

COMUNE DI RICCIONE

ACCORDO OPERATIVO ai sensi dell'Art. 4, LR n. 24/2017

"RICCIONE TERME"



Proponente

RICCIONE TERME SPA
Viale Torino 4/16
47838 Riccione (RN)



Progettazione Architettonica e Coordinamento Generale

Ing. Alberto Casalbani - Polistudio AES
Arch. Gianluca Corvina - Polistudio AES
Arch. Silvia Pulcinelli - Polistudio AES

Progettazione Impiantistica

Ing. Andrea Amaducci - Polistudio AES
Per.Ind.Laur. Matteo Guidi - Polistudio AES
Ing. Alberto Frisoni - Polistudio AES

Progetto del Paesaggio

Landesign

Relazione Geologica e Analisi Geotecnica

SGAI srl

Consulenza Ambientale

Dott. Geol. Daniela Tonini

Indagine Archeologica preventiva

AdArte srl

Aspetti economici e finanziari

BENE SAS

Rilievo topografico planoaltimetrico

GEOTRE

Oggetto

Relazione geologica e analisi geotecnica

Codifica Elaborato

PA - 3.2.01-00

Data:

Novembre 2021

C.C. :21-0148

COMUNE DI RICCIONE
C_H274 - AOO Riccione Registro PG
E
COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE DIGITALE
Protocollo N.0100424/2021 del 13/12/2021
Firmatario: ROBERTA PICCIONI, FILIPPO FORLANI, EDMONDO FORLANI



Client	Riccione Terme
Project	PROGETTO URBANISTICO - ACCORDO OPERATIVO
Title	VALUTAZIONE E ANALISI TECNICHE - GEOLOGICHE E GEOTECNICHE
Object	Relazione geologica e analisi geotecnica
Description	Emissione
Document code	PU-3.2.01-00
Tipo/Scale	RE / -
Emission/Revision of Date	0 of nov. 19
Internal Revision	A
Prepared/Redatto	M. BIANCHI / L. MASINI
Checked/Controllato	F.FORLANI
Approved/Approvato	E.FORLANI

SGAI srl di E.Forlani & C.

Via Mariotti 18 - 47833 Morciano di R. (RN), Italy – phone: +39-0541988277 - <http://www.sgai.com>
email:sgai@sgai.com

R.E.A. n. 226314 - Capitale sociale i.v. € 51.480,00 –C.F. e Iscrizione alla C.C.I.A.A. di Rimini n. 00772250411 - P.IVA. 01894420403

The information contained in this document are properties of SGAI which reserves all rights.
Questo documento è proprietà SGAI srl che se ne riserva i diritti.



CONTENTS

1.	Premessa	7
1.1.	Articolazione dello studio	8
2.	Normativa di riferimento e dati di base	9
2.1.	Normativa di riferimento	9
2.2.	Documenti di riferimento	9
2.3.	Dati di base	10
3.	Inquadramento geografico	11
4.	Inquadramento geologico.....	12
4.1.	Geologia regionale	12
4.2.	Geologia e geomorfologia di dettaglio.....	13
5.	Inquadramento idrogeologico	15
6.	Pianificazione territoriale e vincoli	16
7.	Indagini geognostiche	22
7.1.	Indagini di laboratorio	24
8.	Caratterizzazione del modello geologico e geotecnico.....	25
8.1.	LAYER 1: Sabbie medio fini	26
8.2.	LAYER 2: Limo argilloso e/o argilla limosa	26
8.3.	LAYER 3: Ghiaia in matrice limo sabbiosa	27
8.4.	LAYER 4: Argille azzurre	27
8.5.	Riassunto della parametrizzazione geotecnica	28
9.	Sismicità dell'area	29
9.1.	Sismicità storica.....	29
9.2.	Zonazione sismica secondo DM 17-01-2018	30
9.3.	Magnitudo di riferimento	34
10.	Liquefazione	36
10.1.	Condizioni di esclusione	36
10.2.	Metodologie di analisi.....	38
10.2.1	Calcolo di CSR	38
10.2.2	Calcolo di CRR	39
11.	Modello sismostratigrafico	43
12.	Generalità sulla risposta sismica locale.....	46
12.1.	Quadro normativo	47
13.	Parametri sismici di riferimento.....	48
14.	Definizione dell'input sismologico.....	50
14.1.	Spettro di risposta rappresentativo e segnale di riferimento per il calcolo della risposta sismica locale nelle analisi di terzo livello	51
14.2.	Definizione dei segnali di riferimento	53



Riccione Terme
PROGETTO URBANISTICO - ACCORDO OPERATIVO
VALUTAZIONE E ANALISI TECNICHE - GEOLOGICHE E
GEOTECNICHE
Relazione geologica e analisi geotecnica

Doc.no.	
PU-3.2.01-00	
Rev. 0	Date: nov. 21
Pag. 4 of 74	

14.2.1	Strong motion 000046xa	54
14.2.2	Strong motion 000126xa	56
14.2.3	Strong motion 000354xa	58
15.	Parametrizzazione in chiave dinamica dei terreni.....	61
16.	Software utilizzati.....	62
17.	Risultati della modellazione numerica	63
17.1.	Funzione di amplificazione spettrale FAS	63
17.2.	Spettro di risposta elastico in pseudoaccelerazione PSA	64
17.3.	Curva di variazione dell'accelerazione con la profondità.....	69
17.4.	Fattore di amplificazione in termini di picco di accelerazione (FA_{PGA}).....	69
17.5.	Fattore di amplificazione di sito in termini di rapporto tra intensità dello spettro di risposta in pseudoaccelerazione (FA_{AS})	69
17.6.	Fattore di amplificazione di sito in termini di rapporto tra intensità dello spettro di risposta in pseudovelocità (FA_{IS}).....	70
18.	Conclusioni	71
18.1.	Riassunto ed analisi dei risultati dello studio di risposta sismica locale	71
18.1.1	Verifica con i dati di campagna – simulazione con “microtremori”.....	72
18.1.2	Stima degli effetti topografici.....	73
18.2.	Liquefazione	73
19.	ALLEGATI	74



INDEX OF FIGURES AND INDEX OF TABLES

FIG. 3-1: UBICAZIONE DEL COMPLESSO "TERME DI RICCIONE" SU FOTO SATELLITARE (GOOGLE EARTH).	11
FIG. 4-1: SCHEMA TETTONICO DELL'APPENNINO SETTENTRIONALE E DELLA PIANURA PADANA. 12	
FIG. 4-2: STRALCIO DELLA "CARTA SISMOTETTONICA DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA E AREE LIMITROFE" ZONA RICCIONE.....	13
FIG. 4-3: STRALCIO CARTA GEOLOGICA REGIONALE DA GEOPORTALE DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA.	14
FIG. 6-1: DA GIS WEB DELLE AREE PROTETTE E DI RETE NATURA 2000 FORNITO DALLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA.	17
FIG. 6-2: STRALCIO PTCP 2007 VARIANTE 2012 – TAV.B – TUTELA DEL PATRIMONIO PAESAGGISTICO.	17
FIG. 6-3: STRALCIO PTCP 2007 VARIANTE 2012 – TAV.D – RISCHI AMBIENTALI....	18
FIG. 6-4: STRALCIO PAI ESTRATTO DA GEOPORTALE NAZIONALE.	18
FIG. 6-5: STRALCIO PSC TAV. 1.2 "TUTELE GEOLOGICHE E IDROGEOLOGICHE E AREE DI RISPETTO DELLE INFRASTRUTTURE E DELLE ATTREZZATURE".	19
FIG. 6-6: STRALCIO PSC TAV. 2.2 "TUTELE DELL'AMBIENTE, DEL PAESAGGIO E DEI BENI STORICO-CULTURALI".	19
FIG. 6-7: STRALCIO PSC TAV. 3 "AMBITI TERRITORIALI ED INDICAZIONI PROGETTUALI". 20	
FIG. 6-8: STRALCIO MICROZONAZIONE SISMICA "CARTA GEOLOGICO-TECNICA"...	20
FIG. 6-9: STRALCIO MICROZONAZIONE SISMICA "CARTA DALLE MICROZONE OMOGENEE IN PROSPETTIVA SISMICA".	21
FIG. 6-10: STRALCIO MICROZONAZIONE SISMICA "CARTA DALLE VELOCITÀ DELLE ONDE DI TAGLIO S (VS)".	21
FIG. 7-1: PLANIMETRIA CON UBICAZIONE DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE.	23
FIG. 8-1: STRATIGRAFIE DEI POZZI TERMALI (IN EVIDENZA IL POZZO "RICCIONE 4").	25
FIG. 9-1: TERREMOTI STORICI CHE HANNO PRODOTTO EFFETTI MACROSISMICI NEL TERRITORIO DI RICCIONE.	29
FIG. 9-2: DATI COMPLETI DELLA STORIA SISMICA DEL COMUNE DI RICCIONE.....	29
FIG. 9-3: ZONE SISMOGENETICHE (CON UBICATO IL SITO DI STUDIO) PER LA MAPPA DI PERICOLOSITÀ SISMICA DI BASE DI RIFERIMENTO.....	34
FIG. 9-4: VALORI DI MWMAX PER LE ZONE SISMOGENETICHE DI ZS9.	35
FIG. 10-1: ZONE POTENZIALMENTE LIQUEFACIBILI DEFINITE IN BASE AI FUSI GRANULOMETRICI. 36	
FIG. 10-2: FATTORE DI CORREZIONE DELLE CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (DA ROBERTSON E WRIDE, 1988).....	40
FIG. 11-1: PROFILO IN TERMINI DI VS E VP CPT28.	43
FIG. 11-2: CARTA DELLE FREQUENZE NATURALI DEI TERRENI (F0, A0).	44
FIG. 11-3: CARTA DELLE FREQUENZE NATURALI DEI TERRENI (F1, A1).	44
FIG. 11-4: MODELLO SISMOSTRATIGRAFICO DI RIFERIMENTO PER IL SITO IN ESAME. 45	
FIG. 13-1 – INDIVIDUAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ DEL SITO	48
FIG. 13-2 – DEFINIZIONE DI VITA NOMINALE E COEFFICIENTE D'USO	48



FIG. 13-3 TABELLA PARAMETRI AZIONE	49
FIG. 13-4 DEFINIZIONE DELL'AZIONE DI PROGETTO (STATO LIMITE DI RIFERIMENTO E PARAMETRI SITO-SPECIFICI)	49
FIG. 14-1 VALORI DI $ASI_{UHS}/\Delta T$ PER OGNI PUNTO DELLA GRIGLIA INGV NECESSARI PER IL CALCOLO DEL PARAMETRO H_{SM}	51
FIG. 14-2 SPETTRO DI RISPOSTA NORMALIZZATO (PERIODO DI RITORNO: 475 ANNI, SMORZAMENTO: 5%) PER L'EMILIA ROMAGNA	52
FIG. 14-3 SPETTRO DI RISPOSTA NORMALIZZATO (PERIODO DI RITORNO: 475 ANNI, SMORZAMENTO: 5%) PER RICCIONE	53
FIG. 14-4 ACCELEROGRAMMA SINTETICO 000046XA P.G.A. = 0.213	54
FIG. 14-5 SPETTRO DI ACCELERAZIONE (DAMPING = 5%) P.G.A. = 0.213	54
FIG. 14-6 ANALISI DI FOURIER	55
FIG. 14-7 ACCELEROGRAMMA SINTETICO 000046XA P.G.A. = 0.213	56
FIG. 14-8 SPETTRO DI ACCELERAZIONE (DAMPING = 5%) P.G.A. = 0.213	56
FIG. 14-9 ANALISI DI FOURIER	57
FIG. 14-10 ACCELEROGRAMMA SINTETICO 000046XA P.G.A. = 0.213	58
FIG. 14-11 SPETTRO DI ACCELERAZIONE (DAMPING = 5%) P.G.A. = 0.213	58
FIG. 14-12 ANALISI DI FOURIER	59
FIG. 14-13 INPUT SISMICO ESPRESSO IN TERMINI DI SPETTRI DI RISPOSTA ELASTICI	60
FIG. 17-1 FUNZIONI DI AMPLIFICAZIONE SPETTRALE (FAS) PER SLV	63
FIG. 17-2 SPETTRI DI RISPOSTA ELASTICI IN OUTPUT (SLV). IN LINEA BLU CONTINUA LA SPETTRO MEDIO	64
FIG. 17-3 SPETTRI DI RISPOSTA ELASTICI IN SUPERFICIE (SLV). CONFRONTO TRA INPUT (LINEA NERA) ED OUTPUT (LINEA ROSSA)	64
FIG. 17-4 SPETTRO DI RISPOSTA ELASTICO (SLV) REGOLARIZZATO A CONFRONTO CON L'OMOLOGO SPETTRO RELATIVO ALL'APPROCCIO SEMPLIFICATO DI NORMATIVA (CATEGORIA C)	67
FIG. 17-5 VARIAZIONE DELL'ACCELERAZIONE CON LA PROFONDITÀ	69
FIG. 18-1 FUNZIONI DI AMPLIFICAZIONE SPETTRALE (FAS) PER SLV	72
TAB. 5-1: SCHEMA STRATIGRAFICO IDROGEOLOGICO	15
TAB. 7-1: TABELLA RIASSUNTIVA DELLE PROVE DI LABORATORIO	24
TAB. 14-1 PARAMETRI PER LA DEFINIZIONE DELL'AZIONE SISMICA	50
TAB. 14-2 VALORI CHE DEFINISCONO LO SPETTRO NORMALIZZATO PREVISTO PER L'EMILIA ROMAGNA	52
TAB. 15-1 CARATTERISTICHE SISMOSTRATIGRAFICHE DEL TERRENO	61
TAB. 18-1 RIASSUNTO DELLE GRANDEZZE DEL SEGNALE SISMICO DI INPUT	71
TAB. 18-2 RIASSUNTO DELLE GRANDEZZE DEL SEGNALE SISMICO DI OUTPUT	71
TAB. 18-3 RIASSUNTO DEI RISULTATI DI AMPLIFICAZIONE	72



1. Premessa

Su incarico della società Riccione Terme, la società di ingegneria SGAI S.r.l. ha redatto la presente relazione in ottemperanza alle Leggi vigenti in materia (in particolare DM 17.01.2018 – Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni").

La presente relazione definisce il modello geologico-geotecnico e descrive le attività svolte e i risultati ottenuti nel corso dello Studio di microzonazione sismica di III livello.

Lo studio è stato quindi redatto nel rispetto delle indicazioni contenute nell'Allegato A della delibera ordinaria di Giunta regionale della Regione Emilia Romagna n. 630 del 29.04.2019: "**Artt. 22 e 49 della L.R. n° 24/2017. Atto di coordinamento tecnico sugli studi di microzonazione sismica per la pianificazione territoriale e urbanistica**".

Il Comune di Riccione è già dotato di uno studio di microzonazione sismica di 2° livello, certificato dalla Regione Emilia Romagna.

Nell'ambito di tale studio, per l'intero territorio urbanizzato e urbanizzabile, è stata effettuata, tramite le procedure semplificate previste appunto del 2° livello, una microzonazione con attribuzione di differenti fattori di amplificazione, che hanno lo scopo di consentire una valutazione comparativa della pericolosità sismica.

Al fine di migliorare il quadro delle conoscenze locali, viene svolto uno studio con approfondimento di terzo livello e analisi di risposta sismica locale.



1.1. Articolazione dello studio

Lo studio di microzonazione di terzo livello e i capitoli della presente relazione sono articolati pertanto nelle seguenti fasi:

- Inquadramento geografico
- Inquadramento geologico
- Inquadramento idrogeologico
- Pianificazione territoriale e vincoli
- Indagini geognostiche
- Caratterizzazione del modello geologico e geotecnico
- Sismicità dell'area
- Liquefazione
- Modello sismostratigrafico
- Definizione dell'input sismologico, della parametrizzazione dinamica dei terreni ed analisi di risposta sismica locale.
- Risultati dell'analisi di risposta sismica locale, elaborati nel dominio del tempo e delle frequenze, articolati in:
 - Funzione di amplificazione spettrale FAS
 - Spettro di risposta elastico in pseudoaccelerazione PSA
 - Curva di variazione dell'accelerazione con la profondità
 - Fattore di amplificazione in termini di picco di accelerazione (FAPGA)
 - Fattore di amplificazione di sito in termini di rapporto tra intensità dello spettro di risposta in pseudoaccelerazione
 - Fattore di amplificazione di sito in termini di rapporto tra intensità dello spettro di risposta in pseudovelocità




2. Normativa di riferimento e dati di base

2.1. Normativa di riferimento

- Decreto Ministeriale 17.01.2018 - Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni
- Decreto Ministeriale 14.01.2008 - Testo Unitario - Norme Tecniche per le Costruzioni
- Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici - Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008. Circolare 2 febbraio 2009
- Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici - Pericolosità sismica e Criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale. - Allegato al voto n. 36 del 27.07.2007
- Eurocodice 8 (1998) - Indicazioni progettuali per la resistenza fisica delle strutture - Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici (stesura finale 2003)
- Eurocodice 7.1 (1997) - Progettazione geotecnica – Parte I : Regole Generali . UNI
- Eurocodice 7.2 (2002) - Progettazione geotecnica – Parte II : Progettazione assistita da prove di laboratorio (2002). UNI
- Eurocodice 7.3 (2002) - Progettazione geotecnica – Parte II : Progettazione assistita con prove in sito(2002). UNI
- Allegato A della delibera ordinaria di Giunta regionale della Regione Emilia Romagna n. 630 del 29.04.2019: "Artt. 22 e 49 della L.R. n° 24/2017. Atto di coordinamento tecnico sugli studi di microzonazione sismica per la pianificazione territoriale e urbanistica"

2.2. Documenti di riferimento

- Kramer (1996) - Geotechnical Earthquake Engineering. Prentice-Hall.
- Lanzo & Silvestri (1999) – Risposta Sismica Locale. Edizioni Hevelius.
- Kottke & Rathje (2008) – Technical Manual for Strata - PEER 2008/10.
- Iervolino, Galasso, Paolucci, Pacor (2011). Engineering ground motion record selection in the Italian Accelerometric Archive. Bulletin of Earthquake Engineering 9(6):1761-1778. DOI: 10.1007/s10518-011-9300-4.
- Iervolino, Galasso, Cosenza (2009). REXEL: computer aided record selection for code-based seismic structural analysis. Bull Earthquake Eng (2010) 8:339–362 DOI 10.1007/s10518-009-9146-1.

	Riccione Terme PROGETTO URBANISTICO - ACCORDO OPERATIVO VALUTAZIONE E ANALISI TECNICHE - GEOLOGICHE E GEOTECNICHE Relazione geologica e analisi geotecnica	Doc.no. PU-3.2.01-00	
		Rev. 0	Date: nov. 21
		Pag. 10 of 74	

2.3. Dati di base

- Rete 2000 (Direttiva 92/43/CEE "Habitat") – Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare;
- Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.) – Regione Emilia-Romagna;
- Piano Territoriale di Coordinamento provinciale (P.T.C.P.) – Provincia di Rimini;
- Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) – Autorità bacino Marecchia-Conca;
- Studi di Microzonazione Sismica relativi al territorio comunale di Riccione (RN) I & II livello di analisi;
- Piano Strutturale Comunale (P.S.C.) – Comune di Riccione
- Piano Operativo Comunale (P.O.C.) – Comune di Riccione
- Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000 del Servizio Geologico d'Italia - Foglio 109 "Pesaro"
- Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000 della Regione Marche - Foglio 268 "Pesaro"
- Carta geologica Regione Emilia-Romagna in scala 1:10.000 – Sez. 268010 "Misano Adriatico"
- Geoportale della regione Emilia-Romagna
- Carta sismotettonica della Regione Emilia-Romagna e aree limitrofe (2016) in scala 1:250.000
- Lavori limitrofi o pregressi per le Terme di Riccione, in particolare:
 - Riqualificazione lungomare e realizzazione parcheggi seminterrati
 - Gestione della Concessione per Coltivazione del Giacimento di Acqua Minerale Termale "Fonti del Beato Alessio"

3. Inquadramento geografico

Dal punto di vista amministrativo la località di studio è situata nel Comune di Riccione, in Provincia di Rimini, in particolare, il complesso di RICCIONE TERME Spa è situato nella zona sud di Riccione, zona Abissinia, collocato lungo Viale Torino.

Le aree oggetto di intervento, che si estendono per un totale di circa 40.000 mq, si individuano in tre lotti di proprietà di Riccione Terme SPA e due aree demaniali, che attualmente sono già coinvolte nella gestione della società.

Nell'area a nord di Viale da Verazzano si estende la ex-colonia Burgo a destinazione Centro Termale, ricettivo e servizi ed altri edifici minori circostanti; nell'area a sud denominata "Perle d'acqua" si trovano l'edificio termale Perle d'Acqua, il Palaterme, il ristorante "la Mulata", due villette, le piscine e qualche manufatto tecnico.

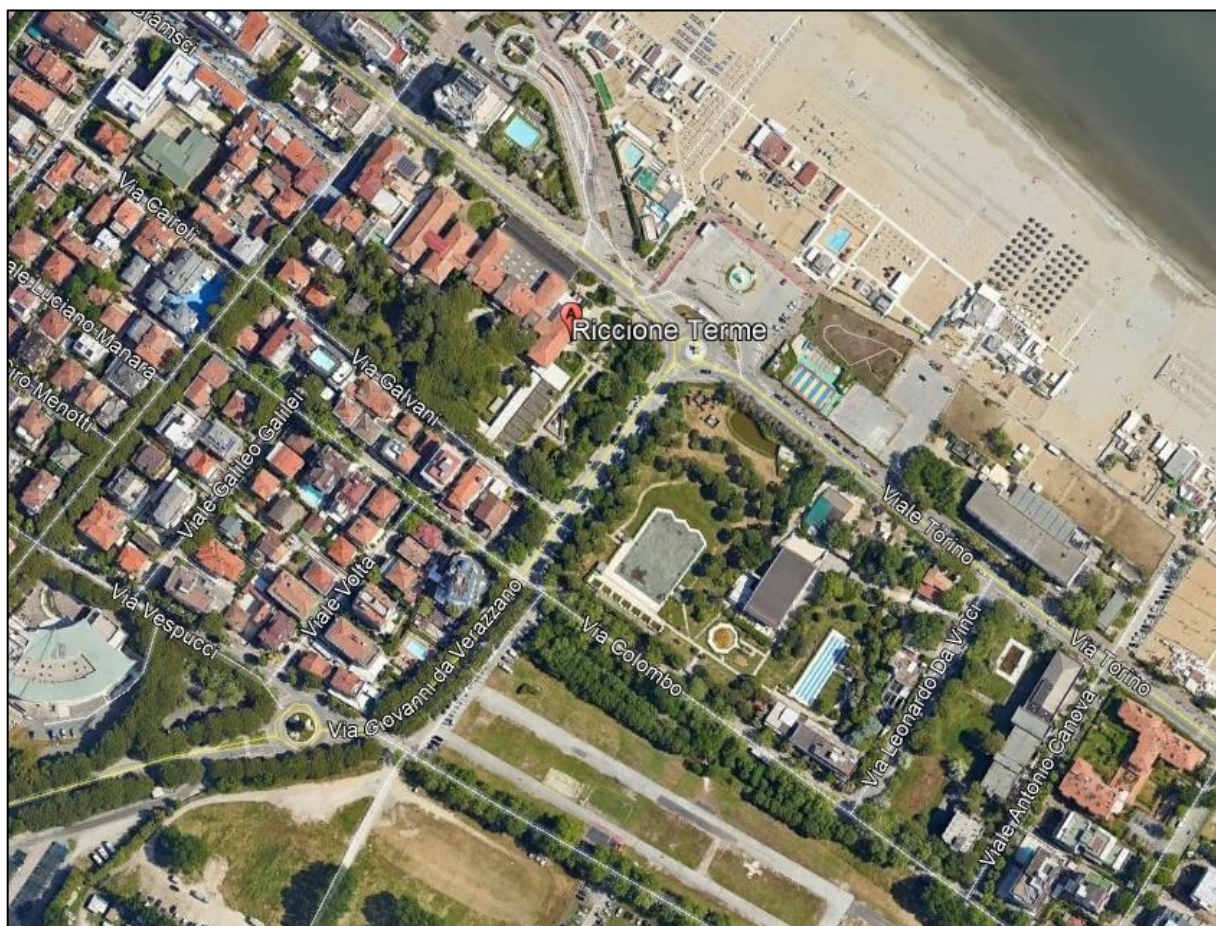


Fig. 3-1: Ubicazione del complesso "Terme di Riccione" su foto satellitare (Google Earth).

4. Inquadramento geologico

4.1. Geologia regionale

L'appennino romagnolo è sinteticamente costituito da una catena principale e da una fascia marginale. La catena principale presenta uno stile tettonico ad ampie strutture (pieghe fagliate, accavallamenti, ecc) con dominante orientamento appenninico: la successione è continua dal Langhiano al Messiniano per oltre 3.000 mt di spessore e cioè dalla Formazione Marnoso - Arenacea Romagnola con passaggio da una sedimentazione torbiditica ad una di ambiente lagunare a sedimentazione chimica e meccanica. Di seguito si riporta uno schema tettonico dell'Appennino Settentrionale, riportato nelle note illustrative della "Carta sismotettonica della regione emilia-romagna e aree limitrofe".

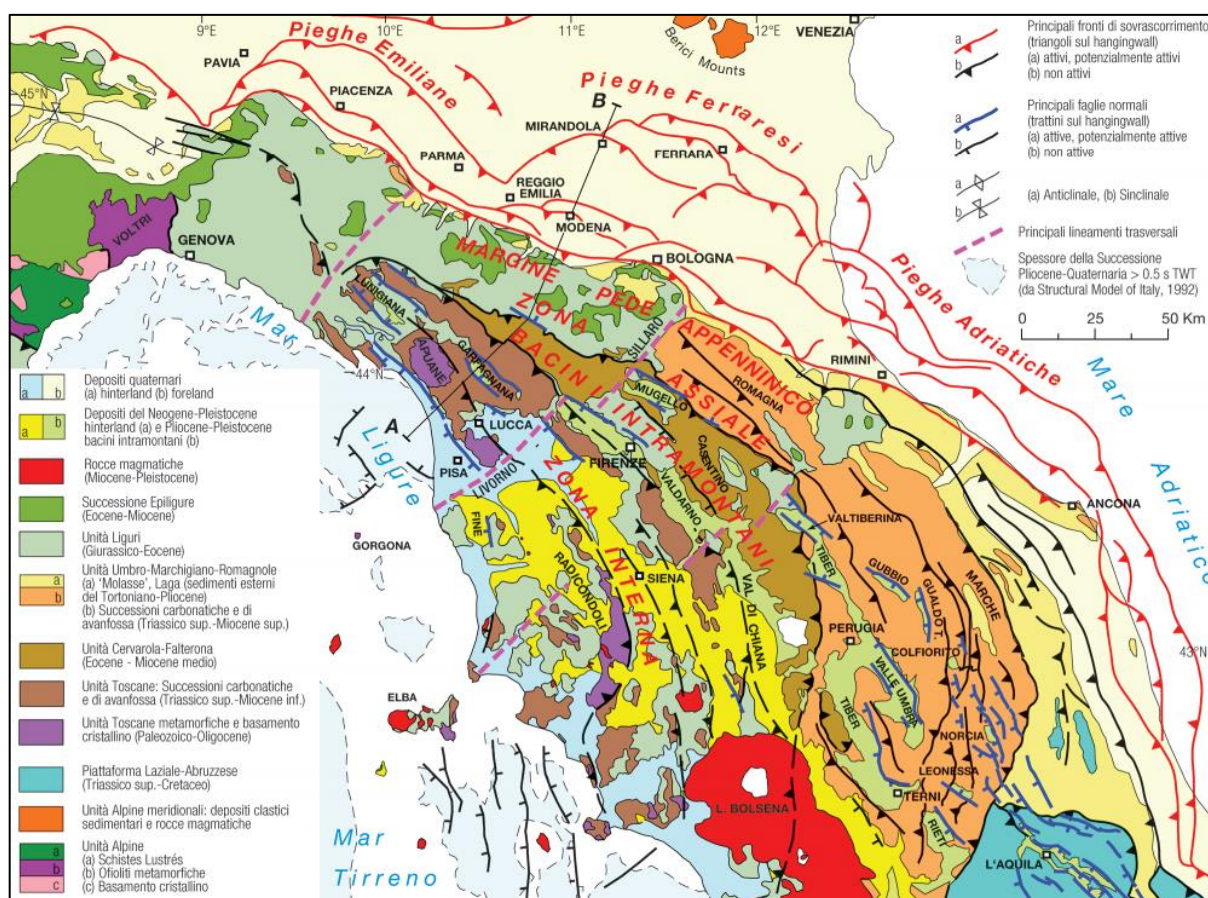


Fig. 4-1: Schema tettonico dell'Appennino settentrionale e della Pianura Padana.

L'area costiera risulta delimitata a SO da due megacolate gravitative della Coltre della Val Marecchia: la prima della fine del Tortoniano presenta numerosi ed ingenti esotici derivanti dai complessi "tosco-emiliani"; la seconda, originatasi per smembramento della prima dopo il sollevamento del paleoappennino interno nel pliocene inferiore, segue la regressione deposizionale (depositi marini per lo più di fase regressiva in Val Marecchia dello spessore anche di 1.700 mt) della successione pliocenica deposta sull'alloctono. Ad essa succedono le ultime spinte e faglie ad orientamento appenninico trasversale che hanno variamente dislocato i contatti della colata sia con il paleoautoctono che con il mesoautoctono e neoautoctono. Segue il ciclo pliocenico medio - superiore marino anch'esso con fase regressiva dominante e spessori anch'essi notevoli. Si succede poi un successivo ciclo pleistocenico inferiore marino sul cui tetto poggiano i depositi continentali-litorali del ciclo pleistocenico inferiore medio.

Di seguito si riporta uno stralcio della "Carta sismotettonica della regione Emilia-Romagna e aree limitrofe" alla scala 1:250.000 che riporta gli epicentri dei terremoti noti con Magnitudo $M > 4$, le strutture tettoniche attive e quelle potenzialmente sismogenetiche (della catena appenninica, del suo margine e quelle correlate alle strutture del sottosuolo padano-adriatico) ed i relativi meccanismi focali tettonici, nella zona di interesse.

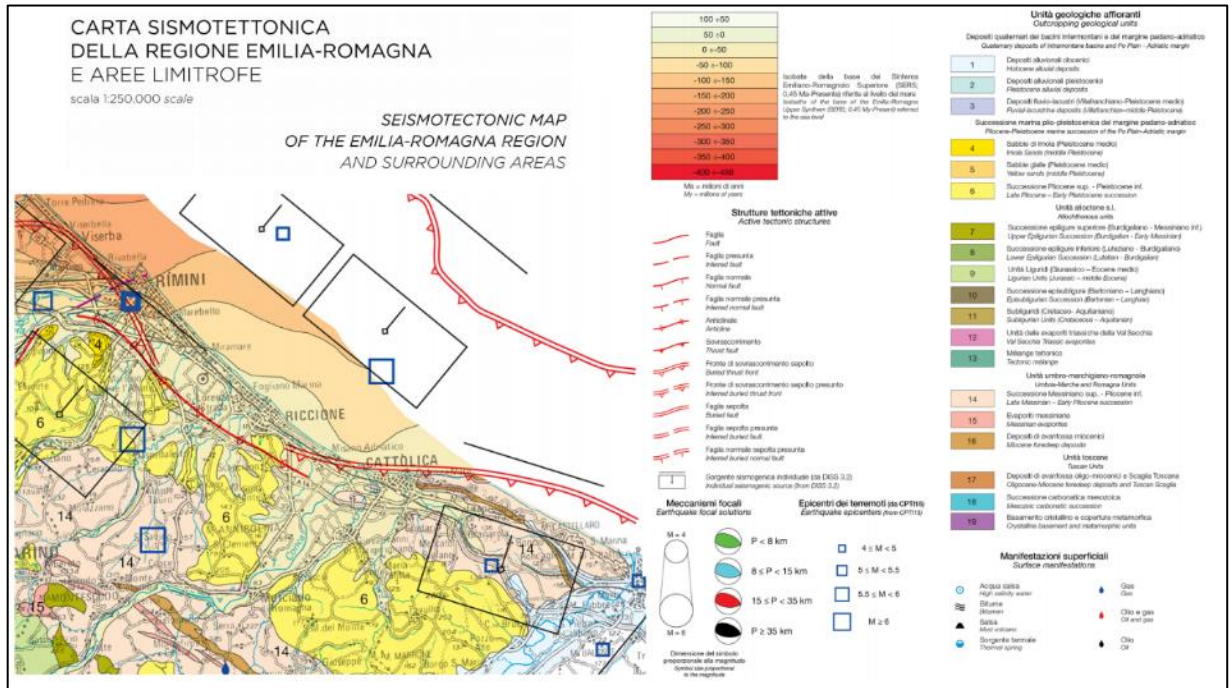


Fig. 4-2: Stralcio della "Carta sismotettonica della regione Emilia-Romagna e aree limitrofe" zona Riccione.

4.2. Geologia e geomorfologia di dettaglio

L'area in studio è rappresentata nelle seguenti cartografie geologiche ufficiali:

- Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000 del Servizio Geologico d'Italia - Foglio 109 "Pesaro"
- Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000 della Regione Marche - Foglio 268 "Pesaro"
- Carta geologica Regione Emilia-Romagna in scala 1:10.000 – Sez. 268010 "Misano Adriatico"

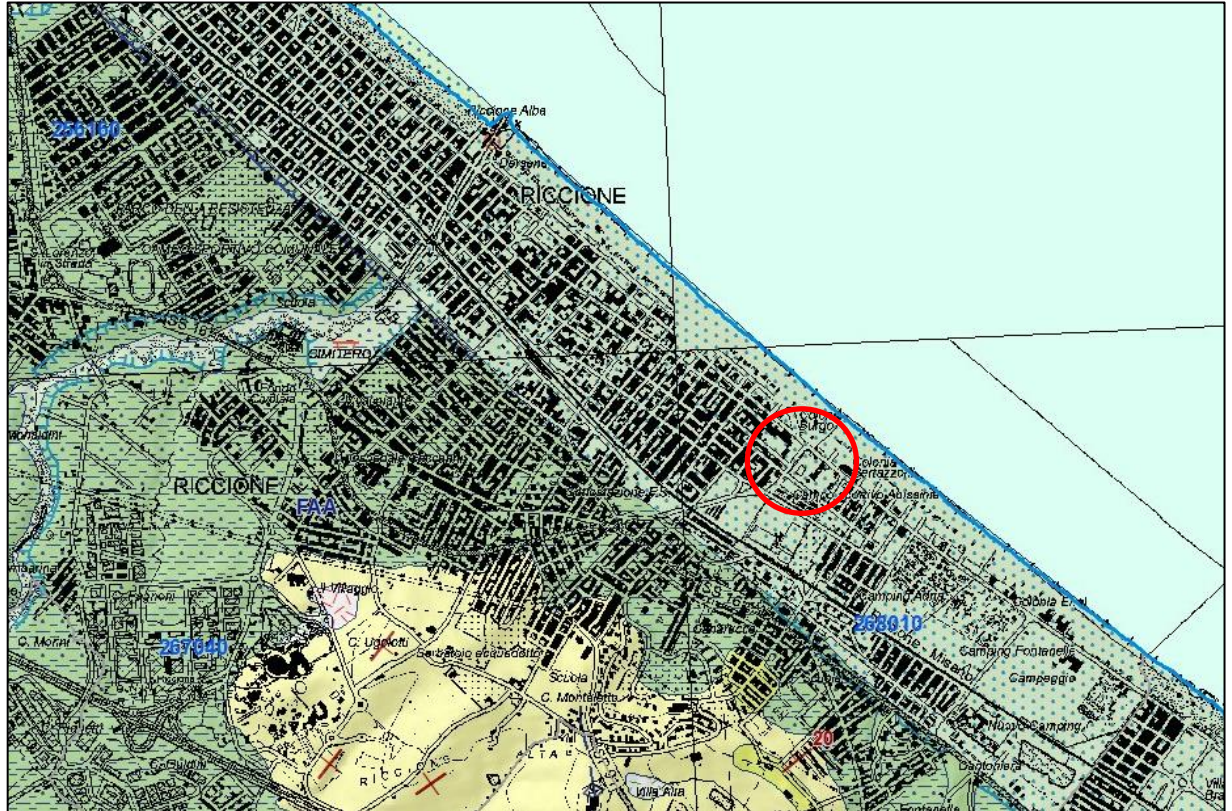
Nel territorio del Comune di Riccione affiorano le seguenti litologie:

- **Argille marnose azzurre del Pliocene Pedeappenninico (Pliocene medio):** esse affiorano nel settore Sud-Ovest del territorio comunale e costituiscono i primi rilievi collinari dell'immediato entroterra. Sono terreni di origine marina di mare profondo appartenenti alla Successione sedimentaria Umbromarchigiano-romagnola. In affioramento riflettono una morfologia dolce ed arrotondata con un avvicinarsi di forme concave e convesse.
- **Alluvioni terrazzate (Pleistocene medio superiore):** depositi di genesi fluviale che si estendono sino al ciglio superiore della paleofalesia e che sono in parte rielaborati dagli attuali corsi d'acqua. In genere sono terreni di natura argilloso-limosa.
- **Depositi marini litoranei sabbiosi (Pleistocene superiore – Olocene):** essi sono ubicati a mare della paleofalesia (scarpata naturale che si segue con continuità lungo tutto il territorio comunale) e vengono distinti in depositi sabbiosi di palespiaggia (dove è insediata la fascia alberghiera e residenziale di Riccione) ed in depositi sabbiosi della spiaggia attuale.

L'area in oggetto è caratterizzata dalla presenza delle litologie appartenenti all'**Unità di Modena (AES8a)** come appartenente alla successione Neogenica Quaternaria del margine Appenninico-

Padano, costituita da sabbie prevalentemente fini e medie, con abbondanti bioclasti di molluschi, in strati da sottili a medi, generalmente amalgamati, localmente alternati a limi sabbiosi.

Morfologicamente la zone in studio risultano pianeggianti.



- Area in studio**
- AES8a – UNITA DI MODENA:** Ghiaie, sabbie, limi ed argille di cordone litorale *Olocene*
- AES8 – SUBSISTEMA DI RAVENNA:** Depositi alluvionali *Olocene*
- FAA – Argille azzurre FAA**
Piacenziano-Gelasiano

Fig. 4-3: Stralcio carta geologica regionale da Geoportale della Regione Emilia-Romagna.

5. Inquadramento idrogeologico

L'area è contraddistinta da depositi sabbiosi recenti; questi sono presenti nell'entroterra fino alla scarpata che limita la paleospiegata; lo spessore dei depositi sabbiosi, limoso sabbiosi a volte con presenza di materiale organico di spiaggia o laguna è di 7÷9 m valore confermato anche lateralmente da stratigrafie reperite bibliograficamente.

Al di sotto di questo strato superficiale vi sono argille, limi argillosi, talvolta limi di spessore di 15÷16m. Quindi al di sotto dello strato drenante superficiale si ha un livello molto meno permeabile la cui continuità è assicurata dallo spessore medio riscontrato in tutte le indagini reperite.

Successivamente si passa ad un altro livello caratterizzato da sabbie e ghiaie, prima di passare alle formazioni argillose plioceniche che caratterizzano il substrato.

Questi dati sono stati ottenuti da sondaggi e dalla geofisica ricavata dai numerosi dati presenti in bibliografia e da indagini geognostiche disponibili da enti pubblici e da lavori pregressi.

Lo schema idrogeologico si può così riassumere:

Corpo Idrogeologico	Litologia
Acquifero Freatico	Sabbie – Sabbie Limose
Aquiclude	Argille – Argille Limose
Acquifero Confinato	Ghiaie – Sabbie

Tab. 5-1: Schema stratigrafico idrogeologico.

I dati di monitoraggio piezometrico eseguito per lavori pregressi, hanno mostrato un livello statico medio attorno a 1.50 – 2.00 metri di profondità. Questo livello risente in modo particolare delle precipitazioni meteoriche, e può raggiungere il piano campagna.

La falda "produttiva" per gli impianti termali è posta nell'acquifero inferiore.

L'interpretazione idrogeologica dei dati stratigrafici evidenzia il fatto che il livello argillo-limoso, più che un'aquiclude potrebbe essere un aquitard, in quanto a lungo termine il livello freatico tra i due acquiferi tende ad equipararsi.



6. Pianificazione territoriale e vincoli

I principali strumenti di pianificazione territoriale utilizzati per identificare eventuali aree sottoposte a vincolo sono da ricondurre alle seguenti scale:

- ✓ piani territoriali a livello nazionale vengono rappresentati da "**Natura 2000**" il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità.
- ✓ piani territoriali d'area vasta rappresentati dal **Piano Territoriali Paesistici Regionale (PTPR)**, dal **Piano Territoriali di Coordinamento Provinciale (PTCP)** e dal **Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)**.
- ✓ a livello comunale si fa riferimento al **Piano Strutturale (PSC)** del comune di Riccione e agli **studi di microzonazione sismica di I e II livello** che hanno successivamente permesso di fornire elementi essenziali alla valutazione del rischio sismico per l'aggiornamento del suddetto piano urbanistico.

La rete Natura 2000 è costituita da Zone Speciali di Conservazione (ZSC o SIC) istituite dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli".

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR), ha il compito di definire gli obiettivi e le politiche di tutela e valorizzazione del paesaggio, con riferimento all'intero territorio regionale, quale piano urbanistico-territoriale avente specifica considerazione dei valori paesaggistici, storico-testimoniali, culturali, naturali, morfologici ed estetici.

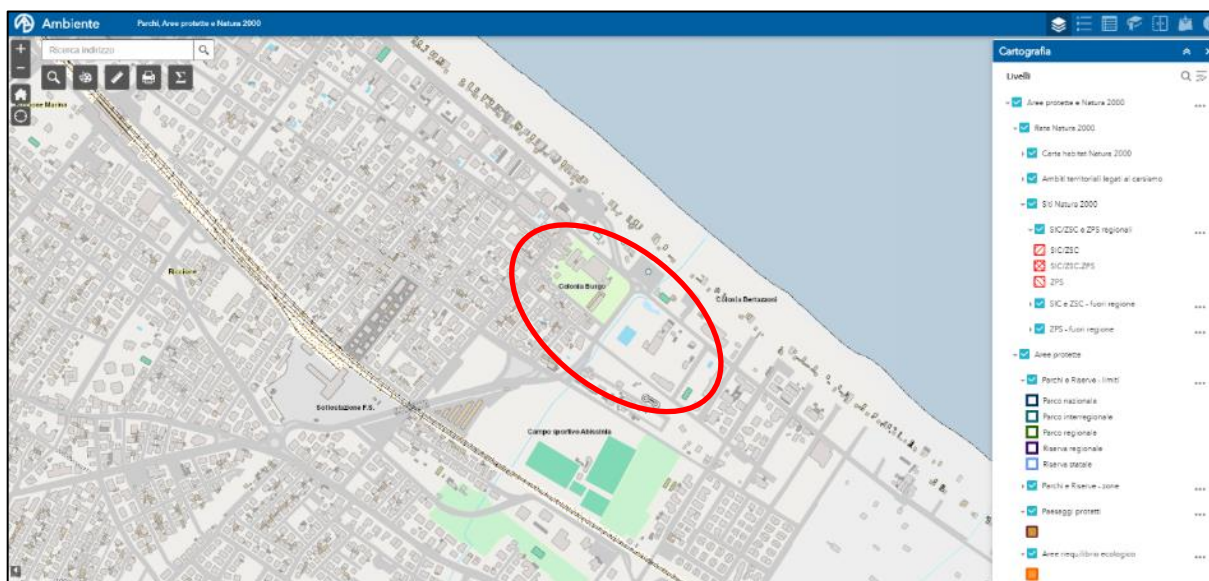
Per quanto riguarda i piani di area vasta i PTCP rappresentano lo strumento di pianificazione territoriale generale di riferimento a livello sovracomunale, con riferimento al quadro delle infrastrutture, agli aspetti di salvaguardia paesistico-ambientale, di assetto idrico, idrogeologico ed idraulico forestale, previa intesa con le autorità competenti in tali materie.

La microzonazione sismica, cioè la suddivisione dettagliata del territorio in base alla risposta sismica locale, è uno degli strumenti più efficaci per la riduzione del rischio sismico in quanto permette, fino dalle prime fasi della pianificazione urbanistica, di valutare la pericolosità sismica nelle aree urbane e urbanizzabili, indirizzare i nuovi interventi verso quelle zone a minore pericolosità e programmare interventi di mitigazione del rischio nelle zone in cui sono presenti particolari criticità.

Il Comune di Riccione già con il PSC (redatto sulla base dell'art. 28 della L.R. n° 20/2000) aveva correttamente individuato ed indagato macrozone omogenee per caratteristiche geologiche, geomorfologiche, geotecniche e litostratigrafiche e, di conseguenza, prodotto le cartografie tematiche di riduzione sismico poste a corredo. Pertanto lo studio di microzonazione sismica di I° e di II° livello di approfondimento con analisi della Condizione Limite d'Emergenza (CLE), costituisce, per gli aspetti di riduzione del rischio sismico, documentazione fondamentale a corredo del nuovo PSC o di sue varianti e approfondimento del Piano di Protezione Civile del Comune di Riccione.

Di seguito si riportano gli stralcio cartografici dei suddetti piani, con riferimento all'area in studio.

