggiunta -30.00 m dal p.c.	Ns. rif. commessa	Cassette catalogatrici n° n° 4	Pagina 2/2
Responsabile Geol. E. D'Alessandro	Indagine Indagini geognostiche	Cantiere Via Cupa Spinelli		Data esecuzione
Operatore S. Volpe	Sondaggio S10	Tipo Carotaggio Carotaggio continuo	Tipo Sonda CMV K600	Coordinate X Y

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	%Carotaggio	S.P.T. (n° Colpi)	Prodotto Test kg/cmq	Valore Test kg/cmq	Campioni	Metodo Perforazione	Metodo Stabilizzaz.	Falda	Piezometro (P) o Inclinometro (I)
-20.25		Cinerite grigio-verde (sabbia con limo) mediamente addensata con pomici subcentimetriche, a luoghi più abbondanti. Talora tracce di laminazione piano parallela.	2.00									
-20.50												
-20.75												
-21.00												
-21.25												
-21.50												
-21.75												
-22.00		Cappellaccio tufaceo.	0.40									
-22.25												
-22.50		Tufo giallo, aspetto compatto.										
-22.75		(Perforazione eseguita a distruzione di nucleo).										
-23.00												
-23.25												
-23.50												
-23.75												
-24.00												
-24.25												
-24.50												
-24.75												
-25.00												
-25.25												
-25.50												
-25.75												
-26.00												
-26.25												
-26.50												
-26.75												
-27.00												
-27.25												
-27.50												
-27.75												
-28.00												
-28.25												
-28.50												
-28.75												
-29.00		Quota fine sondaggio -30.00 m dal p.c.										
-29.25												
-29.50												
-29.75												
-30.00												
-30.25												
-30.50												
-30.75												
-31.00												
-31.25												
-31.50												
-31.75												
-32.00												
-32.25												
-32.50												
-32.75												
-33.00												
-33.25												
-33.50												
-33.75												
-34.00												
-34.25												
-34.50												
-34.75												
-35.00												
-35.25												
-35.50												
-35.75												
-36.00												
-36.25												
-36.50												
-36.75												
-37.00												
-37.25												
-37.50												
-37.75												
-38.00												
-38.25												
-38.50												
-38.75												
-39.00												
-39.25												
-39.50												
-39.75												
-40.00												

Campioni: S-Pareti Sottili, O-Osterberg, M-Mazier, R-Rimaneggiato, RS-Rimaneggiato da SPT
Piezometro: ATA-Tubo Aperto, CSG-Casagrande
Perforazione: CS-Carotiere Semplice, CD-Carotiere Doppio, EC-Elica Continua
Stabilizzazione: RM-Rivestimento Metallico, FB-Fanghi Betonici
Prove SPT: PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa
Carotaggio: Carotaggio continuo
Note:
R: percentuale RQD - Da -22.40 a -30.00 perforazione a distruzione di nucleo

Sonda: CMV K600

Committente Comune di Napoli	Profondità raggiunta -30.00 m dal p.c.	Ns. rif. commessa	Cassette catalogatrici n° n° 6	Pagina 1/2
Responsabile Geol. E. D'Alessandro	Indagine Indagini geognostiche	Cantiere Via Cupa Spinelli	Data esecuzione	
Operatore S. Volpe	Sondaggio S11	Tipo Carotaggio Perforazione a distruzione di nucleo	Tipo Sonda CMV K600	Coordinate X Y

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	%Carotaggio	S.P.T. (n° Colpi)	Prodotto Test kg/cmq	Vane Test kg/cmq	Campioni	Metodo Perforazione	Metodo Stabilizzaz.	Falda	Piezometro (P) o Inclinometro (I)
-0.25	Piroclastite.		16.00									
-0.50												
-0.75												
-1.00												
-1.25												
-1.50												
-1.75												
-2.00												
-2.25												
-2.50												
-2.75												
-3.00												
-3.25												
-3.50												
-3.75												
-4.00												
-4.25												
-4.50												
-4.75												
-5.00												
-5.25												
-5.50												
-5.75												
-6.00												
-6.25												
-6.50												
-6.75												
-7.00												
-7.25												
-7.50												
-7.75												
-8.00												
-8.25												
-8.50												
-8.75												
-9.00												
-9.25												
-9.50												
-9.75												
-10.00												
-10.25												
-10.50												
-10.75												
-11.00												
-11.25												
-11.50												
-11.75												
-12.00												
-12.25												
-12.50												
-12.75												
-13.00												
-13.25												
-13.50												
-13.75												
-14.00												
-14.25												
-14.50												
-14.75												
-15.00												
-15.25												
-15.50												
-15.75												
-16.00	Tufo giallo compatto.		4.00									
-16.25												
-16.50												
-16.75												
-17.00												
-17.25												
-17.50												
-17.75												
-18.00												
-18.25												
-18.50												
-18.75												
-19.00												
-19.25												
-19.50												
-19.75												
-20.00												

Campioni: S-Pareti Sottoli, O-Osterberg, M-Mazier, R-Rimaneggiato, Rs-Rimaneggiato da SPT
Piezometro: ATA-Tubo Aperto, CSG-Casagrande
Perforazione: CS-Carotiere Semplice, CD-Carotiere Doppio, EC-Elica Continua
Stabilizzazione: RM-Rivestimento Metallico, FB-Fanghi Betonitici
Prove SPT: PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa
Carotaggio: Perforazione a distruzione di nucleo
Note:
R: percentuale RQD

Sonda: CMV K600



Sondaggio S1 Cassetta n°1



Sondaggio S1 Cassetta n°2



Sondaggio S1 Cassetta n°3



Sondaggio S1 Cassetta n°4



Sondaggio S1 Cassetta n°5



Sondaggio S1 Cassetta n°6



Sondaggio S2 Cassetta n°1



Sondaggio S2 Cassetta n°2



Sondaggio S2 Cassetta n°3



Sondaggio S2 Cassetta n°4



Sondaggio S2 Cassetta n°5



Sondaggio S2 Cassetta n°6



Sondaggio S2 Cassetta n°7



Sondaggio S3 Cassetta n°1



Sondaggio S3 Cassetta n°2



Sondaggio S3 Cassetta n°3



Sondaggio S3 Cassetta n°4



Sondaggio S3 Cassetta n°5



Sondaggio S3 Cassetta n°6



Sondaggio S3 Cassetta n°7



Sondaggio S4 Cassetta n°1



Sondaggio S4 Cassetta n°2



Sondaggio S4 Cassetta n°3



Sondaggio S4 Cassetta n°4



Sondaggio S5 Cassetta n°1



Sondaggio S5 Cassetta n°2



Sondaggio S5 Cassetta n°3



Sondaggio S6 Cassetta n°1



Sondaggio S6 Cassetta n°2



Sondaggio S6 Cassetta n°3



Sondaggio S6 Cassetta n°4



Sondaggio S6 Cassetta n°5



Sondaggio S6 Cassetta n°6



Sondaggio S7 Cassette n°1



Sondaggio S7 Cassette n°2



Sondaggio S7 Cassette n°3



Sondaggio S7 Cassette n°4



Sondaggio S7 Cassette n°5



Sondaggio S8 Cassetta n°1



Sondaggio S8 Cassetta n°2



Sondaggio S8 Cassetta n°3



Sondaggio S8 Cassetta n°4



Sondaggio S8 Cassetta n°5



Sondaggio S9 Cassetta n°1



Sondaggio S9 Cassetta n°2



Sondaggio S9 Cassetta n°3



Sondaggio S9 Cassetta n°4



Sondaggio S9 Cassetta n°4



Sondaggio S9 Cassetta n°5



Sondaggio S9 Cassetta n°7



Sondaggio S9 Cassetta n°8



Sondaggio S9 Cassetta n°9



Sondaggio S10 Cassetta n°1



Sondaggio S10 Cassetta n°2



Sondaggio S10 Cassetta n°3



Sondaggio S10 Cassetta n°4

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA - FASI DELLA LAVORAZIONE

Prescavi



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA - FASI DELLA LAVORAZIONE

Postazioni



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA - FASI DELLA LAVORAZIONE

CPT



Tomografie geoelettriche



Committente: COMUNE DI NAPOLI Direzione Centrale VI	N° Int. Comm. : Data Editing : Revisione :	044/05 Gennaio 2006 01	 Geo Testing
Oggetto: <i>"Lavori di indagini geognostiche necessarie per una completa campionatura stratigrafica del suolo - Edilizia Sostitutiva prefabbricati pesanti - Comparto di Via Cupa Spinelli (Chiaiano) "</i> RELAZIONE GEOLOGICO – TECNICA			

Appendice n° 3

PROVE SISMICHE DOWN HOLE

PROVA SISMICA DOWN-HOLE



Committente:	Comune di Napoli
Località	Via Cupa Spinelli - Chiaiano (NA)
Inizio letture dal p.c.	2,00 (m)
Passo letture	2,00 (m)
Distanza battuta	2,00 (m)
Data esecuzione	Dicembre 2005

Prova n° **DH3**

DATI SPERIMENTALI

Profondità misure dal p.c. m	Tempi Onde Vp Sperimentali msec	Tempi Onde Vp Corretti msec	Tempi Onde Vs Sperimentali msec	Tempi Onde Vs Corretti msec	Peso Volume Sperimentale gr/cm ³
---------------------------------------	--	--------------------------------------	--	--------------------------------------	--

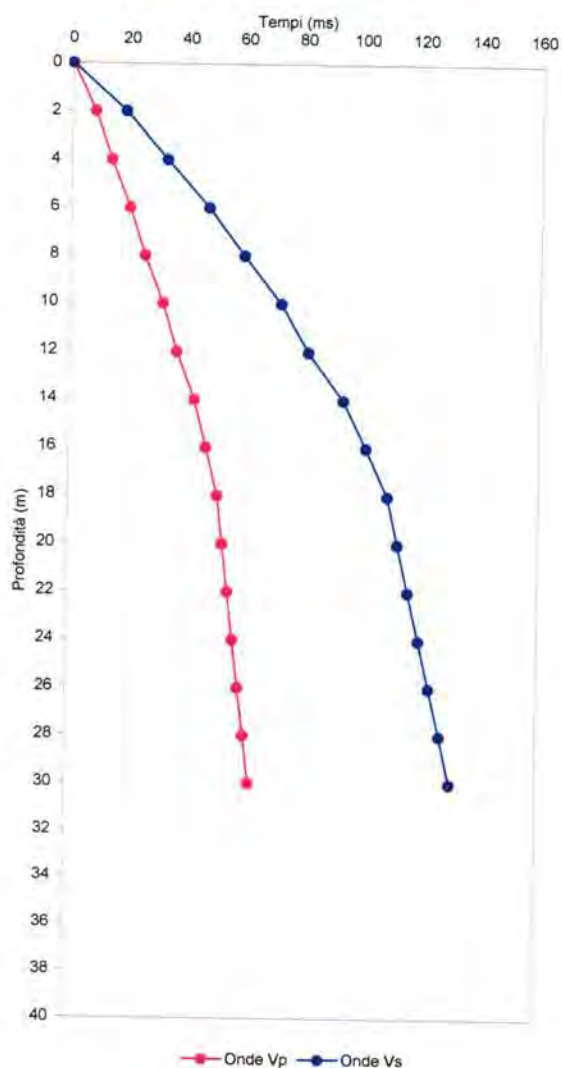
0,0	0,0	0,00	0,0	0,00	0,00
2,0	11,0	7,78	25,9	18,32	1,20
4,0	15,2	13,60	36,4	32,57	1,20
6,0	21,0	19,92	49,5	46,95	1,25
8,0	26,1	25,32	61,0	59,22	1,25
10,0	32,2	31,57	73,3	71,92	1,25
12,0	37,0	36,50	82,4	81,30	1,25
14,0	43,1	42,67	94,2	93,29	1,25
16,0	47,1	46,74	102,0	101,20	1,25
18,0	51,2	50,89	109,4	108,71	1,25
20,0	53,0	52,74	112,8	112,24	1,50
22,0	54,9	54,67	116,4	115,93	1,50
24,0	56,8	56,60	120,2	119,76	1,50
26,0	58,8	58,63	123,8	123,48	1,50
28,0	60,8	60,65	127,6	127,25	1,50
30,0	62,7	62,56	131,1	130,78	1,50
32,0					
34,0					
36,0					
38,0					
40,0					

VALORI CALCOLATI

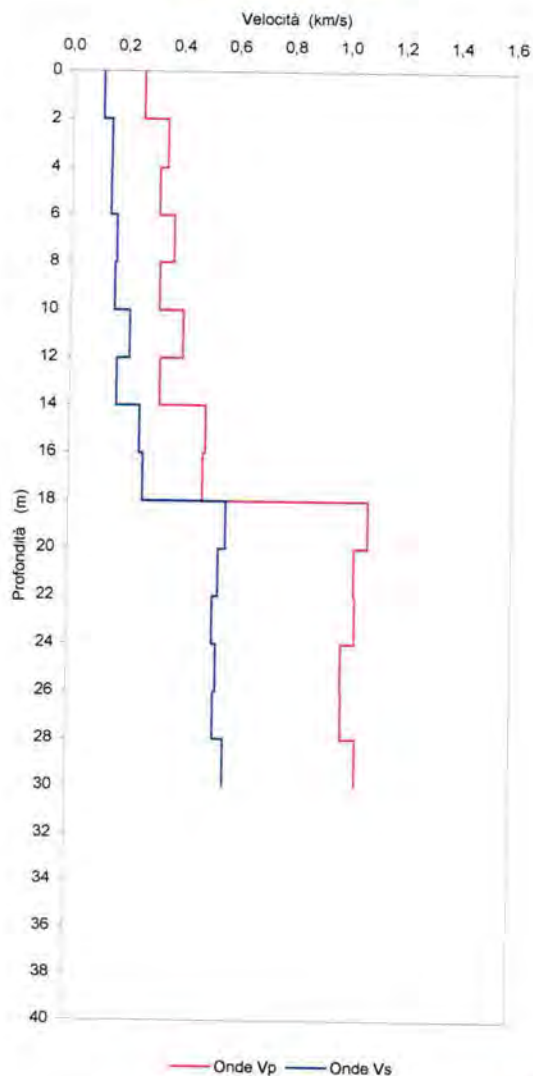
Velocità Onde Vp km/sec	Velocità Onde Vs km/sec	Coeff. di Poisson v	Modulo di Incompress. K kg/cm ²	Modulo di Young E kg/cm ²	Modulo di Taglio Gd kg/cm ²
----------------------------------	----------------------------------	---------------------------	---	---	---

0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.26	0.11	0.39	614	405	146
0.34	0.14	0.40	1125	675	241
0.32	0.14	0.38	945	680	246
0.37	0.16	0.38	1298	934	339
0.32	0.16	0.34	882	847	316
0.41	0.21	0.31	1331	1518	579
0.32	0.17	0.32	866	936	354
0.49	0.25	0.32	1991	2151	815
0.48	0.27	0.28	1753	2314	904
1.08	0.57	0.31	11308	12891	4920
1.03	0.54	0.31	10310	11754	4486
1.04	0.52	0.33	10873	11091	4169
0.99	0.54	0.29	9051	11404	4420
0.99	0.53	0.30	9291	11149	4288
1.04	0.57	0.29	10094	12718	4930

DROMOCRONA DEI TEMPI DI ARRIVO



VELOCITA' INTERVALLO



PROVA SISMICA DOWN-HOLE		 Geo Testing s.r.l.
Committente:	Comune di Napoli	
Località	Via Cupa Spinelli - Chiaiano (NA)	
Inizio lettura dal p.c.	2.00 (m)	
Passo lettura	2.00 (m)	Prova n° DH7
Distanza battuta	2.00 (m)	
Data esecuzione	Dicembre 2005	



DH7

DATI SPERIMENTALI					
Profondità misure dal p.c. m	Tempi Onde Vp Sperimentali msec	Tempi Onde Vp Corretti msec	Tempi Onde Vs Sperimentali msec	Tempi Onde Vs Corretti msec	Peso Volume Sperimentale gr/cm ³

0,0	0,0	0,00	0,0	0,00	0,00
2,0	10,6	7,50	26,0	18,36	1,20
4,0	15,3	13,68	37,5	33,52	1,20
6,0	20,9	19,83	51,2	48,57	1,25
8,0	25,8	25,03	61,9	60,02	1,25
10,0	31,9	31,28	73,9	72,43	1,25
12,0	37,1	36,60	83,7	82,56	1,25
14,0	43,1	42,67	92,1	91,14	1,25
16,0	47,5	47,13	100,4	99,65	1,25
18,0	52,0	51,68	108,8	108,16	1,25
20,0	56,0	55,72	116,3	115,72	1,25
22,0	58,0	57,76	120,3	119,77	1,50
24,0	59,8	59,59	123,8	123,41	1,50
26,0	61,6	61,42	127,3	126,96	1,50
28,0	63,3	63,14	130,7	130,37	1,50
30,0	65,0	64,86	134,1	133,78	1,50
32,0					
34,0					
36,0					
38,0					
40,0					

VALORI CALCOLATI					
Velocità Onde Vp km/sec	Velocità Onde Vs km/sec	Coeff. di Poisson v	Modulo di Incompress. K ka/cm ²	Modulo di Young E ka/cm ²	Modulo di Taglio Gd ka/cm ²

0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,27	0,11	0,40	677	406
0,32	0,13	0,40	993	596
0,33	0,13	0,40	1051	630
0,38	0,17	0,37	1365	1065
0,32	0,16	0,33	863	880
0,38	0,20	0,31	1142	1302
0,33	0,23	0,00	461	1383
0,45	0,23	0,31	1617	1843
0,44	0,24	0,30	1525	1830
0,50	0,26	0,30	1933	2320
0,98	0,49	0,33	9727	9922
1,09	0,55	0,33	12063	12304
1,10	0,56	0,32	11881	12831
1,16	0,59	0,33	13671	13944
1,16	0,59	0,33	13729	14004

The graph illustrates the travel time of seismic waves as a function of depth. The x-axis represents time in milliseconds (ms), ranging from 0 to 160. The y-axis represents depth in meters (m), ranging from 0 to 40. Two data series are plotted: the P-wave (Onda Vp) in red and the S-wave (Onda Vs) in blue. Both waves start at the surface (0 m depth) at time 0 ms. The P-wave travels faster, reaching a depth of 30 m in about 60 ms. The S-wave travels slower, reaching the same depth in about 125 ms. The vertical distance between the two curves represents the time lag between the arrival of the P and S waves at any given depth.

Profundità (m)	Tempi (ms) - Onda Vp	Tempi (ms) - Onda Vs
0	0	0
2	10	15
4	15	22
6	20	28
8	25	35
10	30	42
12	35	50
14	40	58
16	45	68
18	50	80
20	55	95
22	60	110
24	65	125
26	70	140
28	75	155
30	80	170

Profondità (m)	Onde Vp (km/s)	Onde Vs (km/s)
0	0.25	0.18
2	0.25	0.18
4	0.25	0.18
6	0.25	0.18
8	0.25	0.18
10	0.25	0.18
12	0.25	0.18
14	0.25	0.18
16	0.25	0.18
18	0.25	0.18
20	0.40	0.20
22	0.40	0.20
24	0.40	0.20
26	0.40	0.20
28	0.40	0.20
30	0.40	0.20

PROVA SISMICA DOWN-HOLE

Committente:	Comune di Napoli
Località	Via Cupa Spinelli - Chiaiano (NA)
Inizio lettura dal p.c.	2,00 (m)
Passo lettura	2,00 (m)
Distanza battuta	2,00 (m)
Data esecuzione	Dicembre 2005

Prova n° **DH9**

DATI SPERIMENTALI

Profondità misure dal p.c. m	Tempi Onde Vp Sperimentali msec	Tempi Onde Vp Corretti msec	Tempi Onde Vs Sperimentali msec	Tempi Onde Vs Corretti msec	Peso Volume Sperimentale gr/cm ³
---------------------------------------	--	--------------------------------------	--	--------------------------------------	--

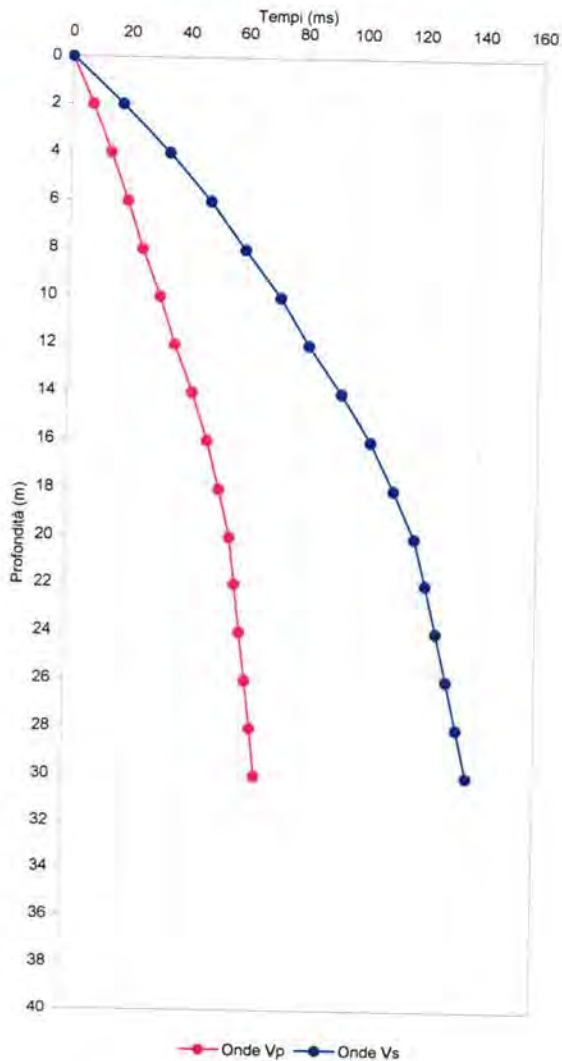
0.0	0.0	0.00	0.0	0.00	0.00
2.0	10.0	7.07	24.5	17.32	1.20
4.0	15.0	13.42	37.5	33.57	1.20
6.0	20.5	19.45	50.4	47.77	1.25
8.0	25.5	24.74	61.6	59.80	1.25
10.0	31.5	30.89	73.4	72.00	1.25
12.0	36.6	36.10	82.9	81.76	1.25
14.0	42.7	42.27	94.0	93.10	1.25
16.0	48.0	47.63	104.1	103.31	1.25
18.0	52.3	51.98	112.0	111.31	1.25
20.0	56.0	55.72	119.2	118.59	1.50
22.0	58.0	57.76	123.1	122.55	1.50
24.0	59.9	59.69	126.8	126.38	1.50
26.0	61.9	61.72	130.5	130.11	1.50
28.0	63.8	63.64	134.0	133.64	1.50
30.0	65.6	65.45	137.5	137.25	1.50
32.0					
34.0					
36.0					
38.0					
40.0					

VALORI CALCOLATI

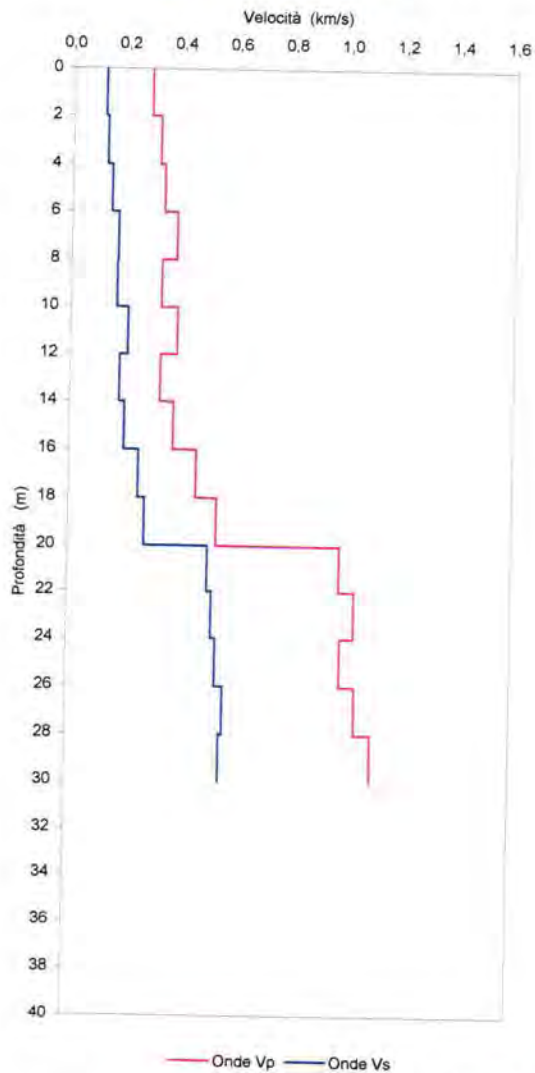
Velocità Onde Vp km/sec	Velocità Onde Vs km/sec	Coeff. di Poisson v	Modulo di Incompress. K kg/cm ²	Modulo di Young E kg/cm ²	Modulo di Taglio Gd kg/cm ²
----------------------------------	----------------------------------	---------------------------	---	---	---

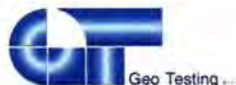
[illegible]

DROMOCRONA DEI TEMPI DI ARRIVO



VELOCITA' INTERVALLO



Committente: COMUNE DI NAPOLI Direzione Centrale VI	N° Int. Comm. : Data Editing : Revisione :	044/05 Gennaio 2006 01	
Oggetto: <i>"Lavori di indagini geognostiche necessarie per una completa campionatura stratigrafica del suolo - Edilizia Sostitutiva prefabbricati pesanti - Comparto di Via Cupa Spinelli (Chiaiano)"</i> RELAZIONE GEOLOGICO – TECNICA			

Appendice n° 4

PROVE PENETROMETRICHE STATICHE CPT

PROVA PENETROMETRICA STATICA C.P.T. **(Cone Penetration Test)**



Geo Testing s.r.l.

Committente:

Comune di Napoli

Rif. Comm.

044-05

Località:

Via Cupa Spinelli-Chiaiano NA Foglio n. 1/2

Data della prova:

03/01/05

Quota m dal p.c. =

CPT n° 1

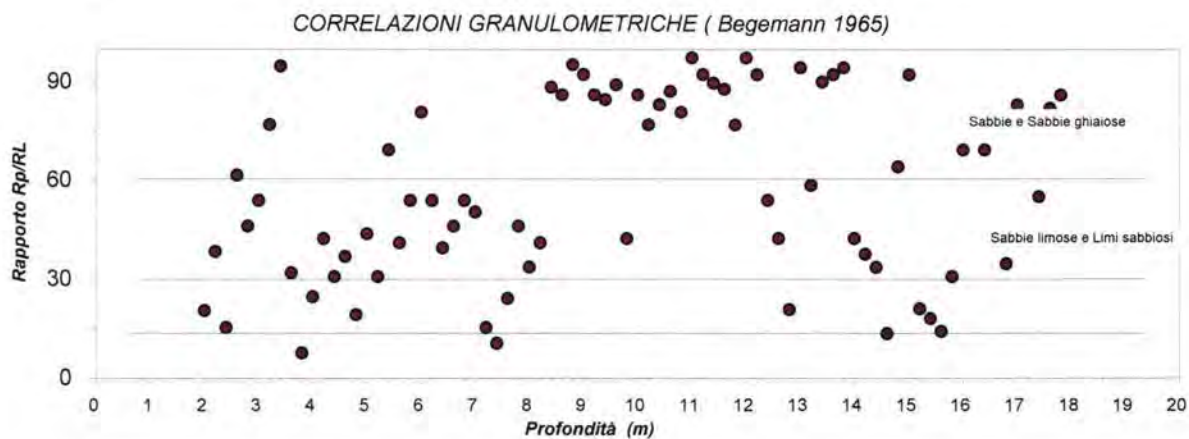
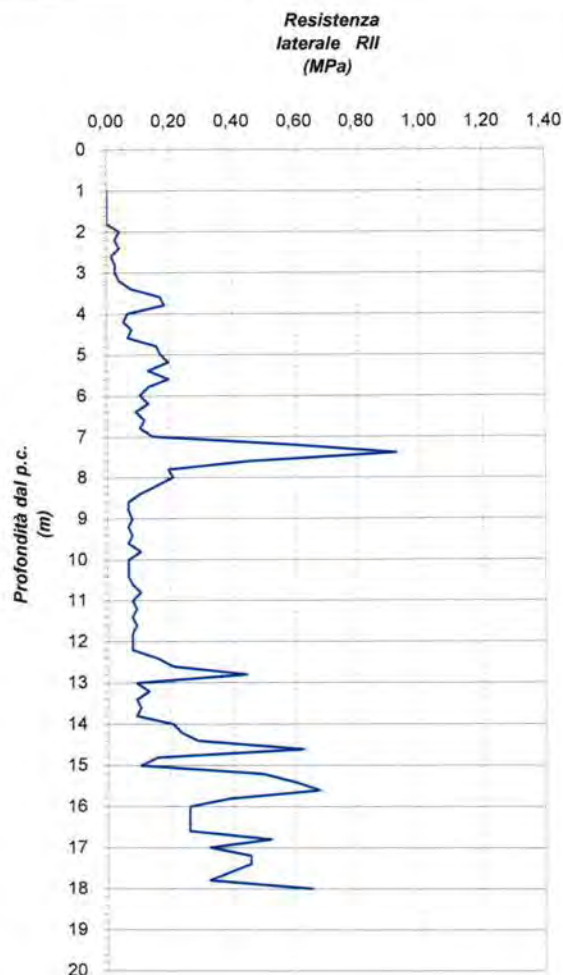
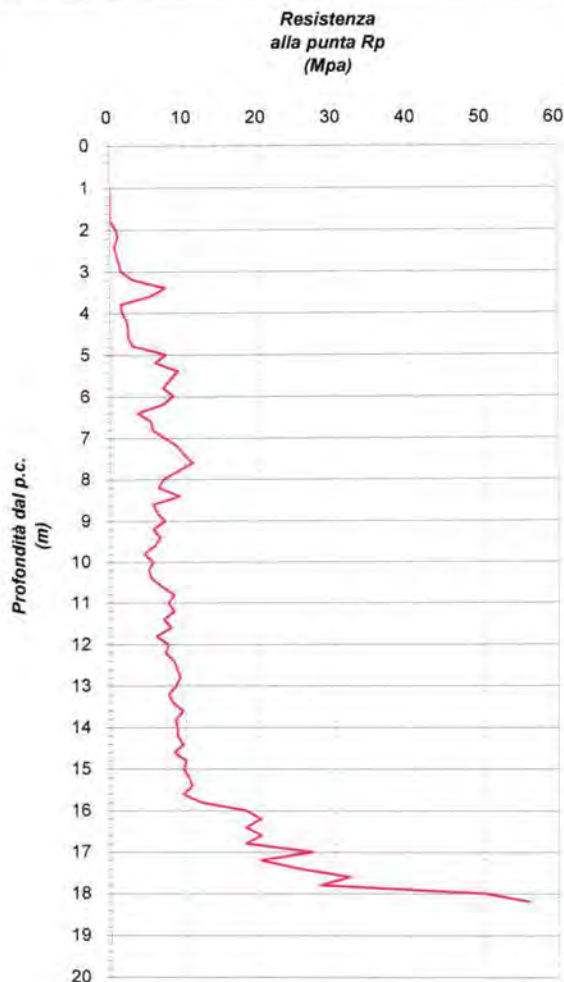
Profon.	Letture di campagna		Rp	Rll	F	Profon.	Letture di campagna		Rp	Rll	F
mt.	LP (bar)	LL (bar)	Mpa	Mpa	Rp/Rll	mt.	LP (bar)	LL (bar)	Mpa	Mpa	Rp/Rll
0,20						10,20	25	30	5,0	0,07	77
0,40						10,40	27	32	5,4	0,07	83
0,60						10,60	34	40	6,8	0,08	87
0,80						10,80	42	50	8,4	0,10	81
1,00						11,00	38	44	7,6	0,08	97
1,20						11,20	42	49	8,4	0,09	92
1,40						11,40	35	41	7,0	0,08	90
1,60						11,60	40	47	8,0	0,09	88
1,80						11,80	30	36	6,0	0,08	77
2,00	4	7	0,8	0,04	21	12,00	38	44	7,6	0,08	97
2,20	5	7	1,0	0,03	38	12,20	36	42	7,2	0,08	92
2,40	3	6	0,6	0,04	15	12,40	42	54	8,4	0,16	54
2,60	4	5	0,8	0,01	62	12,60	44	60	8,8	0,21	42
2,80	6	8	1,2	0,03	46	12,80	46	80	9,2	0,44	21
3,00	7	9	1,4	0,03	54	13,00	43	50	8,6	0,09	95
3,20	15	18	3,0	0,04	77	13,20	38	48	7,6	0,13	58
3,40	37	43	7,4	0,08	95	13,40	41	48	8,2	0,09	90
3,60	27	40	5,4	0,17	32	13,60	48	56	9,6	0,10	92
3,80	7	21	1,4	0,18	8	13,80	43	50	8,6	0,09	95
4,00	8	13	1,6	0,07	25	14,00	44	60	8,8	0,21	42
4,20	11	15	2,2	0,05	42	14,20	44	62	8,8	0,23	38
4,40	12	18	2,4	0,08	31	14,40	48	70	9,6	0,29	34
4,60	12	17	2,4	0,07	37	14,60	42	90	8,4	0,62	13
4,80	15	27	3,0	0,16	19	14,80	50	62	10,0	0,16	64
5,00	37	50	7,4	0,17	44	15,00	48	56	9,6	0,10	92
5,20	30	45	6,0	0,20	31	15,20	52	90	10,4	0,49	21
5,40	45	55	9,0	0,13	69	15,40	54	100	10,8	0,60	18
5,60	40	55	8,0	0,20	41	15,60	48	100	9,6	0,68	14
5,80	35	45	7,0	0,13	54	15,80	60	90	12,0	0,39	31
6,00	42	50	8,4	0,10	81	16,00	90	110	18,0	0,26	69
6,20	35	45	7,0	0,13	54	16,20	100	120	20,0	0,26	77
6,40	18	25	3,6	0,09	40	16,40	90	110	18,0	0,26	69
6,60	27	36	5,4	0,12	46	16,60	100	120	20,0	0,26	77
6,80	28	36	5,6	0,10	54	16,80	90	130	18,0	0,52	35
7,00	36	47	7,2	0,14	50	17,00	135	160	27,0	0,33	83
7,20	45	90	9,0	0,59	15	17,20	100	135	20,0	0,46	44
7,40	49	120	9,8	0,92	11	17,40	125	160	25,0	0,46	55
7,60	55	90	11,0	0,46	24	17,60	160	190	32,0	0,39	82
7,80	45	60	9,0	0,20	46	17,80	140	165	28,0	0,33	86
8,00	35	51	7,0	0,21	34	18,00	250	300	50,0	0,65	77
8,20	32	44	6,4	0,16	41	18,20	280	400	56,0		
8,40	46	54	9,2	0,10	88	18,40					
8,60	28	33	5,6	0,07	86	18,60					
8,80	31	36	6,2	0,07	95	18,80					
9,00	36	42	7,2	0,08	92	19,00					
9,20	28	33	5,6	0,07	86	19,20					
9,40	33	39	6,6	0,08	85	19,40					
9,60	29	34	5,8	0,07	89	19,60					
9,80	22	30	4,4	0,10	42	19,80					
10,00	28	33	5,6	0,07	86	20,00					

PROVA PENETROMETRICA STATICA C.P.T. **(Cone Penetration Test)**



Committente: Comune di Napoli
 Rif. Comm. 044-05
 Località: Via Cupa Spinelli-Chiaiano NA Foglio n. 2/2
 Data della prova: 03/01/05 Quota m dal p.c. = 0

CPT n° 1



Punta conica $\phi = 35.7$ mm; Angolo di apertura $\beta = 60^\circ$; Area punta $A_p = 10$ cmq
 Manicotto laterale di attrito "Begemann" ($h = 133$ mm; sup. lat. $A_m = 150$ cmq)
 Velocità di avanzamento costante $V = 2$ cm/s (± 0.5 cm/s)
 Costante di trasformazione (C_t) = Spinta (kg) / Lettura di campagna = 20

PROVA PENETROMETRICA STATICA C.P.T. **(Cone Penetration Test)**



Committente: Comune di Napoli
 Rif. Comm. 044-05
 Località: Via Cupa Spinelli-Chiaiano NA Foglio n. 1/2
 Data della prova: 03/01/05 Quota m dal p.c. =

CPT n° 2

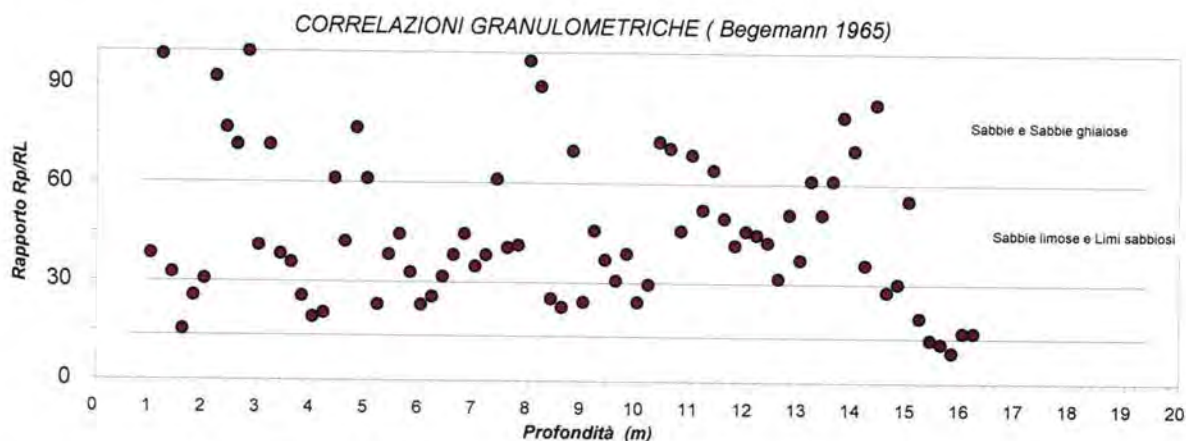
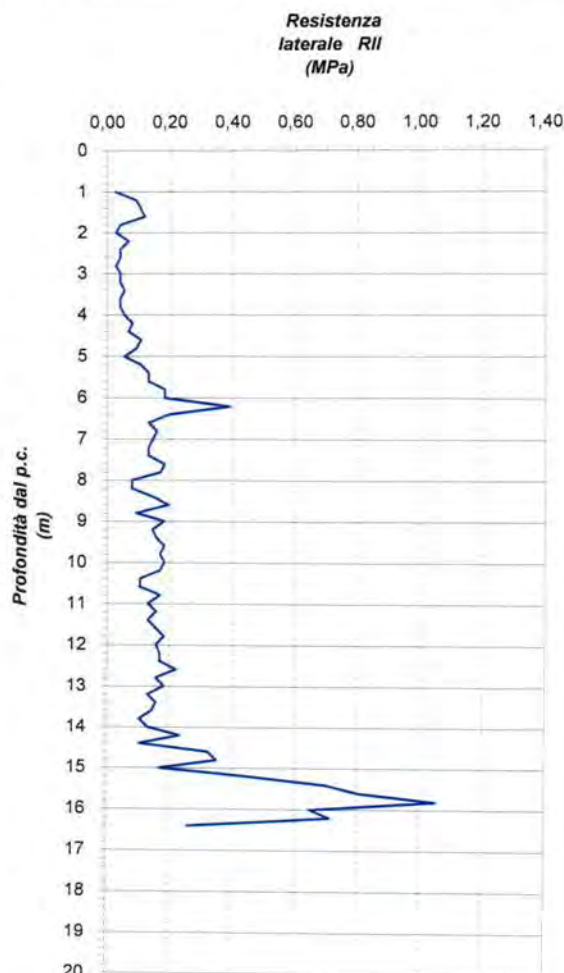
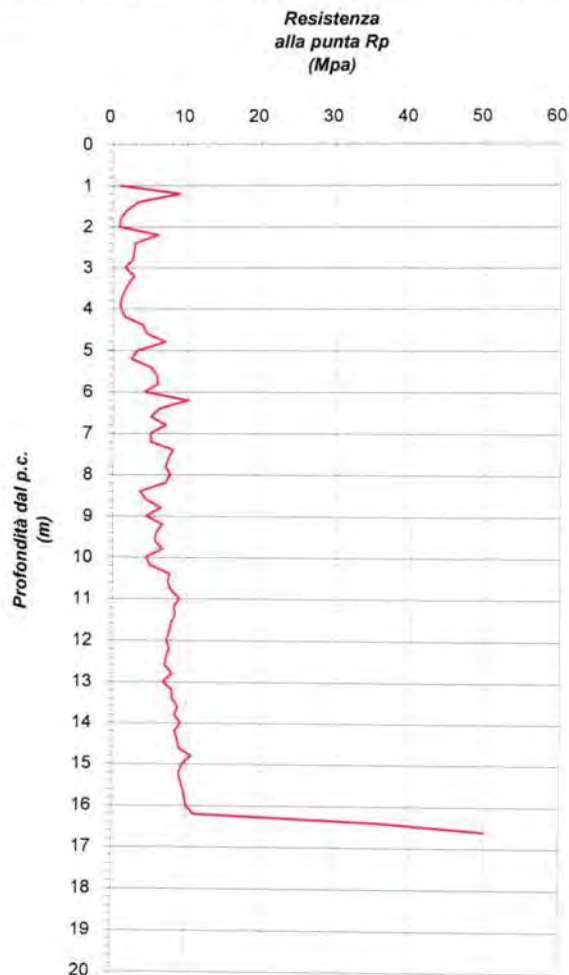
Profon.	Letture di campagna		Rp	Rll	F	Profon.	Letture di campagna		Rp	Rll	F
mt.	LP (bar)	LL (bar)	Mpa	Mpa	Rp/Rll	mt.	LP (bar)	LL (bar)	Mpa	Mpa	Rp/Rll
0,20						10,20	25	38	5,0	0,17	30
0,40						10,40	38	46	7,6	0,10	73
0,60						10,60	37	45	7,4	0,10	71
0,80	12	14	2,4	0,03	92	10,80	39	52	7,8	0,17	46
1,00	5	7	1,0	0,03	38	11,00	45	55	9,0	0,13	69
1,20	45	52	9,0	0,09	99	11,20	41	53	8,2	0,16	53
1,40	17	25	3,4	0,10	33	11,40	42	52	8,4	0,13	65
1,60	9	18	1,8	0,12	15	11,60	39	51	7,8	0,16	50
1,80	5	8	1,0	0,04	26	11,80	38	52	7,6	0,18	42
2,00	4	6	0,8	0,03	31	12,00	36	48	7,2	0,16	46
2,20	30	35	6,0	0,07	92	12,20	38	51	7,6	0,17	45
2,40	15	18	3,0	0,04	77	12,40	36	49	7,2	0,17	43
2,60	14	17	2,8	0,04	72	12,60	35	52	7,0	0,22	32
2,80	13	15	2,6	0,03	100	12,80	40	52	8,0	0,16	51
3,00	8	11	1,6	0,04	41	13,00	34	48	6,8	0,18	37
3,20	14	17	2,8	0,04	72	13,20	40	50	8,0	0,13	62
3,40	10	14	2,0	0,05	38	13,40	40	52	8,0	0,16	51
3,60	7	10	1,4	0,04	36	13,60	44	55	8,8	0,14	62
3,80	5	8	1,0	0,04	26	13,80	42	50	8,4	0,10	81
4,00	5	9	1,0	0,05	19	14,00	46	56	9,2	0,13	71
4,20	8	14	1,6	0,08	21	14,20	42	60	8,4	0,23	36
4,40	20	25	4,0	0,07	62	14,40	44	52	8,8	0,10	85
4,60	22	30	4,4	0,10	42	14,60	45	70	9,0	0,33	28
4,80	35	42	7,0	0,09	77	14,80	53	80	10,6	0,35	30
5,00	16	20	3,2	0,05	62	15,00	47	60	9,4	0,17	56
5,20	12	20	2,4	0,10	23	15,20	45	80	9,0	0,46	20
5,40	25	35	5,0	0,13	38	15,40	46	100	9,2	0,70	13
5,60	29	39	5,8	0,13	45	15,60	48	110	9,6	0,81	12
5,80	30	44	6,0	0,18	33	15,80	49	130	9,8	1,05	9
6,00	21	35	4,2	0,18	23	16,00	50	100	10,0	0,65	15
6,20	50	80	10,0	0,39	26	16,20	55	110	11,0	0,72	15
6,40	31	46	6,2	0,20	32	16,40	180	200	36,0	0,26	138
6,60	25	35	5,0	0,13	38	16,60	250	300	50,0		
6,80	35	47	7,0	0,16	45	16,80					
7,00	25	36	5,0	0,14	35	17,00					
7,20	25	35	5,0	0,13	38	17,20					
7,40	40	50	8,0	0,13	62	17,40					
7,60	37	51	7,4	0,18	41	17,60					
7,80	35	48	7,0	0,17	41	17,80					
8,00	38	44	7,6	0,08	97	18,00					
8,20	35	41	7,0	0,08	90	18,20					
8,40	18	29	3,6	0,14	25	18,40					
8,60	22	37	4,4	0,20	23	18,60					
8,80	32	39	6,4	0,09	70	18,80					
9,00	22	36	4,4	0,18	24	19,00					
9,20	33	44	6,6	0,14	46	19,20					
9,40	29	41	5,8	0,16	37	19,40					
9,60	28	42	5,6	0,18	31	19,60					
9,80	33	46	6,6	0,17	39	19,80					
10,00	22	36	4,4	0,18	24	20,00					

