



UNIGEO s.r.l.

COMUNE DI ROMA

CITTÀ METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

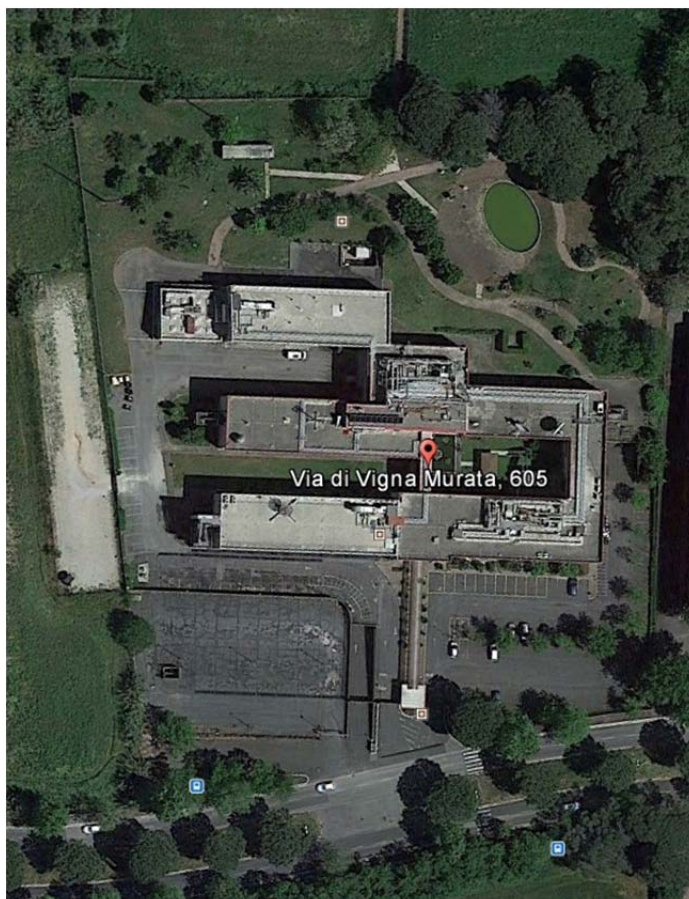


Immagine satellitare dell'area di studio – da Google Earth

RELAZIONE TECNICA

In merito ai lavori di

“ Realizzazione di n. 1 sondaggio geognostico a profondità di 75 mt.”

“In località Via di Vigna Murata 605 _ INGV”

Committente:

Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

Il Geologo:

Dott. Marco Gizzi

ROMA, Agosto 2017



UNIGEO s.r.l. – Via delle Idrovore della Magliana, 147 – 00148 Roma - Tel./Fax 06-5819295

P. Iva 01861391009 – Cod. Fisc. 07760520580 - CCIAA 632991

unigeosrl@gmail.com

www.unigeo.it

Reg. Trib. Di Roma 3986/87 – Cap. Soc. € 10.500 i.v.



Intertek

Certificato n. 1315981

INDICE

PREMESSA2

SONDAGGIO S13

Allegati:

Planimetria catastale con ubicazione del sondaggio

Stralcio C.T.R. Lazio sez. 374150 con ubicazione del sondaggio e coordinate geografiche

Stratigrafia del sondaggio S1

Documentazione fotografica

Certificati analisi di laboratorio

Carta dell'ubicazione del sondaggio in formato digitale schape_file

PREMESSA

Nel mese di Luglio 2017, su incarico dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, è stato realizzato un sondaggio geognostico alla profondità di 75 mt. all'interno della sede dell'Istituto, sito in via di Vigna Murata 605 – Roma - Municipio VIII.

Il sondaggio identificato con la sigla S1 è stato realizzato a scopo scientifico per l'esecuzione di prove geofisiche e prospezioni sismiche in foro tipo Down-Hole e Cross-Hole.

Il foro di sondaggio è stato attrezzato con tubi in pvc di diam. 3" (pollici) per l'esecuzione delle prove geofisiche.

Durante la perforazione, sono stati prelevati n. 2 campioni indisturbati tra le profondità di 65,0 mt. e 75,0 m all'interno della formazione di "Monte Vaticano" (MVA) "Argille grigio-azzurre *Auctt.*" *Pliocene p.p.*

I campioni prelevati sono stati sottoposti a prove fisiche e geotecniche di laboratorio.

Le indagini geognostiche sono state effettuate secondo le "Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche" - A.G.I. (1977).

Sondaggio S1

La perforazione del sondaggio identificato con la sigla S1, è stata spinta fino alla profondità di 75,0 m dal piano di campagna posto a quota di circa 50 m s.l.m.

Per la realizzazione del sondaggio è stata utilizzata una sonda perforatrice oleodinamica Trivel Mec mod. TM80L, allestita su cingoli, a completo funzionamento idraulico, provvista di sistema di perforazione standard di tipo aste e carotiere semplice per il carotaggio continuo che ha consentito una buona percentuale di recupero del materiale attraversato e tricono (Rockbit) per la perforazione a distruzione di nucleo.

La perforazione è stata eseguita a rotazione a carotaggio continuo con aste diam. 90 mm e carotiere semplice standard diam. 101 mm, per i primi 10 m di profondità allo scopo di verificare l'eventuale presenza di reperti archeologici, le carote estratte sono state conservate in apposite cassette catalogatrici e analizzate dall'Archeologo incaricato, dott.ssa Federica Fabbri.

Da 10,0 m a 65,0 m di profondità la perforazione è stata realizzata a rotazione a distruzione di nucleo, utilizzando aste di diam. 90 mm e tricono (Rockbit) diam. 127mm.

L'ultima parte di perforazione da 65,0 m a 75,0 m di profondità è stata eseguita a rotazione a carotaggio continuo con aste diam. 90 mm e carotiere semplice standard diam. 101 mm, le carote estratte sono state conservate in apposite cassette catalogatrici.

Durante la perforazione sono stati prelevati n. 2 campioni indisturbati di terreno identificati con le sigle S1-C1 (prof. 66,5-67,0 m) e S1-C2 (prof. 74,5-75,0 m). Per il prelievo è stato utilizzato un campionatore doppio a rotazione tipo Mazier, con fustella interna in acciaio a pareti sottili.

Per contenere le pareti del foro è stata utilizzata una colonna di manovra provvisoria, costituita da tubi di rivestimento in acciaio diam. 152 mm. Inoltre sono stati utilizzati additivi polimerici per aumentare la densità del fluido di perforazione allo scopo di favorire la fuoriuscita del materiale disgregato, prodotto dall'azione dell'utensile di perforazione (tricono).

Al termine delle operazioni di perforazione il foro è stato condizionato con tubo ciechi, in pvc pesante per prospezioni e prove sismiche, diam. esterno 90 mm spessore 5 mm, in spezzoni di lunghezza pari a 3,0 m giuntati tramite filettatura quadra M/F ricavata sullo spessore, con l'utilizzo di nastro di teflon e mastice per assicurarne la tenuta. Il fondo è stato chiuso con apposito tappo filettato, avvitato al primo tubo.

Per vincere la spinta di galleggiamento dovuta alla presenza di acqua all'interno del foro e permettere alla tubazione in pvc di affondare fino alla profondità di 75,0 m è stato necessario riempirla completamente di acqua.

Per la cementazione dello spazio anulare compreso tra le pareti del foro e il tubo in pvc, sono stati calati tre tubi di iniezione da ½ pollice alle profondità di 75,0 m 50,0 m e 25,0 m.

Si è proceduto a riempire il foro con iniezione di miscela costituita da acqua e cemento portland, additivata con una piccola percentuale di bentonite in polvere, per aumentare la fluidità della miscela e limitare l'effetto di ritiro volumetrico nella fase di solidificazione.

La miscela cementizia è stata iniettata in tre fasi. Partendo dalla tubazione più profonda, è stata riempita l'intera colonna di rivestimento, procedendo successivamente a sfilare i primi 25 m di camicie provvisorie. In tal modo è stata garantita la cementazione completa dello spazio anulare dal basso verso l'alto. Si è poi ripetuta la stessa operazione con gli altri due tubi di iniezione da 50 e da 25 m di profondità.

A protezione del tubo è stato posato in opera un pozzetto in calcestruzzo prefabbricato 50x50 cm con chiusino di ispezione.

Note: i lavori di perforazione sono iniziati il giorno 17/07/2017. Il giorno 20/07/2017 a causa di un guasto al circuito idraulico della sonda perforatrice si è deciso di concerto con la D.L. di sospendere i lavori per procedere alla riparazione della macchina. Il giorno 24/07/2017 sono stati ripresi i lavori che sono terminati il giorno 26/07/2017.

Roma, Agosto 2017

Il Geologo
Marco Gizzi



ALLEGATI



N=10800

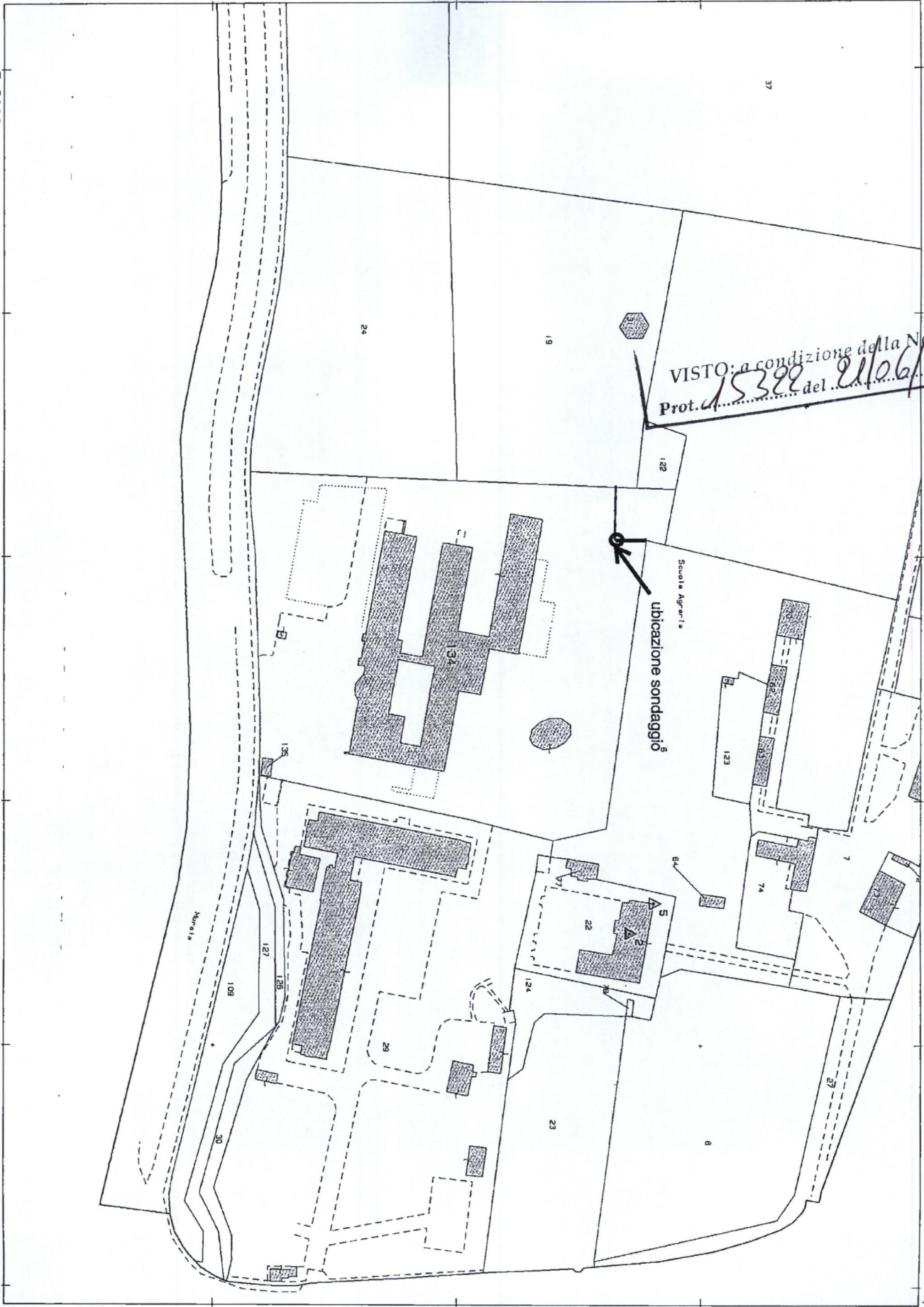
E=5000

Ufficio Provinciale di Roma - Territorio e Servizi Catastali - Direttore LUIGI DEL MONACO