PARCHI, AREE PROTETTE e NATURA 2000




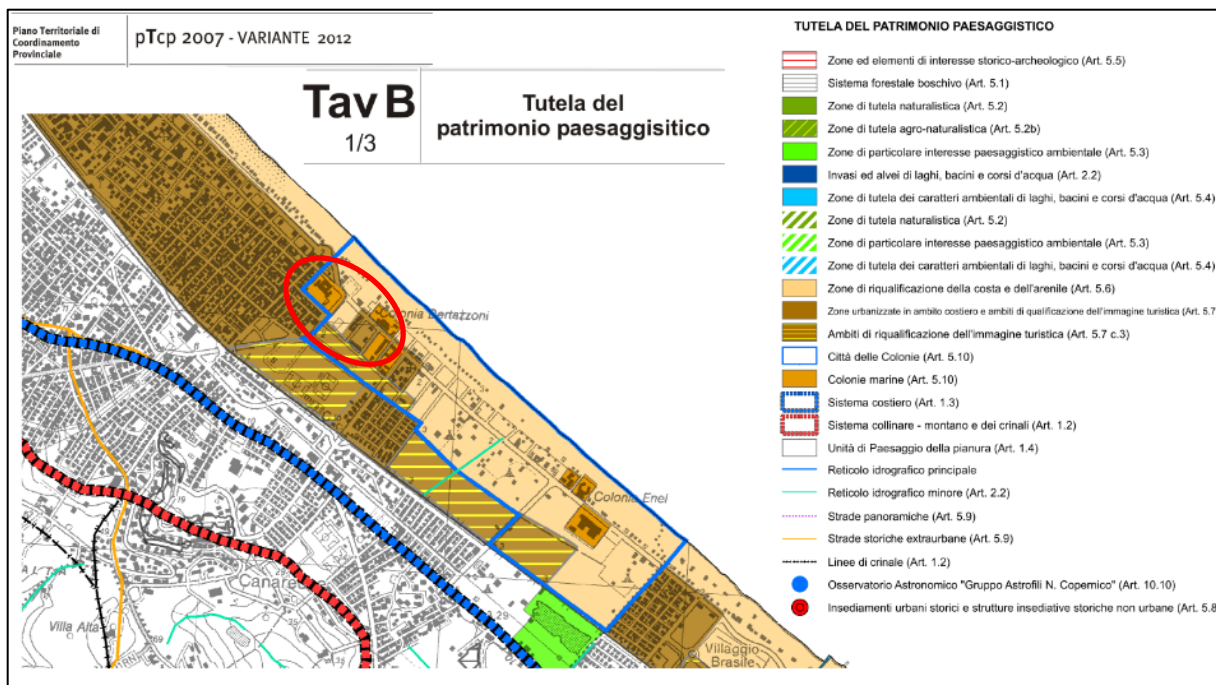
 Area in studio

Fig. 6-1: Da GIS WEB delle Aree Protette e di Rete Natura 2000 fornito dalla regione Emilia-Romagna.

PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE




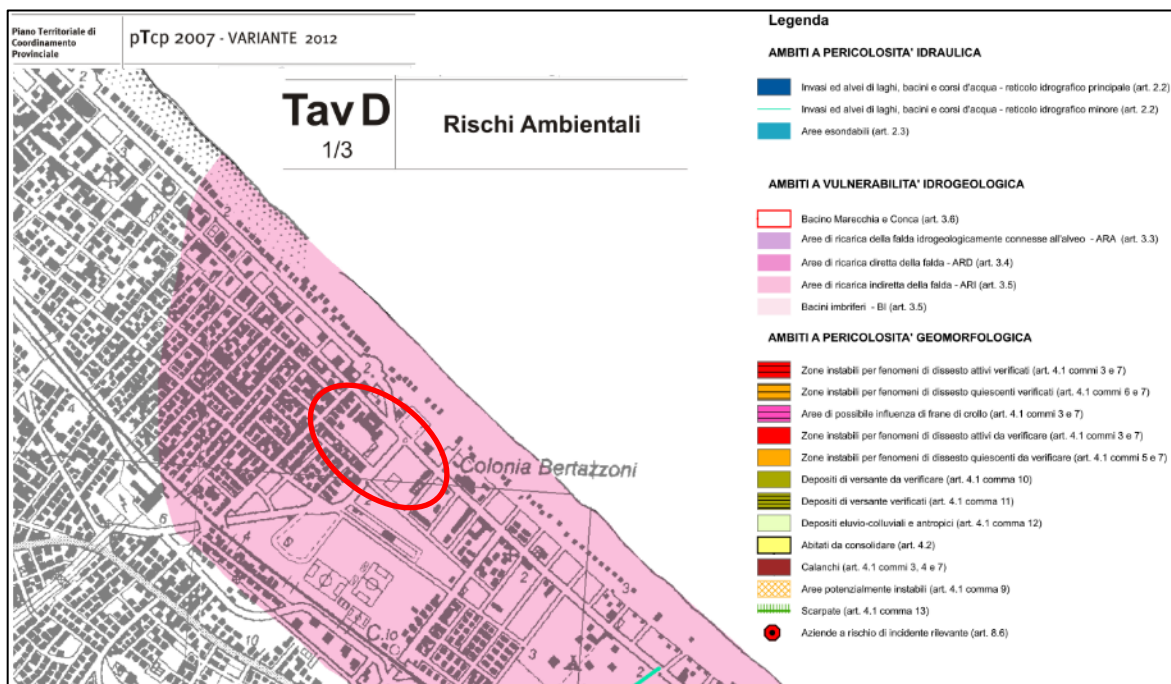
 Area in studio

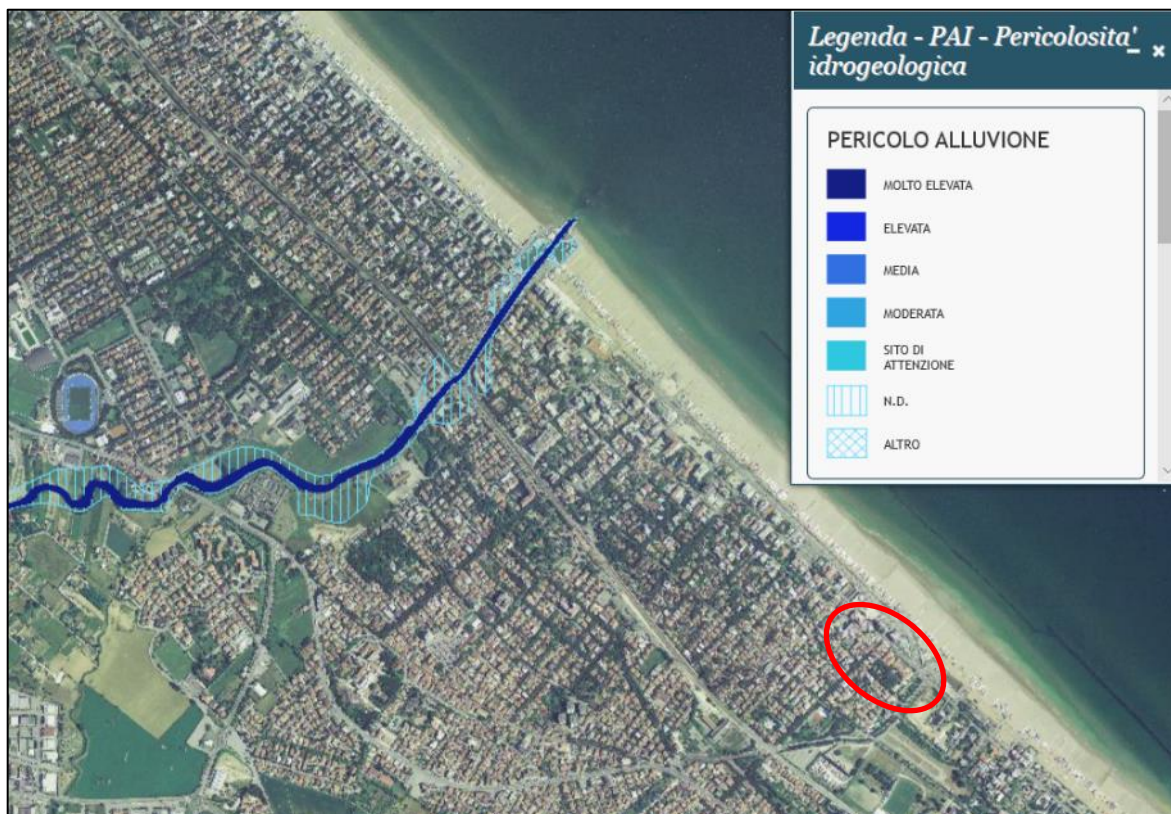
Fig. 6-2: Stralcio PTCP 2007 variante 2012 – Tav.B – Tutela del patrimonio paesaggistico.



○ Area in studio

Fig. 6-3: Stralcio PTCP 2007 variante 2012 – Tav.D – Rischi ambientali.

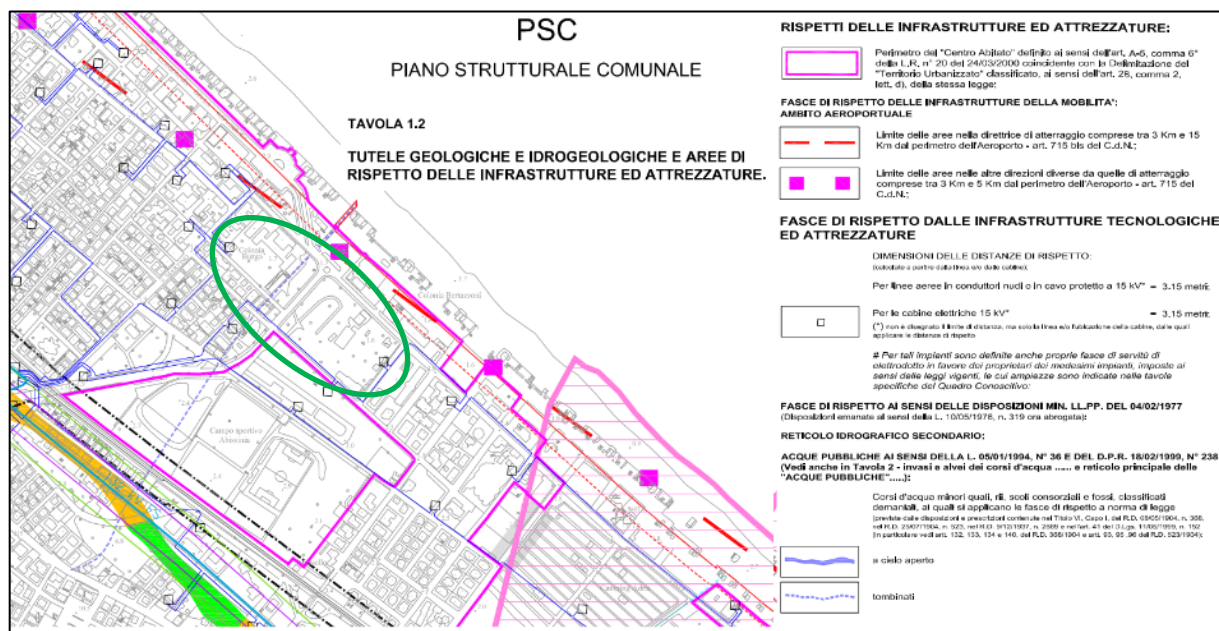
PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO



○ Area in studio

Fig. 6-4: Stralcio PAI estratto da Geoportale nazionale.

PIANO STRUTTURALE COMUNALE




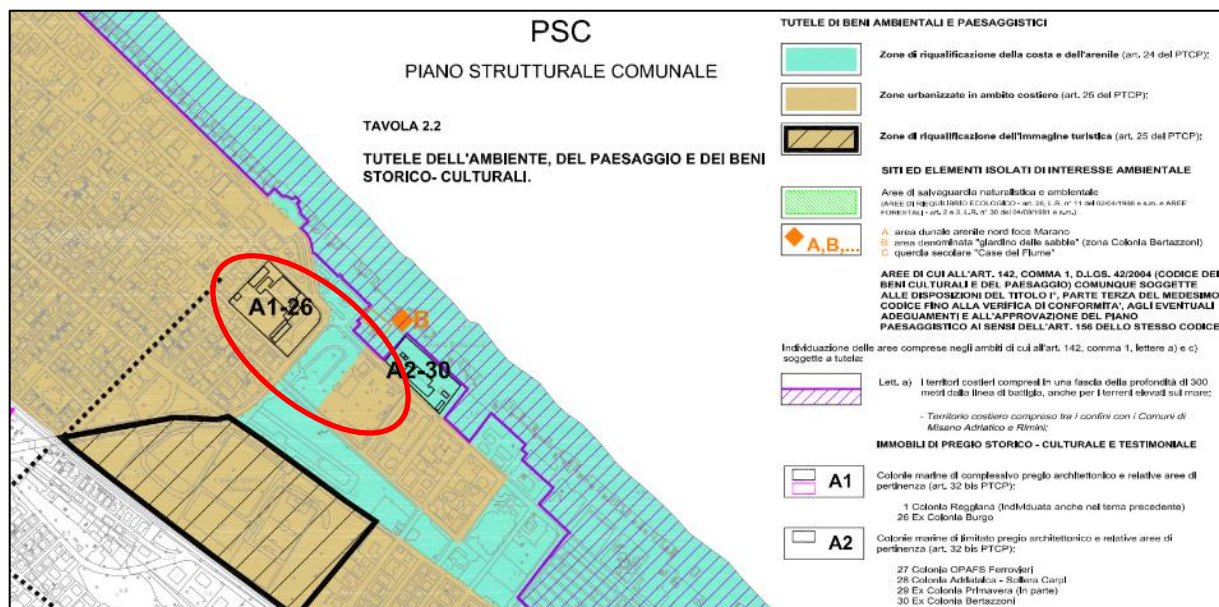
 **Area in studio**

Fig. 6-5: Stralcio PSC tav. 1.2 "Tutele geologiche e idrogeologiche e aree di rispetto delle infrastrutture e delle attrezzature".




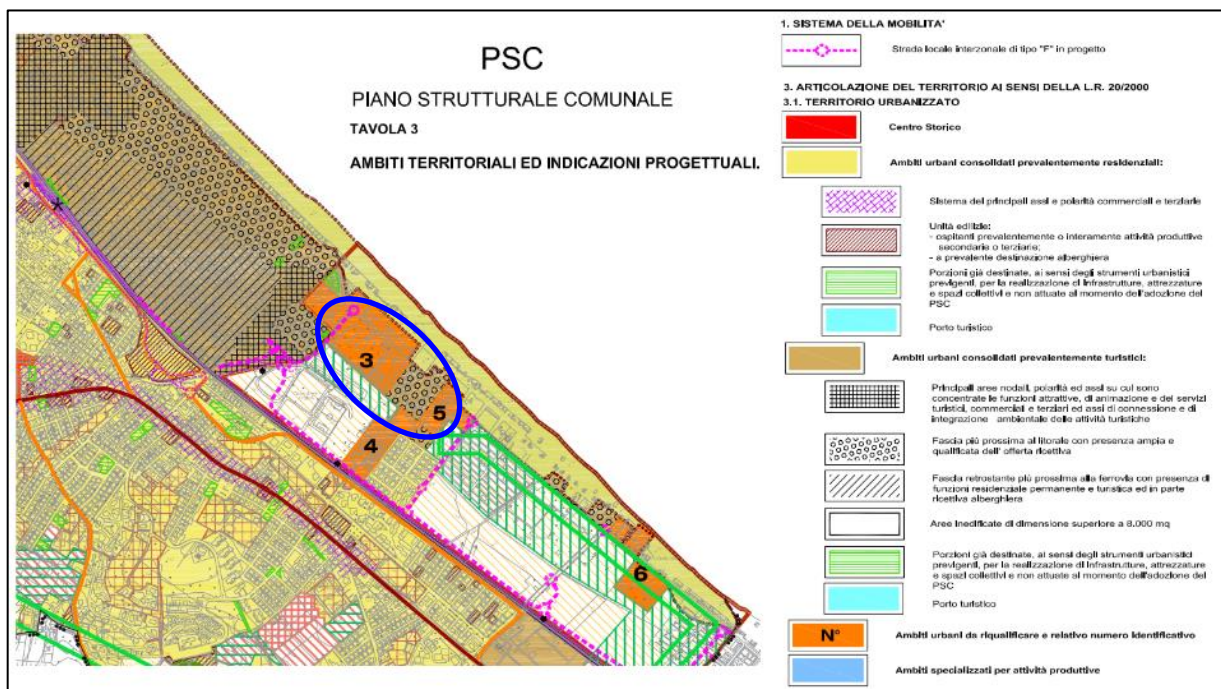
 **Area in studio**

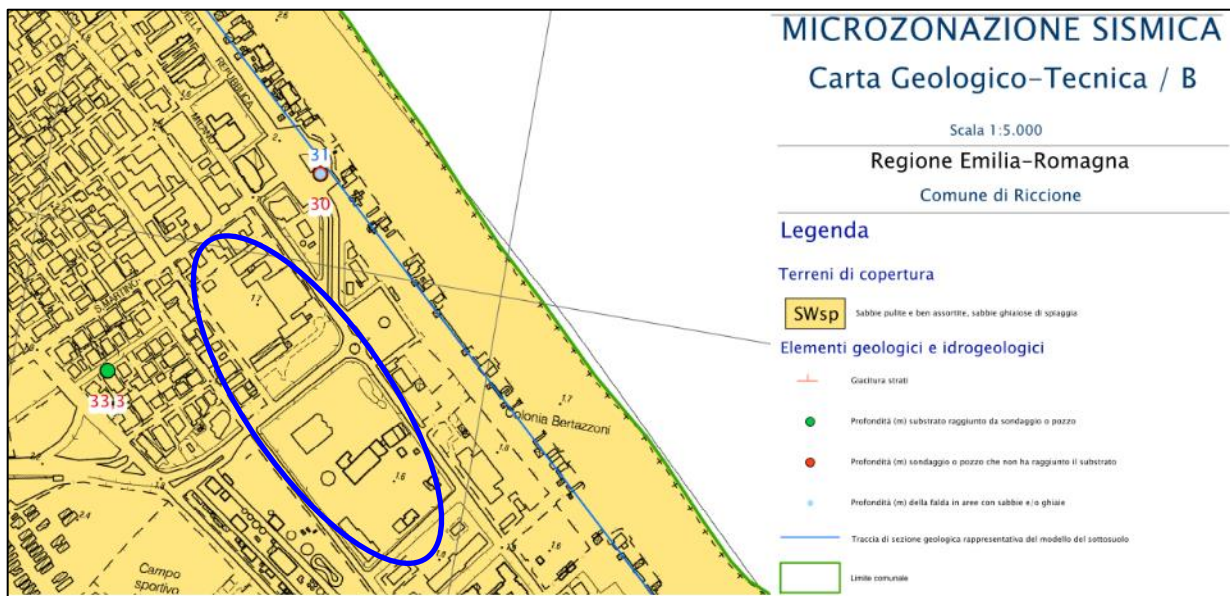
Fig. 6-6: Stralcio PSC tav. 2.2 "Tutele dell'ambiente, del paesaggio e dei beni storico-culturali".



Area in studio

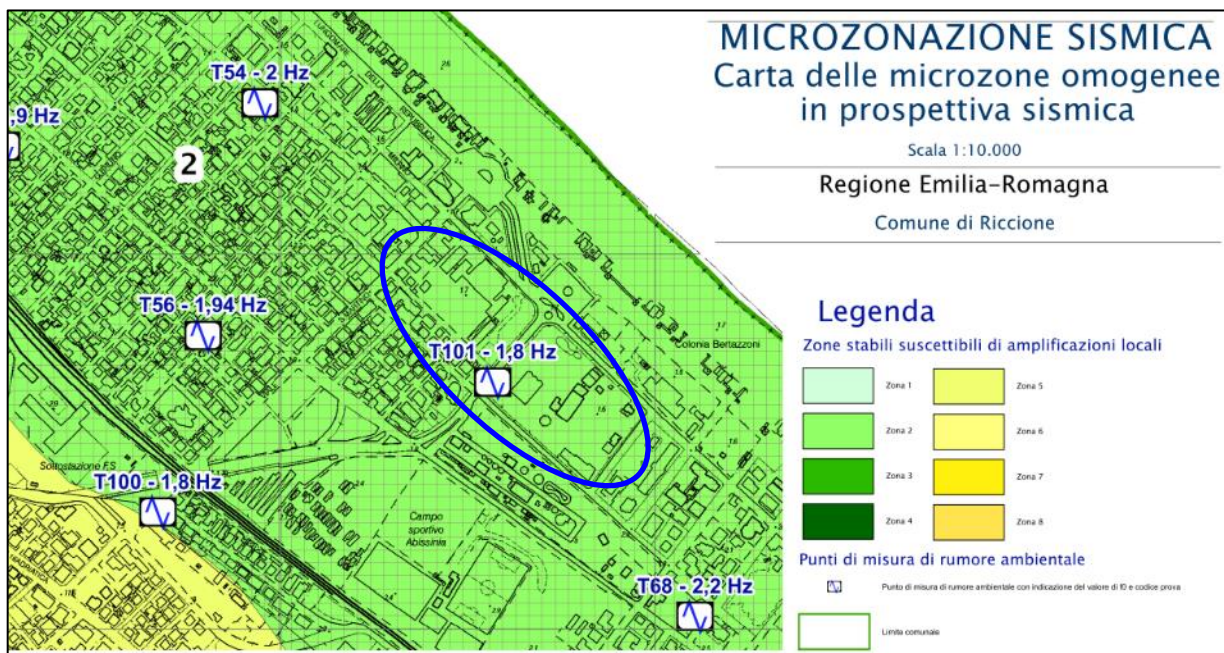
Fig. 6-7: Stralcio PSC tav. 3 "Ambiti territoriali ed indicazioni progettuali".

MICROZONAZIONE SISMICA



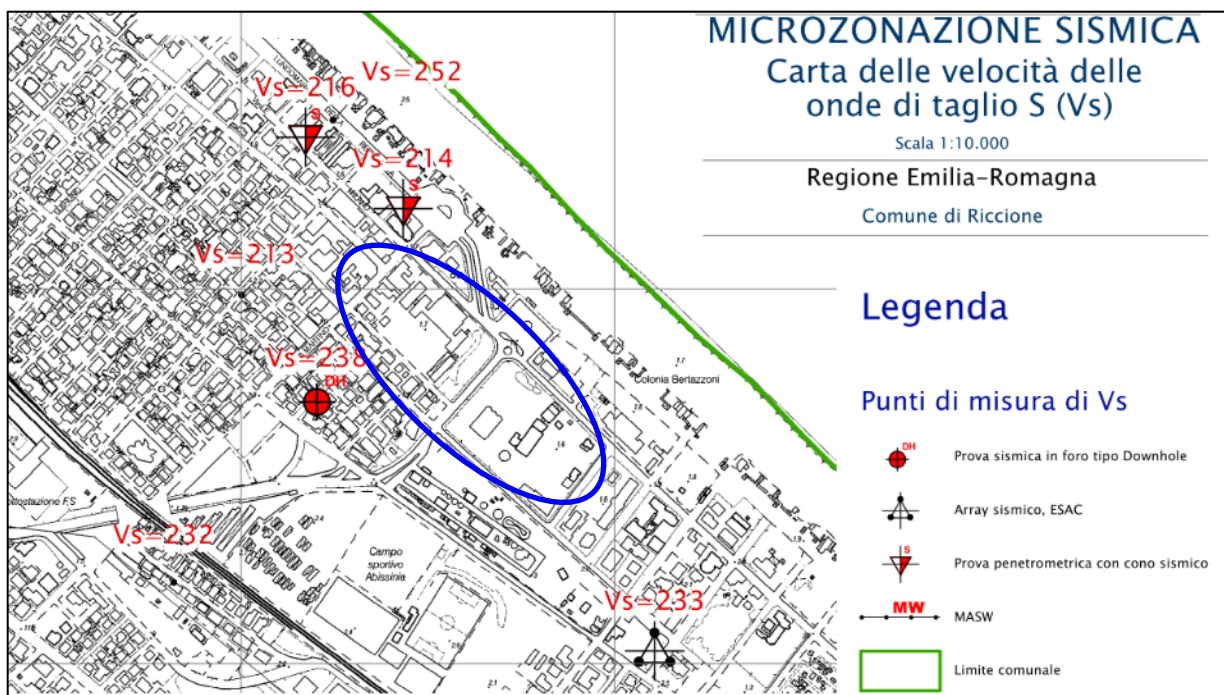
Area in studio

Fig. 6-8: Stralcio Microzonazione Sismica "Carta geologico-tecnica".



Area in studio

Fig. 6-9: Stralcio Microzonazione Sismica "Carta dalle microzone omogenee in prospettiva sismica".



Area in studio

Fig. 6-10: Stralcio Microzonazione Sismica "Carta dalle velocità delle onde di taglio S (Vs)".

7. Indagini geognostiche

Per le finalità di cui all'oggetto sono stati raccolti di dati geognostici derivanti da campagne pregresse eseguite anche in zone limitrofe nei medesimi terreni e dati resi disponibili da enti pubblici.

Di interesse per il lavoro in oggetto si è fatto riferimento alle risultanze delle seguenti indagini:

- **Indagini raccolte e ubicate nella "carta delle indagini" redatta a supporto degli studi di microzonazione sismica di I e II livello del Comune di Riccione (che ha raccolto anche le indagini presenti nel Piano Operativo Comunale), in particolare:**
 - N.2 prove penetrometriche CPT denominate:
 - "CPT P7" spinto fino ad una profondità di 20m;
 - "CPT P15" spinto fino ad una profondità di 13.5m;
 - N.2 prove penetrometriche con cono sismico SCPT denominate:
 - "sismocono n.:1" (della quale si hanno solo i risultati del sismocono) spinto fino ad una profondità di 24m;
 - "CPT28" spinto fino ad una profondità di 24m;
 - N.1 sondaggio a carotaggio continuo denominato "S8" spinto fino ad una profondità di 30m: durante la perforazione sono stati prelevati:
 - N.1 campioni da analizzare in laboratorio
- **Indagini fornite dalla Banca Dati geognostica della regione Emilia-Romagna:**
 - N.1 prova penetrometrica CPT denominata:
 - "CPT2" spinto fino ad una profondità di 13.5m;
 - N.1 sondaggio a carotaggio continuo denominato "S14" spinto fino ad una profondità di 34m: durante la perforazione sono stati prelevati:
 - N.5 campioni da analizzare in laboratorio (di cui 2 rimaneggiati per analisi granulometriche)
- **Stratigrafie dei pozzi per "concessione per coltivazione del Giacimento di Acqua Minerale Termale Fonti del Beato Alessio":**
 - N.6 stratigrafie dei pozzi termali spinti fino ad una profondità massima di 52m.
- **Indagini eseguite a supporto del progetto di "Riqualificazione lungomare e realizzazione parcheggi seminterrati":**
 - N.1 sondaggio a carotaggio continuo denominato S1 e spinto fino ad una profondità di 30m. durante la perforazione sono stati prelevati:
 - N.5 campioni da analizzare in laboratorio
 - N.5 prove penetrometriche CPT spinte fino ad una profondità compresa tra 15m e 24m da p.c.

In allegato si riportano i risultati delle prove geognostiche eseguite in sito ed in laboratorio.

Di seguito si riporta la planimetria con ubicazione delle suddette indagini geognostiche.

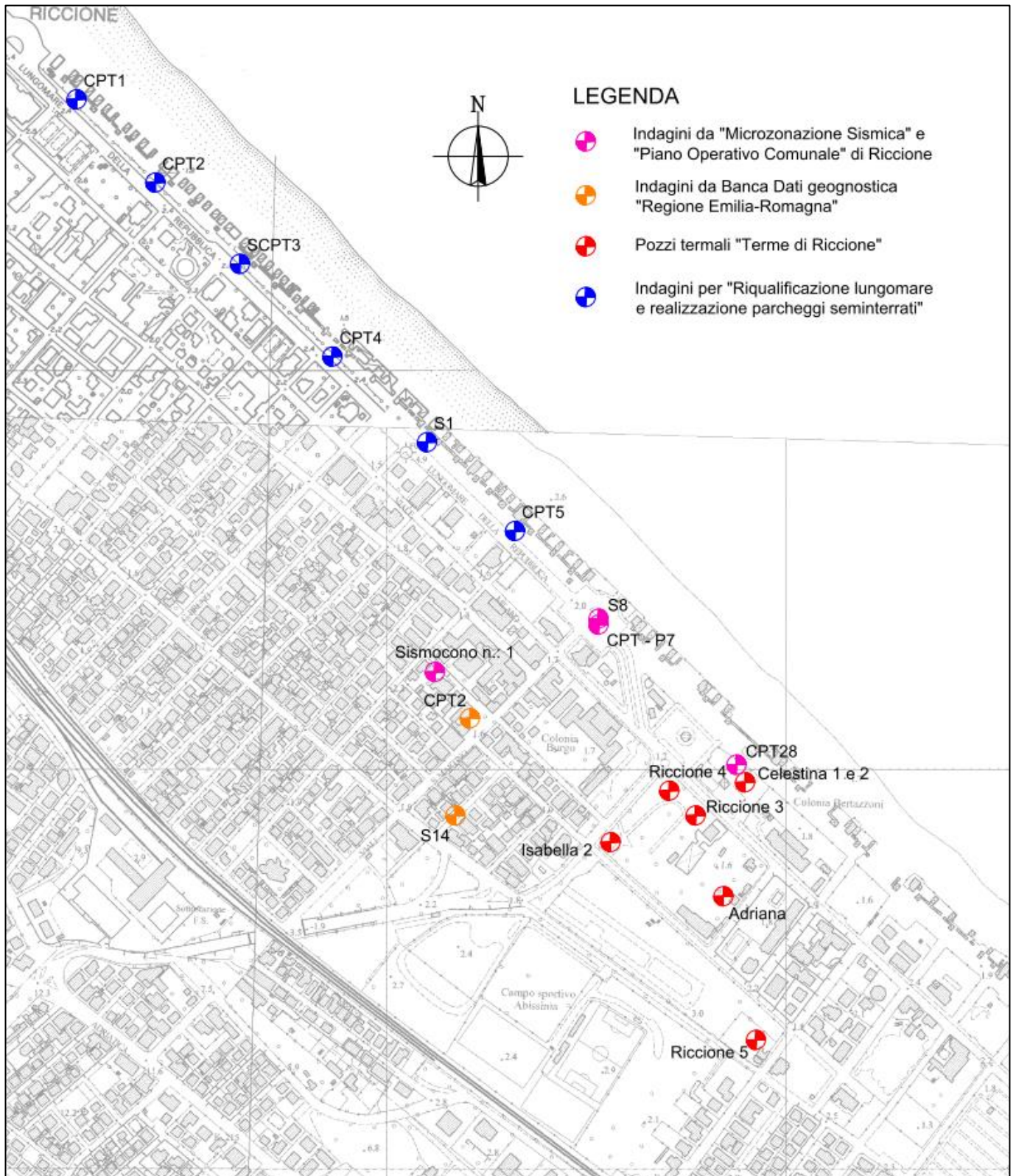


Fig. 7-1: Planimetria con ubicazione delle indagini geognostiche.



7.1. Indagini di laboratorio

Le analisi condotte in laboratorio hanno avuto la finalità di determinare le caratteristiche fisiche e geotecniche dei terreni indagati.

I campioni prelevati nel sondaggio S1 sono stati 3 indisturbati con campionatori Ostemberg e Shelby rispettivamente a 4mt, 8.5 mt, 14 mt e due rimaneggiati a 5.7 m e 7.2 m. Su tutti i campioni indisturbati sono state eseguite prove granulometriche ed aerometriche (quando il passante al f200 è risultato di interesse). Sul campione N°1 sono state eseguite prove di permeabilità a carico variabile, sia trasversalmente che longitudinalmente alla carota. Per la caratterizzazione geotecnica, sono state eseguite prove di taglio CU, su tutti e tre i campioni e due prove edometriche nei campioni N°2 e N°3.

Sul campione prelevato nel sondaggio S8 a 10.0m di profondità sono state eseguite le prove per la determinazione delle proprietà fisiche, una prova di taglio diretto ed una prova di permeabilità a carico variabile.

Nel sondaggio S14 sono stati prelevati 5 campioni di cui 3 indisturbati (a 4.00m, 11.50m, 14.50m di profondità) e 2 disturbati (a 24.20m e 32.10m). Su tutti i campioni sono state eseguite analisi granulometriche, in più, sui campioni indisturbati, sono state eseguite anche prove per la determinazione delle proprietà fisiche, prove di taglio in condizioni non drenate e determinazioni del coefficiente di permeabilità mediante prova edometrica.

Di seguito si riporta la tabella riassuntiva dei risultati ottenuti dalle prove di laboratorio eseguite.

SONDAGGIO	CAMPIONE	profondità		umidità	pesi di volume		analisi granulometrica					limiti di atterberg		prova di taglio diretto CD		prova di taglio diretto CU		Prova edometrica	Prova di permeabilità a carico variabile
		da m	da m	W %	γ_n kN/m ³	γ_n kN/m ³	G %	S %	L %	A %	L+A %	LL %	IP %	c' kPa	ϕ' °	cu kPa	ϕ_u °	Eed kPa	k m/sec
S1	1	4.0	4.6	28.85	18.02	13.98	0.0	95			5	n.d.	n.d.	0.7	32.6				3.35E-05
S1	A	5.7	6.0	29.52	19.26	14.87	0.0	65	35	0.5	35.5	20.1 4	1.52						1.45E-08
S1	2	8.5	9.0	25.52	20.09	16.00	0.3	1.4	61	37	98	61.2	39.7	12.8	23.2			7605	
S1	B	7.2	7.5				0.1	4.6	89	6.5	95.5	34.7	12.0						
S1	3	14.0	14.6	22.87	19.52	15.88	0.8	2.2	52	45	97.0	70.9	47.5	14.5	21.0			7784	
S8	1	10.0	10.6	23.80	19.70	15.90	0.0	3	58	39	97.0	49	28	22.0	23.0				1.60E-07
S14	C1	4.0	4.6	27.00	19.40	15.50	0.0	90			10.0	20	0						
S14	C2	11.5	12.4	27.00	19.20	15.10	0	0	49	51	100.0	65	40						
S14	C3	14.5	15.0	26.0	19.10	15.20	0	2	48	50	98	46	23			50	14		1.98E-06
S14	CR1	24.2	24.5				40	57			3								
S14	CR2	32.1	32.3				12	76			12								

Tab. 7-1: Tabella riassuntiva delle prove di laboratorio.

8. Caratterizzazione del modello geologico e geotecnico

Dalle stratigrafie riportate in allegato al presente documento, si denota un andamento regolare del sottosuolo caratterizzato da sabbie medio fini in superficie per uno spessore di 7÷9 m, al di sotto del quale si rinvencono limi argillosi e argille limose per uno spessore di 15÷16m e successivamente un livello di alternanza di sabbie medio-grossolane con ghiaietto e ghiaia e un livello limo-argilloso.

Il substrato in posto è costituito dalle argille azzurre compatte.

In particolare, per l'area in esame, si prende come riferimento per la ricostruzione del modello geologico la stratigrafia del pozzo termale "Riccione 4", ubicato nei pressi della "Colonia Burgo" di seguito riportata:

Da 0.00m a 8.00m:	Sabbie medio fini	[Layer 1]
Da 8.00m a 23.00m:	Limo argilloso e/o argilla limosa	[Layer 2]
Da 23.00m a 23.50m:	Ghiaia in matrice limo-sabbiosa	[Layer 3]
Da 23.50m a 28.50m	Argilla limosa	[Layer 2]
Da 28.50m a 31.70m:	Ghiaia in matrice limo-sabbiosa	[Layer 3]
Da 31.70m in poi:	Argille azzurre	[Layer 4]

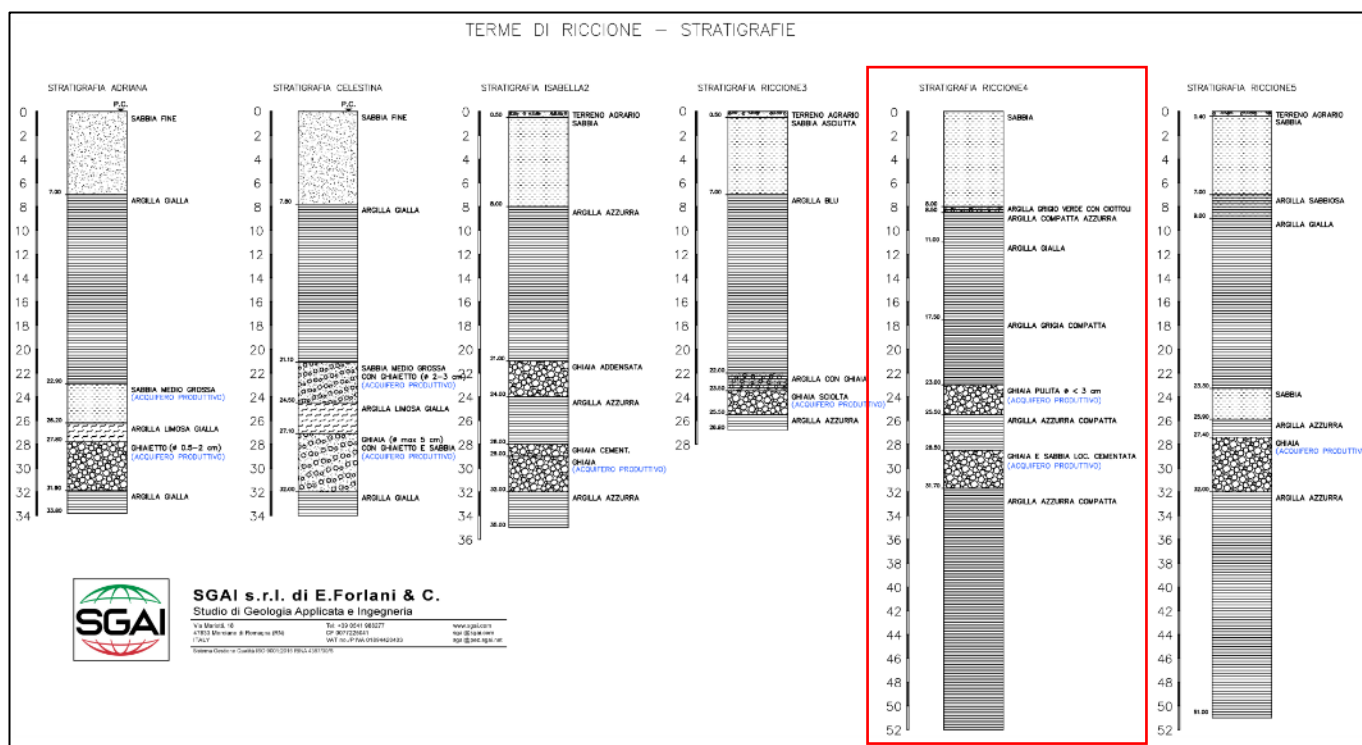


Fig. 8-1: Stratigrafie dei pozzi termali (in evidenza il pozzo "Riccione 4").

Di seguito si riporta la descrizione delle unità geotecniche individuate.



8.1. LAYER 1: Sabbie medio fini

Si tratta di uno strato spesso mediamente 8 metri composto essenzialmente da sabbie medio fini di colore marrone con notevole presenza di resti conchigliari, in alcuni punti si è evidenziata la presenza di uno strato più limoso.

In questa unità geotecnica sono stati prelevati 3 campioni: S1-1, S1-A ed S14-C1.

Di seguito si riportano le caratteristiche fisiche/geotecniche del Layer 1:

- Umidità [W] 27-30%
- Peso di volume [γ] 18.5-19.5Kn/m³
- Contenuto in ghiaia [G] 0%
- Contenuto in sabbia [S] 65-95%
- Contenuto in limo+argilla [L+A] 5-35%
- Angolo di attrito [ϕ'] 30-32°
- Coesione efficace [c'] 0 kPa

8.2. LAYER 2: Limo argilloso e/o argilla limosa

Si tratta di uno strato con uno spessore di 15 metri composto essenzialmente da limi argillosi di colore variabile dal grigio al nocciola da consistente a molto consistente.

In questo strato sono stati prelevati 5 campioni: S1-2, S1-3, S8-1, S8-C2 ed S8-C3.

Di seguito si riportano le caratteristiche fisiche/geotecniche del Layer 2:

- Umidità [W] 22-27%
- Peso di volume [γ] 19-20Kn/m³
- Contenuto in ghiaia [G] 0%
- Contenuto in sabbia [S] 0-3%
- Contenuto in limo [L] 48-88%
- Contenuto in argilla [L] 10-51%
- Angolo di attrito [ϕ'] 21-23°
- Coesione efficace [c'] 12-22 kPa

8.3. LAYER 3: Ghiaia in matrice limo sabbiosa

Questa unità geotecnica è composta da ghiaia e ghiaietto in matrice limo-sabbiosa di colore grigio, questo materiale è sede della falda confinata profonda.

Lo strato risulta essere spesso circa 3 metri, seguito dalla ricomparsa del materiale limo argilloso.

In questa unità sono state eseguite due analisi granulometriche nei campioni rimaneggiati CR1 e CR2 prelevati nel sondaggio S14. I parametri geotecnici vengono desunti da bibliografia, in quanto noti per questo tipo di materiale.

Di seguito si riportano le caratteristiche fisiche/geotecniche del Layer 3:

- Peso di volume $[\gamma]$ 18-19Kn/m³
- Contenuto in ghiaia $[G]$ 12-40%
- Contenuto in sabbia $[S]$ 57-76%
- Contenuto in limo+argilla $[L+A]$ 3-12%
- Angolo di attrito $[\varphi']$ 30-32°
- Coesione efficace $[c']$ 0 kPa

8.4. LAYER 4: Argille azzurre

Questo strato rappresenta il substrato.

La stima dei parametri fisici e geotecnici per questa unità geotecnica è stata desunta da dati bibliografici, nonché da studi e esperienze dirette pregresse effettuate in terreni analoghi.

Di seguito si riportano le caratteristiche fisiche/geotecniche del Layer 4:

- Peso di volume $[\gamma]$ 20-21Kn/m³
- Angolo di attrito $[\varphi']$ 20-25°
- Coesione efficace $[c']$ 15-35 kPa



8.5. Riassunto della parametrizzazione geotecnica

In riferimento alle unità geotecniche precedentemente descritte, di seguito si riportano gli intervalli dei principali parametri geotecnici.

Si segnala che i parametri forniti per le unità rappresentano una caratterizzazione elaborata sulla base delle indagini geognostiche disponibili.

Si segnala altresì che la caratterizzazione geotecnica delle unità è stata condotta partendo dalle indagini puntuali, pertanto i parametri geotecnici potrebbero risultare localmente diversi da quelli indicati.

LAYER 1 - Sabbia medio fine (spessore = 8 metri)

- peso di volume $\gamma = 18.5-19.5 \text{ kN/m}^3$
- angolo di attrito $\varphi' = 30^\circ-32^\circ$
- coesione efficace $c' = 0 \text{ kPa}$

LAYER 2 – Limo argilloso e/o argilla limosa (spessore = 15 metri)

- peso di volume $\gamma = 19-20 \text{ kN/m}^3$
- angolo di attrito $\varphi' = 21-23^\circ$
- coesione efficace $c' = 12-22 \text{ kPa}$

LAYER 3 - Ghiaia in matrice limo-sabbiosa (spessore = 3-4 metri)

- peso di volume $\gamma = 18-19 \text{ kN/m}^3$
- angolo di attrito $\varphi' = 30^\circ-32^\circ$
- coesione efficace $c' = 0 \text{ kPa}$

LAYER 4 - Argille azzurre (substrato)

- peso di volume $\gamma = 20-21 \text{ kN/m}^3$
- angolo di attrito $\varphi' = 20^\circ-25^\circ$
- coesione efficace $c' = 15-35 \text{ kPa}$

9. Sismicità dell'area

9.1. Sismicità storica

Utilizzando i cataloghi sismici nazionali sono stati reperiti dati relativi ai terremoti storici che hanno portato effetti macrosismici nel territorio del Comune di Camerino.

La seguente figura, tratta dal catalogo dei terremoti italiani DBMI15 (DataBase Macrosismico Italiano, edizione 2015), prodotta dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, mostra le registrazioni storiche effettuate in termini di intensità sismica.

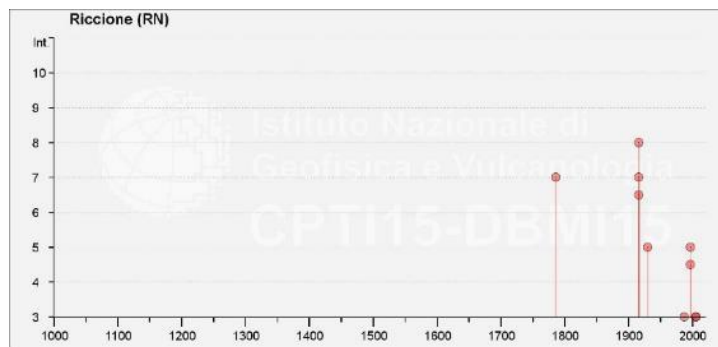


Fig. 9-1: Terremoti storici che hanno prodotto effetti macrosismici nel territorio di Riccione.

Nelle tabelle che seguono sono riportati i dati completi della storia sismica del Comune di Riccione:

- Intensity = intensità in sito (MCS);
- Year Mo Da Ho Mi Se = Data (e orario se disponibile)
- Epicentral area = Epicentro
- NMDP = numero di osservazioni macrosismiche del terremoto;
- Io = intensità massima (MCS);
- Mw = magnitudo momento.