PROVA PENETROMETRICA STATICA C.P.T. **(Cone Penetration Test)**



Committente: Comune di Napoli
 Rif. Comm. 044-05
 Località: Via Cupa Spinelli-Chiaiano NA Foglio n. 2/2
 Data della prova: 03/01/05 Quota m dal p.c. = 0

CPT n° 2



Punta conica $\phi = 35.7$ mm; Angolo di apertura $\beta = 60^\circ$; Area punta $A_p = 10$ cmq
 Manicotto laterale di attrito "Begemann" ($h = 133$ mm; sup. lat. $A_m = 150$ cmq)
 Velocità di avanzamento costante $V = 2$ cm/s (± 0.5 cm/s)
 Costante di trasformazione (C_t) = Spinta (kg) / Lettura di campagna = 20

PROVA PENETROMETRICA STATICA C.P.T. **(Cone Penetration Test)**



Committente: Comune di Napoli
 Rif. Comm. 044-05
 Località: Via Cupa Spinelli-Chiaiano NA Foglio n. 1/2
 Data della prova: 03/01/05 Quota m dal p.c. =

CPT n° 3

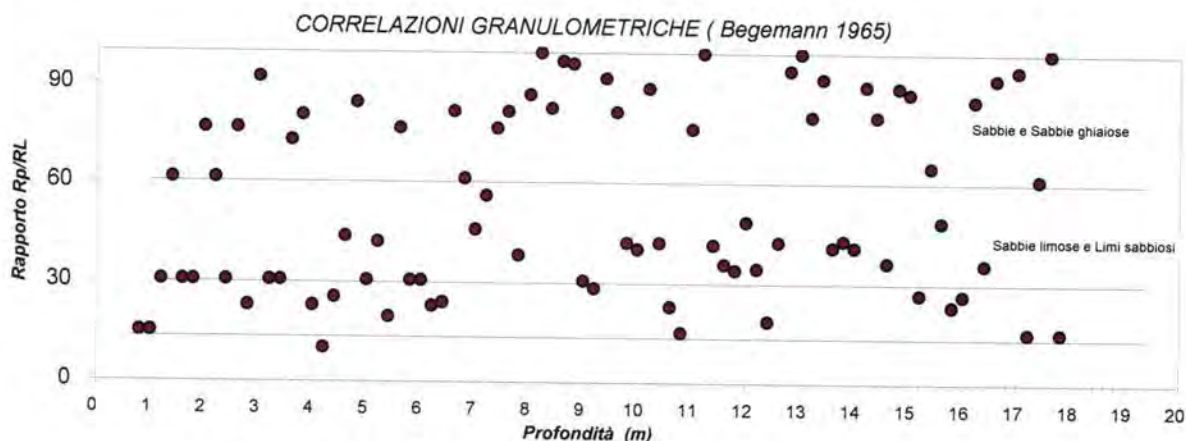
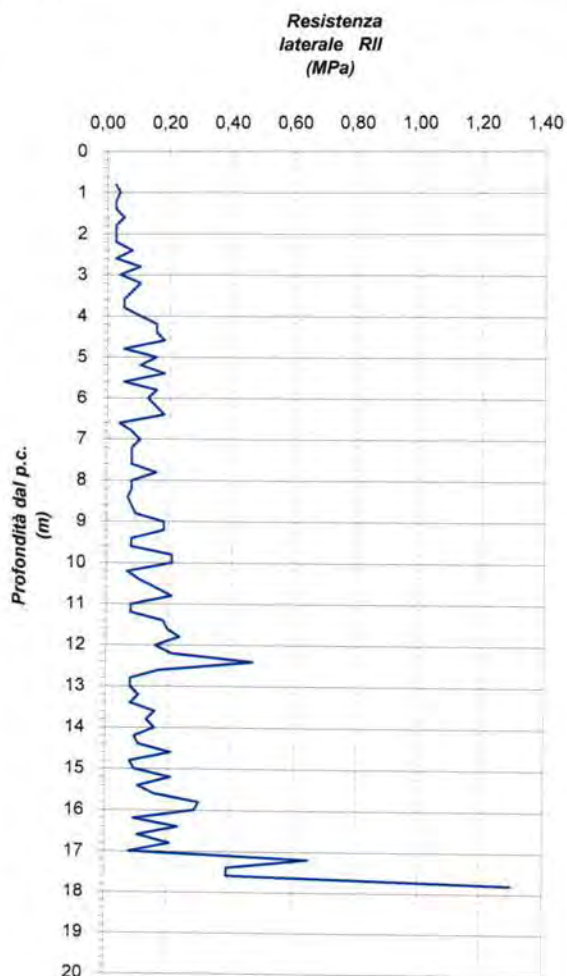
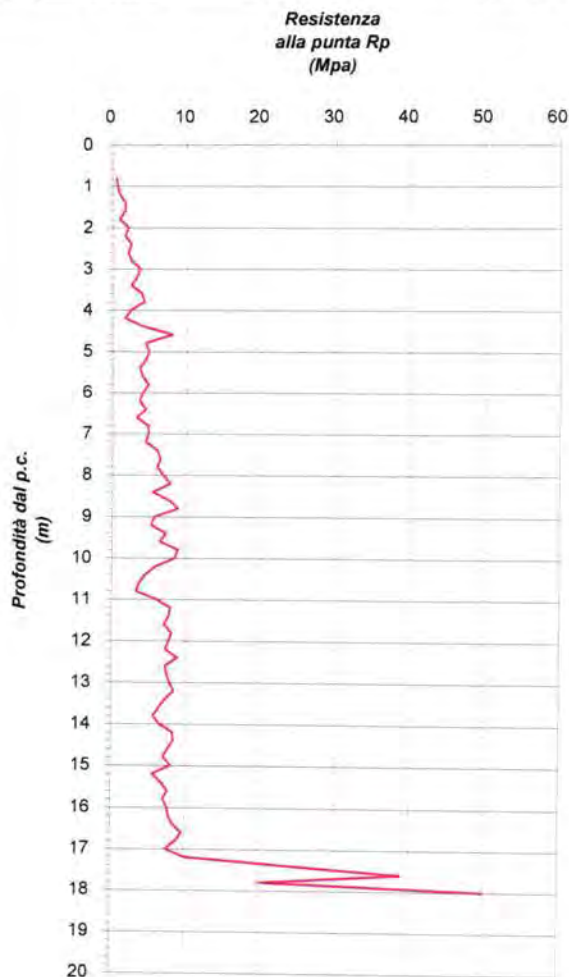
Profon. mt.	Letture di campagna		Rp Mpa	Rll Mpa	F Rp/Rll	Profon. mt.	Letture di campagna		Rp Mpa	Rll Mpa	F Rp/Rll
	LP (bar)	LL (bar)					LP (bar)	LL (bar)			
0,20						10,20	29	34	5,8	0,07	89
0,40						10,40	22	30	4,4	0,10	42
0,60						10,60	18	30	3,6	0,16	23
0,80	2	4	0,4	0,03	15	10,80	16	32	3,2	0,21	15
1,00	3	6	0,6	0,04	15	11,00	30	36	6,0	0,08	77
1,20	4	6	0,8	0,03	31	11,20	39	45	7,8	0,08	100
1,40	8	10	1,6	0,03	62	11,40	38	52	7,6	0,18	42
1,60	8	12	1,6	0,05	31	11,60	35	50	7,0	0,20	36
1,80	4	6	0,8	0,03	31	11,80	40	58	8,0	0,23	34
2,00	10	12	2,0	0,03	77	12,00	38	50	7,6	0,16	49
2,20	8	10	1,6	0,03	62	12,20	36	52	7,2	0,21	35
2,40	12	18	2,4	0,08	31	12,40	44	80	8,8	0,47	19
2,60	10	12	2,0	0,03	77	12,60	36	49	7,2	0,17	43
2,80	12	20	2,4	0,10	23	12,80	37	43	7,4	0,08	95
3,00	18	21	3,6	0,04	92	13,00	39	45	7,8	0,08	100
3,20	16	24	3,2	0,10	31	13,20	42	50	8,4	0,10	81
3,40	12	18	2,4	0,08	31	13,40	36	42	7,2	0,08	92
3,60	19	23	3,8	0,05	73	13,60	32	44	6,4	0,16	41
3,80	21	25	4,2	0,05	81	13,80	28	38	5,6	0,13	43
4,00	12	20	2,4	0,10	23	14,00	32	44	6,4	0,16	41
4,20	8	20	1,6	0,16	10	14,20	41	48	8,2	0,09	90
4,40	20	32	4,0	0,16	26	14,40	42	50	8,4	0,10	81
4,60	40	54	8,0	0,18	44	14,60	38	54	7,6	0,21	37
4,80	22	26	4,4	0,05	85	14,80	35	41	7,0	0,08	90
5,00	24	36	4,8	0,16	31	15,00	40	47	8,0	0,09	88
5,20	22	30	4,4	0,10	42	15,20	28	44	5,6	0,21	27
5,40	18	32	3,6	0,18	20	15,40	34	42	6,8	0,10	65
5,60	20	24	4,0	0,05	77	15,60	38	50	7,6	0,16	49
5,80	24	36	4,8	0,16	31	15,80	35	58	7,0	0,30	23
6,00	20	30	4,0	0,13	31	16,00	38	60	7,6	0,29	27
6,20	18	30	3,6	0,16	23	16,20	39	46	7,8	0,09	86
6,40	22	36	4,4	0,18	24	16,40	42	60	8,4	0,23	36
6,60	16	19	3,2	0,04	82	16,60	48	56	9,6	0,10	92
6,80	24	30	4,8	0,08	62	16,80	44	60	8,8	0,21	42
7,00	24	32	4,8	0,10	46	17,00	37	43	7,4	0,08	95
7,20	22	28	4,4	0,08	56	17,20	50	100	10,0	0,65	15
7,40	30	36	6,0	0,08	77	17,40	120	150	24,0	0,39	62
7,60	32	38	6,4	0,08	82	17,60	195	225	39,0	0,39	100
7,80	30	42	6,0	0,16	38	17,80	100	200	20,0	1,30	15
8,00	34	40	6,8	0,08	87	18,00	250	300	50,0		
8,20	39	45	7,8	0,08	100	18,20					
8,40	27	32	5,4	0,07	83	18,40					
8,60	38	44	7,6	0,08	97	18,60					
8,80	44	51	8,8	0,09	97	18,80					
9,00	28	42	5,6	0,18	31	19,00					
9,20	26	40	5,2	0,18	29	19,20					
9,40	36	42	7,2	0,08	92	19,40					
9,60	32	38	6,4	0,08	82	19,60					
9,80	44	60	8,8	0,21	42	19,80					
10,00	42	58	8,4	0,21	40	20,00					

PROVA PENETROMETRICA STATICA C.P.T. **(Cone Penetration Test)**



Committente: Comune di Napoli
 Rif. Comm. 044-05
 Località: Via Cupa Spinelli-Chiaiano NA Foglio n. 2/2
 Data della prova: 03/01/05 Quota m dal p.c. = 0

CPT n° 3



Punta conica $\phi = 35.7$ mm; Angolo di apertura $\beta = 60^\circ$; Area punta $A_p = 10$ cmq
 Manicotto laterale di attrito "Begemann" ($h = 133$ mm; sup. lat. $A_m = 150$ cmq)
 Velocità di avanzamento costante $V = 2$ cm/s (± 0.5 cm/s)
 Costante di trasformazione (C_t) = Spinta (kg) / Lettura di campagna = 20

PROVA PENETROMETRICA STATICA C.P.T. **(Cone Penetration Test)**



Geo Testing s.r.l.

Committente:

Comune di Napoli

Rif. Comm.

044-05

Località:

Via Cupa Spinelli-Chiaiano NA Foglio n. 1/2

Data della prova:

04/01/05

Quota m dal p.c. =

CPT n° 4

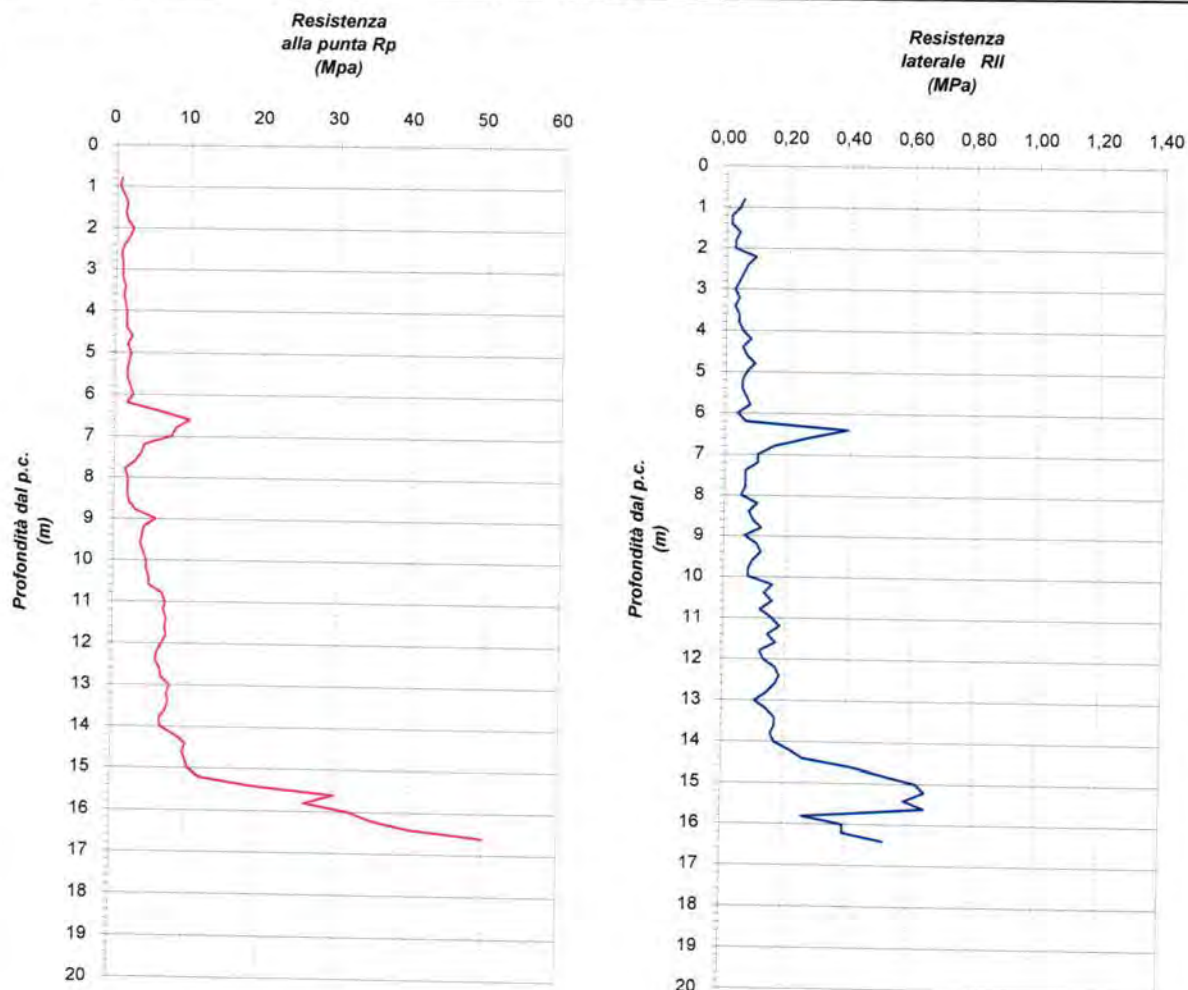
Profon. mt.	Letture di campagna		Rp Mpa	Rll Mpa	F Rp/Rll	Profon. mt.	Letture di campagna		Rp Mpa	Rll Mpa	F Rp/Rll
	LP (bar)	LL (bar)					LP (bar)	LL (bar)			
0,20						10,20	22	34	4,4	0,16	28
0,40						10,40	24	34	4,8	0,13	37
0,60			0,0	0,00	#DIV/0!	10,60	24	36	4,8	0,16	31
0,80	3	7	0,6	0,05	12	10,80	33	42	6,6	0,12	56
1,00	2	5	0,4	0,04	10	11,00	35	47	7,0	0,16	45
1,20	5	6	1,0	0,01	77	11,20	34	48	6,8	0,18	37
1,40	7	8	1,4	0,01	108	11,40	36	47	7,2	0,14	50
1,60	6	9	1,2	0,04	31	11,60	35	48	7,0	0,17	41
1,80	7	9	1,4	0,03	54	11,80	36	45	7,2	0,12	62
2,00	11	13	2,2	0,03	85	12,00	33	43	6,6	0,13	51
2,20	9	16	1,8	0,09	20	12,20	30	43	6,0	0,17	36
2,40	5	10	1,0	0,07	15	12,40	29	43	5,8	0,18	32
2,60	3	7	0,6	0,05	12	12,60	32	45	6,4	0,17	38
2,80	4	7	0,8	0,04	21	12,80	33	44	6,6	0,14	46
3,00	4	6	0,8	0,03	31	13,00	39	47	7,8	0,10	75
3,20	4	7	0,8	0,04	21	13,20	37	48	7,4	0,14	52
3,40	6	8	1,2	0,03	46	13,40	38	51	7,6	0,17	45
3,60	5	8	1,0	0,04	26	13,60	36	49	7,2	0,17	43
3,80	6	9	1,2	0,04	31	13,80	32	44	6,4	0,16	41
4,00	7	11	1,4	0,05	27	14,00	33	46	6,6	0,17	39
4,20	7	13	1,4	0,08	18	14,20	43	60	8,6	0,22	39
4,40	7	11	1,4	0,05	27	14,40	50	70	10,0	0,26	38
4,60	11	16	2,2	0,07	34	14,60	48	80	9,6	0,42	23
4,80	8	15	1,6	0,09	18	14,80	50	90	10,0	0,52	19
5,00	10	15	2,0	0,07	31	15,00	52	100	10,4	0,62	17
5,20	9	13	1,8	0,05	35	15,20	60	110	12,0	0,65	18
5,40	8	12	1,6	0,05	31	15,40	95	140	19,0	0,59	32
5,60	8	13	1,6	0,07	25	15,60	150	200	30,0	0,65	46
5,80	10	16	2,0	0,08	26	15,80	130	150	26,0	0,26	100
6,00	12	15	2,4	0,04	62	16,00	160	190	32,0	0,39	82
6,20	8	13	1,6	0,07	25	16,20	175	205	35,0	0,39	90
6,40	30	60	6,0	0,39	15	16,40	200	240	40,0	0,52	77
6,60	50	70	10,0	0,26	38	16,60	250	290	50,0		
6,80	41	53	8,2	0,16	53	16,80					
7,00	38	46	7,6	0,10	73	17,00					
7,20	20	28	4,0	0,10	38	17,20					
7,40	18	23	3,6	0,07	55	17,40					
7,60	14	19	2,8	0,07	43	17,60					
7,80	7	12	1,4	0,07	22	17,80					
8,00	9	13	1,8	0,05	35	18,00					
8,20	9	17	1,8	0,10	17	18,20					
8,40	9	15	1,8	0,08	23	18,40					
8,60	10	17	2,0	0,09	22	18,60					
8,80	15	24	3,0	0,12	26	18,80					
9,00	28	33	5,6	0,07	86	19,00					
9,20	20	28	4,0	0,10	38	19,20					
9,40	19	28	3,8	0,12	32	19,40					
9,60	18	25	3,6	0,09	40	19,60					
9,80	20	26	4,0	0,08	51	19,80					
10,00	22	28	4,4	0,08	56	20,00					

PROVA PENETROMETRICA STATICA C.P.T. **(Cone Penetration Test)**

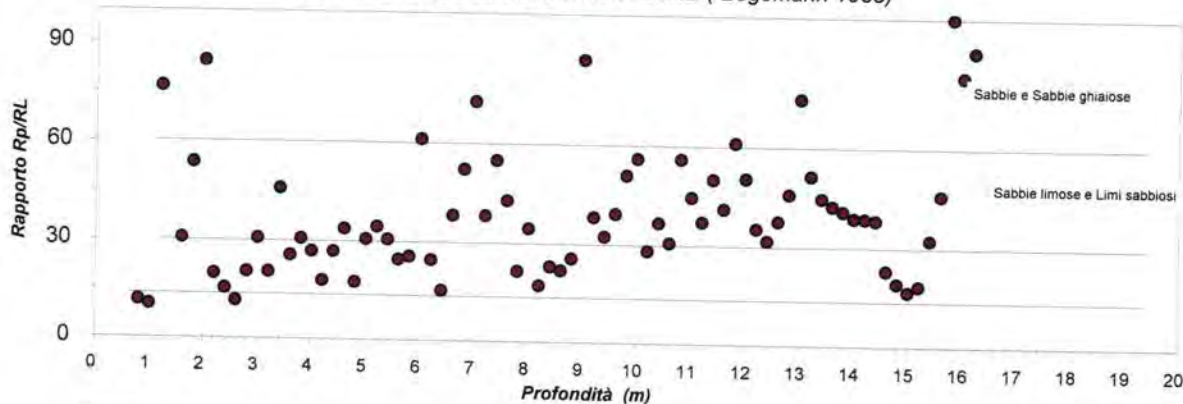


Committente:	Comune di Napoli	
Rif. Comm.	044-05	
Località:	Via Cupa Spinelli-Chiaiano NA	Foglio n. 2/2
Data della prova:	04/01/05	Quota m dal p.c. = 0

CPT n° 4



CORRELAZIONI GRANULOMETRICHE (Begemann 1965)



Punta conica $\phi = 35.7$ mm; Angolo di apertura $\beta = 60^\circ$; Area punta $A_p = 10$ cmq
 Manicotto laterale di attrito "Begemann" ($h = 133$ mm; sup. lat. $A_m = 150$ cmq)
 Velocità di avanzamento costante $V = 2$ cm/s (± 0.5 cm/s)
 Costante di trasformazione (Ct) = Spinta (kg) / Lettura di campagna = 20

PROVA PENETROMETRICA STATICA C.P.T. **(Cone Penetration Test)**



Committente: Comune di Napoli
Rif. Comm. 044-05
Località: Via Cupa Spinelli-Chiaiano NA Foglio n. 1/2
Data della prova: 04/01/05 Quota m dal p.c. =

CPT n° 5

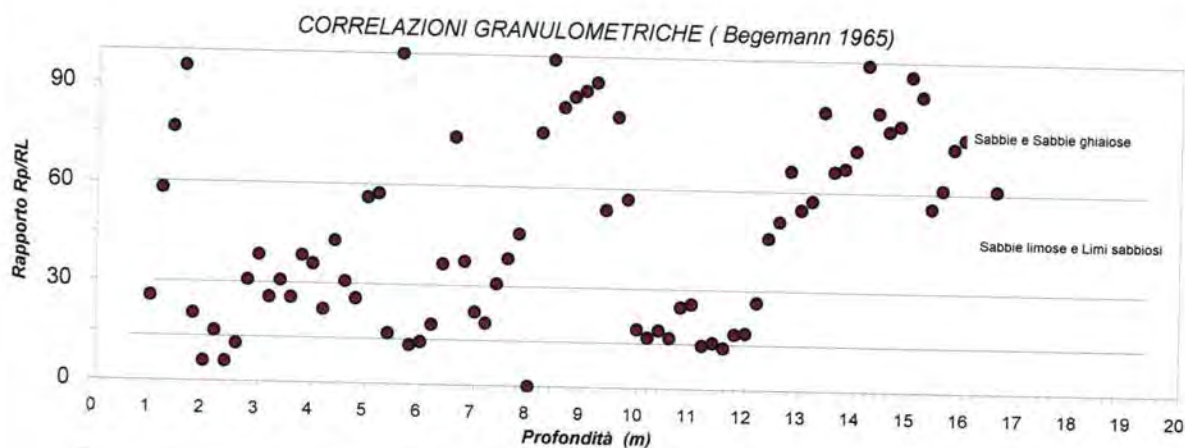
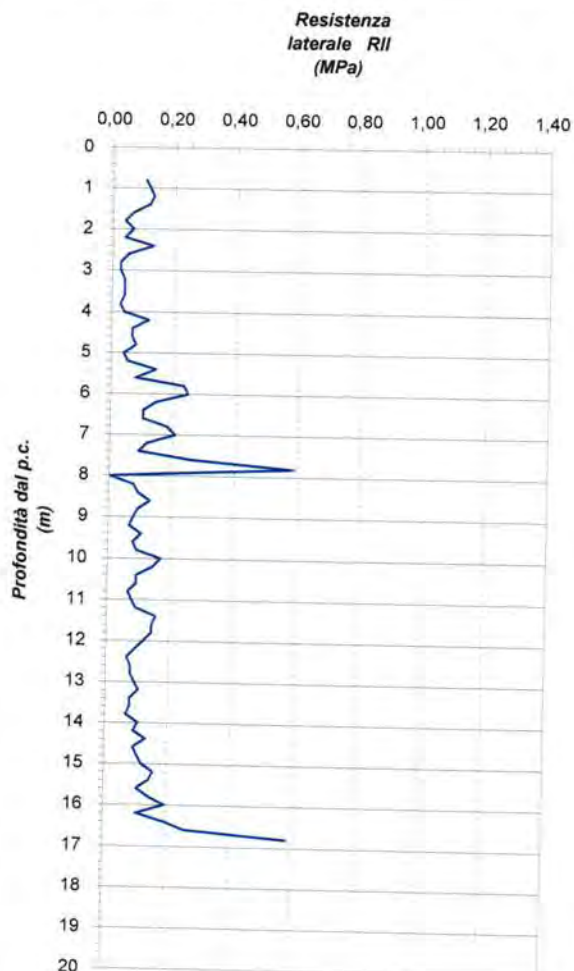
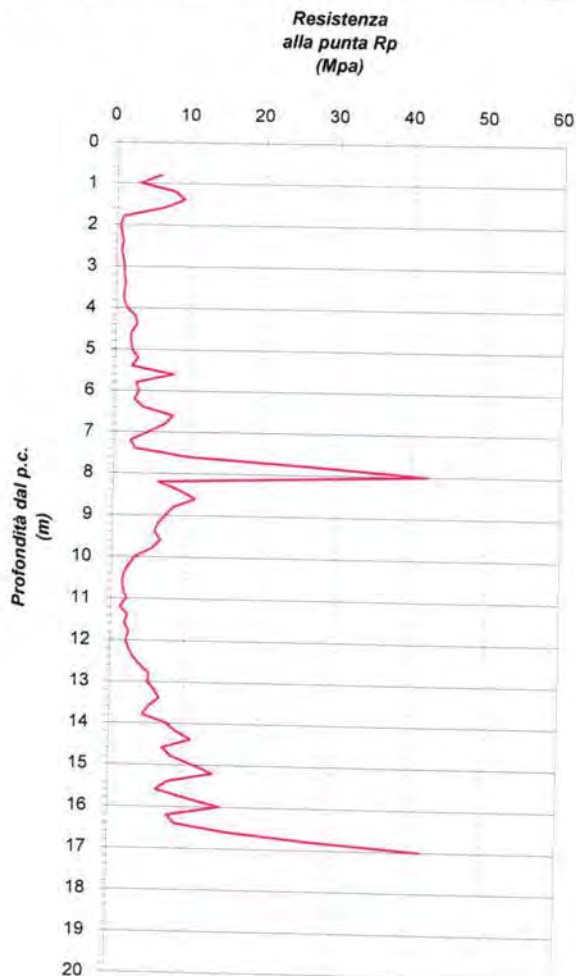
Profon. mt.	Letture di campagna		Rp Mpa	Ril Mpa	F Rp/Ril	Profon. mt.	Letture di campagna		Rp Mpa	Ril Mpa	F Rp/Ril
	LP (bar)	LL (bar)					LP (bar)	LL (bar)			
0,20						10,20	11	22	2,2	0,14	15
0,40						10,40	8	15	1,6	0,09	18
0,60						10,60	7	14	1,4	0,09	15
0,80	29	37	5,8	0,10	56	10,80	8	13	1,6	0,07	25
1,00	15	24	3,0	0,12	26	11,00	10	16	2,0	0,08	26
1,20	38	48	7,6	0,13	58	11,20	6	13	1,2	0,09	13
1,40	45	54	9,0	0,12	77	11,40	11	23	2,2	0,16	14
1,60	31	36	6,2	0,07	95	11,60	9	20	1,8	0,14	13
1,80	4	7	0,8	0,04	21	11,80	12	23	2,4	0,14	17
2,00	2	7	0,4	0,07	6	12,00	10	19	2,0	0,12	17
2,20	3	6	0,6	0,04	15	12,20	12	19	2,4	0,09	26
2,40	4	14	0,8	0,13	6	12,40	15	20	3,0	0,07	46
2,60	3	7	0,6	0,05	12	12,60	20	26	4,0	0,08	51
2,80	4	6	0,8	0,03	31	12,80	26	32	5,2	0,08	67
3,00	5	7	1,0	0,03	38	13,00	25	32	5,0	0,09	55
3,20	5	8	1,0	0,04	26	13,20	30	38	6,0	0,10	58
3,40	6	9	1,2	0,04	31	13,40	33	39	6,6	0,08	85
3,60	5	8	1,0	0,04	26	13,60	26	32	5,2	0,08	67
3,80	5	7	1,0	0,03	38	13,80	22	27	4,4	0,07	68
4,00	7	10	1,4	0,04	36	14,00	38	46	7,6	0,10	73
4,20	13	22	2,6	0,12	22	14,20	45	52	9,0	0,09	99
4,40	14	19	2,8	0,07	43	14,40	55	65	11,0	0,13	85
4,60	10	15	2,0	0,07	31	14,60	36	43	7,2	0,09	79
4,80	10	16	2,0	0,08	26	14,80	42	50	8,4	0,10	81
5,00	11	14	2,2	0,04	56	15,00	56	65	11,2	0,12	96
5,20	15	19	3,0	0,05	58	15,20	70	82	14,0	0,16	90
5,40	11	22	2,2	0,14	15	15,40	40	51	8,0	0,14	56
5,60	39	45	7,8	0,08	100	15,60	32	40	6,4	0,10	62
5,80	14	32	2,8	0,23	12	15,80	53	64	10,6	0,14	74
6,00	16	35	3,2	0,25	13	16,00	75	90	15,0	0,20	77
6,20	13	24	2,6	0,14	18	16,20	40	48	8,0	0,10	77
6,40	19	27	3,8	0,10	37	16,40	45	60	9,0	0,20	46
6,60	39	47	7,8	0,10	75	16,60	80	100	16,0	0,26	62
6,80	34	48	6,8	0,18	37	16,80	135	180	27,0	0,59	46
7,00	23	39	4,6	0,21	22	17,00	210	250	42,0		
7,20	11	20	2,2	0,12	19	17,20					
7,40	14	21	2,8	0,09	31	17,40					
7,60	50	70	10,0	0,26	38	17,60					
7,80	35	41	7,0	0,08	90	17,80					
8,00	27	32	5,4	0,07	83	18,00					
8,20	30	36	6,0	0,08	77	18,20					
8,40	45	52	9,0	0,09	99	18,40					
8,60	55	65	11,0	0,13	85	18,60					
8,80	40	47	8,0	0,09	88	18,80					
9,00	35	41	7,0	0,08	90	19,00					
9,20	30	35	6,0	0,07	92	19,20					
9,40	28	36	5,6	0,10	54	19,40					
9,60	32	38	6,4	0,08	82	19,60					
9,80	26	33	5,2	0,09	57	19,80					
10,00	15	28	3,0	0,17	18	20,00					

PROVA PENETROMETRICA STATICA C.P.T. **(Cone Penetration Test)**



Committente:	Comune di Napoli	
Rif. Comm.	044-05	
Località:	Via Cupa Spinelli-Chiaiano NA	Foglio n. 2/2
Data della prova:	04/01/05	Quota m dal p.c. = 0

CPT n° 5



Punta conica $\phi = 35.7$ mm; Angolo di apertura $\beta = 60^\circ$; Area punta $A_p = 10$ cmq
 Manicotto laterale di attrito "Begemann" ($h = 133$ mm; sup. lat. $A_m = 150$ cmq)
 Velocità di avanzamento costante $V = 2$ cm/s (± 0.5 cm/s)
 Costante di trasformazione (C_t) = Spinta (kg) / Lettura di campagna = 20

PROVA PENETROMETRICA STATICA C.P.T. **(Cone Penetration Test)**



Geo Testing s.r.l.

Committente:

Comune di Napoli

Rif. Comm.

044-05

Località:

Via Cupa Spinelli-Chiaiano NA Foglio n. 1/2

Data della prova:

04/01/05

Quota m dal p.c. =

CPT n°

6

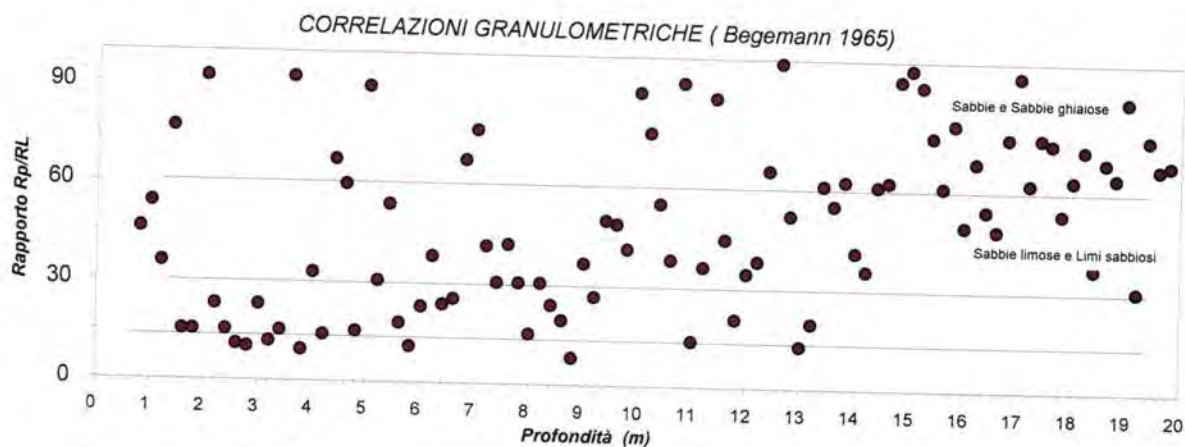
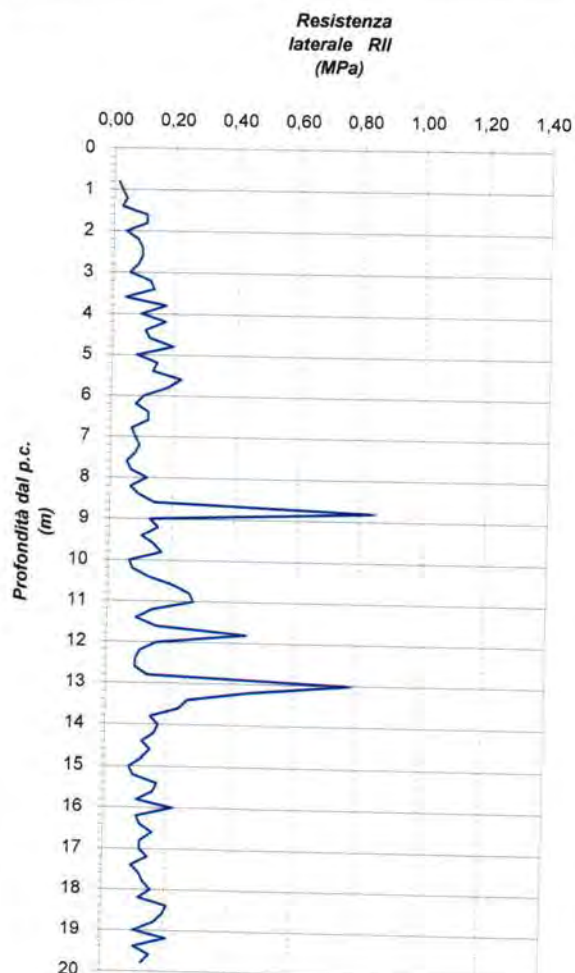
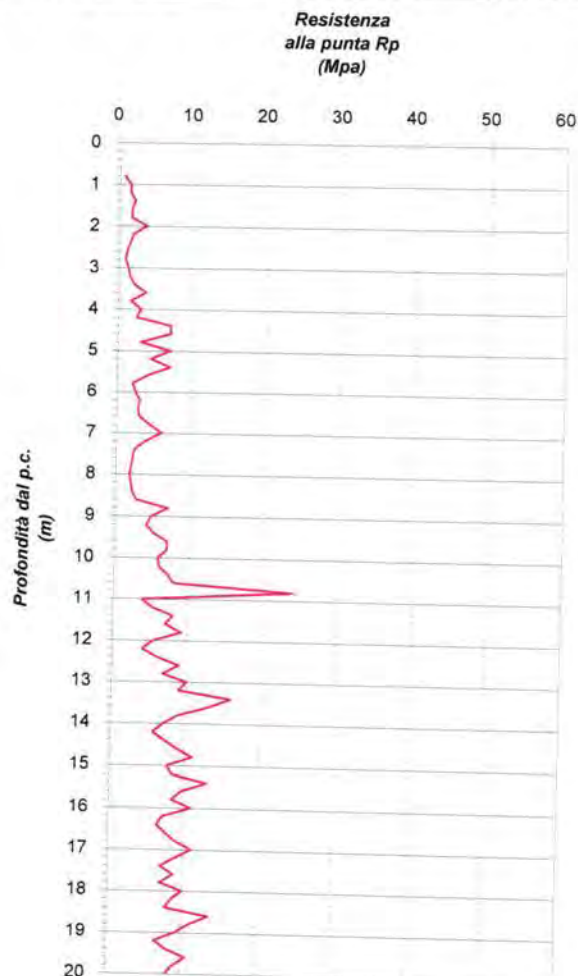
Profon. mt.	Letture di campagna		Rp Mpa	Rll Mpa	F Rp/Rll	Profon. mt.	Letture di campagna		Rp Mpa	Rll Mpa	F Rp/Rll
	LP (bar)	LL (bar)					LP (bar)	LL (bar)			
0,20						10,20	30	36	6,0	0,08	77
0,40						10,40	36	46	7,2	0,13	55
0,60						10,60	40	56	8,0	0,21	38
0,80	3	4	0,6	0,01	46	10,80	120	140	24,0	0,26	92
1,00	7	9	1,4	0,03	54	11,00	19	40	3,8	0,27	14
1,20	7	10	1,4	0,04	36	11,20	26	37	5,2	0,14	36
1,40	10	12	2,0	0,03	77	11,40	40	47	8,0	0,09	88
1,60	8	16	1,6	0,10	15	11,60	35	47	7,0	0,16	45
1,80	8	16	1,6	0,10	15	11,80	46	80	9,2	0,44	21
2,00	18	21	3,6	0,04	92	12,00	27	39	5,4	0,16	35
2,20	9	15	1,8	0,08	23	12,20	20	28	4,0	0,10	38
2,40	7	14	1,4	0,09	15	12,40	30	37	6,0	0,09	66
2,60	5	12	1,0	0,09	11	12,60	45	52	9,0	0,09	99
2,80	4	10	0,8	0,08	10	12,80	34	44	6,8	0,13	52
3,00	6	10	1,2	0,05	23	13,00	50	110	10,0	0,78	13
3,20	7	16	1,4	0,12	12	13,20	45	80	9,0	0,46	20
3,40	10	20	2,0	0,13	15	13,40	80	100	16,0	0,26	62
3,60	18	21	3,6	0,04	92	13,60	65	83	13,0	0,23	56
3,80	8	21	1,6	0,17	9	13,80	45	56	9,0	0,14	63
4,00	15	22	3,0	0,09	33	14,00	35	48	7,0	0,17	41
4,20	12	25	2,4	0,17	14	14,20	28	40	5,6	0,16	36
4,40	35	43	7,0	0,10	67	14,40	36	45	7,2	0,12	62
4,60	35	44	7,0	0,12	60	14,60	45	56	9,0	0,14	63
4,80	15	30	3,0	0,20	15	14,80	55	64	11,0	0,12	94
5,00	35	41	7,0	0,08	90	15,00	38	44	7,6	0,08	97
5,20	22	33	4,4	0,14	31	15,20	42	49	8,4	0,09	92
5,40	35	45	7,0	0,13	54	15,40	65	78	13,0	0,17	77
5,60	20	37	4,0	0,22	18	15,60	48	60	9,6	0,16	62
5,80	10	24	2,0	0,18	11	15,80	42	50	8,4	0,10	81
6,00	12	20	2,4	0,10	23	16,00	55	72	11,0	0,22	50
6,20	15	21	3,0	0,08	38	16,20	36	44	7,2	0,10	69
6,40	14	23	2,8	0,12	24	16,40	32	41	6,4	0,12	55
6,60	15	24	3,0	0,12	26	16,60	38	50	7,6	0,16	49
6,80	22	27	4,4	0,07	68	16,80	45	54	9,0	0,12	77
7,00	30	36	6,0	0,08	77	17,00	56	65	11,2	0,12	96
7,20	19	26	3,8	0,09	42	17,20	45	56	9,0	0,14	63
7,40	12	18	2,4	0,08	31	17,40	35	42	7,0	0,09	77
7,60	11	15	2,2	0,05	42	17,60	44	53	8,8	0,12	75
7,80	10	15	2,0	0,07	31	17,80	35	45	7,0	0,13	54
8,00	9	18	1,8	0,12	15	18,00	50	62	10,0	0,16	64
8,20	10	15	2,0	0,07	31	18,20	43	52	8,6	0,12	74
8,40	11	18	2,2	0,09	24	18,40	39	55	7,8	0,21	38
8,60	14	25	2,8	0,14	20	18,60	68	83	13,6	0,20	70
8,80	35	100	7,0	0,85	8	18,80	55	68	11,0	0,17	65
9,00	24	34	4,8	0,13	37	19,00	46	54	9,2	0,10	88
9,20	21	33	4,2	0,16	27	19,20	32	48	6,4	0,21	31
9,40	26	34	5,2	0,10	50	19,40	40	48	8,0	0,10	77
9,60	35	46	7,0	0,14	49	19,60	53	65	10,6	0,16	68
9,80	35	48	7,0	0,17	41	19,80	45	55	9,0	0,13	69
10,00	29	34	5,8	0,07	89	20,00	40	47	8,0		

PROVA PENETROMETRICA STATICA C.P.T. (Cone Penetration Test)



Committente:	Comune di Napoli	
Rif. Comm.	044-05	
Località:	Via Cupa Spinelli-Chiaiano NA	Foglio n. 2/2
Data della prova:	04/01/05	Quota m dal p.c. = 0

CPT n° 6



Punta conica $\phi = 35.7$ mm; Angolo di apertura $\beta = 60^\circ$; Area punta $A_p = 10$ cmq
 Manicotto laterale di attrito "Begemann" ($h = 133$ mm; sup. lat. $A_m = 150$ cmq)
 Velocità di avanzamento costante $V = 2$ cm/s (+/- 0.5 cm/s)
 Costante di trasformazione (C_t) = Spinta (kg) / Lettura di campagna = 20

PROVA PENETROMETRICA STATICA C.P.T. **(Cone Penetration Test)**



Committente:

Comune di Napoli

Rif. Comm.