VISTO: a condizione della Nota
Prot. 45388 del 21/06/17

I Particella: 134

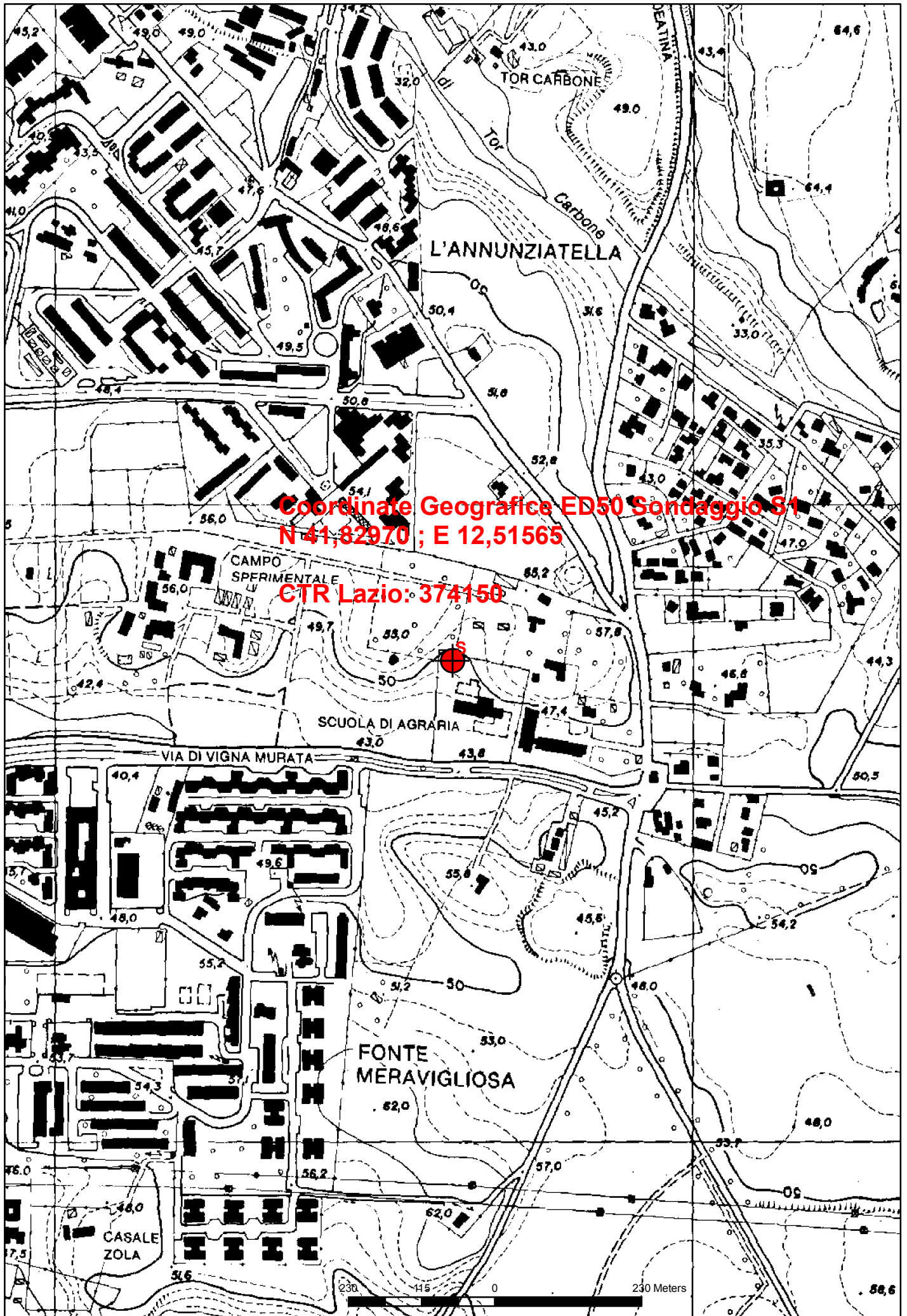
Vis. tel. (0.90 euro)



Comune: ROMA/A
Foglio: 879

Scala originale: 1:2000
Dimensione cornice: 534.000 x 378.000 metri

18-Mag-2017 14:54:49
Prot. n. T250283/2017



Coordinate Geografiche ED50 Sondaggio S1
N 41,82970 ; E 12,51565

CTR Lazio: 374150



Riferimento: Committente: Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	Sondaggio: S 1
Località: Via di Vigna Murata 605 - Roma	Quota: 50 m s.l.m.
Impresa esecutrice: Unigeo srl	Data: 17-19/07/2017 24-26/07/2017
Coordinate: E - 12,51565 N - 41,82970	Redattore: Geol. Marco Gizzi
Perforazione: Carotaggio Continuo e distruzione di nucleo	

Ø mm	R v	metri batt.	LITOLOGIA	prof. m	Spess. m	DESCRIZIONE	Campioni	RP	Prel. % 0 --- 100	DATI TECNICI
		1		1.0	1.0	Terreno di riporto e suolo vegetale di origine vulcanica di colore marrone con frammenti di tufo litoide.				Perforazione a carotaggio continuo
		2				Piroclastite pozzolanacea di taglia sabbiosa media e grossolana di colore marrone-violaceo, con rari cristalli di leucite biancastri, scorie grigie e frammenti di litici lavici nerastri, addensata, asciutta.				
		3								
		4								
		5								
		6		6.2	5.2	Piroclastite tufacea di taglia sabbiosa di colore marrone-giallo, con scorie grigie, litoide.				
		7		7.3	1.1					
		8				Piroclastite pozzolanacea di taglia sabbiosa medio-fine di colore bruno-nerastro, addensata, asciutta.				
		9								
		10		10.0	2.7		Piroclastiti pozzolanacee di taglia sabbiosa di vari colori da marrone bruno a marrone chiaro e marrone verdastro, indifferenziate riferibili ai prodotti dell'apparato vulcanico dei Colli Albani passanti in profondità ai prodotti dell'apparato vulcanico Sabatino. La perforazione da 10 m a 65 m di profondità è stata eseguita a distruzione di nucleo.			
101		11								
		12								
		13								
		14								
		15								
		16								
		17								
		18								
		19								
		20								
		21								
		22								
		23								
		24								
		25								
		26								
		27								
		28								
		29								
		30								
									Perforazione a distruzione di nucleo	
									Perdita di fluido di perforazione a 16 m di profondità nelle pozzolane, ripristino della circolazione con utilizzo di compattonite (bentonite in pellets)	
									Perforazione a distruzione di nucleo	



Riferimento: Committente: Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	Sondaggio: S 1
Località: Via di Vigna Murata 605 - Roma	Quota: 50 m s.l.m.
Impresa esecutrice: Unigeo srl	Data: 17-19/07/2017 24-26/07/2017
Coordinate: E - 12,51565 N - 41,82970	Redattore: Geol. Marco Gizzi
Perforazione: Carotaggio Continuo e distruzione di nucleo	

Ø mm	R v	metri batt.	LITOLOGIA	prof. m	Spess. m	DESCRIZIONE	Campioni	RP	Prel. % 0 --- 100	DATI TECNICI	
31						Piroclastiti pozzolanacee di taglia sabbiosa di vari colori da marrone bruno a marrone chiaro e marrone verdastro, indifferenziate riferibili ai prodotti dell'apparato vulcanico dei Colli Albani passanti in profondità ai prodotti dell'apparato vulcanico Sabatino. La perforazione da 10 m a 65 m di profondità è stata eseguita a distruzione di nucleo.				Perforazione a distruzione di nucleo	
32											
33											Perdita di fluido di perforazione a 33 m di profondità nelle pozzolane. Ripristino della circolazione con utilizzo di compattonite (bentonite in pellets)
34											
35											perforazione a distruzione di nucleo
36											
37											
38											
39											
40											
41											
42											
43											
44											
45											
46											
47											
48											
49											
50											
51				51.0	41.0	Alternanze di livelli argillosi e sabbiosi di colore da grigio ad avana.					
52											
53											
54											
55											
56											
57											
58											
59				59.0	8.0	Sabbie e ghiaia con ciottoli calcarei e subordinatamente silicei di colore avana biancastro in falda.					
60											



Riferimento: Committente: Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	Sondaggio: S 1
Località: Via di Vigna Murata 605 - Roma	Quota: 50 m s.l.m.
Impresa esecutrice: Unigeo srl	Data: 17-19/07/2017 24-26/07/2017
Coordinate: E - 12,51565 N - 41,82970	Redattore: Geol. Marco Gizzi
Perforazione: Carotaggio Continuo e distruzione di nucleo	

Ø mm	R v	metri batt.	LITOLOGIA	prof. m	Spess. m	DESCRIZIONE	Campioni	RP	Prel. % 0 --- 100	DATI TECNICI	
		61				Sabbie e ghiaia con ciottoli calcarei e subordinatamente silicei di colore avana biancastro in falda.				Perdita di fluido di perforazione a 60 m di profondità nelle ghiaie perforazione a distruzione di nucleo	
		62									
		63									
		64		64,0	5,0						
127		65				Argille e argille marnose con intercalazioni di livelli centimetrici sabbiosi di colore grigio, sovraconsolidate.				Perforazione a carotaggio continuo	
		66							>5		
		67							C1) Maz 66,50 67,00		
		68							>5		
		69									
		70									
		71									
		72									>5
		73									
		74									
		75		75,0	11,0				C2) Maz 74,50 75,00		

Il foro è stato attrezzato con tubo in pvc pesante da 3 pollici per prospezioni sismiche, fino alla profondità di 75,0 m.



Riferimento: Committente: Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia
Località: Via di Vigna Murata 605 - Roma
Impresa esecutrice: Unigeo srl
Coordinate: E - 12,51565 N - 41,82970
Perforazione: Carotaggio Continuo e distruzione di nucleo

Sondaggio: S 1
Quota: 50 m s.l.m.
Data: 17-19/07/2017 24-26/07/2017
Redattore: Geol. Marco Gizzi



S1 - postazione



S1 - fase di perforazione



STRATIGRAFIA - S 1

Fotografie - Pagina 2/6

Riferimento: Committente: Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia
Località: Via di Vigna Murata 605 - Roma
Impresa esecutrice: Unigeo srl
Coordinate: E - 12,51565 N - 41,82970
Perforazione: Carotaggio Continuo e distruzione di nucleo

Sondaggio: S 1
Quota: 50 m s.l.m.
Data: 17-19/07/2017 24-26/07/2017
Redattore: Geol. Marco Gizzi



S1 - cass. 1 - p. 0,0 / 5,0 m



S1 - cass. 2 - p. 5,0 / 10,0 m

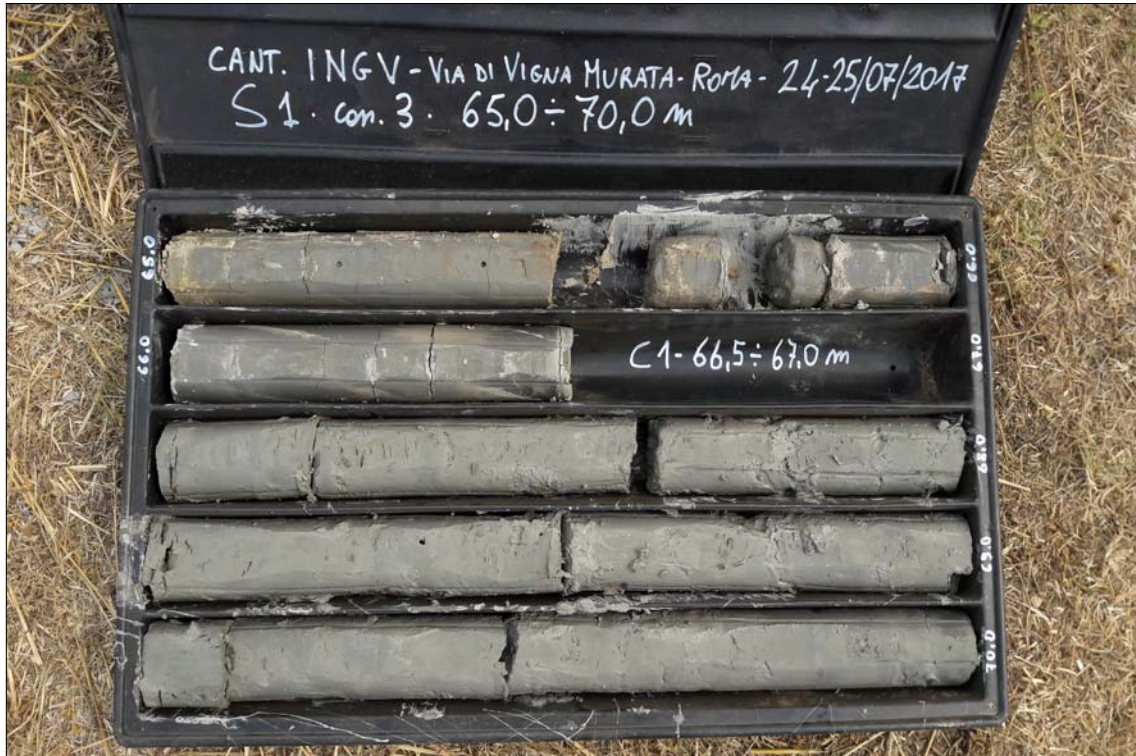


STRATIGRAFIA - S 1

Fotografie - Pagina 3/6

Riferimento: Committente: Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia
Località: Via di Vigna Murata 605 - Roma
Impresa esecutrice: Unigeo srl
Coordinate: E - 12,51565 N - 41,82970
Perforazione: Carotaggio Continuo e distruzione di nucleo

Sondaggio: S 1
Quota: 50 m s.l.m.
Data: 17-19/07/2017 24-26/07/2017
Redattore: Geol. Marco Gizzi



S1 - cass. 3 - p. 65,0 / 70,0 m



S1 - cass. 4 - p. 70,0 / 75,0 m



Riferimento: Committente: Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	Sondaggio: S 1
Località: Via di Vigna Murata 605 - Roma	Quota: 50 m s.l.m.
Impresa esecutrice: Unigeo srl	Data: 17-19/07/2017 24-26/07/2017
Coordinate: E - 12,51565 N - 41,82970	Redattore: Geol. Marco Gizzi
Perforazione: Carotaggio Continuo e distruzione di nucleo	



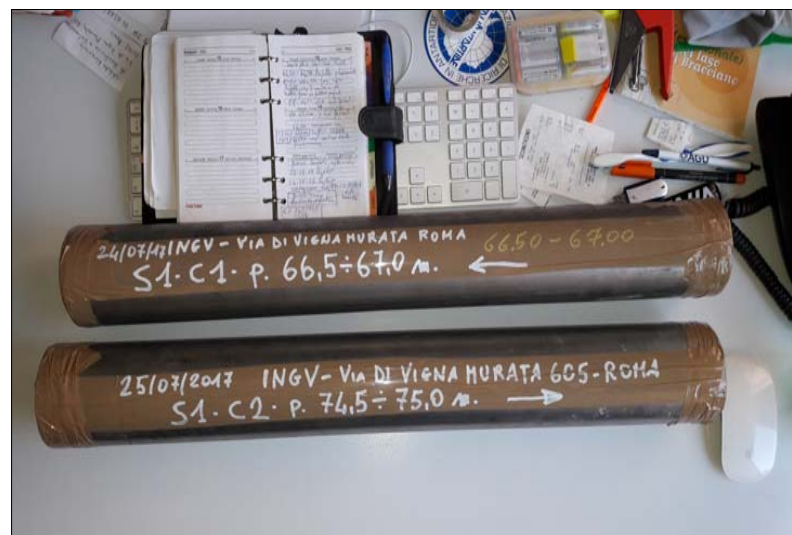
S1 - inserimento in foro del campionatore Mazier