Intensity	Year Mo Da Ho Mi Se	Epicentral area	NMDP	Io	Mw
7	1786 12 25 01	Riminense	90	8	5.66
F	1911 02 19 07 18 30.00	Forlivese	181	7	5.26
7	1916 05 17 12 50	Riminense	132	8	5.82
6-7	1916 06 16 01 27	Riminense	17	6	4.82
8	1916 08 16 07 06 14.00	Riminense	257	8	5.82
F	1924 01 02 08 55 13.00	Senigallia	76	7-8	5.48
5	1930 10 30 07 13	Senigallia	268	8	5.83
NF	1952 12 02 06 13 22.00	Appennino forlivese	53	5	4.42
NF	1969 01 10 16 17 32.00	Pianura Ravennate	22	5	4.38
NF	1969 08 09 09 20 57.00	Appennino tosco-romagnolo	33	5	4.2
NF	1983 11 09 16 29 52.00	Parmense	850	6-7	5.04
NF	1986 12 06 17 07 19.77	Ferrarese	604	6	4.43
3	1987 07 05 13 12 37.46	Montefeltro	90	6	4.44
4-5	1997 09 26 00 33 12.88	Appennino umbro-marchigiano	760	7-8	5.66
5	1997 09 26 09 40 26.60	Appennino umbro-marchigiano	869	8-9	5.97
2-3	1997 10 14 15 23 10.64	Valnerina	786		5.62
NF	1998 04 05 15 52 21.01	Appennino umbro-marchigiano	395		4.78
NF	2001 11 26 00 56 55.46	Casentino	211	5-6	4.63
NF	2003 12 07 10 20 33.04	Forlivese	165	5	4.18
3	2005 07 15 15 17 18.00	Forlivese	173	4-5	4.29
3	2006 10 21 07 04 10.01	Anconetano	287	5	4.21

Fig. 9-2: Dati completi della storia sismica del Comune di Riccione.

9.2. Zonazione sismica secondo DM 17-01-2018

In base al DM 14 – 01 -2008 "Norme tecniche per le costruzioni" e successive modifiche (DM 17-01-2018 - Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"), per un determinato sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (di categoria A) si definisce una pericolosità sismica di base; in particolare vengono forniti i valori di accelerazione orizzontale massima a_g e dei parametri che permettono di definire gli spettri di risposta ai sensi delle NTC, nelle condizioni di sito di riferimento rigido orizzontale; ciò avviene in corrispondenza dei punti di un reticolo (reticolo di riferimento) i cui nodi sono sufficientemente vicini fra loro (non distano più di 10 km) e per diversi periodi di ritorno T_R ricadenti in un intervallo di riferimento compreso almeno tra 30 e 2475 anni, estremi inclusi.

In particolare le tabelle allegate alle NTC2008 (Allegati A e B) forniscono i seguenti valori:

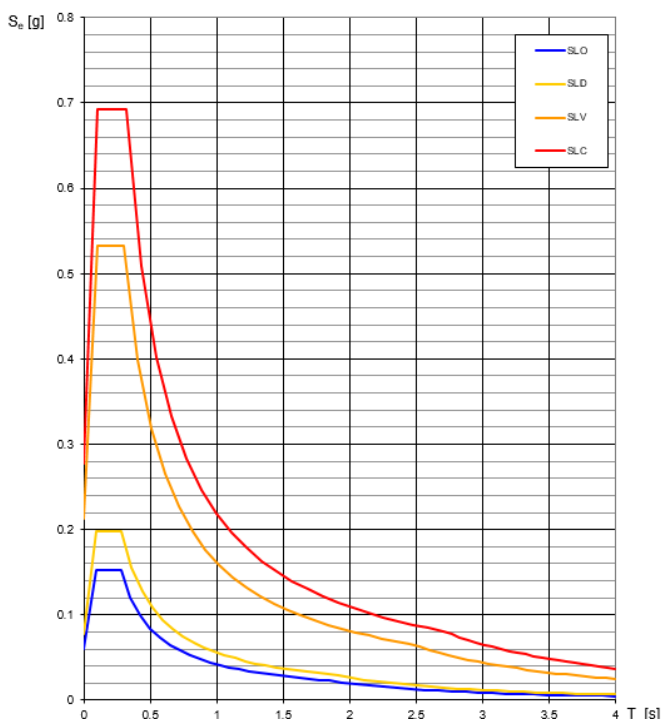
- accelerazione orizzontale massima del terreno;
- valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

Qualora il sito in esame non coincida con uno dei nodi del reticolo di riferimento i valori dei suddetti parametri possono essere calcolati come media pesata del valore da essi assunto nei quattro vertici della maglia all'interno della quale si trova il sito, utilizzando come pesi gli inversi delle distanze tra il punto in questione ed i quattro vertici.

Per il comune di Riccione si ricava la seguente tabella:

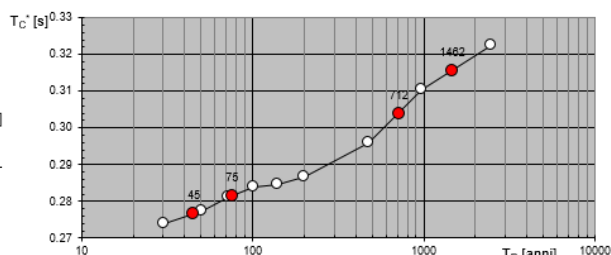
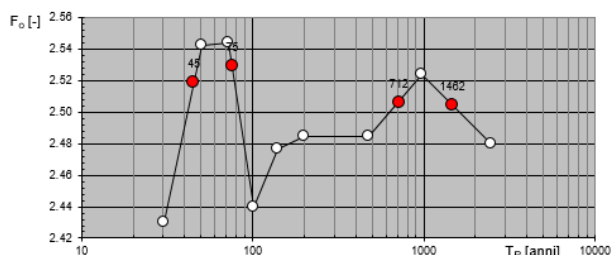
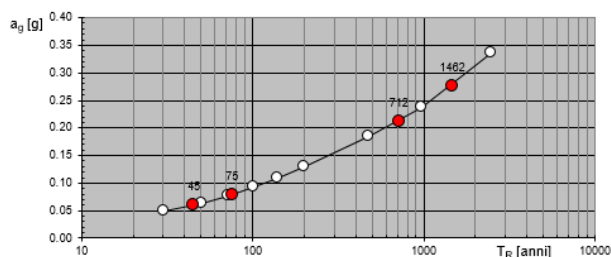
T_R [anni]	a_g [g]	F_0 [-]	T_C^* [s]
30	0.049	2.430	0.274
50	0.064	2.542	0.277
72	0.076	2.544	0.281
101	0.094	2.439	0.284
140	0.109	2.476	0.285
201	0.128	2.485	0.287
475	0.184	2.485	0.296
975	0.238	2.524	0.310
2475	0.336	2.480	0.322

Spettri di risposta elastici per i diversi Stati Limite



La verifica dell' idoneità del programma, l' utilizzo dei risultati da esso ottenuti sono onere e responsabilità esclusiva dell' utente. Il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici non potrà essere ritenuto responsabile dei danni risultanti dall' utilizzo dello stesso.

Valori di progetto dei parametri a_g , F_o , T_C^* in funzione del periodo di ritc



La verifica dell' idoneità del programma, l' utilizzo dei risultati da esso ottenuti sono onere e responsabilità esclusiva dell' utente. Il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici non potrà essere ritenuto responsabile dei danni risultanti dall' utilizzo dello stesso.

Nel caso di Vita Nominale della costruzione pari a $V_n=50$ anni ed una classe d' uso III (Coefficiente uso $C_u=1.5$ → periodi di riferimento $V_r=75$ anni), si ottengono i seguenti risultati riferiti al Comune di Riccione in termini di azioni sismiche:

SLATO LIMITE	T_R [anni]	a_g [g]	F_o [-]	T_C^* [s]
SLO	45	0.060	2.519	0.277
SLD	75	0.078	2.529	0.281
SLV	712	0.213	2.507	0.304
SLC	1462	0.277	2.505	0.316

L' azione sismica così individuata viene successivamente variata, nei modi chiaramente precisati dalle NTC, per tener conto delle modifiche prodotte dalle condizioni locali stratigrafiche del sottosuolo effettivamente presente nel sito di costruzione e dalla morfologia della superficie.

9.2.1 Amplificazione stratigrafica: categoria di sottosuolo

Con riferimento alla tabella 3.2.II delle NTC2018, per la definizione dell'azione sismica locale ci si è basati (approccio semplificato) sull'individuazione di categorie di sottosuolo stimate a partire dai valori di $V_{s,eq}$ ottenuti dalle indagini sismiche precedentemente descritte:

$$V_{s,eq} = \frac{H}{\sum_{i=1}^N \frac{h_i}{V_{s,i}}} \quad [3.2.1]$$

con:

h_i spessore dell'i-esimo strato;

$V_{s,i}$ velocità delle onde di taglio nell'i-esimo strato;

N numero di strati;

H profondità del substrato, definito come quella formazione costituita da roccia o terreno molto rigido, caratterizzata da V_s non inferiore a 800 m/s.

Con riferimento alla tabella 3.2.II delle NTC2008 per la definizione dell'azione sismica locale ci si è basati sull'individuazione di categorie di sottosuolo stimate a partire dai valori di V_{s30} ottenuti dalle indagini sismiche precedentemente descritte.

Secondo la normativa vigente, per le fondazioni superficiali, la profondità del substrato è riferita al piano di imposta delle stesse, mentre per le fondazioni su pali è riferita alla testa dei pali. La presente microzonazione è riferita al p.c.

Per depositi con profondità H del substrato superiore a 30 m, la velocità equivalente delle onde di taglio $V_{s,eq}$ è definita dal parametro $V_{s,30}$, ottenuto ponendo $H=30$ m nella precedente espressione e considerando le proprietà degli strati di terreno fino a tale profondità.

Nel caso in esame, sulla base delle indagini sismiche effettuate, si assegna una categoria di sottosuolo di tipo C.

Tab. 3.2.II – Categorie di sottosuolo che permettono l'utilizzo dell'approccio semplificato.

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.</i>
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.</i>
C	<i>Depositati di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.</i>
D	<i>Depositati di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.</i>
E	<i>Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.</i>



9.2.2 Amplificazione topografica

La modifica delle caratteristiche del moto sismico per effetto della geometria superficiale del terreno va attribuita alla focalizzazione delle onde sismiche in prossimità della cresta dei rilievi a seguito dei fenomeni di riflessione delle onde sismiche ed all'interazione tra il campo d'onda incidente e quello diffratto. I fenomeni di amplificazione cresta-base aumentano in proporzione al rapporto tra l'altezza del rilievo e la sua larghezza.

La categoria topografica del sito di interesse è la T1, il coefficiente di amplificazione topografica è 1.

Tab. 3.2.III – *Categorie topografiche*

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

Tab. 3.2.V – *Valori massimi del coefficiente di amplificazione topografica S_T*

Categoria topografica	Ubicazione dell'opera o dell'intervento	S_T
T1	-	1,0
T2	In corrispondenza della sommità del pendio	1,2
T3	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media minore o uguale a 30°	1,2
T4	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media maggiore di 30°	1,4

9.3. Magnitudo di riferimento

Sulla base delle originali elaborazioni relative alla definizione delle sorgenti sismogenetiche (DISS2.0-2001) è stato elaborato un modello sintetico che descrive la localizzazione delle sorgenti di futuri terremoti, la magnitudo massima che questi potranno raggiungere ed i rate di sismicità attesa zona per zona. Questo modello, che si pone come base per la redazione della carta di pericolosità sismica è rappresentato dalla mappa delle zone sismogenetiche ZS9 (Meletti & Valensise, 2004).

In base alla zonazione sismogenetica ZS9 del territorio nazionale, la sismicità in Italia può essere distribuita in 36 zone, a ciascuna delle quali è associata una legge di ricorrenza della magnitudo, espressa in termini di magnitudo momento Mw.

L'area in esame ricade nella zona sismogenetica 917 RIMINI-ANCONA con magnitudo Mwmax osservata pari a **6.14**.

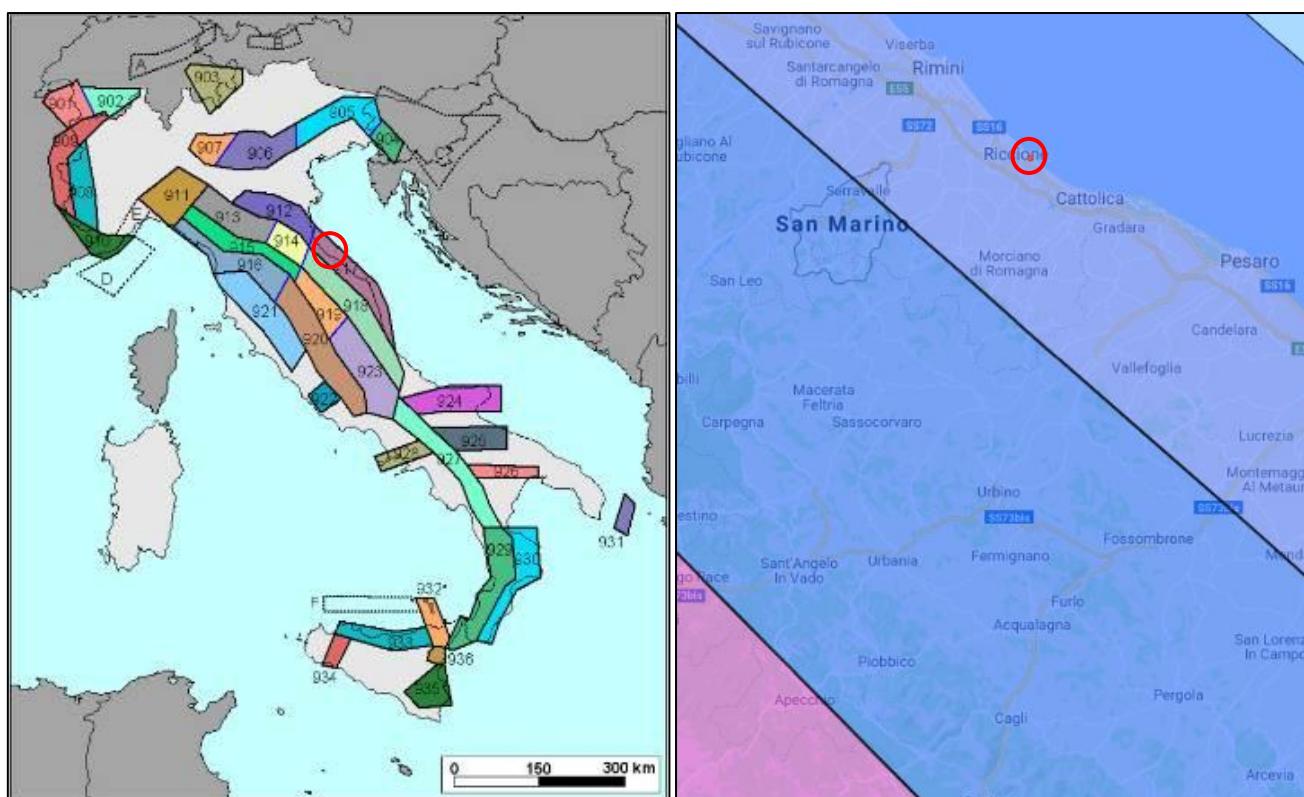


Fig. 9-3: Zone sismogenetiche (con ubicato il sito di studio) per la mappa di pericolosità sismica di base di riferimento.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
nome ZS	N ZS	DISS2 MwMax	CPTI2 MwMax	CPTI2 MwMax (classe)	CPTI2 completo 04.2	Az1	Mw Max1	Az2	Mw Max2
Savoia	901		5.79	5.68	5.68	+1(a)	5.91	+2(d)	6.14
Vallese	902		6.10	6.14	6.14		6.14		6.14
Grigioni-Valtellina	903		5.79	5.68	5.22	+3(b)	5.91	+4(d)	6.14
Trieste -Monte Nevoso	904		5.71	5.68	5.68		5.68	+2(d)	6.14
Friuli -Veneto Orientale	905	6.4	6.66	6.60	6.60		6.60		6.60
Garda-Veronese	906	6.2	6.49	6.60	6.60		6.60		6.60
Bergamasco	907	5.9	5.67	5.68	5.68	G	5.91	+2(d)	6.14
Piemonte	908		5.67	5.68	5.68		5.68	+2(d)	6.14
Alpi Occidentali	909		5.54	5.45	5.45	+1(a)	5.68	+3(d)	6.14
Nizza-Sanremo	910	6.3	6.29	6.37	6.37		6.37		6.37
Tortona-Bobbio	911		5.67	5.68	5.68		5.68	+2(d)	6.14
Dorsale Ferrarese	912	6.2	5.88	5.91	5.91	G	6.14	G	6.14
Appennino Emiliano-Romagn.	913		5.85	5.91	5.91		5.91	+1(d)	6.14
Forlivese	914		5.97	5.91	5.91		5.91	+1(d)	6.14
Garfagnana-Mugello	915	6.4	6.49	6.60	6.60		6.60		6.60
Versilia-Chianti	916		5.52	5.45	5.45	+1(c)	5.68	+3(d)	6.14
Rimini-Ancona	917	6.1	5.94	5.91	5.91	G	6.14	G	6.14
Medio-Marchigiana/Abruzz.	918		6.23	6.14	6.14	+1(a)	6.37	+1(a)	6.37
Appennino Umbro	919	6.0	6.33	6.37	6.37		6.37		6.37
Val di Chiana-Ciociaria	920		5.57	5.68	5.45	+1(b)	5.68	+3(d)	6.14
Etruria	921		5.91	5.91	5.91		5.91	+1(d)	6.14
Colli Albani	922		5.53	5.45	5.45		5.45		5.45
Appennino Abruzzese	923	6.7	6.99	7.06	7.06		7.06		7.06
Molise-Gargano	924	6.7	6.73	6.83	6.83		6.83		6.83
Ofanto	925		6.72	6.83	6.83		6.83		6.83
Basento	926	5.8	5.84	5.91	5.91		5.91	+1(d)	6.14
Sannio-Irpinia -Basilicata	927	6.8	6.96	7.06	7.06		7.06		7.06
Ischia-Vesuvio	928		5.78	5.68	5.68	+1(a)	5.91	+1(a)	5.91
Calabria Tirrenica	929	7.0	7.24	7.29	7.29		7.29		7.29
Calabria Ionica	930	6.0	6.60	6.60	6.60		6.60		6.60
Canale d'Otranto	931		6.90	6.83	6.83		6.83		6.83
Eolie-Patti	932	6.1	6.06	6.14	6.14		6.14		6.14
Sicilia settentrionale	933		5.89	5.91	5.91	+1(c)	6.14	+1(c)	6.14
Belice	934		6.12	6.14	6.14		6.14		6.14
Iblei	935		7.41	7.29	7.29		7.29		7.29
Etna	936		5.30	5.22	5.22	+1(a)	5.45	+1(a)	5.45

Tabella 6. Valori di Mwmax da DISS2 e CPTI2 (col.3, 4, 5); valori di Mwmax dopo l'applicazione degli intervalli di completezza CO-04.2 (col.6); azioni e valore finale di Mwmax1 (col.7, 8); azioni e valori finali di Mwmax2 (col.9, 10). Le azioni indicano l'aumento (in numero di classi) rispetto ai valori della colonna 6 determinato da:

- a = aumento di 1 classe per convenzione (i) (arrotondamento alla classe superiore);
- b = aumento per convenzione (ii) (adozione dell'evento massimo osservato anche se al di fuori del periodo di completezza);
- c = aumento per motivazioni particolari descritte nel testo;
- d = aumento fino alla classe 6.14 per ragioni di maggiore cautela (vedi testo);
- G = aumento per adeguamento al dato geologico di DISS2.

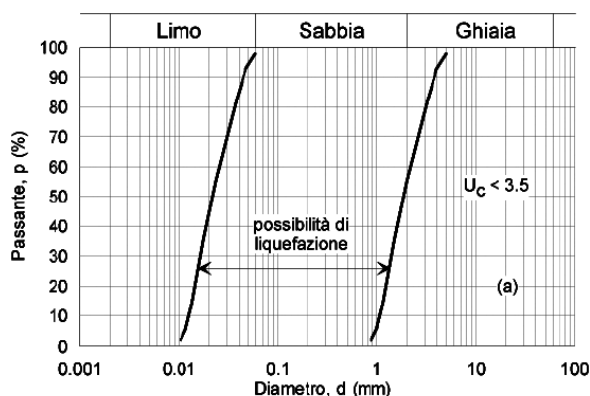
Fig. 9-4: Valori di Mwmax per le zone sismogenetiche di ZS9.

10. Liquefazione

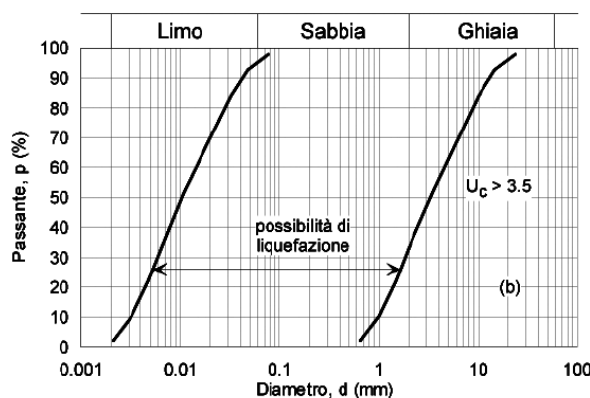
10.1. Condizioni di esclusione

In accordo con le NTC2018, la verifica a liquefazione può essere omessa quando si manifesti almeno una delle seguenti circostanze:

- 1) accelerazioni massime attese al piano campagna in assenza di manufatti (condizioni di campo libero) minori di 0,1g;
- 2) profondità media stagionale della falda superiore a 15 m dal piano campagna, per piano campagna sub-orizzontale e strutture con fondazioni superficiali;
- 3) depositi costituiti da sabbie pulite con resistenza penetrometrica normalizzata $(N1)_{60} > 30$ oppure $qc_{1N} > 180$ dove $(N1)_{60}$ è il valore della resistenza determinata in prove penetrometriche dinamiche (Standard Penetration Test) normalizzata ad una tensione efficace verticale di 100 kPa e qc_{1N} è il valore della resistenza determinata in prove penetrometriche statiche (Cone Penetration Test) normalizzata ad una tensione efficace verticale di 100 kPa;
- 4) distribuzione granulometrica esterna alle zone indicate nella Fig. 10-1 (a) nel caso di terreni con coefficiente di uniformità $U_c < 3,5$ e in Fig. 10-1 (b) nel caso di terreni con coefficiente di uniformità $U_c > 3,5$.



a)

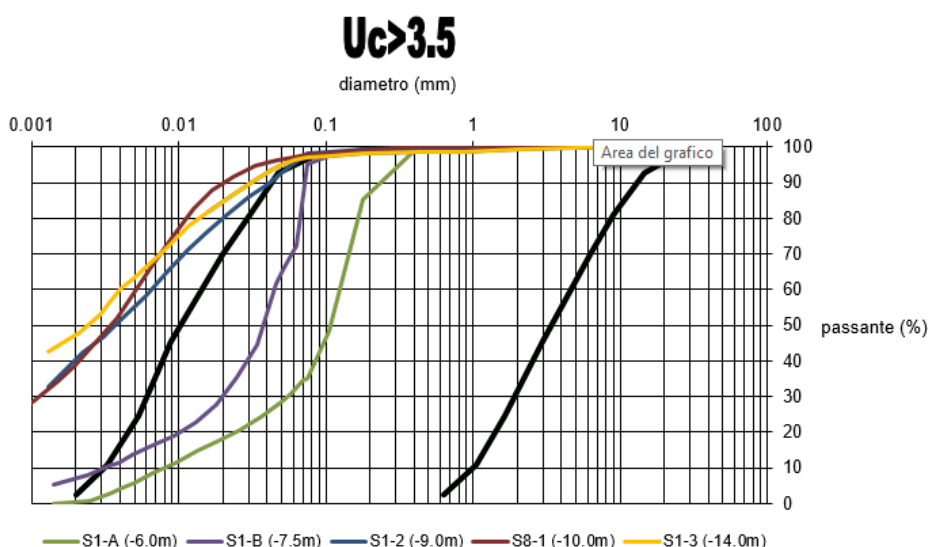
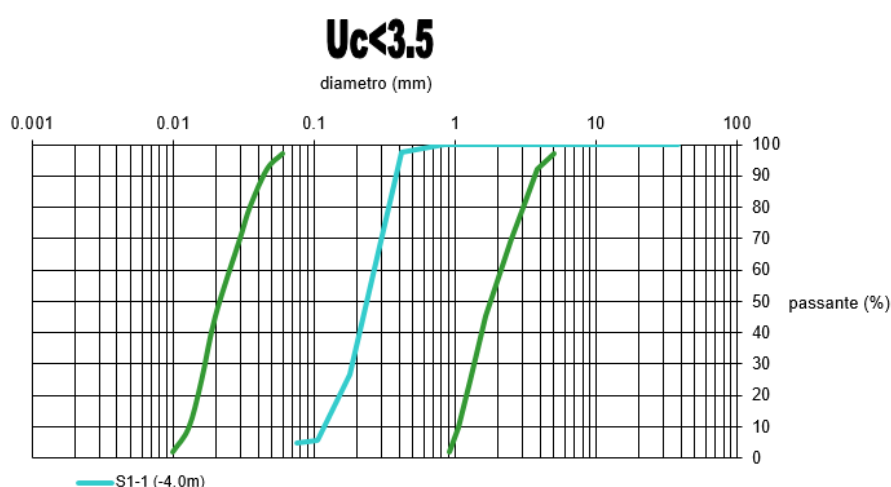


b)

Fig. 10-1: zone potenzialmente liquefacibili definite in base ai fusi granulometrici.

Tal circostanze, nel sito in esame, non sono soddisfatte, in quanto:

- 1) Le accelerazioni massime attese al piano campagna sono superiori a $0.1g$: $0.115 * S (1.5 \text{ da studi di RSL}) = 0.172g$
- 2) La profondità media stagionale della falda è inferiore a 15 m dal piano campagna (posta a circa 1.5m – 2.0m da p.c.)
- 3) depositi costituiti da sabbie pulite con resistenza penetrometrica normalizzata $qc_{1N} > 180$; tale condizione non è verificata.
- 4) distribuzione granulometrica esterna alle zone indicate nella figure di cui sopra. Tale condizione non è verificata, come mostrano i seguenti fusi granulometrici dei campioni prelevati nei primi 20m.



Stante quanto sopra, non è possibile escludere il fenomeno della liquefazione. Nei prossimi paragrafi verrà valutata il coefficiente di sicurezza alla liquefazione sulla base della CPT28 realizzata nei pressi delle Terme di Riccione, con i relativi potenziali.

10.2. Metodologie dianalisi

La suscettibilità dei terreni nei confronti della liquefazione è stata valutata, mediante un'analisi pseudo-statica in condizioni di free-field, ricavando il fattore di sicurezza FS_L nei confronti della liquefazione dato dal rapporto tra la resistenza disponibile alla liquefazione (stato di sforzo critico associato alla condizione di liquefazione) e la sollecitazione indotta dall'azione sismica. La resistenza disponibile è stata valutata sulla base delle prove penetrometriche statiche CPTu usando il metodo proposto da Robertson (NCEER R&W 1998,2009).

Secondo la normativa europea (EC8) è suscettibile alla liquefazione un terreno in cui lo sforzo di taglio generato dal terremoto supera l'80% dello sforzo critico che ha provocato la liquefazione durante i terremoti passati e quindi deve risultare $FS_L \leq 1.25$ perché ciò avvenga. Per le NTC2018 il margine di sicurezza nei confronti della liquefazione deve essere valutata e motivata dal progettista.

La verifica è stata effettuata mediante l'utilizzo del programma di calcolo Cliq v2.2.0.28 della *Geologismiki*.

10.2.1 Calcolo di CSR

Si definisce il rapporto di resistenza ciclica CRR, ovvero il parametro tensionale normalizzato rispetto alla tensione verticale efficace agente alla profondità esaminata, mentre CSR è il rapporto di tensione ciclica:

$$CSR = \frac{\tau_{media}}{\sigma'_{v0}} \quad \text{Rapporto di tensione ciclica}$$

$$CRR = \frac{\tau_l}{\sigma'_{v0}} \quad \text{Rapporto di resistenza ciclica}$$

Il termine CSR può essere valutato ad una determinata profondità nel sottosuolo attraverso la seguente relazione semplificata di Seed e Idriss (1971):

$$CSR = \frac{\tau_{media}}{\sigma'_{v0}} = 0.65 \frac{a_{max,s}}{g} \frac{\sigma_v}{\sigma'_v} r_d$$

dove:

- $a_{max,s}$ è l'accelerazione orizzontale di picco a piano campagna del terremoto atteso, calcolata tramite: $a_{max} = a_g \cdot (S \cdot F_T)$
dove;
S= fattore dipendente dalla categoria di sottosuolo posto pari a 1.25;
 F_T = fattore di amplificazione topografica posto pari a 1;
- g è l'accelerazione di gravità (9.81 m/s²);
- σ_v e σ'_v sono rispettivamente la tensione totale verticale e la tensione efficace verticale alla profondità considerata;
- r_d è un fattore di riduzione delle tensioni alla profondità interessata.

Il fattore di riduzione delle tensioni r_d si può ricavare dalle seguenti equazioni:



$$\begin{aligned}r_d &= 1.0 - 0.00765 \cdot z & z \leq 9.15m \\r_d &= 1.174 - 0.0267 \cdot z & 9.15m < z \leq 23m \\r_d &= 0.774 - 0.008 \cdot z & 23m < z \leq 30m \\r_d &= 0.774 - 0.008 \cdot z & z > 30m\end{aligned}$$

dove:

z è la profondità dal piano campagna.

10.2.2 Calcolo di CRR

Il parametro CRR potrebbe essere stimato in maniera accurata attraverso specifici test di laboratorio da eseguire su campioni indisturbati di terreno. A causa dell'impossibilità pratica di ricostruire in laboratorio, in maniera adeguata, lo stato tensionale vigente in situ unitamente a problemi riguardanti la qualità del campionamento; il rapporto di resistenza ciclica CRR può essere valutato tramite relazioni empiriche che correlano la sollecitazione sismica ai risultati di prove in sito di tipo SPT, CPT o indagini sismiche, come meglio descritto nel seguito.

I metodi per la valutazione del rapporto di resistenza ciclica a partire dai risultati di prove in sito sono applicabili nel caso di piano campagna sub-orizzontale e stati tensionali efficaci ridotti. Tuttavia, anche in assenza di tali condizioni, è possibile ottenere una stima approssimata del termine CRR attraverso l'introduzione di opportuni fattori correttivi.

10.2.2.1 Calcolo della resistenza penetrometrica statica normalizzata, (q_{c1N})

La misura della resistenza penetrometrica statica normalizzata è ottenuta utilizzando la seguente equazione:

$$q_{c1N} = C_q \cdot (q_c / P_a)$$

$C_q = (P_a / \sigma'_{v0})^n \leq 1.7$, fattore di normalizzazione della resistenza alla punta (per piccole profondità $C_q = 1.7$);

P_a = pressione atmosferica (1 atm) nella stessa unità usata per σ'_{v0} ;

n = esponente usato per calcolare I_c ;

q_c = resistenza penetrometrica misurata in campagna.

10.2.2.2 Influenza del contenuto dei fini

Per trasformare la resistenza penetrometrica normalizzata q_{c1N} per limi e sabbie in equivalente a sabbia pulita con valore $(q_{c1N})_{cs}$, si utilizza la seguente relazione:

$$(q_{c1N})_{cs} = K_c \cdot q_{c1N}$$

dove K_c è un fattore di correzione per le caratteristiche granulometriche, definito dalla seguente equazione (Robertson & Wride, 1998):

$$I_c \leq 1.64 \cdot K_c = 1.0$$

Per

$$I_c > 1.64 \cdot K_c = -0.403 \cdot I_c^4 + 5.581 \cdot I_c^3 - 21.63 \cdot I_c^2 + 33.75 \cdot I_c - 17.88$$

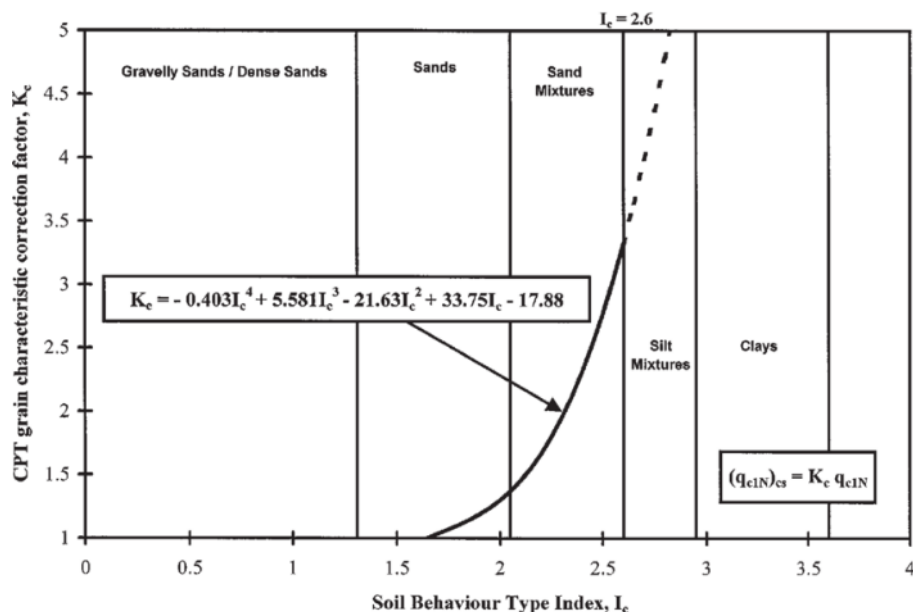


Fig. 10-2: fattore di correzione delle caratteristiche granulometriche (da robertson e wride, 1988).

La curva di K_c definita dall'equazione precedente è riportata in Fig. 10-2.

Per $I_c > 2.6$ la curva è tratteggiata per indicare che in questo campo di I_c i suoli sono probabilmente più ricchi di argilla o plastici non liquefacibili. In recenti pubblicazioni è raccomandato un fattore di correzione per le caratteristiche granulometriche K_c , definito dalla seguente equazione:

$$(q_{c1N})_{cs} = q_{c1N} + \Delta q_{c1N}$$

dove

$$\Delta q_{c1N} = K_c (1 - K_c) \cdot q_{c1N}$$

K_c è funzione del contenuto dei fini, FC (%);

$K_c=0$ per $FC \leq 5\%$;

$K_c=0.0267 \cdot (FC-5)$ per $5 < FC \leq 35\%$;

$K_c=8$ per $FC \geq 35\%$;

dove FC (in percentuale) è dato dalla seguente equazione:

$$FC = 1.75 \cdot I_c^{3.25} - 3.7$$

10.2.2.3 Valutazione della capacità di resistenza alla liquefazione CRR

Sono state proposte numerose correlazioni per stimare il valore di CRR utilizzando la resistenza penetrometrica CPT.

In sabbie pulite la curva può essere approssimata dalla seguente equazione (Robertson & Wride 1998):

$$CRR_{7.5} = 0.833 \cdot [(q_{c1N})_{cs} / 1000] + 0.05$$

se

$$(q_{c1N})_{cs} < 50$$

$$CRR_{7.5} = 93 \cdot [(q_{c1N})_{cs} / 1000]^3 + 0.08$$

se $50 \leq (q_{c1N})_{cs} < 160$

dove $(q_{c1N})_{cs}$ è la resistenza alla punta normalizzata a circa 100 kPa (1 atm).

10.2.2.4 Indice del potenziale di liquefazione

La valutazione del potenziale di liquefazione del terreno e i parametri del sisma atteso consentono una stima della pericolosità della liquefazione di un sito. L'indice del potenziale di liquefazione IPL è una misura degli effetti della liquefazione basata sulla larghezza e profondità delle zone liquefacibili e su casi storici di liquefazione. L'IPL è valutato fino all'estremità di 20 metri del profilo del suolo. Iwasaki et al. (1982) hanno sviluppato un metodo per calcolare l'indice del potenziale di liquefazione assumendo che la severità dell'evento di liquefazione sarà proporzionale ai seguenti fattori:

- Spessore dello strato liquefacibile;
- Prossimità dello strato liquefacibile alla superficie;
- Il fattore di sicurezza dello strato liquefacibile è inferiore a 1.

L'indice del potenziale di liquefazione IP_L basato sul metodo di Iwasaki et al (1982) è definito da.

$$IPL = \int_0^{20} F(z) \cdot w(z) \cdot dz$$

Dove:

$F(z)$ è funzione del fattore di sicurezza che per:

$$FS_L > 1 \quad F(z) = 0;$$

$$FS_L < 1 \quad F(z) = 1 - FS.$$

$w(z) = 10 - 0.5 \cdot z$ (z = profondità in metri) e dz è incremento differenziale della profondità.

L'equazione per il calcolo di IP_L fornisce valori dell'indice del potenziale di liquefazione nel campo 0-100.

L'indice del potenziale di liquefazione è facilmente cartografabile mediante linee di livello ed esprime quantitativamente il rischio di liquefazione. Iwasaki definisce che un valore di $IP_L > 15$ rappresenta un rischio veramente alto di liquefazione, un valore di $IP_L > 5$ indica invece una liquefazione con effetti ridotti.

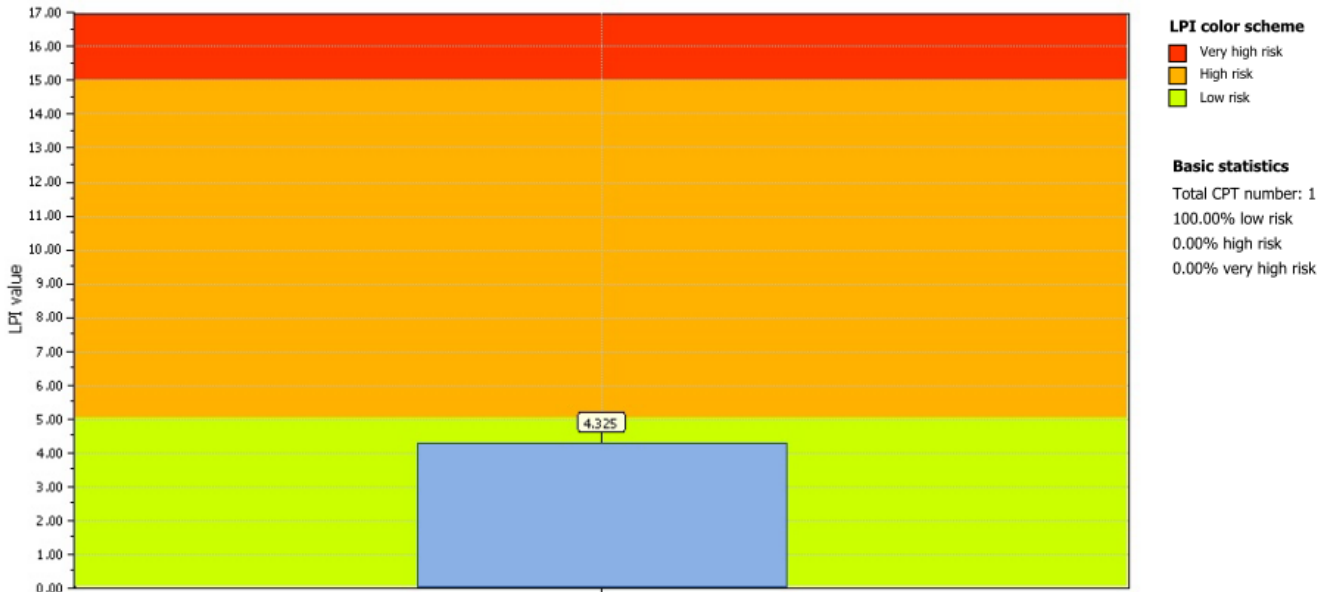
IP_L	Rischio di Liquefazione
$IP_L = 0$	Non liquefacibile
$0 < IP_L \leq 2$	Basso
$2 < IP_L \leq 5$	Moderato
$5 < IP_L \leq 15$	Alto
$IP_L > 15$	Molto alto

Nell'immagine seguente è riportata l'analisi svolta sulla verticale considerata, con indicata la classe di rischio e l'indice del potenziale di liquefazione calcolato per $z_{crit} = 20$ metri su ogni verticale indagata, considerando fattore di sicurezza **1.25**.

Potenziale IPL ottenuto = 4.3



Overall Liquefaction Potential Index report

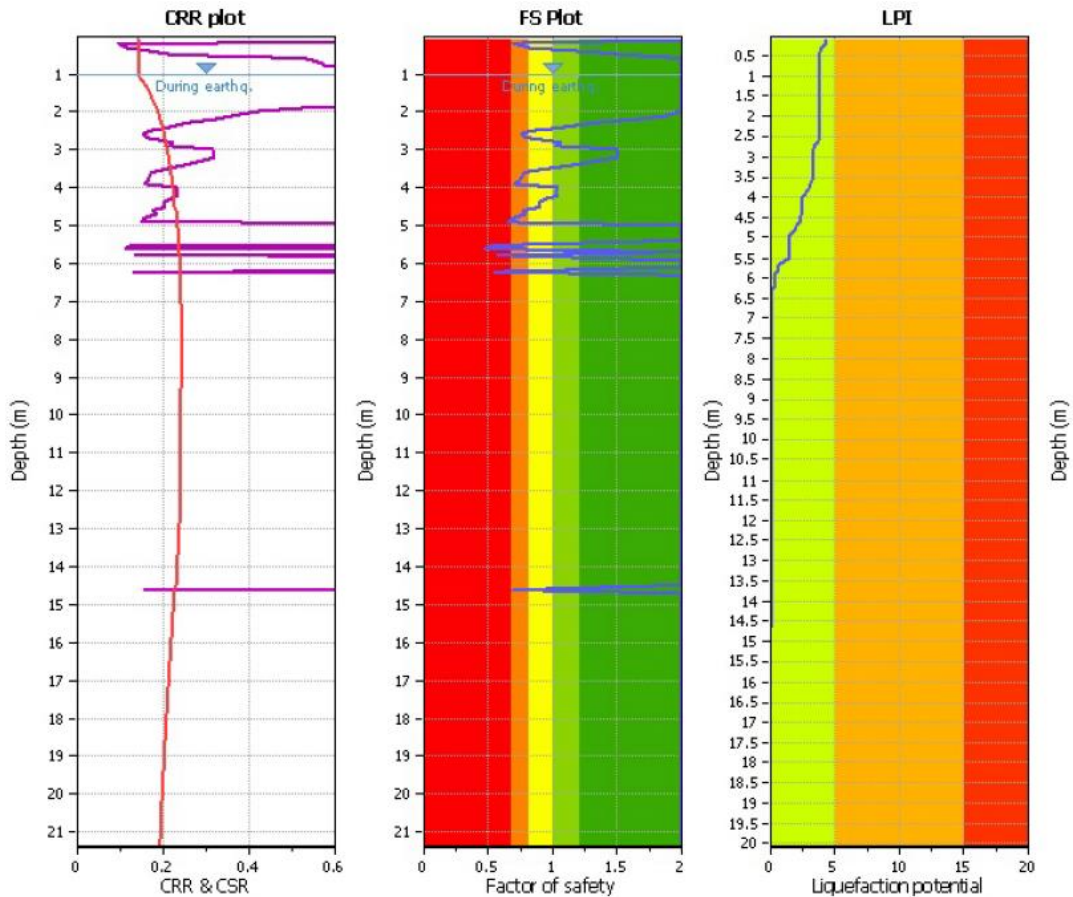


LPI color scheme

- Very high risk
- High risk
- Low risk

Basic statistics

Total CPT number: 1
 100.00% low risk
 0.00% high risk
 0.00% very high risk



Input parameters and analysis data

Analysis method: NCEER (1998)	Depth to water table (earthq.): 1.00 m	Fill weight: N/A
Fines correction method: NCEER (1998)	Average results interval: 1	Transition detect. applied: No
Points to test: Based on Ic value	Ic cut-off value: 2.60	K _σ applied: Yes
Earthquake magnitude M _w : 6.14	Unit weight calculation: 19.00 kN/m ³	Clay like behavior applied: Sands only
Peak ground acceleration: 0.29	Use fill: No	Limit depth applied: Yes
Depth to water table (insitu): 1.00 m	Fill height: N/A	Limit depth: 20.00 m

11. Modello sismostratigrafico

A partire dalle indagini sismiche (e geotecniche) eseguite, è stato possibile ricostruire un modello sismostratigrafico dell'area, in termini di Vs. Ad ogni sismostrato sono stati associati anche valori di γ ed indice plastico (IP).

In particolare le indagini utilizzate per la definizione del modello sismostratigrafico sono:

- per la ricostruzione stratigrafica profonda il pozzo termale "Riccione 4";
- per la ricostruzione dei profili di Vs: la CPT 28 realizzata con cono sismico di cui di seguito se ne riportano i risultati.