044-05

Località:

Via Cupa Spinelli-Chiaiano NA Foglio n. 1/2

Data della prova:

16/01/2006

Quota m dal p.c. =

CPT n° 7

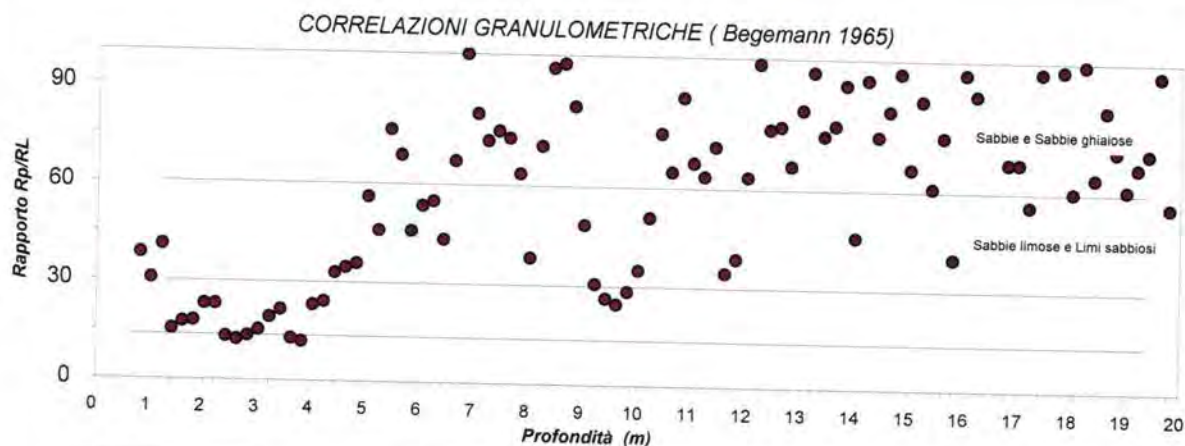
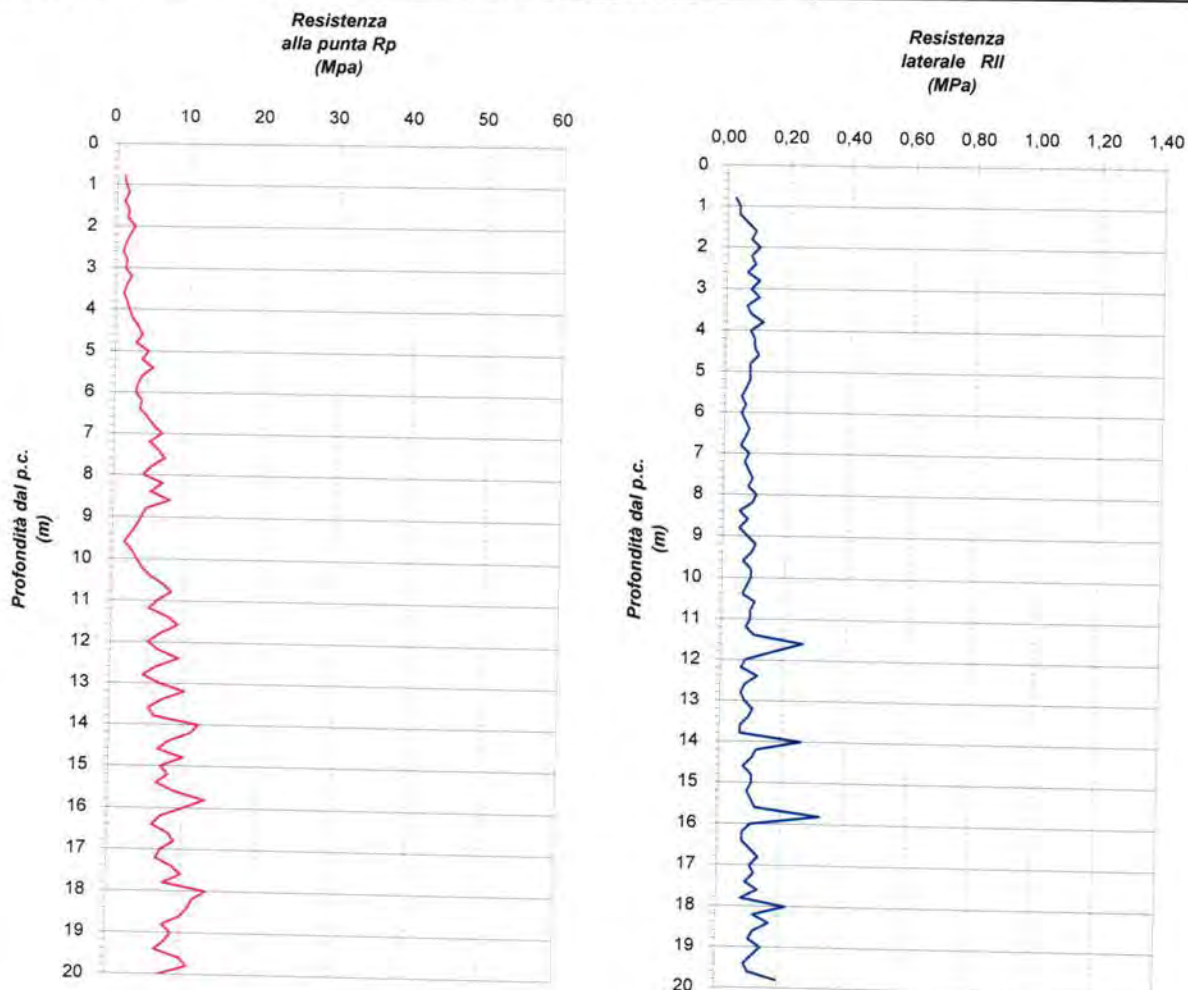
Profon. mt.	Letture di campagna		Rp Mpa	Ril Mpa	F Rp/Ril	Profon. mt.	Letture di campagna		Rp Mpa	Ril Mpa	F Rp/Ril
	LP (bar)	LL (bar)					LP (bar)	LL (bar)			
0,20						10,20	20	26	4,0	0,08	51
0,40						10,40	25	30	5,0	0,07	77
0,60						10,60	34	42	6,8	0,10	65
0,80	5	7	1,0	0,03	38	10,80	40	47	8,0	0,09	88
1,00	6	9	1,2	0,04	31	11,00	31	38	6,2	0,09	68
1,20	8	11	1,6	0,04	41	11,20	25	31	5,0	0,08	64
1,40	5	10	1,0	0,07	15	11,40	38	46	7,6	0,10	73
1,60	8	15	1,6	0,09	18	11,60	45	65	9,0	0,26	35
1,80	7	13	1,4	0,08	18	11,80	33	46	6,6	0,17	39
2,00	12	20	2,4	0,10	23	12,00	25	31	5,0	0,08	64
2,20	9	15	1,8	0,08	23	12,20	32	37	6,4	0,07	98
2,40	6	13	1,2	0,09	13	12,40	46	55	9,2	0,12	79
2,60	4	9	0,8	0,07	12	12,60	31	37	6,2	0,08	79
2,80	7	15	1,4	0,10	13	12,80	22	27	4,4	0,07	68
3,00	6	12	1,2	0,08	15	13,00	33	39	6,6	0,08	85
3,20	10	18	2,0	0,10	19	13,20	50	58	10,0	0,10	96
3,40	7	12	1,4	0,07	22	13,40	35	42	7,0	0,09	77
3,60	5	11	1,0	0,08	13	13,60	26	31	5,2	0,07	80
3,80	7	16	1,4	0,12	12	13,80	30	35	6,0	0,07	92
4,00	9	15	1,8	0,08	23	14,00	60	80	12,0	0,26	46
4,20	11	18	2,2	0,09	24	14,20	55	64	11,0	0,12	94
4,40	15	22	3,0	0,09	33	14,40	40	48	8,0	0,10	77
4,60	18	26	3,6	0,10	35	14,60	33	39	6,6	0,08	85
4,80	14	20	2,8	0,08	36	14,80	50	58	10,0	0,10	96
5,00	22	28	4,4	0,08	56	15,00	35	43	7,0	0,10	67
5,20	18	24	3,6	0,08	46	15,20	40	47	8,0	0,09	88
5,40	25	30	5,0	0,07	77	15,40	32	40	6,4	0,10	62
5,60	18	22	3,6	0,05	69	15,60	45	54	9,0	0,12	77
5,80	15	20	3,0	0,07	46	15,80	65	90	13,0	0,33	40
6,00	14	18	2,8	0,05	54	16,00	50	58	10,0	0,10	96
6,20	18	23	3,6	0,07	55	16,20	35	41	7,0	0,08	90
6,40	17	23	3,4	0,08	44	16,40	30	36	6,0	0,08	77
6,60	22	27	4,4	0,07	68	16,60	41	49	8,2	0,10	79
6,80	26	30	5,2	0,05	100	16,80	45	55	9,0	0,13	69
7,00	32	38	6,4	0,08	82	17,00	36	44	7,2	0,10	69
7,20	24	29	4,8	0,07	74	17,20	33	42	6,6	0,12	56
7,40	30	36	6,0	0,08	77	17,40	44	51	8,8	0,09	97
7,60	34	41	6,8	0,09	75	17,60	50	60	10,0	0,13	77
7,80	25	31	5,0	0,08	64	17,80	38	44	7,6	0,08	97
8,00	20	28	4,0	0,10	38	18,00	67	84	13,4	0,22	61
8,20	33	40	6,6	0,09	73	18,20	58	67	11,6	0,12	99
8,40	25	29	5,0	0,05	96	18,40	55	68	11,0	0,17	65
8,60	38	44	7,6	0,08	97	18,60	50	59	10,0	0,12	85
8,80	22	26	4,4	0,05	85	18,80	38	46	7,6	0,10	73
9,00	19	25	3,8	0,08	49	19,00	44	55	8,8	0,14	62
9,20	16	24	3,2	0,10	31	19,20	40	49	8,0	0,12	68
9,40	12	19	2,4	0,09	26	19,40	33	40	6,6	0,09	73
9,60	8	13	1,6	0,07	25	19,60	50	58	10,0	0,10	96
9,80	13	20	2,6	0,09	29	19,80	55	70	11,0	0,20	56
10,00	16	23	3,2	0,09	35	20,00	36	42	7,2		

PROVA PENETROMETRICA STATICA C.P.T. **(Cone Penetration Test)**



Committente:	Comune di Napoli	
Rif. Comm.	044-05	
Località:	Via Cupa Spinelli-Chiaiano NA	Foglio n. 2/2
Data della prova:	16/01/2006	Quota m dal p.c. = 0

CPT n° 7



Punta conica $\phi = 35.7$ mm; Angolo di apertura $\beta = 60^\circ$; Area punta $A_p = 10$ cmq
 Manicotto laterale di attrito "Begemann" ($h = 133$ mm; sup. lat. $A_m = 150$ cmq)
 Velocità di avanzamento costante $V = 2$ cm/s (± 0.5 cm/s)
 Costante di trasformazione (C_t) = Spinta (kg) / Lettura di campagna = 20

PROVA PENETROMETRICA STATICA C.P.T. **(Cone Penetration Test)**



Geo Testing s.r.l.

Committente:

Comune di Napoli

Rif. Comm.

044-05

Località:

Via Cupa Spinelli-Chiaiano NA Foglio n. 1/2

Data della prova:

16/01/06

Quota m dal p.c. =

CPT n°

8

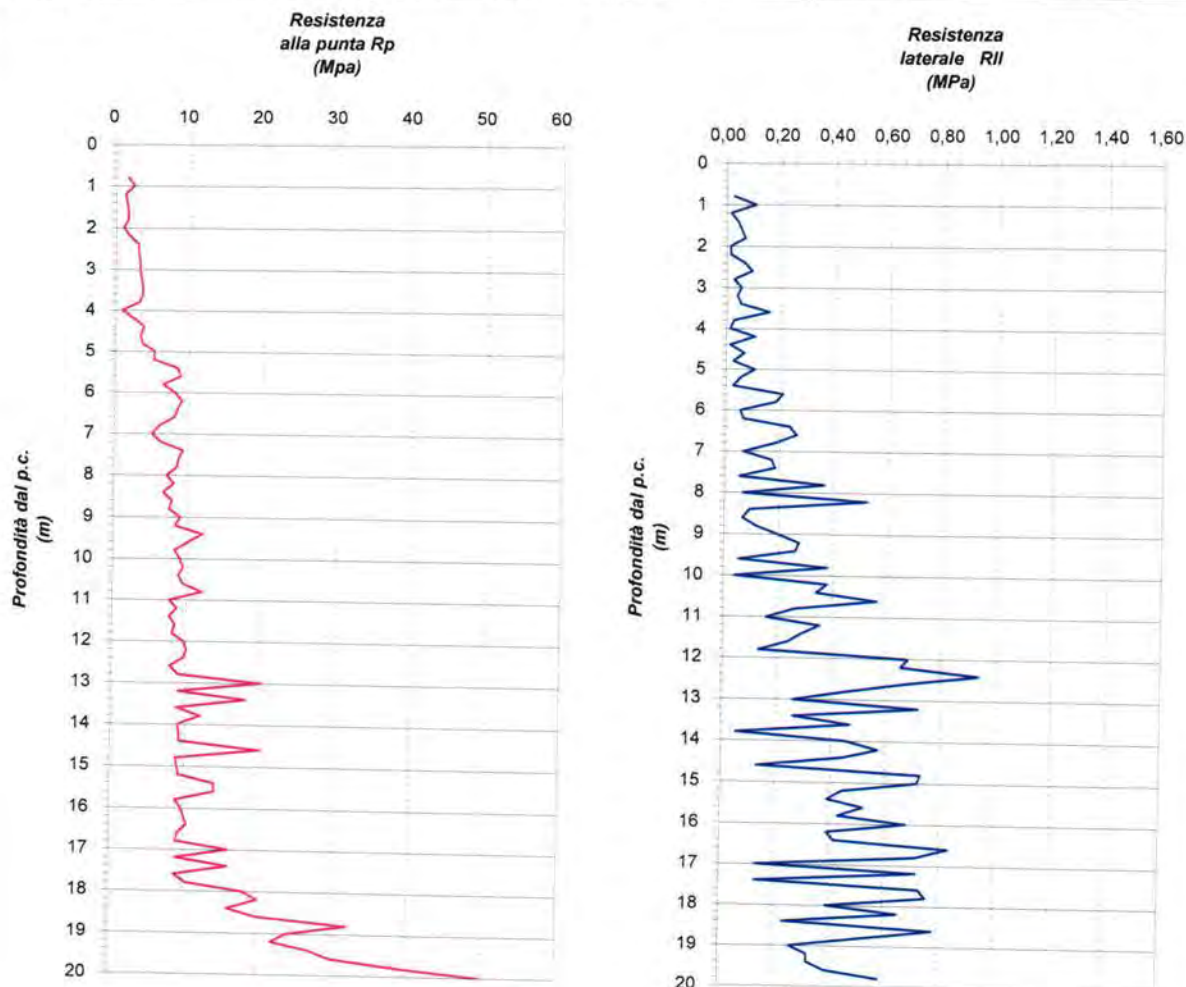
Profon. mt.	Letture di campagna		Rp Mpa	Ril Mpa	F Rp/Ril	Profon. mt.	Letture di campagna		Rp Mpa	Ril Mpa	F Rp/Ril
	LP (bar)	LL (bar)					LP (bar)	LL (bar)			
0,20						10,20	47	76	9,4	0,38	25
0,40						10,40	44	70	8,8	0,34	26
0,60						10,60	47	90	9,4	0,56	17
0,80	8	10	1,6	0,03	62	10,80	60	80	12,0	0,26	46
1,00	12	20	2,4	0,10	23	11,00	38	50	7,6	0,16	49
1,20	6	7	1,2	0,01	92	11,20	43	70	8,6	0,35	25
1,40	7	10	1,4	0,04	36	11,40	38	60	7,6	0,29	27
1,60	8	12	1,6	0,05	31	11,60	42	60	8,4	0,23	36
1,80	8	13	1,6	0,07	25	11,80	40	50	8,0	0,13	62
2,00	5	6	1,0	0,01	77	12,00	48	100	9,6	0,68	14
2,20	9	10	1,8	0,01	138	12,20	50	100	10,0	0,65	15
2,40	15	20	3,0	0,07	46	12,40	48	120	9,6	0,94	10
2,60	15	22	3,0	0,09	33	12,60	39	90	7,8	0,66	12
2,80	16	18	3,2	0,03	123	12,80	45	80	9,0	0,46	20
3,00	16	20	3,2	0,05	62	13,00	100	120	20,0	0,26	77
3,20	17	20	3,4	0,04	87	13,20	45	100	9,0	0,72	13
3,40	18	22	3,6	0,05	69	13,40	90	110	18,0	0,26	69
3,60	18	30	3,6	0,16	23	13,60	44	80	8,8	0,47	19
3,80	16	18	3,2	0,03	123	13,80	60	64	12,0	0,05	231
4,00	4	5	0,8	0,01	62	14,00	45	80	9,0	0,46	20
4,20	12	20	2,4	0,10	23	14,20	46	90	9,2	0,57	16
4,40	19	20	3,8	0,01	292	14,40	46	80	9,2	0,44	21
4,60	17	22	3,4	0,07	52	14,60	100	110	20,0	0,13	154
4,80	18	20	3,6	0,03	138	14,80	44	100	8,8	0,73	12
5,00	26	34	5,2	0,10	50	15,00	45	100	9,0	0,72	13
5,20	26	30	5,2	0,05	100	15,20	46	80	9,2	0,44	21
5,40	42	44	8,4	0,03	323	15,40	70	100	14,0	0,39	36
5,60	44	60	8,8	0,21	42	15,60	70	110	14,0	0,52	27
5,80	32	46	6,4	0,18	35	15,80	44	77	8,8	0,43	21
6,00	40	44	8,0	0,05	154	16,00	48	100	9,6	0,68	14
6,20	45	50	9,0	0,07	138	16,20	50	80	10,0	0,39	26
6,40	42	60	8,4	0,23	36	16,40	52	84	10,4	0,42	25
6,60	40	60	8,0	0,26	31	16,60	46	110	9,2	0,83	11
6,80	30	44	6,0	0,18	33	16,80	45	100	9,0	0,72	13
7,00	25	30	5,0	0,07	77	17,00	80	90	16,0	0,13	123
7,20	31	44	6,2	0,17	37	17,20	45	100	9,0	0,72	13
7,40	46	60	9,2	0,18	51	17,40	80	90	16,0	0,13	123
7,60	43	47	8,6	0,05	165	17,60	44	100	8,8	0,73	12
7,80	42	70	8,4	0,36	23	17,80	52	110	10,4	0,75	14
8,00	35	40	7,0	0,07	108	18,00	90	120	18,0	0,39	46
8,20	40	80	8,0	0,52	15	18,20	100	150	20,0	0,65	31
8,40	33	40	6,6	0,09	73	18,40	80	98	16,0	0,23	68
8,60	39	44	7,8	0,07	120	18,60	100	160	20,0	0,78	26
8,80	37	46	7,4	0,12	63	18,80	160	200	32,0	0,52	62
9,00	45	60	9,0	0,20	46	19,00	120	140	24,0	0,26	92
9,20	41	62	8,2	0,27	30	19,20	110	135	22,0	0,33	68
9,40	60	80	12,0	0,26	46	19,40	135	160	27,0	0,33	83
9,60	50	54	10,0	0,05	192	19,60	150	180	30,0	0,39	77
9,80	41	70	8,2	0,38	22	19,80	195	240	39,0	0,59	67
10,00	45	48	9,0	0,04	231	20,00	250	300	50,0		

PROVA PENETROMETRICA STATICA C.P.T. **(Cone Penetration Test)**

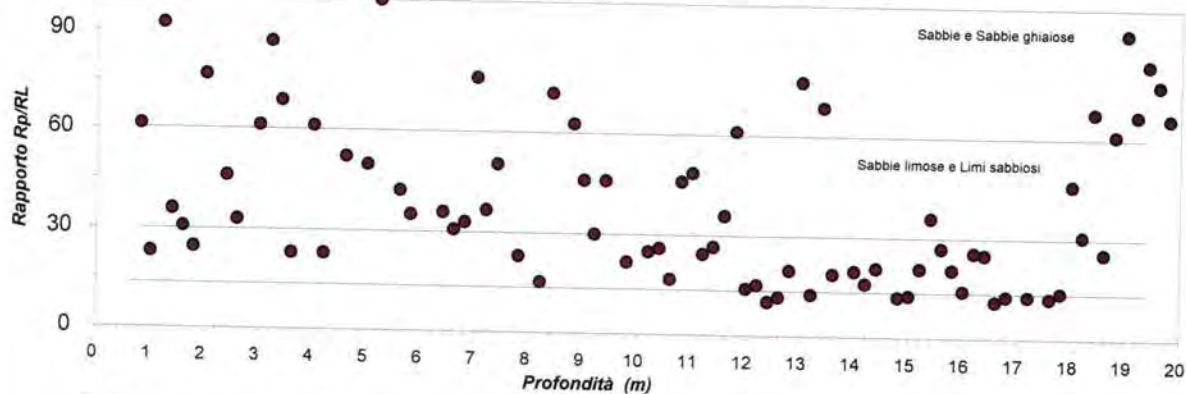


Committente:	Comune di Napoli	
Rif. Comm.	044-05	
Località:	Via Cupa Spinelli-Chiaiano NA	Foglio n. 2/2
Data della prova:	16/01/06	Quota m dal p.c. = 0

CPT n° 8



CORRELAZIONI GRANULOMETRICHE (Begemann 1965)



Punta conica $\phi = 35.7$ mm; Angolo di apertura $\beta = 60^\circ$; Area punta $A_p = 10$ cmq
 Manicotto laterale di attrito "Begemann" ($h = 133$ mm; sup. lat. $A_m = 150$ cmq)
 Velocità di avanzamento costante $V = 2$ cm/s (± 0.5 cm/s)
 Costante di trasformazione (C_t) = Spinta (kg) / Lettura di campagna = 20

PROVA PENETROMETRICA STATICA C.P.T. **(Cone Penetration Test)**



Geo Testing S.p.A.

Committente:

Comune di Napoli

Rif. Comm.

044-05

Località:

Via Cupa Spinelli-Chiaiano NA Foglio n. 1/2

Data della prova:

16/01/2006

Quota m dal p.c. =

CPT n° 9

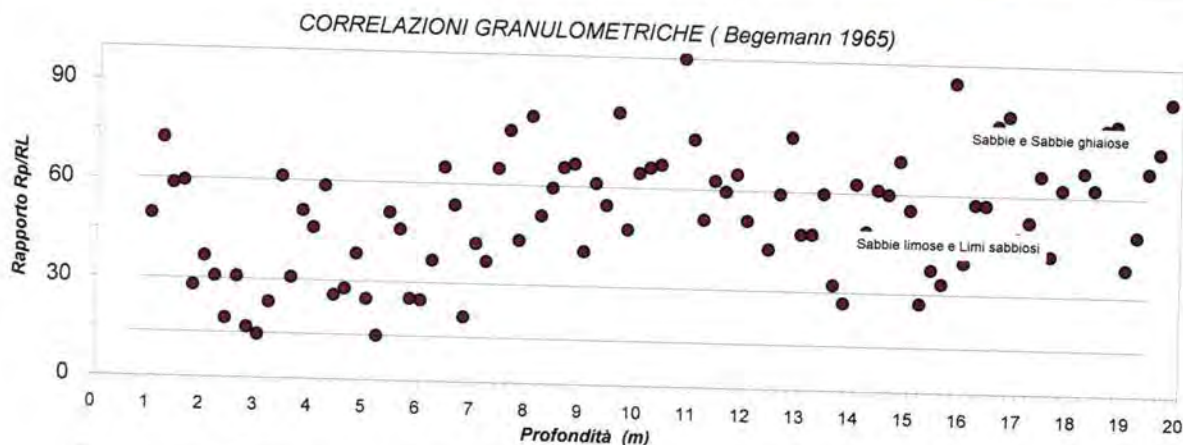
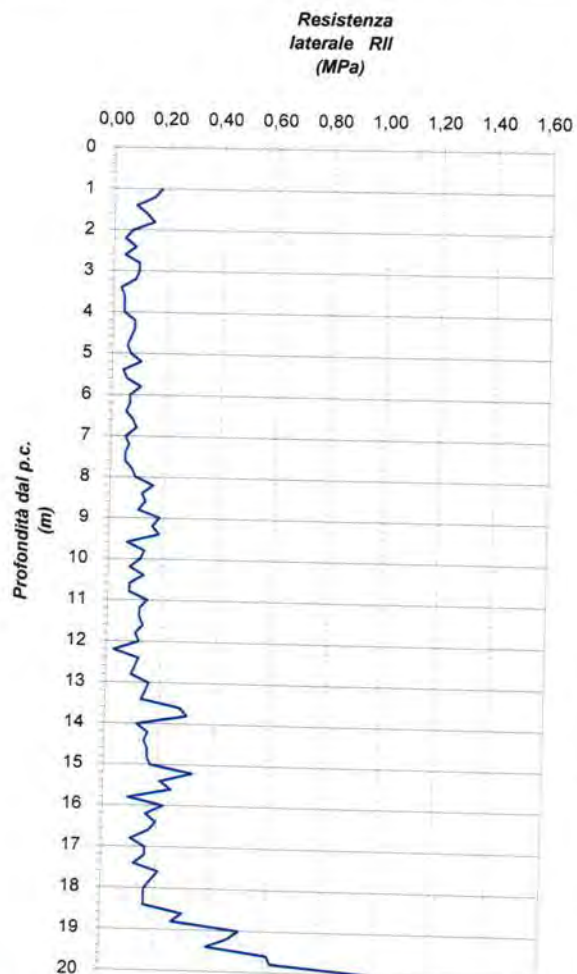
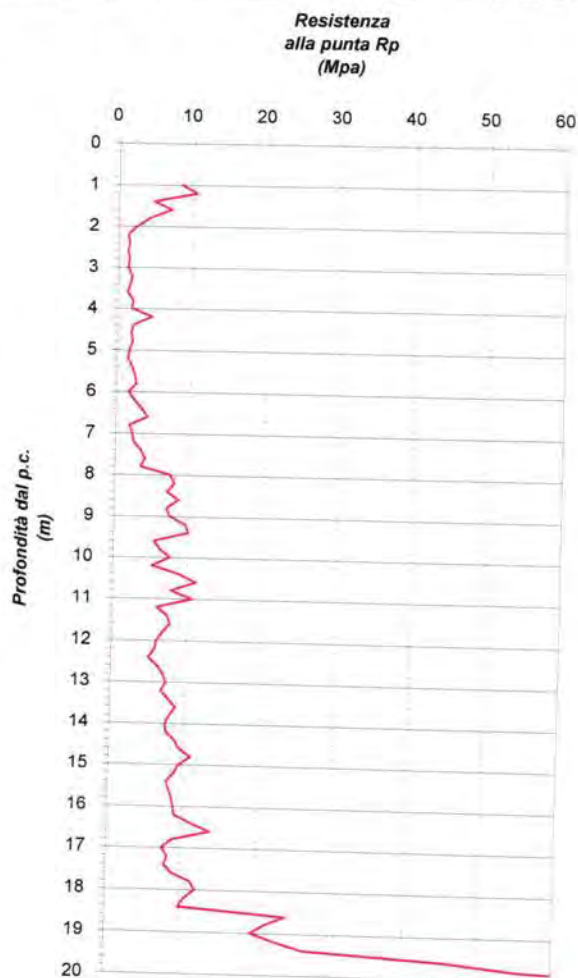
Profon. mt.	Letture di campagna		Rp Mpa	Rll Mpa	F Rp/Rll	Profon. mt.	Letture di campagna		Rp Mpa	Rll Mpa	F Rp/Rll
	LP (bar)	LL (bar)					LP (bar)	LL (bar)			
0,20						10,20	26	32	5,2	0,08	67
0,40						10,40	44	54	8,8	0,13	68
0,60	9	11	1,8	0,03	69	10,60	56	62	11,2	0,08	144
0,80	12	14	2,4	0,03	92	10,80	39	45	7,8	0,08	100
1,00	42	55	8,4	0,17	50	11,00	54	65	10,8	0,14	76
1,20	52	63	10,4	0,14	73	11,20	30	39	6,0	0,12	51
1,40	23	29	4,6	0,08	59	11,40	37	46	7,4	0,12	63
1,60	35	44	7,0	0,12	60	11,60	39	49	7,8	0,13	60
1,80	20	31	4,0	0,14	28	11,80	34	42	6,8	0,10	65
2,00	12	17	2,4	0,07	37	12,00	30	39	6,0	0,12	51
2,20	6	9	1,2	0,04	31	12,20	29	31	5,8	0,03	223
2,40	7	13	1,4	0,08	18	12,40	25	34	5,0	0,12	43
2,60	6	9	1,2	0,04	31	12,60	31	39	6,2	0,10	60
2,80	7	14	1,4	0,09	15	12,80	35	42	7,0	0,09	77
3,00	6	13	1,2	0,09	13	13,00	37	49	7,4	0,16	47
3,20	9	15	1,8	0,08	23	13,20	34	45	6,8	0,14	48
3,40	8	10	1,6	0,03	62	13,40	39	49	7,8	0,13	60
3,60	6	9	1,2	0,04	31	13,60	44	65	8,8	0,27	32
3,80	10	13	2,0	0,04	51	13,80	40	63	8,0	0,30	27
4,00	9	12	1,8	0,04	46	14,00	37	46	7,4	0,12	63
4,20	23	29	4,6	0,08	59	14,20	38	50	7,6	0,16	49
4,40	10	16	2,0	0,08	26	14,40	44	55	8,8	0,14	62
4,60	9	14	1,8	0,07	28	14,60	47	59	9,4	0,16	60
4,80	10	14	2,0	0,05	38	14,80	55	67	11,0	0,16	71
5,00	8	13	1,6	0,07	25	15,00	47	60	9,4	0,17	56
5,20	7	15	1,4	0,10	13	15,20	44	69	8,8	0,33	27
5,40	10	13	2,0	0,04	51	15,40	39	55	7,8	0,21	38
5,60	12	16	2,4	0,05	46	15,60	41	60	8,2	0,25	33
5,80	13	21	2,6	0,10	25	15,80	43	50	8,6	0,09	95
6,00	8	13	1,6	0,07	25	16,00	44	61	8,8	0,22	40
6,20	12	17	2,4	0,07	37	16,20	45	57	9,0	0,16	58
6,40	17	21	3,4	0,05	65	16,40	56	71	11,2	0,20	57
6,60	21	27	4,2	0,08	54	16,60	69	82	13,8	0,17	82
6,80	9	16	1,8	0,09	20	16,80	44	52	8,8	0,10	85
7,00	11	15	2,2	0,05	42	17,00	37	49	7,4	0,16	47
7,20	12	17	2,4	0,07	37	17,20	41	53	8,2	0,16	53
7,40	17	21	3,4	0,05	65	17,40	39	48	7,8	0,12	67
7,60	20	24	4,0	0,05	77	17,60	44	60	8,8	0,21	42
7,80	17	23	3,4	0,08	44	17,80	57	71	11,4	0,18	63
8,00	37	44	7,4	0,09	81	18,00	60	72	12,0	0,16	77
8,20	40	52	8,0	0,16	51	18,20	53	65	10,6	0,16	68
8,40	35	44	7,0	0,12	60	18,40	49	61	9,8	0,16	63
8,60	43	53	8,6	0,13	66	18,60	121	144	24,2	0,30	81
8,80	35	43	7,0	0,10	67	18,80	107	127	21,4	0,26	82
9,00	37	51	7,4	0,18	41	19,00	98	137	19,6	0,51	39
9,20	48	60	9,6	0,16	62	19,20	114	150	22,8	0,47	49
9,40	50	64	10,0	0,18	55	19,40	133	163	26,6	0,39	68
9,60	27	32	5,4	0,07	83	19,60	227	274	45,4	0,61	74
9,80	31	41	6,2	0,13	48	19,80	279	327	55,8	0,62	89
10,00	38	47	7,6	0,12	65	20,00	410	485	82,0	0,98	84

PROVA PENETROMETRICA STATICA C.P.T. **(Cone Penetration Test)**



Committente:	Comune di Napoli	
Rif. Comm.	044-05	
Località:	Via Cupa Spinelli-Chiaiano NA	Foglio n. 2/2
Data della prova:	16/01/2006	Quota m dal p.c. = 0

CPT n° 9



Punta conica $\phi = 35.7$ mm; Angolo di apertura $\beta = 60^\circ$; Area punta $A_p = 10$ cmq
 Manicotto laterale di attrito "Begemann" ($h = 133$ mm; sup. lat. $A_m = 150$ cmq)
 Velocità di avanzamento costante $V = 2$ cm/s (± 0.5 cm/s)
 Costante di trasformazione (C_t) = Spinta (kg) / Lettura di campagna = 20

PROVA PENETROMETRICA STATICA C.P.T. **(Cone Penetration Test)**



Committente: Comune di Napoli
Rif. Comm. 044-05
Località: Via Cupa Spinelli-Chiaiano NA Foglio n. 1/2
Data della prova: 16/01/06 Quota m dal p.c. =

CPT n° 10

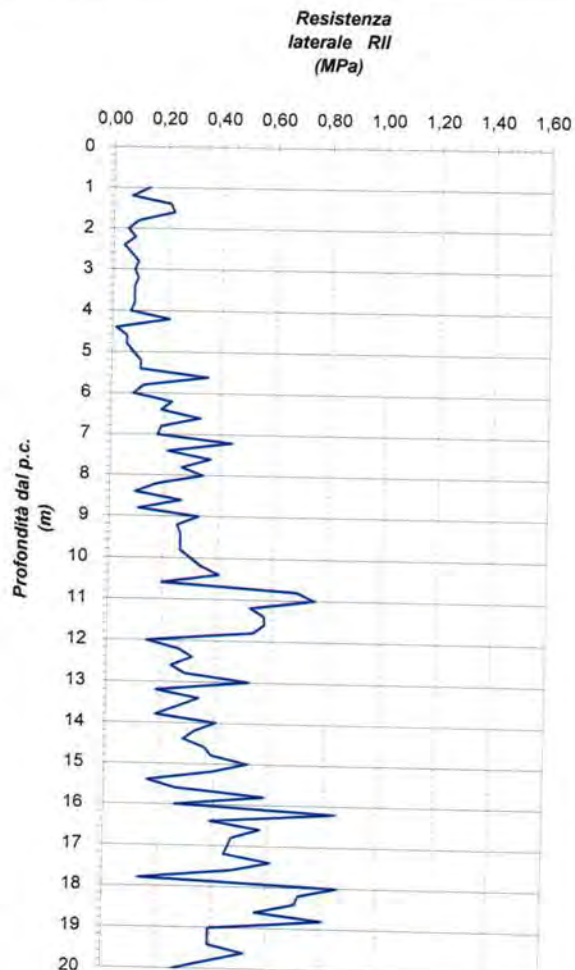
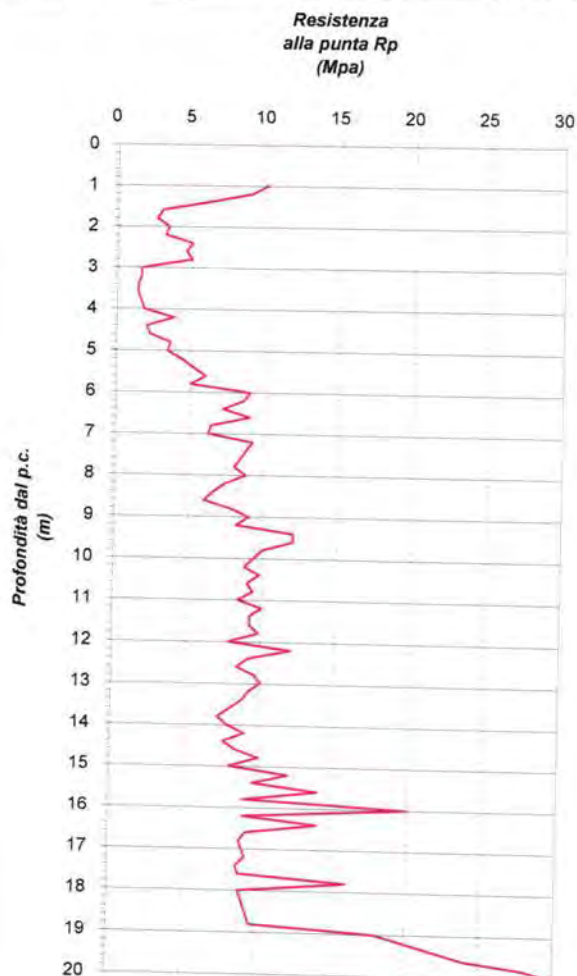
Profon. mt.	Letture di campagna		Rp Mpa	Rll Mpa	F Rp/Rll	Profon. mt.	Letture di campagna		Rp Mpa	Rll Mpa	F Rp/Rll
	LP (bar)	LL (bar)					LP (bar)	LL (bar)			
0,20						10,20	44	70	8,8	0,34	26
0,40						10,40	49	80	9,8	0,40	24
0,60						10,60	45	60	9,0	0,20	46
0,80	40	50	8,0	0,13	62	10,80	47	100	9,4	0,69	14
1,00	50	60	10,0	0,13	77	11,00	42	100	8,4	0,75	11
1,20	45	50	9,0	0,07	138	11,20	50	90	10,0	0,52	19
1,40	31	47	6,2	0,21	30	11,40	46	90	9,2	0,57	16
1,60	15	32	3,0	0,22	14	11,60	46	90	9,2	0,57	16
1,80	13	20	2,6	0,09	29	11,80	49	90	9,8	0,53	18
2,00	17	21	3,4	0,05	65	12,00	39	50	7,8	0,14	55
2,20	16	22	3,2	0,08	41	12,20	60	80	12,0	0,26	46
2,40	25	28	5,0	0,04	128	12,40	46	70	9,2	0,31	29
2,60	23	28	4,6	0,07	71	12,60	42	60	8,4	0,23	36
2,80	25	32	5,0	0,09	55	12,80	48	70	9,6	0,29	34
3,00	8	14	1,6	0,08	21	13,00	50	90	10,0	0,52	19
3,20	8	15	1,6	0,09	18	13,20	46	60	9,2	0,18	51
3,40	7	13	1,4	0,08	18	13,40	44	70	8,8	0,34	26
3,60	7	13	1,4	0,08	18	13,60	40	60	8,0	0,26	31
3,80	8	14	1,6	0,08	21	13,80	36	50	7,2	0,18	40
4,00	9	14	1,8	0,07	28	14,00	39	70	7,8	0,40	19
4,20	19	35	3,8	0,21	18	14,20	45	70	9,0	0,33	28
4,40	10	11	2,0	0,01	154	14,40	38	60	7,6	0,29	27
4,60	11	15	2,2	0,05	42	14,60	42	70	8,4	0,36	23
4,80	18	22	3,6	0,05	69	14,80	50	80	10,0	0,39	26
5,00	17	23	3,4	0,08	44	15,00	40	80	8,0	0,52	15
5,20	22	30	4,4	0,10	42	15,20	60	90	12,0	0,39	31
5,40	26	34	5,2	0,10	50	15,40	48	60	9,6	0,16	62
5,60	30	57	6,0	0,35	17	15,60	70	90	14,0	0,26	54
5,80	25	34	5,0	0,12	43	15,80	45	90	9,0	0,59	15
6,00	45	51	9,0	0,08	115	16,00	100	120	20,0	0,26	77
6,20	43	60	8,6	0,22	39	16,20	45	110	9,0	0,85	11
6,40	36	50	7,2	0,18	40	16,40	70	100	14,0	0,39	36
6,60	45	70	9,0	0,33	28	16,60	46	90	9,2	0,57	16
6,80	32	46	6,4	0,18	35	16,80	44	80	8,8	0,47	19
7,00	31	44	6,2	0,17	37	17,00	45	80	9,0	0,46	20
7,20	46	80	9,2	0,44	21	17,20	46	80	9,2	0,44	21
7,40	44	60	8,8	0,21	42	17,40	43	90	8,6	0,61	14
7,60	42	70	8,4	0,36	23	17,60	44	80	8,8	0,47	19
7,80	40	60	8,0	0,26	31	17,80	80	90	16,0	0,13	123
8,00	44	70	8,8	0,34	26	18,00	44	110	8,8	0,86	10
8,20	37	50	7,4	0,17	44	18,20	45	100	9,0	0,72	13
8,40	33	40	6,6	0,09	73	18,40	46	100	9,2	0,70	13
8,60	30	50	6,0	0,26	23	18,60	47	90	9,4	0,56	17
8,80	39	47	7,8	0,10	75	18,80	48	110	9,6	0,81	12
9,00	45	70	9,0	0,33	28	19,00	90	120	18,0	0,39	46
9,20	41	60	8,2	0,25	33	19,20	100	130	20,0	0,39	51
9,40	60	80	12,0	0,26	46	19,40	110	140	22,0	0,39	56
9,60	60	80	12,0	0,26	46	19,60	120	160	24,0	0,52	46
9,80	50	70	10,0	0,26	38	19,80	140	170	28,0	0,39	72
10,00	47	70	9,4	0,30	31	20,00	150	170	30,0	0,26	115

PROVA PENETROMETRICA STATICA C.P.T. **(Cone Penetration Test)**

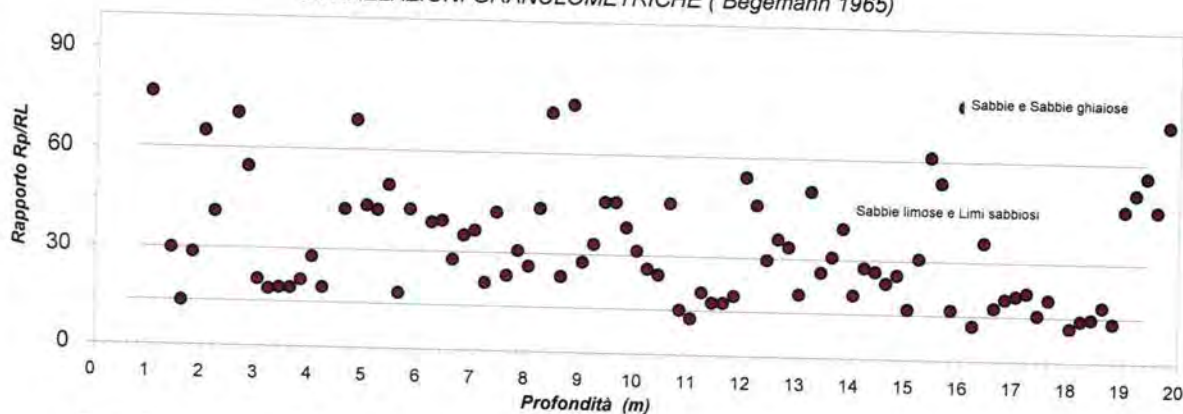


Committente:	Comune di Napoli	
Rif. Comm.	044-05	
Località:	Via Cupa Spinelli-Chiaiano NA	Foglio n. 2/2
Data della prova:	16/01/06	Quota m dal p.c. = 0

CPT n° 10



CORRELAZIONI GRANULOMETRICHE (Begemann 1965)



Punta conica $\phi = 35.7$ mm; Angolo di apertura $\beta = 60^\circ$; Area punta $A_p = 10$ cmq
 Manicotto laterale di attrito "Begemann" ($h = 133$ mm; sup. lat. $A_m = 150$ cmq)
 Velocità di avanzamento costante $V = 2$ cm/s (± 0.5 cm/s)
 Costante di trasformazione (C_t) = Spinta (kg) / Lettura di campagna = 20

Committente: COMUNE DI NAPOLI Direzione Centrale VI	N° Int. Comm. : Data Editing : Revisione :	044/05 Gennaio 2006 01	 Geo Testing s.r.l.
Oggetto: <i>"Lavori di indagini geognostiche necessarie per una completa campionatura stratigrafica del suolo - Edilizia Sostitutiva prefabbricati pesanti - Comparto di Via Cupa Spinelli (Chiaiano)"</i> RELAZIONE GEOLOGICO – TECNICA			

Appendice n° 5

PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano (NA)



Geo Testing s.r.l.