S1 - estrazione campionatore Mazier



S1 - fustella interna campionatore Mazier



S1 - campioni C1 - C2



Riferimento: Committente: Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	Sondaggio: S 1
Località: Via di Vigna Murata 605 - Roma	Quota: 50 m s.l.m.
Impresa esecutrice: Unigeo srl	Data: 17-19/07/2017 24-26/07/2017
Coordinate: E - 12,51565 N - 41,82970	Redattore: Geol. Marco Gizzi
Perforazione: Carotaggio Continuo e distruzione di nucleo	



S1 - particolare tappo di fondo



S1 - insimento primo tubo in pvc



Riferimento: Committente: Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	Sondaggio: S 1
Località: Via di Vigna Murata 605 - Roma	Quota: 50 m s.l.m.
Impresa esecutrice: Unigeo srl	Data: 17-19/07/2017 24-26/07/2017
Coordinate: E - 12,51565 N - 41,82970	Redattore: Geol. Marco Gizzi
Perforazione: Carotaggio Continuo e distruzione di nucleo	



S1 - inserimento tubi in pvc e tubi di iniezione



S1 - testa tubo in pvc a fine cementazione





Geotecnica Geofisica Geognostica

Unigeo S.r.l. per INGV

Via di Vigna Murata, 605
Roma

RISULTATI PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO

VERBALE DI ACCETTAZIONE: 572	DATA VERBALE :	27/07/17	IL DIRETTORE DEL LABORATORIO DOTT. RICCARDO RAMPI 
COMMESSA: 497	DATA EMISSIONE CERTIFICATI:	03/10/17	
CNG S.r.l. Sede Legale e Uffici Tecnici: Via Squinzano, 87 - 00133 - Roma Tel/Fax 06 2018088 - WEB: www.congeo.it - E-mail: cng@congeo.it - PEC: cngsrl@pec.it C. F. e P. I.V.A. 11215291003 - R.E.A. n. 1287827 - c.s. 10.000,00 € i.v. Azienda con Sistema Qualità Certificato N° IT239744			

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Unigeo S.r.l. per INGV Via di Vigna Murata, 605 Roma		SOND.: 1 CAMP.: 1	PAGINA: 1
			da m: 66,50 a m: 67,00	N° IDENTIFICATIVO INTERNO 2308
	DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 27/07/17	DATA EMISSIONE CERTIFICATI 03/10/17		

FOGLIO RIEPILOGATIVO DELLE CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICO-MECCANICHE DEL CAMPIONE

CARATTERISTICHE CHIMICHE

FRAZIONE CARBONIO ORG. MEDIA (%)		REAZIONE DEL SUOLO (PH)		TENORE CARBONATI
SOSTANZA ORGANICA S.O.		TENORE SOLFATI		

CARATTERISTICHE FISICHE

UMIDITA' NATURALE	W_n	18,4 (%)	PESO DI VOLUME NATURALE	γ_n	21,29 (kN/m ³)
INDICE DEI VUOTI	e	0,46 (-)	PESO DI VOLUME SECCO	γ_d	17,98 (kN/m ³)
POROSITA'	n	31,7 (%)	PESO DI VOLUME SATURO	γ_{sat}	21,29 (kN/m ³)
GRADO DI SATURAZ.	S_r	100 (%)	PESO SPECIFICO DEI GRANULI	γ_s	26,34 (kN/m ³)

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

LIMO CON ARGILLA			PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)		99,6
GHIAIA (%): 64 - 2 mm	SABBIA (%): 2 - 0,0625 mm	LIMO (%): 0,0625 - 0,0039 mm	ARGILLA (%): < 0,0039 mm	U.S.C.S.	AASHTO
				CL	A-7-6

CARATTERISTICHE DI PLASTICITA' E PERMEABILITA'

CLASSIFICAZIONE SECONDO ABACO DI PLASTICITA'		CL	CONSISTENZA DEL MATERIALE SECONDO IC		Semisolida/Solida
LIMITE DI LIQUIDITA'	W_L	41,0 (%)	LIMITE DI RITIRO	W_s	(%)
LIMITE DI PLASTICITA'	W_p	24,2 (%)	INDICE DI CONSISTENZA	IC	1,35 (-)
INDICE DI PLASTICITA'	IP	16,8 (%)	ATTIVITA' (IP / % < 0,002mm)	Ac	0,5 (-)
PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO		(kPa)	PERMEABILITA'	k	(m/sec)


CARATTERISTICHE MECCANICHE

VAN TEST / Cu (kPa)		POCKET PENETROMETER >600		σ_f (kPa)
ESPANSIONE LATERALE LIBERA		σ_f (kPa)	ε (%)	
PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.		VALORI DI PICCO		VALORI RESIDUI
		C' (kPa)	C_r (kPa)	φ' (°)
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASIALE	CID		CIU	UU
	C' (kPa)	C (kPa)	C_u (kPa)	φ_u (°)
	φ' (°)	φ (°)		

CARATTERISTICHE EDOMETRICHE

DA σ' (kPa)	A σ' (kPa)	E_{ed} (kPa)	m_v (kPa ⁻¹)	c_v (cm ² /sec)	k (cm/sec)
98	196	9881	1,01E-04		
196	392	12301	8,13E-05	3,73E-04	3,04E-09
392	785	20955	4,77E-05	4,86E-04	2,32E-09
785	1569	32599	3,07E-05	7,29E-04	2,24E-09
1569	3138	44589	2,24E-05	4,66E-04	1,04E-09
3138	6276	56737	1,76E-05	4,31E-04	7,60E-10

INDICE CBR (2,5) (%) =	CARATT.OTTIMALI PROCTOR	PESO DI VOL. SECCO γ _d (kN/m ³)
INDICE CBR (5,0) (%) =		UMIDITA' W (%)


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Unigeo S.r.l. per INGV		SOND.: 1 CAMP.: 1	PAGINA: 2 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1	
	Via di Vigna Murata, 605 Roma		da m: 66,50 a m: 67,00		
	N° VERBALE 572	N° COMMESSA 497	ID. INTERNO: 2308		
DATA RICEVIMENTO CAMPIONE	27/07/17	DATA APERTURA CAMPIONE	28/08/17	DATA EMISSIONE CERTIFICATO	03/10/17

SCHEDA CAMPIONE

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

TIPO DI PERFORAZIONE	ASTE E CAROTIERE	TIPO DI CAMPIONATORE	SHELBY
TIPO DI CONTENITORE	INOX	LUNGHEZZA CONTENITORE (cm)	50
LUNGHEZZA REALE CAMPIONE (cm)	50	DIAMETRO CAMPIONE (mm)	89


DESCRIZIONE ED ANALISI PRELIMINARI

POCKET(kPa)	V.TEST(kPa)	CAMPIONE	UBICAZIONE PROVE	DESCRIZIONE
>600	/			Limo con argilla di colore grigio, molto duro; si osservano rare concrezioni carbonatiche.
>600	/		← ED	
>600	/			
>600	/		← TTC + RC	
>600	/			
>600	/	Basso	STATO DICHIARATO DEL CAMPIONE: INDISTURBATO	REAZIONE ALL'HCl: VIVACE
LIMO CON ARGILLA			CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981):	1


DETERMINAZIONI ESEGUITE

PROVE ESEGUITE		DATA INIZIO	DATA FINE	PROVE ESEGUITE	DATA INIZIO	DATA FINE
CONTENUTO NATURALE D'ACQUA	X	28/08/17	21/09/17	PROVA TRIASSIALE TIPO CID		
PESO DI VOLUME NATURALE	X	29/08/17	20/09/17	PROVA DI COSTIPAMENTO PROCTOR		
PESO SPECIFICO DEI GRANULI	X	01/09/17	02/09/17	PROVA C.B.R.		
ANALISI GRANULOMETRICA	X	30/08/17	06/09/17	PROVA DI PERMEABILITA' IN EDOMETRO A CARICO VARIABILE		
LIMITI DI ATTERBERG	X	04/09/17	05/09/17	PROVA DI PERMEABILITA' IN CELLA TRIASSIALE		
PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.				PERMEABILITA' IN PERMEAMETRO		
PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO				DETERMINAZIONE PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO		
PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA	X	29/08/17	10/09/17	PROVA DI RIGONFIAMENTO METODO HUDER-AMBERG		
PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA				DETERMINAZIONE DEFORMAZIONE DI RIGONFIAMENTO		
PROVA TRIASSIALE TIPO UU				DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI CARBONATI		
PROVA TRIASSIALE TIPO CIU				DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE		
PROVA DI COLONNA RISONANTE (RC)	X	20/09/17	21/09/17	PROVA DI TAGLIO TORSIONALE CICLICO (TTC)	X	19/09/17 20/09/17

NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Unigeo S.r.l. per INGV		SOND.: 1 CAMP.: 1	PAGINA: 3 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	Via di Vigna Murata, 605 Roma		da m: 66,50 a m: 67,00	N° CERTIFICATO 9187 WN
	N° VERBALE 572	N° COMMESSA 497	ID. INTERNO 2308	
DATA RICEVIMENTO CAMP. 27/07/17	DATA EMISSIONE CERTIF. 03/10/17	DATA INIZIO PROVA 28/08/17	DATA FINE PROVA 21/09/17	

CONTENUTO D'ACQUA NATURALE W_n
 ASTM D 2216

Classe di qualità (BS 5930:1981):	1	LIMO CON ARGILLA
--	---	------------------

PROVA DI RIFERIMENTO	W_1	W_2	ED	Trx CID	Trx CID	Trx CID	TD	TD	TD	Perm Trx
PESO CAPS. (g)	28,70	29,73	29,96							
P.UMIDO+CAPS. (g)	46,45	45,46	65,63							
P.SECCO+CAPS. (g)	43,48	42,81	60,41							
W (%)	20,1	20,3	17,1							

PROVA DI RIFERIMENTO	ELL	ELL	ELL	UU	UU	UU	PR. RIG.	HUDER-A.	RC	TTC
PESO CAPS. (g)									29,72	29,72
P.UMIDO+CAPS. (g)									69,16	69,16
P.SECCO+CAPS. (g)									63,34	63,34
W (%)									17,3	17,3

MEDIA VALORI W_n TRATTO PROVA TD	/	MEDIA VALORI W_n TRATTO PROVA Trx CID	/	MEDIA VALORI W_n TRATTO PROVA ELL	/	W_n MEDIO TOTALE 18,4 (%)
---------------------------------------	---	--	---	--	---	---

NOTE

I contenuti d'acqua naturale W_1 e W_2 si riferiscono all'apertura del campione.

LO SPERIMENTATORE


Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi



 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Unigeo S.r.l. per INGV		SOND.: 1	PAGINA: 4
	Via di Vigna Murata, 605 Roma		CAMP.: 1	PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	N° VERBALE 572	N° COMMESSA 497	da m: 66,50 a m: 67,00	ID. INTERNO 2308
DATA RICEVIMENTO CAMP. 27/07/17	DATA EMISSIONE CERTIF. 03/10/17	DATA INIZIO PROVA 29/08/17	DATA FINE PROVA 20/09/17	

PESO DI VOLUME NATURALE γ_n
 ASTM D 2937

Classe di qualità (BS 5930:1981):	1	LIMO CON ARGILLA
--	---	------------------

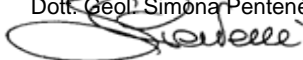
PROVA DI RIFERIMENTO	γ_{n1}	γ_{n2}	ED	Trx CID	Trx CID	Trx CID	TD	TD	TD	Perm Trx
VOL. FUST. (cm ³)			39,27							
P. FUST. (g)			59,51							
PESO TOTALE (g)			143,48							
γ_n (kN/m ³)			20,97							

PROVA DI RIFERIMENTO	UU	UU	UU	ELL	ELL	ELL	PR. RIG.	HUDER-A.	RC	TTC
VOL. FUST. (cm ³)									194,78	194,78
P. FUST. (g)									180,79	180,79
PESO TOTALE (g)									606,94	606,94
γ_n (kN/m ³)									21,46	21,46

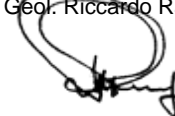
MEDIA VALORI γ_n TRATTO PROVA TD	/	MEDIA VALORI γ_n TRATTO PROVA Trx CID	/	MEDIA VALORI γ_n TRATTO PROVA ELL	/	γ_n MEDIO TOTALE 21,29 (kN/m³)
--	---	---	---	---	---	--


NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi




 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Unigeo S.r.l. per INGV Via di Vigna Murata, 605 Roma		SOND.: 1 CAMP.: 1	PAGINA: 5 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	N° VERBALE 572	N° COMMESSA 497	da m: 66,50 a m: 67,00	N° CERTIFICATO 9189 PGR
	DATA RICEVIMENTO CAMP. 27/07/17	DATA EMISSIONE CERTIF. 03/10/17	DATA INIZIO PROVA 01/09/17	DATA FINE PROVA 02/09/17

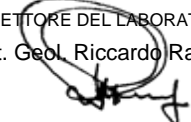
PESO SPECIFICO DEI GRANULI γ_s
ASTM D 854


Classe di qualità (BS 5930:1981):	1	LIMO CON ARGILLA
--	---	------------------

NUMERO PICNOMETRO	12	19						
TEMPERATURA	25,8	25,8						
PESO PICNOMETRO + ACQUA	208,56	192,94						
PESO PICNOMETRO + ACQUA + TERRA	218,04	202,41						
PESO TERRA SECCA	15,09	15,10						
PESO SPECIFICO	26,36	26,31						
MEDIA γ_s (kN/m³)	26,34							

NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Unigeo S.r.l. per INGV Via di Vigna Murata, 605 Roma		SOND.: 1 CAMP.: 1 da m: 66,50 a m: 67,00	PAGINA: 6 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1 N° CERTIFICATO 9190 GR
	N° VERBALE 572 RICEV. CAMP. 27/07/17	N° COMMESSA 497 DATA EMISSIONE CERTIF. 03/10/17	ID. INTERNO 2308 DATA INIZIO PROVA 30/08/17	DATA FINE PROVA 06/09/17

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D 422

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

CIOTTOLI %	0,0	GHIAIA %	0,0	SABBIA %	0,5	LIMO %	52,9	ARGILLA %	46,6	IND.GRUPPO	11	
D₁₀ (mm)	/	D₃₀ (mm)	0,001	D₅₀ (mm)	0,005	D₆₀ (mm)	0,007	COEFF.DI UNIFORMITA'		/		
PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)			99,6			PERCENT. ARGILLA < 0,002 mm		35,5		COEFF.DI CURVATURA		/
CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI DI UDDEN-WENTWORTH:										LIMO CON ARGILLA		

CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981)	1	IND.	LIMO CON ARGILLA								
CLASSIFICAZIONE AASHTO	A-7-6		CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI A.G.I.: Ghiaia = 0% Sabbia = 0,5% Limo = 64,1% Argilla = 35,5%								

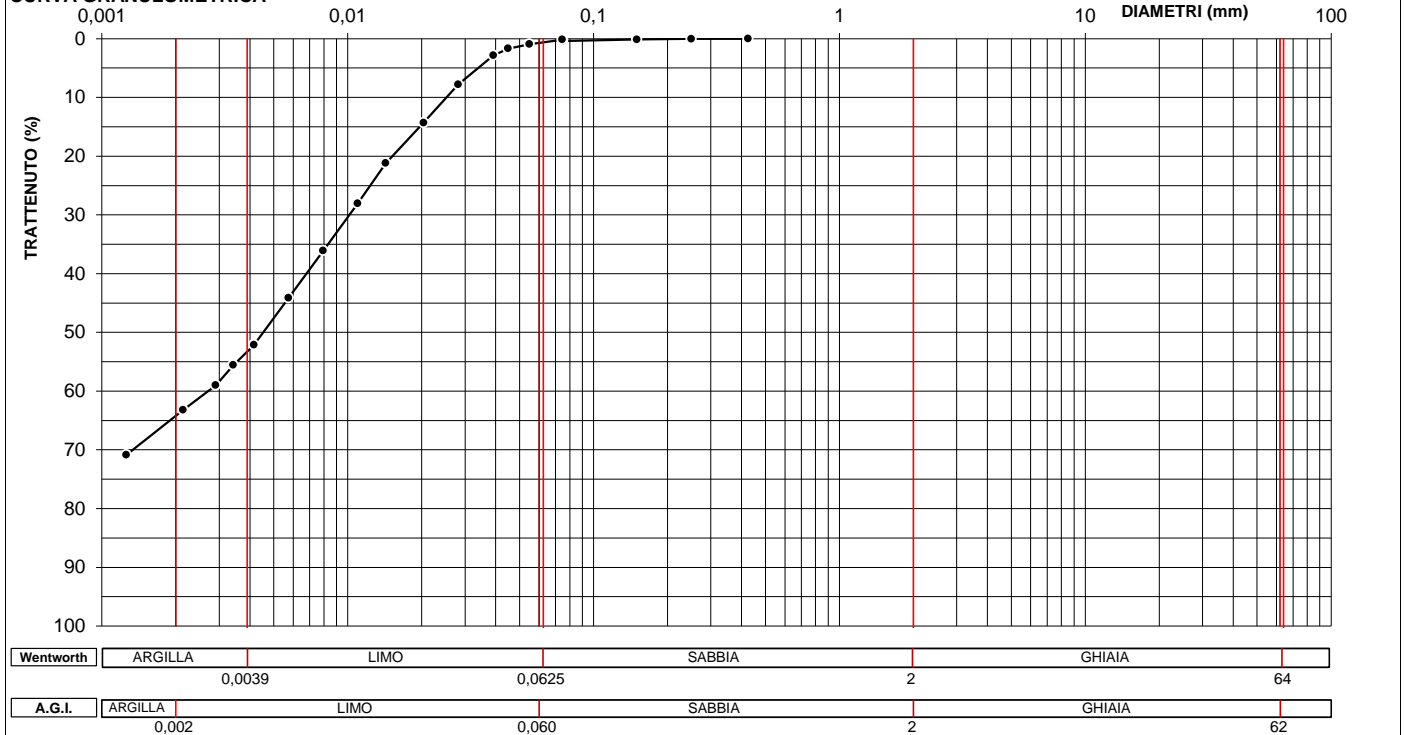
VAGLIATURA

Setacci	Diametri (mm)	Trattenuto (%)
12"	304,8000	0,00
6"	152,4000	0,00
3"	76,2000	0,00
2"	50,8000	0,00
1,5"	38,1000	0,00
1"	25,0000	0,00
3/4"	19,0000	0,00
3/8"	9,5000	0,00
4	4,7500	0,00
10	2,0000	0,00
20	0,8500	0,00
40	0,4250	0,00
60	0,2500	0,04
100	0,1500	0,15
200	0,0750	0,38

SEDIMENTAZIONE


Diametri (mm)	Trattenuto (%)
0,0745	0,17
0,0549	0,93
0,0449	1,70
0,0391	2,84
0,0281	7,81
0,0203	14,31
0,0143	21,19
0,0110	28,07
0,0079	36,09
0,0057	44,12
0,0042	52,14
0,0034	55,58
0,0029	59,02
0,0021	63,23
0,0013	70,87

CURVA GRANULOMETRICA



LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi

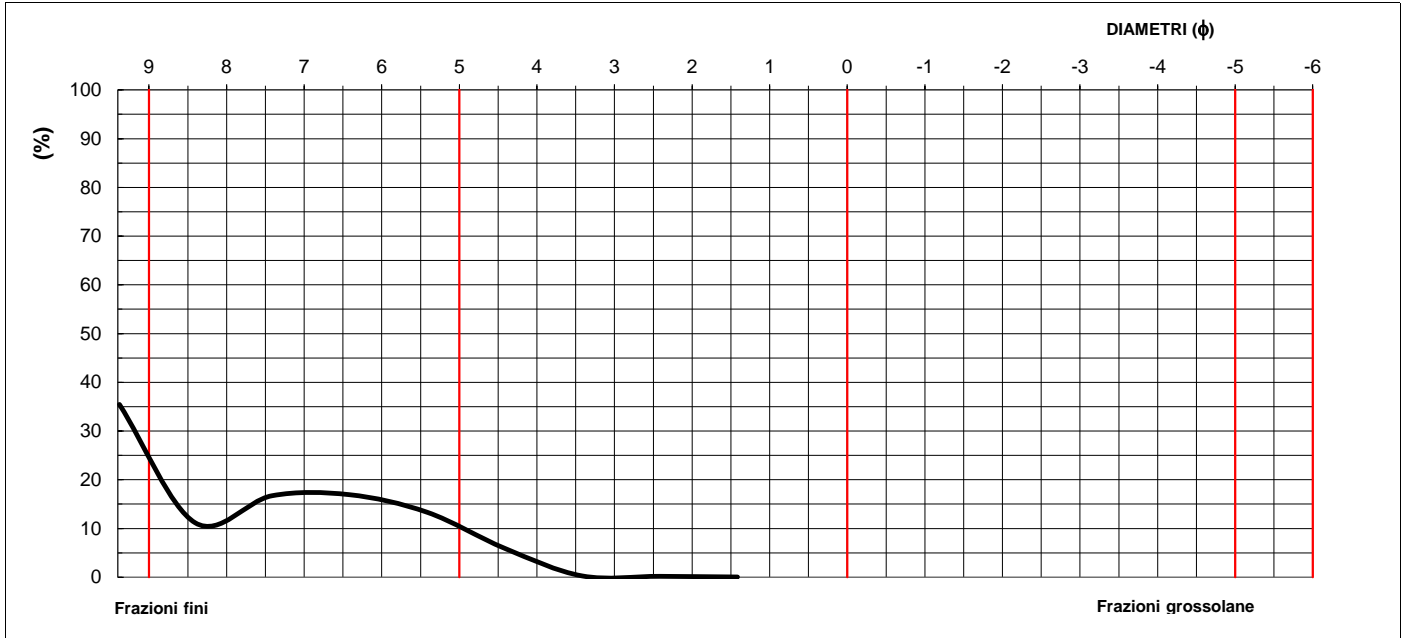
 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Unigeo S.r.l. per INGV Via di Vigna Murata, 605 Roma		SOND.: 1 CAMP.: 1	PAGINA: 7
			da m: 66,50 a m: 67,00	PAGINA ALLEGATO 1 di 2
	DATA INIZIO PROVA 30/08/17 DATA FINE PROVA 06/09/17			

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D 422

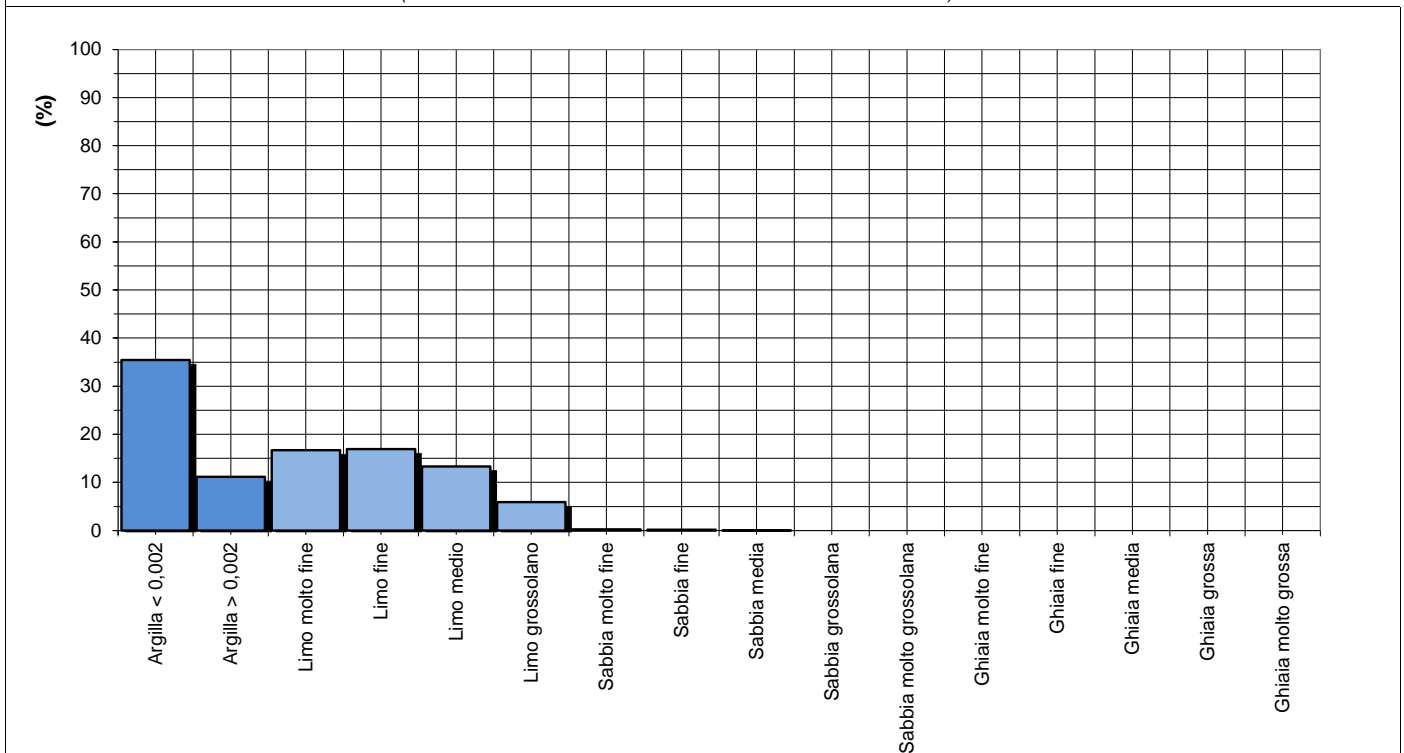
PARAMETRI STATISTICI (SECONDO FOLK & WARD)


INDICE DI APPIATTIMENTO	K_G	0,8	curva platicurtica	Mean Size	8,2
SIMMETRIA	Sk₁	0,2	curva asimmetrica positiva	Median (φ)	7,8
CLASSAZIONE	σ₁	2,5	sedimento molto poco classato	Classi modali (φ)	
CLASSIFICAZIONE SECONDO CLASSI A.G.I.: LIMO CON ARGILLA				9,4	6,4

CURVA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)



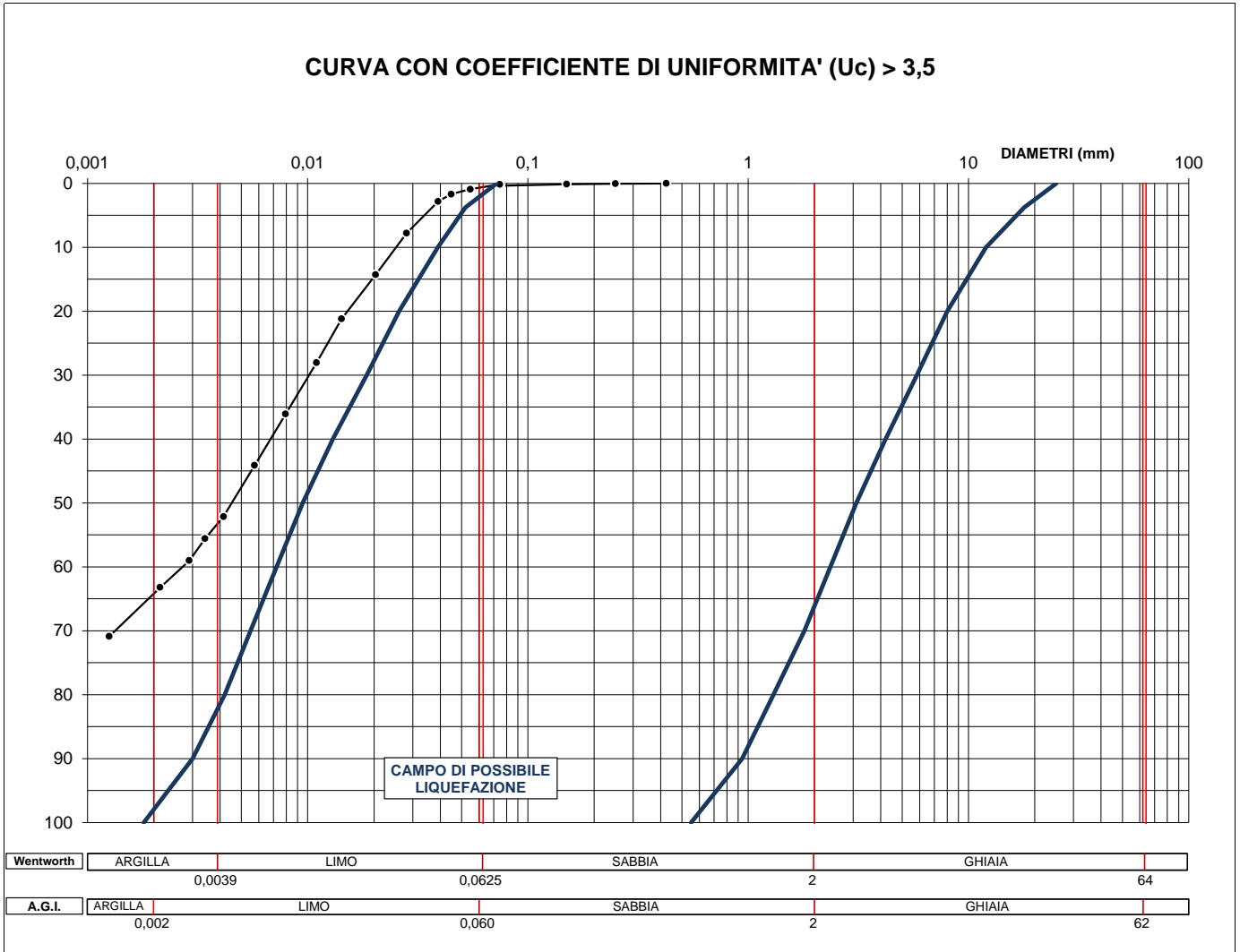
ISTOGRAMMA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)