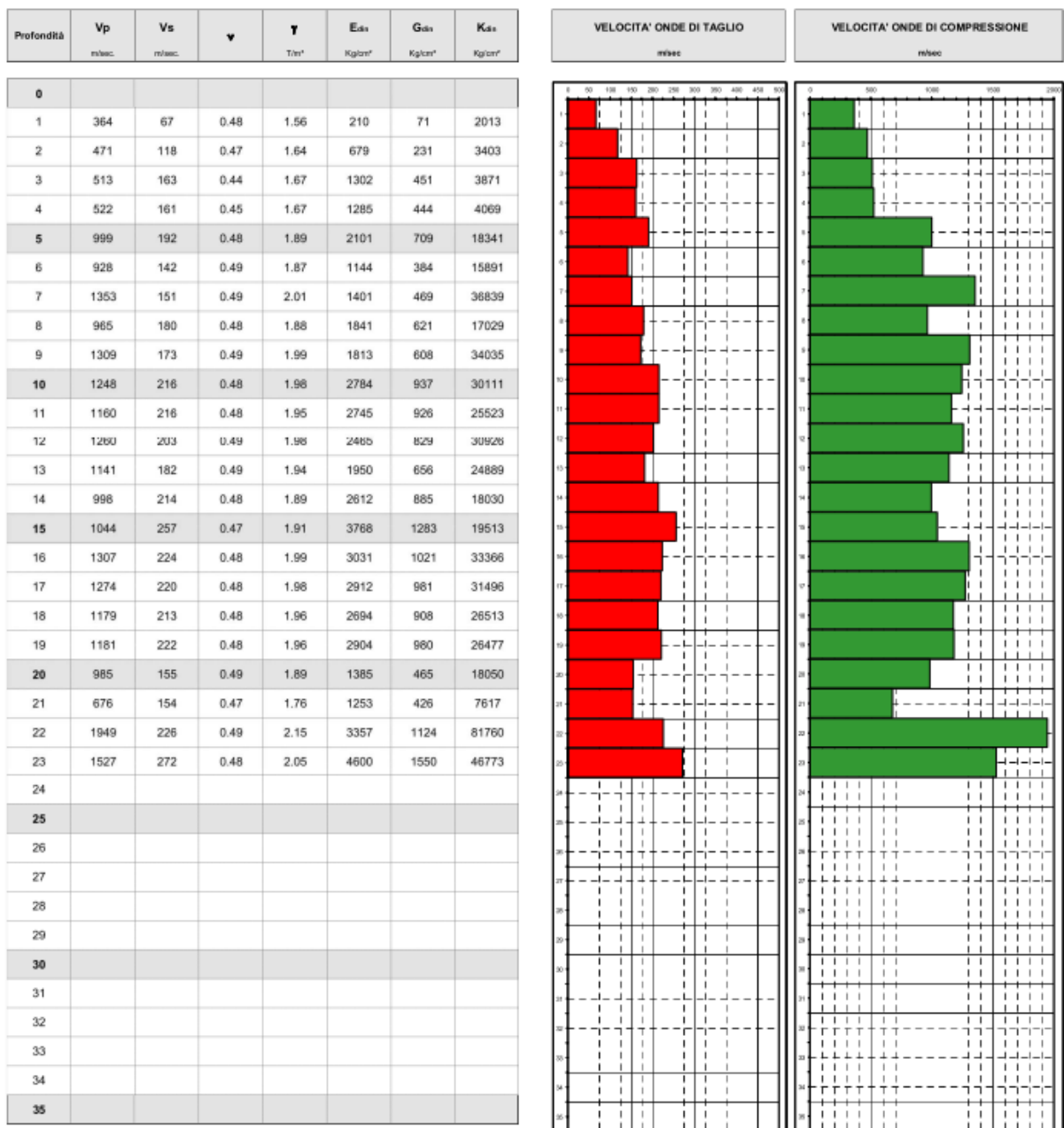


Fig. 11-1: profilo in termini di Vs e Vp CPT28.

Si è tenuto inoltre conto delle risultanze delle indagini HVSR riportate negli studi di microzonazione sismica di I e II livello del comune di Riccione.

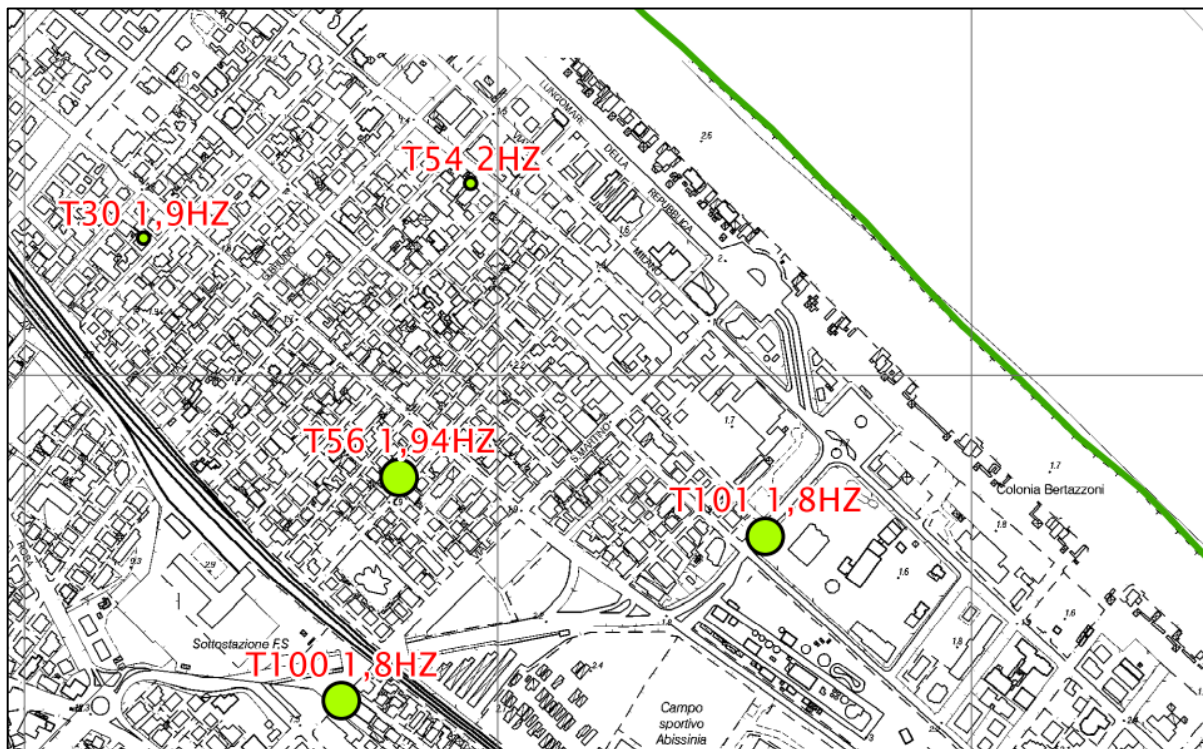


Fig. 11-2: Carta delle frequenze naturali dei terreni (f0, A0).

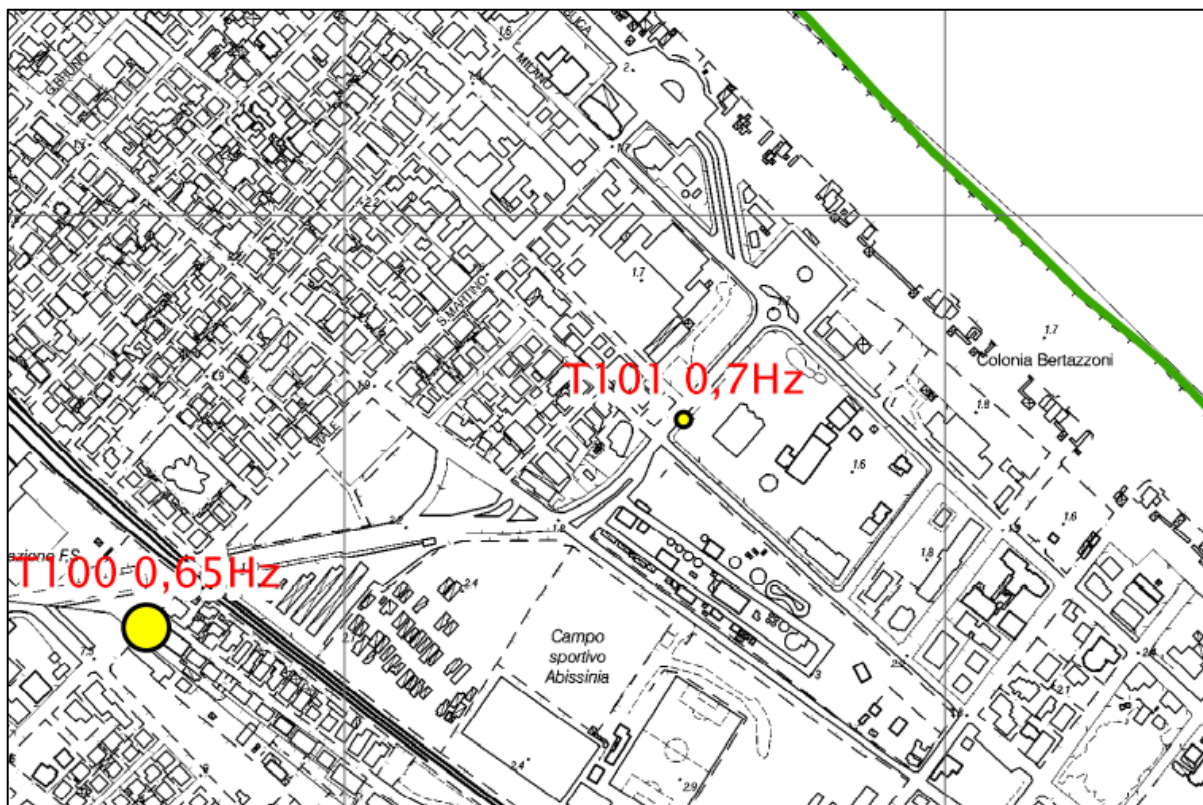


Fig. 11-3: Carta delle frequenze naturali dei terreni (f1, A1).

Il modello sismostratigrafico che ne deriva è riportato nella figura seguente.

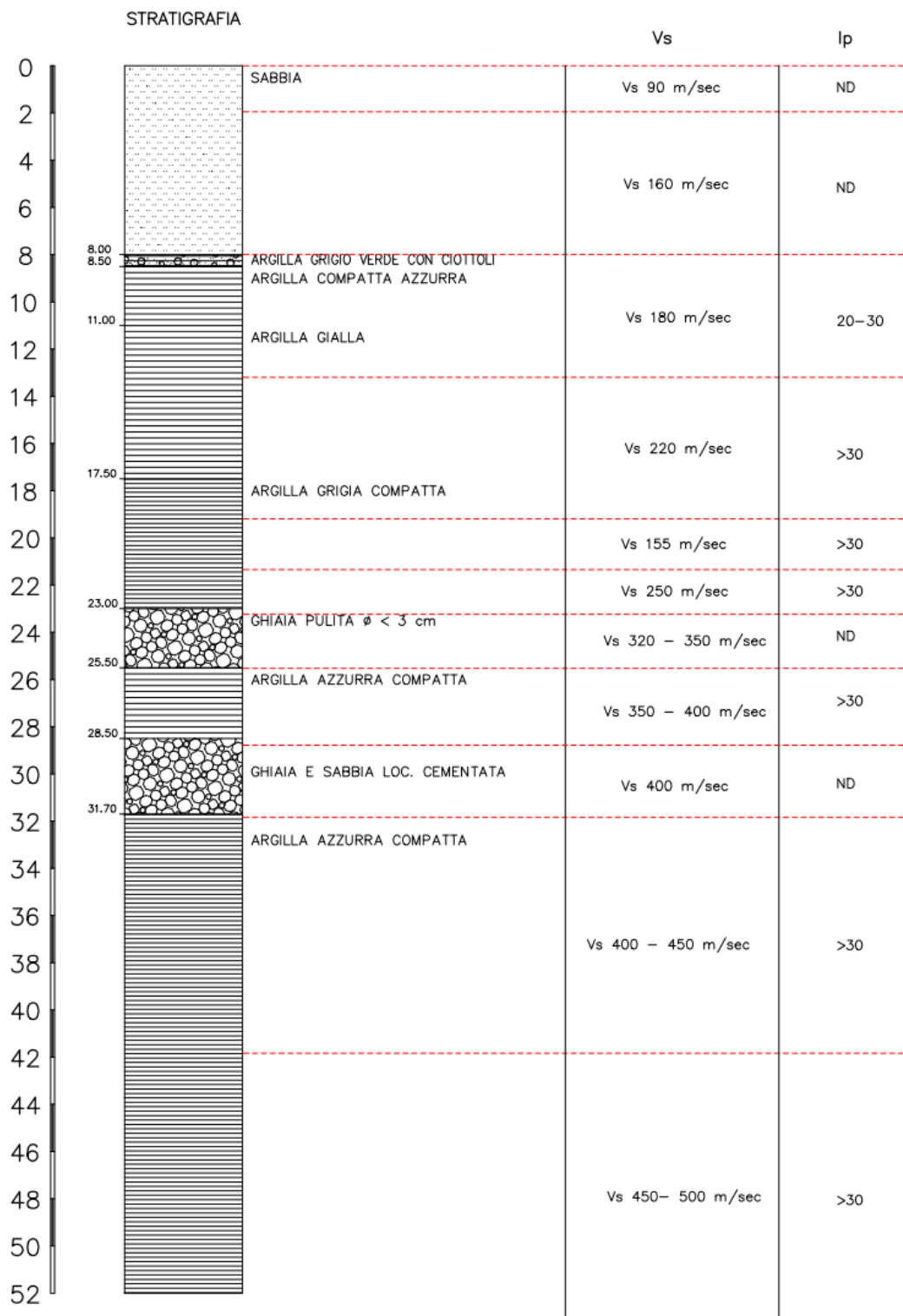


Fig. 11-4: modello sismostratigrafico di riferimento per il sito in esame.



12. Generalità sulla risposta sismica locale

Lo studio della risposta sismica locale di un sito consiste nell'elaborazione di un modello numerico che permetta di valutare l'azione sismica al piano di delle fondazioni. Tale modello ha lo scopo di studiare come il moto sismico si propaga e subisce modifiche a partire dal *bedrock* sismico. A tal fine è necessario ricostruire un modello stratigrafico del sottosuolo, valutare le caratteristiche dinamiche dei terreni coinvolti e scegliere input rappresentativi della sismicità locale in termini di coppie magnitudo-distanza e accelerazione sismica attesa su suolo rigido. L'input va poi tradotto in un set di accelerogrammi da applicare al *bedrock* sismico nel modello di calcolo.

Mentre in campo statico il volume significativo è quella porzione di sottosuolo nella quale si verifica un'apprezzabile variazione dello stato tensionale rispetto alle condizioni litostatiche, in campo sismico il volume significativo è quella porzione di sottosuolo compresa tra il piano campagna e il basamento rigido da cui parte il moto sismico. Pertanto, lo studio geologico e geotecnico va esteso al *bedrock* sismico, salvo che, con le normali tecniche d'indagine non sia possibile raggiungerlo. In tali casi è possibile limitare la caratterizzazione agli strati più superficiali che in ogni caso vanno indagati in maniera particolarmente approfondita poiché condizionano sensibilmente la risposta sismica locale.

Le tipologie di analisi comunemente utilizzate prevedono modellazioni 1D o 2D, dove la seconda è da preferire in presenza stratificazioni non orizzontali o superficie topografica articolata, condizioni che comportano, infatti, effetti bidimensionali non trascurabili sulla propagazione delle onde sismiche. Per quanto riguarda il comportamento del terreno, si prediligono modelli lineari equivalenti, in cui il comportamento non lineare del terreno è simulato attraverso analisi lineari iterative in cui rigidezza e smorzamento sono aggiornati a seconda del livello deformativo raggiunto. La definizione del comportamento non lineare del terreno in termini di rigidezza e smorzamento può essere effettuata attraverso curve disponibili in letteratura o preferibilmente attraverso prove di laboratorio dinamiche e cicliche. La deformabilità del terreno a piccole deformazioni va indagata attraverso indagini in sito congiuntamente ad analisi di laboratorio.

Tra le indagini in sito di tipo geofisico troviamo la sismica a rifrazione, a riflessione e tomografica, CROSSHOLE, DOWNHOLE, SASW, MASW, ecc. Queste prove sono basate sulla misura della velocità di propagazione nel terreno di onde sismiche generate artificialmente. La maggior parte delle tecniche sperimentali è mirata alla misura della velocità delle onde di taglio, V_s e permette di sollecitare il terreno nel campo di comportamento pseudo-lineare. La buona pratica consiste nell'associare indagini non invasive come la sismica a rifrazione e riflessione ad indagini invasive di tipo puntuale come DOWNHOLE.

Tra le indagini in laboratorio che permettono una caratterizzazione sismica del terreno troviamo prove cicliche e dinamiche. Nella prima categoria rientrano le prove triassiali cicliche che consentono di analizzare il comportamento meccanico dei terreni in un ampio campo di deformazioni (tuttavia per analizzare la risposta meccanica dei terreni a piccole e medie deformazioni può essere necessario adoperare trasduttori di misura locali), le prove di taglio semplice ciclico più adatte per la determinazione della resistenza ciclica e le prove di torsione ciclica, adatte a misurare la deformabilità e, in alcuni casi, anche la resistenza a rottura dei terreni. Tra le prove dinamiche, le prove di colonna risonante consentono di analizzare il comportamento meccanico non lineare dei terreni dai livelli di deformazione più bassi fino alle medie deformazioni mentre le prove con i bender elements consentono solo la misura della rigidezza dei terreni a piccole deformazioni.



12.1. Quadro normativo

La normativa (NTC 2018) prevede che, oltre alla pericolosità sismica di base definita in termini di accelerazione massima attesa in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale, si tenga conto della risposta sismica locale o mediante approcci semplificati (coefficienti di amplificazione stratigrafica e topografica come indicato nel 7.11.3) o attraverso specifiche analisi di risposta sismica locale.

Per quanto riguarda gli accelerogrammi di input da utilizzare nelle analisi di RSL, le NTC non forniscono indicazioni precise. Al contrario, nel §7.3.5, per la valutazione della risposta sismica della struttura effettuata attraverso analisi dinamiche con integrazioni al passo, si impone l'utilizzo di sette diversi gruppi di accelerogrammi (in ogni caso non si possono adottare meno di tre gruppi, dove ogni gruppo è costituito dalle due componenti orizzontali e da quella verticale).

L'uso di accelerogrammi artificiali non è ammesso nelle analisi dinamiche di opere e sistemi geotecnici (§3.2.3.6).

13. Parametri sismici di riferimento



Fig. 13-1 – Individuazione della pericolosità del sito

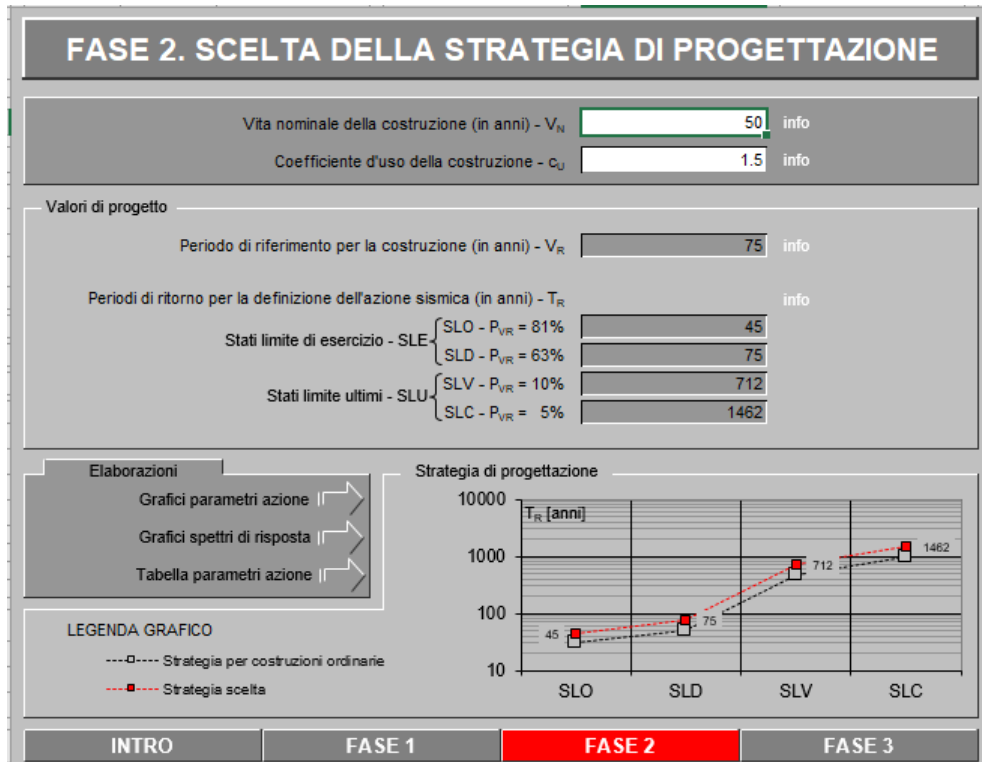


Fig. 13-2 – Definizione di vita nominale e coefficiente d'uso

SLATO LIMITE	T_R [anni]	a_g [g]	F_o [-]	T_C^* [s]
SLO	45	0.060	2.519	0.277
SLD	75	0.078	2.529	0.281
SLV	712	0.213	2.507	0.304
SLC	1462	0.277	2.505	0.316

Fig. 13-3 Tabella parametri azione.

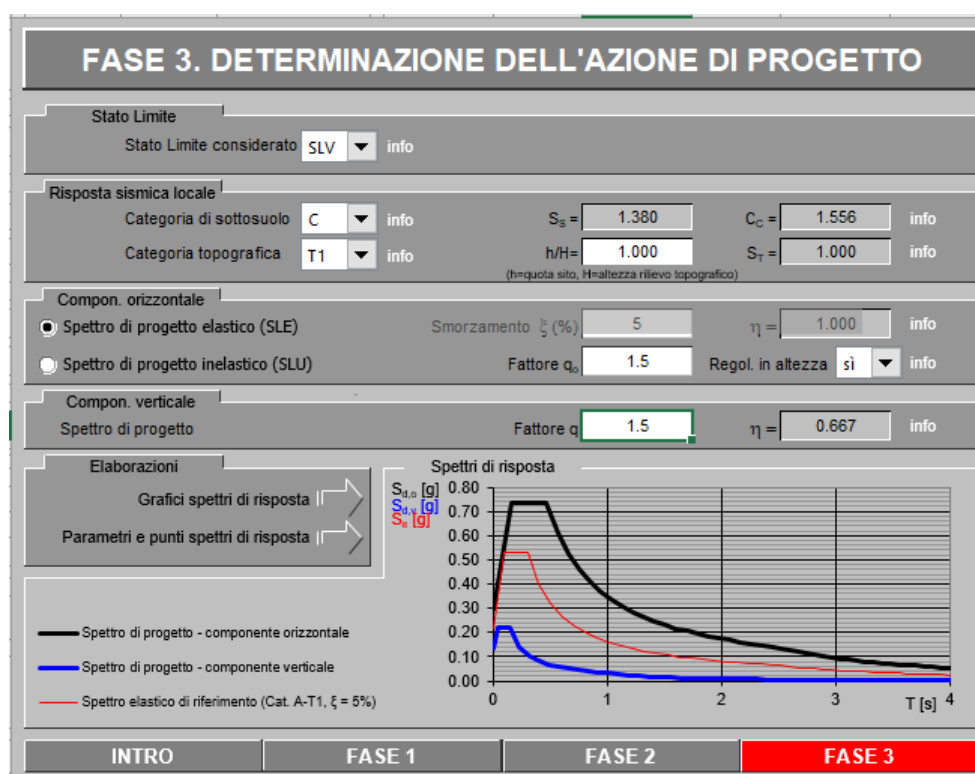


Fig. 13-4 Definizione dell'azione di progetto (stato limite di riferimento e parametri sito-specifici).

Di seguito si riportano i parametri necessari per la definizione dello spettro sismico orizzontale.

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLV
a_g	0.213 g
F_o	2.507
T_C^*	0.304 s
S_S	1.380
C_C	1.556
S_T	1.000
q	1.000

14. Definizione dell'input sismologico

Sulla base dei parametri di input, illustrati in Tab. 14-1, è stato definito lo spettro target del sito, sul quale basare i vincoli di spettrocompatibilità necessari per le vigenti NTC nella procedura corretta di definizione dell'input sismologico (storie temporali di input).

La Tab. 14-1 riporta i parametri di ingresso necessari per la definizione dell'azione sismica di input e i parametri indipendenti (localizzazione e scelte progettuali).

Coordinate	LAT: 44.006; LON: 12.6456			
Vita nominale	50 anni			
Coefficiente d'uso Cu	1.50			
Vita di riferimento Vr	75 anni			
Stato limite considerato	SLV			
Periodi di ritorno	712 anni			
Tabella di parametrizzazione		a_g(g)	F₀	T_c
	SLV	0.213	2.507	0.304 s

Tab. 14-1 Parametri per la definizione dell'azione sismica

Sviluppate nei capitoli precedenti la pericolosità alla liquefazione e all'instabilità, nei successivi capitoli vengono definite, mediante modellazione, le risposte di sito. Queste verranno rappresentate come mappe di amplificazione in termini di PGA/PGA0 e SI/SI0 (riferite ai periodi 0.1-0.5s e 0.5s-1.0s).

Per giungere a questo vengono definiti i parametri di input:

- spettro di risposta rappresentativo e segnale di riferimento (come da indicazioni RER);
- caratteristiche dinamiche dei terreni;

14.1. Spettro di risposta rappresentativo e segnale di riferimento per il calcolo della risposta sismica locale nelle analisi di terzo livello

Il documento di indirizzo dispone che il calcolo della risposta sismica locale nelle analisi di terzo livello venga eseguito sulla base di accelerogrammi di riferimento assegnati per ogni comune. Essi sono rappresentativi dello scuotimento atteso, per un periodo di ritorno di 475 anni (10% di probabilità di superamento in 50 anni), sul suolo di riferimento relativo alla categoria di sottosuolo A definita nella tabella 3.2.2 delle Norme Tecniche per le Costruzioni del 2018, ovvero con velocità di propagazione delle onde di taglio V_s superiore o uguale a 800m/s (*outcrop*).

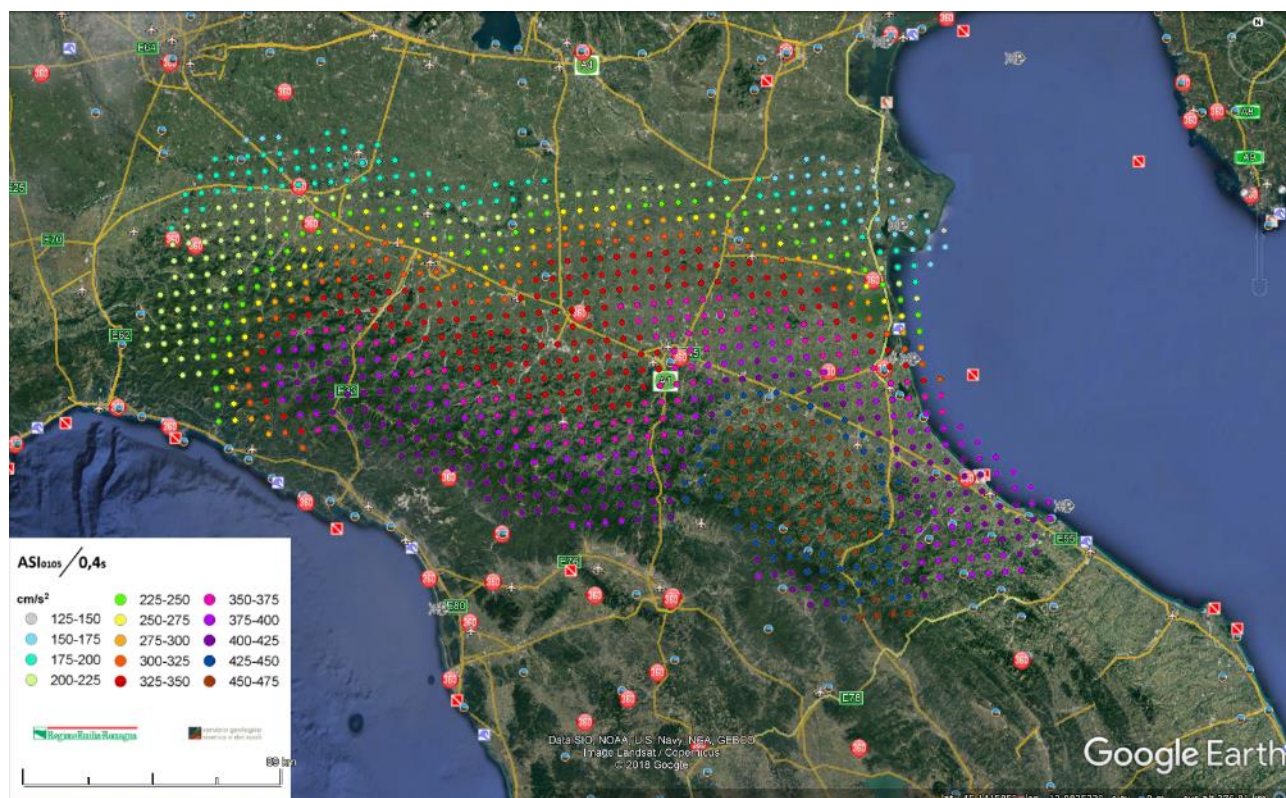


Fig. 14-1 Valori di ASI_{UHS}/ΔT per ogni punto della griglia INGV necessari per il calcolo del parametro H_{SM}

Per il Comune di Riccione il valore di a_{refg} è 0.184 g.

Lo spettro di risposta in accelerazione (smorzamento pari al 5%) a probabilità uniforme, che descrive le caratteristiche del moto sismico atteso per un periodo di ritorno di 475 anni nel sito analizzato, si ottiene moltiplicando i valori della tabella Tab. 14-2 per il valore di $a_{refg} = 0.184$ g.

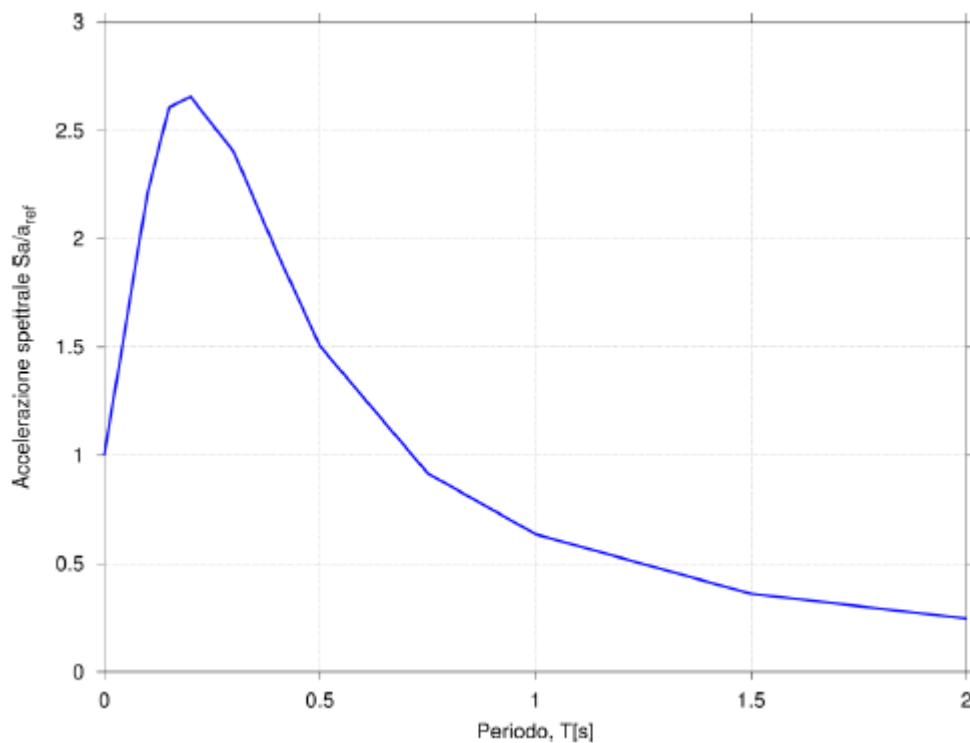


Fig. 14-2 Spettro di risposta normalizzato (periodo di ritorno: 475 anni, smorzamento: 5%) per l'Emilia Romagna

T(s)	Sa/a _{ref}
0,00	1,0000
0,10	2,2100
0,15	2,6080
0,20	2,6562
0,30	2,4033
0,40	1,9394
0,50	1,5050
0,75	0,9172
1,00	0,6359
1,50	0,3608
2,00	0,2462

Tab. 14-2 Valori che definiscono lo spettro normalizzato previsto per l'Emilia Romagna

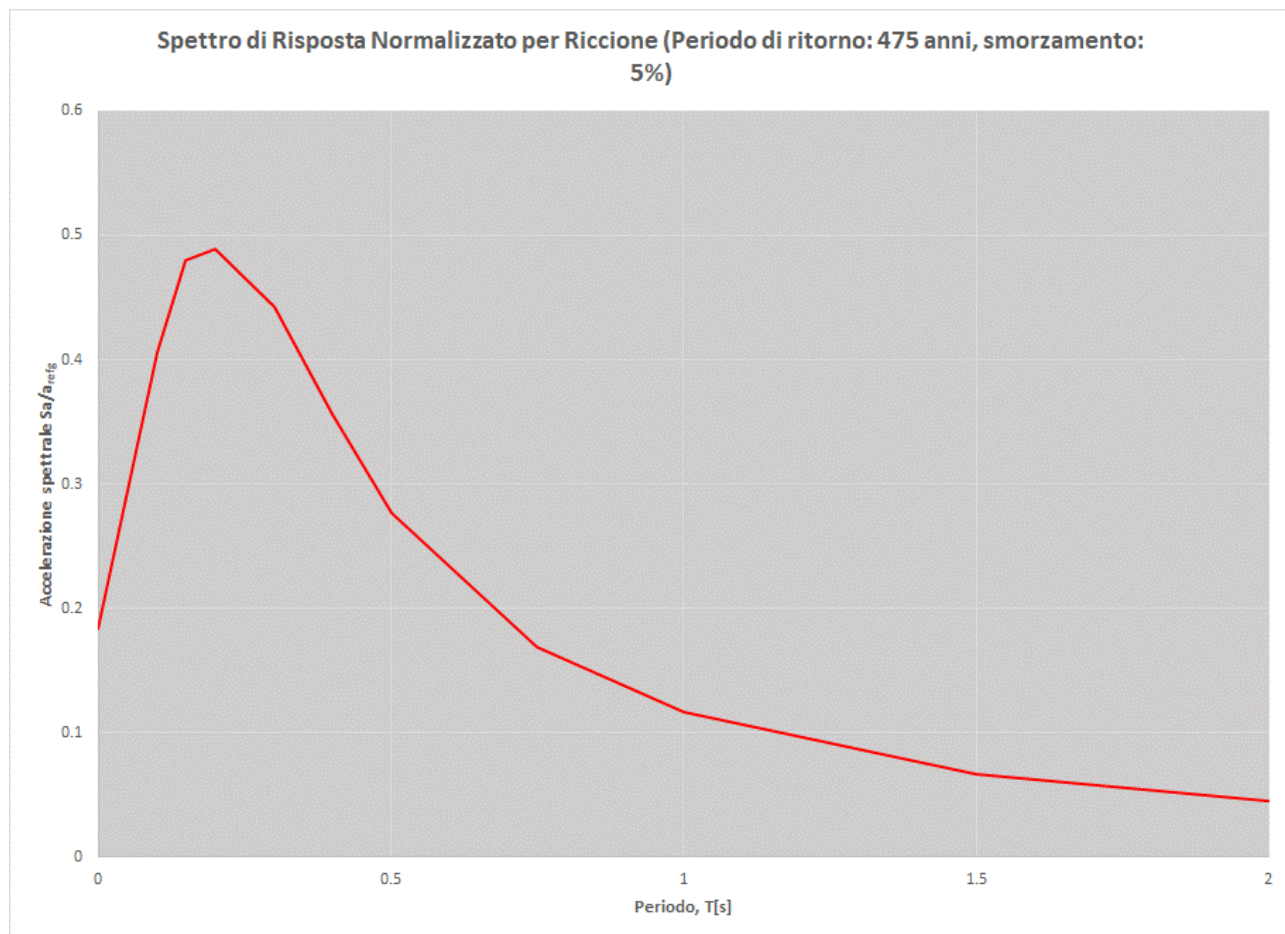


Fig. 14-3 Spettro di risposta normalizzato (periodo di ritorno: 475 anni, smorzamento: 5%) per Riccione

14.2. Definizione dei segnali di riferimento

Nelle valutazioni di terzo livello sono richieste modellazioni mediante modelli di calcolo che si basano sia sulle caratteristiche dinamiche del materiale sia sull'azione dinamica di input. La direttiva pone dei segnali di riferimento, definiti da Comune a Comune, valutati sulla base della rete accelerometrica nazionale e sulla base di studi sulle Magnitudo dei sismi attesi e delle faglie sismogenetiche (distanze e modalità di rilascio dell'energia sismica, meccanismi focali).

Nel caso in esame per il Comune di Riccione vengono fornite tre strong motion:

- **000046xa**
- **000126xa**
- **000354xa**

Il moto sismico (periodo di ritorno 475 anni) in termini di accelerogrammi relativi al sito analizzato è ottenuto moltiplicando le accelerazioni normalizzate dei segnali di riferimento per il valore di $a_{refg} = 0.184$ g.

Gli accelerogrammi selezionati sono opportunamente scalati consentendo di ottenere, per il sito e periodo di ritorno di interesse, un gruppo di accelerogrammi che soddisfano i requisiti di spettro-compatibilità prescritti dalle vigenti NTC.