TABELLA RIASSUNTIVA DEI RISULTATI DELLE PROVE DI LABORATORIO

Identificazione del campione	S1C1	S1C2	S2C1	S2C2	S3C1	S3C2	S4C1	S4C2	S5C1	S5C2
Profondità di prelievo (m dal p.c.)	5,30-5,75	10,00-10,55	4,80-5,30	9,00-9,50	4,60-5,10	9,70-10,00	4,00-4,50	9,00-9,50	5,00-5,50	7,50-8,00
Peso specifico dei grani Yg (g/cmc)	2,32	2,31	2,42	2,28	2,37	2,41	2,49	2,35	2,44	2,33
Peso unità di volume Yn (g/cmc)	1,08	1,07	1,37	1,10	1,28	1,44	1,58	1,16	1,68	1,23
Contenuto in acqua W (%)	24,91	13,80	52,44	15,44	25,00	14,54	32,24	16,01	30,62	16,65
Peso secco Ys (g/cmc)	0,87	0,94	0,90	0,95	1,02	1,26	1,20	1,00	1,29	1,06
Indice dei vuoti e	1,67	1,46	1,69	1,39	1,32	0,91	1,08	1,35	0,90	1,20
Porosità n (%)	62,55	59,41	62,88	58,15	56,83	47,78	51,88	57,44	47,26	54,59
Grado di saturazione Sr (%)	34,58	21,81	74,97	25,31	44,94	38,26	74,37	27,87	83,51	32,26
Limite liquido Ll (%)	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Limite plastico Lp (%)	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Limite di ritiro Lr (%)	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Definizione granulometrica (A.G.I. 1977)	Sabbia con limo	Limo sabbioso	Limo con sabbia	Sabbia con limo	Limo con sabbia	Sabbia limosa debolmente ghiaiosa	Limo con sabbia debolmente argilloso	Sabbia con limo	Sabbia con limo debolmente ghiaiosa	Sabbia con ghiaia limosa
Modulo edometrico Eed* (MPa)	2,7	-----	3,2	-----	5,2	-----	4,1	-----	5,5	-----
Resistenza a compressione (MPa)	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Angolo di attrito ϕ' (°)	31	27	31	35	34	35	32	34	30	36
Coesione c' (kPa)	10	36	65	15	15	5	12	5	20	0

* = Modulo calcolato nell'intorno della pressione di sito

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano (NA)



Geo Testing s.r.l.

TABELLA RIASSUNTIVA DEI RISULTATI DELLE PROVE DI LABORATORIO

Identificazione del campione	S6C1	S6C2	S7C1	S7C2	S8C1	S8C2	S9C1	S9C2	S10C1	S10C2
Profondità di prelievo (m dal p.c.)	4,50-5,00	10,00-10,50	4,50-5,00	9,00-9,50	4,50-4,90	10,20-10,60	3,30-3,80	8,00-8,30	4,50-4,90	11,00-11,30
Peso specifico dei grani Y_g (g/cm ³)	2,34	2,42	2,39	2,47	2,49	2,27	2,34	2,33	2,47	2,38
Peso unità di volume Y_n (g/cm ³)	1,33	1,41	1,47	1,52	1,28	1,23	1,20	1,21	1,41	1,36
Contenuto in acqua W (%)	27,72	74,95	35,87	50,79	50,61	21,73	20,67	17,69	46,26	15,75
Peso secco Y_s (g/cm ³)	1,04	0,81	1,08	1,01	0,85	1,01	0,99	1,03	0,96	1,17
Indice dei vuoti e	1,25	2,00	1,20	1,46	1,94	1,25	1,35	1,27	1,57	1,03
Porosità n (%)	55,56	66,61	54,56	59,29	65,95	55,50	57,50	55,97	61,05	50,66
Grado di saturazione S_r (%)	51,93	90,86	71,26	86,16	65,06	39,56	35,69	32,44	72,86	36,44
Limite liquido LL (%)	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Limite plastico LP (%)	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Limite di ritiro LR (%)	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Definizione granulometrica (A.G.I. 1977)	Sabbia con limo	Limo con sabbia debolmente argilloso	Limo con sabbia	Limo con sabbia debolmente argilloso	Limo con sabbia	Sabbia con limo	Limo con sabbia	Limo con sabbia ghiaioso	Limo con sabbia debolmente argilloso	Sabbia limosa debolmente ghiaiosa
Modulo edometrico E_{ed} (MPa)	2,6	-----	4,4	-----	3,3	-----	2,8	5,9	2,7	-----
Resistenza a compressione (MPa)	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Angolo di attrito ϕ' (°)	32,5	25,5	33,5	27	30	34	32	30	30	36
Coesione c' (kPa)	25	48	18	53	54	13	15	25	55	10

* = Modulo calcolato nell'intorno della pressione di sito

DESCRIZIONE CAMPIONE INDISTURBATO (TF1)

Raccomandazioni AGI 1990

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Sondaggio n°	S1
Campione n°	1
Quota (m dal p.c.)	5,30-5,75
Tipo Campione	indisturbato

Lunghezza campione: 42 cm.

Sabbia con limo di colore marrone, di origine piroclastica, contenente pomici subcentimetriche generalmente disfatte. Sono presenti alcuni resti vegetali.

Il campione si presenta parzialmente humificato e scarsamente consistente.

CAMPIONATURA

	Pocket Penetrometer
cm 15	0,27-0,28 kg/cmq
	Pocket Penetrometer
cm 25	0,26-0,25 kg/cmq
	Pocket Penetrometer
cm 35	0,27-0,24 kg/cmq
	Pocket Penetrometer
cm 42	0,30-0,28 kg/cmq

← campione per TF6-15, TM1 e 1° provino TM10

← campione per TF5-6, TF10/14 e 2° provino TM10

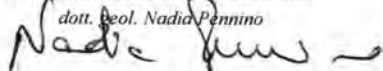
← campione per TF6 e 3° provino TM10

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

I codici riportati afferiscono alle sigle di identificazione delle istruzioni operative contenute nel ns. Sistema di Gestione della Qualità

TF1	TF5-6-15	TF10/14	TM1	TM10		

Il Responsabile della Sperimentazione
dott. geol. Nadia Pennino



Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Maria Grazia Siano



CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI (TF5, TF6, TF15)

(ASTM D2216-80; BS1377:1975, TEST 15; ASTM D854-83)

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Prova n°	S1	Quota mt dal p.c.	5,30-5,75
Campione n°	1	Tipo Campione	indisturbato

CALCOLO CONTENUTO D'ACQUA (Umidità del Campione) (TF5)				
Provino	n°	1	2	3
Peso Umido	(g)	214,50		
Peso Secco	(g)	176,25		
Tara	(g)	22,67		
Umidità	(%)	24,91		

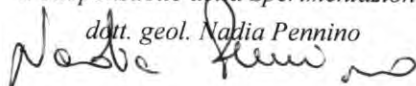
CALCOLO PESO UNITA' DI VOLUME (fustella Tarata) (TF6)				
Provino	n°	1	2	3
Peso	(g)	165,81	166,60	166,96
Tara	(g)	72,28	72,28	72,28
Volume	(cmc)	86,83	86,83	86,83
Peso Volume	(g/cmc)	1,08	1,09	1,09

CALCOLO PESO SPECIFICO DEI GRANI (TF15)				
Provino	n°	1	2	3
Peso Picnometro	(g)	92,15	97,21	
Picnometro + Terra	(g)	105,30	112,26	
Temperatura	(°C)	14,60	14,60	
Picnometro + acqua	(g)	234,28	213,53	
Picn. + Acqua + Terra	(g)	241,73	222,12	
Peso Specifico	(g/cmc)	2,307	2,330	

RISULTATI DELLA PROVA				
Peso Specifico grani	Yg =	2,32	gr/cmc	
Peso unità di volume	Y =	1,08	gr/cmc	
Contenuto in acqua	W =	24,91	%	
Peso secco	Ys =	0,87	gr/cmc	
Indice dei vuoti	e =	1,67		
Porosità	n =	62,55	%	
Grado di saturazione	Sr =	34,58	%	

Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino



Il Direttore del Laboratorio

dott. geol. Maria Grazia Siano



ANALISI GRANULOMETRICA (TF10/14)

(ASTM D422-63)

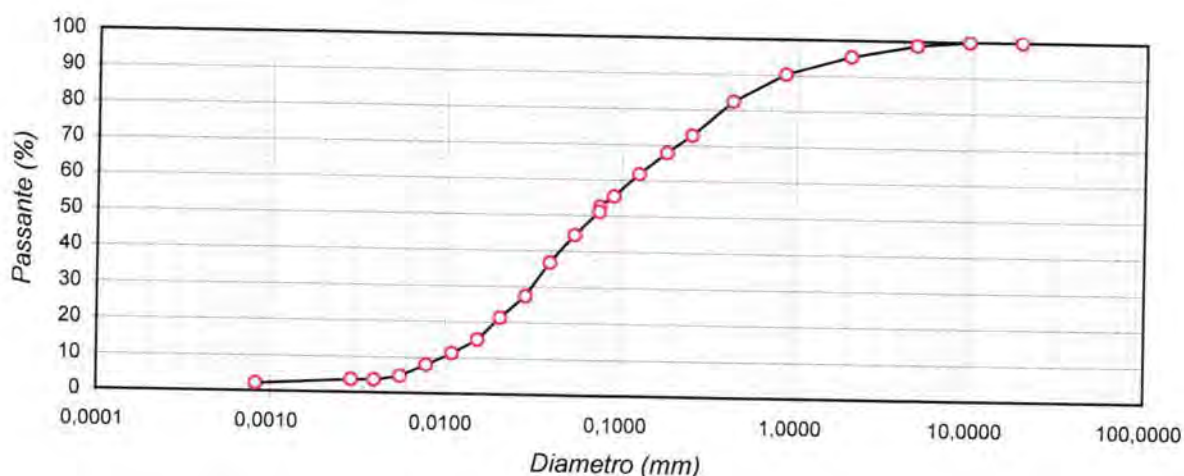
Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Prova n°	S1	Quota mt dal p.c.	5,30-5,75
Campione n°	1	Tipo Campione	indisturbato

Setacciatura						
Diametro	19,050	9,500	4,750	2,000	0,850	0,425
Passante	100,00	100,00	98,81	95,47	90,29	82,45
Diametro	0,250	0,180	0,125	0,090	0,075	
Passante	72,84	67,79	61,82	55,51	52,50	

Sedimentazione						
Diametro	0,0745	0,0539	0,0391	0,0285	0,0205	0,0153
Passante	51,10	44,53	36,77	27,34	21,25	15,15
Diametro	0,0109	0,0078	0,0055	0,0039	0,0029	0,0008
Passante	11,27	7,94	4,69	3,58	3,58	2,12

CURVA GRANULOMETRICA



ARGILLA %	2,95
LIMO %	43,53

SABBIA %	49,00
GHIAIA %	4,53

DEFINIZIONE GRANULOMETRICA:
(A.G.I. 1977)

Sabbia con limo

Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino

Nadia Pennino

Il Direttore del Laboratorio

dott. geol. Maria Grazia Siano

Maria Grazia Siano

PROVA EDOMETRICA (TM1 - TM2 - TM4 - TM5)

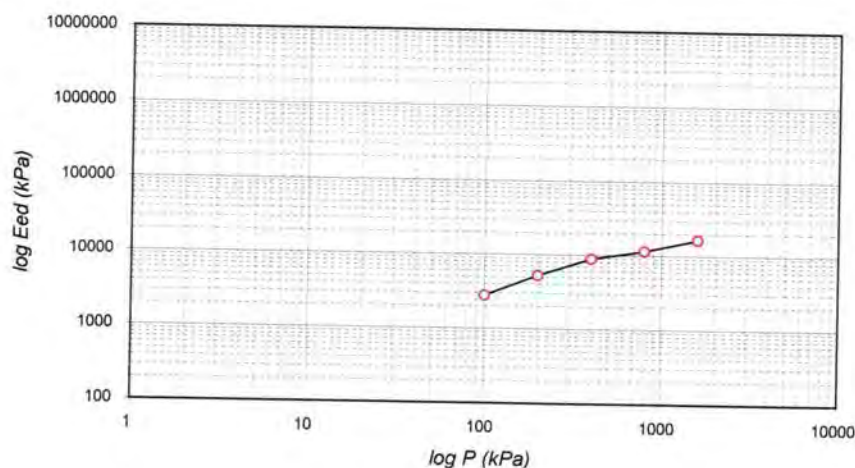
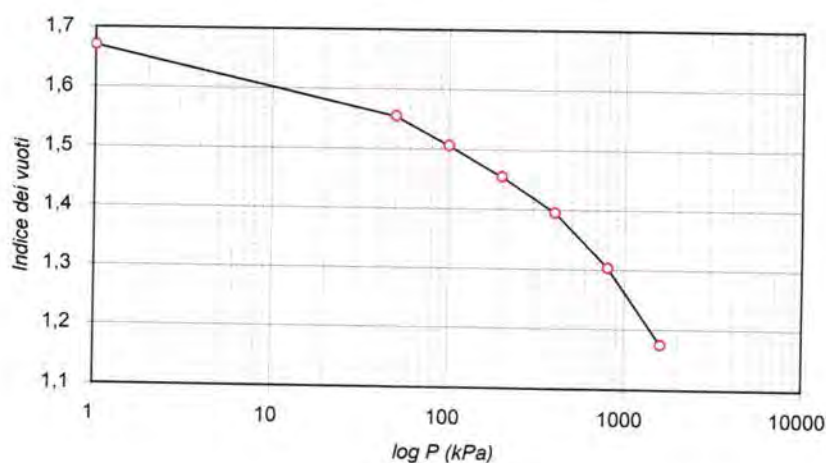
(ASTM D2435-801)

Data	Dicembre 2005
Protocollo n°	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

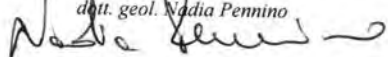
Sondaggio n°	S1
Campione n°	1
Quota mt. dal p.c.	5,30-5,75
Tipo Campione	indisturbato

Altezza Provino mm	20,00
Indice dei Vuoti e°	1,670
Peso Volume g/cm ³	1,080
Pressione in sito kPa	

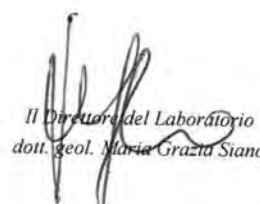
DIAGRAMMI - pag. 2/2



Il Responsabile della Sperimentazione
dott. geol. Nadia Pennino



Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Maria Grazia Siano



PROVA TRIASSIALE CD (TM10)

(DIN 18137-183)

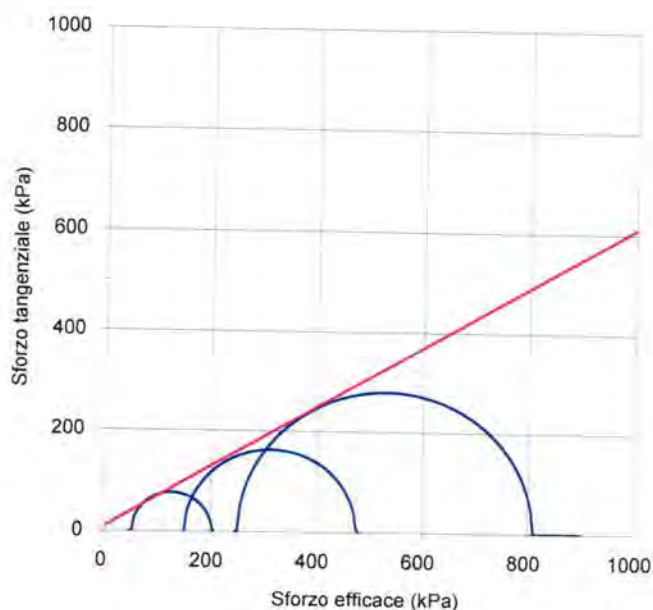
Data	Dicembre 2005
Protocollo n°	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Prova n°	S1
Campione n°	1

Quota mt dal p.c.	5,30-5,75
Tipo Campione	indisturbato

Provino n°	Diametro Provino (mm)	Altezza Provino (mm)	Peso Volume (gr/cmc)	Velocita' di Deform. (mm/min)	Pressione di Cella (kPa)	Back Pressure (kPa)
1	38,1	76,2	1,08	0,035	250	200
2	38,1	76,2	1,09	0,035	350	200
3	38,1	76,2	1,09	0,035	450	200

Provino n°	Consolidamento	Valori a Rottura (S1-S3) kPa	Deformaz. a Rottura (%)	Variazioni di Volume (%)		
	Delta V (cmc)					
1	-5,5	153	10,68	-1,60		
2	-9,2	325	10,31	-2,82		
3	-13,3	559	12,25	-3,21		



RISULTATI DELLA PROVA		
Φ'	31,00	gradi
Coesione	10,00	kPa

Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino

Nadia Pennino

Il Direttore del Laboratorio

dott. geol. Maria Grazia Siano

Maria Grazia Siano

DESCRIZIONE CAMPIONE INDISTURBATO (TF1)

Raccomandazioni AGI 1990

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Sondaggio n°	S1
Campione n°	2
Quota (m dal p.c.)	10,00-10,55
Tipo Campione	indisturbato

Lunghezza campione: 39 cm.

Limo sabbioso di colore marrone, di origine piroclastica, mediamente addensato, contenente alcuni resti vegetali.

CAMPIONATURA

	Pocket Penetrometer
cm 18	0,90-0,87 kg/cmq
	Pocket Penetrometer
cm 27	1,1-0,98 kg/cmq
	Pocket Penetrometer
cm 39	0,82-0,86 kg/cmq

← campione per TF6-15, 1° e 2° provino TM11

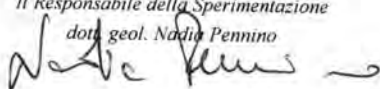
← campione per TF5-6, TF10/14 e 3° provino TM11

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

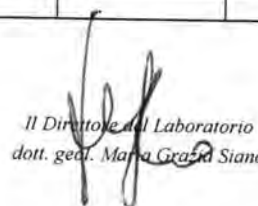
I codici riportati afferiscono alle sigle di identificazione delle istruzioni operative contenute nel ns. Sistema di Gestione della Qualità

TF1	TF5-6-15	TF10/14	TM11			

Il Responsabile della Sperimentazione
dott. geol. Nadia Pennino



Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Maria Grazia Siano



CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI (TF5, TF6, TF15)

(ASTM D2216-80; BS1377:1975, TEST 15; ASTM D854-83)

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Prova n°	S1
Campione n°	2

Quota mt dal p.c.	10,00-10,55
Tipo Campione	indisturbato

CALCOLO CONTENUTO D'ACQUA (Umidità del Campione) (TF5)			
Provino n°	1	2	3
Peso Umido (g)	195,85		
Peso Secco (g)	174,79		
Tara (g)	22,15		
Umidità (%)	13,80		

CALCOLO PESO UNITA' DI VOLUME (fustella Tarata) (TF6)			
Provino n°	1	2	3
Peso (g)	228,64	230,70	230,50
Tara (g)	141,46	141,46	141,46
Volume (cmc)	82,80	82,80	82,80
Peso Volume (g/cmc)	1,05	1,08	1,08

CALCOLO PESO SPECIFICO DEI GRANI (TF15)			
Provino n°	1	2	3
Peso Picnometro (g)	95,10	90,70	
Picnometro + Terra (g)	109,57	105,75	
Temperatura (°C)	14,60	14,50	
Picnometro + acqua (g)	219,11	234,30	
Picn. + Acqua + Terra (g)	227,33	242,84	
Peso Specifico (g/cmc)	2,315	2,312	

RISULTATI DELLA PROVA			
Peso Specifico grani	Yg =	2,31	gr/cmc
Peso unità di volume	Y =	1,07	gr/cmc
Contenuto in acqua	W =	13,80	%
Peso secco	Ys =	0,94	gr/cmc
Indice dei vuoti	e =	1,46	
Porosità	n =	59,41	%
Grado di saturazione	Sr =	21,81	%

Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino



Il Direttore del Laboratorio

dott. geol. Maria Grazia Siano



ANALISI GRANULOMETRICA (TF10/14)

(ASTM D422-63)

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

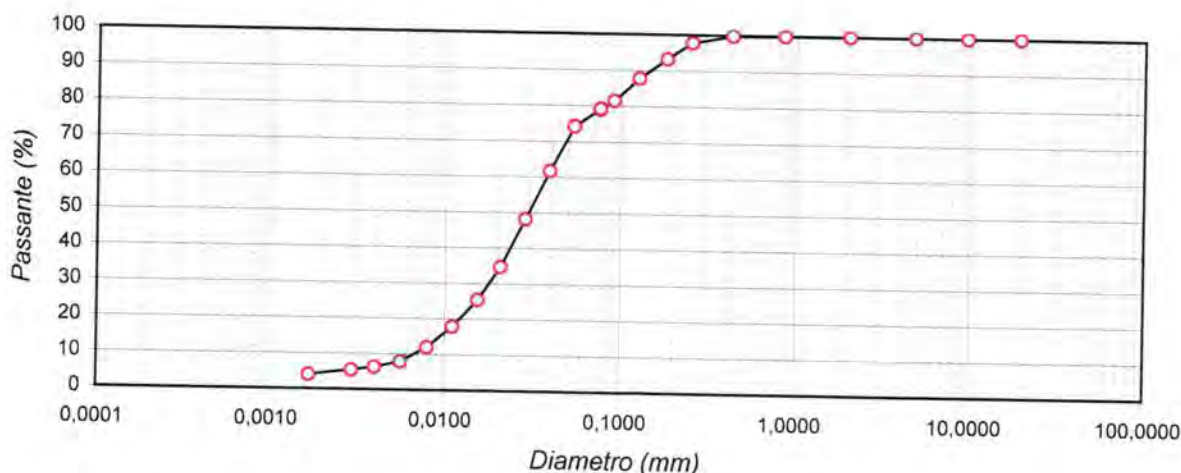
Prova n°	S1
Campione n°	2

Quota mt dal p.c.	10,00-10,55
Tipo Campione	indisturbato

Setacciatura						
Diametro	19,050	9,500	4,750	2,000	0,850	0,425
Passante	100,00	100,00	100,00	99,98	99,90	99,81
Diametro	0,250	0,180	0,125	0,090	0,075	
Passante	97,81	93,14	87,64	81,36	78,84	

Sedimentazione						
Diametro	0,0749	0,0536	0,0390	0,0284	0,0206	0,0154
Passante	79,07	74,16	61,57	48,13	34,70	25,46
Diametro	0,0110	0,0079	0,0056	0,0040	0,0029	0,0017
Passante	17,90	12,02	7,95	6,27	5,43	4,04

CURVA GRANULOMETRICA



ARGILLA %	4,42
LIMO %	71,22

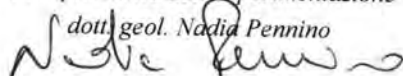
SABBIA %	24,35
GHIAIA %	0,02

DEFINIZIONE GRANULOMETRICA:
(A.G.I. 1977)

Limo sabbioso

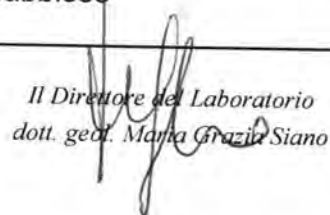
Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino



Il Direttore del Laboratorio

dott. geol. Maria Grazia Siano





PROVA DI TAGLIO DIRETTO (TM11)

(ASTM D 3080-85)

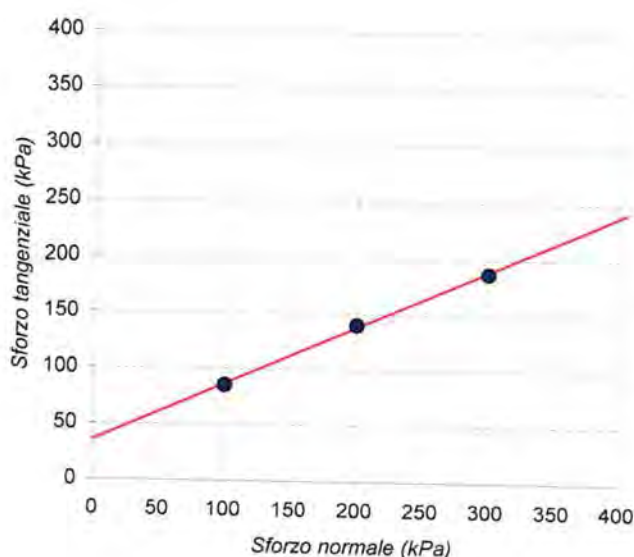
Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Sondaggio n°	S1
Campione n°	2

Quota mt dal p.c.	10,00-10,55
Tipo Campione	indisturbato

N	Sigla Provini	Velocita' di Deform. (mm/min)	Pressione di Confinam. (kPa)	Area Provini (mmq)	Altezza Provini (mm)	Peso Volume (gr/cmc)
1	td0601/A	0,05	100	3600	23	1,05
2	td0601/B	0,05	200	3600	23	1,08
3	td0601/C	0,05	300	3600	23	1,08

N	Sigla Provini	Consolidamento		Valori a Rottura Tau (kPa)	Deformaz. a Rottura (mm)	
		Delta T (h)	Delta H (mm)			
1	td0601/A	24	2,81	85,4	9,12	
2	td0601/B	24	2,68	139,9	9,32	
3	td0601/C	24	3,13	187,1	8,71	



RISULTATI DELLA PROVA	
Angolo di Attrito	
27,00	(°)
Coesione	
36,00	(kPa)

Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Maria Grazia Siano

DESCRIZIONE CAMPIONE INDISTURBATO (TF1)

Raccomandazioni AGI 1990

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Sondaggio n°	S2
Campione n°	1
Quota (m dal p.c.)	4,80-5,30
Tipo Campione	indisturbato

Lunghezza campione: 35 cm.

Per 25 cm: limo con sabbia, di colore marrone, di origine piroclastica, mediamente consistente, contenente numerose pomici giallastre di dimensioni non superiori a 0.5 cm spesso disfatte. Sono presenti alcuni resti vegetali. Gli ultimi 10 cm sono costituiti da cinerite di colore grigio con pomici e scorie.

CAMPIONATURA

cm 10	Pocket Penetrometer 1,52-1,54 kg/cmq	← campione per TF6-15, TM1 e 1° provino TM10
cm 25	Pocket Penetrometer 1,50-1,53 kg/cmq	← campione per TF5-6, TF10/14, 2° e 3° provino TM10
cm 35	Pocket Penetrometer 1,1-0,90 kg/cmq	

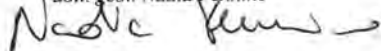
PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

I codici riportati afferiscono alle sigle di identificazione delle istruzioni operative contenute nel ns. Sistema di Gestione della Qualità

TF1	TF5-6-15	TF10/14	TM1	TM10		

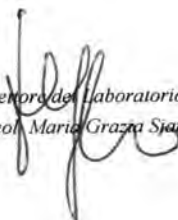
Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino



Il Direttore del Laboratorio

dott. geol. Maria Grazia Spano



CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI (TF5, TF6, TF15)

(ASTM D2216-80; BS1377:1975, TEST 15; ASTM D854-83)

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Prova n°	S2	Quota mt dal p.c.	4,80-5,30
Campione n°	1	Tipo Campione	indisturbato

CALCOLO CONTENUTO D'ACQUA (Umidità del Campione) (TF5)				
Provino	n°	1	2	3
Peso Umido	(g)	227,34		
Peso Secco	(g)	156,86		
Tara	(g)	22,45		
Umidità	(%)	52,44		

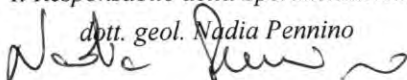
CALCOLO PESO UNITA' DI VOLUME (fustella Tarata) (TF6)				
Provino	n°	1	2	3
Peso	(g)	191,90	190,15	191,44
Tara	(g)	72,18	72,18	72,18
Volume	(cmc)	86,83	86,83	86,83
Peso Volume	(g/cmc)	1,38	1,36	1,37

CALCOLO PESO SPECIFICO DEI GRANI (TF15)				
Provino	n°	1	2	3
Peso Picnometro	(g)	97,28	92,14	
Picnometro + Terra	(g)	111,20	106,89	
Temperatura	(°C)	14,40	14,60	
Picnometro + acqua	(g)	213,54	234,28	
Picn. + Acqua + Terra	(g)	221,72	242,93	
Peso Specifico	(g/cmc)	2,425	2,418	

RISULTATI DELLA PROVA			
Peso Specifico grani	Yg =	2,42	gr/cmc
Peso unità di volume	Y =	1,37	gr/cmc
Contenuto in acqua	W =	52,44	%
Peso secco	Ys =	0,90	gr/cmc
Indice dei vuoti	e =	1,69	
Porosità	n =	62,88	%
Grado di saturazione	Sr =	74,97	%

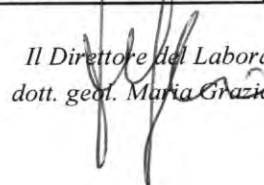
Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino



Il Direttore del Laboratorio

dott. geol. Maria Grazia Siano



ANALISI GRANULOMETRICA (TF10/14)

(ASTM D422-63)

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

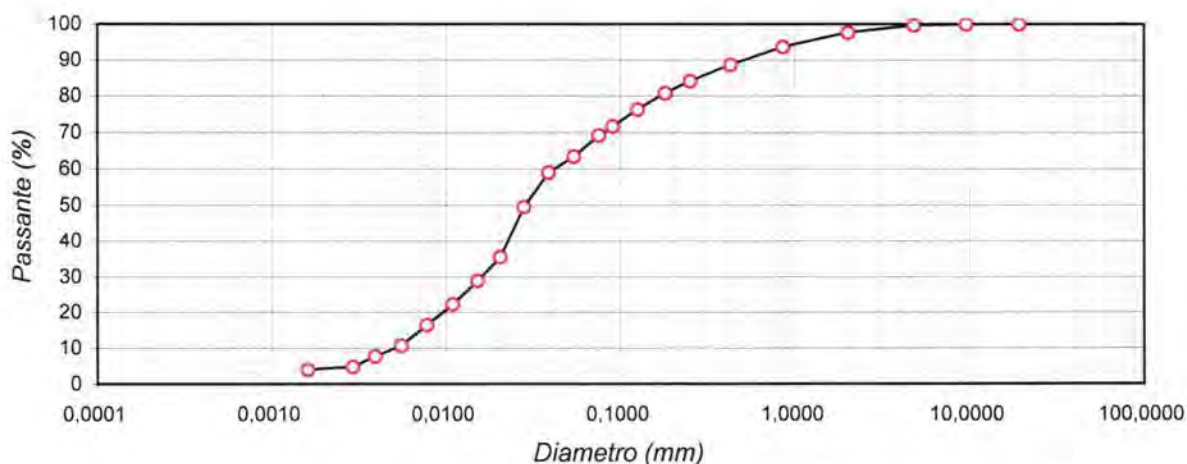
Prova n°	S2
Campione n°	1

Quota mt dal p.c.	4,80-5,30
Tipo Campione	indisturbato

Setacciatura						
Diametro	19,050	9,500	4,750	2,000	0,850	0,425
Passante	100,00	100,00	99,78	97,69	93,66	88,68
Diametro	0,250	0,180	0,125	0,090	0,075	
Passante	84,13	80,80	76,28	71,65	69,19	

Sedimentazione						
Diametro	0,0749	0,0538	0,0385	0,0279	0,0204	0,0151
Passante	69,15	63,38	58,97	49,42	35,46	28,84
Diametro	0,0108	0,0077	0,0055	0,0039	0,0029	0,0016
Passante	22,23	16,45	10,68	7,74	4,80	4,02

CURVA GRANULOMETRICA



ARGILLA %	4,25
LIMO %	60,82

SABBIA %	32,61
GHIAIA %	2,31

DEFINIZIONE GRANULOMETRICA:
(A.G.I. 1977)

Limo con sabbia

Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino
Nadia Pennino

Il Direttore del Laboratorio

dott. geol. Maria Grazia Siano
Maria Grazia Siano



PROVA EDOMETRICA (TM1 - TM2 - TM4 - TM5)

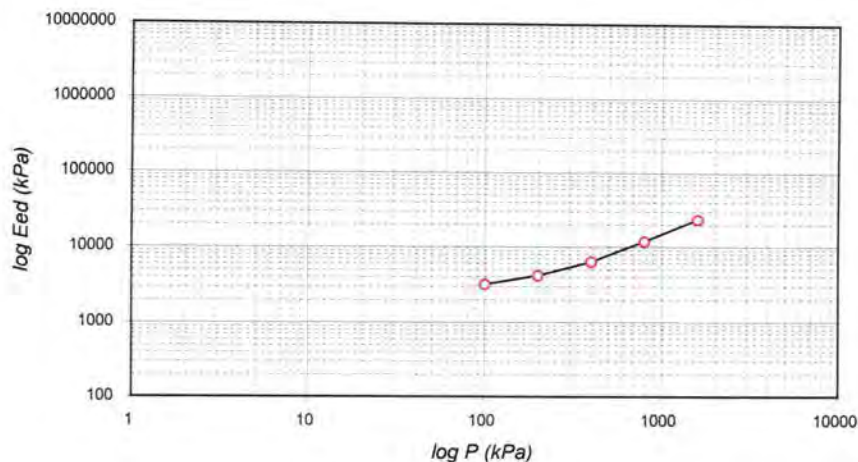
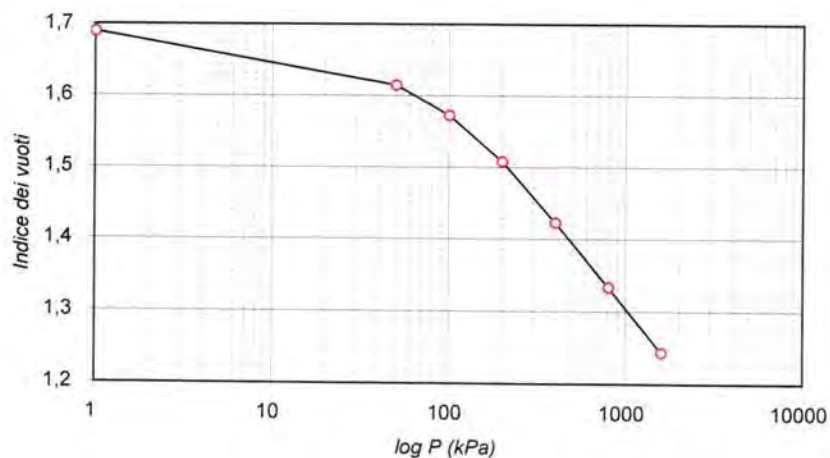
(ASTM D2435-801)

Data	Dicembre 2005
Protocollo n°	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Sondaggio n°	S2
Campione n°	1
Quota mt. dal p.c.	4,80-5,30
Tipo Campione	indisturbato

Altezza Provino mm	20,00
Indice dei Vuoti e°	1,690
Peso Volume g/cmc	1,370
Pressione in sito kPa	

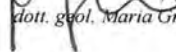
DIAGRAMMI - pag. 2/2



Il Responsabile della Sperimentazione
dott. geol. Nadia Pennino



Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Maria Grazia Siano



PROVA TRIASSIALE CD (TM10)

(DIN 18137-183)

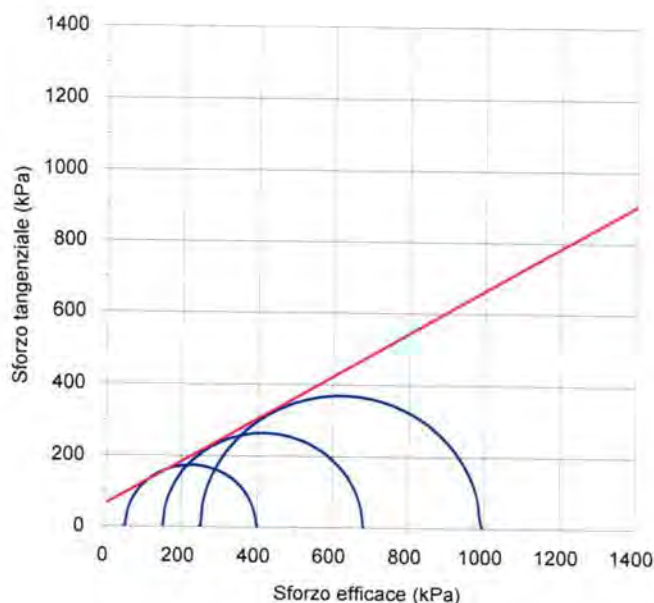
Data	Dicembre 2005
Protocollo n°	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Prova n°	S2
Campione n°	1

Quota mt dal p.c.	4,80-5,30
Tipo Campione	indisturbato

Provino n°	Diametro Provino (mm)	Altezza Provino (mm)	Peso Volume (gr/cmc)	Velocita' di Deform. (mm/min)	Pressione di Cella (kPa)	Back Pressure (kPa)
1	38,1	76,2	1,38	0,035	250	200
2	38,1	76,2	1,36	0,035	350	200
3	38,1	76,2	1,37	0,035	450	200

Provino n°	Consolidamento	Valori a Rottura (S1-S3) kPa	Deformaz. a Rottura (%)	Variazioni di Volume (%)		
	Delta V (cmc)					
1	-2,5	347	2,87	-0,53		
2	-2,8	529	8,71	-1,98		
3	-3,4	741	4,46	-0,65		



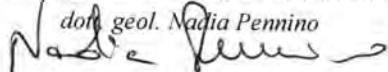
RISULTATI DELLA PROVA

 Φ' 31,00 gradi

Coesione 65,00 kPa

Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino



Il Direttore del Laboratorio

dott. geol. Maria Grazia Sano





DESCRIZIONE CAMPIONE INDISTURBATO (TF1)

Raccomandazioni AGI 1990

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Sondaggio n°	S2
Campione n°	2
Quota (m dal p.c.)	9,00-9,50
Tipo Campione	indisturbato

Lunghezza campione: 48 cm.

Sabbia con limo di colore grigio-verde, di origine piroclastica, mediamente addensata, contenente rare pomici di dimensioni non superiori a 0.5 cm.

CAMPIONATURA

	Pocket Penetrometer
cm 12	0,34-0,40 kg/cmq
	Pocket Penetrometer
cm 25	0,35-0,32 Kg/cmq
	Pocket Penetrometer
cm 35	0,38-0,41 kg/cmq
	Pocket Penetrometer
cm 48	0,37-0,41 kg/cmq

← campione per TF6-15 e 1° provino TM11

← campione per TF5-6, TF10/14 e 2° provino TM11

← campione per TF6 e 3° provino TM11

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

I codici riportati afferiscono alle sigle di identificazione delle istruzioni operative contenute nel ns. Sistema di Gestione della Qualità

TF1	TF5-6-15	TF10/14	TM11			

Il Responsabile della Spedimentazione
dott. geol. Nadia Pennino

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Maria Grazia Stano

CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI (TF5, TF6, TF15)

(ASTM D2216-80; BS1377:1975, TEST 15; ASTM D854-83)

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Prova n°	S2
Campione n°	2

Quota mt dal p.c.	9,00-9,50
Tipo Campione	indisturbato

CALCOLO CONTENUTO D'ACQUA (Umidità del Campione) (TF5)				
Provino	n°	1	2	3
Peso Umido	(g)	207,56		
Peso Secco	(g)	182,87		
Tara	(g)	22,93		
Umidità	(%)	15,44		

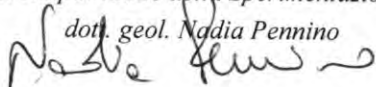
CALCOLO PESO UNITA' DI VOLUME (fustella Tarata) (TF6)				
Provino	n°	1	2	3
Peso	(g)	232,72	231,57	233,52
Tara	(g)	141,46	141,46	141,46
Volume	(cmc)	82,80	82,80	82,80
Peso Volume	(g/cmc)	1,10	1,09	1,11

CALCOLO PESO SPECIFICO DEI GRANI (TF15)				
Provino	n°	1	2	3
Peso Picnometro	(g)	90,73	99,88	
Picnometro + Terra	(g)	105,37	114,11	
Temperatura	(°C)	14,00	14,00	
Picnometro + acqua	(g)	234,32	216,46	
Picn. + Acqua + Terra	(g)	242,55	224,43	
Peso Specifico	(g/cmc)	2,284	2,273	

RISULTATI DELLA PROVA				
Peso Specifico grani	Yg =	2,28	gr/cmc	
Peso unità di volume	Y =	1,10	gr/cmc	
Contenuto in acqua	W =	15,44	%	
Peso secco	Ys =	0,95	gr/cmc	
Indice dei vuoti	e =	1,39		
Porosità	n =	58,15	%	
Grado di saturazione	Sr =	25,31	%	

Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino



Il Direttore del Laboratorio

dott. geol. Maria Grazia Siano





ANALISI GRANULOMETRICA (TF10/14)

(ASTM D422-63)

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

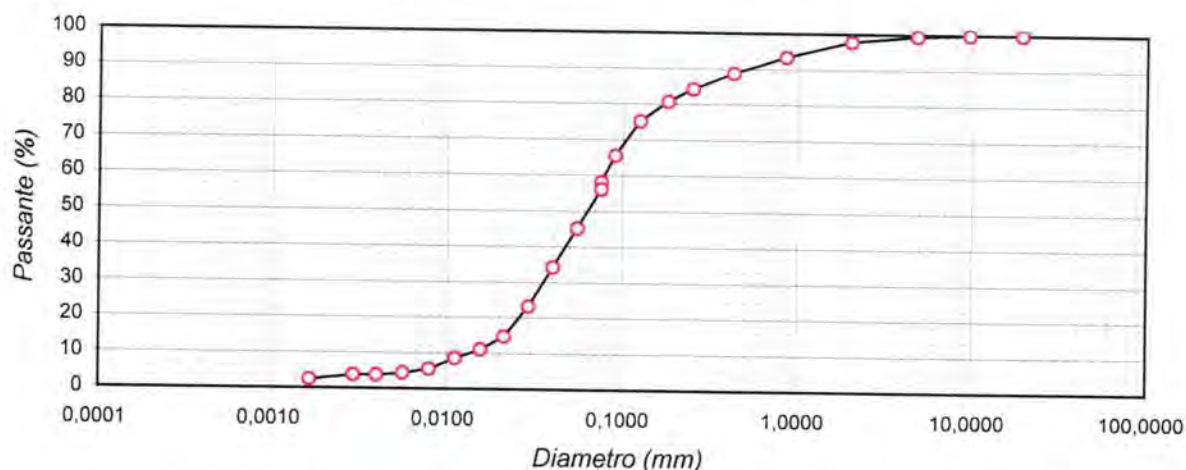
Prova n°	S2
Campione n°	2

Quota mt dal p.c.	9,00-9,50
Tipo Campione	indisturbato

		Setacciatura				
Diametro	19,050	9,500	4,750	2,000	0,850	0,425
Passante	100,00	100,00	99,60	97,84	93,47	88,79
Diametro	0,250	0,180	0,125	0,090	0,075	
Passante	84,26	80,72	75,18	65,61	58,25	

		Sedimentazione				
Diametro	0,0749	0,0549	0,0401	0,0292	0,0211	0,0156
Passante	56,18	45,25	34,23	23,22	14,66	10,99
Diametro	0,0111	0,0079	0,0056	0,0039	0,0029	0,0016
Passante	8,54	5,53	4,35	3,73	3,73	2,42

CURVA GRANULOMETRICA



ARGILLA %	2,80
LIMO %	45,24

SABBIA %	49,80
GHIAIA %	2,16

DEFINIZIONE GRANULOMETRICA:
(A.G.I. 1977)

Sabbia con limo.

Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino

Il Direttore del Laboratorio

dott. geol. Maria Grazia Siano

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (TM11)

(ASTM D 3080-85)

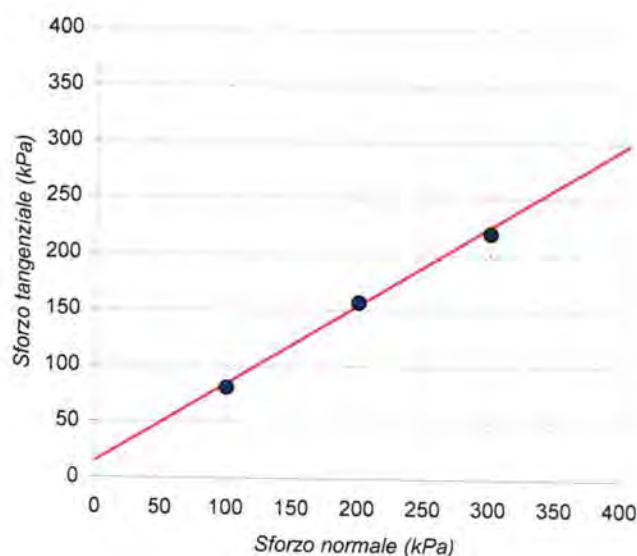
Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Sondaggio n°	S2
Campione n°	2

Quota mt dal p.c.	9,00-9,50
Tipo Campione	indisturbato

N	Sigla Provini	Velocita' di Deform. (mm/min)	Pressione di Confinam. (kPa)	Area Provini (mmq)	Altezza Provini (mm)	Peso Volume (gr/cmc)
1	td0602/A	0,05	100	3600	23	1,10
2	td0602/B	0,05	200	3600	23	1,09
3	td0602/C	0,05	300	3600	23	1,11

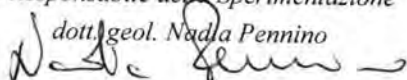
N	Sigla Provini	Consolidamento		Valori a Rottura Tau (kPa)	Deformaz. a Rottura (mm)	
		Delta T (h)	Delta H (mm)			
1	td0602/A	24	0,58	80,6	8,92	
2	td0602/B	24	1,66	157,1	9,52	
3	td0602/C	24	2,20	218,8	9,72	



RISULTATI DELLA PROVA	
Angolo di Attrito	35,00 (°)
Coesione	15,00 (kPa)

Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino



Il Direttore del Laboratorio

dott. geol. Maria Grazia Siano



DESCRIZIONE CAMPIONE INDISTURBATO (TF1)

Raccomandazioni AGI 1990

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Sondaggio n°	S3
Campione n°	1
Quota (m dal p.c.)	4,60-5,10
Tipo Campione	indisturbato

Lunghezza campione: 44 cm.

Limo con sabbia di colore marrone ocraceo, di origine piroclastica, mediamente consistente.

CAMPIONATURA

cm 18	Pocket Penetrometer 1,20-1,10 kg/cm ²
cm 30	Pocket Penetrometer 1,06-1,12 kg/cm ²
cm 44	Pocket Penetrometer 1,15-1,10 kg/cm ²

← campione per TF6-15, TM1 e 1° provino TM10

← campione per TF5-6, TF10/14 e 2° provino TM10

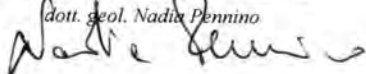
← campione per TF6 e 3° provino TM10

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

I codici riportati afferiscono alle sigle di identificazione delle istruzioni operative contenute nel ns. Sistema di Gestione della Qualità

TF1	TF5-6-15	TF10/14	TM1	TM10		

Il Responsabile della Sperimentazione
 dott. geol. Nadia Pennino



Il Direttore del Laboratorio
 dott. geol. Maria Grazia Siano



CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI (TF5, TF6, TF15)

(ASTM D2216-80; BS1377:1975, TEST 15; ASTM D854-83)

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Prova n°	S3
Campione n°	1

Quota mt dal p.c.	4,60-5,10
Tipo Campione	indisturbato

CALCOLO CONTENUTO D'ACQUA (Umidità del Campione) (TF5)			
Provino n°	1	2	3
Peso Umido (g)	233,33		
Peso Secco (g)	191,21		
Tara (g)	22,76		
Umidità (%)	25,00		

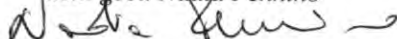
CALCOLO PESO UNITA' DI VOLUME (fustella Tarata) (TF6)			
Provino n°	1	2	3
Peso (g)	182,19	182,43	184,75
Tara (g)	72,28	72,28	72,28
Volume (cmc)	86,83	86,83	86,83
Peso Volume (g/cmc)	1,27	1,27	1,30

CALCOLO PESO SPECIFICO DEI GRANI (TF15)			
Provino n°	1	2	3
Peso Picnometro (g)	95,13	97,23	
Picnometro + Terra (g)	109,79	111,64	
Temperatura (°C)	14,40	14,30	
Picnometro + acqua (g)	219,12	213,54	
Picn. + Acqua + Terra (g)	227,62	221,82	
Peso Specifico (g/cmc)	2,380	2,351	

RISULTATI DELLA PROVA			
Peso Specifico grani	Yg =	2,37	gr/cmc
Peso unità di volume	Y =	1,28	gr/cmc
Contenuto in acqua	W =	25,00	%
Peso secco	Ys =	1,02	gr/cmc
Indice dei vuoti	e =	1,32	
Porosità	n =	56,83	%
Grado di saturazione	Sr =	44,94	%

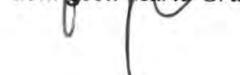
Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino



Il Direttore del Laboratorio

dott. geol. Mario Grazia Siano



ANALISI GRANULOMETRICA (TF10/14)

(ASTM D422-63)

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

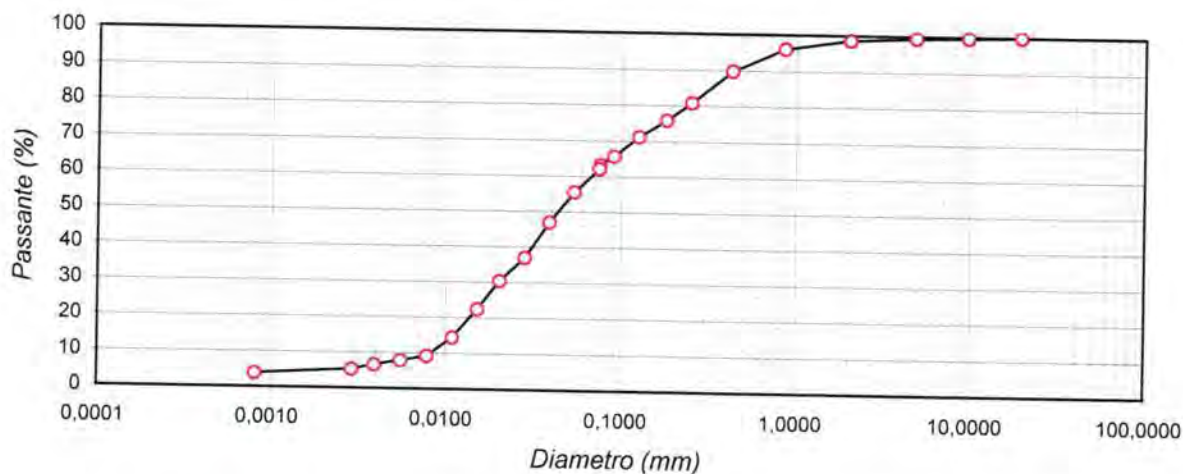
Prova n°	S3
Campione n°	1

Quota mt dal p.c.	4,60-5,10
Tipo Campione	indisturbato

Setacciatura						
Diametro	19,050	9,500	4,750	2,000	0,850	0,425
Passante	100,00	99,76	99,45	98,65	96,06	89,78
Diametro	0,250	0,180	0,125	0,090	0,075	
Passante	80,77	75,80	71,10	65,64	63,11	

Sedimentazione						
Diametro	0,0744	0,0536	0,0389	0,0282	0,0203	0,0151
Passante	62,02	55,49	46,90	36,99	30,38	22,45
Diametro	0,0109	0,0078	0,0055	0,0039	0,0029	0,0008
Passante	14,51	9,23	7,95	6,68	5,36	3,94

CURVA GRANULOMETRICA



ARGILLA %	4,75
LIMO %	52,75

SABBIA %	41,16
GHIAIA %	1,35

DEFINIZIONE GRANULOMETRICA:
 (A.G.I. 1977)

Limo con sabbia

Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino

Nadia Pennino

Il Direttore del Laboratorio

dott. geol. Maria Grazia Siano

Maria Grazia Siano

PROVA EDOMETRICA (TM1 - TM2 - TM4 - TM5)

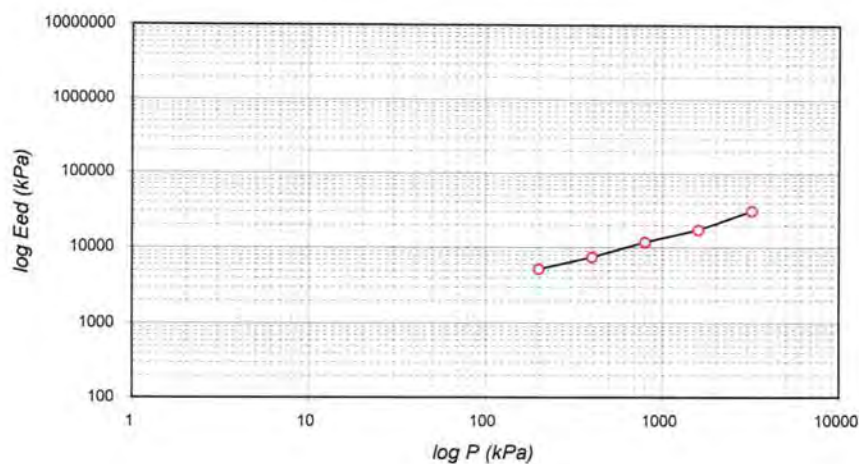
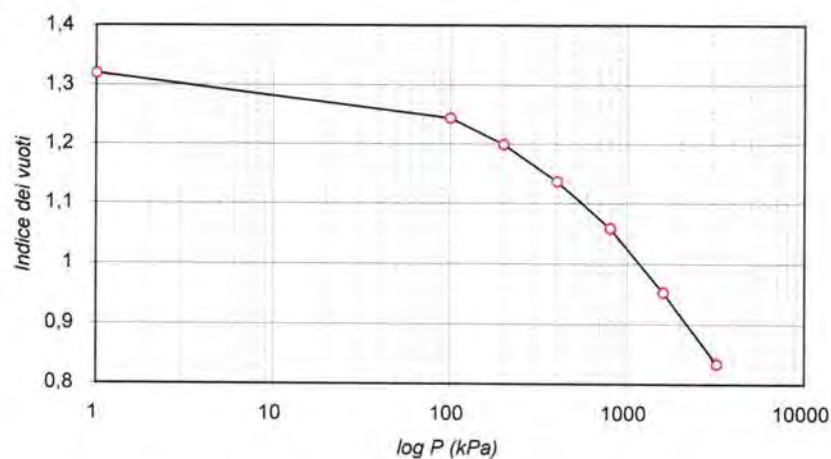
(ASTM D2435-801)

Data	Dicembre 2005
Protocollo n°	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

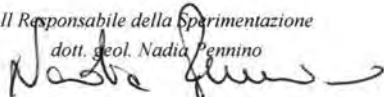
Sondaggio n°	S3
Campione n°	1
Quota mt. dal p.c.	4,60-5,10
Tipo Campione	indisturbato

Altezza Provino mm	20,00
Indice dei Vuoti e°	1,320
Peso Volume g/cmc	1,280
Pressione in sito kPa	

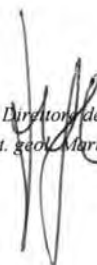
DIAGRAMMI - pag. 2/2



Il Responsabile della sperimentazione
dott. geol. Nadia Pennino



Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Maria Grazia Siano



PROVA TRIASSIALE CD (TM10)

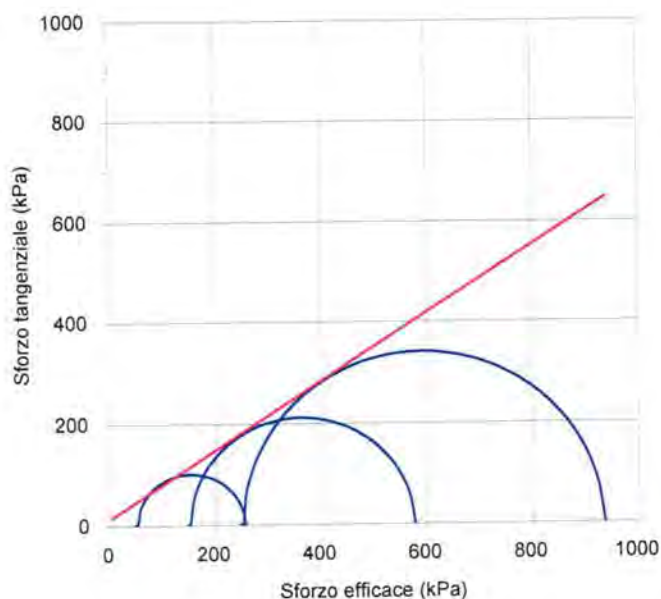
(DIN 18137-183)

Data	Dicembre 2005
Protocollo n°	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Prova n°	S3	Quota mt dal p.c.	4,60-5,10
Campione n°	1	Tipo Campione	indisturbato

Provino n°	Diametro Provino (mm)	Altezza Provino (mm)	Peso Volume (gr/cmc)	Velocità di Deform. (mm/min)	Pressione di Cella (kPa)	Back Pressure (kPa)
1	38,1	76,2	1,27	0,035	250	200
2	38,1	76,2	1,27	0,035	350	200
3	38,1	76,2	1,30	0,035	450	200

Provino n°	Consolidamento Delta V (cmc)	Valori a Rottura (S1-S3) kPa	Deformaz. a Rottura (%)	Variazioni di Volume (%)		
1	-2,2	204	13,22	-0,93		
2	-6,3	424	19,54	-1,07		
3	-10,2	682	15,75	-2,90		



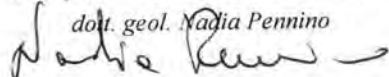
RISULTATI DELLA PROVA

 Φ' 34,00 gradi

Coesione 15,00 kPa

Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino



 Il Direttore del Laboratorio
 dott. geol. Maria Grazia Siano



DESCRIZIONE CAMPIONE INDISTURBATO (TF1)

Raccomandazioni AGI 1990

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Sondaggio n°	S3
Campione n°	2
Quota (m dal p.c.)	9,70-10,00
Tipo Campione	indisturbato

Lunghezza campione: 30 cm.

Sabbia limosa debolmente ghiaiosa di colore marrone-grigiastro, di origine piroclastica, scarsamente addensata.

CAMPIONATURA

	Pocket Penetrometer
cm 10	0,15-0,20 kg/cm ²
	Pocket Penetrometer
cm 20	0,21-0,18 Kg/cm ²
	Pocket Penetrometer
cm 30	0,30-0,21 kg/cm ²

← campione per TF6-15 e 1° provino TM11

← campione per TF5-6, TF10/14 e 2° provino TM11

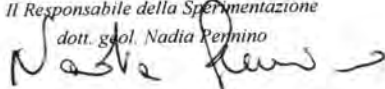
← campione per TF6 e 3° provino TM11

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

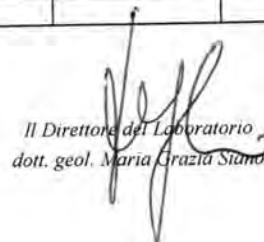
I codici riportati afferiscono alle sigle di identificazione delle istruzioni operative contenute nel ns. Sistema di Gestione della Qualità

TF1	TF5-6-15	TF10/14	TM11			

Il Responsabile della Sperimentazione
 dott. geol. Nadia Pennino



Il Direttore del Laboratorio
 dott. geol. Maria Grazia Stano



CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI (TF5, TF6, TF15)

(ASTM D2216-80; BS1377:1975, TEST 15; ASTM D854-83)

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Prova n°	S3	Quota mt dal p.c.	9,70-10,00
Campione n°	2	Tipo Campione	indisturbato

CALCOLO CONTENUTO D'ACQUA (Umidità del Campione) (TF5)				
Provino	n°	1	2	3
Peso Umido	(g)	242,78		
Peso Secco	(g)	214,83		
Tara	(g)	22,57		
Umidità	(%)	14,54		

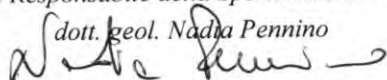
CALCOLO PESO UNITA' DI VOLUME (fustella Tarata) (TF6)				
Provino	n°	1	2	3
Peso	(g)	260,34	260,53	261,25
Tara	(g)	141,46	141,46	141,46
Volume	(cmc)	82,80	82,80	82,80
Peso Volume	(g/cmc)	1,44	1,44	1,45

CALCOLO PESO SPECIFICO DEI GRANI (TF15)				
Provino	n°	1	2	3
Peso Picnometro	(g)	96,52	92,17	
Picnometro + Terra	(g)	110,26	107,06	
Temperatura	(°C)	14,00	14,10	
Picnometro + acqua	(g)	213,41	234,29	
Picn. + Acqua + Terra	(g)	221,43	243,01	
Peso Specifico	(g/cmc)	2,402	2,413	

RISULTATI DELLA PROVA				
Peso Specifico grani	Yg =	2,41	gr/cmc	
Peso unità di volume	Y =	1,44	gr/cmc	
Contenuto in acqua	W =	14,54	%	
Peso secco	Ys =	1,26	gr/cmc	
Indice dei vuoti	e =	0,91		
Porosità	n =	47,78	%	
Grado di saturazione	Sr =	38,26	%	

Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino



Il Direttore del Laboratorio

dott. geol. Maria Grazia Siano



ANALISI GRANULOMETRICA (TF10/14)

(ASTM D422-63)

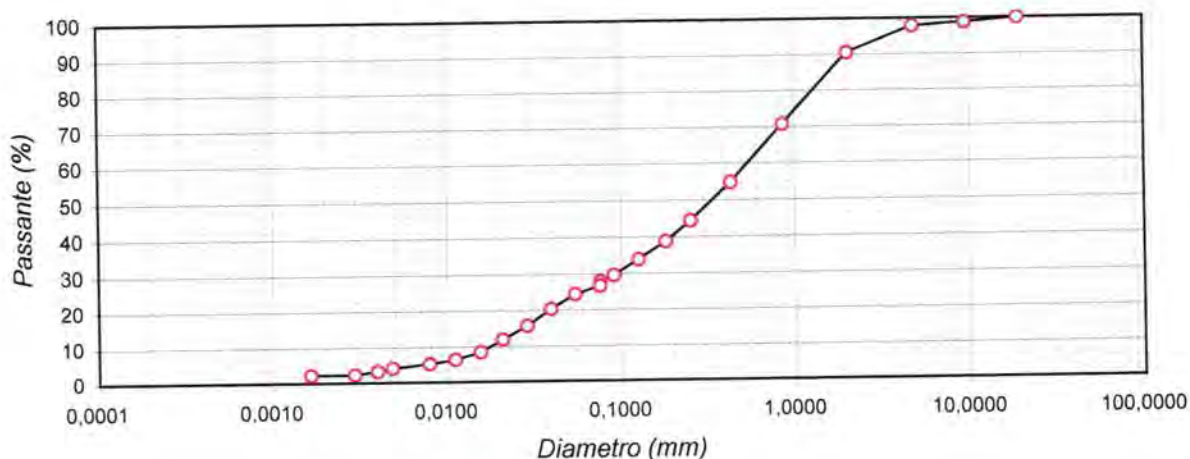
Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Prova n°	S3	Quota mt dal p.c.	9,70-10,00
Campione n°	2	Tipo Campione	indisturbato

		Setacciatura				
Diametro	19,050	9,500	4,750	2,000	0,850	0,425
Passante	100,00	98,86	97,88	90,59	70,72	54,75
Diametro	0,250	0,180	0,125	0,090	0,075	
Passante	44,39	38,79	33,88	29,62	27,85	

		Sedimentazione				
Diametro	0,0749	0,0538	0,0391	0,0284	0,0205	0,0153
Passante	26,77	24,47	20,38	15,72	11,92	8,43
Diametro	0,0109	0,0078	0,0048	0,0039	0,0029	0,0016
Passante	6,38	5,22	4,09	3,22	2,34	2,26

CURVA GRANULOMETRICA



ARGILLA %	2,28
LIMO %	22,86

SABBIA %	65,44
Ghiaia %	9,41

DEFINIZIONE GRANULOMETRICA:
(A.G.I. 1977)

Sabbia limosa debolmente ghiaiosa

Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino

Nadia Pennino

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Maria Grazia Siano

Maria Grazia Siano

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (TM11)

(ASTM D 3080-85)

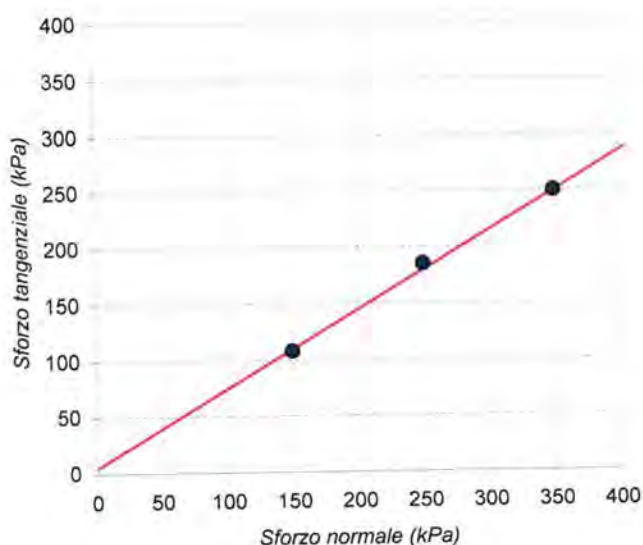
Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Sondaggio n°	S3
Campione n°	2

Quota mt dal p.c.	9,70-10,00
Tipo Campione	indisturbato

N	Sigla Provini	Velocita' di Deform. (mm/min)	Pressione di Confinam. (kPa)	Area Provini (mmq)	Altezza Provini (mm)	Peso Volume (gr/cmc)
1	td0603/A	0,05	150	3600	23	1,44
2	td0603/B	0,05	250	3600	23	1,44
3	td0603/C	0,05	350	3600	23	1,45

N	Sigla Provini	Consolidamento		Valori a Rottura Tau (kPa)	Deformaz. a Rottura (mm)	
		Delta T (h)	Delta H (mm)			
1	td0603/A	24	0,95	108,2	9,42	
2	td0603/B	24	2,15	184,9	8,52	
3	td0603/C	24	2,25	249,7	9,33	



RISULTATI DELLA PROVA	
Angolo di Attrito	
35,00	(°)
Coesione	
5,00	(kPa)

Il Responsabile della Sperimentazione
dott. geol. Nadia Pennino
Nadia Pennino

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Maria Grazia Siano
Maria Grazia Siano

DESCRIZIONE CAMPIONE INDISTURBATO (TF1)

Raccomandazioni AGI 1990

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Sondaggio n°	S4
Campione n°	1
Quota (m dal p.c.)	4,00-4,50
Tipo Campione	indisturbato

Lunghezza campione: 41 cm.

Limo con sabbia debolmente argilloso di colore marrone chiaro, di origine piroclastica, mediamente consistente, contenente alcune pomici subcentimetriche.

Il materiale si presenta humificato, specie nei primi 12 cm del campione.

CAMPIONATURA

	Pocket Penetrometer
cm 12	1,10-1,12 kg/cm ²
	Pocket Penetrometer
cm 26	1,15-1,18 kg/cm ²
	Pocket Penetrometer
cm 41	1,15-1,16 kg/cm ²

← campione per TF5-6, TF10/14, TM1 e 2° provino TM10

← campione per TF6, TF15, 2° e 3° provino TM10

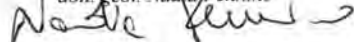
PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

I codici riportati afferiscono alle sigle di identificazione delle istruzioni operative contenute nel ns. Sistema di Gestione della Qualità

TF1	TF5-6-15	TF10/14	TM1	TM10		

Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino



Il Direttore del Laboratorio

dott. geol. Maria Grazia Siano



CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI (TF5, TF6, TF15)

(ASTM D2216-80; BS1377:1975, TEST 15; ASTM D854-83)

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Prova n°	S4	Quota mt dal p.c.	4,00-4,50
Campione n°	1	Tipo Campione	indisturbato

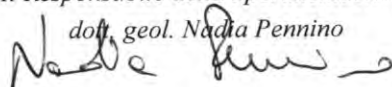
CALCOLO CONTENUTO D'ACQUA (Umidità del Campione) (TF5)				
Provino	n°	1	2	3
Peso Umido	(g)	273,90		
Peso Secco	(g)	213,18		
Tara	(g)	24,87		
Umidità	(%)	32,24		

CALCOLO PESO UNITA' DI VOLUME (fustella Tarata) (TF6)				
Provino	n°	1	2	3
Peso	(g)	209,43	209,03	210,60
Tara	(g)	72,28	72,28	72,28
Volume	(cmc)	86,83	86,83	86,83
Peso Volume	(g/cmc)	1,58	1,57	1,59

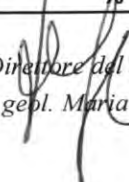
CALCOLO PESO SPECIFICO DEI GRANI (TF15)				
Provino	n°	1	2	3
Peso Picnometro	(g)	96,56	95,10	
Picnometro + Terra	(g)	110,48	108,96	
Temperatura	(°C)	14,30	14,30	
Picnometro + acqua	(g)	213,40	219,08	
Picn. + Acqua + Terra	(g)	221,73	227,36	
Peso Specifico	(g/cmc)	2,490	2,484	

RISULTATI DELLA PROVA				
Peso Specifico grani	Yg =	2,49	gr/cmc	
Peso unità di volume	Y =	1,58	gr/cmc	
Contenuto in acqua	W =	32,24	%	
Peso secco	Ys =	1,20	gr/cmc	
Indice dei vuoti	e =	1,08		
Porosità	n =	51,88	%	
Grado di saturazione	Sr =	74,37	%	

Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino


Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Maria Grazia Siano



ANALISI GRANULOMETRICA (TF10/14)

(ASTM D422-63)

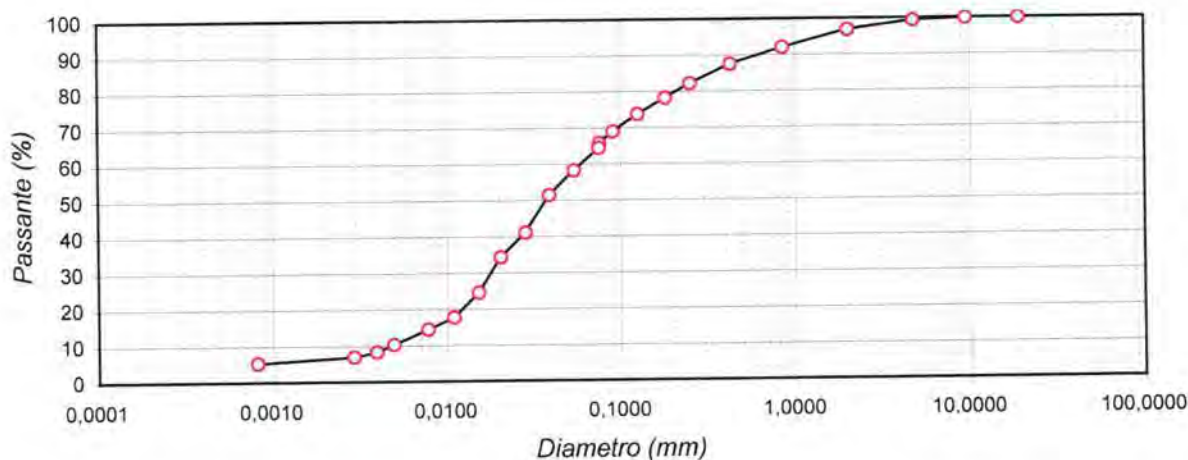
Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Prova n°	S4	Quota mt dal p.c.	4,00-4,50
Campione n°	1	Tipo Campione	indisturbato

Setacciatura						
Diametro	19,050	9,500	4,750	2,000	0,850	0,425
Passante	100,00	100,00	99,40	96,89	92,07	87,55
Diametro	0,250	0,180	0,125	0,090	0,075	
Passante	82,21	78,23	73,74	69,01	65,77	

Sedimentazione						
Diametro	0,0743	0,0535	0,0386	0,0280	0,0202	0,0151
Passante	64,42	58,32	51,45	41,14	34,27	24,65
Diametro	0,0108	0,0077	0,0049	0,0039	0,0029	0,0008
Passante	17,78	14,45	10,33	8,27	6,89	5,32

CURVA GRANULOMETRICA



ARGILLA %	6,22
LIMO %	54,00

SABBIA %	36,66
GHIAIA %	3,11

DEFINIZIONE GRANULOMETRICA:
(A.G.I. 1977)

Limo con sabbia debolmente argilloso

Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Maria Grazia Siano



(ASTM D2435-801)

Altezza Provino mm	20,00
Indice dei Vuoti e°	1,08
Peso Volume g/cmc	1,58
Pressione in sito kPa	

TABELLA DATI - pag. 1/2

[illegible]

dott. geol. Nadia Pennino

dott. geol. Maria Grazia Siano

PROVA EDOMETRICA (TM1 - TM2 - TM4 - TM5)

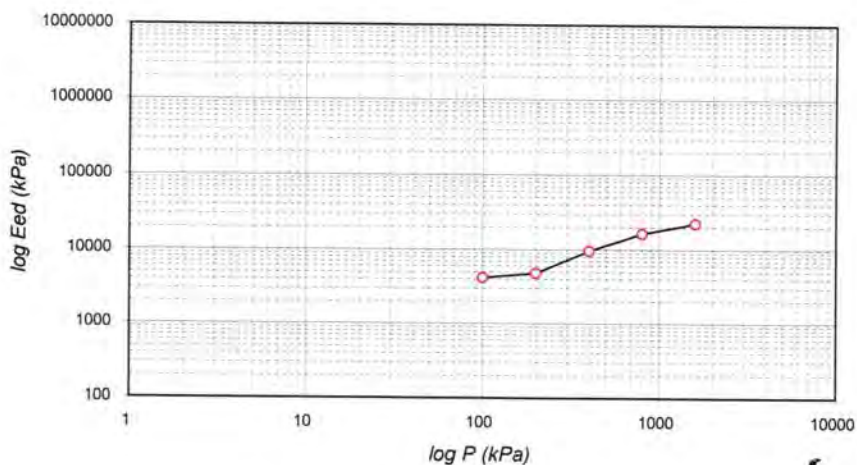
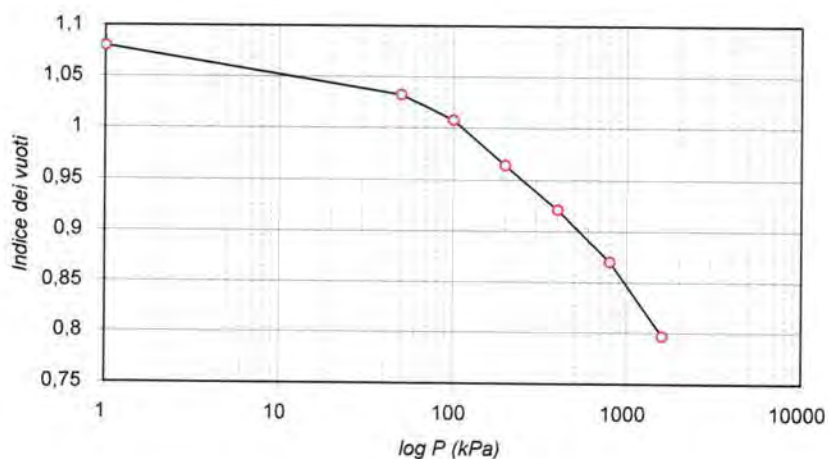
(ASTM D2435-801)

Data	Dicembre 2005
Protocollo n°	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

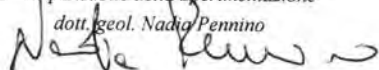
Sondaggio n°	S4
Campione n°	1
Quota mt. dal p.c.	4,00-4,50
Tipo Campione	indisturbato

Altezza Provino mm	20,00
Indice dei Vuoti e°	1,080
Peso Volume g/cmc	1,580
Pressione in sito kPa	

DIAGRAMMI - pag. 2/2



Il Responsabile della Sperimentazione
dott. geol. Nadia Pennino



Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Maria Grazia Siano



PROVA TRIASSIALE CD (TM10)

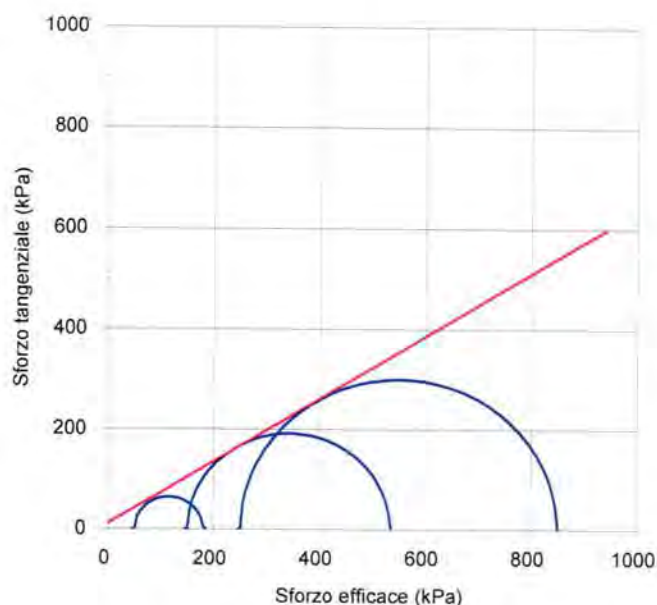
(DIN 18137-183)

Data	Dicembre 2005
Protocollo n°	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Prova n°	S4	Quota mt dal p.c.	4,00-4,50
Campione n°	1	Tipo Campione	indisturbato

Provino n°	Diametro Provino (mm)	Altezza Provino (mm)	Peso Volume (gr/cmc)	Velocita' di Deform. (mm/min)	Pressione di Cella (kPa)	Back Pressure (kPa)
1	38,1	76,2	1,58	0,030	250	200
2	38,1	76,2	1,57	0,030	350	200
3	38,1	76,2	1,59	0,030	450	200

Provino n°	Consolidamento	Valori a Rottura (S1-S3) kPa	Deformaz. a Rottura (%)	Variazioni di Volume (%)		
	Delta V (cmc)					
1	-1,2	130	4,13	-0,19		
2	-3,8	383	6,74	-0,89		
3	-4,6	599	6,74	-1,37		



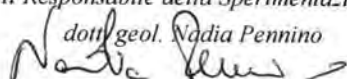
RISULTATI DELLA PROVA

 Φ' 32,00 gradi

Coesione 12,00 kPa

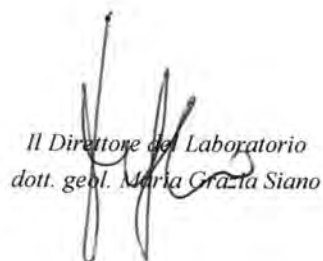
Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino



Il Direttore del Laboratorio

dott. geol. Maria Grazia Siano



DESCRIZIONE CAMPIONE INDISTURBATO (TF1)

Raccomandazioni AGI 1990

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Sondaggio n°	S4
Campione n°	2
Quota (m dal p.c.)	9,00-9,50
Tipo Campione	indisturbato

Lunghezza campione: 35 cm.

Sabbia con limo di colore grigio-verde, di origine piroclastica, mediamente addensata.

CAMPIONATURA

	Pocket Penetrometer
cm 13	0,15-0,20 kg/cmq
	Pocket Penetrometer
cm 25	0,21-0,18 Kg/cmq
	Pocket Penetrometer
cm 35	0,30-0,21 kg/cmq

← campione per TF6-15 e 1° provino TM11

← campione per TF5-6, TF10/14 e 2° provino TM11

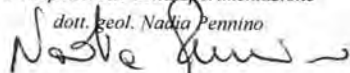
← campione per TF6 e 3° provino TM11

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

I codici riportati afferiscono alle sigle di identificazione delle istruzioni operative contenute nel ns. Sistema di Gestione della Qualità

TF1	TF5-6-15	TF10/14	TM11			

 Il Responsabile della Sperimentazione
 dott. geol. Nadia Pennino



 Il Direttore del Laboratorio
 dott. geol. Maria Grazia Siano



CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI (TF5, TF6, TF15)

(ASTM D2216-80; BS1377:1975, TEST 15; ASTM D854-83)

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Prova n°	S4
Campione n°	2

Quota mt dal p.c.	9,00-9,50
Tipo Campione	indisturbato

CALCOLO CONTENUTO D'ACQUA (Umidità del Campione) (TF5)			
Provino n°	1	2	3
Peso Umido (g)	253,21		
Peso Secco (g)	221,49		
Tara (g)	23,32		
Umidità (%)	16,01		

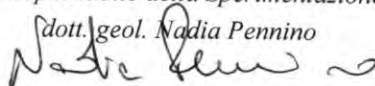
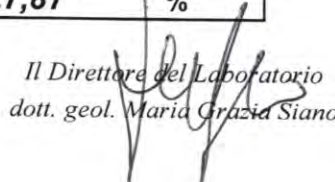
CALCOLO PESO UNITA' DI VOLUME (fustella Tarata) (TF6)			
Provino n°	1	2	3
Peso (g)	236,92	237,81	237,84
Tara (g)	141,46	141,46	141,46
Volume (cmc)	82,80	82,80	82,80
Peso Volume (g/cmc)	1,15	1,16	1,16

CALCOLO PESO SPECIFICO DEI GRANI (TF15)			
Provino n°	1	2	3
Peso Picnometro (g)	90,72	92,16	
Picnometro + Terra (g)	105,07	105,87	
Temperatura (°C)	14,30	14,30	
Picnometro + acqua (g)	234,31	234,26	
Picn. + Acqua + Terra (g)	242,57	242,12	
Peso Specifico (g/cmc)	2,356	2,344	

RISULTATI DELLA PROVA			
Peso Specifico grani	Yg =	2,35	gr/cmc
Peso unità di volume	Y =	1,16	gr/cmc
Contenuto in acqua	W =	16,01	%
Peso secco	Ys =	1,00	gr/cmc
Indice dei vuoti	e =	1,35	
Porosità	n =	57,44	%
Grado di saturazione	Sr =	27,87	%

Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino


Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Maria Grazia Siano


ANALISI GRANULOMETRICA (TF10/14)

(ASTM D422-63)

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

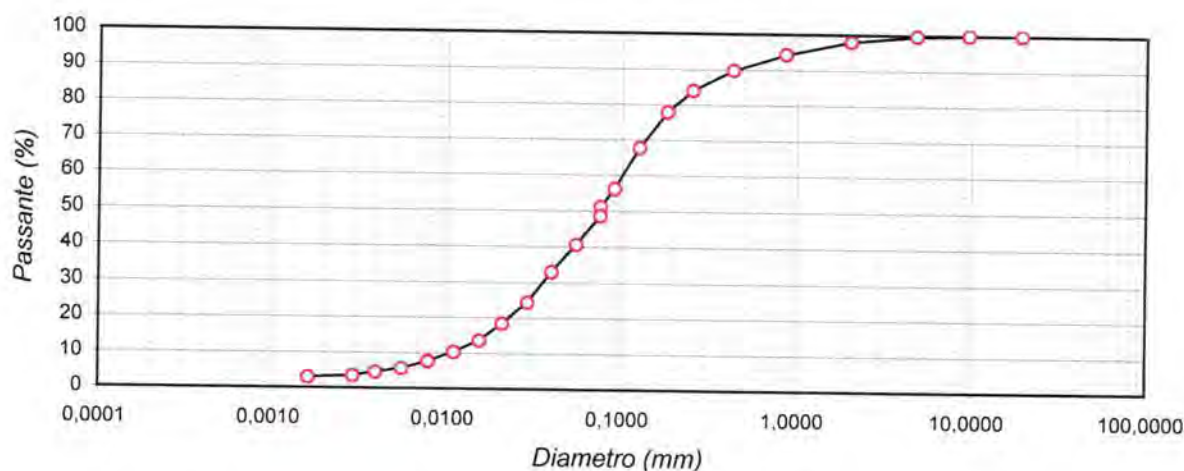
Prova n°	S4
Campione n°	2

Quota mt dal p.c.	9,00-9,50
Tipo Campione	indisturbato

Setacciatura						
Diametro	19,050	9,500	4,750	2,000	0,850	0,425
Passante	100,00	100,00	99,73	98,02	94,35	89,76
Diametro	0,250	0,180	0,125	0,090	0,075	
Passante	83,99	77,85	67,84	56,26	51,16	

Sedimentazione						
Diametro	0,0749	0,0545	0,0395	0,0287	0,0207	0,0153
Passante	48,69	40,67	33,11	24,46	18,52	13,66
Diametro	0,0109	0,0078	0,0055	0,0039	0,0029	0,0016
Passante	10,42	7,78	5,69	4,61	3,53	2,99

CURVA GRANULOMETRICA



ARGILLA %	3,16
LIMO %	39,68

SABBIA %	55,18
GHIAIA %	1,98

DEFINIZIONE GRANULOMETRICA:
 (A.G.I. 1977)

Sabbia con limo

Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino

Nadia Pennino

Il Direttore del Laboratorio

dott. geol. Maria Grazia Siano

Maria Grazia Siano

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (TM11)

(ASTM D 3080-85)

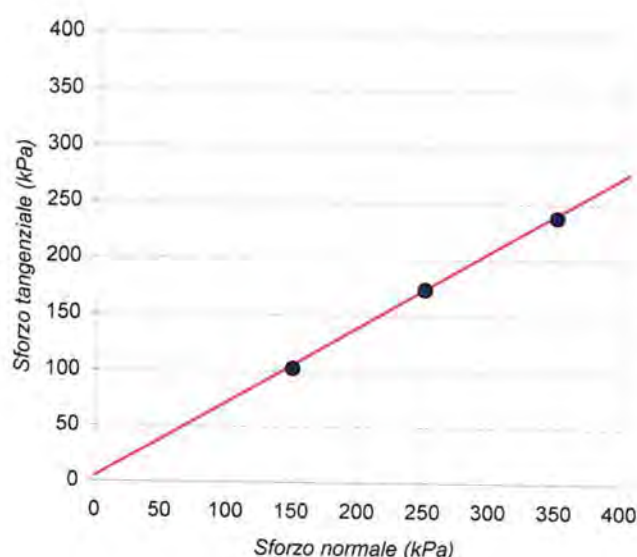
Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Sondaggio n°	S4
Campione n°	2

Quota mt dal p.c.	9,00-9,50
Tipo Campione	indisturbato

N	Sigla Provini	Velocita' di Deform. (mm/min)	Pressione di Confinam. (kPa)	Area Provini (mmq)	Altezza Provini (mm)	Peso Volume (gr/cmc)
1	td0604/A	0,05	150	3600	23	1,15
2	td0604/B	0,05	250	3600	23	1,16
3	td0604/C	0,05	350	3600	23	1,16

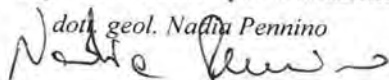
N	Sigla Provini	Consolidamento		Valori a Rottura Tau (kPa)	Deformaz. a Rottura (mm)	
		Delta T (h)	Delta H (mm)			
1	td0604/A	24	1,30	102,7	7,93	
2	td0604/B	24	1,63	173,3	8,93	
3	td0604/C	24	2,27	238,2	9,53	



RISULTATI DELLA PROVA	
Angolo di Attrito	34,00 (°)
Coesione	5,00 (kPa)

Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino



Il Direttore del Laboratorio

dott. geol. Maria Grazia Siano



DESCRIZIONE CAMPIONE INDISTURBATO (TF1)

Raccomandazioni AGI 1990

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Sondaggio n°	S5
Campione n°	1
Quota (m dal p.c.)	5,00-5,50
Tipo Campione	indisturbato

Lunghezza campione: 43 cm.