 <p>CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO</p> <p>Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it</p>	<p>Unigeo S.r.l. per INGV</p>	<p>SOND.: 1 CAMP.: 1</p>	<p>PAGINA: 8</p>
	<p>Via di Vigna Murata, 605 Roma</p>	<p>da m: 66,50 a m: 67,00</p>	<p>PAGINA ALLEGATO 2 di 2</p>
	<p>DATA INIZIO PROVA 30/08/17 DATA FINE PROVA 06/09/17</p>		

ANALISI GRANULOMETRICA
 ASTM D 422

VERIFICA GRANULOMETRICA DELLA SUSCETTIBILITA' ALLA LIQUEFAZIONE



IL VALORO DI >3,5 E' STATO STIMATO INTERPOLANDO LA CURVA GRANULOMETRICA CHE NON CONSENTIVA DI INTERCETTARE IL D10

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Unigeo S.r.l. per INGV		SOND.: 1 CAMP.: 1	PAGINA: 9 PAGINA CERTIFICATO 1 di 1
	Via di Vigna Murata, 605 Roma		da m: 66,50 a m: 67,00	N° CERTIFICATO 9191 LM
RICEV. CAMP. 27/07/17 DATA EMISSIONE CERTIF. 03/10/17	N° VERBALE 572 N° COMMESSA 497	DATA INIZIO PROVA 04/09/17 DATA FINE PROVA 05/09/17		

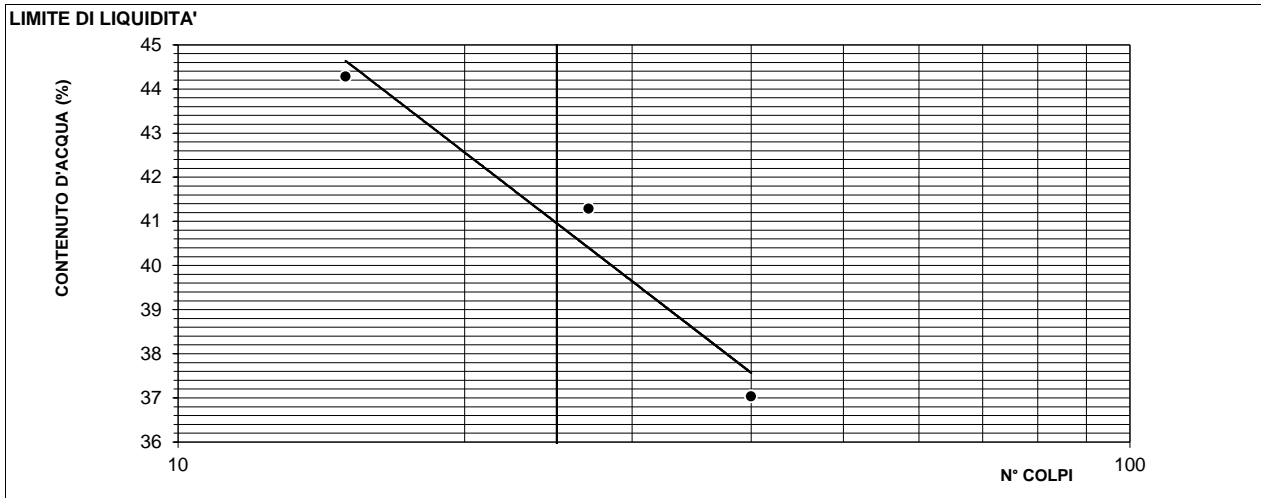
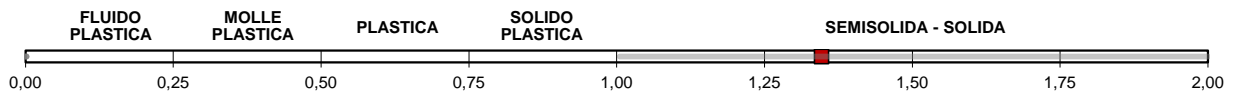
CARATTERISTICHE DI CONSISTENZA
 ASTM D 4318

Classe di qualità (BS 5930:1981): 1	LIMO CON ARGILLA
--	------------------

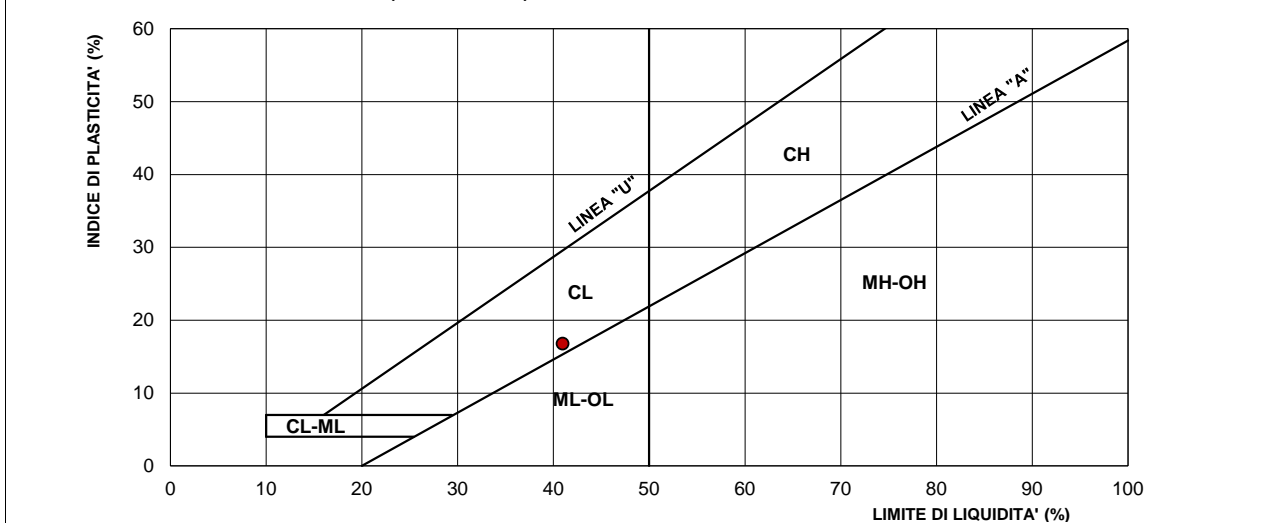
DATI SPERIMENTALI E RISULTATI

DETERMINAZIONE	1 W _L	2 W _L	3 W _L	4 W _L	1 W _P	2 W _P
UMIDITA'	44,28	41,29	37,04		24,01	24,41
N° COLPI	15	27	40		Media	24,21

LIMITE DI LIQUIDITA'	41,0	(%)	CONTENUTO NAT. D'ACQUA	18,4	(%)
LIMITE DI PLASTICITA'	24,2	(%)	INDICE DI CONSISTENZA	1,35	(-)
LIMITE DI RITIRO		(%)	ATTIVITA' (IP / % < 0,002mm)	0,5	(-)
INDICE DI PLASTICITA'	16,8	(%)	CONSISTENZA SECONDO IC	Semisolida/Solida	
CLASSIFICAZIONE AASHTO	A-7-6		CLASSIF. ABACO DI PLASTICITA'	CL	

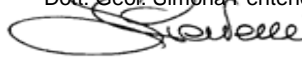


ABACO DI PLASTICITA' DI CASAGRANDE (NORME ASTM)

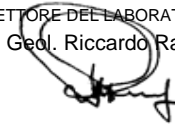



NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi



 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Unigeo S.r.l. per INGV Via di Vigna Murata, 605 Roma		SOND.: 1 CAMP.: 1 da m: 66,50 a m: 67,00	PAGINA: 10 PAGINA CERTIFICATO 1 di 3 N° CERTIFICATO 9192 ED
	N° VERBALE 572 N° COMMESSA 497	ID. INTERNO 2308	RICEV. CAMP. 27/07/17 DATA EMISSIONE CERTIF. 03/10/17 DATA INIZIO PROVA 29/08/17 DATA FINE PROVA 10/09/17	

PROVA DI COMPRESIONE EDOMETRICA ASTM D 2435

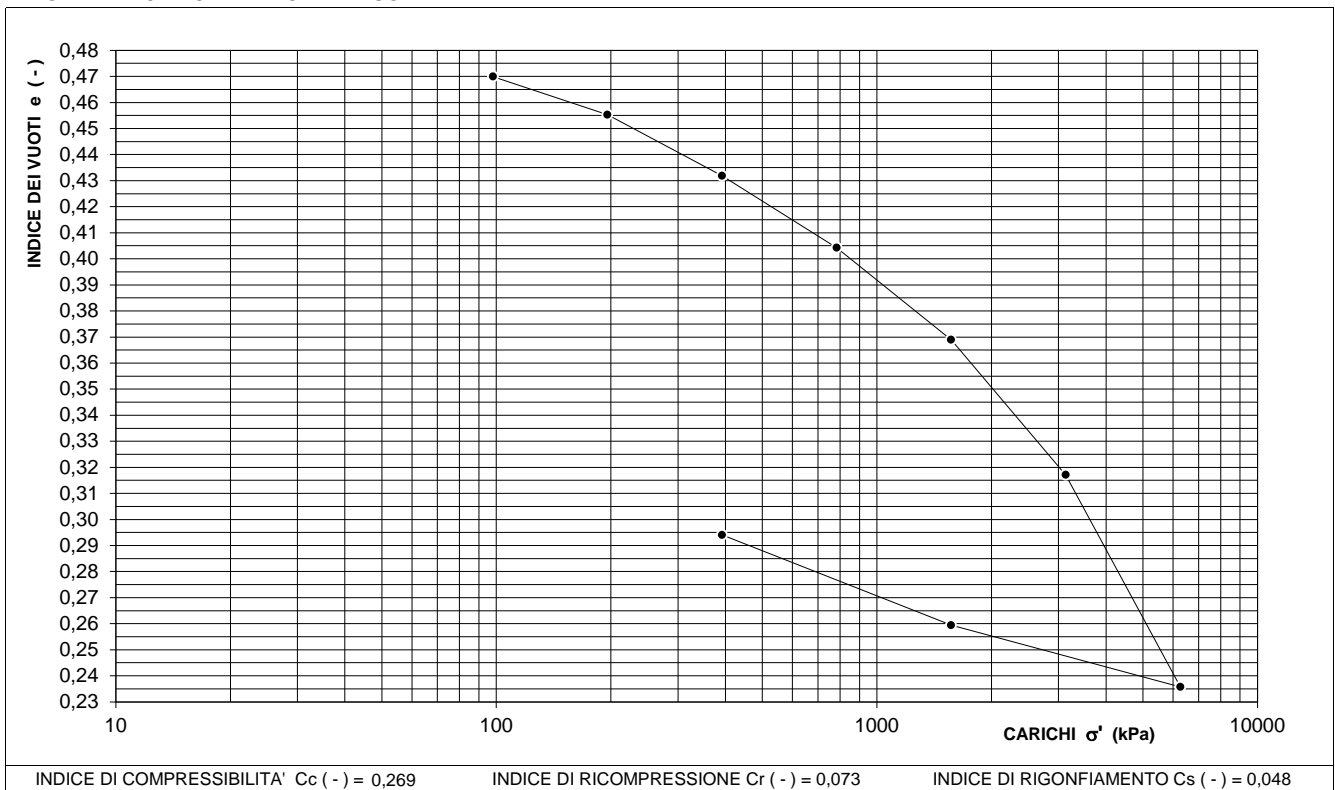
CARATTERISTICHE DEL PROVINO

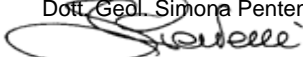
DIAMETRO	D	50,00	(mm)	PESO DI VOLUME	γ_n	20,97	(kN/m ³)
ALTEZZA INIZIALE	H	20,00	(mm)	PESO SPECIFICO	γ_s	26,34	(kN/m ³)
UMIDITA' NATURALE	W_n	17,14	(%)	UMIDITA' FINALE	W_f	15,00	(%)
INDICE DI COMPRESSIBILITA' C_c		0,27	(-)	INDICE DI RIGONFIAMENTO C_s		0,05	(-)
Classe di qualità (BS 5930:1981):				LIMO CON ARGILLA			

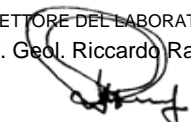
DATI SPERIMENTALI E RISULTATI


PRESSIONE σ' (kPa)	TEMPO t (h)	DEFORMAZ. δ (mm)	IND. VUOTI e (-)	INTERVALLI DI CARICO		MODULO EDOM. E_{ed} (kPa)	COEFFIC. DI COMPRESS. m_v (kPa ⁻¹)	COEFFIC. DI CONSOLID. c_v (cm ² /sec)	COEFFIC. DI PERMEAB. k (cm/sec)	INDICE DI COMPR. SEC. C_{a(e)} (-)
				DA σ' (kPa)	A σ' (kPa)					
			0,471	98	196	9881	1,01E-04			
98	24	0,021	0,470	98	196	9881	1,01E-04			
196	24	0,219	0,455	196	392	12301	8,13E-05	3,73E-04	3,04E-09	0,0018
392	24	0,538	0,432	392	785	20955	4,77E-05	4,86E-04	2,32E-09	0,0022
785	24	0,912	0,404	785	1569	32599	3,07E-05	7,29E-04	2,24E-09	0,0023
1569	24	1,394	0,369	1569	3138	44589	2,24E-05	4,66E-04	1,04E-09	0,0041
3138	24	2,097	0,317	3138	6276	56737	1,76E-05	4,31E-04	7,60E-10	0,0036
6276	24	3,204	0,236							
1569	24	2,882	0,259							
392	24	2,411	0,294							