14.2.1 Strong motion 000046xa

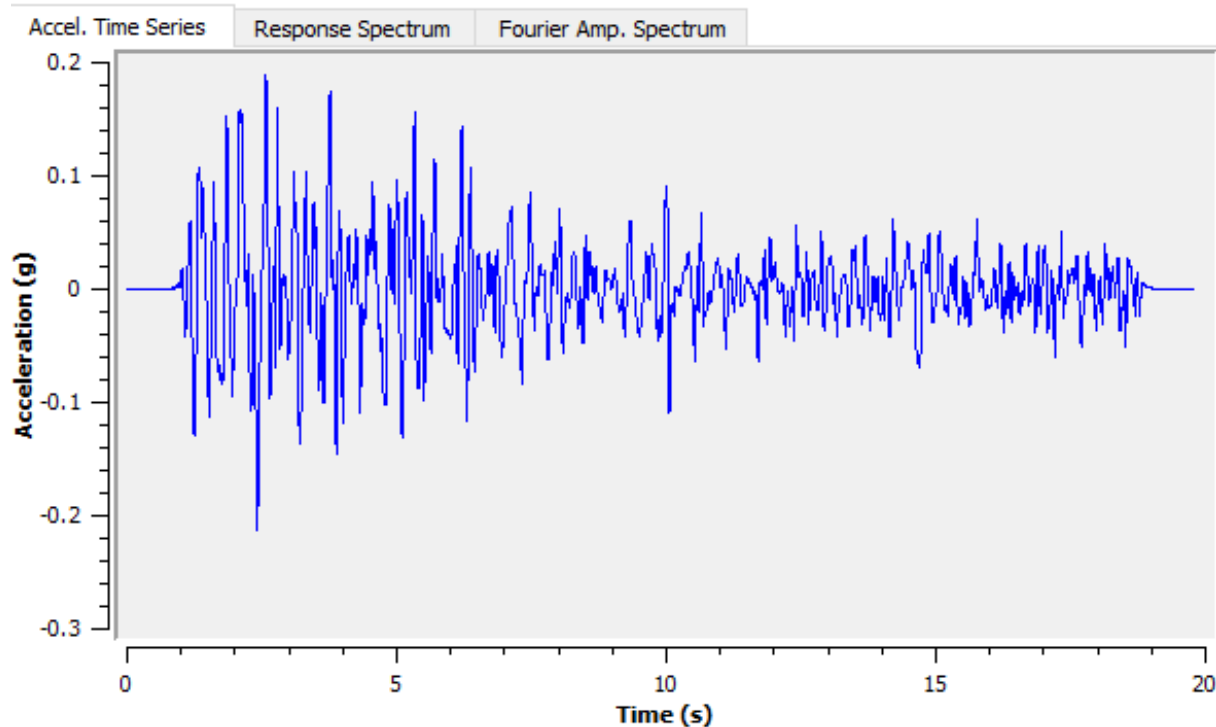


Fig. 14-4 Accelerogramma sintetico 000046xa P.G.A. = 0.213

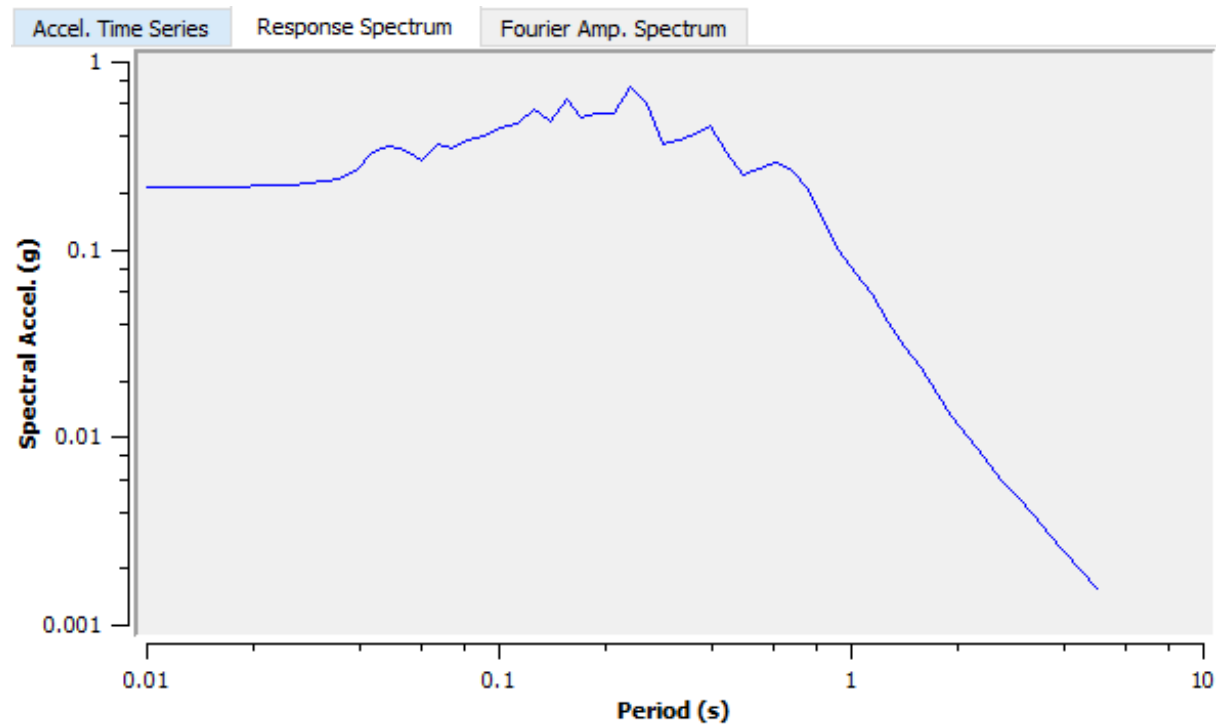


Fig. 14-5 Spettro di accelerazione (Damping = 5%) P.G.A. = 0.213

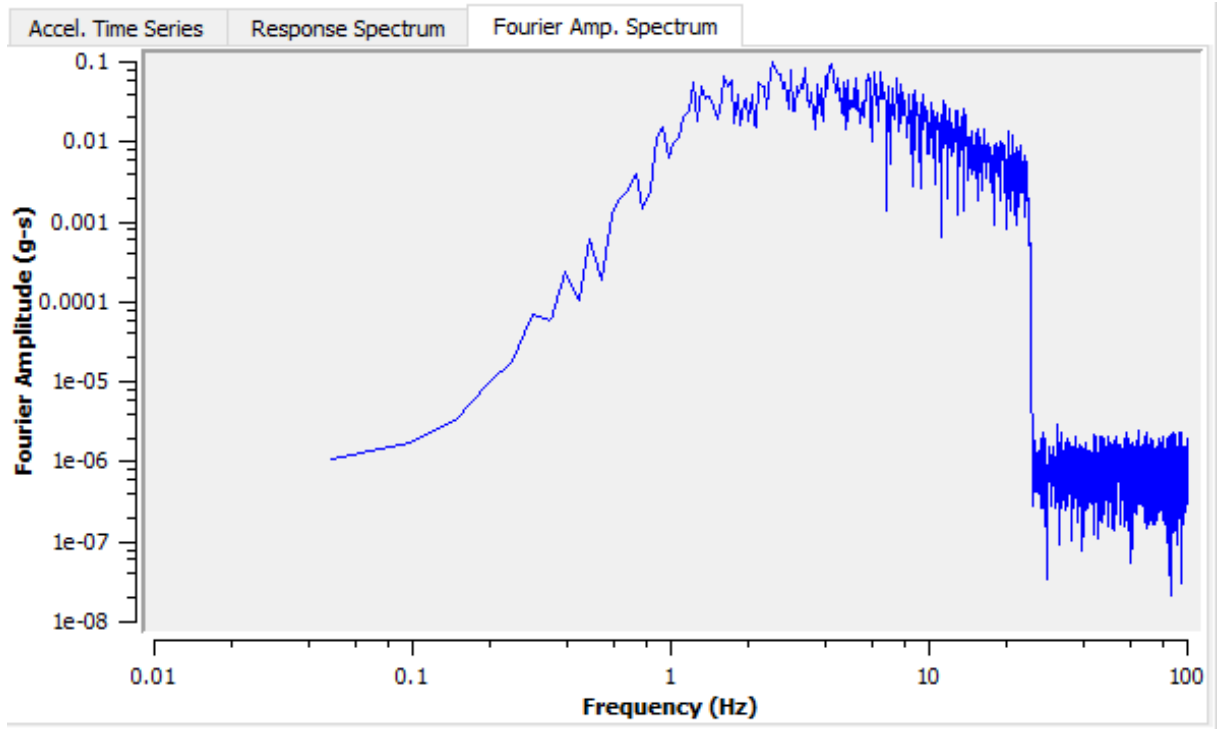


Fig. 14-6 Analisi di Fourier

14.2.2 Strong motion 000126xa

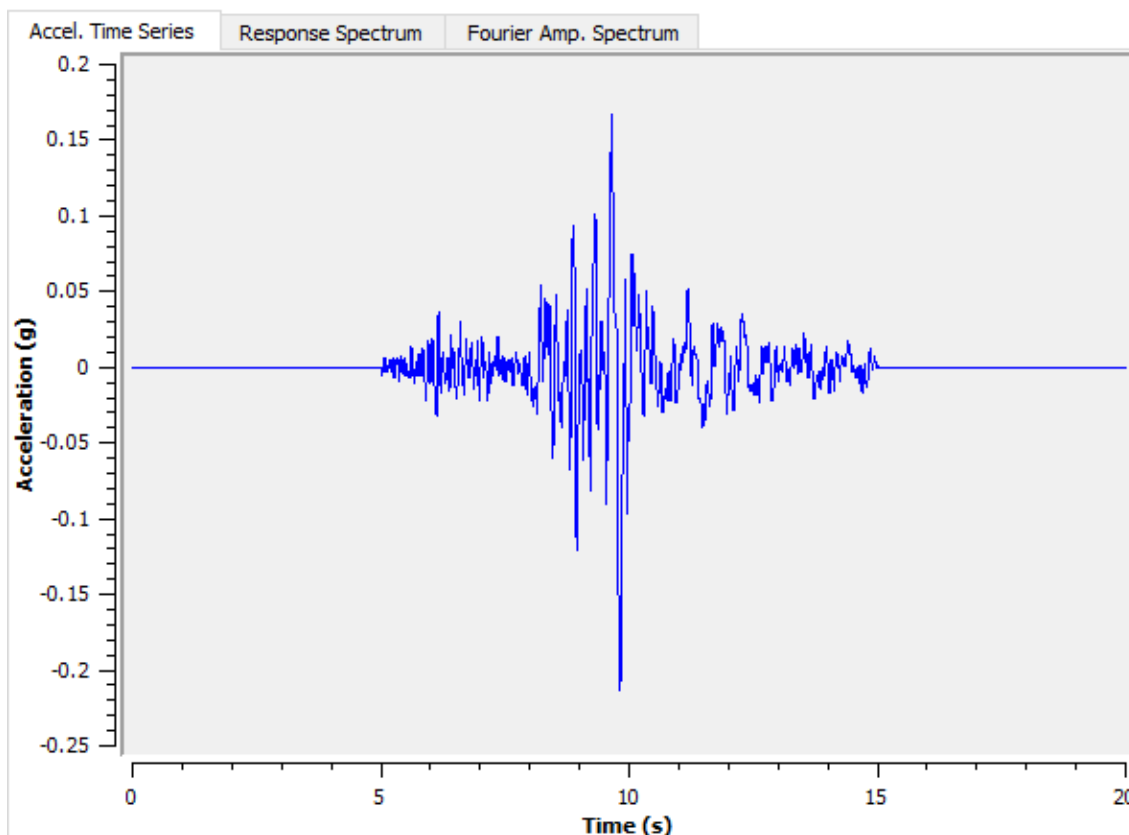


Fig. 14-7 Accelerogramma sintetico 000046xa P.G.A. = 0.213

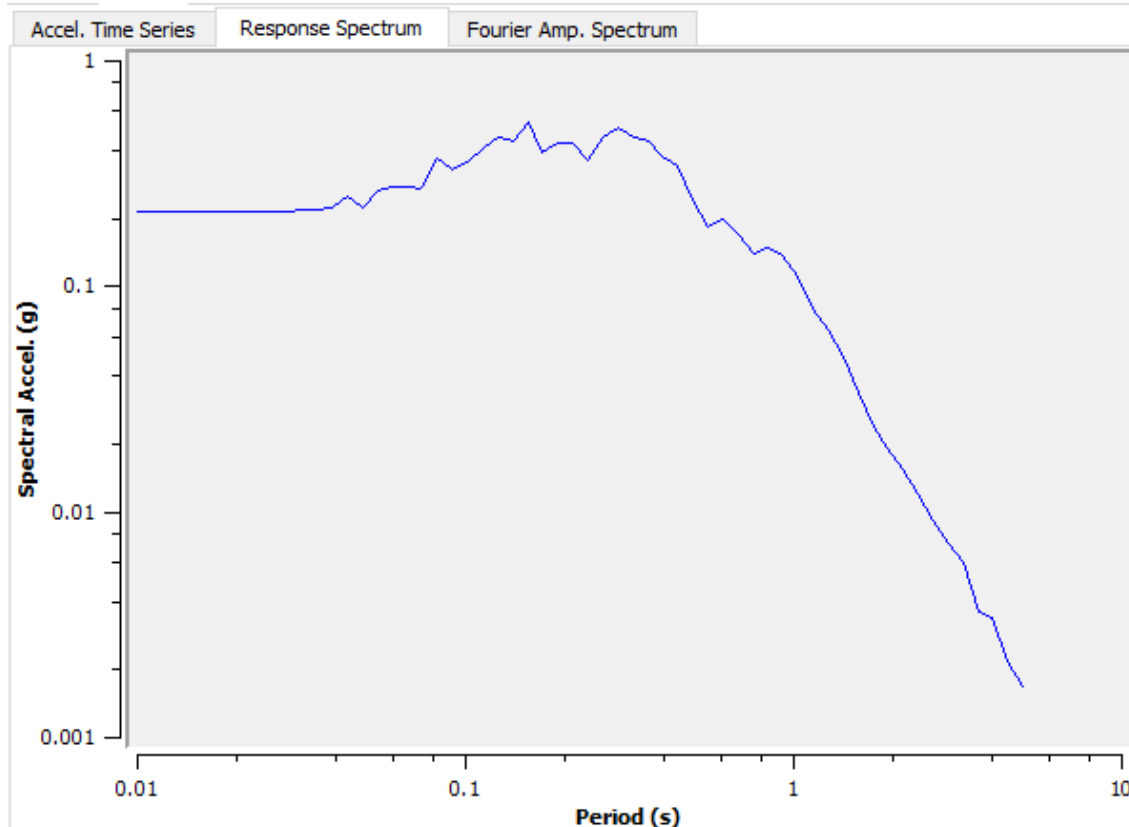


Fig. 14-8 Spettro di accelerazione (Damping = 5%) P.G.A. = 0.213

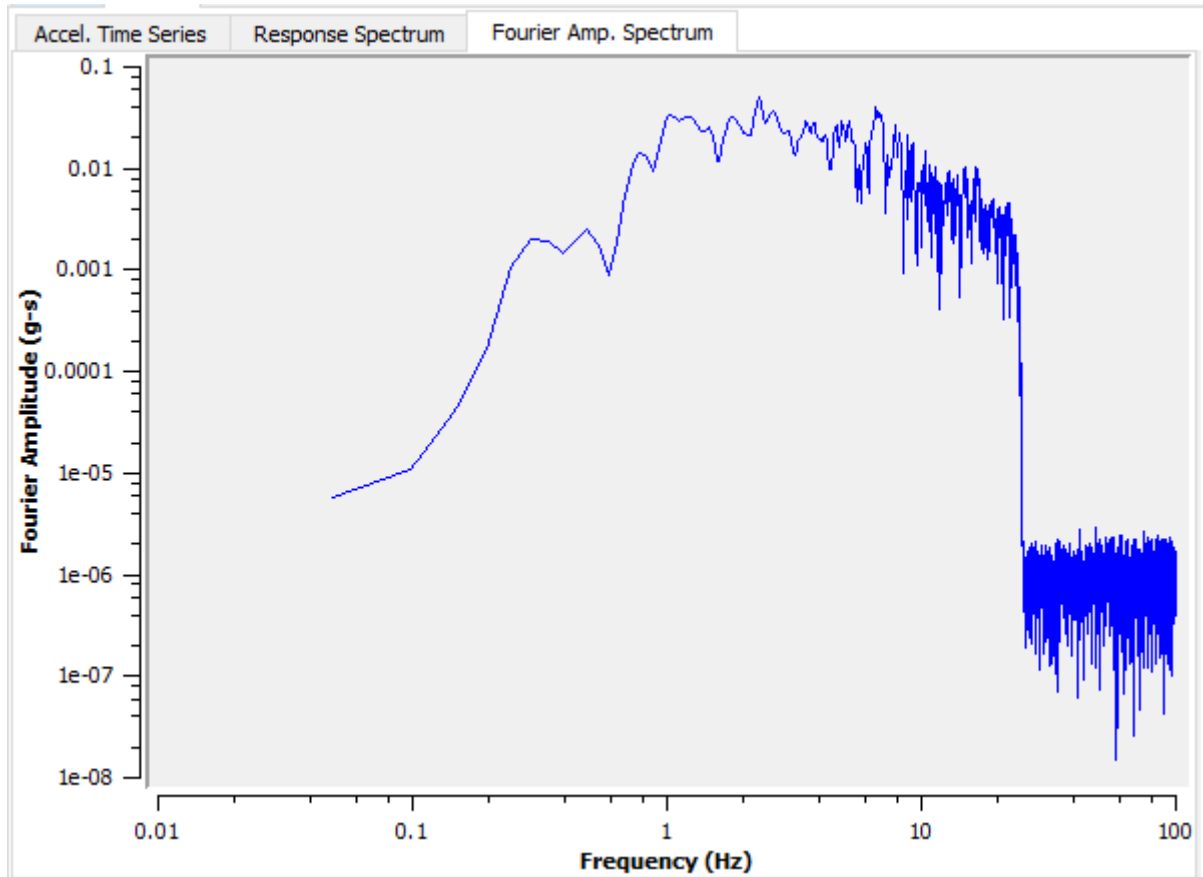


Fig. 14-9 Analisi di Fourier

14.2.3 Strong motion 000354xa

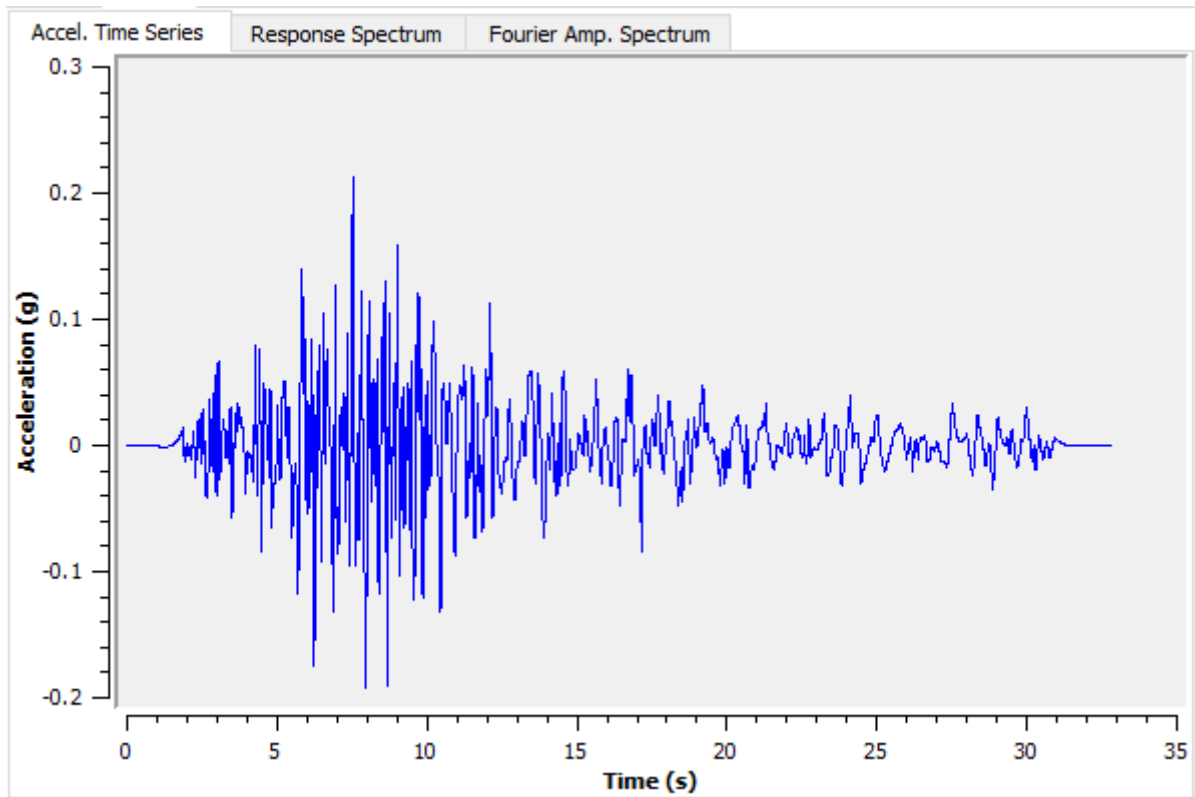


Fig. 14-10 Accelerogramma sintetico 000046xa P.G.A. = 0.213

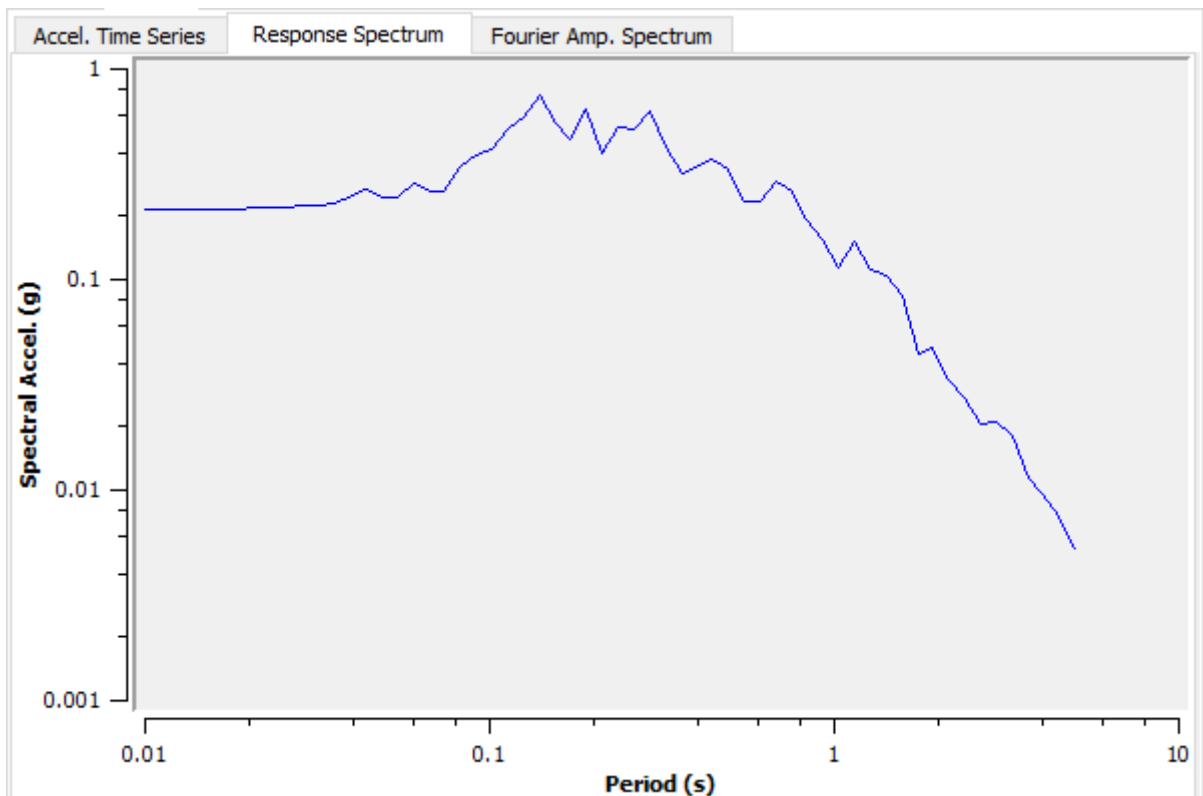


Fig. 14-11 Spettro di accelerazione (Damping = 5%) P.G.A. = 0.213

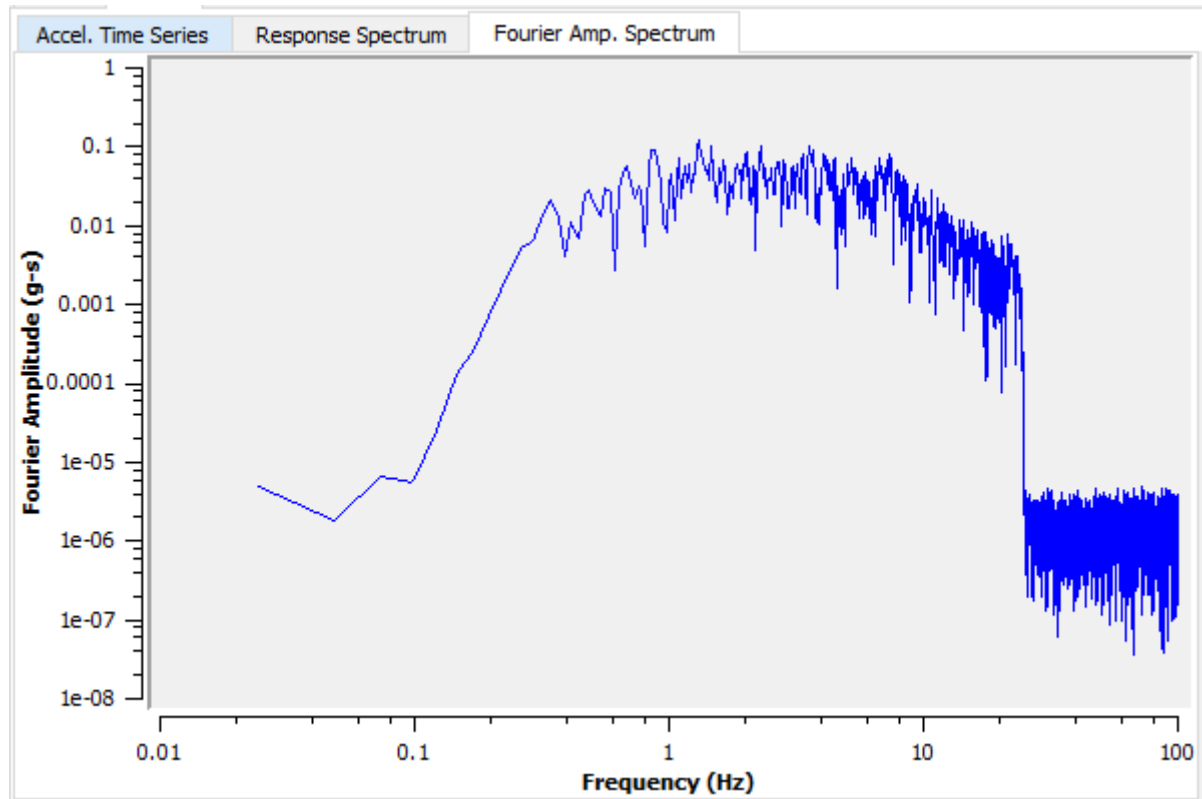


Fig. 14-12 Analisi di Fourier

Per lo studio oggetto della presente relazione, la pericolosità sismica di riferimento è data dall'accelerazione massima attesa su sito di riferimento rigido e superficie topografica orizzontale: **$a_g=0.213 \text{ g}$** ($V_N = 50 \text{ anni}$; $C_u = 1.5 \rightarrow Tr = 712 \text{ anni}$).

Gli accelerogrammi utilizzati per le analisi di risposta sismica locale devono essere scalati rispetto all'accelerazione di riferimento ($a_g = 213 \text{ g}$). La scalatura consiste nel moltiplicare tutti i valori dell'accelerazione del terremoto naturale per un fattore dato dal rapporto tra l'accelerazione di riferimento (PGA da pericolosità sismica locale) e l'accelerazione massima del terremoto naturale.

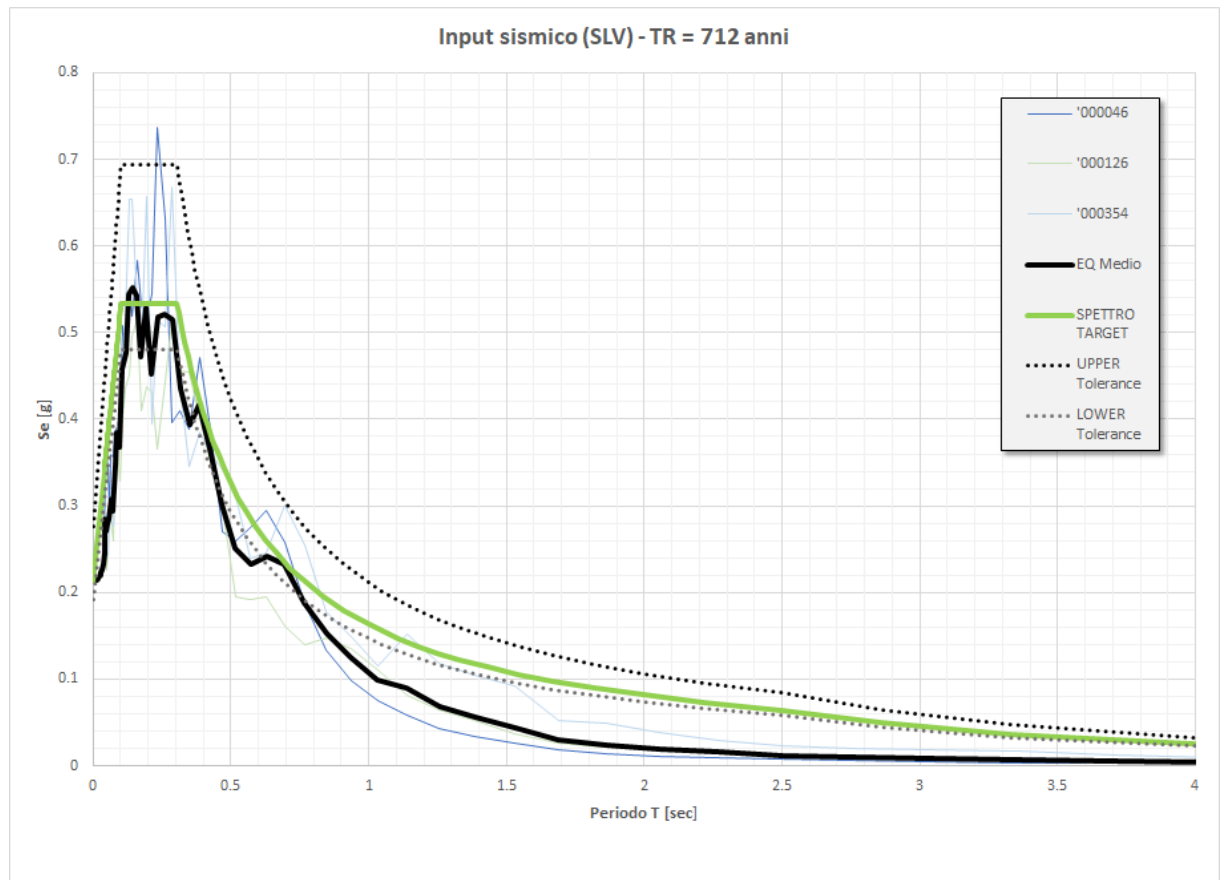


Fig. 14-13 Input sismico espresso in termini di spettri di risposta elastici

La Fig. 14-13 illustra l'input sismologico in termini di spettri di risposta elastici; in figura è possibile osservare la spettrocompatibilità dello spettro medio, rappresentato con curva nera, contenuto fino a circa 2 sec di periodo all'interno dell'area compresa tra l'estremo superiore e quello inferiore dello scarto residuo associato allo spettro target (curva verde continua). Le analisi di risposta sismica locale in oggetto fanno riferimento ad un input sismico relativo ad un periodo di ritorno di 712 anni.

15. Parametrizzazione in chiave dinamica dei terreni

L'esecuzione do analisi si risposta sismica locale prevede la parametrizzazione in chiave dinamica dei terreni oggetto di studio.

Per ognuno dei sismostrati da modellare è necessario definire i seguenti parametri:

- Valori di V_s (velocità di propagazione delle onde di taglio). Tale parametro serve per descrivere il comportamento del terreno in campo dinamico (essendo legato alla definizione del modulo di taglio G);
- Peso di volume dei litotipi in oggetto;
- Curve di decadimento del modulo di taglio normalizzato $G(\gamma)$ e di incremento del rapporto di smorzamento $D(\gamma)$ utilizzate per simulare il comportamento non lineare dei terreni mediante il legame costitutivo lineare equivalente. Tali curve sono definite mediante prove geotecniche di laboratorio in campo dinamico; in alternativa (come nel caso in oggetto) è possibile, conoscendo le caratteristiche litologiche dei sismostrati, estrapolare tali curve da banche dati nazionali o internazionali.

	Depth (m)	Thickness (m)	Soil Type	V_s (m/s)		Name	Unit Weight (kN/m ³)
1	0.00	1.95	Sabbia	90.00	1	Sabbia	19.00
2	1.95	6.05	Sabbia1	160.00	2	Sabbia1	19.50
3	8.00	5.20	Argilla Compatta Azzurra	180.00	3	Argilla Compatta Azzurra	20.00
4	13.20	6.00	Argilla Grigia Compatta	220.00	4	Argilla Grigia Compatta	20.00
5	19.20	2.15	Argilla	155.00	5	Argilla	20.00
6	21.35	1.85	Argilla	250.00	6	Argilla1	20.00
7	23.20	2.30	Ghiaia pulita	335.00	7	Ghiaia pulita	19.00
8	25.50	3.25	Argilla Azzurra Compatta	375.00	8	Argilla Azzurra Compatta	20.00
9	28.75	3.05	Ghiaia e sabbia	400.00	9	Ghiaia e sabbia	19.00
10	31.80	10.00	Argilla Azzurra Compatta1	425.00	10	Argilla Azzurra Compatta1	20.50
11	41.80	100.00	Argilla Azzurra Compatta2	450.00	11	Argilla Azzurra Compatta2	20.50
12	141.80	Half-Space	Bedrock	800.00	12	Argilla Azzurra Compatta3	20.50

Tab. 15-1 Caratteristiche sismostratigrafiche del terreno



16. Software utilizzati

Per la valutazione della risposta sismica locale è stato utilizzato il codice di calcolo **STRATA**, sviluppato da Kottke & Rathje (2008).

STRATA è un programma sviluppato da Albert Kottke e Ellen Rathje (University of Texas, Austin). Il software permette di effettuare sia analisi 1D in campo elastico-lineare che analisi 1D lineari-equivalenti.

Il modello di calcolo è costituito da una colonna di terreno attraverso cui viene effettuata un'analisi di propagazione dell'onda. Nel caso di analisi elastiche lineari, le proprietà elastiche e lo smorzamento vengono mantenuti costanti mentre nel caso di analisi equivalenti lineari vengono fatti variare in funzione del livello deformativo. Il programma permette anche una variazione stocastica delle proprietà di sito (velocità delle Vs, spessore degli strati, profondità del bedrock, curve di decadimento del modulo di taglio, curve di smorzamento).

Le condizioni restrittive che caratterizzano questa tipologia di analisi sono:

- Condizioni 1D
- Stratificazione piano-parallela
- Omogeneità laterale
- Topografia pianeggiante
- Assenza di marcati fenomeni di non linearità (grandi deformazioni)
- Assenza di fenomeni dovuti allo sviluppo di sovrappressioni e riequilibrio della pressione interstiziale.

Definiti i moti di input sismico e le caratteristiche in chiave dinamica dei terreni, si è provveduto mediante il codice di calcolo STRATA (Kottke and Rathje, 2008) all'esecuzione delle analisi monodimensionali.

Il comportamento non lineare del terreno viene simulato attraverso un'**analisi lineare equivalente**. Il modulo di taglio G e il fattore di smorzamento D vengono fatti dipendere dal livello della deformazione tangenziale γ indotta dalle sollecitazioni sismiche. A partire dai valori iniziali dei parametri di rigidità e smorzamento con una prima analisi si determina un primo valore caratteristico (o effettivo) della deformazione tangenziale γ_{eff} . Dalle curve $G/G_{0-\gamma}$ e $D-\gamma$ si determinano nuovi valori di G e D e si esegue una nuova analisi determinando un nuovo valore caratteristico. Il procedimento viene ripetuto fino a quando lo scarto percentuale tra i valori di G, D e γ_{eff} viene ritenuto arbitrariamente accettabile.

Le caratteristiche sismostratigrafiche del terreno sono rappresentate in Tab. 15-1. Un codice di calcolo che agisca in un contesto monodimensionale e con approccio lineare-equivalente richiede come parametri di input sia spessori e Vs dei sismostrati individuati sia peso di volume e natura dei terreni indagati. La natura dei terreni è importante, qualora non siano disponibili curve G- γ e D- γ appositamente definite per il sito in esame, per la scelta da letteratura delle curve più appropriate alle litologie presenti ed, eventualmente, alle loro principali proprietà geotecniche.

Per quanto riguarda la selezione delle curve G- γ e D- γ , in assenza di specifiche analisi sui terreni oggetto d'indagine, si è fatto ricorso a curve di bibliografia.

17. Risultati della modellazione numerica

Di seguito si illustrano i risultati dell'analisi di risposta sismica locale 1D in tutti i formati che possono essere funzionali alla strategia di progettazione adottata ed alla chiara rappresentazione del fenomeno di amplificazione (o deamplificazione) locale analizzato.

I risultati delle analisi condotte con il codice STRATA, elaborati nel dominio del tempo e delle frequenze, hanno consentito di definire:

- Funzione di amplificazione spettrale FAS
- Spettro di risposta elastico in pseudoaccelerazione PSA
- Curva di variazione dell'accelerazione con la profondità
- Fattore di amplificazione in termini di picco di accelerazione (FAPGA)
- Fattore di amplificazione di sito in termini di rapporto tra intensità dello spettro di risposta in pseudoaccelerazione
- Fattore di amplificazione di sito in termini di rapporto tra intensità dello spettro di risposta in pseudovelocità

17.1. Funzione di amplificazione spettrale FAS

In Fig. 17-1 è riportata la Funzione di Amplificazione Spettrale del sito. La FAS è considerabile la "firma" del sito, ovvero la rappresentazione spettrale di come le particolari caratteristiche sismostratigrafiche del profilo modellato influiscano (per ognuna delle frequenze considerate) sulla modifica dell'input sismico. Essa è data, quindi, dal rapporto tra l'output e l'input ed è rappresentata in figura per ognuno dei terremoti costituenti l'input sismico e come valore medio (curva blu continua).

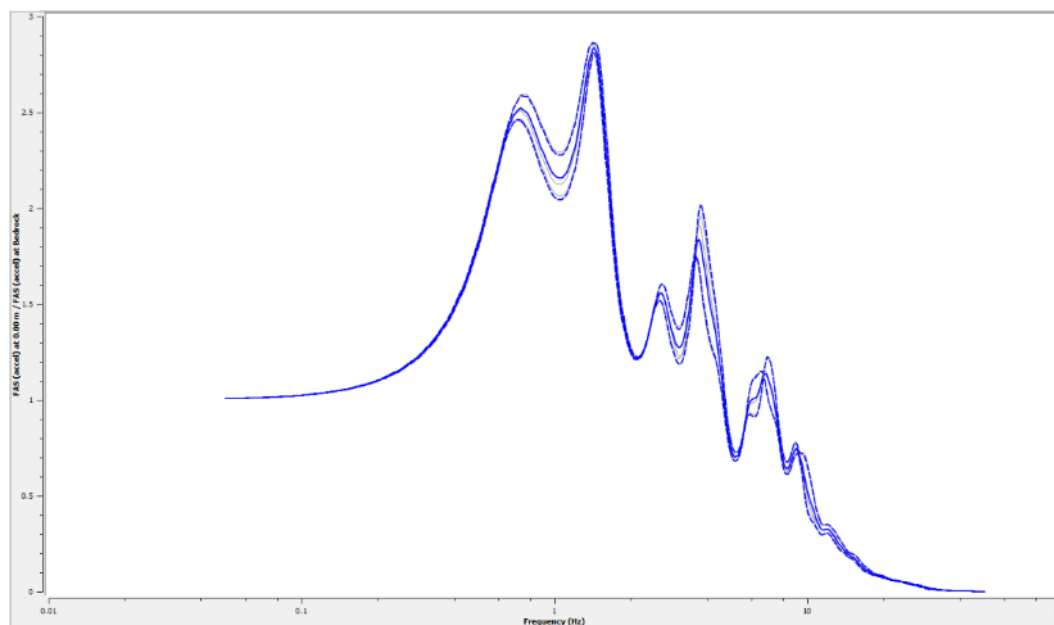


Fig. 17-1 Funzioni di amplificazione spettrale (FAS) per SLV

Il codice di calcolo STRATA ha fornito una frequenza di risonanza del sottosuolo nell'ordine dei 0.7 Hz; in accordo con le frequenze di risonanza ottenute con l'analisi dei microtremori con misure sismiche HVSR (Horizontal to Vertical Spectral Ratio).

17.2. Spettro di risposta elastico in pseudoaccelerazione PSA

La Fig. 17-3 illustra i risultati dell'analisi in termini di spettro di risposta elastico medio (D=5%).

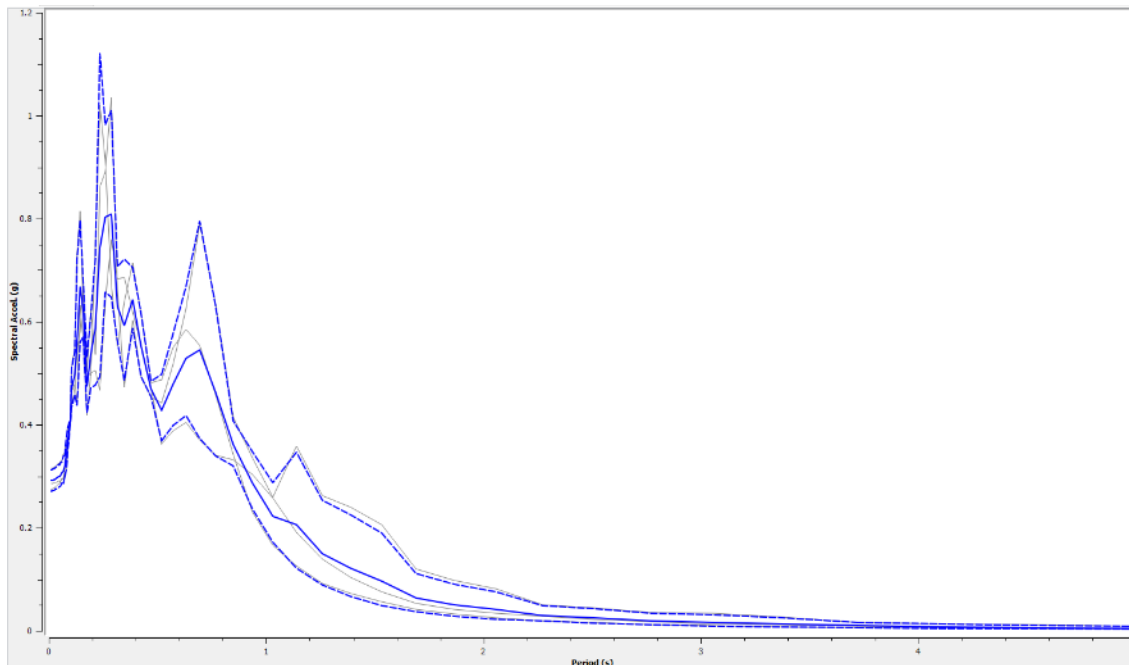


Fig. 17-2 Spettri di risposta elastici in output (SLV). In linea blu continua la spettro medio

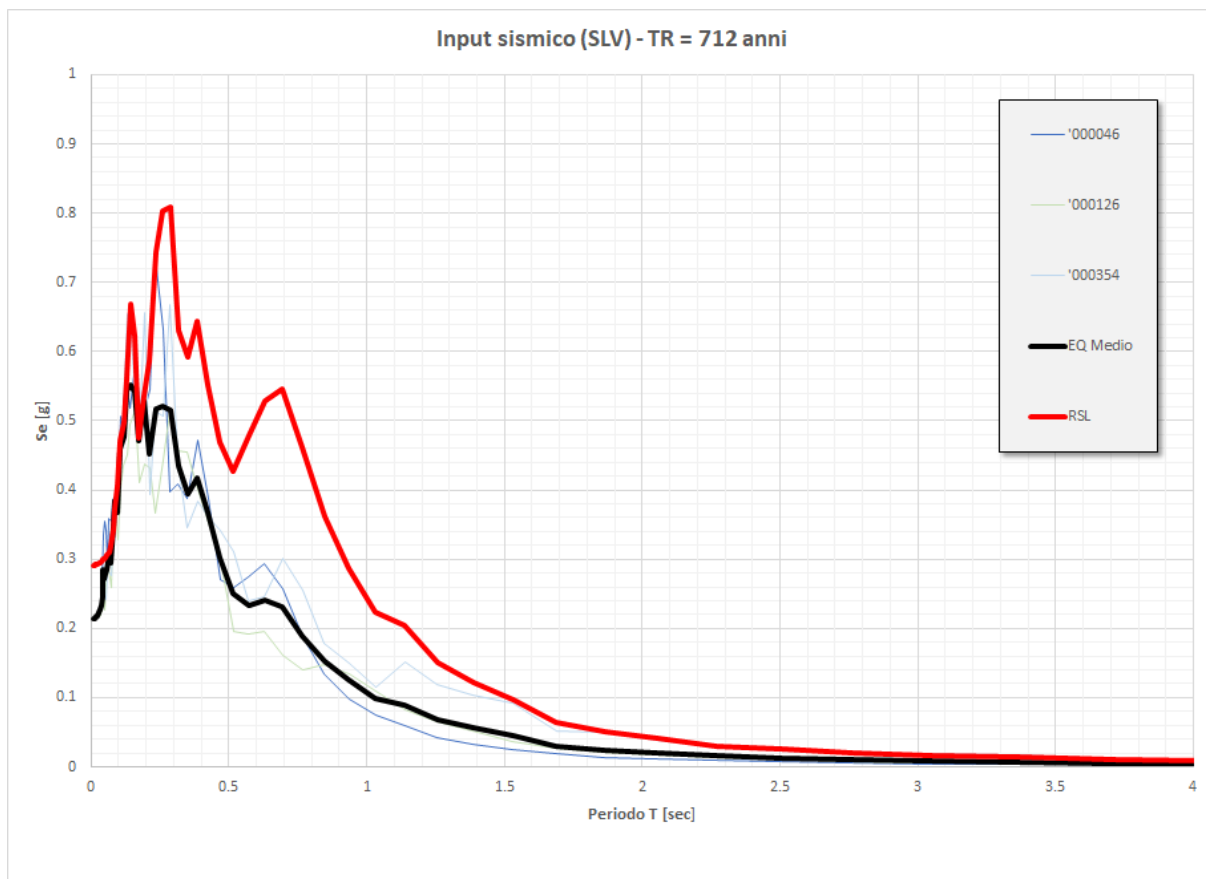


Fig. 17-3 Spettri di risposta elastici in superficie (SLV). Confronto tra input (linea nera) ed output (linea rossa)



Lo spettro di output dell'analisi di RSL è stato regolarizzato, ovvero ricondotto ad una forma simile a quella relativa all'approccio semplificato di normativa. La regolarizzazione dello spettro viene effettuata secondo le procedure illustrate negli ICMS 2008 e meglio specificate da Pergalani e Compagnoni (2013) e Gruppo di Lavoro Fivizzano (2019).

La procedura di regolarizzazione (Newmark e Hall, 19823, Romeo, 20074, Liberatore e Pagliaroli, 20145), permette di trasformare lo spettro di risposta, risultato delle simulazioni numeriche nell'ambito degli studi di MS3, in uno spettro con forma standard (secondo le vigenti norme tecniche per le costruzioni), costituita da un ramo con accelerazione crescente lineare, un ramo ad accelerazione costante, un ramo in cui l'accelerazione decresce con $1/T$ e, quindi, a velocità costante.

Alla fine della procedura saranno disponibili anche tutti i parametri per l'inserimento dello spettro elastico in codici di calcolo per la progettazione e la verifica delle costruzioni (a_g , a_{max} , T_B , T_C , T_D , T_C^* , F_0 , ξ , η , S_s , S_T).

Indicando con SA lo spettro di risposta elastico in pseudoaccelerazione e SV lo spettro di risposta elastico in pseudovelocità, ottenuti dalle simulazioni numeriche, i passi della procedura di regolarizzazione sono i seguenti:

- Si calcola lo spettro di pseudoaccelerazione (SA) e si determina il periodo proprio (T_A) per il quale è massimo il valore dello spettro di pseudoaccelerazione
- Si calcola il valore medio dello spettro (SA_m) nell'intorno di T_A tra $0.5T_A$ e $1.5T_A$, questo valore sarà assunto come valore costante del tratto ad accelerazione costante dello spettro standard:

$$SA_m = \frac{1}{T_A} \int_{0.5T_A}^{1.5T_A} SA(T) dT$$

- Si determina lo spettro di pseudovelocità (SV) a partire da quello di accelerazione, moltiplicando le ordinate spettrali di quest'ultimo per l'inverso della corrispondente frequenza circolare $\omega = 2\pi/T$:

$$SV(T) = SA(T) * \frac{T}{2\pi}$$

e quindi si individua il periodo (T_V) per il quale è massimo il valore dello spettro di pseudovelocità;

- Si calcola il valore medio dello spettro (SV_m) nell'intorno di T_V nell'intorno tra $0.8T_V$ e $1.2T_V$:

$$SV_m = \frac{1}{0.4 * T_V} \int_{0.8T_V}^{1.2T_V} SV(T) dT$$

- Si determina il periodo in corrispondenza del quale si incontrano i due rami dello spettro ad accelerazione costante e velocità costante:

$$T_c = 2\pi \frac{SV_m}{SA_m}$$

- Si determina $T_B = 1/3 * T_C$ e $T_D = 4.0 * a_{max}/g + 1.6$ (secondo quanto indicato dalla normativa), con a_{max} punto di ancoraggio a $T = 0$ dello spettro di output. Poiché il valore di a_{max} non è generalmente fornito nello spettro delle simulazioni numeriche si procede per estrapolazione lineare, secondo la seguente equazione:

$$a_{max} = \left(\frac{S_e(T = 0.01s)}{SA_m} - \frac{0.01}{T_B} \right) \left(\frac{SA_m}{1 - \frac{0.01}{T_B}} \right)$$

con $S_e(T = 0.01s)$ ordinata dello spettro di accelerazione per $T = 0.01s$, primo valore del periodo nello spettro elastico delle simulazioni numeriche.