Sabbia con limo debolmente ghiaiosa di colore marrone, di origine piroclastica, mediamente addensata, contenente pomici subcentimetriche.

Il campione si presenta parzialmente humificato specie nei primi 15 cm.

CAMPIONATURA

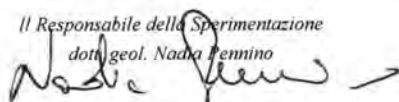
cm 10	Pocket Penetrometer 0,91 kg/cm ²	← campione per TM1
cm 20	Pocket Penetrometer 0,96-0,95 kg/cm ²	← campione per TF5-6, TF10/14 e 1° provino TM10
cm 30	Pocket Penetrometer 1,01-0,98 kg/cm ²	← campione per TF6, TF15 e 2° provino TM10
cm 43	Pocket Penetrometer 0,95-0,98 kg/cm ²	← campione per TF6 e 3° provino TM10

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

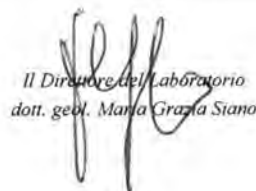
I codici riportati afferiscono alle sigle di identificazione delle istruzioni operative contenute nel ns. Sistema di Gestione della Qualità

TF1	TF5-6-15	TF10/14	TM1	TM10		

Il Responsabile della Sperimentazione
dott. geol. Nadia Pennino



Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Maria Grazia Siano



CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI (TF5, TF6, TF15)

(ASTM D2216-80; BS1377:1975, TEST 15; ASTM D854-83)

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Prova n°	S5
Campione n°	1

Quota mt dal p.c.	5,00-5,50
Tipo Campione	indisturbato

CALCOLO CONTENUTO D'ACQUA (Umidità del Campione) (TF5)				
Provino	n°	1	2	3
Peso Umido	(g)	250,72		
Peso Secco	(g)	197,26		
Tara	(g)	22,67		
Umidità	(%)	30,62		

CALCOLO PESO UNITA' DI VOLUME (fustella Tarata) (TF6)				
Provino	n°	1	2	3
Peso	(g)	218,21	218,84	218,36
Tara	(g)	72,28	72,28	72,28
Volume	(cmc)	86,83	86,83	86,83
Peso Volume	(g/cmc)	1,68	1,69	1,68

CALCOLO PESO SPECIFICO DEI GRANI (TF15)				
Provino	n°	1	2	3
Peso Picnometro	(g)	97,37	97,20	
Picnometro + Terra	(g)	111,91	110,59	
Temperatura	(°C)	15,40	15,30	
Picnometro + acqua	(g)	213,50	213,48	
Picn. + Acqua + Terra	(g)	222,06	221,42	
Peso Specifico	(g/cmc)	2,431	2,457	

RISULTATI DELLA PROVA				
Peso Specifico grani	Yg =	2,44	gr/cmc	
Peso unità di volume	Y =	1,68	gr/cmc	
Contenuto in acqua	W =	30,62	%	
Peso secco	Ys =	1,29	gr/cmc	
Indice dei vuoti	e =	0,90		
Porosità	n =	47,26	%	
Grado di saturazione	Sr =	83,51	%	

Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino

Il Direttore del Laboratorio

dott. geol. Maria Grazia Siano

ANALISI GRANULOMETRICA (TF10/14)

(ASTM D422-63)

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

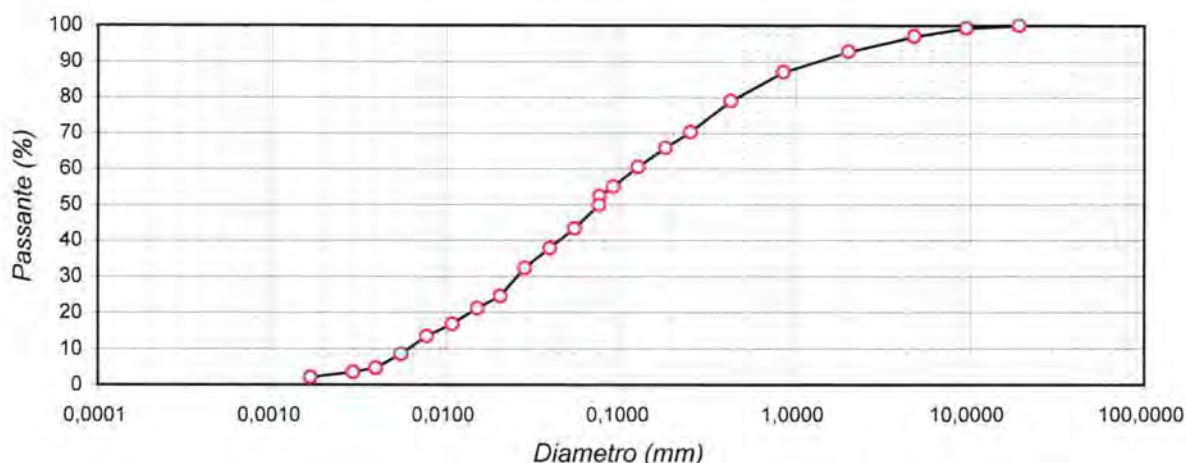
Prova n°	S5
Campione n°	1

Quota mt dal p.c.	5,00-5,50
Tipo Campione	indisturbato

Setacciatura						
Diametro	19,050	9,500	4,750	2,000	0,850	0,425
Passante	100,00	99,30	97,02	92,75	87,04	79,01
Diametro	0,250	0,180	0,125	0,090	0,075	
Passante	70,27	65,83	60,58	55,03	52,38	

Sedimentazione						
Diametro	0,0748	0,0541	0,0390	0,0281	0,0203	0,0150
Passante	49,87	43,32	37,79	32,26	24,52	21,20
Diametro	0,0107	0,0077	0,0055	0,0039	0,0029	0,0016
Passante	16,77	13,45	8,55	4,68	3,58	2,11

CURVA GRANULOMETRICA



ARGILLA %	2,53
LIMO %	42,66

SABBIA %	47,56
GHIAIA %	7,25

DEFINIZIONE GRANULOMETRICA:
 (A.G.I. 1977)

Sabbia con limo debolmente ghiaiosa

Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino

[Signature]

Il Direttore del Laboratorio

dott. geol. Maria Grazia Siano

[Signature]

PROVA EDOMETRICA (TM1 - TM2 - TM4 - TM5)

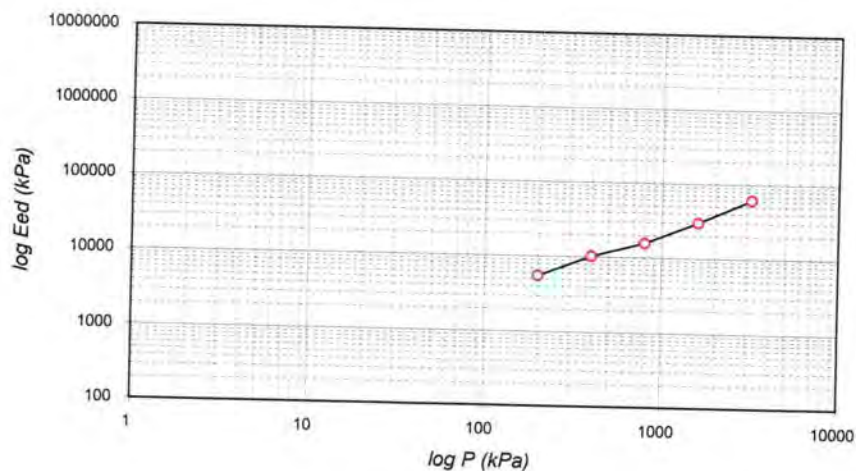
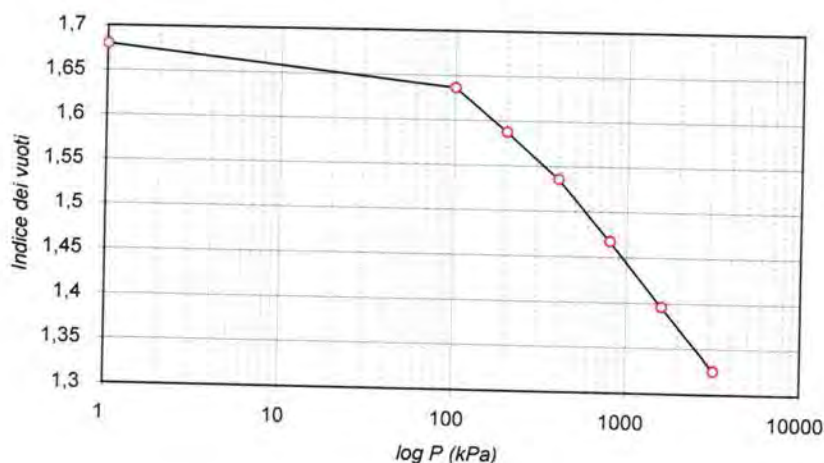
(ASTM D2435-801)

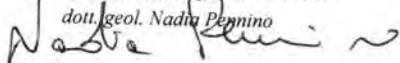
Data	Dicembre 2005
Protocollo n°	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Sondaggio n°	S5
Campione n°	1
Quota mt. dal p.c.	5,00-5,50
Tipo Campione	indisturbato

Altezza Provino mm	20,00
Indice dei Vuoti e°	1,680
Peso Volume g/cm ³	0,900
Pressione in sito kPa	

DIAGRAMMI - pag. 2/2


 Il Responsabile della sperimentazione
 dott. geol. Nadia Pennino



 Il Direttore del Laboratorio
 dott. geol. Maria Grazia Siano



PROVA TRIASSIALE CD (TM10)

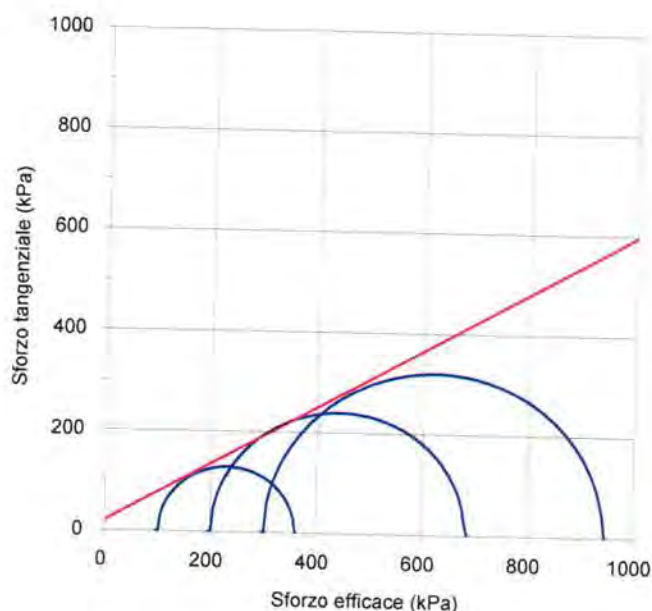
(DIN 18137-183)

Data	Dicembre 2005
Protocollo n°	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Prova n°	S5	Quota mt dal p.c.	5,00-5,50
Campione n°	1	Tipo Campione	indisturbato

Provino n°	Diametro Provino (mm)	Altezza Provino (mm)	Peso Volume (gr/cmc)	Velocita' di Deform. (mm/min)	Pressione di Cella (kPa)	Back Pressure (kPa)
1	38,1	76,2	1,68	0,040	300	200
2	38,1	76,2	1,69	0,040	400	200
3	38,1	76,2	1,68	0,040	500	200

Provino n°	Consolidamento	Valori a Rottura (S1-S3) kPa	Deformaz. a Rottura (%)	Variazioni di Volume (%)		
	Delta V (cmc)					
1	-0,6	259	12,25	-0,63		
2	-1,9	481	14,11	-1,24		
3	-2,3	643	18,64	-1,78		



RISULTATI DELLA PROVA		
Φ'	30,00	gradi
Coesione	20,00	kPa

Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino

Nadia Pennino

Il Direttore del Laboratorio

dott. geol. Maria Grazia Siano

Maria Grazia Siano

DESCRIZIONE CAMPIONE INDISTURBATO (TF1)

Raccomandazioni AGI 1990

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Sondaggio n°	S5
Campione n°	2
Quota (m dal p.c.)	7,50-8,00
Tipo Campione	indisturbato

Lunghezza campione: 35 cm.

Sabbia con ghiaia limosa di colore marrone-rossastro, di origine piroclastica, contenente pomici e scorie di dimensioni fino a 1,5 cm circa, scarsamente addensata.

CAMPIONATURA

	Pocket Penetrometer
cm 12	0,08-0,06 kg/cmq
	Pocket Penetrometer
cm 25	0,09-0,12 kg/cmq
	Pocket Penetrometer
cm 35	0,06-0,07 kg/cmq

← campione per TF5-6, TF10/14 e 1° provino e TM11

← campione per TF6-15 e 2° provino TM11

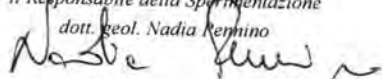
← campione per TF6 e 3° provino TM11

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

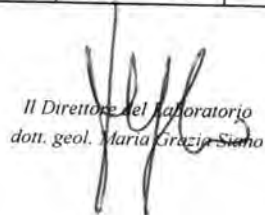
I codici riportati afferiscono alle sigle di identificazione delle istruzioni operative contenute nel ns. Sistema di Gestione della Qualità

TF1	TF5-6-15	TF10/14	TM11			

 Il Responsabile della Spedimentazione
 dott. geol. Nadia Pennino



 Il Direttore del Laboratorio
 dott. geol. Maria Grazia Siano



CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI (TF5, TF6, TF15)

(ASTM D2216-80; BS1377:1975, TEST 15; ASTM D854-83)

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Prova n°	S5	Quota mt dal p.c.	7,50-8,00
Campione n°	2	Tipo Campione	indisturbato

CALCOLO CONTENUTO D'ACQUA (Umidità del Campione) (TF5)				
Provino	n°	1	2	3
Peso Umido	(g)	236,12		
Peso Secco	(g)	205,32		
Tara	(g)	20,32		
Umidità	(%)	16,65		

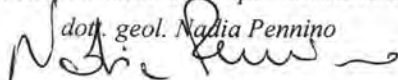
CALCOLO PESO UNITA' DI VOLUME (fustella Tarata) (TF6)				
Provino	n°	1	2	3
Peso	(g)	243,25	244,65	242,98
Tara	(g)	141,46	141,46	141,46
Volume	(cmc)	82,80	82,80	82,80
Peso Volume	(g/cmc)	1,23	1,25	1,23

CALCOLO PESO SPECIFICO DEI GRANI (TF15)			
Provino n°	1	2	3
Peso Picnometro (g)	90,76	96,48	
Picnometro +Terra (g)	104,68	110,56	
Temperatura (°C)	14,20	14,30	
Picnometro + acqua (g)	234,20	213,31	
Picn. + Acqua + Terra (g)	242,15	221,34	
Peso Specifico (g/cmc)	2,332	2,327	

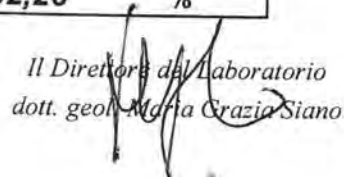
RISULTATI DELLA PROVA			
Peso Specifico grani	Yg =	2,33	gr/cmc
Peso unità di volume	Y =	1,23	gr/cmc
Contenuto in acqua	W =	16,65	%
Peso secco	Ys =	1,06	gr/cmc
Indice dei vuoti	e =	1,20	
Porosità	n =	54,59	%
Grado di saturazione	Sr =	32,26	%

Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino



Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Maria Grazia Siano



ANALISI GRANULOMETRICA (TF10/14)

(ASTM D422-63)

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

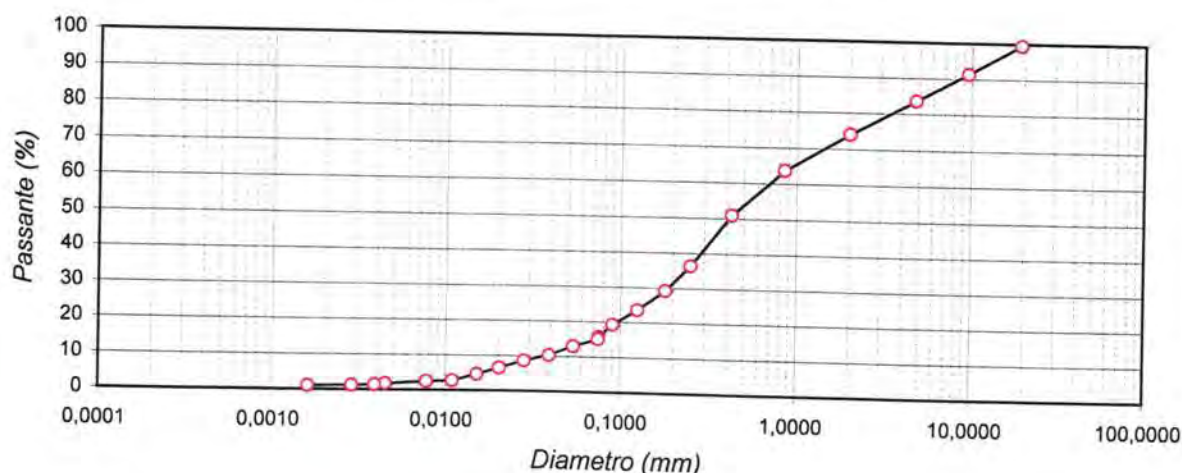
Prova n°	S5
Campione n°	2

Quota mt dal p.c.	7,50-8,00
Tipo Campione	indisturbato

Setacciatura						
Diametro	19,050	9,500	4,750	2,000	0,850	0,425
Passante	99,49	91,28	83,53	74,01	63,59	50,83
Diametro	0,250	0,180	0,125	0,090	0,075	
Passante	36,34	29,19	23,59	19,25	15,75	

Sedimentazione						
Diametro	0,0743	0,0539	0,0392	0,0282	0,0204	0,0152
Passante	15,14	13,00	10,32	8,65	6,47	4,63
Diametro	0,0109	0,0077	0,0045	0,0039	0,0029	0,0016
Passante	2,79	2,46	1,79	1,45	1,29	1,11

CURVA GRANULOMETRICA



ARGILLA %	1,16
LIMO %	12,48

SABBIA %	60,37
GHIAIA %	25,99

DEFINIZIONE GRANULOMETRICA:
(A.G.I. 1977)

Sabbia con ghiaia limosa

Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino

Nadia Pennino

Il Direttore del Laboratorio

dott. geol. Maria Grazia Siano

Maria Grazia Siano

ANALISI GRANULOMETRICA (TF10/14)

(ASTM D422-63)

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

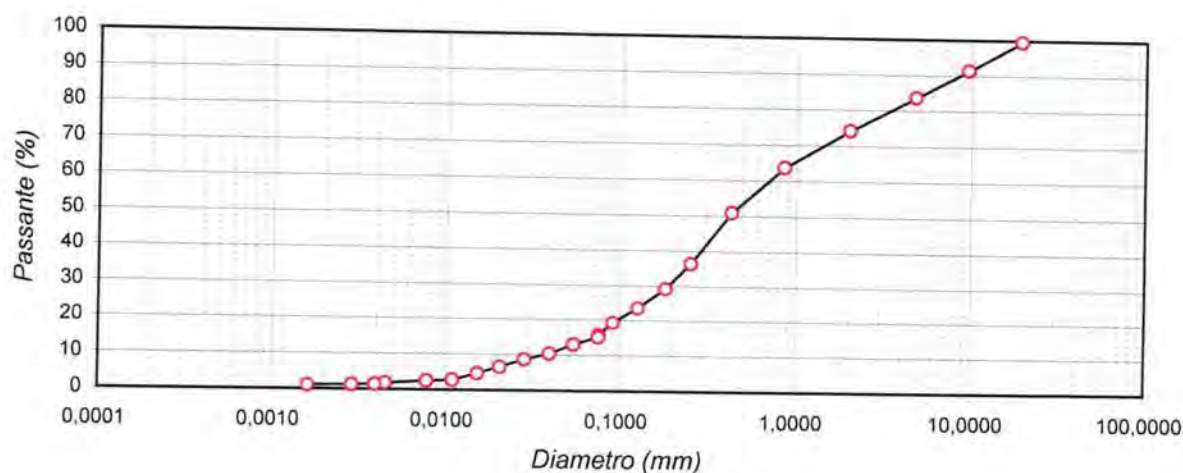
Prova n°	S5
Campione n°	2

Quota mt dal p.c.	7,50-8,00
Tipo Campione	indisturbato

Setacciatura						
Diametro	19,050	9,500	4,750	2,000	0,850	0,425
Passante	99,49	91,28	83,53	74,01	63,59	50,83
Diametro	0,250	0,180	0,125	0,090	0,075	
Passante	36,34	29,19	23,59	19,25	15,75	

Sedimentazione						
Diametro	0,0743	0,0539	0,0392	0,0282	0,0204	0,0152
Passante	15,14	13,00	10,32	8,65	6,47	4,63
Diametro	0,0109	0,0077	0,0045	0,0039	0,0029	0,0016
Passante	2,79	2,46	1,79	1,45	1,29	1,11

CURVA GRANULOMETRICA



ARGILLA %	1,16
LIMO %	12,48

SABBIA %	60,37
Ghiaia %	25,99

DEFINIZIONE GRANULOMETRICA:
(A.G.I. 1977)

Sabbia con ghiaia limosa

Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino

Nadia Pennino

Il Direttore del Laboratorio

dott. geol. Maria Grazia Siano

Maria Grazia Siano



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (TM11)

(ASTM D 3080-85)

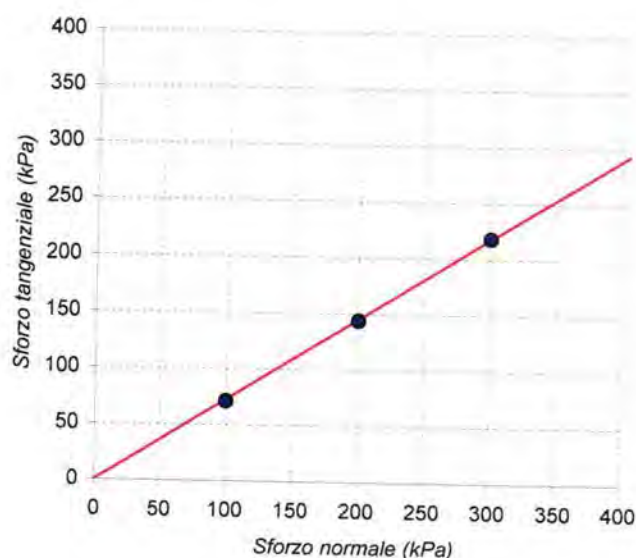
Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Sondaggio n°	S5
Campione n°	2

Quota mt dal p.c.	7,50-8,00
Tipo Campione	indisturbato

N	Sigla Provini	Velocita' di Deform. (mm/min)	Pressione di Confinam. (kPa)	Area Provini (mmq)	Altezza Provini (mm)	Peso Volume (gr/cmc)
1	td0608/A	0,08	100	3600	23	1,23
2	td0608/B	0,08	200	3600	23	1,25
3	td00608/C	0,08	300	3600	23	1,23

N	Sigla Provini	Consolidamento		Valori a Rottura Tau (kPa)	Deformaz. a Rottura (mm)	
		Delta T (h)	Delta H (mm)			
1	td0608/A	24	0,36	71,2	8,62	
2	td0608/B	24	0,67	143,9	7,56	
3	td00608/C	24	1,02	218,1	8,98	



RISULTATI DELLA PROVA	
Angolo di Attrito	36,00 (°)
Coesione	0,00 (kPa)

Il Responsabile della Sperimentazione
dott. geol. Nadia Pennino

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Maria Grazia Siano

DESCRIZIONE CAMPIONE INDISTURBATO (TF1)

Raccomandazioni AGI 1990

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Sondaggio n°	S6
Campione n°	1
Quota (m dal p.c.)	4,50-5,00
Tipo Campione	indisturbato

Lunghezza campione: 48 cm.

Sabbia con limo di colore marrone-grigiastro, di origine piroclastica, mediamente addensata, parzialmente humificata.

CAMPIONATURA

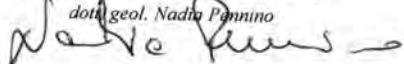
cm 12	Pocket Penetrometer 1,08-1,10 kg/cmq	← campione per TM1
cm 24	Pocket Penetrometer 1,11-1,15 kg/cmq	← campione per TF5-6, TF10/14 e 1° provino TM10
cm 38	Pocket Penetrometer 1,12-1,09 kg/cmq	← campione per TF6, TF15 e 2° provino TM10
cm 48	Pocket Penetrometer 1,07-1,12 kg/cmq	← campione per TF6 e 3° provino TM10

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

I codici riportati afferiscono alle sigle di identificazione delle istruzioni operative contenute nel ns. Sistema di Gestione della Qualità

TF1	TF5-6-15	TF10/14	TM1	TM10		

Il Responsabile della Sperimentazione
 dott. geol. Nadia Pannino



Il Direttore del Laboratorio
 dott. geol. Mario Grazia Siano



CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI (TF5, TF6, TF15)

(ASTM D2216-80; BS1377:1975, TEST 15; ASTM D854-83)

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Prova n°	S6	Quota mt dal p.c.	4,50-5,00
Campione n°	1	Tipo Campione	indisturbato

CALCOLO CONTENUTO D'ACQUA (Umidità del Campione) (TF5)				
Provino	n°	1	2	3
Peso Umido	(g)	230,88		
Peso Secco	(g)	185,69		
Tara	(g)	22,69		
Umidità	(%)	27,72		

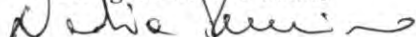
CALCOLO PESO UNITA' DI VOLUME (fustella Tarata) (TF6)				
Provino	n°	1	2	3
Peso	(g)	187,15	187,88	188,03
Tara	(g)	72,28	72,28	72,28
Volume	(cmc)	86,83	86,83	86,83
Peso Volume	(g/cmc)	1,32	1,33	1,33

CALCOLO PESO SPECIFICO DEI GRANI (TF15)				
Provino	n°	1	2	3
Peso Picnometro	(g)	96,51	99,90	
Picnometro + Terra	(g)	111,33	114,23	
Temperatura	(°C)	14,30	14,30	
Picnometro + acqua	(g)	213,40	216,42	
Picn. + Acqua + Terra	(g)	221,86	224,66	
Peso Specifico	(g/cmc)	2,330	2,353	

RISULTATI DELLA PROVA				
Peso Specifico grani	Yg =	2,34	gr/cmc	
Peso unità di volume	Y =	1,33	gr/cmc	
Contenuto in acqua	W =	27,72	%	
Peso secco	Ys =	1,04	gr/cmc	
Indice dei vuoti	e =	1,25		
Porosità	n =	55,56	%	
Grado di saturazione	Sr =	51,93	%	

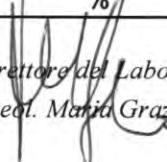
Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino



Il Direttore del Laboratorio

dott. geol. Maria Grazia Siano



ANALISI GRANULOMETRICA (TF10/14)

(ASTM D422-63)

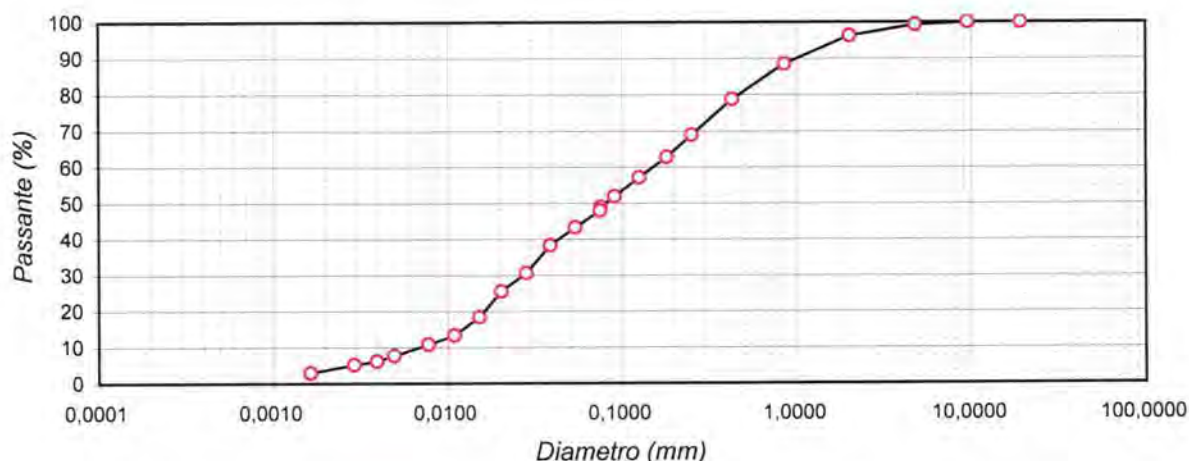
Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Prova n°	S6	Quota mt dal p.c.	4,50-5,00
Campione n°	1	Tipo Campione	indisturbato

Setacciatura						
Diametro	19,050	9,500	4,750	2,000	0,850	0,425
Passante	100,00	100,00	99,31	96,23	88,44	78,76
Diametro	0,250	0,180	0,125	0,090	0,075	
Passante	68,88	62,73	57,07	51,79	48,87	

Sedimentazione						
Diametro	0,0743	0,0535	0,0386	0,0280	0,0202	0,0151
Passante	47,87	43,33	38,23	30,57	25,46	18,32
Diametro	0,0108	0,0077	0,0049	0,0039	0,0029	0,0016
Passante	13,21	10,74	7,67	6,14	5,12	2,93

CURVA GRANULOMETRICA



ARGILLA %	3,59
LIMO %	41,16

SABBIA %	51,48
GHIAIA %	3,77

DEFINIZIONE GRANULOMETRICA:
 (A.G.I. 1977)

Sabbia con limo

Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino

Nadia Pennino

Il Direttore del Laboratorio

dott. geol. Maria Grazia Siano

Maria Grazia Siano



Abstract: 15,524 of 20,000

PROVA EDOMETRICA (TM1 - TM2 - TM4 - TM5)

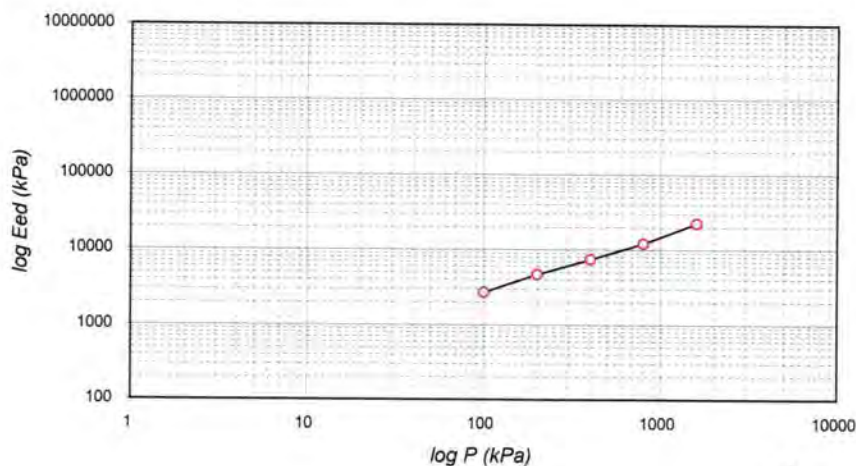
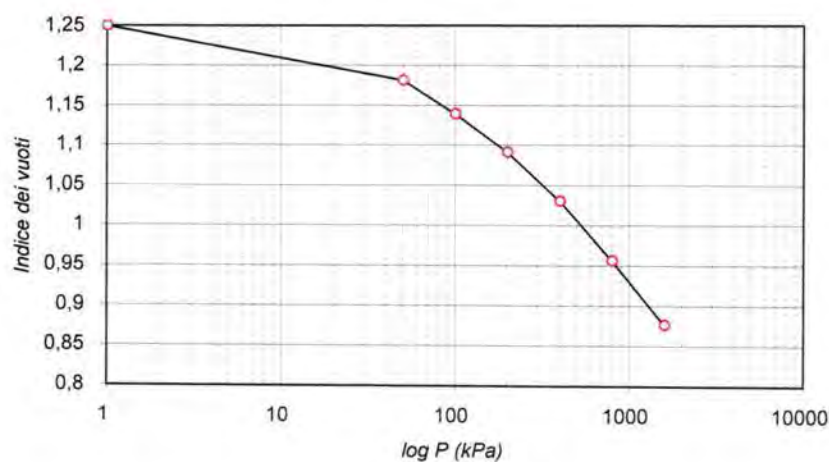
(ASTM D2435-801)

Data	Dicembre 2005
Protocollo n°	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Sondaggio n°	S6
Campione n°	1
Quota mt. dal p.c.	4,50-5,00
Tipo Campione	indisturbato

Altezza Provino mm	20,00
Indice dei Vuoti e°	1,250
Peso Volume g/cmc	1,330
Pressione in sito kPa	

DIAGRAMMI - pag. 2/2



Il Responsabile della Sperimentazione
dott. geol. Nadia Pennino



Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Maria Grazia Siano



PROVA TRIASSIALE CD (TM10)

(DIN 18137-183)

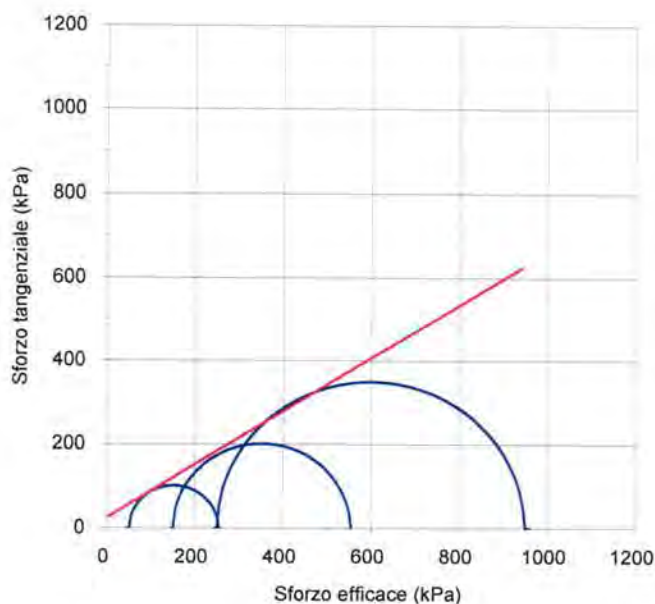
Data	Dicembre 2005
Protocollo n°	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Prova n°	S6
Campione n°	1

Quota mt dal p.c.	4,50-5,00
Tipo Campione	indisturbato

Provino n°	Diametro Provino (mm)	Altezza Provino (mm)	Peso Volume (gr/cmc)	Velocità di Deform. (mm/min)	Pressione di Cella (kPa)	Back Pressure (kPa)
1	38,1	76,2	1,32	0,035	250	200
2	38,1	76,2	1,33	0,035	350	200
3	38,1	76,2	1,33	0,035	450	200

Provino n°	Consolidamento	Valori a Rottura (S1-S3) kPa	Deformaz. a Rottura (%)	Variazioni di Volume (%)		
	Delta V (cmc)					
1	-2,3	204	10,65	-0,88		
2	-6,4	403	13,48	-1,24		
3	-5,2	698	18,22	-1,97		



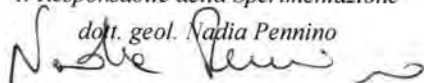
RISULTATI DELLA PROVA

 ϕ' 32,50 gradi

Coesione 25,00 kPa

Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino



Il Direttore del Laboratorio

dott. geol. Maria Grazia Siano



DESCRIZIONE CAMPIONE INDISTURBATO (TF1)

Raccomandazioni AGI 1990

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Sondaggio n°	S6
Campione n°	2
Quota (m dal p.c.)	10,00-10,50
Tipo Campione	indisturbato

Lunghezza campione: 36 cm.

Limo con sabbia debolmente argilloso di colore marrone scuro, fortemente humificato.

CAMPIONATURA

	Pocket Penetrometer
cm 12	1,31-1,29 kg/cmq
	Pocket Penetrometer
cm 22	1,26-1,30 Kg/cmq
	Pocket Penetrometer
cm 36	1,28-1,31 kg/cmq

← campione per TF6-15 e 1° provino TM11

← campione per TF5-6, TF10/14 e 2° provino TM11

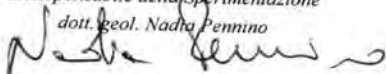
← campione per TF6 e 3° provino TM11

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

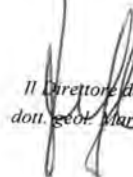
I codici riportati afferiscono alle sigle di identificazione delle istruzioni operative contenute nel ns. Sistema di Gestione della Qualità

TF1	TF5-6-15	TF10/14	TM11			

Il Responsabile della sperimentazione
dott. geol. Nadia Pennino



Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Maria Grazia Siano



CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI (TF5, TF6, TF15)

(ASTM D2216-80; BS1377:1975, TEST 15; ASTM D854-83)

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Prova n°	S6	Quota mt dal p.c.	10,00-10,50
Campione n°	2	Tipo Campione	indisturbato

CALCOLO CONTENUTO D'ACQUA (Umidità del Campione) (TF5)				
Provino	n°	1	2	3
Peso Umido	(g)	258,23		
Peso Secco	(g)	153,21		
Tara	(g)	22,36		
Umidità	(%)	80,26		

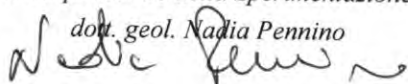
CALCOLO PESO UNITA' DI VOLUME (fustella Tarata) (TF6)				
Provino	n°	1	2	3
Peso	(g)	245,62	245,94	246,13
Tara	(g)	141,46	141,46	141,46
Volume	(cmc)	82,80	82,80	82,80
Peso Volume	(g/cmc)	1,26	1,26	1,26

CALCOLO PESO SPECIFICO DEI GRANI (TF15)				
Provino	n°	1	2	3
Peso Picnometro	(g)	99,89	90,73	
Picnometro + Terra	(g)	115,26	104,87	
Temperatura	(°C)	14,60	14,50	
Picnometro + acqua	(g)	216,44	234,30	
Picn. + Acqua + Terra	(g)	225,26	242,35	
Peso Specifico	(g/cmc)	2,347	2,322	

RISULTATI DELLA PROVA				
Peso Specifico grani	Yg =	2,33	gr/cmc	
Peso unità di volume	Y =	1,26	gr/cmc	
Contenuto in acqua	W =	80,26	%	
Peso secco	Ys =	0,70	gr/cmc	
Indice dei vuoti	e =	2,34		
Porosità	n =	70,02	%	
Grado di saturazione	Sr =	80,20	%	

Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino



Il Direttore del Laboratorio

dott. geol. Maria Grazia Siano



ANALISI GRANULOMETRICA (TF10/14)

(ASTM D422-63)

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

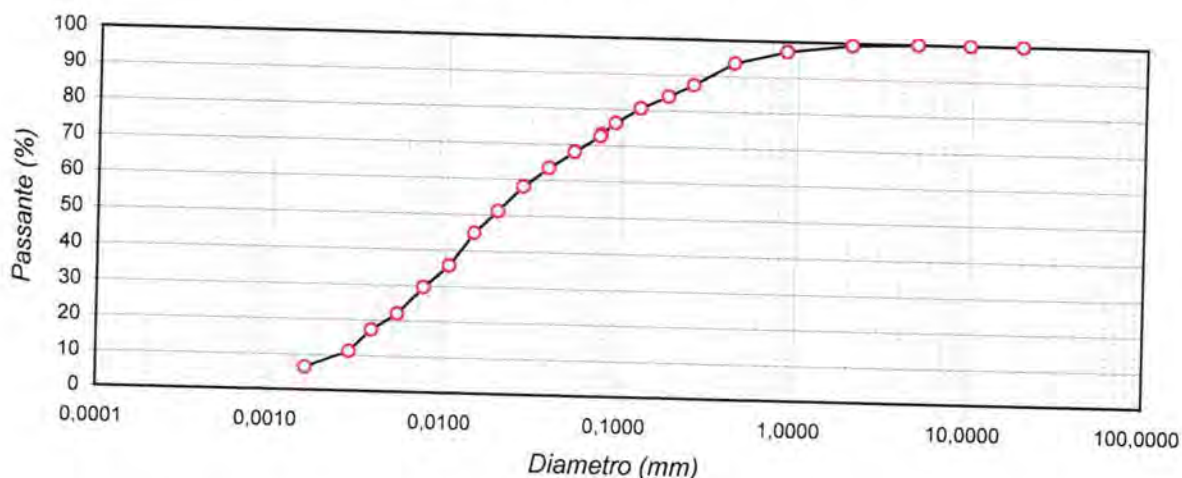
Prova n°	S6
Campione n°	2

Quota mt dal p.c.	10,00-10,50
Tipo Campione	indisturbato

Setacciatura						
Diametro	19,050	9,500	4,750	2,000	0,850	0,425
Passante	100,00	100,00	100,00	99,36	97,25	93,71
Diametro	0,250	0,180	0,125	0,090	0,075	
Passante	87,33	83,91	80,45	76,21	73,03	

Sedimentazione						
Diametro	0,0739	0,0529	0,0378	0,0271	0,0195	0,0144
Passante	72,42	67,93	63,31	57,93	51,01	44,85
Diametro	0,0104	0,0075	0,0053	0,0038	0,0028	0,0016
Passante	35,62	29,53	21,95	17,33	11,18	6,51

CURVA GRANULOMETRICA



ARGILLA %	8,03
LIMO %	61,41

SABBIA %	29,92
GHIAIA %	0,64

DEFINIZIONE GRANULOMETRICA:
(A.G.I. 1977)

Limo con sabbia debolmente argilloso

Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino

Nadia Pennino

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Maria Grazia Siano

Maria Grazia Siano



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (TM11)

(ASTM D 3080-85)

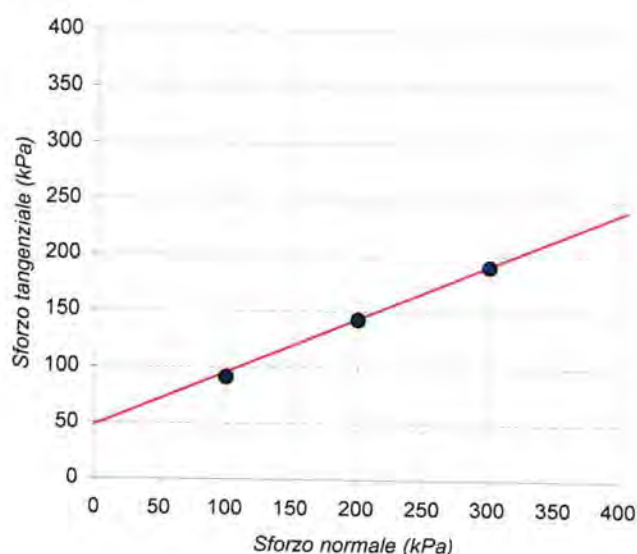
Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Sondaggio n°	S6
Campione n°	2

Quota mt dal p.c.	10,00-10,50
Tipo Campione	indisturbato

N	Sigla Provini	Velocita' di Deform. (mm/min)	Pressione di Confinam. (kPa)	Area Provini (mmq)	Altezza Provini (mm)	Peso Volume (gr/cmc)
1	td0605/A	0,04	100	3600	23	1,41
2	td0605/B	0,04	200	3600	23	1,42
3	td0605/C	0,04	300	3600	23	1,41

N	Sigla Provini	Consolidamento		Valori a Rottura Tau (kPa)	Deformaz. a Rottura (mm)	
		Delta T (h)	Delta H (mm)			
1	td0605/A	24	1,16	91,3	9,52	
2	td0605/B	24	1,36	142,6	8,13	
3	td0605/C	24	1,65	190,1	9,53	



RISULTATI DELLA PROVA	
Angolo di Attrito	
25,50	(°)
Coesione	
48,00	(kPa)

Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino

Il Direttore del Laboratorio

dott. geol. Maria Grazia Siano

DESCRIZIONE CAMPIONE INDISTURBATO (TF1)

Raccomandazioni AGI 1990

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Sondaggio n°	S7
Campione n°	1
Quota (m dal p.c.)	4,50-5,00
Tipo Campione	indisturbato

Lunghezza campione: 38 cm.