DIAGRAMMA CARICHI - INDICE DEI VUOTI



LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


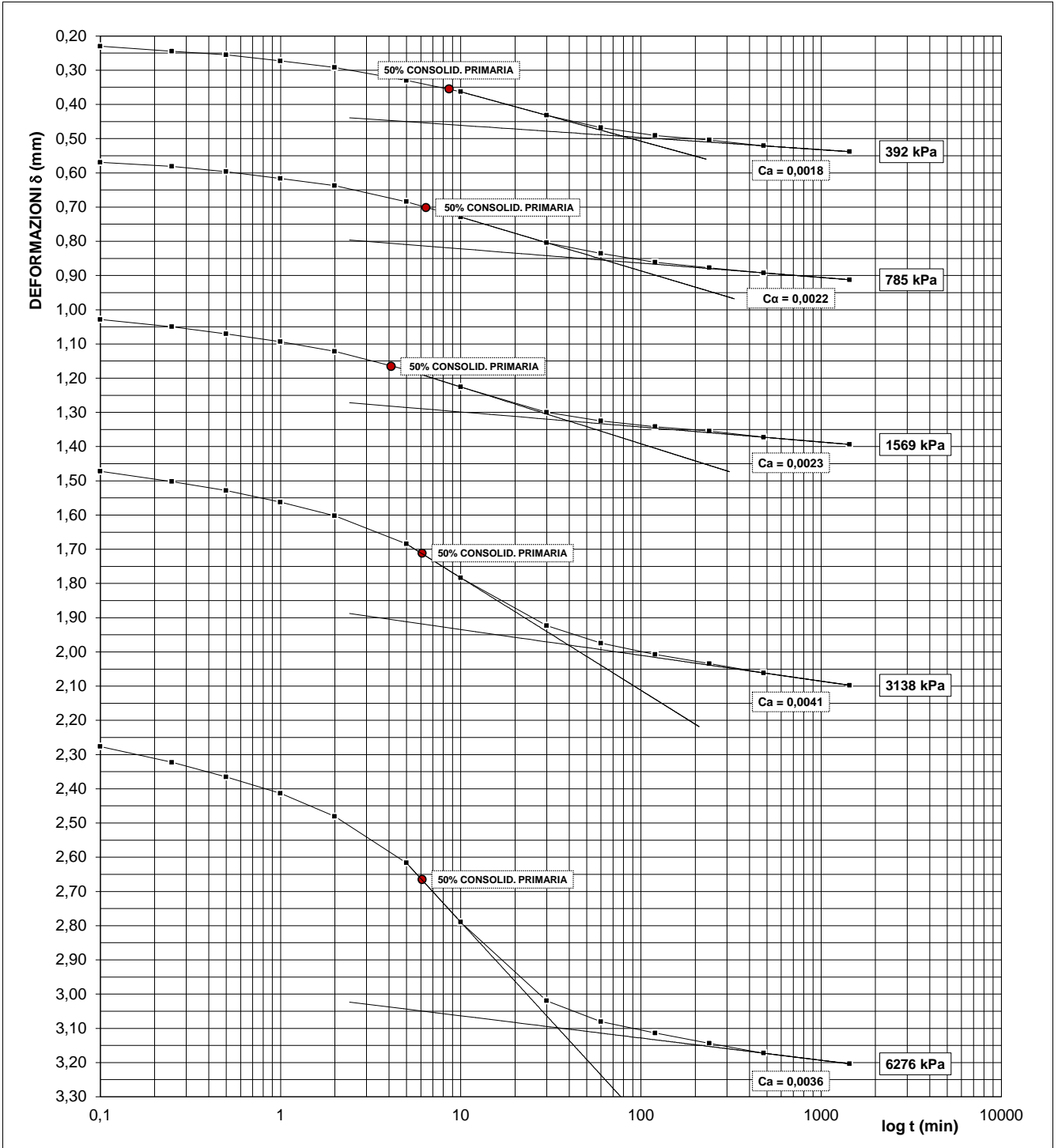
IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Unigeo S.r.l. per INGV Via di Vigna Murata, 605 Roma		SOND.: 1 CAMP.: 1	PAGINA: 11 PAGINA CERTIFICATO 2 di 3
	N° VERBALE 572 N° COMMESSA 497	da m: 66,50 a m: 67,00	ID. INTERNO 2308	N° CERTIFICATO 9192 ED
RICEV. CAMP. 27/07/17 DATA EMISSIONE CERTIF. 03/10/17	DATA INIZIO PROVA 29/08/17	DATA FINE PROVA 10/09/17		

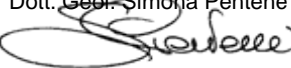
PROVA DI COMPRESIONE EDOMETRICA

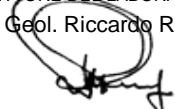
DIAGRAMMA DEFORMAZIONI / LOG DEL TEMPO PER


$\sigma'_v = 392 \text{ kPa}$ 785 kPa 1569 kPa
 $\sigma'_v = 3138 \text{ kPa}$ 6276 kPa



NOTE

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Unigeo S.r.l. per INGV Via di Vigna Murata, 605 Roma		SOND.: 1 CAMP.: 1 da m: 66,50 a m: 67,00	PAGINA: 12 PAGINA CERTIFICATO 3 di 3 N° CERTIFICATO 9192 ED
	N° VERBALE 572 N° COMMESSA 497	ID. INTERNO 2308	RICEV. CAMP. 27/07/17 DATA EMISSIONE CERTIF. 03/10/17 DATA INIZIO PROVA 29/08/17 DATA FINE PROVA 10/09/17	

DETERMINAZIONE DELLA PRESSIONE DI PRECONSOLIDAZIONE σ'_p

METODO DI CASAGRANDE DIAGRAMMA INDICE DEI VUOTI - PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE

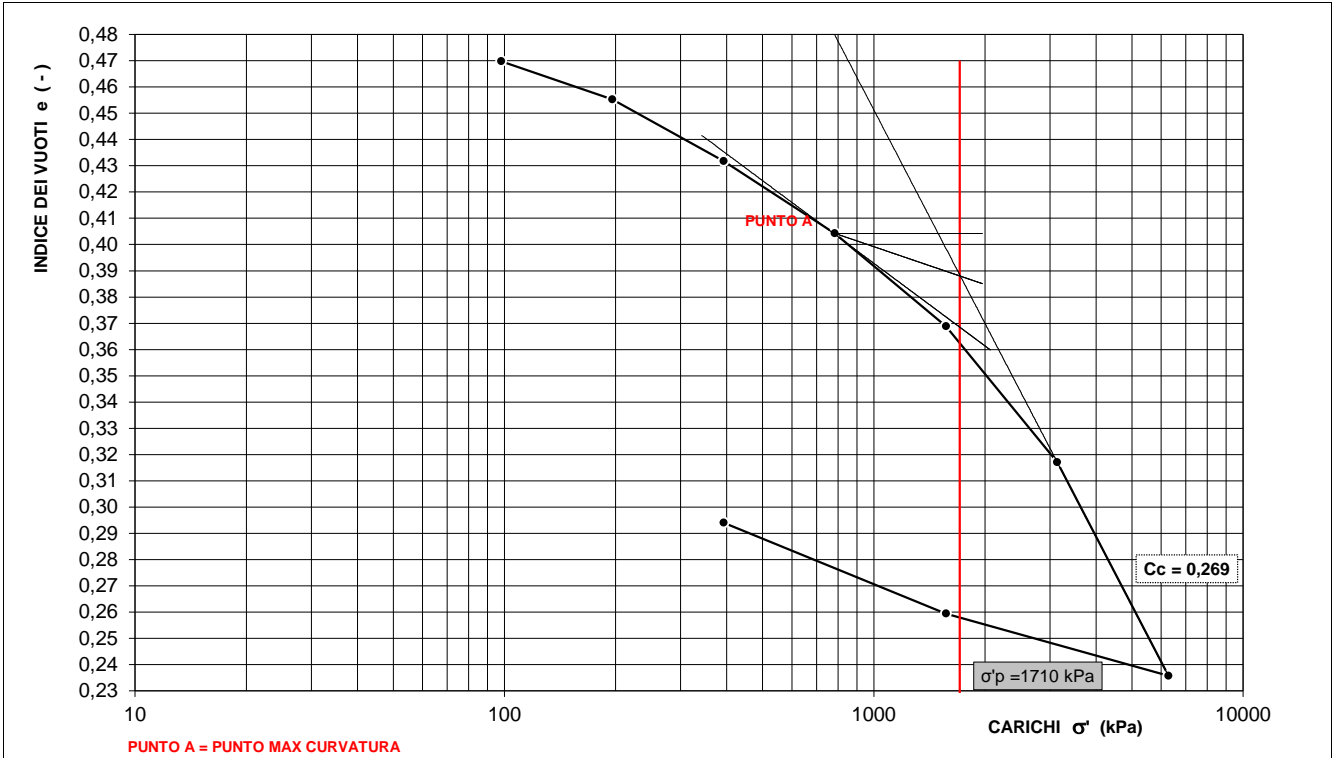
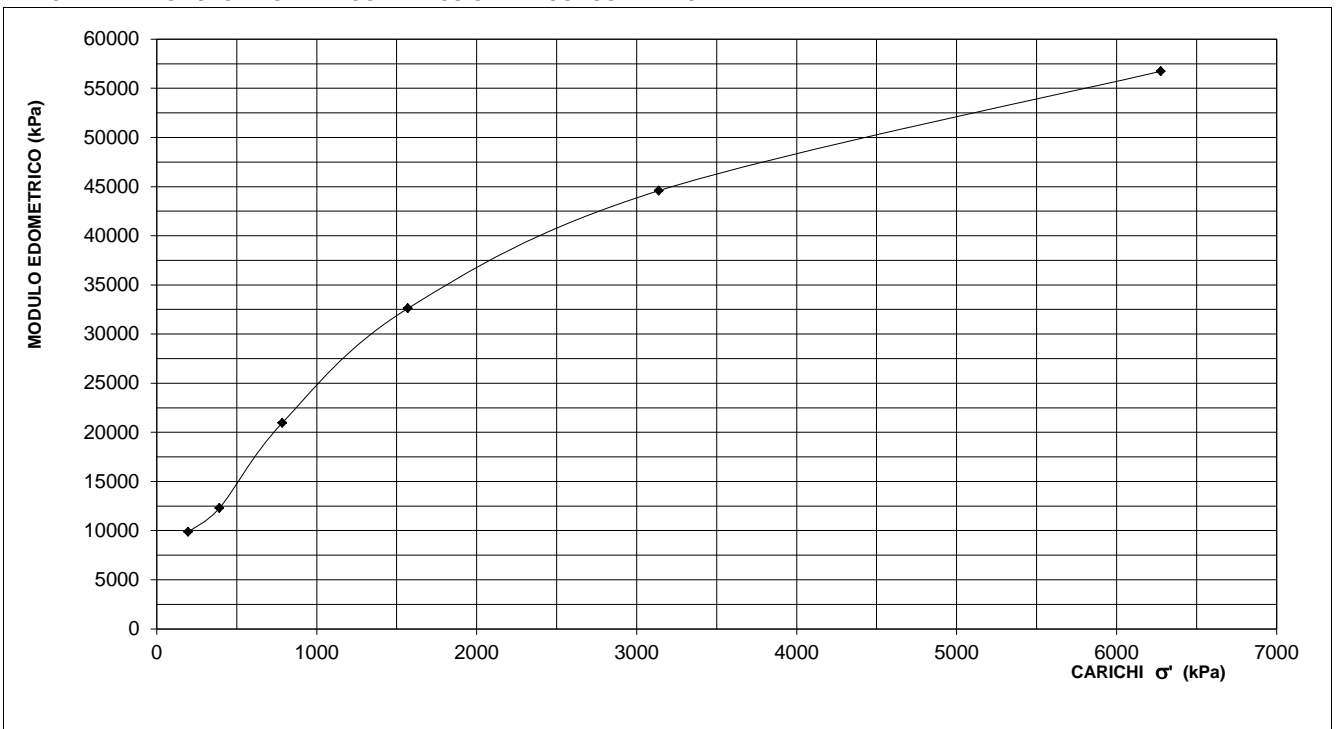



DIAGRAMMA MODULO EDMETRICO - PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE



LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi

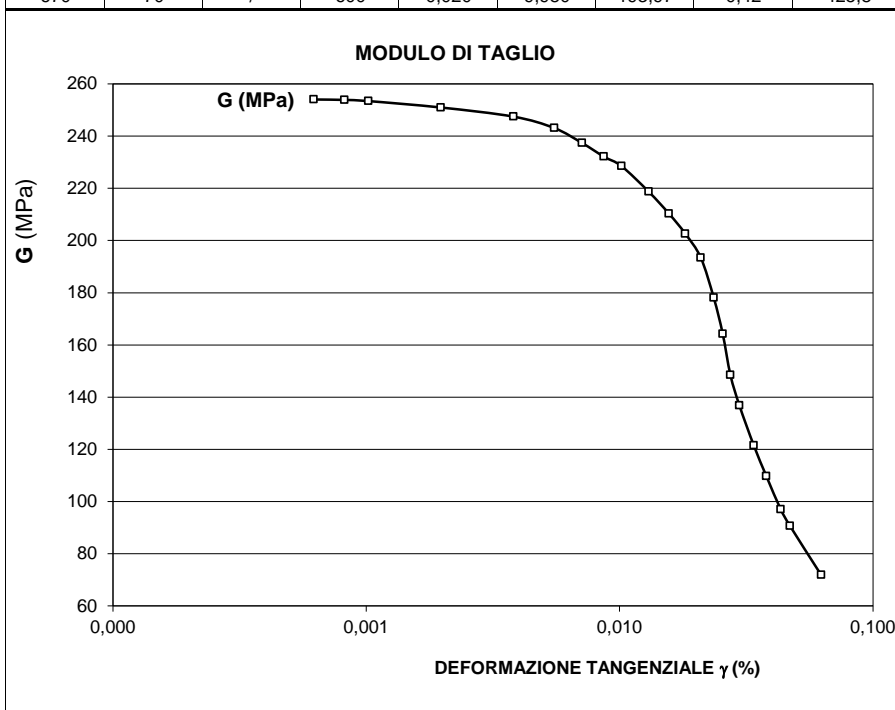
 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Unigeo S.r.l. per ING V Via di Vigna Murata, 605 Roma		SOND.: 1	PAGINA: 13
			CAMP.: 1	PAGINA CERTIFICATO 1 di 3
			da m: 66,50	N° CERTIFICATO
			a m: 67,00	9193 RC
DATA RICEVIMENTO CAMPIONE	27/07/17	DATA EMISSIONE CERTIF.	03/10/17	DATA INIZIO PROVA
			20/09/17	DATA FINE PROVA
				21/09/17