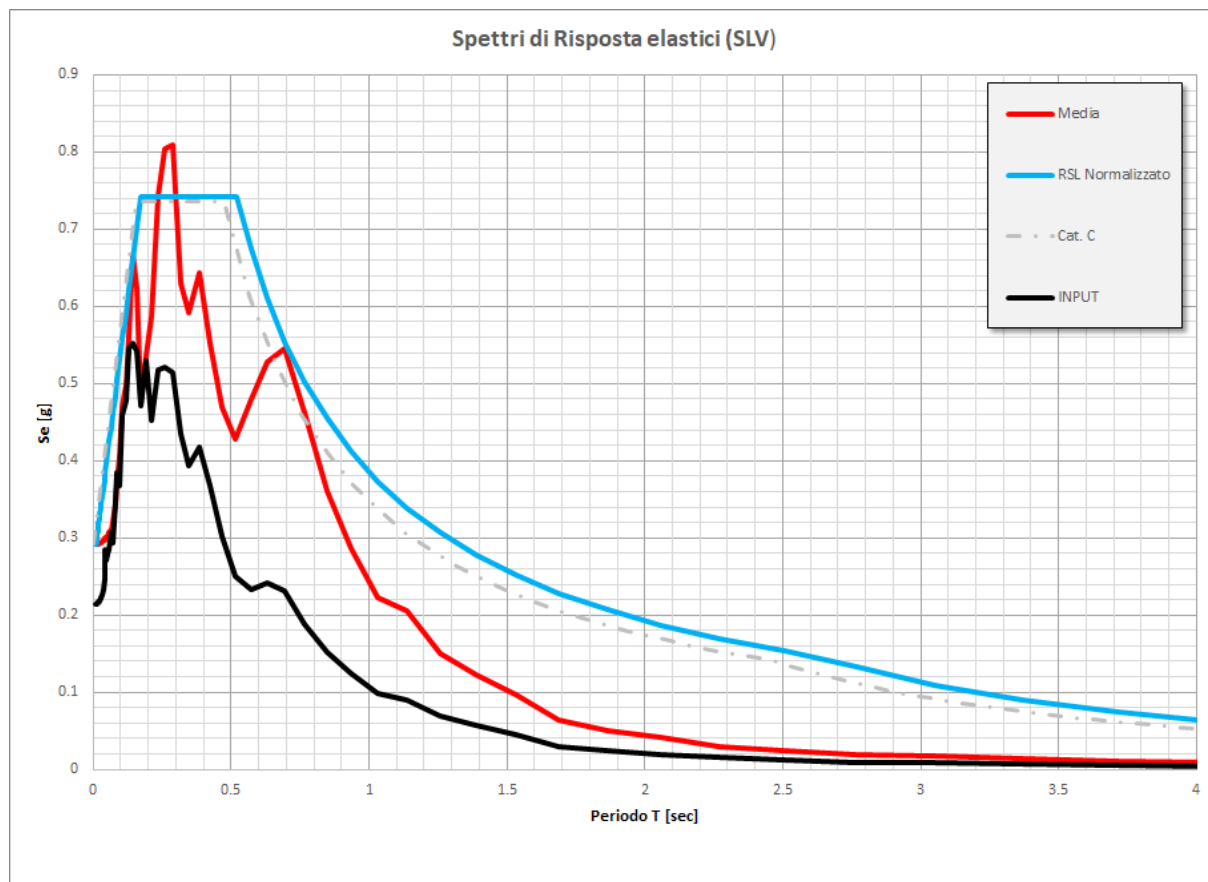


Fig. 17-4 Spettro di risposta elastico (SLV) regolarizzato a confronto con l'omologo spettro relativo all'approccio semplificato di normativa (Categoria C)

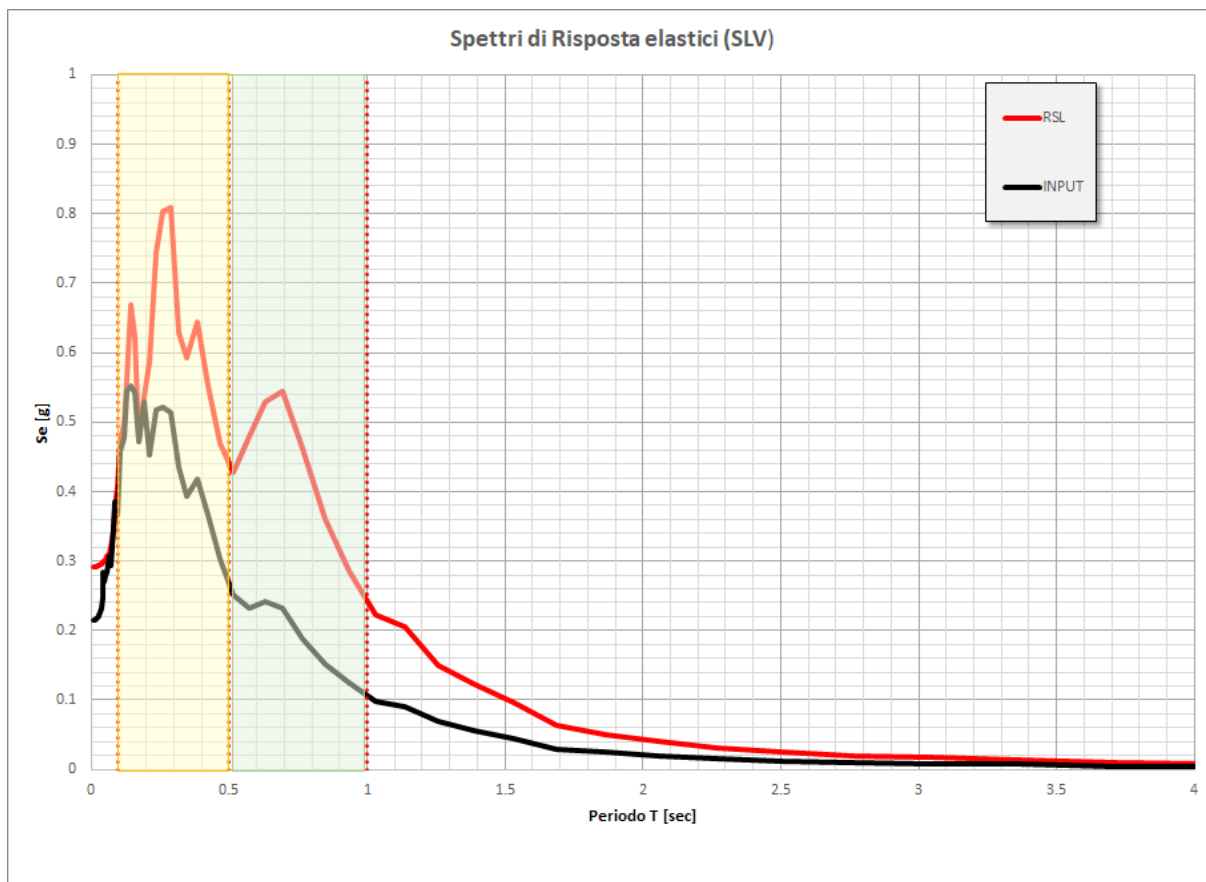
La regolarizzazione dello spettro elastico permette, inoltre, di calcolare in maniera agile lo spettro di progetto. Tale elaborato, di competenza esclusiva dello strutturista, viene computato definendo il valore del fattore di comportamento (q) e operando le sostituzioni indicate al Cap. 3.2.3.5 delle NTC18 per le analisi lineari, statiche o dinamiche.

Osservando il grafico di Fig. 17-4 si può notare che lo spettro medio fornito in output da STRATA presenta un picco di accelerazione superiore rispetto a quello di un terreno classificato, secondo Normativa, di tipo C.

Per evidenziare le differenze in termini di amplificazione tra il codice di calcolo STRATA e la Normativa, viene calcolato il fattore di amplificazione stratigrafica in due range di periodi:

1. Intervallo A: 0.1 – 0.5 secondi;
2. Intervallo B: 0.5 – 1.0 secondi.

$$FAS = \frac{\int_{T=0.1}^{T=0.5} PSA(surface) \cdot dt}{\int_{T=0.1}^{T=0.5} PSA(bedrock) \cdot dt}$$



	0.1 – 0.5 sec.	0.5 – 1.0 sec.
NTC 2018 (Cat. C)	1.38	1.38
STRATA	1.378	2.166

Per il sottosuolo in esame la Normativa prescrive di utilizzare un fattore di amplificazione stratigrafica S_s pari a 1.38 (suolo di Categoria C). A seguito delle analisi svolte, confrontando questo valore con quelli calcolati come rapporto tra l'integrale dello spettro in superficie e al bedrock per l'intervallo considerato, si può concludere che **le prescrizioni di Normativa sono in linea con quanto ottenuto con Analisi di Risposta Locale, per l'Intervallo A (0.1-0.5 sec.), mentre, per quanto riguarda l'Intervallo B (0.5-1.0 sec.), i risultati ottenuti con i modelli lineari equivalenti mostrano un'amplificazione maggiore rispetto al valore di S_s prescritto dalle NTC.**

17.3. Curva di variazione dell'accelerazione con la profondità

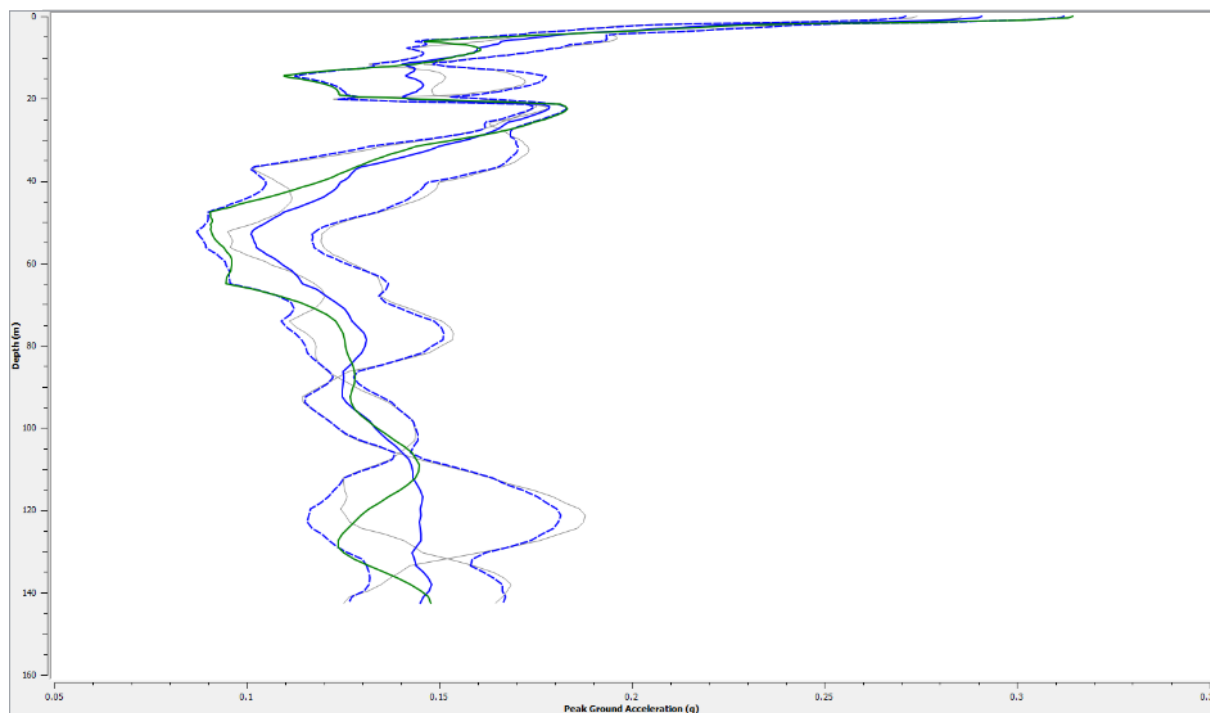


Fig. 17-5 Variazione dell'accelerazione con la profondità

17.4. Fattore di amplificazione in termini di picco di accelerazione (FA_{PGA})

Segnale Sismico	PGA0	PGA	FA PGA
000046xa	0.213	0.2857	1.341
000126xa	0.213	0.3151	1.479
000354xa	0.213	0.2745	1.289
		MAX	1.479

17.5. Fattore di amplificazione di sito in termini di rapporto tra intensità dello spettro di risposta in pseudoaccelerazione (FA_{AS})

Segnale Sismico	AS0[0.1 - 0.5]	AS[0.1 - 0.5]	FA AS[0.1 - 0.5]
000046xa	0.1907	0.2641	1.385
000126xa	0.1693	0.2346	1.386
000354xa	0.1906	0.2609	1.369
		MAX	1.386

Segnale Sismico	AS0[0.4 - 0.8]	AS[0.4 - 0.8]	FA AS[0.4 - 0.8]
000046xa	0.1225	0.2410	1.967
000126xa	0.0971	0.1876	1.931
000354xa	0.1304	0.2630	2.017



MAX 2.017

Segnale Sismico	AS0[0.7 - 1.1]	AS[0.7 - 1.1]	FA AS[0.7 - 1.1]
000046xa	0.0724	0.1654	2.283
000126xa	0.0685	0.1567	2.288
000354xa	0.0966	0.2339	2.422
		MAX	2.422

Segnale Sismico	AS0[0.5 - 1.5]	AS[0.5 - 1.5]	FA AS[0.5 - 1.5]
000046xa	0.1316	0.2833	2.153
000126xa	0.1249	0.2688	2.152
000354xa	0.1861	0.4165	2.239
		MAX	2.239

17.6. Fattore di amplificazione di sito in termini di rapporto tra intensità dello spettro di risposta in pseudovelocità (FA_{IS})

Segnale Sismico	ISO[0.1 - 0.5]	IS[0.1 - 0.5]	FA IS[0.1 - 0.5]
000046xa	0.0086	0.0127	1.4849
000126xa	0.0078	0.0114	1.4613
000354xa	0.0086	0.0122	1.4080
		MAX	1.4849

Segnale Sismico	ISO[0.5 - 1.0]	IS[0.5 - 1.0]	FA IS[0.5 - 1.0]
000046xa	0.0120	0.0262	2.1897
000126xa	0.0105	0.0228	2.1772
000354xa	0.0143	0.0324	2.2667
		MAX	2.2667

Segnale Sismico	ISO[1.0 - 1.5]	IS[1.0 - 1.5]	FA IS[1.0 - 1.5]
000046xa	0.0057	0.0125	2.2095
000126xa	0.0083	0.0183	2.2052
000354xa	0.0138	0.0314	2.2792
		MAX	2.2792

18. Conclusioni

18.1. Riassunto ed analisi dei risultati dello studio di risposta sismica locale

Si riassumono i parametri di riferimento necessari per valutare le amplificazioni:

- PGA
- IS[0.1-0.5]
- IS[0.5-1.0].
- IS[1.0-1.5]
- AS[0.1-0.5]
- AS[0.4-0.8].
- AS[0.7-1.1]
- AS[0.5-1.5]

Segnale Sismico	PGA0	ISO[0.1-0.5]	ISO[0.5-1.0]	ISO[1.0-1.5]
000046xa	0.213	0.0086	5.5499	0.0057
000126xa	0.213	0.0078	0.0105	0.0083
000354xa	0.213	0.0086	0.0143	0.0138

Segnale Sismico	ASO[0.1 - 0.5]	ASO[0.4 - 0.8]	ASO[0.7 - 1.1]	ASO[0.5 - 1.5]
000046xa	0.1907	0.1225	0.0724	0.1316
000126xa	0.1693	0.0971	0.0685	0.1249
000354xa	0.1906	0.1304	0.0966	0.1861

Tab. 18-1 Riassunto delle grandezze del segnale sismico di input.

Segnale Sismico	PGA	IS[0.1 - 0.5]	IS[0.5 - 1.0]	IS[1.0 - 1.5]
000046xa	0.2857	0.0127	0.0262	0.0125
000126xa	0.3151	0.0114	0.0228	0.0183
000354xa	0.2745	0.0122	0.0324	0.0314

Segnale Sismico	AS[0.1 - 0.5]	AS[0.4 - 0.8]	AS[0.7 - 1.1]	AS[0.5 - 1.5]
000046xa	0.2641	0.2410	0.1654	0.2833
000126xa	0.2346	0.1876	0.1567	0.2688
000354xa	0.2609	0.2630	0.2339	0.4165

Tab. 18-2 Riassunto delle grandezze del segnale sismico di output.

Segnale Sismico	FA _{PGA}	FA _{IS[0.1-0.5]}	FA _{IS[0.5-1.0]}	FA _{IS[1.0-1.5]}	FA _{AS[0.1-0.5]}	FA _{AS[0.4-0.8]}	FA _{AS[0.7-1.1]}	FA _{AS[0.5-1.5]}
000046xa	1.341	1.4849	2.1897	2.2095	1.385	1.967	2.283	2.153
000126xa	1.479	1.4613	2.1772	2.2052	1.386	1.931	2.288	2.152
000354xa	1.289	1.4080	2.2667	2.2792	1.369	2.017	2.422	2.239
MAX	1.479	1.4849	2.2667	2.2792	1.386	2.017	2.422	2.239

Tab. 18-3 Riassunto dei risultati di amplificazione

18.1.1 Verifica con i dati di campagna – simulazione con “microtremori”

La campagna geognostica è finalizzata anche alla determinazione del comportamento dinamico e degli effetti di sito; ciò è stato perseguito con l'analisi dei microtremori con misure sismiche HVSR (Horizontal to Vertical Spectral Ratio).

Queste hanno indicato una frequenza di risonanza del sottosuolo nell'ordine dei 0.7 Hz; il dato è in accordo con le frequenze di risonanza ottenute dal modello STRATA applicando i segnali di riferimento.

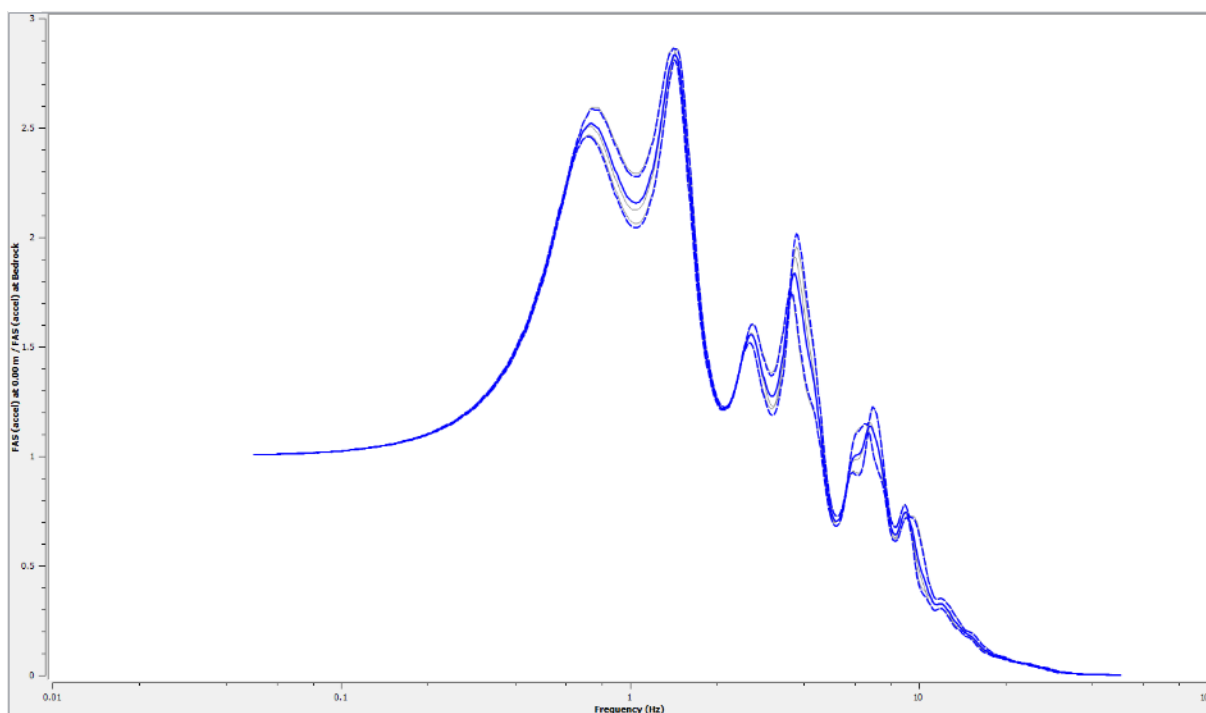


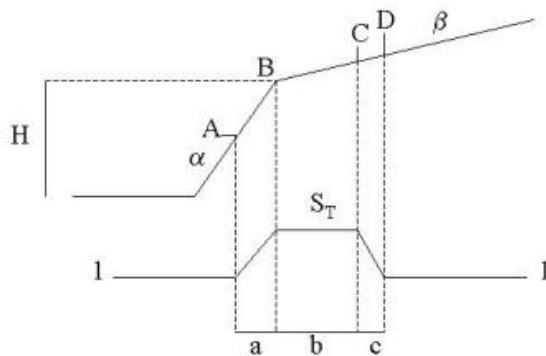
Fig. 18-1 Funzioni di amplificazione spettrale (FAS) per SLV.

18.1.2 Stima degli effetti topografici

In ottemperanza agli indirizzi per gli studi di microzonazione sismica per la Regione Emilia-Romagna, gli effetti topografici vengono valutati secondo l'Allegato A2 punto A2.2 del succitato documento.

Gli effetti topografici possono essere trascurati per pendii con inclinazione media inferiore a 15°. Devono essere calcolati nel caso di configurazioni geometriche bidimensionali e tridimensionali ('cocuzzolo', 'cresta' o 'dorsale allungata') di altezza (H) superiore a 30 m.

Per pendii con inclinazione maggiore di 15° la risposta sismica locale deve essere incrementata di un fattore S_T (coefficiente di amplificazione topografica) che può essere calcolato nel modo seguente:



$$S_T = 1 + 0.8(\alpha - \beta - 0.4) \text{ sul segmento BC}$$

$$b: \text{valore minimo tra } 20\alpha \text{ e } \frac{H+10}{4}$$

α e β sono i gradienti della parte più ripida e meno ripida, rispettivamente:

$$S_T = 1 \text{ in A (a = H/3)}$$

$$S_T = 1 \text{ in D (c = H/4)}$$

S_T : si impone comunque un valore compreso tra 1 e 1.4

Nel caso in esame, essendo l'area di studio pressochè pianeggiante, gli effetti topografici possono essere trascurati; quindi si assume: $S_T = 1$.

18.2. Liquefazione

La verifica a liquefazione ha fornito un potenziale IPL pari a 4.3, ovvero "moderato" secondo le classi di rischio di liquefazione definite da Sonmez (2003).

Si precisa che tale potenziale è valutato a partire da piano campagna ed interessa in particolar modo i terreni da -2m a -5m da p.c.; pertanto, considerando la possibilità di piani di posa delle fondazioni a profondità maggiori, nell'eventualità che il fabbricato abbia piani interrati, questo potenziale può essere sicuramente abbattuto.



Riccione Terme
PROGETTO URBANISTICO - ACCORDO OPERATIVO
VALUTAZIONE E ANALISI TECNICHE - GEOLOGICHE E
GEOTECNICHE
Relazione geologica e analisi geotecnica

Doc.no. PU-3.2.01-00	
Rev. 0	Date: nov. 21
Pag. 74 of 74	

19. ALLEGATI



Riccione Terme
PROGETTO URBANISTICO - ACCORDO OPERATIVO
VALUTAZIONE E ANALISI TECNICHE - GEOLOGICHE E GEOTECNICHE
Relazione geologica e analisi geotecnica
ALLEGATI

INDAGINI GEOGNOSTICHE

**Da Studi di microzonazione sismica di I e II livello e
Piano Operativo Comunale del Comune di Riccione**

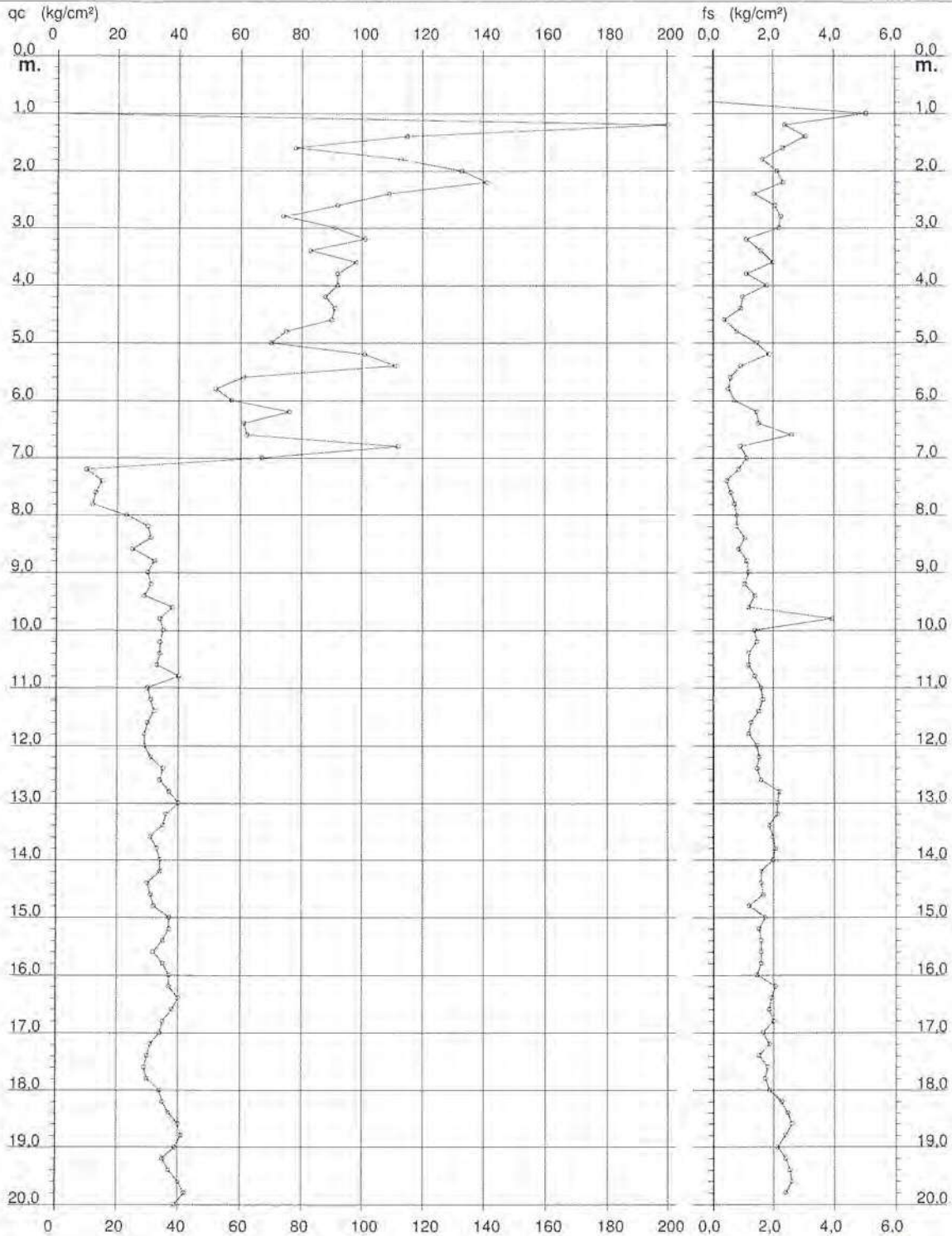
PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

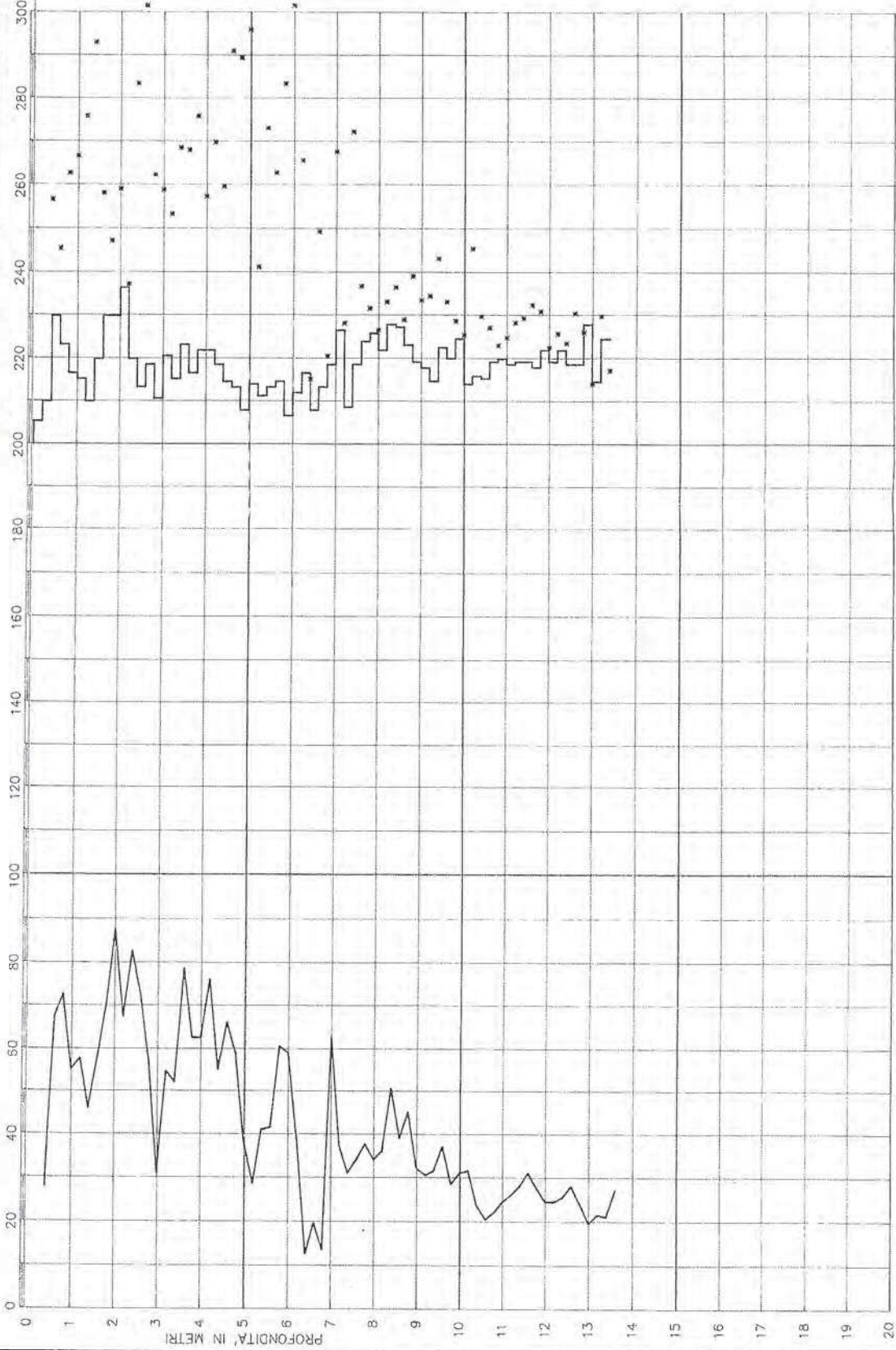
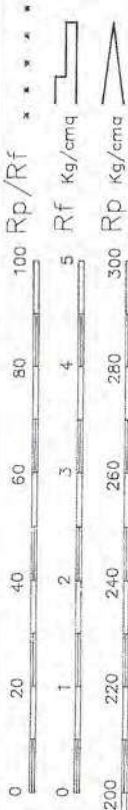
CPT P 1

2.01PG05-095

- committente : Studio THESIS
- lavoro : Riccione
- località : Riccione
- note : Eseguito preforo fino a -0.60 m da p.c.

- data : 05/12/2007
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100



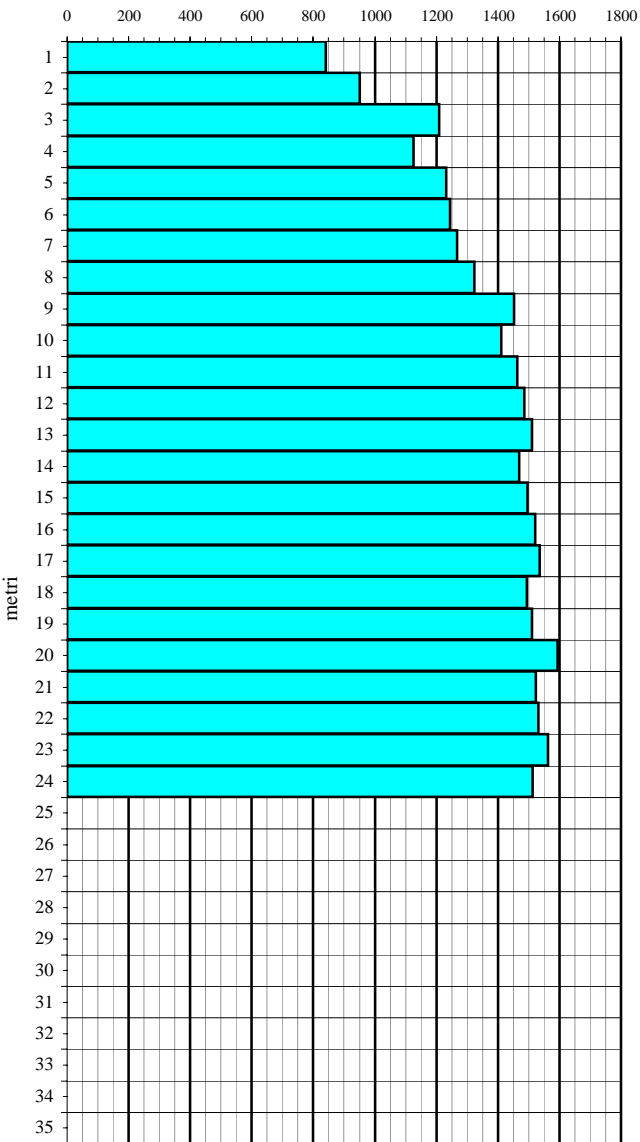


P15

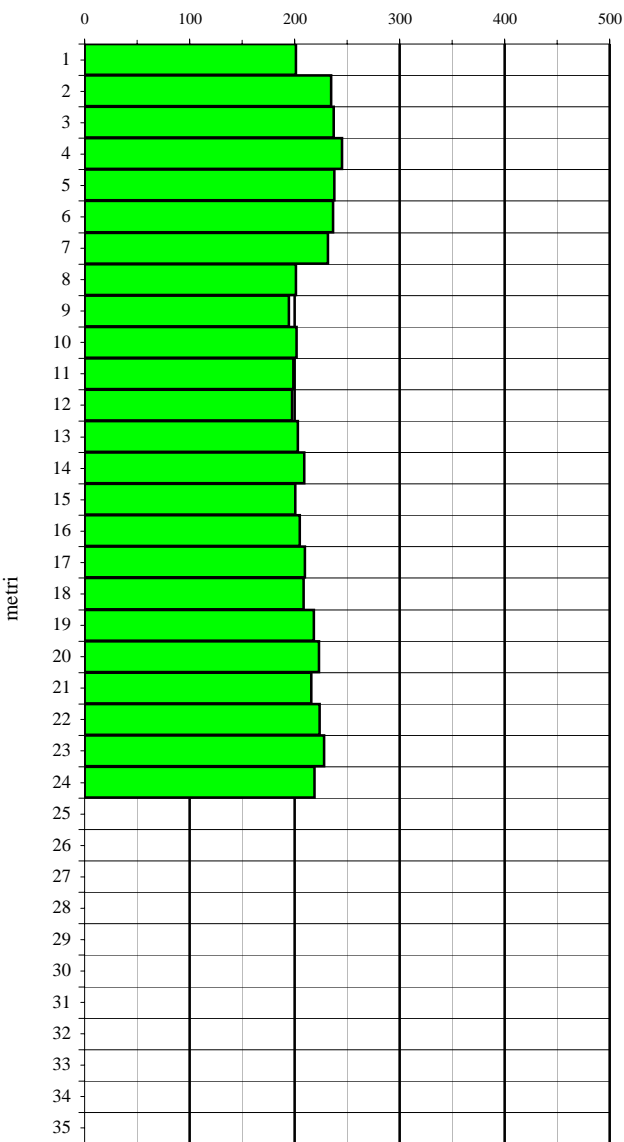
PROFONDITA' IN METRI

Committente: Vannoni dott.Fabio
Cantiere: Riccione (RN) - Viale Milano, Hotel Baltic
Data: 28/09/2009
Sismocono n.: 1

Velocità onde P (m/sec.) - onde di compressione



Velocità onde S (m/sec.) - onde di taglio



$$V_{S30} = \frac{30}{\sum_{i=1,N} h_i / V_i}$$

dove h_i e V_i indicano lo spessore (in m) e la velocità delle onde di taglio (m/s) dello strato i-esimo, per un totale di N strati presenti nei 30m superiori.

Vs 30 (tra 3,00mt e 24,00 mt.) = **214 m/sec.**

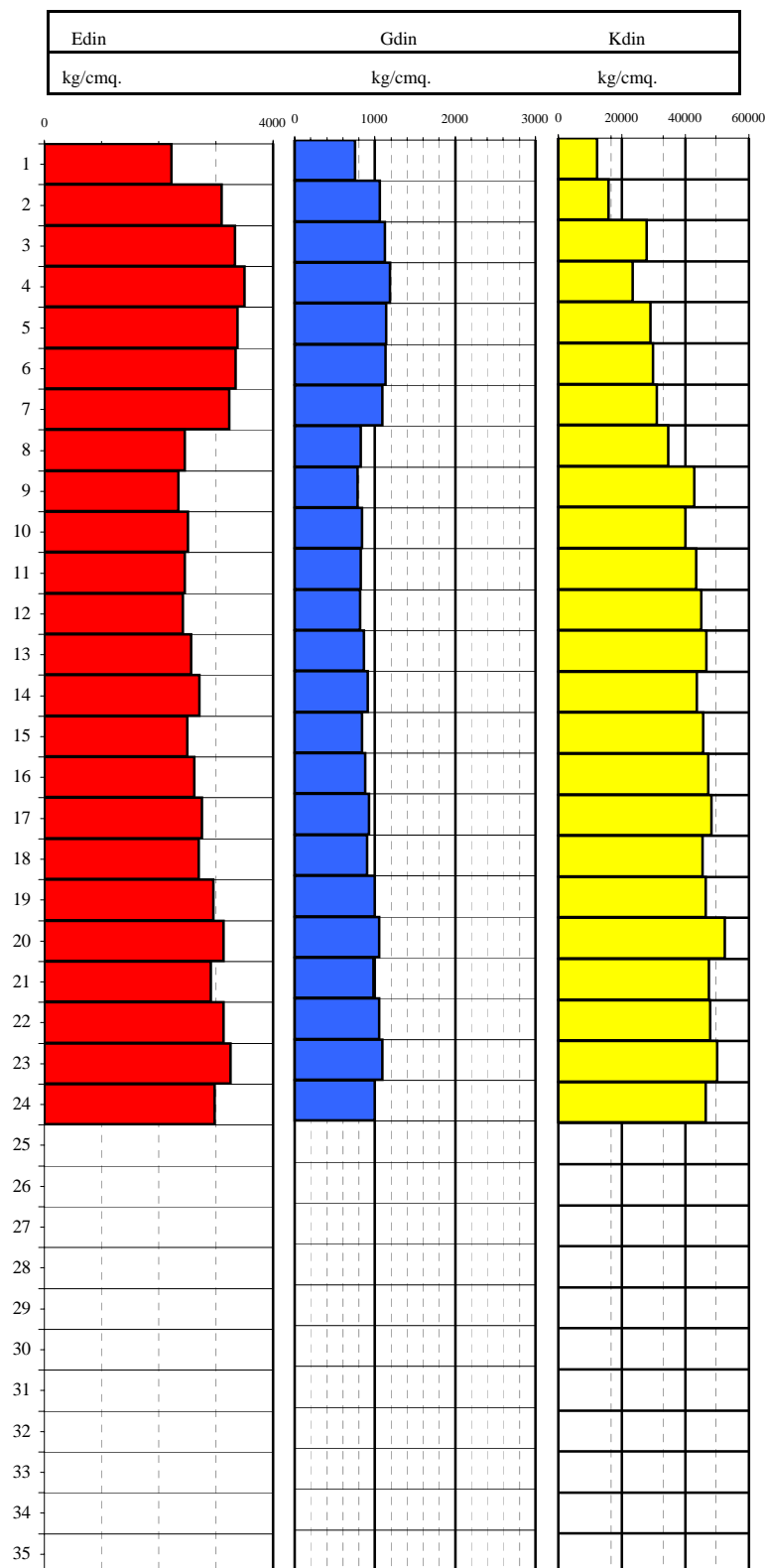
Categoria Suolo = C

Committente: Vannoni dott.Fabio
Cantiere: Riccione (RN) - Viale Milano, Hotel Baltic
Data: 28/09/2009
Sismocono n.: 1

INTERGEO s.r.l. - Servizi Geologici
www.intergeosm.com

prof.	Vp	Vs	v	y	Edin	Gdin	Kdin
mt.	m./sec.	m./sec.		T/mc.	kg/cmq.	kg/cmq.	kg/cmq.

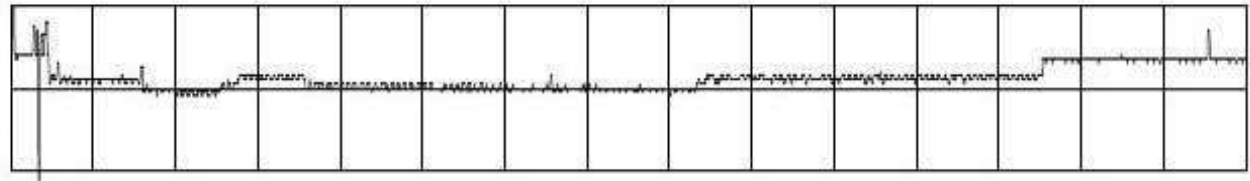
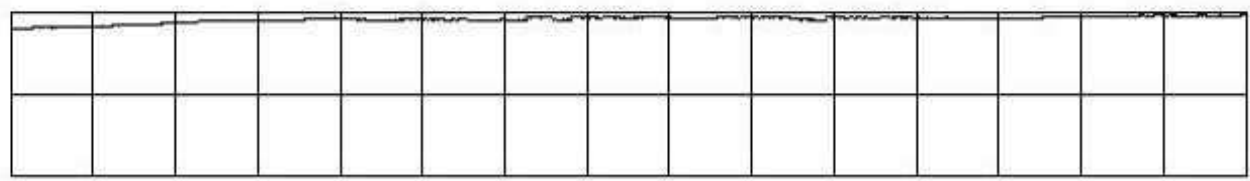
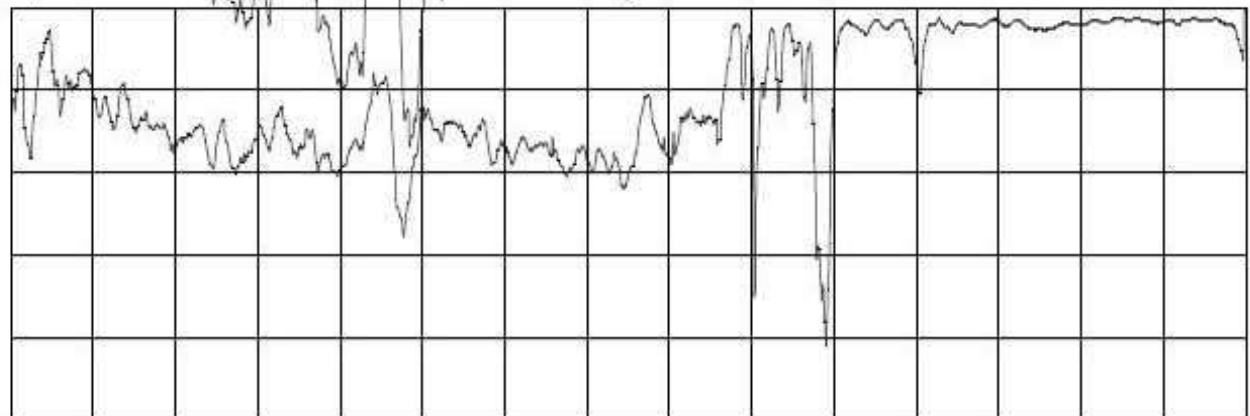
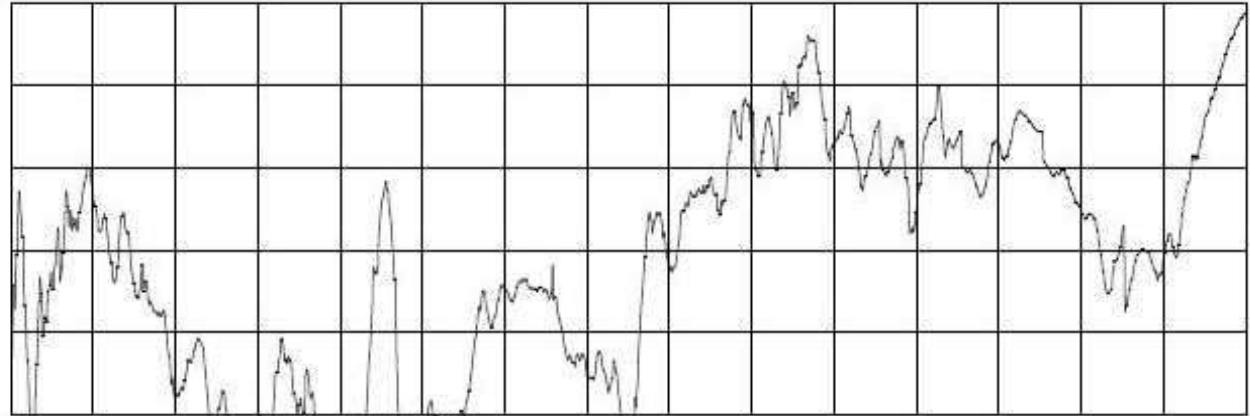
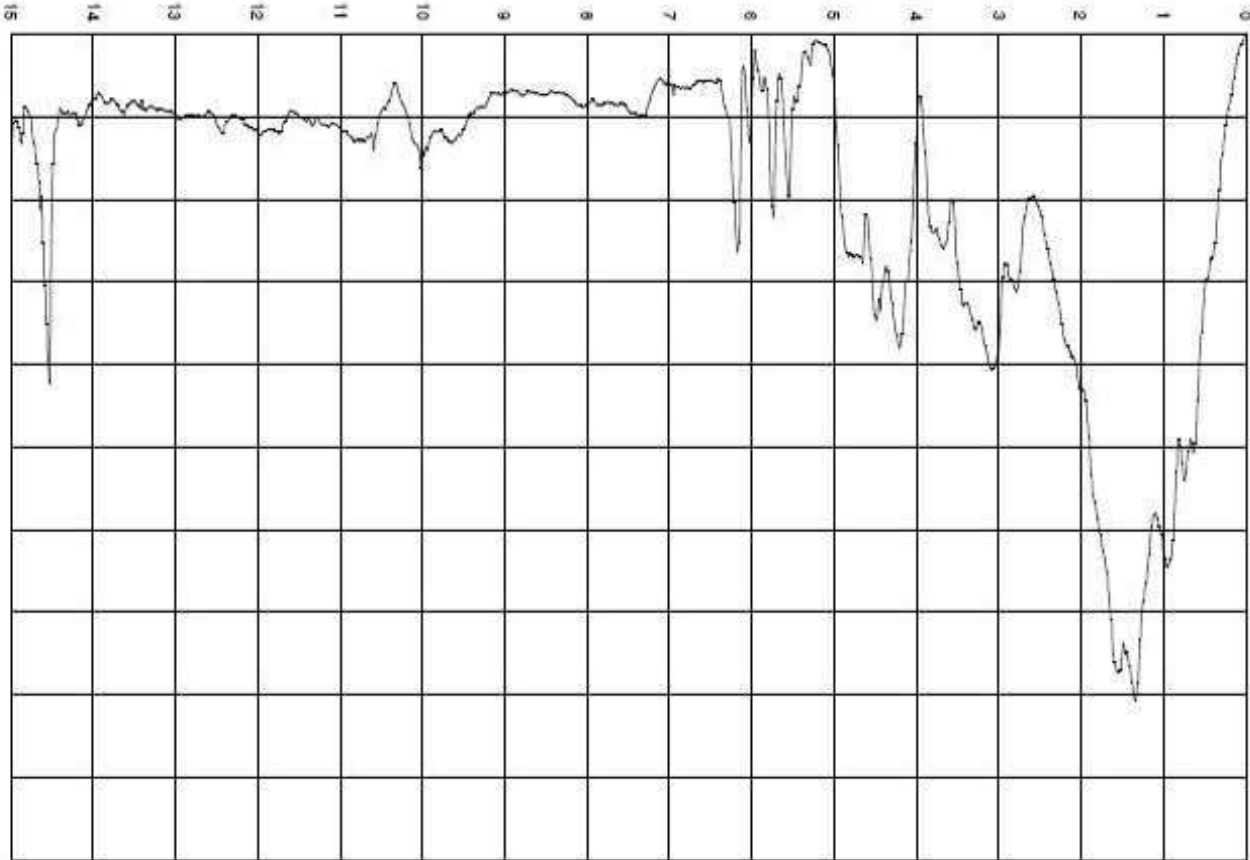
1	841	201	0,47	1,83	2222	756	12225
2	950	235	0,47	1,88	3103	1057	15871
3	1210	237	0,48	1,96	3335	1127	27850
4	1126	245	0,48	1,94	3502	1187	23491
5	1231	238	0,48	1,97	3374	1139	28961
6	1245	237	0,48	1,98	3348	1130	29737
7	1268	232	0,48	1,98	3228	1089	31070
8	1324	201	0,49	2,00	2452	824	34652
9	1452	195	0,49	2,03	2342	786	42710
10	1410	202	0,49	2,02	2509	842	39910
11	1462	199	0,49	2,04	2453	823	43323
12	1486	197	0,49	2,04	2421	812	44950
13	1510	203	0,49	2,05	2569	862	46528
14	1469	209	0,49	2,04	2707	909	43676
15	1496	201	0,49	2,05	2503	839	45594
16	1521	205	0,49	2,05	2624	880	47267
17	1535	210	0,49	2,06	2757	925	48189
18	1495	208	0,49	2,05	2698	905	45438
19	1510	218	0,49	2,05	2960	994	46351
20	1595	223	0,49	2,07	3131	1051	52350
21	1524	216	0,49	2,05	2913	978	47346
22	1531	224	0,49	2,05	3133	1052	47738
23	1563	228	0,49	2,06	3259	1094	49959
24	1512	219	0,49	2,05	2979	1000	46481
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							