Limo con sabbia di colore grigio, di origine piroclastica, mediamente consistente, con sottili intercalazioni di livelletti sabbiosi.

CAMPIONATURA

	Pocket Penetrometer
cm 15	0,34-0,36 kg/cm ²
	Pocket Penetrometer
cm 25	0,43-0,41 kg/cm ²
	Pocket Penetrometer
cm 38	0,39-0,41 kg/cm ²

← campione per TF6, TM1 e 1° provino TM10

← campione per TF5-6, TF10/14 e 2° provino TM10

← campione per TF6, TF15 e 3° provino TM10

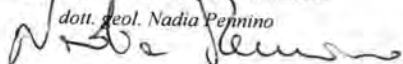
PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

I codici riportati afferiscono alle sigle di identificazione delle istruzioni operative contenute nel ns. Sistema di Gestione della Qualità

TF1	TF5-6-15	TF10/14	TM1	TM10		

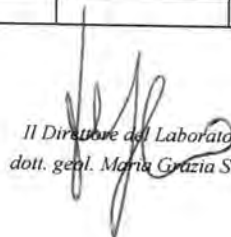
Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino



Il Direttore del Laboratorio

dott. geol. Maria Grazia Siano



CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI (TF5, TF6, TF15)

(ASTM D2216-80; BS1377:1975, TEST 15; ASTM D854-83)

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Prova n°	S7	Quota mt dal p.c.	4,50-5,00
Campione n°	1	Tipo Campione	indisturbato

CALCOLO CONTENUTO D'ACQUA (Umidità del Campione) (TF5)				
Provino	n°	1	2	3
Peso Umido	(g)	232,29		
Peso Secco	(g)	176,95		
Tara	(g)	22,66		
Umidità	(%)	35,87		

CALCOLO PESO UNITA' DI VOLUME (fustella Tarata) (TF6)				
Provino	n°	1	2	3
Peso	(g)	200,22	201,15	199,12
Tara	(g)	72,28	72,28	72,28
Volume	(cmc)	86,83	86,83	86,83
Peso Volume	(g/cmc)	1,47	1,48	1,46

CALCOLO PESO SPECIFICO DEI GRANI (TF15)				
Provino	n°	1	2	3
Peso Picnometro	(g)	96,53	95,10	
Picnometro + Terra	(g)	110,93	110,02	
Temperatura	(°C)	15,60	15,60	
Picnometro + acqua	(g)	213,36	219,23	
Picn. + Acqua + Terra	(g)	221,71	227,91	
Peso Specifico	(g/cmc)	2,380	2,391	

RISULTATI DELLA PROVA				
Peso Specifico grani	Yg =	2,39	gr/cmc	
Peso unità di volume	Y =	1,47	gr/cmc	
Contenuto in acqua	W =	35,87	%	
Peso secco	Ys =	1,08	gr/cmc	
Indice dei vuoti	e =	1,20		
Porosità	n =	54,56	%	
Grado di saturazione	Sr =	71,26	%	

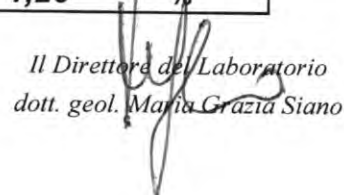
Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino



Il Direttore del Laboratorio

dott. geol. Maria Grazia Siano



ANALISI GRANULOMETRICA (TF10/14)

(ASTM D422-63)

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

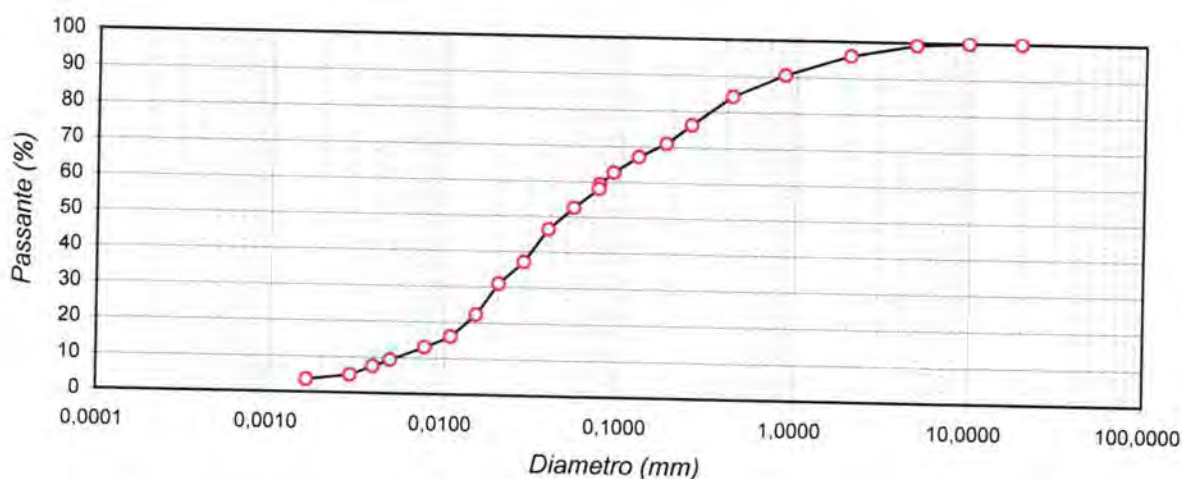
Prova n°	S7
Campione n°	1

Quota mt dal p.c.	4,50-5,00
Tipo Campione	indisturbato

Setacciatura						
Diametro	19,050	9,500	4,750	2,000	0,850	0,425
Passante	100,00	100,00	99,31	96,12	90,53	84,35
Diametro	0,250	0,180	0,125	0,090	0,075	
Passante	76,26	70,94	67,13	62,69	59,26	

Sedimentazione						
Diametro	0,0743	0,0535	0,0386	0,0280	0,0202	0,0151
Passante	58,05	52,54	46,35	37,07	30,88	22,21
Diametro	0,0108	0,0077	0,0049	0,0039	0,0029	0,0016
Passante	16,02	13,02	9,30	7,45	4,97	3,56

CURVA GRANULOMETRICA



ARGILLA %	3,98
LIMO %	50,28

SABBIA %	41,86
GHIAIA %	3,88

DEFINIZIONE GRANULOMETRICA:
(A.G.I. 1977)

Limo con sabbia

Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino

Il Direttore del Laboratorio

dott. geol. Maria Grazia Siano

PROVA EDOMETRICA (TM1 - TM2 - TM4 - TM5)

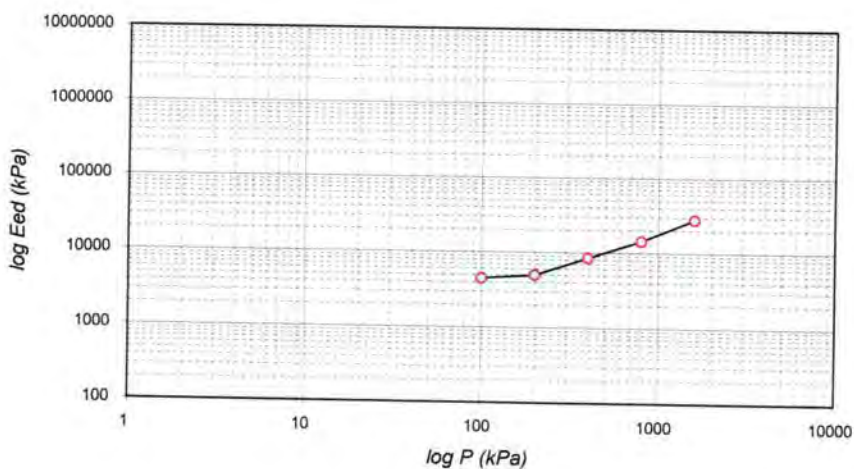
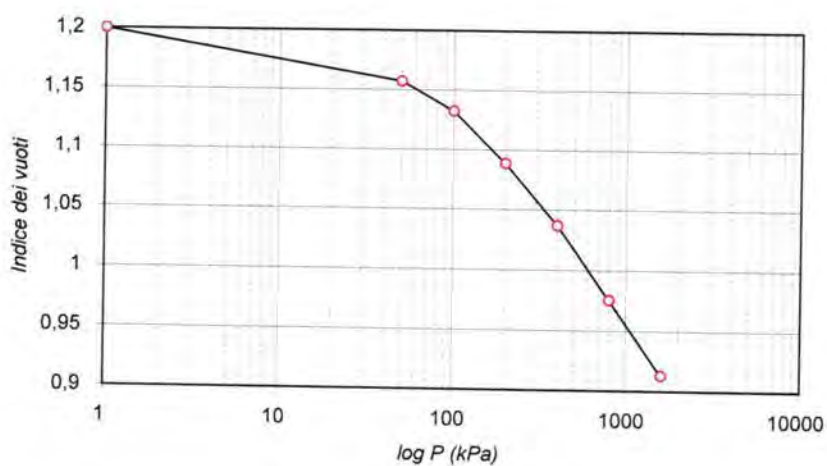
(ASTM D2435-801)

Data	Dicembre 2005
Protocollo n°	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

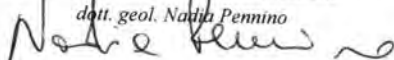
Sondaggio n°	S7
Campione n°	1
Quota mt. dal p.c.	4,50-5,00
Tipo Campione	indisturbato

Altezza Provino mm	20,00
Indice dei Vuoti e°	1,200
Peso Volume g/cmc	1,470
Pressione in sito kPa	

DIAGRAMMI - pag. 2/2



Il Responsabile della Sperimentazione
dott. geol. Nadia Pennino



Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Maria Grazia Siano



PROVA TRIASSIALE CD (TM10)

(DIN 18137-183)

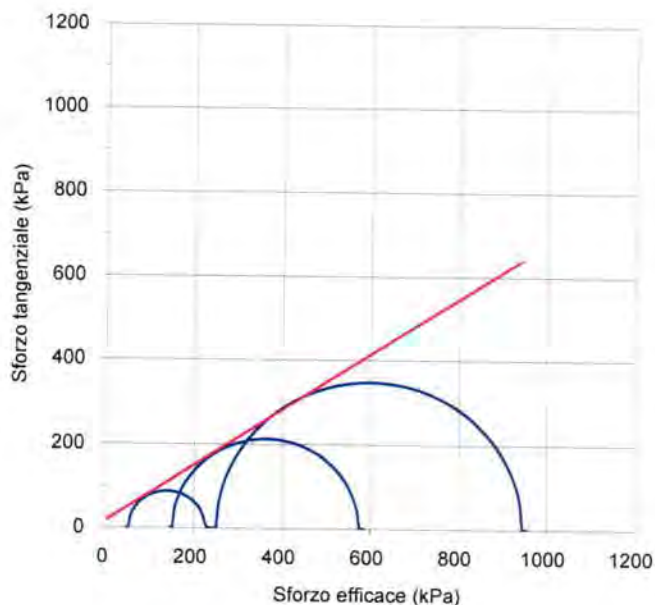
Data	Dicembre 2005
Protocollo n°	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Prova n°	S7
Campione n°	1

Quota mt dal p.c.	4,50-5,00
Tipo Campione	indisturbato

Provino n°	Diametro Provino (mm)	Altezza Provino (mm)	Peso Volume (gr/cmc)	Velocita' di Deform. (mm/min)	Pressione di Cella (kPa)	Back Pressure (kPa)
1	38,1	76,2	1,47	0,035	250	200
2	38,1	76,2	1,48	0,035	350	200
3	38,1	76,2	1,46	0,035	450	200

Provino n°	Consolidamento	Valori a Rottura (S1-S3) kPa	Deformaz. a Rottura (%)	Variazioni di Volume (%)		
	Delta V (cmc)					
1	-2,2	176	16,22	-0,19		
2	-2,9	424	20,84	-0,89		
3	-5,3	695	12,36	-1,37		



RISULTATI DELLA PROVA		
Φ'	33,50	gradi
Coesione	18,00	kPa

Il Responsabile della Sperimentazione
dott. geol. Nadia Pennino

Nadia Pennino

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Maria Grazia Siano

Maria Grazia Siano

DESCRIZIONE CAMPIONE INDISTURBATO (TF1)

Raccomandazioni AGI 1990

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Sondaggio n°	S7
Campione n°	2
Quota (m dal p.c.)	9,00-9,50
Tipo Campione	indisturbato

Lunghezza campione: 47 cm.

Per 22 cm: limo con sabbia debolmente argilloso di colore marrone, fortemente humificato, contenente alcune pomici giallastre di dimensioni fino a 0.5 cm. Segue limo con sabbia di colore marrone, parzialmente humificato.

CAMPIONATURA

	Pocket Penetrometer
cm 10	1,38-1,37 kg/cm ²
	Pocket Penetrometer
cm 22	1,40-1,38 Kg/cm ²
	Pocket Penetrometer
cm 35	1,25-1,21 kg/cm ²
	Pocket Penetrometer
cm 48	1,20-1,23 kg/cm ²

← campione per TF6-15 e 1° provino TM11

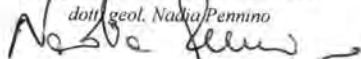
← campione per TF5-6, TF10/14, 2° e 3° provino TM11

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

I codici riportati afferiscono alle sigle di identificazione delle istruzioni operative contenute nel ns. Sistema di Gestione della Qualità

TF1	TF5-6-15	TF10/14	TM11			

Il Responsabile della sperimentazione
dott. geol. Nadia Pennino



Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Maria Grazia Siano



CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI (TF5, TF6, TF15)

(ASTM D2216-80; BS1377:1975, TEST 15; ASTM D854-83)

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Prova n°	S7
Campione n°	2

Quota mt dal p.c.	9,00-9,50
Tipo Campione	indisturbato

CALCOLO CONTENUTO D'ACQUA (Umidità del Campione) (TF5)				
Provino n°	1	2	3	
Peso Umido (g)	257,34			
Peso Secco (g)	178,25			
Tara (g)	22,53			
Umidità (%)	50,79			

CALCOLO PESO UNITA' DI VOLUME (fustella Tarata) (TF6)				
Provino n°	1	2	3	
Peso (g)	266,77	266,86	267,48	
Tara (g)	141,46	141,46	141,46	
Volume (cmc)	82,80	82,80	82,80	
Peso Volume (g/cmc)	1,51	1,51	1,52	

CALCOLO PESO SPECIFICO DEI GRANI (TF15)			
Provino n°	1	2	3
Peso Picnometro (g)	95,12	97,35	
Picnometro + Terra (g)	109,97	111,26	
Temperatura (°C)	14,30	14,30	
Picnometro + acqua (g)	219,12	213,54	
Picn. + Acqua + Terra (g)	227,97	221,81	
Peso Specifico (g/cmc)	2,475	2,466	

RISULTATI DELLA PROVA			
Peso Specifico grani	Yg =	2,47	gr/cmc
Peso unità di volume	Y =	1,52	gr/cmc
Contenuto in acqua	W =	50,79	%
Peso secco	Ys =	1,01	gr/cmc
Indice dei vuoti	e =	1,46	
Porosità	n =	59,29	%
Grado di saturazione	Sr =	86,16	%

Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino

Nadia Pennino

Il Direttore del Laboratorio

dott. geol. Maria Grazia Siano

Maria Grazia Siano

ANALISI GRANULOMETRICA (TF10/14)

(ASTM D422-63)

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

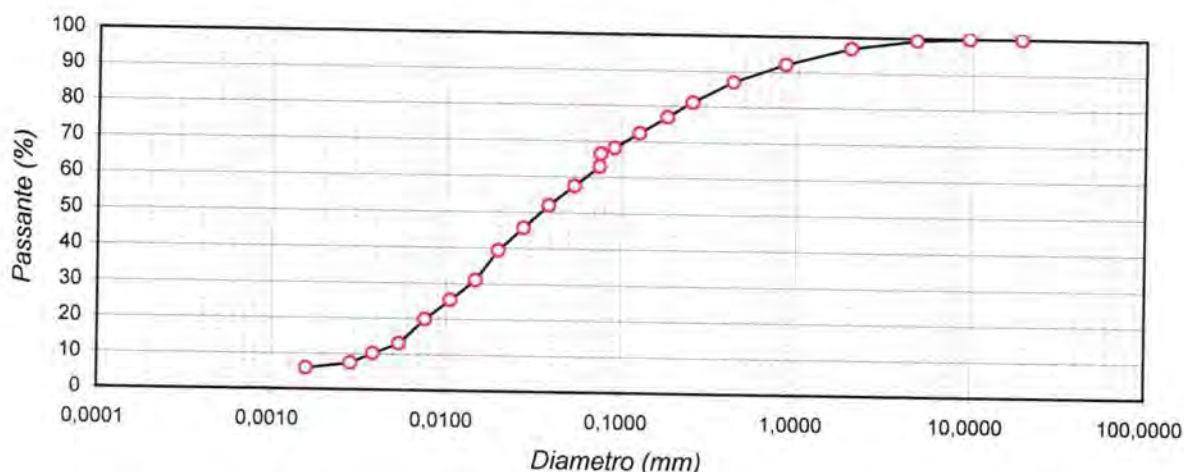
Prova n°	S7
Campione n°	2

Quota mt dal p.c.	9,00-9,50
Tipo Campione	indisturbato

Setacciatura						
Diametro	19,050	9,500	4,750	2,000	0,850	0,425
Passante	100,00	100,00	99,42	96,92	92,21	87,03
Diametro	0,250	0,180	0,125	0,090	0,075	
Passante	81,12	76,89	72,29	68,09	66,47	

Sedimentazione						
Diametro	0,0742	0,0533	0,0383	0,0275	0,0198	0,0147
Passante	62,93	57,46	51,88	45,59	39,31	30,94
Diametro	0,0106	0,0075	0,0054	0,0038	0,0029	0,0016
Passante	25,35	19,82	12,94	10,15	7,35	5,91

CURVA GRANULOMETRICA



ARGILLA %	6,38
LIMO %	52,82

SABBIA %	37,71
GHIAIA %	3,08

DEFINIZIONE GRANULOMETRICA:
(A.G.I. 1977)

Limo con sabbia debolmente argilloso

Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino

Nadia Pennino

Il Direttore del Laboratorio

dott. geol. Maria Grazia Siano

Maria Grazia Siano



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (TM11)

(ASTM D 3080-85)

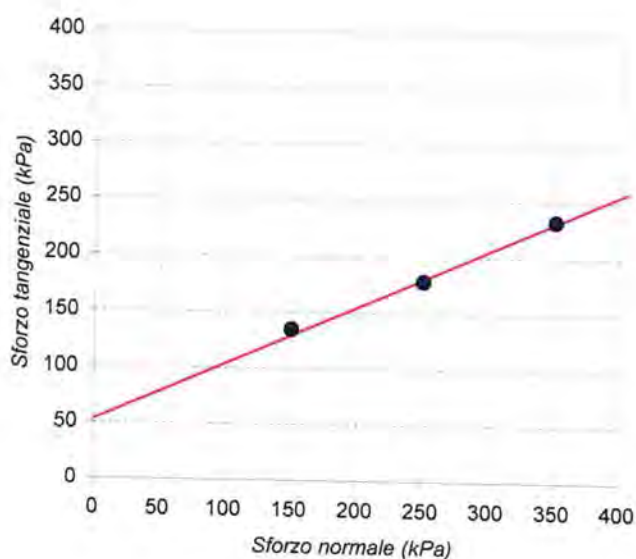
Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Sondaggio n°	S7
Campione n°	2

Quota mt dal p.c.	9,00-9,50
Tipo Campione	indisturbato

N	Sigla Provini	Velocita' di Deform. (mm/min)	Pressione di Confinam. (kPa)	Area Provini (mmq)	Altezza Provini (mm)	Peso Volume (gr/cmc)
1	td0606/A	0,05	150	3600	23	1,51
2	td0606/B	0,05	250	3600	23	1,51
3	td0606/C	0,05	350	3600	23	1,52

N	Sigla Provini	Consolidamento		Valori a Rottura Tau (kPa)	Deformaz. a Rottura (mm)	
		Delta T (h)	Delta H (mm)			
1	td0606/A	24	1,28	134,9	9,52	
2	td0606/B	24	1,58	178,5	8,13	
3	td0606/C	24	1,64	232,8	9,53	



RISULTATI DELLA PROVA	
Angolo di Attrito	27,00 (°)
Coesione	53,00 (kPa)

Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino

Il Direttore del Laboratorio

dott. geol. Maria Grazia Siano

DESCRIZIONE CAMPIONE INDISTURBATO (TF1)

Raccomandazioni AGI 1990

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Sondaggio n° S8
 Campione n° 1
 Quota (m dal p.c.) 4,50-4,90
 Tipo Campione indisturbato

Lunghezza campione: 40 cm.

Limo con sabbia di colore marrone, di origine piroclastica, humificato, con rare pomici giallastre.

CAMPIONATURA

cm 10	Pocket Penetrometer 1,45-1,46 kg/cm ²	← campione per TM1
cm 20	Pocket Penetrometer 1,42-1,45 kg/cm ²	← campione per TF5-6, TF10/14 e 1° provino TM10
cm 30	Pocket Penetrometer 1,47-1,44 kg/cm ²	← campione per TF6 e 2° provino TM10
cm 40	Pocket Penetrometer 1,43-1,48 kg/cm ²	← campione per TF6-15 e 3° provino TM10

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

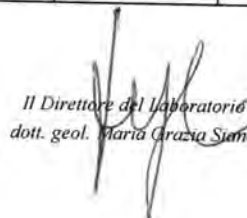
I codici riportati afferiscono alle sigle di identificazione delle istruzioni operative contenute nel ns. Sistema di Gestione della Qualità

TF1	TF5-6-15	TF10/14	TM1	TM10		

Il Responsabile della sperimentazione
dott. geol. Nadia Pennino



Il Direttore del laboratorio
dott. geol. Maria Grazia Siano





CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI (TF5, TF6, TF15)

(ASTM D2216-80; BS1377:1975, TEST 15; ASTM D854-83)

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Prova n°	S8
Campione n°	1

Quota mt dal p.c.	4,50-4,90
Tipo Campione	indisturbato

CALCOLO CONTENUTO D'ACQUA (Umidità del Campione) (TF5)				
Provino	n°	1	2	3
Peso Umido	(g)	185,63		
Peso Secco	(g)	131,61		
Tara	(g)	24,87		
Umidità	(%)	50,61		

CALCOLO PESO UNITA' DI VOLUME (fustella Tarata) (TF6)				
Provino	n°	1	2	3
Peso	(g)	183,12	183,56	182,49
Tara	(g)	72,18	72,18	72,18
Volume	(cmc)	86,83	86,83	86,83
Peso Volume	(g/cmc)	1,28	1,28	1,27

CALCOLO PESO SPECIFICO DEI GRANI (TF15)				
Provino	n°	1	2	3
Peso Picnometro	(g)	95,11	92,10	
Picnometro + Terra	(g)	109,20	106,10	
Temperatura	(°C)	15,00	15,00	
Picnometro + acqua	(g)	219,09	234,29	
Picn. + Acqua + Terra	(g)	227,51	242,68	
Peso Specifico	(g/cmc)	2,485	2,496	

RISULTATI DELLA PROVA			
Peso Specifico grani	Yg =	2,49	gr/cmc
Peso unità di volume	Y =	1,28	gr/cmc
Contenuto in acqua	W =	50,61	%
Peso secco	Ys =	0,85	gr/cmc
Indice dei vuoti	e =	1,94	
Porosità	n =	65,95	%
Grado di saturazione	Sr =	65,06	%

Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino

Il Direttore del Laboratorio

dott. geol. Maria Grazia Siano

ANALISI GRANULOMETRICA (TF10/14)

(ASTM D422-63)

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

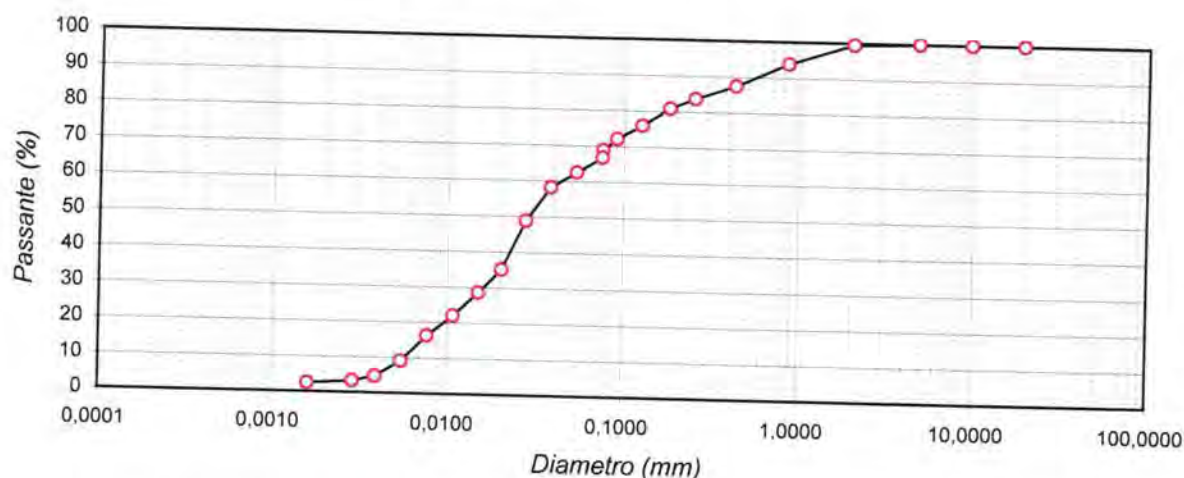
Prova n°	S8
Campione n°	1

Quota mt dal p.c.	4,50-4,90
Tipo Campione	indisturbato

Setacciatura						
Diametro	19,050	9,500	4,750	2,000	0,850	0,425
Passante	100,00	100,00	100,00	99,56	93,86	87,45
Diametro	0,250	0,180	0,125	0,090	0,075	
Passante	83,60	80,80	75,86	72,01	68,84	

Sedimentazione						
Diametro	0,0744	0,0532	0,0381	0,0276	0,0202	0,0150
Passante	66,77	62,53	58,18	48,75	34,98	28,45
Diametro	0,0107	0,0076	0,0055	0,0039	0,0029	0,0016
Passante	21,93	16,23	9,09	4,74	3,29	2,51

CURVA GRANULOMETRICA



ARGILLA %	2,76
LIMO %	61,13

SABBIA %	35,68
GHIAIA %	0,44

DEFINIZIONE GRANULOMETRICA:
(A.G.I. 1977)

Limo con sabbia

Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino
Nadia Pennino

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Maria Grazia Siano
Maria Grazia Siano



(ASTM D2435-801)

Altezza Provino mm	20,00
Indice dei Vuoti e°	1,94
Peso Volume g/cmc	1,28
Pressione in sito kPa	

TABELLA DATI - pag. 1/2

[illegible]

Il Responsabile della Sperimentazione
dott. geol. Nadia Pennino

dott. geol. Nadia Pennino

*Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Maria Grazia Siano*

dott. geol. Maria Grazia Siano

PROVA EDOMETRICA (TM1 - TM2 - TM4 - TM5)

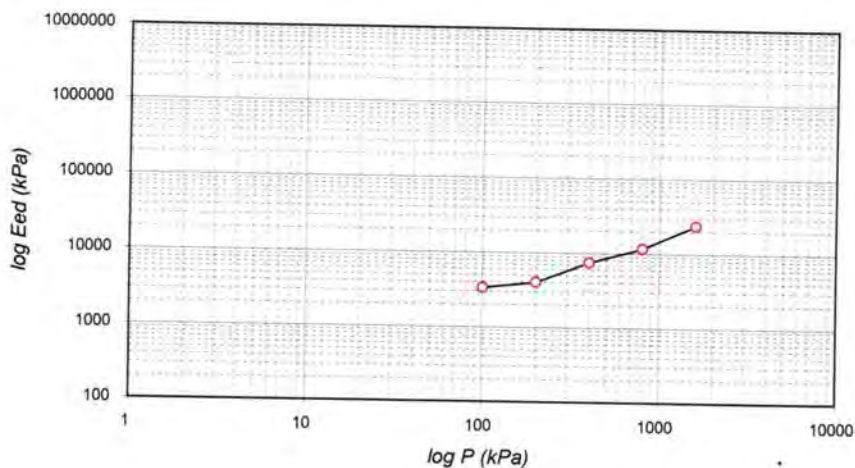
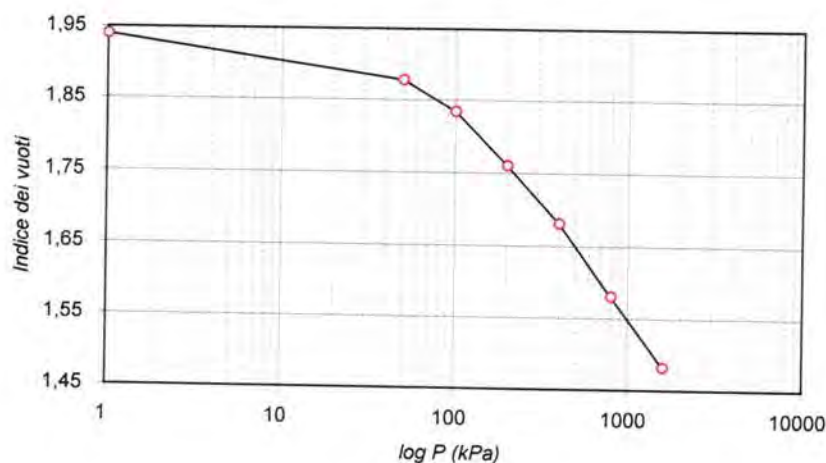
(ASTM D2435-801)

Data	Dicembre 2005
Protocollo n°	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

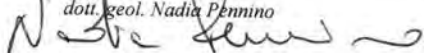
Sondaggio n°	S8
Campione n°	1
Quota mt. dal p.c.	4,50-4,90
Tipo Campione	indisturbato

Altezza Provino mm	20,00
Indice dei Vuoti e°	1,940
Peso Volume g/cmc	1,280
Pressione in sito kPa	

DIAGRAMMI - pag. 2/2



Il Responsabile della sperimentazione
dott. geol. Nadia Pennino



Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Maria Grazia Siano



PROVA TRIASSIALE CD (TM10)

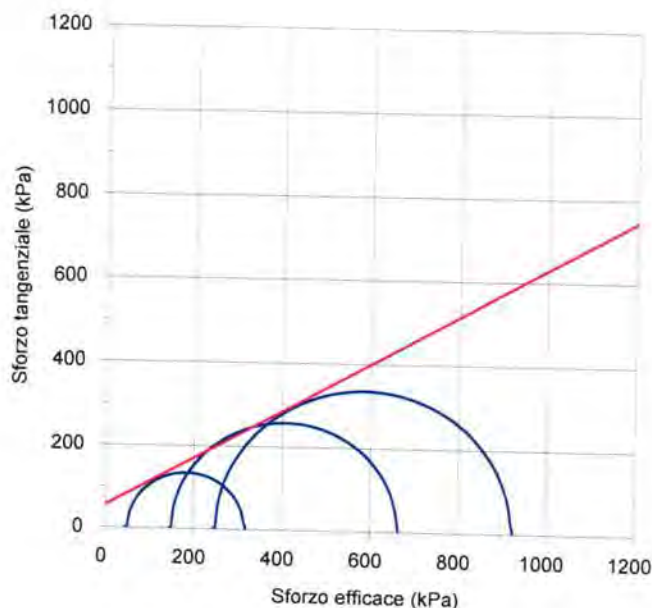
(DIN 18137-183)

Data	Dicembre 2005
Protocollo n°	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Prova n°	S8	Quota mt dal p.c.	4,50-4,90
Campione n°	1	Tipo Campione	indisturbato

Provino n°	Diametro Provino (mm)	Altezza Provino (mm)	Peso Volume (gr/cmc)	Velocità di Deform. (mm/min)	Pressione di Cella (kPa)	Back Pressure (kPa)
1	38,1	76,2	1,28	0,030	250	200
2	38,1	76,2	1,28	0,030	350	200
3	38,1	76,2	1,27	0,030	450	200

Provino n°	Consolidamento	Valori a Rottura (S1-S3) kPa	Deformaz. a Rottura (%)	Variazioni di Volume (%)		
	Delta V (cmc)					
1	-1,6	266	8,98	-1,03		
2	-3,3	513	16,23	-1,87		
3	-3,9	671	21,58	-2,06		



RISULTATI DELLA PROVA		
Φ'	30,00	gradi
Coesione	54,00	kPa

Il Responsabile della Sperimentazione
dott. geol. Nadia Pennino

Nadia Pennino

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Maria Grazia Siano

Maria Grazia Siano

DESCRIZIONE CAMPIONE INDISTURBATO (TF1)

Raccomandazioni AGI 1990

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Sondaggio n°	S8
Campione n°	2
Quota (m dal p.c.)	10,20-10,60
Tipo Campione	indisturbato

Lunghezza campione: 32 cm.

Sabbia con limo di colore grigio-verde, di origine piroclastica, mediamente addensata, contenente rare pomici millimetriche. Sono presenti alcune tracce di ossidazione.

CAMPIONATURA

cm 10	Pocket Penetrometer 0,36-0,38 kg/cm ²
cm 20	Pocket Penetrometer 0,30-0,35 Kg/cm ²
cm 32	Pocket Penetrometer 0,32-0,38 kg/cm ²

← campione per TF6-15 e 1° provino TM11

← campione per TF5-6, TF10/14 e 2° provino TM11

← campione per TF6 e 3° provino TM11

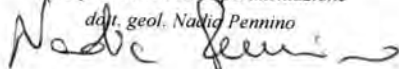
PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

I codici riportati afferiscono alle sigle di identificazione delle istruzioni operative contenute nel ns. Sistema di Gestione della Qualità

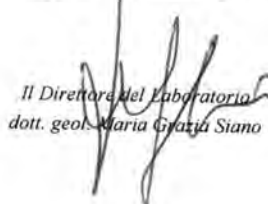
TF1	TF5-6-15	TF10/14	TM11			

Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino



Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Maria Grazia Siano



CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI (TF5, TF6, TF15)

(ASTM D2216-80; BS1377:1975, TEST 15; ASTM D854-83)

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Prova n°	S8
Campione n°	2

Quota mt dal p.c.	10,20-10,60
Tipo Campione	indisturbato

CALCOLO CONTENUTO D'ACQUA (Umidità del Campione) (TF5)			
Provino n°	1	2	3
Peso Umido (g)	217,40		
Peso Secco (g)	182,68		
Tara (g)	22,93		
Umidità (%)	21,73		

CALCOLO PESO UNITA' DI VOLUME (fustella Tarata) (TF6)			
Provino n°	1	2	3
Peso (g)	243,75	243,11	243,03
Tara (g)	141,46	141,46	141,46
Volume (cmc)	82,80	82,80	82,80
Peso Volume (g/cmc)	1,24	1,23	1,23

CALCOLO PESO SPECIFICO DEI GRANI (TF15)			
Provino n°	1	2	3
Peso Picnometro (g)	90,71	95,10	
Picnometro + Terra (g)	104,28	109,23	
Temperatura (°C)	14,30	14,20	
Picnometro + acqua (g)	234,35	219,02	
Picn. + Acqua + Terra (g)	241,96	226,91	
Peso Specifico (g/cmc)	2,277	2,264	

RISULTATI DELLA PROVA			
Peso Specifico grani	Yg =	2,27	gr/cmc
Peso unità di volume	Y =	1,23	gr/cmc
Contenuto in acqua	W =	21,73	%
Peso secco	Ys =	1,01	gr/cmc
Indice dei vuoti	e =	1,25	
Porosità	n =	55,50	%
Grado di saturazione	Sr =	39,56	%

Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino

Nadia Pennino

Il Direttore del Laboratorio

dott. geol. Maria Grazia Siano

Maria Grazia Siano

ANALISI GRANULOMETRICA (TF10/14)

(ASTM D422-63)

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

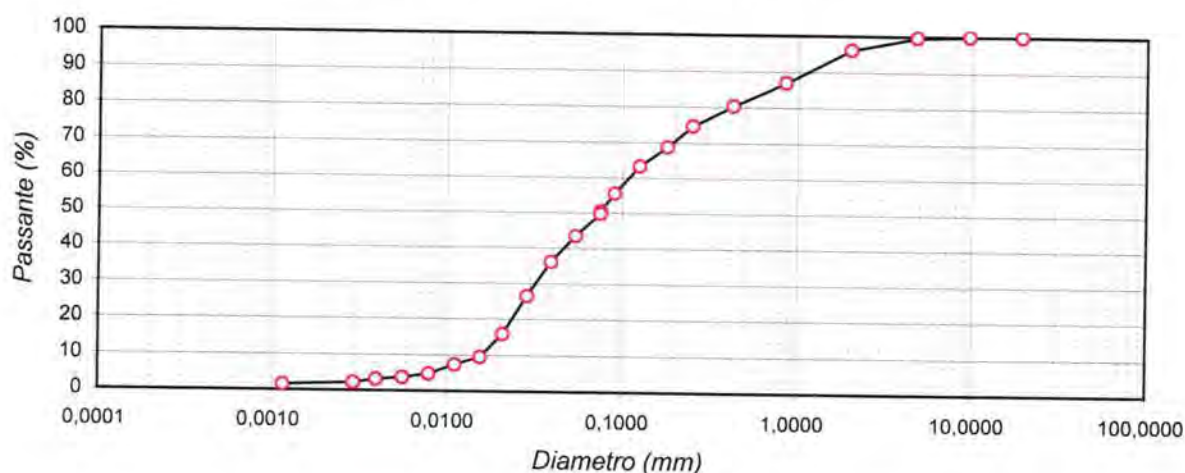
Prova n°	S8
Campione n°	2

Quota mt dal p.c.	10,20-10,60
Tipo Campione	indisturbato

Setacciatura						
Diametro	19,050	9,500	4,750	2,000	0,850	0,425
Passante	100,00	100,00	99,62	96,08	86,89	80,27
Diametro	0,250	0,180	0,125	0,090	0,075	
Passante	74,56	68,67	63,25	55,52	50,54	

Sedimentazione						
Diametro	0,0746	0,0540	0,0392	0,0286	0,0209	0,0156
Passante	49,81	43,50	36,07	26,52	15,90	9,53
Diametro	0,0111	0,0079	0,0056	0,0039	0,0029	0,0012
Passante	7,41	4,79	3,77	3,24	2,18	1,57

CURVA GRANULOMETRICA



ARGILLA %	1,86
LIMO %	43,47

SABBIA %	50,74
GHIAIA %	3,92

DEFINIZIONE GRANULOMETRICA:
(A.G.I. 1977)

Sabbia con limo

Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino

Nadia Pennino

Il Direttore del Laboratorio

dott. geol. Maria Grazia Siano

Maria Grazia Siano

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (TM11)

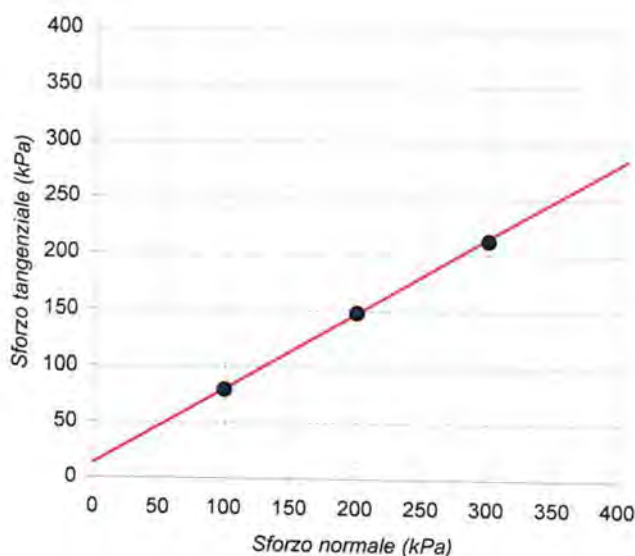
(ASTM D 3080-85)

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Sondaggio n°	S8	Quota mt dal p.c.	10,20-10,60
Campione n°	2	Tipo Campione	indisturbato

N	Sigla Provini	Velocità di Deform. (mm/min)	Pressione di Confinam. (kPa)	Area Provini (mmq)	Altezza Provini (mm)	Peso Volume (gr/cmc)
1	td0609/A	0,05	100	3600	23	1,24
2	td0609/B	0,05	200	3600	23	1,23
3	td0609/C	0,05	300	3600	23	1,23

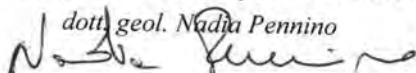
N	Sigla Provini	Consolidamento		Valori a Rottura Tau (kPa)	Deformaz. a Rottura (mm)	
		Delta T (h)	Delta H (mm)			
1	td0609/A	24	0,86	79,6	9,21	
2	td0609/B	24	1,29	148,3	9,66	
3	td0609/C	24	2,36	212,4	8,75	



RISULTATI DELLA PROVA	
Angolo di Attrito	
34,00	(°)
Coesione	
13,00	(kPa)

Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino



Il Direttore del Laboratorio

dott. geol. Maria Grazia Siano



DESCRIZIONE CAMPIONE INDISTURBATO (TF1)

Raccomandazioni AGI 1990

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Sondaggio n°	S9
Campione n°	1
Quota (m dal p.c.)	3,30-3,80
Tipo Campione	indisturbato

Lunghezza campione: 37 cm.