PROVA DI COLONNA RISONANTE

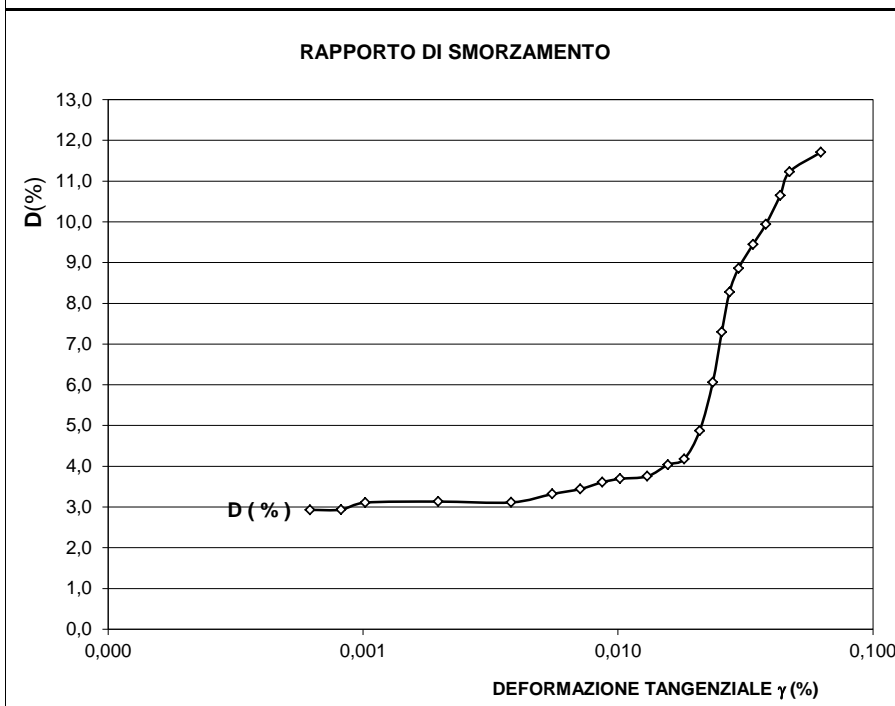
(ASTM D4015/92)

CARATTERISTICHE FISICHE INIZIALI DEL PROVINO								LIMO CON ARGILLA	
PROVINO	ALTEZZA	DIAMETRO	UMIDITA' N.	PESO DI V.	PESO SPEC.	SATURAZ.	IND. VUOTI	STATO DICHIARATO DEL CAMPIONE:	
N°	H (cm)	φ (cm)	W _n (%)	γ _n (kN/m ³)	γ _s (kN/m ³)	Sr (%)	e (-)	INDISTURBATO	
1	10,00	4,98	17,3	21,46	26,3	100	0,44	CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981): 1	

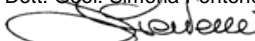
SATURAZIONE		COEFF. DI	P. CONSOLID.	GEOMETRIE DOPO CONSOLIDAZIONE				DATI FINE PROVA				
σ _{CELLA}	BACK PRESS.	SKEMPTON	σ' ₃	ΔH	H	VOLUME	ΔV/V	PESO	VOLUME	PESO DI V.	UMIDITA'	IND. VUOTI
(kPa)	(kPa)	B (-)	(kPa)	(cm)	(cm)	(cm ³)	(%)	(g)	(cm ³)	γ _n (kN/m ³)	W (%)	e (-)
670	70	/	600	0,020	9,980	193,97	0,42	425,8	193,9	21,53	17,0	0,43




TEST	DEFORM. DI TAGLIO	MODULO DI TAGLIO	G/G _{MAX}
N°	γ (%)	G (Mpa)	(-)
1	0,001	254,0160	1,0000
2	0,001	253,8600	0,9994
3	0,001	253,4070	0,9976
4	0,002	250,9500	0,9879
5	0,004	247,4500	0,9742
6	0,006	243,0820	0,9570
7	0,007	237,3400	0,9344
8	0,009	232,1100	0,9138
9	0,010	228,5000	0,8995
10	0,013	218,7150	0,8610
11	0,016	210,2600	0,8277
12	0,018	202,6200	0,7977
13	0,021	193,4230	0,7615
14	0,024	178,0450	0,7009
15	0,026	164,2720	0,6467
16	0,027	148,5030	0,5846
17	0,030	136,7990	0,5385
18	0,034	121,5390	0,4785
19	0,038	109,7030	0,4319
20	0,043	97,0170	0,3819
21	0,047	90,6760	0,3570
22	0,062	71,8560	0,2829



TEST	DEFORM. DI TAGLIO	RAPPORTO DI SMORZAMENTO
N°	γ (%)	D (%)
1	0,001	2,93
2	0,001	2,93
3	0,001	3,11
4	0,002	3,13
5	0,004	3,11
6	0,006	3,32
7	0,007	3,44
8	0,009	3,61
9	0,010	3,69
10	0,013	3,75
11	0,016	4,04
12	0,018	4,18
13	0,021	4,87
14	0,024	6,06
15	0,026	7,29
16	0,027	8,28
17	0,030	8,86
18	0,034	9,45
19	0,038	9,94
20	0,043	10,65
21	0,047	11,23
22	0,062	11,71

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi


CNG S.r.l.
 LABORATORIO
 GEOTECNICO

Via Squinzano, 87 - 00133 Roma
 Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it

Unigeo S.r.l.
 per INGV

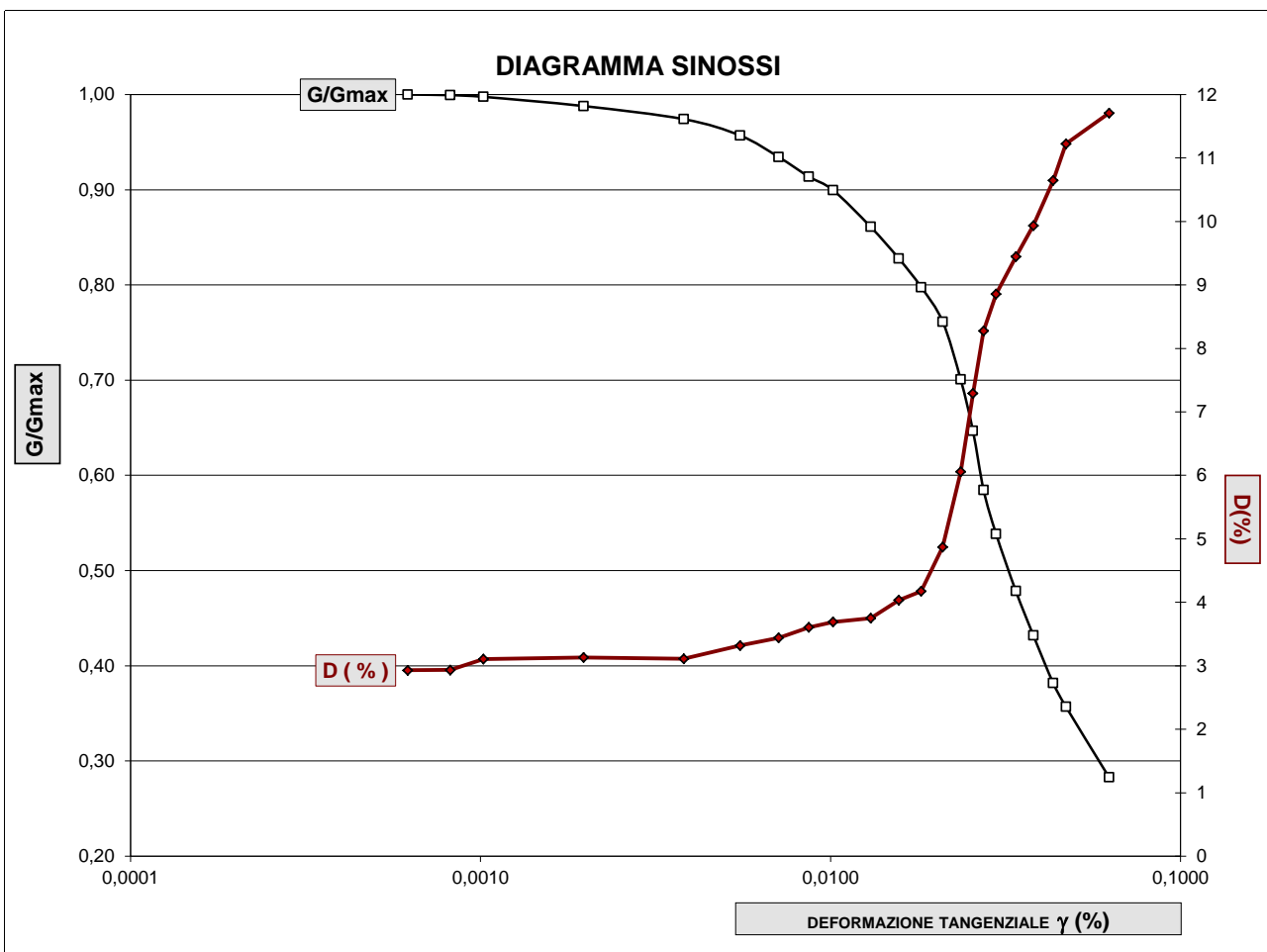
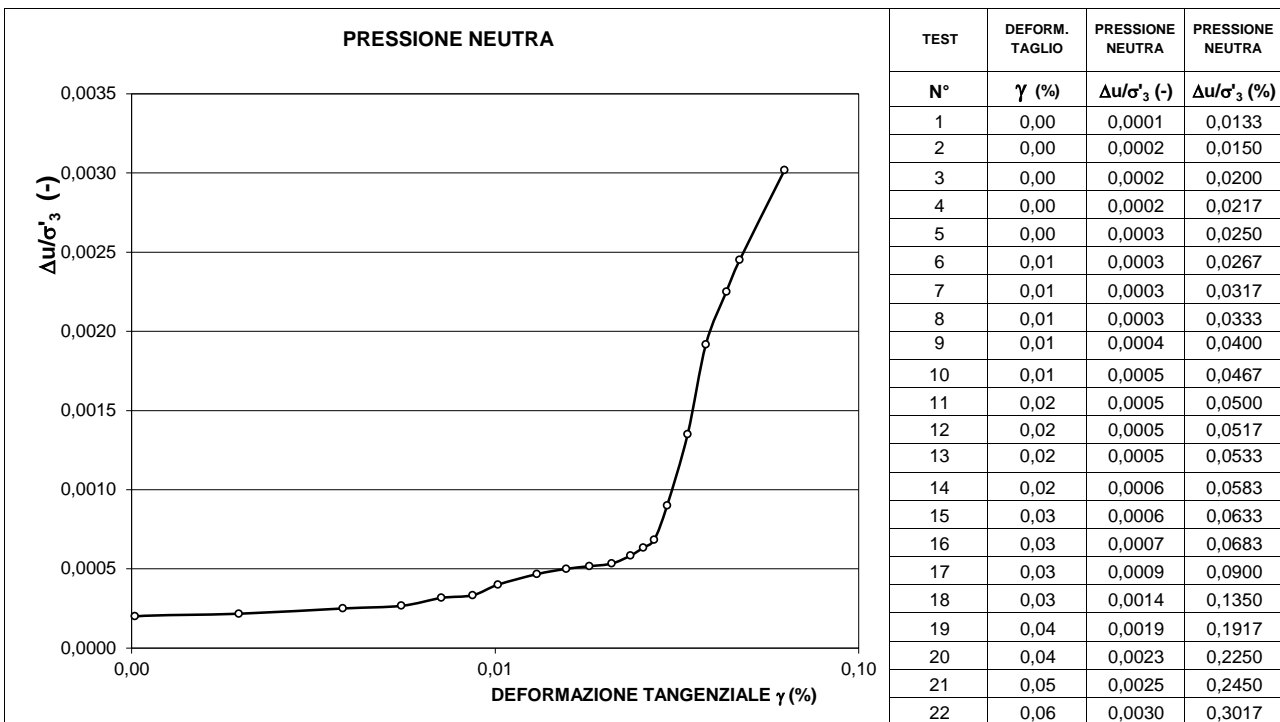
Via di Vigna Murata, 605
 Roma

N° VERBALE 572 N° COMMESSA 497

SOND.: 1 PAGINA: 14
 CAMP.: 1 PAGINA CERTIFICATO 2 di 3
 da m: 66,50
 a m: 67,00 N° CERTIFICATO
 ID. INTERNO 2308 **9193 RC**


DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 27/07/17 DATA EMISSIONE CERTIF. 03/10/17 DATA INIZIO PROVA 20/09/17 DATA FINE PROVA 21/09/17

PROVA DI COLONNA RISONANTE



LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. Simona Pentenè

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. Riccardo Rampi

 CNG S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it	Unigeo S.r.l. per ING V		SOND.: 1 CAMP.: 1	PAGINA: 15 PAGINA CERTIFICATO 1 di 2
	Via di Vigna Murata, 605 Roma		da m: 66,50 a m: 67,00	N° CERTIFICATO 9194 TTC
DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 27/07/17	N° VERBALE 572	N° COMMESSA 497	ID. INTERNO 2308	DATA EMISSIONE CERTIF. 03/10/17 DATA INIZIO PROVA 19/09/17 DATA FINE PROVA 20/09/17