Site: provincia di Rimini - Aree varie
Locality:

Test Location: prova 28
Date: 23/02/2006

Abs. quota [cm]: 0
Prehole [cm]: 0
Hydrostatic Line [cm]: 90

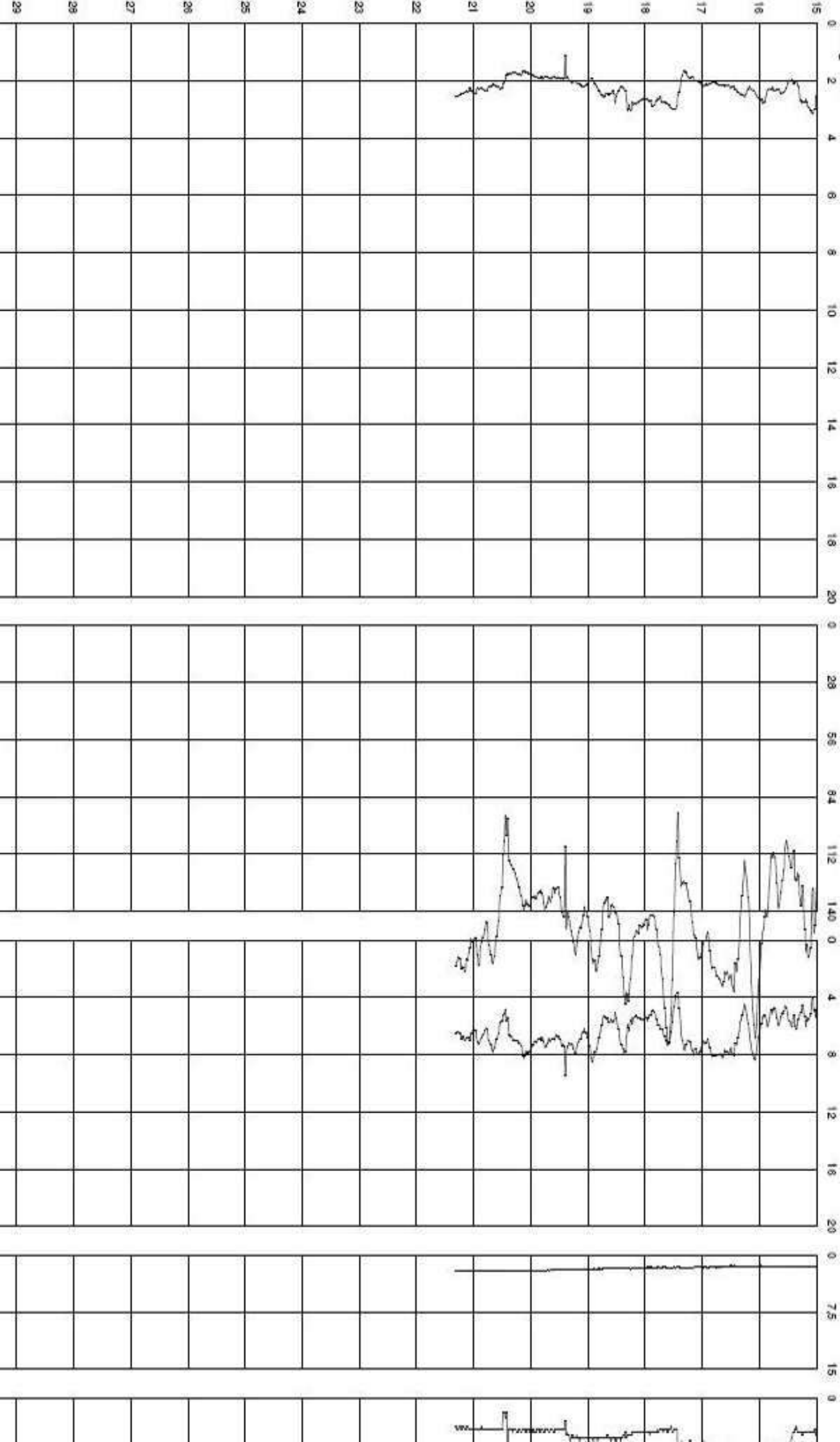


Site: provincia di Rimini - Aree varie
Locality:

Test Location: prova 28
Date: 23/02/2006

Abs. quota [cm]: 0
Prehole [cm]: 0
Hydrostatic Line [cm]: 90

Page 2/2



COMMITTENTE
CONO SISMICO
Località
Data acquisizione

Provincia Rn
CPTU n°28
Riccione
23/02/2006

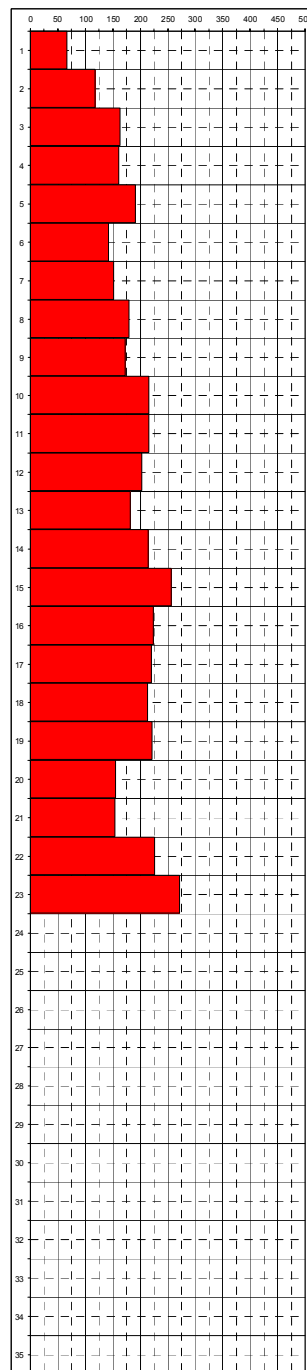


PROGEO S.r.l.
 Via Talete 10/8 - 47100 Forlì
 tel. 0543 / 723580
 fax 0543 / 721498
 e-mail: proggeo@tn.it

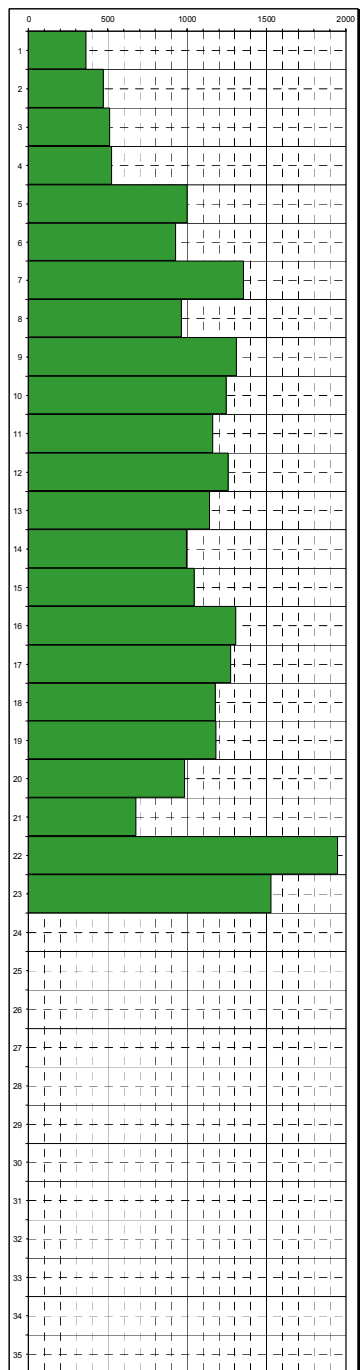
Profondità	Vp	Vs	v	γ	E _{din}	G _{din}	K _{din}
	m/sec.	m/sec.		T/m³	Kg/cm²	Kg/cm²	Kg/cm²

0							
1	364	67	0.48	1.56	210	71	2013
2	471	118	0.47	1.64	679	231	3403
3	513	163	0.44	1.67	1302	451	3871
4	522	161	0.45	1.67	1285	444	4069
5	999	192	0.48	1.89	2101	709	18341
6	928	142	0.49	1.87	1144	384	15891
7	1353	151	0.49	2.01	1401	469	36839
8	965	180	0.48	1.88	1841	621	17029
9	1309	173	0.49	1.99	1813	608	34035
10	1248	216	0.48	1.98	2784	937	30111
11	1160	216	0.48	1.95	2745	926	25523
12	1260	203	0.49	1.98	2465	829	30926
13	1141	182	0.49	1.94	1950	656	24889
14	998	214	0.48	1.89	2612	885	18030
15	1044	257	0.47	1.91	3768	1283	19513
16	1307	224	0.48	1.99	3031	1021	33366
17	1274	220	0.48	1.98	2912	981	31496
18	1179	213	0.48	1.96	2694	908	26513
19	1181	222	0.48	1.96	2904	980	26477
20	985	155	0.49	1.89	1385	465	18050
21	676	154	0.47	1.76	1253	426	7617
22	1949	226	0.49	2.15	3357	1124	81760
23	1527	272	0.48	2.05	4600	1550	46773
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							

VELOCITA' ONDE DI TAGLIO
m/sec



VELOCITA' ONDE DI COMPRESIONE
m/sec



Legenda parametri dinamici					
Tp	Tempi onde di compressione	millisecondi	γ	Peso di volume	T/m³
Ts	Tempi onde di taglio	millisecondi	E _{din}	Modulo di Elasticità dinamico	Kg/cm²
Vp	Velocità onde di compressione	m/sec	G _{din}	Modulo di Taglio dinamico	Kg/cm²
Vs	Velocità onde di taglio	m/sec	K _{din}	Modulo di Compressibilità dinamico	Kg/cm²
v	Coefficiente di Poisson	-			

CLASSIFICAZIONE SISMICA DEI SUOLI (P.C.M. n° 3274 del 20/03/2003)

$$Vs_{30} = \frac{30}{\sum_{i=1, N} \frac{h_i}{V_i}}$$

CATEGORIA SUOLO =

Vs_{30} = m/sec
 G_0 = Kg/cm²

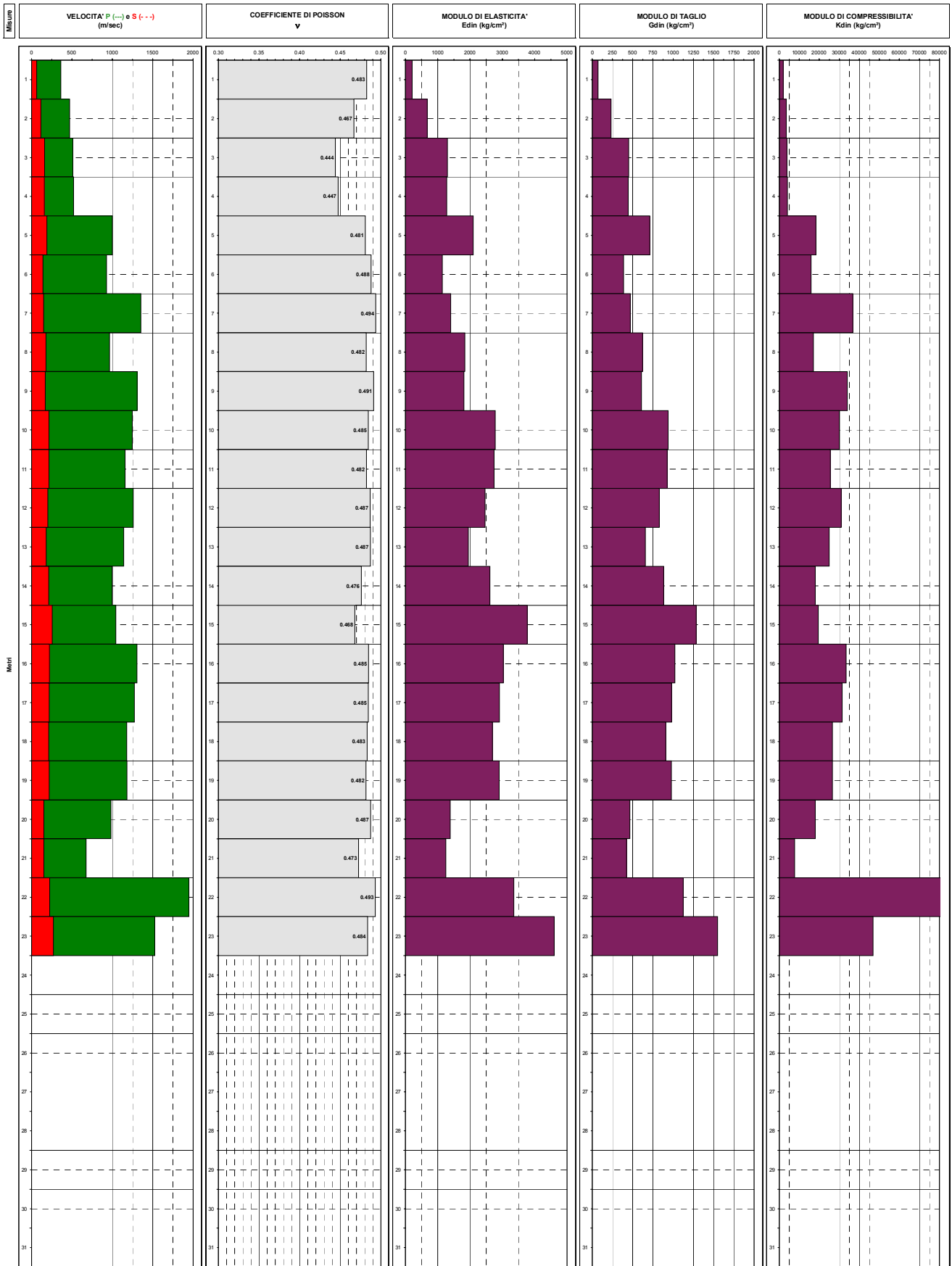
COMMITTENTE
CONO SISMICO
Località
Data acquisizione

Provincia Rn
CPTU n°28
Riccione
23/02/2006




PROGEO S.r.l.
 Via Tarde 10/0 - 47100 Forlì
 tel. 0543 / 723580
 fax 0543 / 721486
 e-mail: proggeo@tin.it

GRAFICI DEI PARAMETRI ELASTICI DINAMICI



 <small>INDAGINI GEOLOGICHE ED AMBIENTALI</small> <small>Via Roma 121 - 40132 LUGO (RA)</small> <small>Tel. 054522842 Fax 054534443 E-mail. sogeo@sogeo.it</small>	COMMITTENTE: Studio THESIS	SOND.N. 1
	CANTIERE: Riccione	PROF. (m): 30.00
	PERFORATRICE: ELLETTARI EK200/STR	QUOTA (m): p.d.c.
	METODO PERFORAZ.: Carotaggio continuo	COORDINATE U.T.M.:
RIVESTIMENTO:	ATTREZZO PERFORAZ.: Ø 127 mm	DATA INIZ-FINE: Carotiere Ø 101 mm
PIEZOMETRO: 29/11/2007 - 30/11/2007		SCALA:
RIF.PREV.N°: 1:100	CERTIFICATO N°: 193-1-07	RAPPORTO N°:
		DATA DI EMISSIONE: 06/12/2007
		PAGINA N°: 1 di 2

Scala 1:100	P.P. I (kg/cmq)	Vane Test (Kg/cmq)	Profondita' [m]	Stratigrafia	Descrizione		Campioni	Campioni Rim.	S.P.T. (n. colpi)	Falda	Pz. Norton	Pz. Casagrande	Inclinometro
1			0.35		Riperto stradale - asfalto e ghiaia								
2					Sabbia fine - media di colore marrone chiaro					2.10			
3			3.00						3.00 6/8/9 3.45				
4					Sabbia fine - media di colore giallo								
5													
6													
7			7.40		Sabbia media - fine di colore giallo, con alcune lenti nere di qualche millimetro di spessore				6.00 6/10/13 6.45				
8													
9	3.0	1.40	8.20		Argilla limosa di colore grigio scuro con striature nere - giallastre - rossastre e con alcuni calcinelli		10.00 C.I. 1 10.60		8.00 10/12/19 8.45				
10	3.6 3.2	1.40 1.40											
11	2.6	1.30											
12	5.0		11.05		Argilla limosa di colore grigio - giallo con abbondanti striature giallastre e nere con alcuni calcinelli				10.60 11/13/13 11.05				
13	4.2 3.2	1.60 1.60											
14	2.6 2.6	1.40 1.40											
15	2.6	1.30					14.00 C.I. 2 14.60		14.60 9/11/7 15.05				
16	1.6	0.60	15.05		Limo argilloso di colore marrone chiaro - grigio, con alcuni livelli millimetrici di sabbia limosa di colore marrone chiaro								
17	1.7 3.5	1.00 1.60	16.10		Argilla limosa di colore marrone chiaro - grigio con striature nere e giallastre e con calcinelli								
18	2.7 3.0	1.20 1.40	17.45		Argilla limosa di colore grigio - marrone con striature nere - giallastre e con calcinelli				17.00 9/11/16 17.45				
19	2.5 2.5	1.40 1.40											
20	2.7 3.5	1.80 1.60	18.60										
21	3.5 2.2	1.80 1.20											
22	2.5 3.5	1.40 1.80			Argilla limosa di colore grigio con striature giallastre e con calcinelli. Presenti rare striature nere				20.00 8/10/10 20.45				
23	3.2 1.8	1.60 1.20	22.85 22.95		Argilla limosa di colore nero, con calcinelli				23.00 27/32/36 23.45				
24													
25					Ghiaia media, arrotondata, in matrice di sabbia limosa di colore grigio								
26													
27			27.00						26.00 35/58/42 (*) 26.35				
28	2.2	1.10	27.55		Limo sabbioso di colore grigio								
29	2.2 2.0	1.10 0.80	28.50		Limo argilloso di colore grigio - marrone con livelli di qualche millimetro di spessore di sabbia limosa di colore marrone								
30	3.2	1.40	30.00		Argilla limosa di colore grigio con alcune striature nere e giallastre e con alcune lenti millimetriche di sabbia limosa di colore grigio				29.00 11/14/18 29.45				

Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio

Committente : Studio THESIS
 Cantiere : Piazzale San Martino
 Località : Riccione (RN)

L6

Sondaggio : 1
 Campione : 1
 Profondità : 10,00-10,60

CARATTERISTICHE FISICO - MECCANICHE

Descrizione del campione: Argilla limosa compatta di colore nocciola con calcinelli

Stato del campione: Indisturbato

PROPRIETA' INDICE

Contenuto in acqua	$w = 23,8 \%$
Peso di volume umido	$\gamma = 1,97 \text{ g/cm}^3$
Peso di volume secco	$\gamma_d = 1,59 \text{ g/cm}^3$
Peso specifico reale	$\gamma_s = 2,73 \text{ g/cm}^3$
Indice dei vuoti	$e = 0,717$
Grado di saturazione	$S = 91 \%$

LIMITI DI ATTERBERG

Limite liquido	$w_L = 49 \%$
Limite plastico	$w_P = 21 \%$
Limite di ritiro	$w_S =$
Indice plastico	$i_P = 28 \%$
Indice di consistenza	$i_C = 0,90$
Attività	$A = 0,73$

GRANULOMETRIA

Ghiaia (> 2 mm)	=
Sabbia (2 - 0,2 mm)	= 3 %
Limo (0,06 - 0,002 mm)	= 58 %
Argilla (< 0,002 mm)	= 39 %

COMPRESSIONE

Compressione semplice	$c_u =$
	$\varepsilon =$
Pocket penetrometer	$q = 3,0 - 3,5 \text{ kg/cm}^2$
Vane test	$c_u = 1,50 \text{ kg/cm}^2$

PROVA DI TAGLIO (C.D.)

Angolo di attrito	$\phi' = 23^\circ$
Coesione	$c' = 0,22 \text{ kg/cm}^2$

PROVA DI TAGLIO (Residuo)

Angolo di attrito	$\phi_r =$
Coesione	$c_r =$

PROVA TRIASSIALE

Angolo di attrito (U.U.)	$\phi_{uu} =$	Coesione (U.U.)	$c_{uu} =$
Angolo di attrito (C.I.U.)	$\phi_{cu} =$	Coesione (C.I.U.)	$c_{cu} =$
Angolo di attrito (C.I.D.)	$\phi_{cd} =$	Coesione (C.I.D.)	$c_{cd} =$

PROVA EDOMETRICA

Intervallo pressione σ_v (Kg/cm ²)	Coefficiente di consolidazione c_v (cm ² /s)	Modulo edometrico E (kg/cm ²)	Coefficiente di compressibilità m_v (cm ² /kg)	Coefficiente di permeabilità K (cm/s)
0,25 / 0,5				
0,5 / 1,0				
1,0 / 2,0				
2,0 / 4,0				
4,0 / 8,0				

Osservazioni: Coefficiente di permeabilità $K = 1,6E-08 \text{ cm/s}$

Committente : Studio THESIS
 Cantiere : Piazzale San Martino
 Località : Riccione (RN)

(L6)

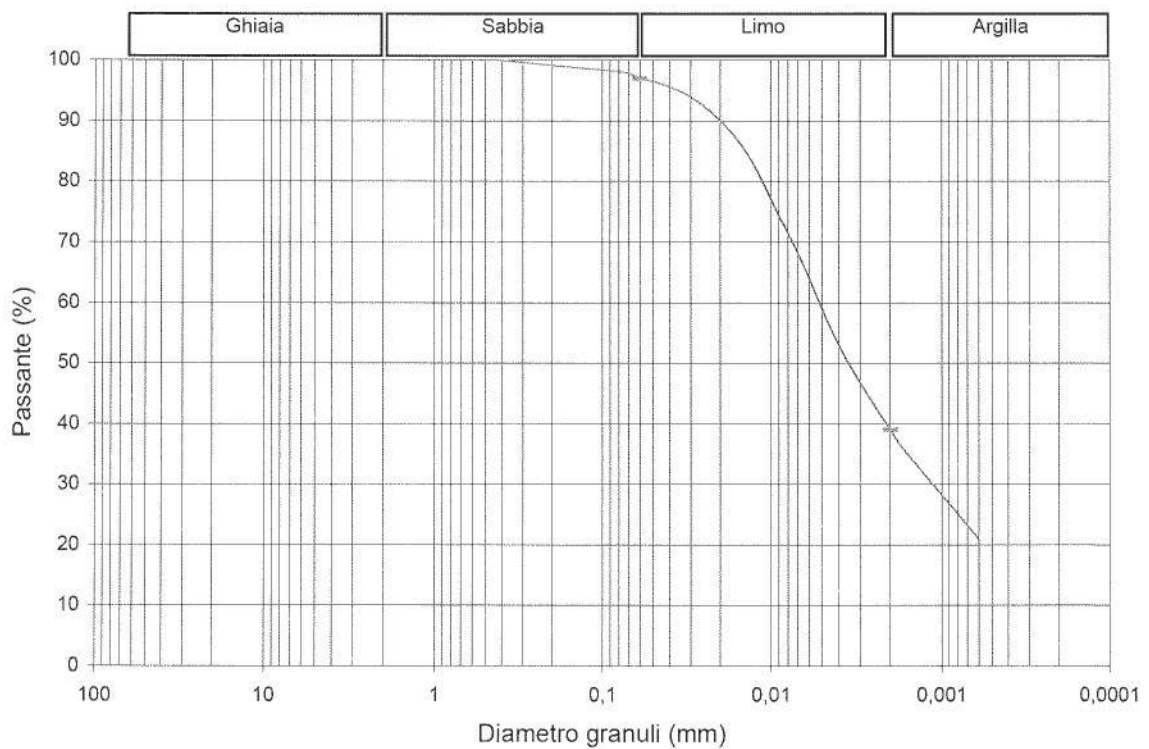
Sondaggio : 1
 Campione : 1
 Profondità : 10,00-10,60

GRANULOMETRIA

Lecture areometro	Tempo min	Temp. °	Setaccio n°	Diametro mm	Passante %
25,0	0,5	20	2"	50,8	
24,4	1	20	11½"	36,1	
24,0	2	20	1"	25,4	
23,3	4	20	3¼"	19,1	
22,3	8	20	1½"	12,7	
21,0	15	20	3⅛"	9,52	
19,0	30	20	4	4,76	
17,0	60	20	10	2,00	
13,2	200	20	40	0,420	100,0
8,7	1440	20	80	0,177	99,0
			200	0,074	98,0
				0,060	97,0
				0,0465	96,3
				0,0331	94,7
				0,0237	91,9
				0,0170	88,0
				0,0127	82,8
				0,0092	75,0
				0,0067	67,1
				0,0038	52,1
				0,0020	39,0
				0,0015	34,3
				0,0006	21,0

Classificazione (AGI/S)

Limo con argilla



	Ciottoli	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla
%			3	58	39

Committente : Studio THESIS
 Cantiere : Piazzale San Martino
 Località : Riccione (RN)

(L6)

Sondaggio : 1
 Campione : 1
 Profondità : 10,00-10,60

LIMITI DI ATTERBERG

Limite liquido

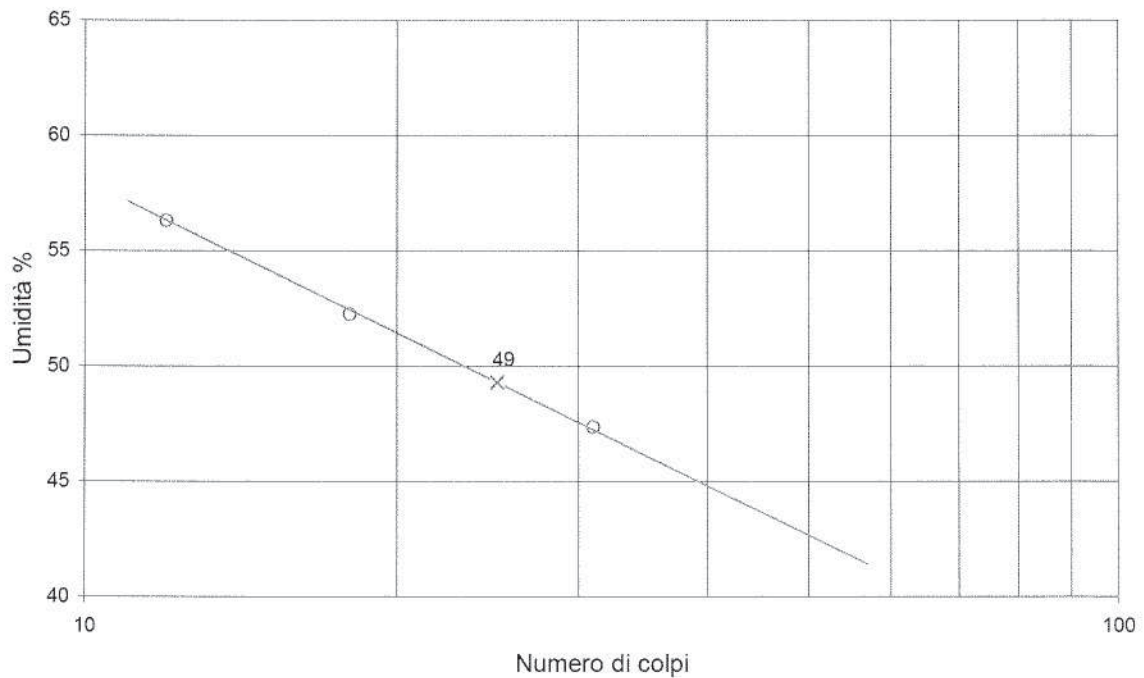
Provino n°	1	2	3
Peso umido	31,57	31,03	32,06
Peso secco	27,78	27,79	28,56
Peso tara	21,05	21,59	21,17
w_L (%)	56	52	47
N° colpi	12	18	31

Limite plastico

Provino n°	1	2
Peso umido	11,10	11,33
Peso secco	10,72	10,92
Peso tara	9,03	9,05
w_P (%)	22	21

Limite di ritiro

Provino n°	1	2
Conten. acqua		
Peso secco		
Volume secco		
w_S (%)		



w_L (%)	w_P (%)	w_S (%)	i_P (%)
49	21		28

L6

Committente : Studio THESIS
Cantiere : Piazzale San Martino
Località : Riccione (RN)

Sondaggio : 1
Campione : 1
Profondità : 10,00-10,60

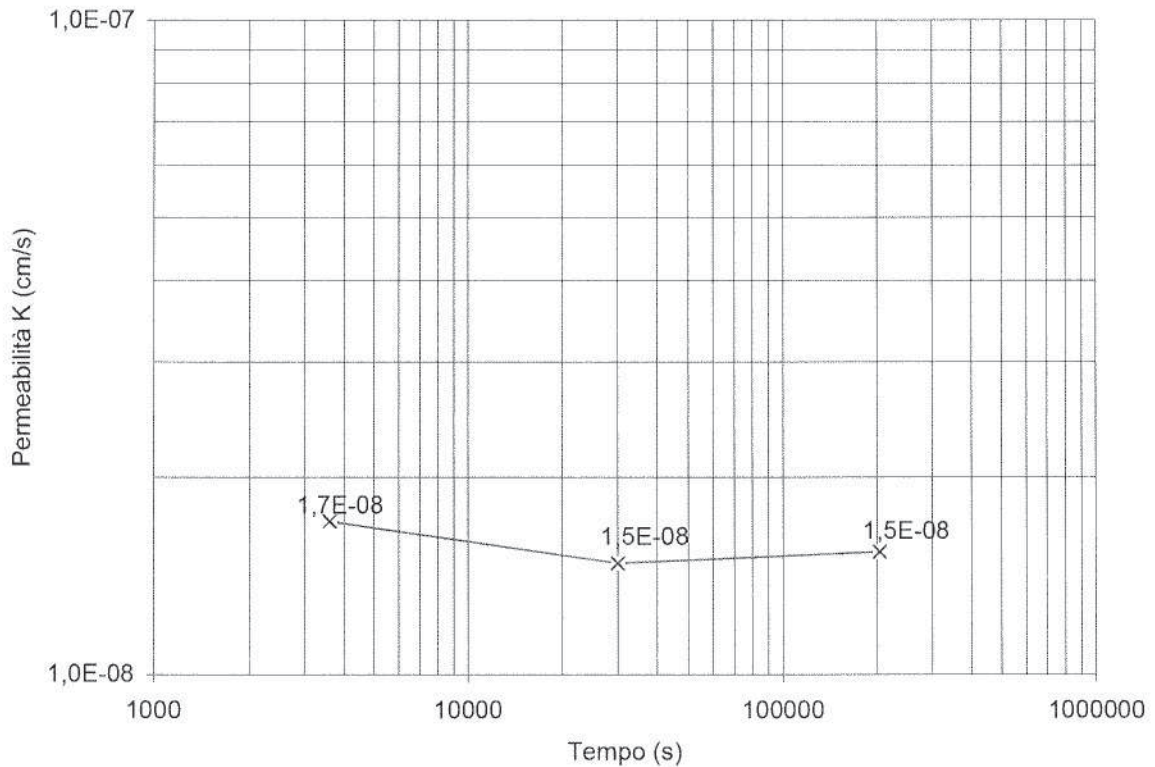
PERMEABILITA'

Prova n°	Tempo min	Altezza cm
1	60	184,7
2	500	182,5
3	3400	168,0
4		
5		

Tipo di prova
carico variabile

Caratteristiche provino	
Altezza	2,0 cm
Diametro	4,7 cm
Sezione	17,3 cm ²

Caratteristiche del permeometro	
Sezione buretta	0,283 cm ²
Altezza acqua iniziale	185 cm
Carico verticale	1,0 kg/cm ²



Provino n°	1	2	3	4	5	Permeabilità media
Permeabilità K	1,7E-08	1,5E-08	1,5E-08			

L6

Committente : Studio THESIS
 Cantiere : Piazzale San Martino
 Località : Riccione (RN)

Sondaggio : 1
 Campione : 1
 Profondità : 10,00-10,60

TAGLIO DIRETTO (C.D.) (pagina 1 di 2)

consolidazione

Umidità iniziale	Wi = 23,7 %	provino 1
Peso di volume	$\gamma = 1,96 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 1,0 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 0,41 \text{ mm}$	

Tipo di prova
consolidata - drenata

Umidità iniziale	Wi = 24,0 %	provino 2
Peso di volume	$\gamma = 1,98 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 2,0 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 0,68 \text{ mm}$	

Velocità di prova
0,003 mm/min

Umidità iniziale	Wi = 23,6 %	provino 3
Peso di volume	$\gamma = 1,97 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 3,0 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 0,80 \text{ mm}$	

Dimensioni provino	
Altezza	2,00 cm
Diametro	6,35 cm
Sezione	31,67 cm ²

rottura

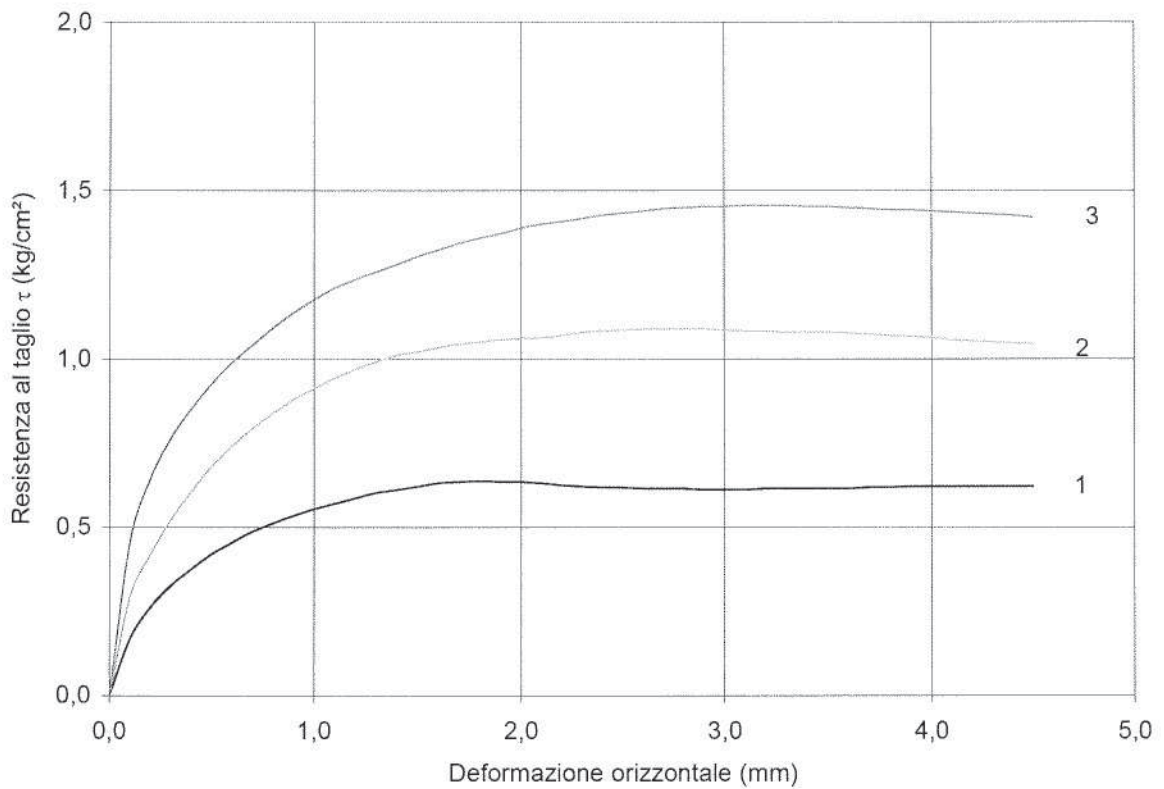
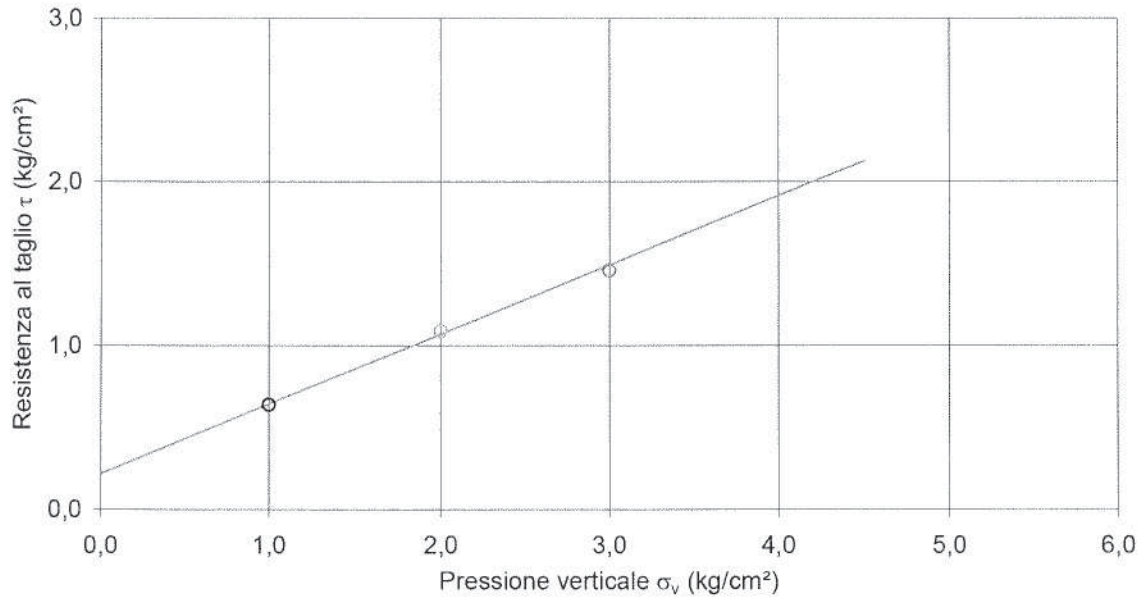
Deform. mm	provino 1		provino 2		provino 3	
	$\tau 1$ kg/cm ²	$\tau 1$ kPa	$\tau 2$ kg/cm ²	$\tau 2$ kPa	$\tau 3$ kg/cm ²	$\tau 3$ kPa
0	0	0	0	0	0	0
0,10	0,17	16,4	0,29	28,7	0,46	44,8
0,20	0,26	25,6	0,42	41,0	0,64	63,2
0,30	0,33	31,9	0,52	51,2	0,76	74,8
0,40	0,37	36,6	0,61	59,4	0,85	83,4
0,50	0,42	41,0	0,68	66,6	0,92	90,6
0,60	0,45	44,5	0,74	72,6	0,99	96,9
0,70	0,49	47,7	0,79	77,7	1,04	102,0
0,80	0,51	50,2	0,84	82,1	1,09	107,0
0,90	0,53	52,4	0,88	86,2	1,14	111,5
1,00	0,55	54,3	0,91	89,4	1,18	115,3
1,10	0,57	55,9	0,94	92,5	1,21	118,7
1,20	0,59	57,5	0,97	95,0	1,24	121,3
1,30	0,60	59,0	0,99	97,3	1,26	123,5
1,40	0,61	60,0	1,01	99,1	1,28	125,7
1,50	0,62	60,9	1,02	100,1	1,30	127,9
1,60	0,63	61,9	1,03	101,4	1,32	129,8
1,70	0,63	62,2	1,04	102,3	1,34	131,7
1,80	0,64	62,5	1,05	102,9	1,36	133,2
1,90	0,63	62,2	1,06	103,6	1,37	134,5
2,00	0,63	62,2	1,06	103,9	1,39	136,1
2,10	0,63	61,9	1,06	104,2	1,40	137,4
2,20	0,62	61,3	1,07	104,8	1,41	138,0
2,30	0,62	60,9	1,08	105,8	1,42	138,9
2,40	0,62	60,6	1,08	106,1	1,43	139,9
2,50	0,62	60,6	1,09	106,4	1,43	140,5
2,60	0,61	60,3	1,09	106,7	1,44	141,1
2,70	0,61	60,3	1,09	106,7	1,45	141,8
2,80	0,61	60,3	1,09	106,7	1,45	142,1
2,90	0,61	60,0	1,09	106,7	1,45	142,4
3,00	0,61	60,0	1,09	106,4	1,45	142,4
3,10	0,61	60,0	1,08	106,1	1,46	142,7
3,20	0,61	60,3	1,08	106,1	1,46	142,7
3,30	0,61	60,3	1,08	105,8	1,46	142,7
3,40	0,61	60,3	1,08	105,8	1,45	142,4
3,50	0,61	60,3	1,08	105,8	1,45	142,4
3,60	0,61	60,3	1,08	105,5	1,45	142,1
3,70	0,62	60,6	1,07	105,1	1,45	141,8
3,80	0,62	60,6	1,07	104,8	1,44	141,5
3,90	0,62	60,9	1,07	104,5	1,44	141,5
4,00	0,62	60,9	1,06	104,2	1,44	141,1
4,10	0,62	60,9	1,06	103,6	1,44	140,8
4,20	0,62	60,9	1,05	103,3	1,43	140,5
4,30	0,62	60,9	1,05	102,9	1,43	140,2
4,40	0,62	60,9	1,05	102,6	1,43	139,9
4,50	0,62	60,9	1,04	102,3	1,42	139,2
4,60						
4,70						
4,80						
4,90						
5,00						

L6

Committente : Studio THESIS
Cantiere : Piazzale San Martino
Località : Riccione (RN)

Sondaggio : 1
Campione : 1
Profondità : 10,00-10,60

TAGLIO DIRETTO (C.D.) (pagina 2 di 2)



Valori di picco		Valori residui	
coesione intercetta	$c' = 0,22 \text{ kg/cm}^2$	coesione intercetta	$c_r =$
angolo di attrito	$\phi' = 23^\circ$	angolo di attrito	$\phi_r =$



Riccione Terme
PROGETTO URBANISTICO - ACCORDO OPERATIVO
VALUTAZIONE E ANALISI TECNICHE - GEOLOGICHE E GEOTECNICHE
Relazione geologica e analisi geotecnica
ALLEGATI

INDAGINI GEOGNOSTICHE
Da Banca Dati geognostica della
regione Emilia-Romagna

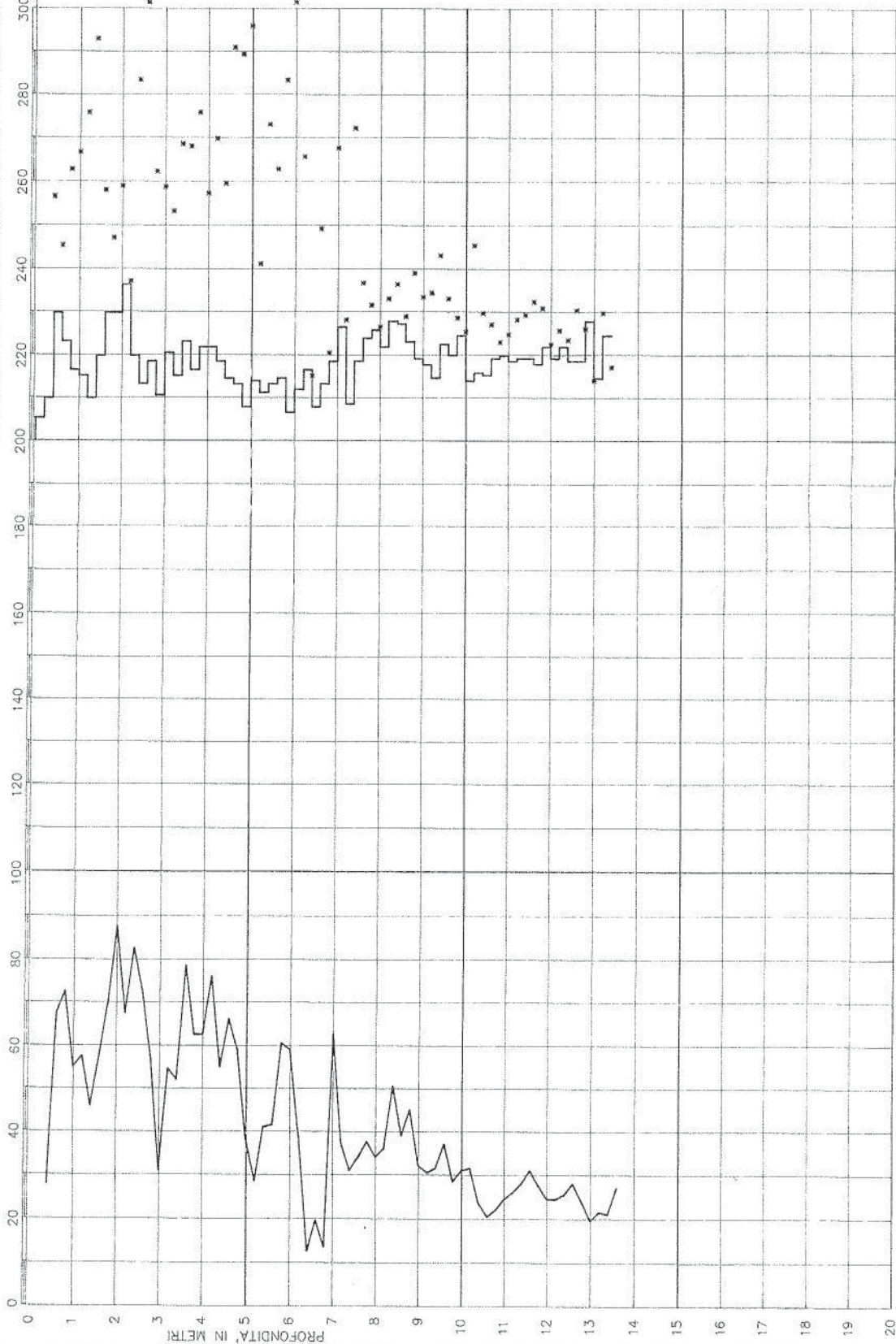
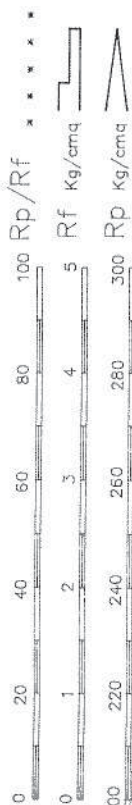
P15

GEOEMME 2
SERVIZI GEOLOGICI E GEOTECNICI
VIA DECCARELLI 29/A
47037 RIMINI - TEL.0541/775215

Committente
Cantiere
Localita'
Attrezzatura
DR. VANNONI
VIA GRAMSCI
RICCIONE
Gouda 20 t.