Limo con sabbia di colore marrone-grigiastro, di origine piroclastica, scarsamente consistente.

CAMPIONATURA

cm 13	Pocket Penetrometer 0,35-0,40 kg/cmq
cm 26	Pocket Penetrometer 0,31-0,34 kg/cmq
cm 37	Pocket Penetrometer 0,34-0,36 kg/cmq

- ← campione per TF6-15, TM1 e 1° provino TM10
- ← campione per TF5-6, TF10/14 e 2° provino TM10
- ← campione per TF6 e 3° provino TM10

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

I codici riportati afferiscono alle sigle di identificazione delle istruzioni operative contenute nel ns. Sistema di Gestione della Qualità

TF1	TF5-6-15	TF10/14	TM1	TM10		

Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino



Il Direttore del Laboratorio
 dott. geol. Maria Grazia Stano



CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI (TF5, TF6, TF15)

(ASTM D2216-80; BS1377:1975, TEST 15; ASTM D854-83)

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Prova n°	S9	Quota mt dal p.c.	3,30-3,80
Campione n°	1	Tipo Campione	indisturbato

CALCOLO CONTENUTO D'ACQUA (Umidità del Campione) (TF5)				
Provino	n°	1	2	3
Peso Umido	(g)	226,67		
Peso Secco	(g)	191,64		
Tara	(g)	22,19		
Umidità	(%)	20,67		

CALCOLO PESO UNITA' DI VOLUME (fustella Tarata) (TF6)				
Provino	n°	1	2	3
Peso	(g)	175,81	176,88	176,22
Tara	(g)	72,28	72,28	72,28
Volume	(cmc)	86,83	86,83	86,83
Peso Volume	(g/cmc)	1,19	1,20	1,20

CALCOLO PESO SPECIFICO DEI GRANI (TF15)				
Provino	n°	1	2	3
Peso Picnometro (g)		95,09	97,22	
Picnometro + Terra (g)		109,47	110,89	
Temperatura (°C)		14,90	15,00	
Picnometro + acqua (g)		219,10	213,11	
Picn. + Acqua + Terra (g)		227,29	220,96	
Peso Specifico (g/cmc)		2,323	2,349	

RISULTATI DELLA PROVA				
Peso Specifico grani	Yg =	2,34	gr/cmc	
Peso unità di volume	Y =	1,20	gr/cmc	
Contenuto in acqua	W =	20,67	%	
Peso secco	Ys =	0,99	gr/cmc	
Indice dei vuoti	e =	1,35		
Porosità	n =	57,50	%	
Grado di saturazione	Sr =	35,69	%	

Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino

Il Direttore del Laboratorio

dott. geol. Maria Grazia Siano

ANALISI GRANULOMETRICA (TF10/14)

(ASTM D422-63)

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

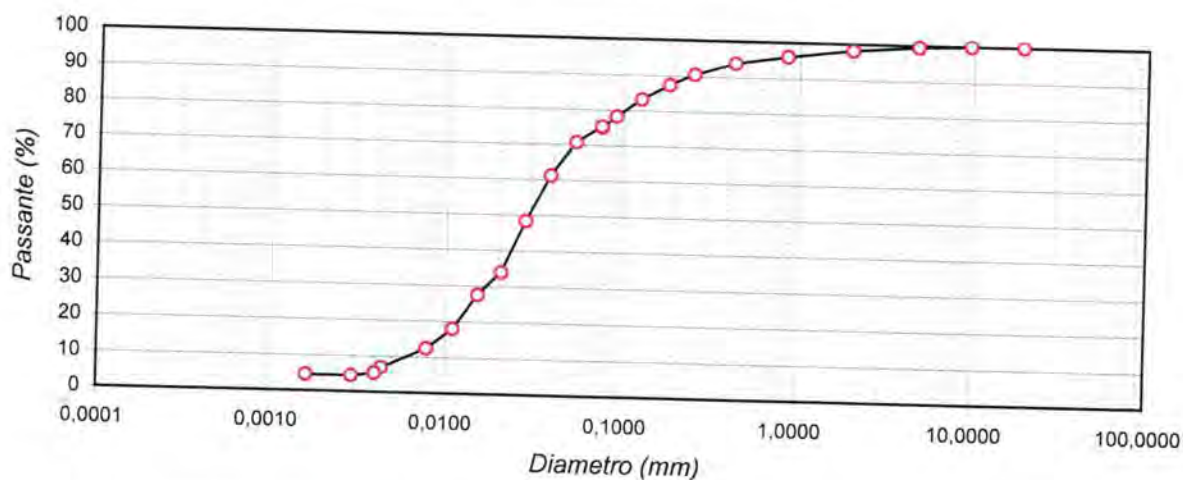
Prova n°	S9
Campione n°	1

Quota mt dal p.c.	3,30-3,80
Tipo Campione	indisturbato

Setacciatura						
Diametro	19,050	9,500	4,750	2,000	0,850	0,425
Passante	100,00	100,00	99,57	98,24	96,05	93,98
Diametro	0,250	0,180	0,125	0,090	0,075	
Passante	90,62	87,47	83,27	78,31	75,07	

Sedimentazione						
Diametro	0,0745	0,0533	0,0386	0,0281	0,0205	0,0152
Passante	75,40	70,74	61,14	48,35	33,96	27,56
Diametro	0,0109	0,0078	0,0043	0,0039	0,0029	0,0016
Passante	17,96	12,42	6,88	5,28	4,48	4,54

CURVA GRANULOMETRICA



ARGILLA %	4,52
LIMO %	67,68

SABBIA %	26,04
GHIAIA %	1,76

DEFINIZIONE GRANULOMETRICA:
(A.G.I. 1977)

Limo con sabbia

Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino

Nadia Pennino

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Maria Grazia Siano

Maria Grazia Siano

(ASTM D2435-801)

Altezza Provino mm	20,00
Indice dei Vuoti e ^o	1,35
Peso Volume g/cmc	1,20
Pressione in sito kPa	

TABELLA DATI - pag. 1/2

[illegible]

dot. geol. Nadia Pennino

dott. geol. Maria Grazia Siano

PROVA EDOMETRICA (TM1 - TM2 - TM4 - TM5)

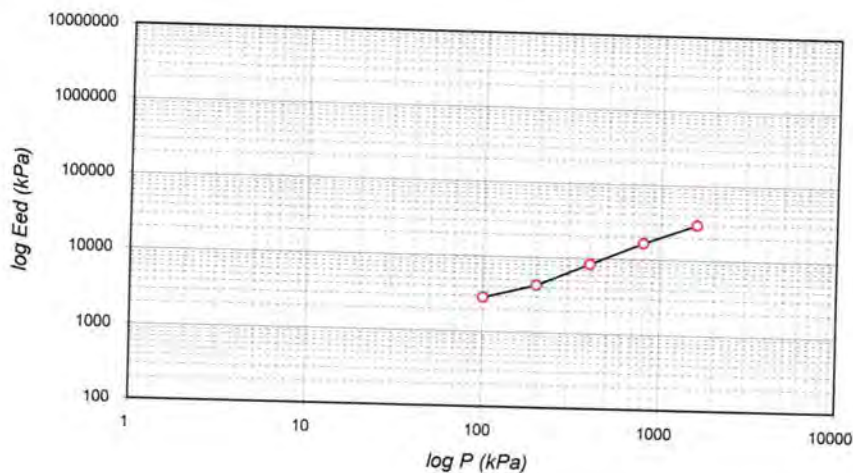
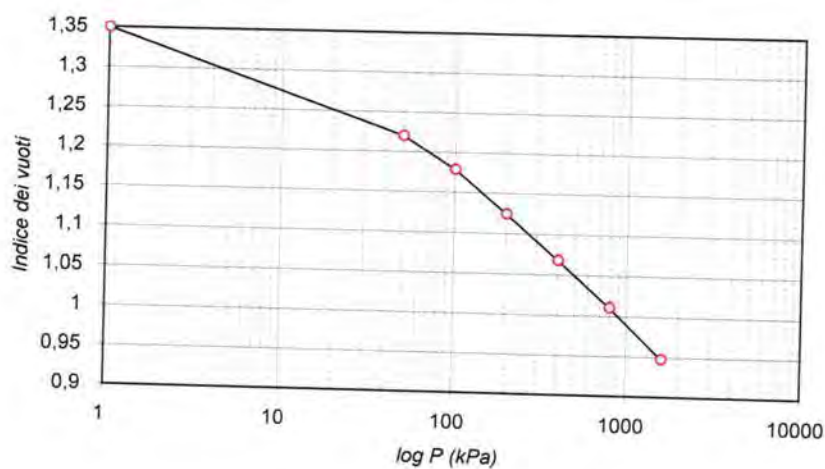
(ASTM D2435-801)

Data	Dicembre 2005
Protocollo n°	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

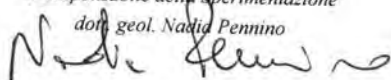
Sondaggio n°	S9
Campione n°	1
Quota mt. dal p.c.	3,30-3,80
Tipo Campione	indisturbato

Altezza Provino mm	20,00
Indice dei Vuoti e°	1,350
Peso Volume g/cmc	1,200
Pressione in sito kPa	

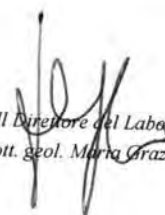
DIAGRAMMI - pag. 2/2



Il Responsabile della Sperimentazione
dott. geol. Nadia Pennino



Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Maria Grazia Siano



PROVA TRIASSIALE CD (TM10)

(DIN 18137-183)

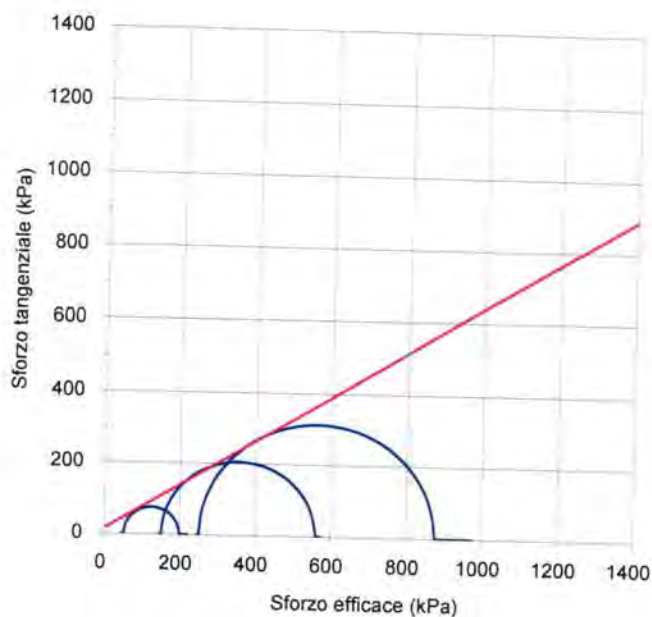
Data	Dicembre 2005
Protocollo n°	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Prova n°	S9
Campione n°	1

Quota mt dal p.c.	3,30-3,80
Tipo Campione	indisturbato

Provino n°	Diametro Provino (mm)	Altezza Provino (mm)	Peso Volume (gr/cmc)	Velocita' di Deform. (mm/min)	Pressione di Cella (kPa)	Back Pressure (kPa)
1	38,1	76,2	1,19	0,025	250	200
2	38,1	76,2	1,20	0,025	350	200
3	38,1	76,2	1,20	0,025	450	200

Provino n°	Consolidamento	Valori a Rottura (S1-S3) kPa	Deformaz. a Rottura (%)	Variazioni di Volume (%)		
	Delta V (cmc)					
1	-5,4	149	10,68	-0,68		
2	-3,8	408	12,14	-0,50		
3	-7,3	624	14,13	-0,79		



RISULTATI DELLA PROVA		
Φ'	32,00	gradi
Coesione	15,00	kPa

Il Responsabile della Sperimentazione
dott. geol. Nadia Pennino

Nadia Pennino

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Maria Grazia Siano

Maria Grazia Siano

DESCRIZIONE CAMPIONE INDISTURBATO (TF1)

Raccomandazioni AGI 1990

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Sondaggio n°	S9
Campione n°	2
Quota (m dal p.c.)	8,00-8,30
Tipo Campione	indisturbato

Lunghezza campione: 27 cm.

Per 13 cm: sabbia ghiaioso-limosa di colore marrone, scarsamente addensata. Segue limo con sabbia ghiaioso, di colore marrone-grigiastro, di origine piroclastica, mediamente consistente, con numerose pomici di dimensioni fino a 1 cm circa.

Il materiale si presenta humificato.

CAMPIONATURA

	Pocket Penetrometer
cm 13	0,06-0,07 kg/cmq
	Pocket Penetrometer
cm 27	1,4-1,5 kg/cmq

← campione per TF5-6-15, TF10/14, TM1 e TM11

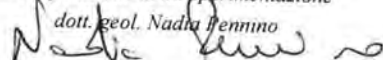
PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

I codici riportati afferiscono alle sigle di identificazione delle istruzioni operative contenute nel ns. Sistema di Gestione della Qualità

TF1	TF5-6-15	TF10/14	TM1	TM11		

Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino



Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Maria Grazia Siano



CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI (TF5, TF6, TF15)

(ASTM D2216-80; BS1377:1975, TEST 15; ASTM D854-83)

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Prova n°	S9
Campione n°	2

Quota mt dal p.c.	8,00-8,30
Tipo Campione	indisturbato

CALCOLO CONTENUTO D'ACQUA (Umidità del Campione) (TF5)			
Provino n°	1	2	3
Peso Umido (g)	260,13		
Peso Secco (g)	224,37		
Tara (g)	22,23		
Umidità (%)	17,69		

CALCOLO PESO UNITA' DI VOLUME (fustella Tarata) (TF6)			
Provino n°	1	2	3
Peso (g)	240,60	242,05	241,79
Tara (g)	141,46	141,46	141,46
Volume (cmc)	82,80	82,80	82,80
Peso Volume (g/cmc)	1,20	1,21	1,21

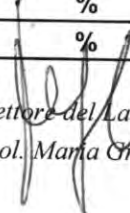
CALCOLO PESO SPECIFICO DEI GRANI (TF15)			
Provino n°	1	2	3
Peso Picnometro (g)	96,49	95,10	
Picnometro + Terra (g)	112,94	108,69	
Temperatura (°C)	15,00	15,10	
Picnometro + acqua (g)	213,38	219,15	
Picn. + Acqua + Terra (g)	222,75	226,93	
Peso Specifico (g/cmc)	2,323	2,339	

RISULTATI DELLA PROVA			
Peso Specifico grani	Yg =	2,33	gr/cmc
Peso unità di volume	Y =	1,21	gr/cmc
Contenuto in acqua	W =	17,69	%
Peso secco	Ys =	1,03	gr/cmc
Indice dei vuoti	e =	1,27	
Porosità	n =	55,97	%
Grado di saturazione	Sr =	32,44	%

Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino
Nadia Pennino

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Maria Grazia Siano



ANALISI GRANULOMETRICA (TF10/14)

(ASTM D422-63)

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

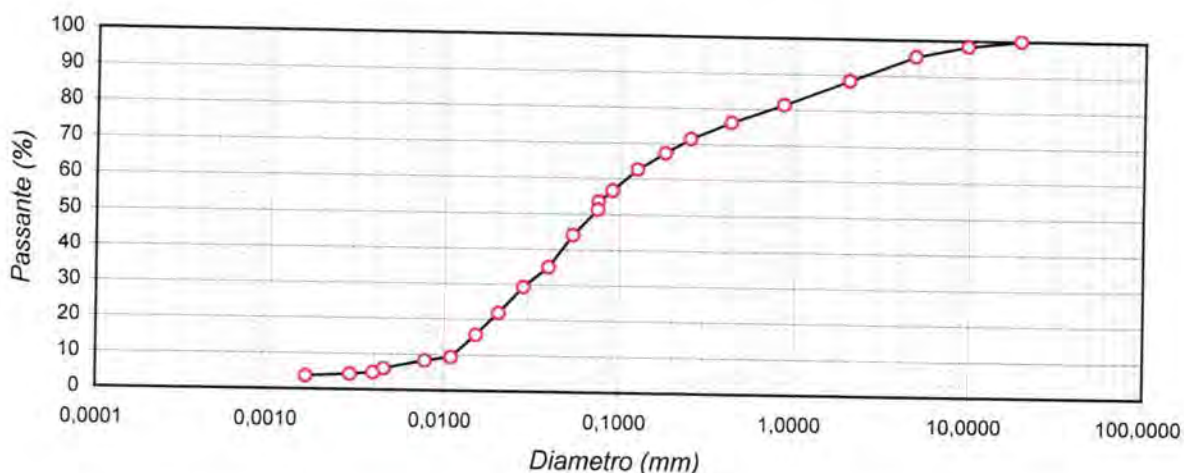
Prova n°	S9
Campione n°	2

Quota mt dal p.c.	8,00-8,30
Tipo Campione	indisturbato

Setacciatura						
Diametro	19,050	9,500	4,750	2,000	0,850	0,425
Passante	100,00	98,40	95,36	88,32	81,32	76,21
Diametro	0,250	0,180	0,125	0,090	0,075	
Passante	71,35	67,31	62,62	56,49	53,40	

Sedimentazione						
Diametro	0,0743	0,0539	0,0392	0,0282	0,0204	0,0152
Passante	51,32	44,06	34,98	29,31	21,94	15,70
Diametro	0,0109	0,0077	0,0045	0,0039	0,0029	0,0016
Passante	9,46	8,33	6,06	4,92	4,36	3,75

CURVA GRANULOMETRICA



ARGILLA %	3,94
LIMO %	42,30

SABBIA %	42,09
GHIAIA %	11,68

DEFINIZIONE GRANULOMETRICA:
 (A.G.I. 1977)

Limo con sabbia ghiaioso

Il Responsabile della Sperimentazione
 dott. geol. Nadia Pennino

Il Direttore del Laboratorio
 dott. geol. Maria Grazia Siano

PROVA EDOMETRICA (TM1 - TM2 - TM4 - TM5)

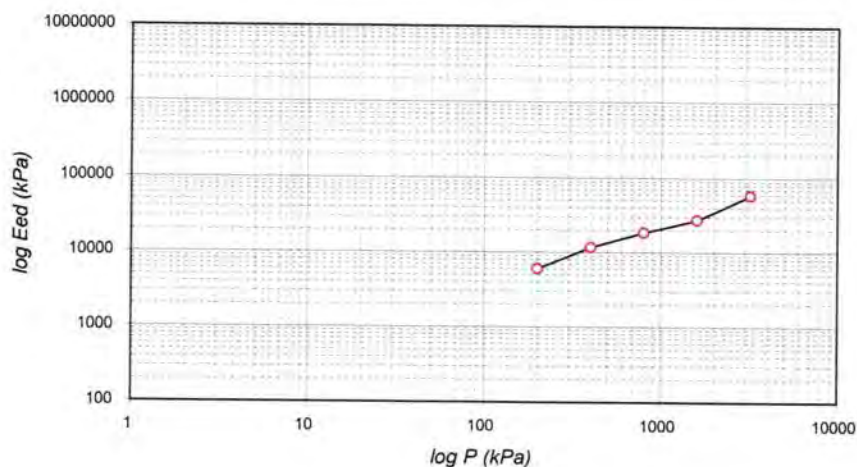
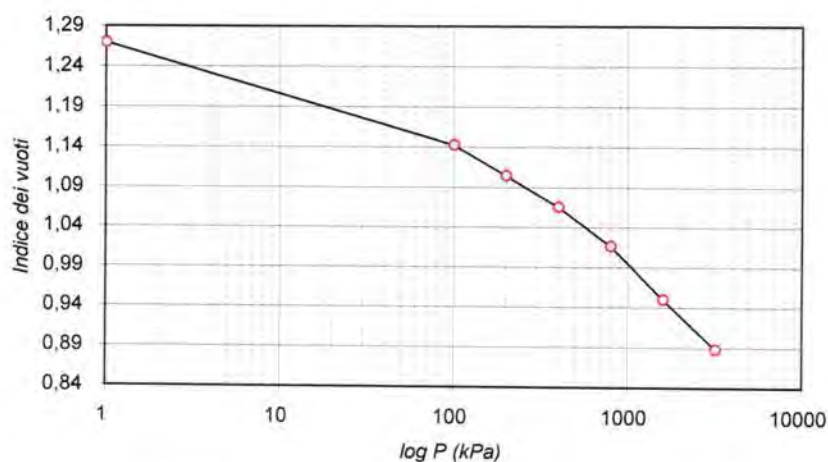
(ASTM D2435-801)

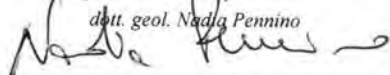
Data	Dicembre 2005
Protocollo n°	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Sondaggio n°	S9
Campione n°	2
Quota mt. dal p.c.	8,00-8,30
Tipo Campione	indisturbato

Altezza Provino mm	20,00
Indice dei Vuoti e°	1,270
Peso Volume g/cmc	1,210
Pressione in sito kPa	

DIAGRAMMI - pag. 2/2


 Il Responsabile della Sperimentazione
 dott. geol. Nadia Pennino



 Il Direttore del Laboratorio
 dott. geol. Maria Grazia Siano



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (TM11)

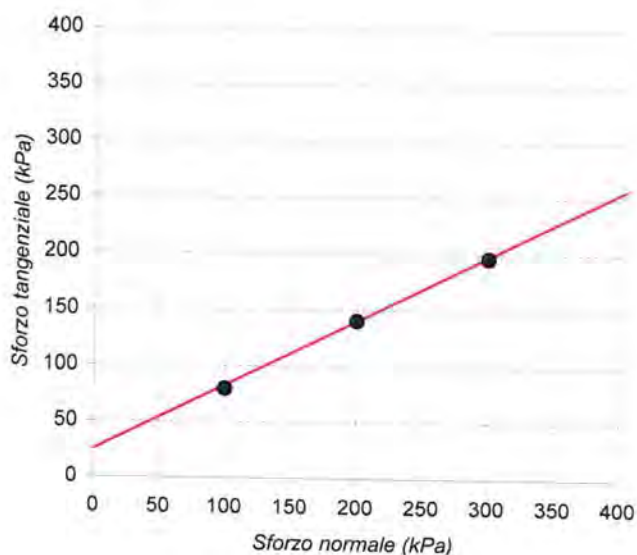
(ASTM D 3080-85)

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Sondaggio n°	S9	Quota mt dal p.c.	8,00-8,30
Campione n°	2	Tipo Campione	indisturbato

N	Sigla Provini	Velocita' di Deform. (mm/min)	Pressione di Confinam. (kPa)	Area Provini (mmq)	Altezza Provini (mm)	Peso Volume (gr/cmc)
1	td0572/A	0,05	100	3600	23	1,2
2	td0572/B	0,05	200	3600	23	1,21
3	td0572/C	0,05	300	3600	23	1,21

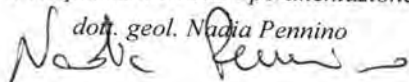
N	Sigla Provini	Consolidamento		Valori a Rottura Tau (kPa)	Deformaz. a Rottura (mm)	
		Delta T (h)	Delta H (mm)			
1	td0572/A	24	1,11	79,8	7,69	
2	td0572/B	24	1,40	140,6	9,13	
3	td0572/C	24	1,88	196,3	9,66	



RISULTATI DELLA PROVA	
Angolo di Attrito	30,00 (°)
Coesione	25,00 (kPa)

Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino



Il Direttore del Laboratorio

dott. geol. Maria Grazia Siano



DESCRIZIONE CAMPIONE INDISTURBATO (TF1)

Raccomandazioni AGI 1990

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Sondaggio n°	S10
Campione n°	1
Quota (m dal p.c.)	4,50-4,90
Tipo Campione	indisturbato

Lunghezza campione: 40 cm.

Per 30 cm: limo con sabbia debolmente argilloso, fortemente humificato, di colore marrone-rossastro, con pomici giallastre subcentimetriche, mediamente consistente. Segue sabbia limosa di colore marone scuro.

CAMPIONATURA

	Pocket Penetrometer
cm 15	1,05-1,03 kg/cm ²
	Pocket Penetrometer
cm 30	1,10-1,08 kg/cm ²
	Pocket Penetrometer
cm 40	1,06-1,05 kg/cm ²

← campione per TF6-15, TM1 e 1° provino TM10

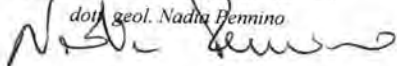
← campione per TF5-6, TF10/14, 2° e 3° provino TM10

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

I codici riportati afferiscono alle sigle di identificazione delle istruzioni operative contenute nel ns. Sistema di Gestione della Qualità

TF1	TF5-6-15	TF10/14	TM1	TM10		

Il Responsabile della sperimentazione
dott. geol. Nadia Pennino



Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Maria Grazia Siano



CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI (TF5, TF6, TF15)

(ASTM D2216-80; BS1377:1975, TEST 15; ASTM D854-83)

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Prova n°	S10
Campione n°	1

Quota mt dal p.c.	4,50-4,90
Tipo Campione	indisturbato

CALCOLO CONTENUTO D'ACQUA (Umidità del Campione) (TF5)				
Provino	n°	1	2	3
Peso Umido	(g)	150,79		
Peso Secco	(g)	110,25		
Tara	(g)	22,62		
Umidità	(%)	46,26		

CALCOLO PESO UNITA' DI VOLUME (fustella Tarata) (TF6)				
Provino	n°	1	2	3
Peso	(g)	194,23	194,10	194,52
Tara	(g)	72,18	72,18	72,18
Volume	(cmc)	86,83	86,83	86,83
Peso Volume	(g/cmc)	1,41	1,40	1,41

CALCOLO PESO SPECIFICO DEI GRANI (TF15)				
Provino	n°	1	2	3
Peso Picnometro	(g)	90,78	97,23	
Picnometro + Terra	(g)	105,47	111,47	
Temperatura	(°C)	15,00	15,20	
Picnometro + acqua	(g)	234,28	213,61	
Picn. + Acqua + Terra	(g)	243,01	222,09	
Peso Specifico	(g/cmc)	2,465	2,472	

RISULTATI DELLA PROVA				
Peso Specifico grani	Yg =	2,47	gr/cmc	
Peso unità di volume	Y =	1,41	gr/cmc	
Contenuto in acqua	W =	46,26	%	
Peso secco	Ys =	0,96	gr/cmc	
Indice dei vuoti	e =	1,57		
Porosità	n =	61,05	%	
Grado di saturazione	Sr =	72,86	%	

Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino

Il Direttore del Laboratorio

dott. geol. Maria Grazia Siano

ANALISI GRANULOMETRICA (TF10/14)

(ASTM D422-63)

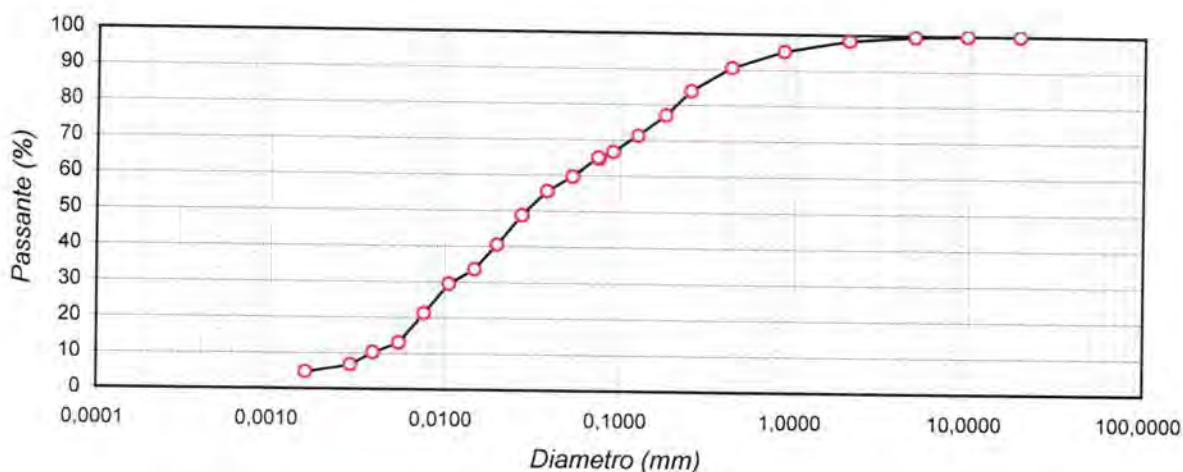
Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Prova n°	S10	Quota mt dal p.c.	4,50-4,90
Campione n°	1	Tipo Campione	indisturbato

Setacciatura						
Diametro	19,050	9,500	4,750	2,000	0,850	0,425
Passante	100,00	100,00	99,67	98,36	95,27	90,57
Diametro	0,250	0,180	0,125	0,090	0,075	
Passante	83,89	77,11	71,31	66,68	64,83	

Sedimentazione						
Diametro	0,0737	0,0530	0,0379	0,0273	0,0197	0,0147
Passante	65,05	59,68	55,55	48,67	40,40	33,52
Diametro	0,0105	0,0076	0,0054	0,0039	0,0029	0,0016
Passante	29,39	21,12	12,86	10,11	6,67	4,60

CURVA GRANULOMETRICA



ARGILLA %	5,26
LIMO %	56,25

SABBIA %	36,85
GHIAIA %	1,64

DEFINIZIONE GRANULOMETRICA:
 (A.G.I. 1977)

Limo con sabbia debolmente argilloso

Il Responsabile della Sperimentazione

dott. geol. Nadia Pennino

Il Direttore del Laboratorio

dott. geol. Maria Grazia Siano



PROVA EDOMETRICA (TM1 - TM2 - TM4 - TM5)

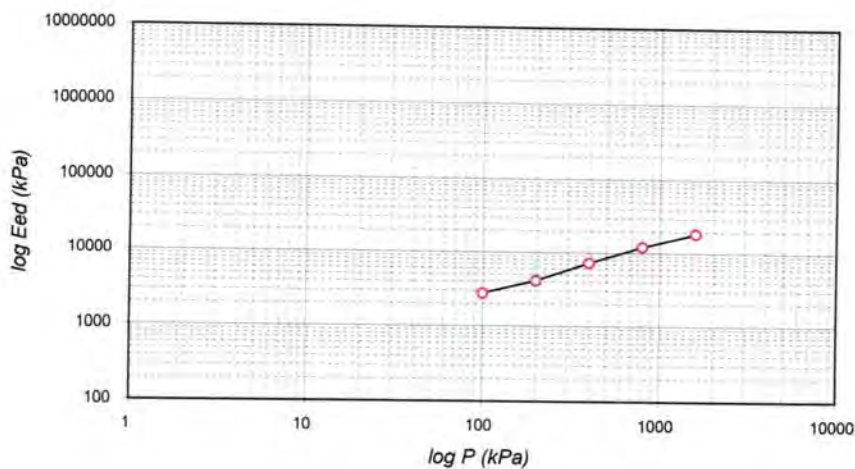
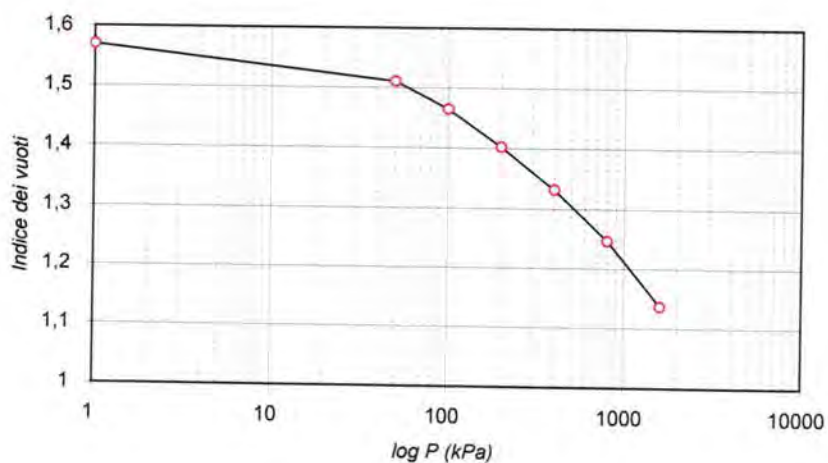
(ASTM D2435-801)

Data	Dicembre 2005
Protocollo n°	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Sondaggio n°	S10
Campione n°	1
Quota mt. dal p.c.	4,50-4,90
Tipo Campione	indisturbato

Altezza Provino mm	20,00
Indice dei Vuoti e°	1,570
Peso Volume g/cmc	1,410
Pressione in sito kPa	

DIAGRAMMI - pag. 2/2



Il Responsabile della Sperimentazione
dott. geol. Nadia Pennino

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Maria Grazia Siano

PROVA TRIASSIALE CD (TM10)

(DIN 18137-183)

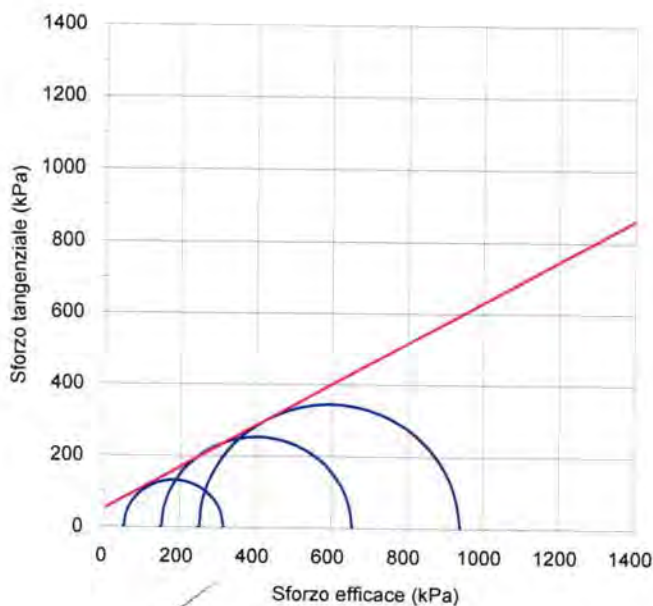
Data	Dicembre 2005
Protocollo n°	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Prova n°	S10
Campione n°	1

Quota mt dal p.c.	4,50-4,90
Tipo Campione	indisturbato

Provino n°	Diametro Provino (mm)	Altezza Provino (mm)	Peso Volume (gr/cmc)	Velocità di Deform. (mm/min)	Pressione di Cella (kPa)	Back Pressure (kPa)
1	38,1	76,2	1,41	0,035	250	200
2	38,1	76,2	1,40	0,035	350	200
3	38,1	76,2	1,41	0,035	450	200

Provino n°	Consolidamento	Valori a Rottura (S1-S3) kPa	Deformaz. a Rottura (%)	Variazioni di Volume (%)		
	Delta V (cmc)					
1	-3,1	264	10,21	-0,78		
2	-4,3	504	13,03	-1,02		
3	-5,1	688	18,71	-1,23		



RISULTATI DELLA PROVA		
Φ'	30,00	gradi
Coesione	55,00	kPa

Il Responsabile della Sperimentazione
dott. geol. Nadia Pennino

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Maria Grazia Siano



DESCRIZIONE CAMPIONE INDISTURBATO (TF1)

Raccomandazioni AGI 1990

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Sondaggio n°	S10
Campione n°	2
Quota (m dal p.c.)	11.00-11.30
Tipo Campione	indisturbato

Lunghezza campione: 29 cm.

Sabbia limosa debolmente ghiaiosa di colore marrone-grigiastro, di origine piroclastica, scarsamente addensata.

CAMPIONATURA

	Pocket Penetrometer
cm 10	0,31-0,34 kg/cm ²
	Pocket Penetrometer
cm 20	0,30-0,32 Kg/cm ²
	Pocket Penetrometer
cm 30	0,34-0,35 kg/cm ²

← campione per TF6-15 e 1° provino TM11

← campione per TF5-6, TF10/14 e 2° provino TM11

← campione per TF6 e 3° provino TM11

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

I codici riportati afferiscono alle sigle di identificazione delle istruzioni operative contenute nel ns. Sistema di Gestione della Qualità

TF1	TF5-6-15	TF10/14	TM11			

Il Responsabile della Sperimentazione
dott. geol. Nadia Pennino

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Maria Grazia Siano



CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI (TF5, TF6, TF15)

(ASTM D2216-80; BS1377:1975, TEST 15; ASTM D854-83)

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Prova n°	S10
Campione n°	2

Quota mt dal p.c.	11,00-11,30
Tipo Campione	indisturbato

CALCOLO CONTENUTO D'ACQUA (Umidità del Campione) (TF5)			
Provino n°	1	2	3
Peso Umido (g)	209,88		
Peso Secco (g)	184,33		
Tara (g)	22,13		
Umidità (%)	15,75		

CALCOLO PESO UNITA' DI VOLUME (fustella Tarata) (TF6)			
Provino n°	1	2	3
Peso (g)	253,89	254,02	253,46
Tara (g)	141,46	141,46	141,46
Volume (cmc)	82,80	82,80	82,80
Peso Volume (g/cmc)	1,36	1,36	1,35

CALCOLO PESO SPECIFICO DEI GRANI (TF15)			
Provino n°	1	2	3
Peso Picnometro (g)	95,10	90,71	
Picnometro + Terra (g)	109,65	105,21	
Temperatura (°C)	14,50	14,50	
Picnometro + acqua (g)	219,10	234,30	
Picn. + Acqua + Terra (g)	227,51	242,71	
Peso Specifico (g/cmc)	2,370	2,381	

RISULTATI DELLA PROVA			
Peso Specifico grani	Yg =	2,38	gr/cmc
Peso unità di volume	Y =	1,36	gr/cmc
Contenuto in acqua	W =	15,75	%
Peso secco	Ys =	1,17	gr/cmc
Indice dei vuoti	e =	1,03	
Porosità	n =	50,66	%
Grado di saturazione	Sr =	36,44	%

Il Responsabile della Sperimentazione
dott. geol. Nadia Pennino

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Maria Grazia Siano

ANALISI GRANULOMETRICA (TF10/14)

(ASTM D422-63)

Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

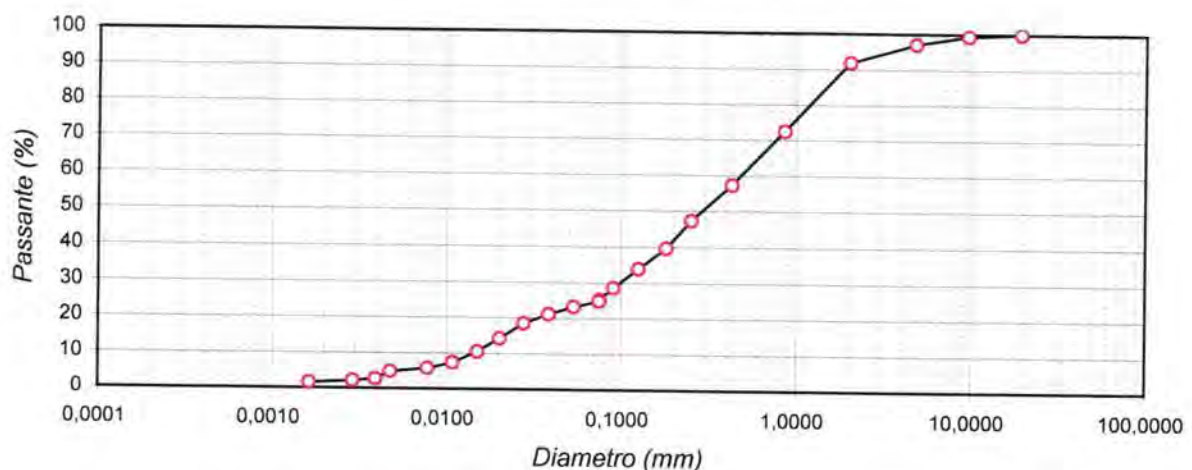
Prova n°	S10
Campione n°	2

Quota mt dal p.c.	11,00-11,30
Tipo Campione	indisturbato

Setacciatura						
Diametro	19,050	9,500	4,750	2,000	0,850	0,425
Passante	100,00	99,51	97,11	91,96	72,48	57,40
Diametro	0,250	0,180	0,125	0,090	0,075	
Passante	47,36	39,71	33,88	28,56	25,23	

Sedimentazione						
Diametro	0,0746	0,0534	0,0383	0,0276	0,0201	0,0150
Passante	24,78	23,23	21,11	18,47	14,24	10,54
Diametro	0,0108	0,0077	0,0047	0,0039	0,0029	0,0016
Passante	7,37	5,78	4,77	2,65	2,12	1,52

CURVA GRANULOMETRICA



ARGILLA %	1,69
LIMO %	22,02

SABBIA %	68,25
GHIAIA %	8,04

DEFINIZIONE GRANULOMETRICA:
 (A.G.I. 1977)

Sabbia limosa debolmente ghiaiosa

Il Responsabile della Sperimentazione
 dott. geol. Nadia Pennino

Il Direttore del Laboratorio
 dott. geol. Maria Grazia Siano

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (TM11)

(ASTM D 3080-85)

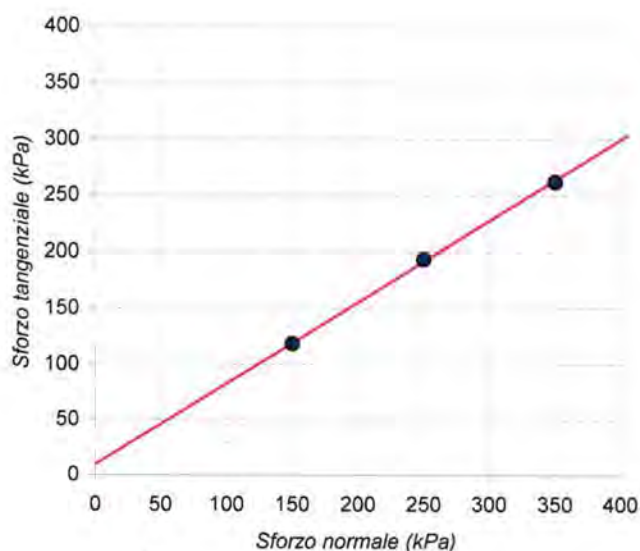
Data	Dicembre 2005
Protocollo	44/05
Committente	COMUNE DI NAPOLI
Cantiere	Via Cupa Spinelli - Chiaiano

Sondaggio n°	S10
Campione n°	2

Quota mt dal p.c.	11,00-11,30
Tipo Campione	indisturbato

N	Sigla Provini	Velocita' di Deform. (mm/min)	Pressione di Confinam. (kPa)	Area Provini (mmq)	Altezza Provini (mm)	Peso Volume (gr/cmc)
1	td0607/A	0,06	150	3600	23	1,36
2	td0607/B	0,06	250	3600	23	1,36
3	td0607/C	0,06	350	3600	23	1,35

N	Sigla Provini	Consolidamento		Valori a Rottura Tau (kPa)	Deformaz. a Rottura (mm)	
		Delta T (h)	Delta H (mm)			
1	td0607/A	24	0,35	118,3	9,42	
2	td0607/B	24	0,78	193,2	8,52	
3	td0607/C	24	1,26	261,6	9,33	



RISULTATI DELLA PROVA	
Angolo di Attrito	
36,00	(°)
Coesione	
10,00	(kPa)

Il Responsabile della Sperimentazione
dott. geol. Nadia Pennino

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Maria Grazia Siano

Committente: COMUNE DI NAPOLI Direzione Centrale VI	N° Int. Comm. : Data Editing : Revisione :	044/05 Gennaio 2006 01	 Geo Testing
Oggetto: "Lavori di indagini geognostiche necessarie per una completa campionatura stratigrafica del suolo - Edilizia Sostitutiva prefabbricati pesanti - Comparto di Via Cupa Spinelli (Chiaiano)" RELAZIONE GEOLOGICO – TECNICA			

Allegato n° 1

TAVOLA SINOTTICA DELLE INDAGINI GEOFISICHE ESEGUITE