PROVA DI TAGLIO TORSIONALE CICLICO

CARATTERISTICHE FISICHE INIZIALI DEL PROVINO								LIMO CON ARGILLA	
PROVINO N°	ALTEZZA H (cm)	DIAMETRO ϕ (cm)	UMIDITA' N. W_n (%)	PESO DI V. γ_n (kN/m ³)	PESO SPEC. γ_s (kN/m ³)	SATURAZ. S_r (%)	IND. VUOTI e (-)	STATO DICHIARATO DEL CAMPIONE: INDISTURBATO	
1	10,00	5,00	17,3	21,46	26,3	100	0,44	CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981): 1	

SATURAZIONE		COEFF. DI SKEMPTON	P. CONSOLID.	GEOMETRIE DOPO CONSOLIDAZIONE				DATI FINE PROVA				
σ_{CELLA} (kPa)	BACK PRESS. (kPa)	B (-)	σ_3 (kPa)	ΔH (cm)	H (cm)	VOLUME (cm ³)	$\Delta V/V$ (%)	PESO (g)	VOLUME (cm ³)	PESO DI V. γ_n (kN/m ³)	UMIDITA' W (%)	IND. VUOTI e (-)
670	70	/	600	0,017	9,983	193,971	0,416	425,81	194,24	21,50	/	/

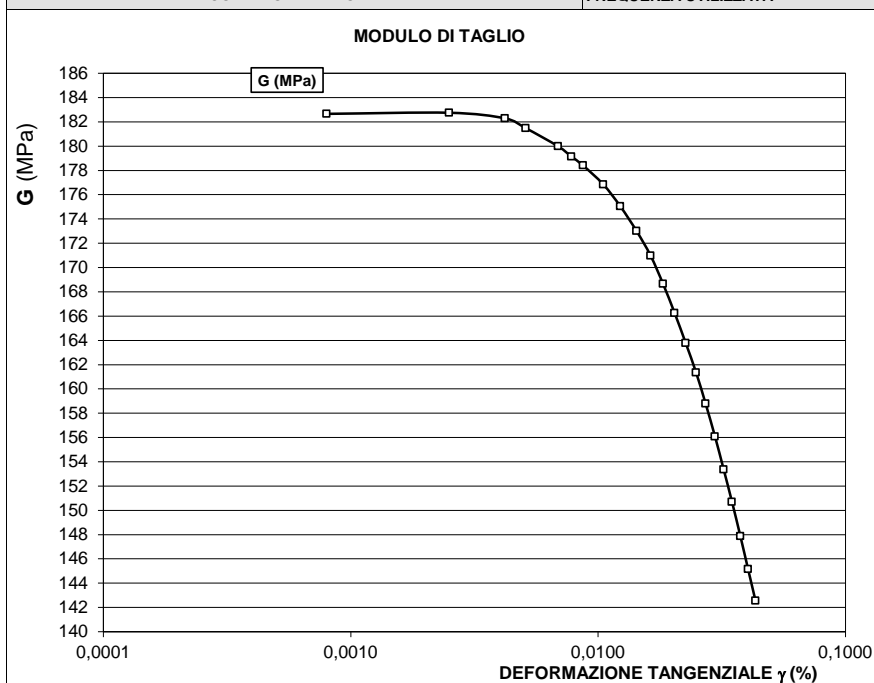
CONDIZIONI DI PROVA:

FREQUENZA UTILIZZATA

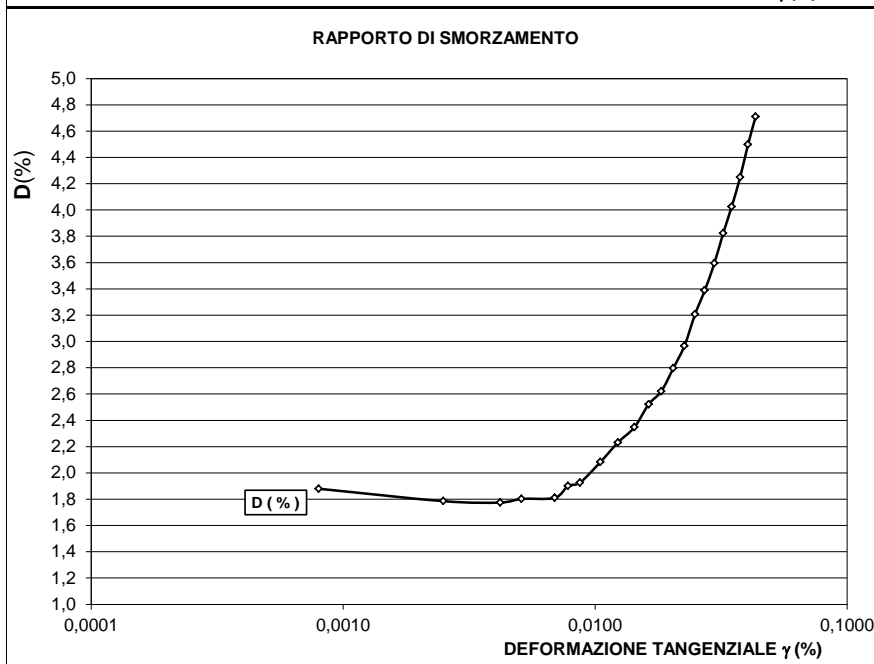
0,5 Hz

NUMERO CICLI

N = 20



TEST N°	DEFORM. TAGLIO γ (%)	MODULO DI TAGLIO G (Mpa)	G/G _{MAX}
1	0,001	182,6600	0,9995
2	0,001	182,7500	1,0000
3	0,001	182,2900	0,9975
4	0,001	181,4800	0,9931
5	0,001	179,9780	0,9848
6	0,001	179,1400	0,9802
7	0,001	178,4000	0,9762
8	0,001	176,8400	0,9677
9	0,001	175,0400	0,9578
10	0,001	173,0100	0,9467
11	0,001	170,9800	0,9356
12	0,001	168,6600	0,9229
13	0,001	166,2400	0,9097
14	0,001	163,7800	0,8962
15	0,001	161,3500	0,8829
16	0,001	158,7900	0,8689
17	0,001	156,0700	0,8540
18	0,001	153,3500	0,8391
19	0,001	150,6800	0,8245
20	0,001	147,8700	0,8091
21	0,001	145,1500	0,7943
22	0,001	142,5400	0,7800



TEST N°	DEFORM. TAGLIO γ (%)	RAPPORTO DI SMORZAMENTO D (%)
1	0,001	1,88
2	0,003	1,79
3	0,004	1,77
4	0,005	1,80
5	0,007	1,81
6	0,008	1,90
7	0,009	1,93
8	0,011	2,08
9	0,012	2,23
10	0,014	2,35
11	0,016	2,52
12	0,018	2,62
13	0,020	2,80
14	0,023	2,97
15	0,025	3,21
16	0,027	3,39
17	0,030	3,59
18	0,032	3,82
19	0,035	4,03
20	0,038	4,25
21	0,040	4,50
22	0,043	4,71

LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. *Simona Pentenè*

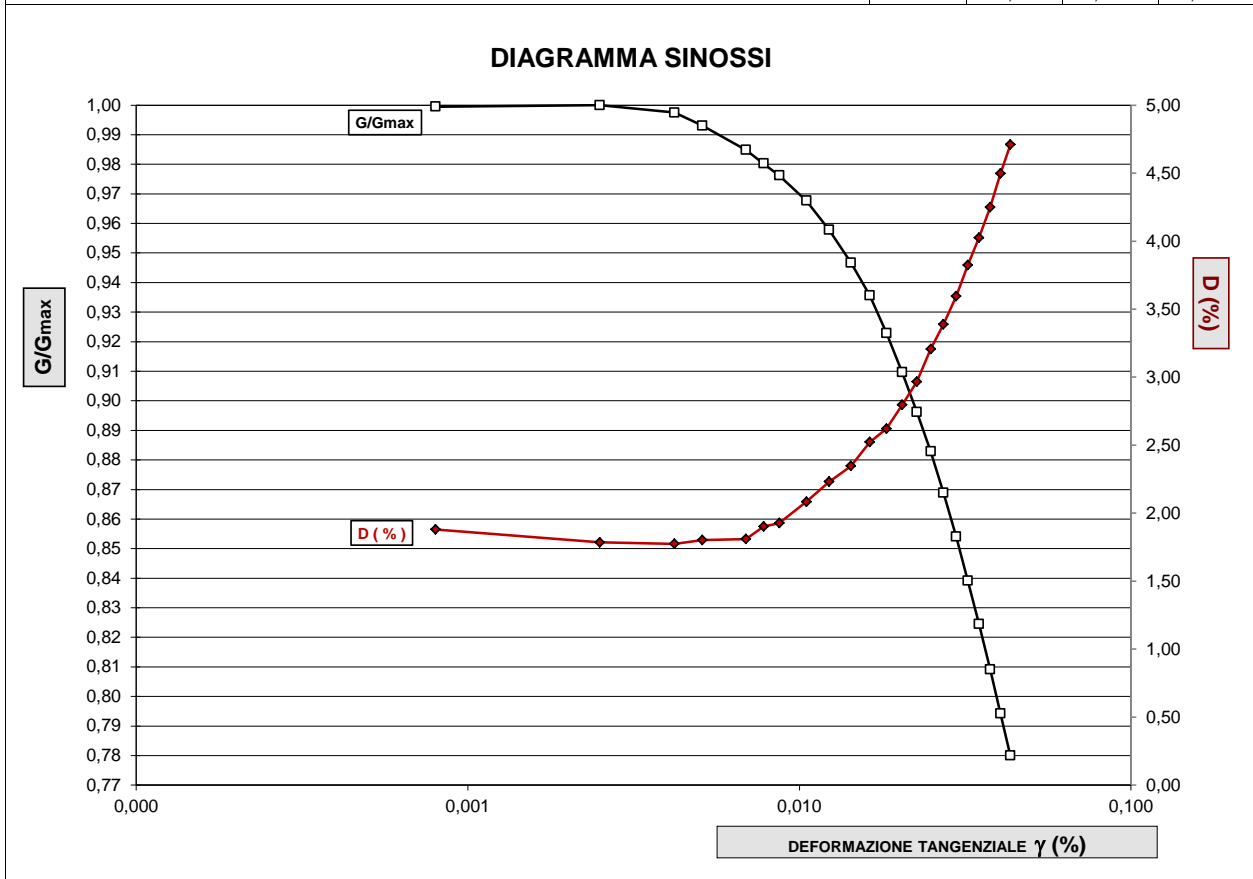
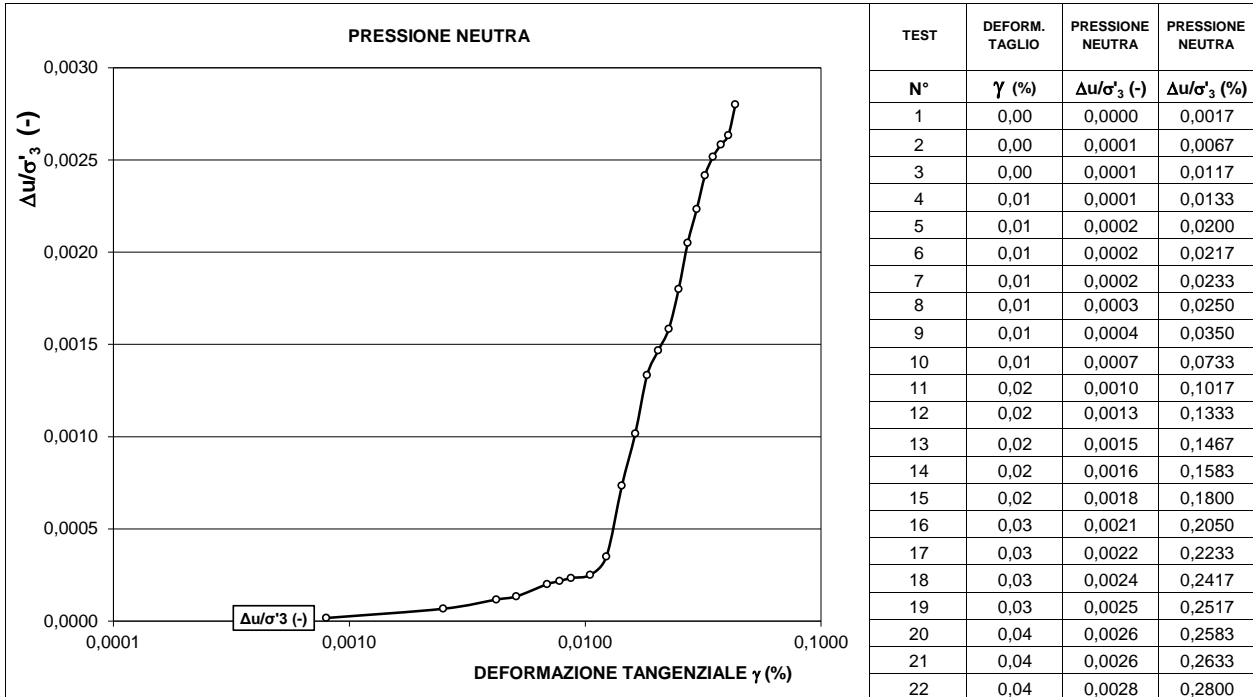
IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. *Riccardo Rampi*

CNG S.r.l.
 LABORATORIO
 GEOTECNICO

Via Squinzano, 87 - 00133 Roma
 Tel/Fax 06 2018088 cng@congeo.it

Unigeo S.r.l. per INGV Via di Vigna Murata, 605 Roma		SOND.: 1	PAGINA: 16
		CAMP.: 1	PAGINA CERTIFICATO 2 di 2
N° VERBALE 572		N° COMMESSA 497	N° CERTIFICATO 9194 TTC
DATA RICEVIMENTO CAMPIONE	27/07/17	DATA EMISSIONE CERTIF.	03/10/17
DATA INIZIO PROVA	19/09/17	DATA FINE PROVA	20/09/17

PROVA DI TAGLIO TORSIONALE CICLICO



LO SPERIMENTATORE
 Dott. Geol. *Simona Pentene*

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 Dott. Geol. *Riccardo Rampi*