Rif. **92014**
Data **18.05.92**

PROVA STATICA N. **2**
QUOTA : **p.c.**
LIV. ACQUA : **/**



 <small>INDAGINI GEOGNOSTICHE ED AMBIENTALI</small> <small>Via Edison 1/3 - 49022 LUGO (RA)</small> <small>Tel. 054527042 - fax 054534493 - E-mail: sogeo@sogeo.it</small>	COMMITTENTE: Dott. Vannoni Fabio	SOND. N. 1
	CANTIERE: Riccione - Via Galilei	PROF. (m): 34.00
	PERFORATRICE: ELLETTARI EK200/STR	QUOTA (m): p.d.c.
	METODO PERFORAZ.: Carotaggio continuo	COORDINATE U.T.M.:
RIVESTIMENTO: Ø 127 mm	ATTREZZO PERFORAZ.: Carotiere NT1 Ø 101 mm	DATA INIZ-FINE: 04/06/2008 - 05/06/2008
PIEZOMETRO:		SCALA: 1:100
RIF. PREV. N°: 111-1-08	CERTIFICATO N°: _____	RAPPORTO N°: R213-2008-A
		DATA DI EMISSIONE: 11/06/2008
		PAGINA N°: 1 di 2

Scala 1:100	P.P. I (kg/cmq)	Vane Test (Kg/cmq)	Profondità [m]	Stratigrafia	Descrizione	Campioni	Campioni Rim.	S.P.T. (n.colpi)	Falda	Pz Norton	Pz Casagrande	Inclinometro	Tubo Down Hole
			0.40		Mattoni e cemento								
1													
2					Sabbia media - fine di colore giallo, con fossili			2.50 57/12 2.95					
3													
4			3.60										
5					Sabbia fine - media di colore grigio - giallo, con fossili	4.00 C.I. 1 4.60		5.00 48/11 5.45					
6													
7													
8	3.8 3.9 4.1	1.80 1.90	7.30		Limo con argilla di colore variabile decimetricamente da grigio chiaro a grigio scuro, con striature gialle e nere e con alcuni calcinelli								
9	3.0 4.0	1.50											
10	4.5 2.0	1.00											
11	4.0	1.30											
12	3.5	1.30				11.50 C.I. 2 12.10							
13	2.2 2.5	1.10 1.20	12.00		Limo argilloso di colore giallo - grigio, con calcinelli e con alcune lenti centimetriche di limo sabbioso e di sabbia limosa								
14	2.0 2.0	1.00 1.00											
15	2.3	1.10	14.30			14.50 C.I. 3 15.10							
16	2.0 3.0 2.5	6.80 1.30 1.20											
17	2.8 2.5	1.20 1.20											
18	2.8 2.7	1.40 1.30			Argilla con limo di colore bruno - giallastro. Presenza di calcinelli millimetrici, talora concentrati in livelli								
19	2.6 2.4	1.30 1.10											
20	2.1 2.8	0.90 1.40											
21	2.5 3.0	1.20 1.50											
22	2.8 3.1	1.30 1.40	22.30										
23					Sabbia fine - media, ben addensata, di colore grigio chiaro								
24			23.30										
25					Ghiaia da fine a media, sub-arrotondata, con elementi di ghiaia grossolana, in matrice sabbiosa, ben addensata, di colore grigio chiaro, alternata a livelli decimetrici di sabbia fine debolmente limosa di colore grigio scuro	24.20 C.D. 1 24.50							
26	1.5 2.1	0.60 1.00	25.30										
27	4.2	1.90											
28	3.8 3.8	1.70 1.80			Argilla limosa di colore da grigio scuro a grigio nerastro. Saltuaria presenza di piccoli calcinelli. Molto compatta								
29	4.0 3.7	1.90 1.70											
30	3.6 3.2	1.50 1.70	29.40		Ghiaia da fine a grossolana in matrice sabbiosa, di colore grigio scuro, molto addensata, alternata con livelli decimetrici di sabbia fine - media, addensata. Presenza di blocchi (Lmax > 6 cm)								

Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio

 SOGEO <small>S.R.L.</small> <small>INDAGINE GEODINAMICHE ED AMBIENTALI</small> <small>Via Ebreo 1 - I - 40022 LUGO (RA)</small> <small>Tel. 0545220942 - Fax 0545336493 - E-mail: sogeo@sogeo-rti.com</small>	COMMITTENTE: Dott. Vannoni Fabio	SOND.N. 1
	CANTIERE: Riccione - Via Galilei	PROF. (m): 34.00
	PERFORATRICE: ELLETTARI EK200/STR	QUOTA (m): p.d.c.
	METODO PERFORAZ.: Carotaggio continuo	COORDINATE U.T.M.:
RIVESTIMENTO: Ø 127 mm	ATTREZZO PERFORAZ.: Carotiere NT1 Ø 101 mm	DATA INIZ-FINE: 04/06/2008 - 05/06/2008
PIEZOMETRO:		SCALA: 1:100
RIF.PREV.N°: 111-1-08	CERTIFICATO N°: _____	RAPPORTO N°: R213-2008-A
		DATA DI EMISSIONE: 11/06/2008
		PAGINA N°: 2 di 2

Scala 1:100	P.P. I (kg/cmq)	Vane Test [Kg/cmq]	Profondita' [m]	Stratigrafia	Descrizione	Campioni	Campioni Rim.	S.P.T. (n.colpi)	Falda	Pz.Norton	Pz.Casagrande	Inclinometro	Tube Down Hole
31													
32					Ghiaia da fine a grossolana in matrice sabbiosa, di colore grigio scuro, molto addensata, alternata con livelli decimetrici di sabbia fine - media, addensata. Presenza di blocchi (Lmax > 6 cm)			31.00 32.29/43 31.45					
33													
34	5.2 >6.0		33.30 34.00		Limo con argilla di colore grigio scuro, molto compatto								33.00
35													
36													
37													
38													
39													
40													

<p>Note:</p> <p>Installato tubo per down-hole Ø 3" a -33.00 m da p.c.</p> <p>Eseguite prove di permeabilità tipo Lefranc a -12.0 e a -15.0 m da p.c.</p>	<p>C.I = campioni indisturbati</p> <p>CD = campioni rimaneggiati</p>
--	--

Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio



L13

INTERGEO S.r.l. - Servizi GeologiciVia Rancaglia, 37 47899 Serravalle - RSM
tel. 320 2447949 / 333 2208376 www.intergeosm.com
Op. Ec. SM21197

Cod.

Cantiere: Riccione (RN) - via Galilei

Data: Giugno 2008

Sondaggio n. : S1

Campione n. : C1

Profondità mt.: 4,00+4,60

Descrizione del campione : Sabbia limosa di colore grigio verde chiaro

Stato del campione: indisturbato

Caratteristiche fisico - meccaniche

caratteristiche generali		limiti di consistenza	
Contenuto in acqua	w = 27 %	Limite di liquidità	Wl = 20 %
Peso di volume umido	y = 1,98 gr/cmc	Limite di plasticità	Wp = n.d. %
Peso di volume secco	yd = 1,55 gr/cmc	Limite di ritiro	Ws = " %
Peso specifico	Gs = 2,710 gr/cmc	Ritiro	R = " %
Indice dei vuoti	e = 0,738	Indice di plasticità	Ip = 0 %
Grado di saturazione	s = 99,11 %	Indice di consistenza	Ic = "

resistenza	
Penetrometro tascabile	qu = 0,70 Kg/cmq
Vane test	cu = " Kg/cmq

granulometria	classificazione A.G.I.
ghiaia : " %	sabbia debolmente limosa
sabbia : 90 %	
limo e argilla : 10 %	

prova edometrica	
pressioni $\sigma =$	Kg/cmq 0,40 0,80 1,50 3,00 6,00 12,00
mod.edom E =	Kg/cmq 25,22 41,80 97,57 136,72 171,56

L13



INTERGEO s.r.l. - Servizi Geologici
Via Consiglio dei Sessanta, 99 47891 Dogana - RSM
tel. 329 4240651 / 333 2208376 www.intergeosm.com
Cod. Op. Ec. SM21197

Cantiere: Riccione (RN) - via Galilei

Data: Giugno 2008

Sondaggio n. : S1

Campione n. : S1

Profondità mt.: 4,00÷4,60

Analisi granulometrica

Metodo della prova: per setacciatura

Stato del campione: disturbato

Peso secco netto: 345,76 gr.

setacci A.S.T.M. n.	luce netta mm.	passante %
10	2,000	100,00
30	0,600	99,26
50	0,300	94,03
100	0,150	44,70
200	0,075	15,43

Descrizione
(Classificazione A.G.I.)

Ghiaia
%

Sabbia
%

Limo e argilla
%

sabbia

"

90

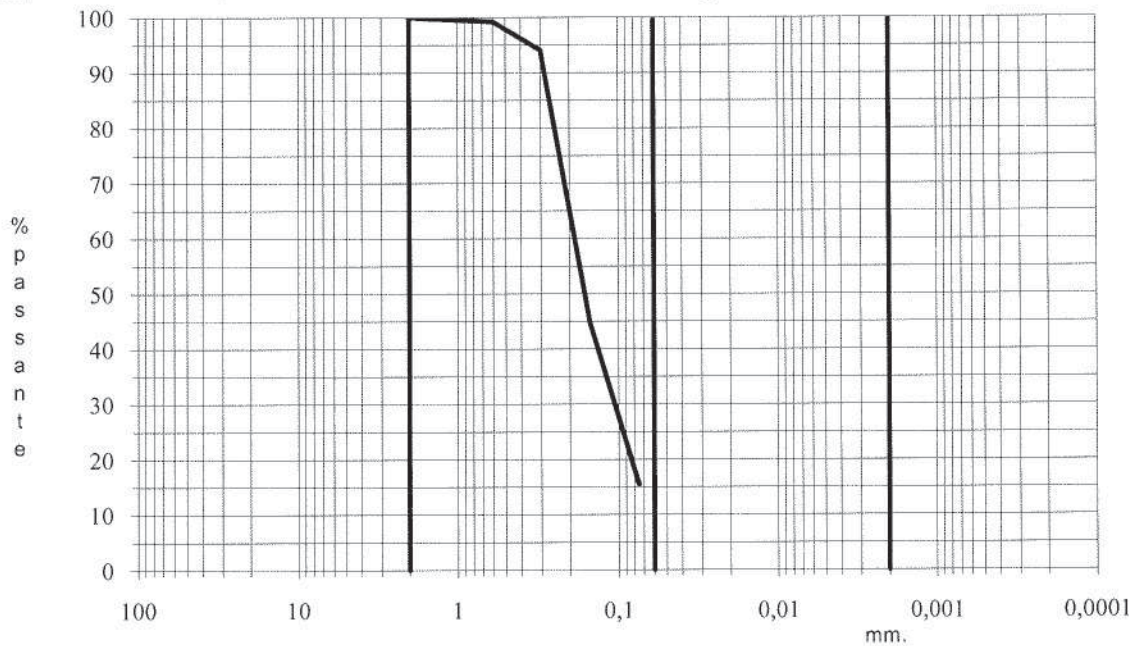
10

ghiaia

sabbia

limo

argilla





Cantiere: Riccione (RN) - via Galilei

Data: Giugno 2008

Sondaggio n. : S1

Campione n. : C2

Profondità mt.: 11,50÷12,40

Descrizione del campione : Limo argilloso di colore grigio verde chiaro con variegazioni di colore giallo ocra e grigio cenere

Stato del campione: indisturbato

Caratteristiche fisico - meccaniche

caratteristiche generali		limiti di consistenza	
Contenuto in acqua	w = 27 %	Limite di liquidità	Wl = 65 %
Peso di volume umido	y = 1,92 gr/cmc	Limite di plasticità	Wp = 25 %
Peso di volume secco	yd = 1,51 gr/cmc	Limite di ritiro	Ws = " %
Peso specifico	Gs = 2,744 gr/cmc	Ritiro	R = " %
Indice dei vuoti	e = 0,815	Indice di plasticità	Ip = 40 %
Grado di saturazione	s = 90,90 %	Indice di consistenza	Ic = 0,95

resistenza

Penetrometro tascabile qu = 3,50 Kg/cmq
Vane test cu = 1,40 Kg/cmq

granulometria

ghiaia : " %
sabbia : " %
limo : 49 %
argilla : 51 %

classificazione A.G.I.

argilla con limo

determinazione del coefficiente di permeabilità mediante prova edometrica

pressione di carico 1,00 kg/cmq.

-7
K = 3,12 x 10⁻⁷ cm/sec

prova di rigonfiamento

pressione di rigonfiamento ISP = 0,45Kg/cmq



L13

INTERGEO S.r.l. - Servizi Geologici
Via Consiglio dei Sessanta, 99 47891 Dogana - RSM
tel. 329 4240651 / 333 2208376 www.intergeosm.com
Cod. Op. Ec. SM21197

Cantiere: Riccione (RN) - via Galilei	Data: Giugno 2008	
Sondaggio n. : S1	Campione n.: C2	Profondità mt.: 11,50÷12,40

Analisi granulometrica

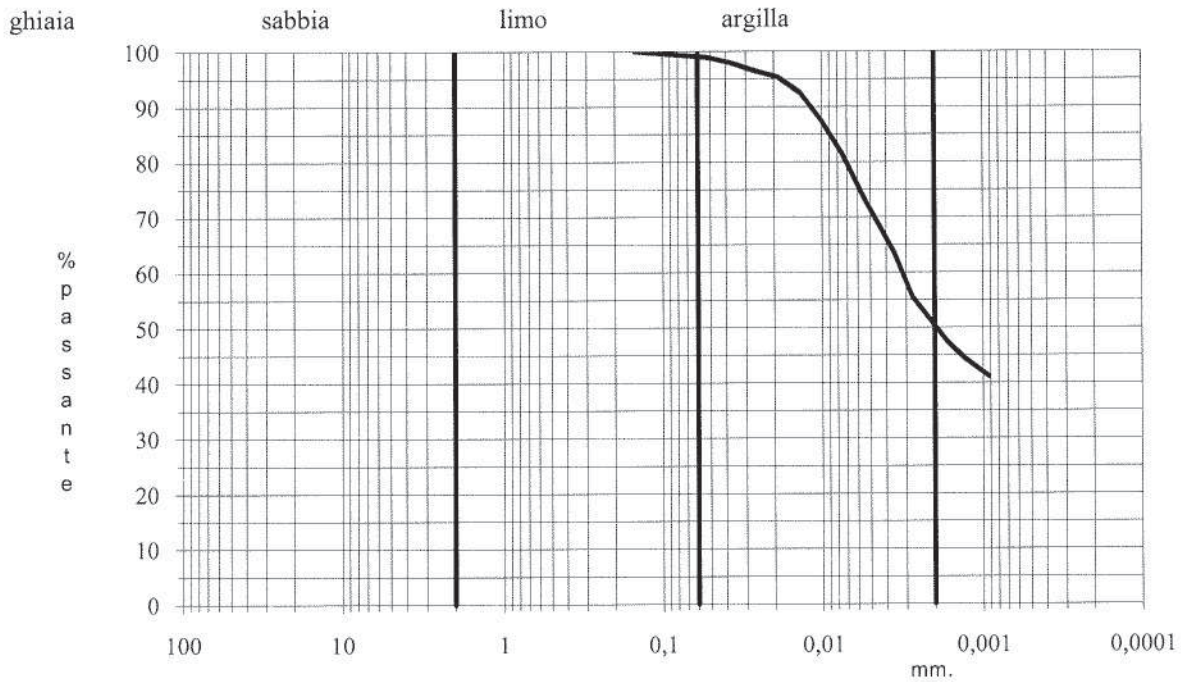
Metodo della prova: per setacciatura e sedimentazione

Stato del campione: disturbato

Peso secco netto: 46,54 gr.

setacci A.S.T.M. n.	luce netta mm.	passante %
100	0,150	100,00
200	0,075	99,35

Descrizione (Classificazione A.G.I.)	Ghiaia %	Sabbia %	Limo %	Argilla %
argilla con limo	"	"	49	51





Cantiere: Riccione (RN) - via Galilei

Data: Giugno 2008

Sondaggio n. : S1

Campione n. : C3

Profondità mt.: 14,50÷15,00

Descrizione del campione : Limo grigio verde con variegazioni di colore grigio cenere

Stato del campione: indisturbato

Caratteristiche fisico - meccaniche

caratteristiche generali		limiti di consistenza	
Contenuto in acqua	w = 26 %	Limite di liquidità	Wl = 46 %
Peso di volume umido	y = 1,91 gr/cm ³	Limite di plasticità	Wp = 23 %
Peso di volume secco	yd = 1,52 gr/cm ³	Limite di ritiro	Ws = " %
Peso specifico	Gs = 2,742 gr/cm ³	Ritiro	R = " %
Indice dei vuoti	e = 0,808	Indice di plasticità	Ip = 23 %
Grado di saturazione	s = 88,13 %	Indice di consistenza	Ic = 0,87

resistenza	
Penetrometro tascabile	qu = 3,50 Kg/cm ²
Vane test	cu = 1,40 Kg/cm ²

granulometria	classificazione A.G.I.
ghiaia : " % sabbia : 2 % limo : 48 % argilla : 50 %	argilla con limo

determinazione del coefficiente di permeabilità mediante prova edometrica
pressione di carico 1,00 kg/cm ² .
$K = 1,98 \times 10^{-7}$ cm/sec

prova di taglio in condizioni consolidate non drenate C.U.	
angolo di attrito	$\phi_u = 14^\circ$
coesione	$c_u = 0,50$ Kg/cm ²

prova di rigonfiamento	
pressione di rigonfiamento ISP	= 0,50 Kg/cm ²

L13



INTERGEO S.r.l. - Servizi Geologici
 Via Consiglio dei Sessanta, 99 47891 Dogana - RSM
 tel. 329 4240651 / 333 2208376 www.intergeosm.com
 Cod. Op. Ec. SM21197

Cantiere: Riccione (RN) - via Galilei

Data: Giugno 2008

Sondaggio n.: S1

Campione n.: C3

Profondità mt.: 14,50÷15,00

Analisi granulometrica

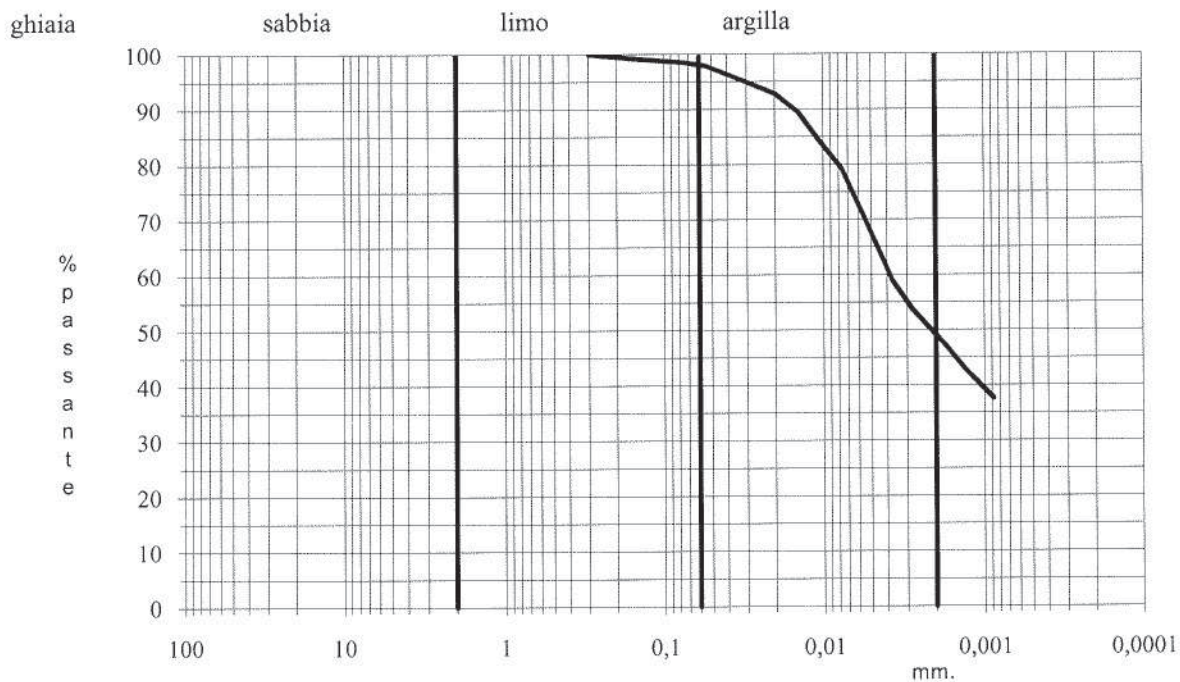
Metodo della prova: per setacciatura e sedimentazione

Stato del campione: disturbato

Peso secco netto: 45,74gr.

setacci A.S.T.M. n.	luce netta mm.	passante %
50	0,300	100,00
100	0,150	99,13
200	0,075	98,54

Descrizione (Classificazione A.G.I.)	Ghiaia %	Sabbia %	Limo %	Argilla %
argilla con limo	"	2	48	50





L13

INTERGEO S.r.l. - Servizi Geologici
Via Rancaglia, 37 - 47899 Serravalle - RSM
tel. 320 2447949 / 333 2208376 www.intergeosm.com
Cod. Op. Ec. SM21197

Cantiere: Riccione (RN) - via Galilei

Data: Giugno 2008

Sondaggio n.: S1

Campione n.: C3

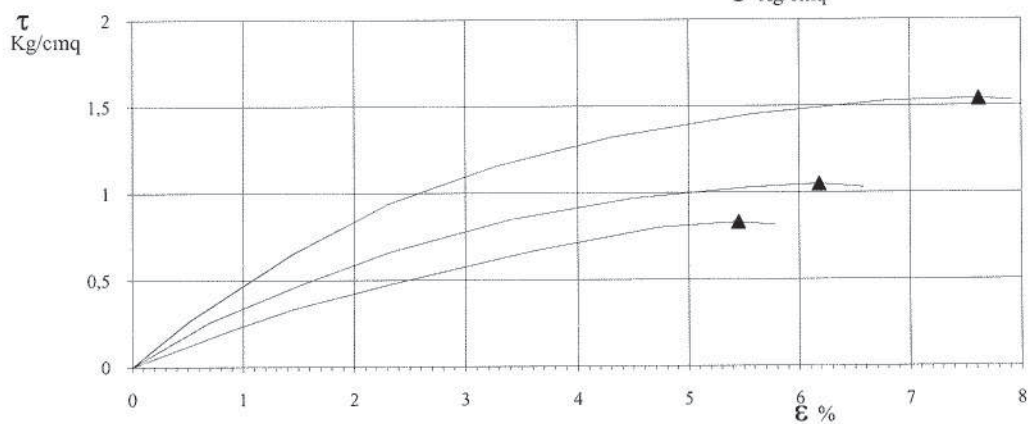
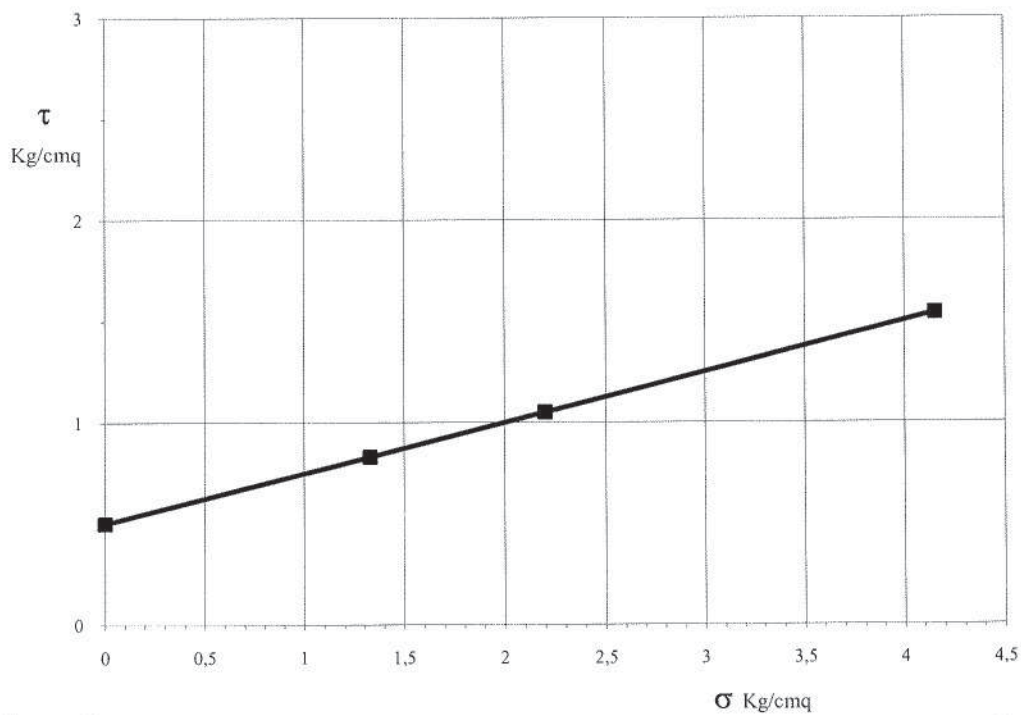
Profondità mt.: 14,50÷15,00

Prova di taglio diretto C.U.

provino n.	dimensione iniziale		consolidamento			fase di rottura			valori a rottura		
	ϕ (mm)	H cm.	t (ore)	σ (Kg/cmq)	ΔH (mm)	v (mm/min)	t (min)	σ (Kg/cmq)	ϵ %	ΔH (mm)	τ (Kg/cmq)
1	60	20	24	1,330	0,90	1	3,5	1,330	5,45	0,02	0,83
2	60	20	24	2,200	1,51	1	4,0	2,200	6,18	0,00	1,05
3	60	20	24	4,154	2,34	1	5,0	4,154	7,62	0,03	1,54

$C_{cu} = 0,50 \text{ Kg/cmq.}$

$\phi_{cu} = 14^\circ$





L13

INTERGEO S.r.l. - Servizi Geologici
Via Consiglio dei Sessanta, 99 47891 Dogana - RSM
tel. 329 4240651 / 333 2208376 www.intergeosm.com
Cod. Op. Ec. SM21197

Cantiere: Riccione (RN) - via Galilei

Data: Giugno 2008

Campione n. : CR1

Profondità mt.: 24,20÷24,50

Analisi granulometrica

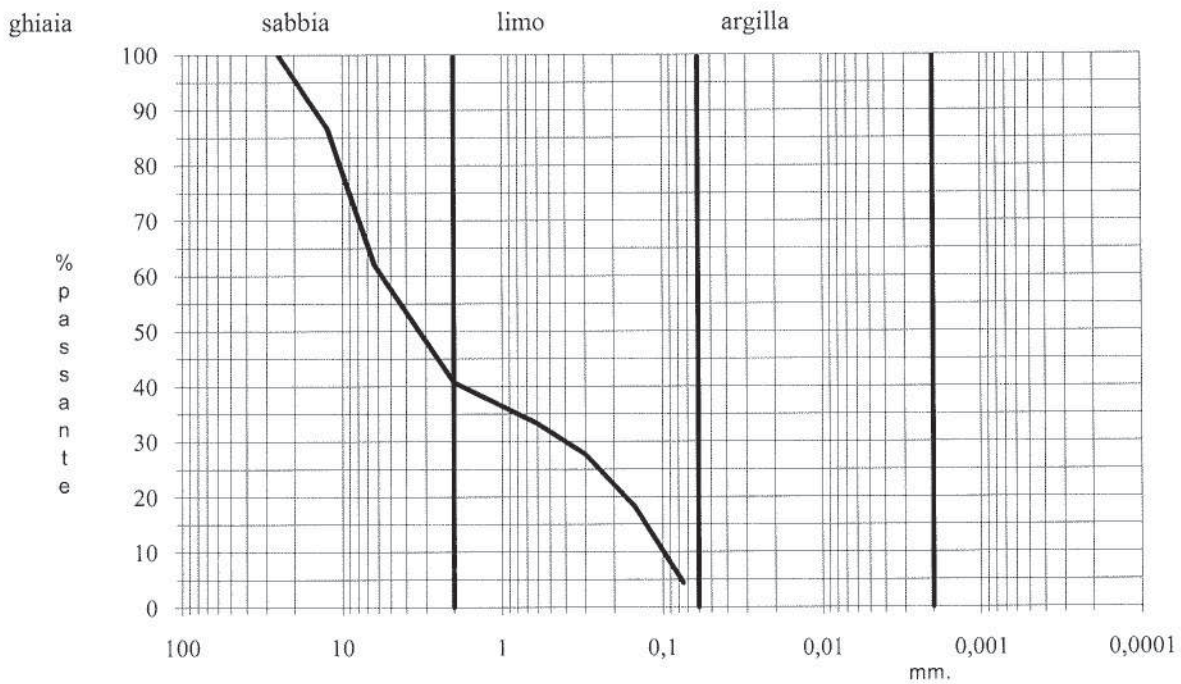
Metodo della prova: per setacciatura

Stato del campione: disturbato

Peso secco netto: 1456,78 gr.

setacci A.S.T.M. n.	luce netta mm.	passante %
1"	25,400	100,00
1/2"	12,500	86,81
1/4"	6,300	61,90
10	2,000	40,74
30	0,600	33,24
50	0,300	27,70
100	0,150	18,32
200	0,075	4,40

Descrizione (Classificazione A.G.I.)	Ghiaia %	Sabbia %	Limo e argilla %
sabbia con ghiaia	40	57	3





L13

INTERGEO s.r.l. - Servizi Geologici
Via Consiglio dei Sessanta, 99 47891 Dogana - RSM
tel. 329 4240651 /333 2208376 www.intergeosm.com
Cod. Op. Ec. SM21197

Cantiere: Riccione (RN) - via Galilei

Data: Giugno 2008

Campione n. : CR2

Profondità mt.: 32,10÷32,30

Analisi granulometrica

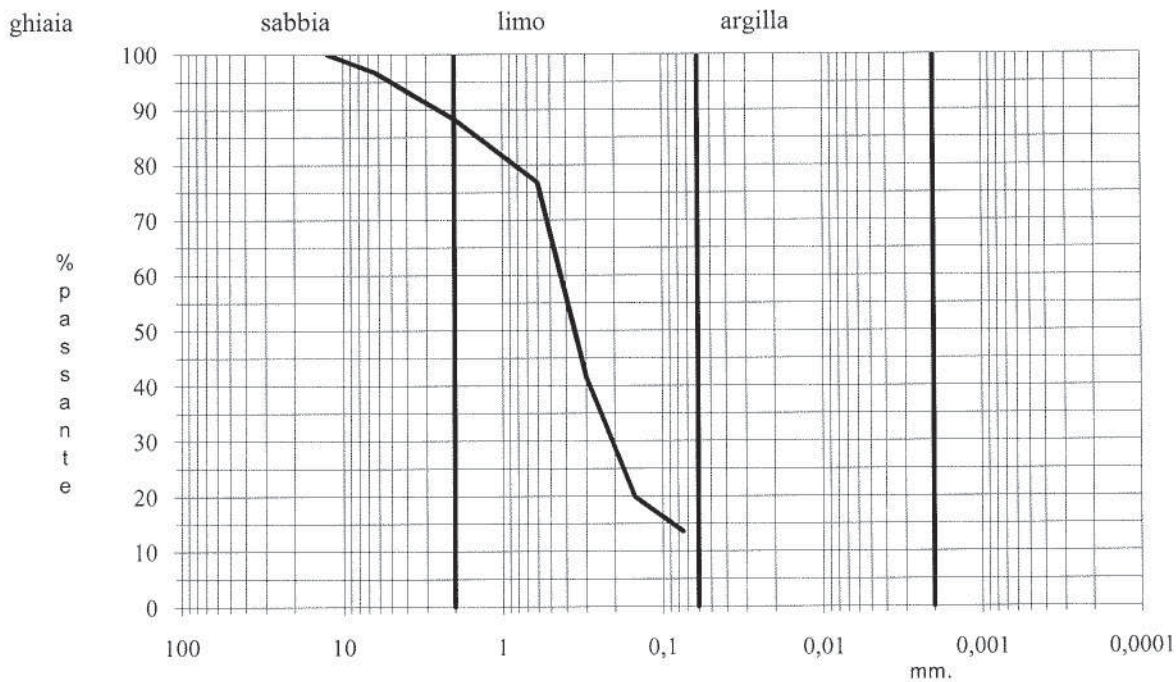
Metodo della prova: per setacciatura

Stato del campione: disturbato

Peso secco netto: 1324,45 gr.

setacci A.S.T.M. n.	luce netta mm.	passante %
1/2"	12,500	100,00
1/4"	6,300	96,70
10	2,000	88,33
30	0,600	76,83
50	0,300	41,54
100	0,150	19,96
200	0,075	13,63

Descrizione (Classificazione A.G.I.)	Ghiaia %	Sabbia %	Limo e argilla %
sabbia debolmente ghaiosa	12	76	12





Riccione Terme
PROGETTO URBANISTICO - ACCORDO OPERATIVO
VALUTAZIONE E ANALISI TECNICHE - GEOLOGICHE E GEOTECNICHE
Relazione geologica e analisi geotecnica
ALLEGATI

INDAGINI GEOGNOSTICHE

**Per "concessione per coltivazione del Giacimento di
Acqua Minerale Termale Fonti del Beato Alessio"**

TERME DI RICCIONE – STRATIGRAFIE

STRATIGRAFIA ADRIANA

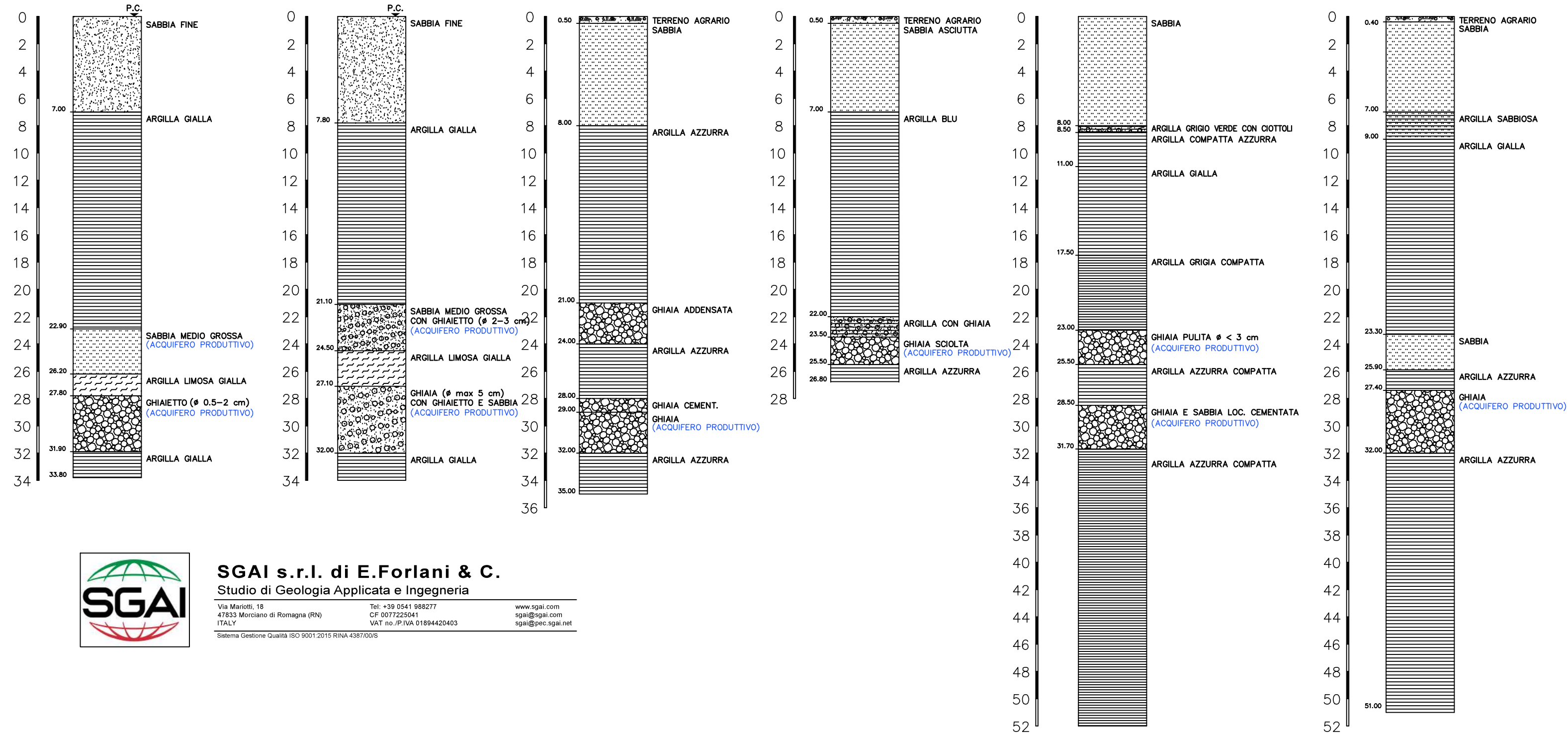
STRATIGRAFIA CELESTINA

STRATIGRAFIA ISABELLA2

STRATIGRAFIA RICCIONE3

STRATIGRAFIA RICCIONE4

STRATIGRAFIA RICCIONE5



SGAI s.r.l. di E.Forlani & C.
 Studio di Geologia Applicata e Ingegneria

Via Mariotti, 18
 47833 Morciano di Romagna (RN)
 ITALY

Tel: +39 0541 988277
 CF 0077225041
 VAT no./P.IVA 01894420403

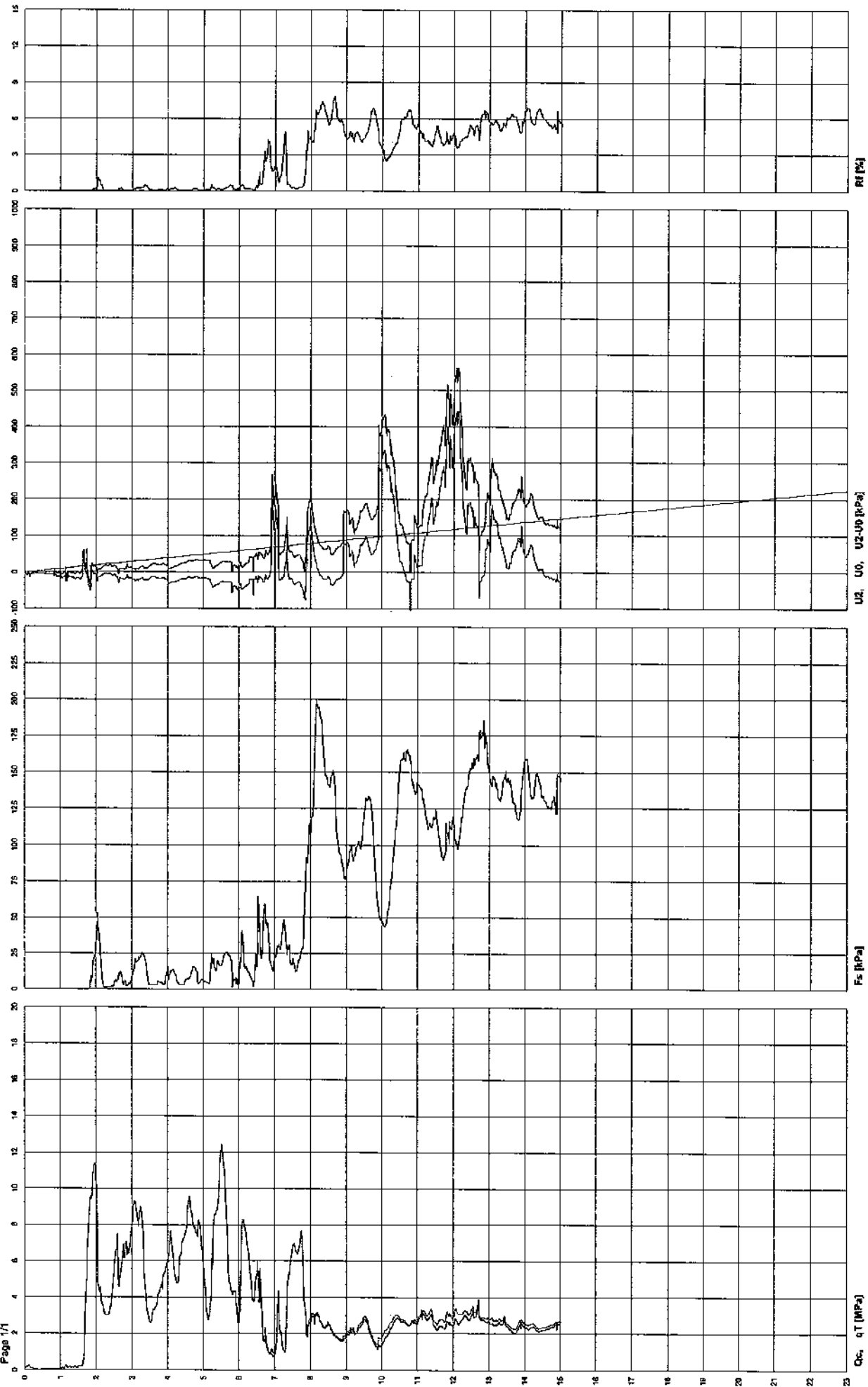
www.sgai.com
 sgai@sgai.com
 sgai@pec.sgai.net

Sistema Gestione Qualità ISO 9001:2015 RINA 4387/00/S



Riccione Terme
PROGETTO URBANISTICO - ACCORDO OPERATIVO
VALUTAZIONE E ANALISI TECNICHE - GEOLOGICHE E GEOTECNICHE
Relazione geologica e analisi geotecnica
ALLEGATI

INDAGINI GEOGNOSTICHE
Per “Riqualificazione lungomare
e realizzazione parcheggi seminterrati”



GEOEMME DUE S.a.s		Commissioner: SGAI	
Site: 08012 Locality: RICCIONE		Test Location: 1.cpt Date: 21/01/2008	Abs. quota [cm]: 0 Prehole [cm]: 0 Hydrostatic Line [cm]: 0

Page 1/5

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [kPa]	U2 [kPa]	Rf [%]	Tilt [°]	Speed [cm/sec]	U0 [kPa]	U2-U0 [kPa]	qT [MPa]
5	0.167	0.00	-5.72	0.00	0.2	1.7	0.49	-6.21	0.161
10	0.167	0.00	-4.81	0.00	0.2	1.6	0.98	-5.79	0.162
15	0.175	0.00	-12.81	0.00	0.1	1.7	1.47	-14.28	0.182
20	0.108	0.00	-2.97	0.00	0.1	1.7	1.96	-4.93	0.105
25	0.092	0.00	-0.23	0.00	0.1	1.8	2.45	-2.68	0.092
30	0.025	0.00	0.92	0.00	0.1	1.8	2.94	-2.02	0.028
35	0.008	0.00	0.46	0.00	0.1	1.8	3.43	-2.97	0.008
40	0.000	0.00	0.92	0.00	0.1	1.9	3.92	-3.00	0.001
45	0.008	0.00	1.14	0.00	0.1	1.8	4.41	-3.27	0.009
50	0.017	0.00	1.60	0.00	0.1	1.8	4.91	-3.31	0.019
55	0.033	0.00	2.29	0.00	0.1	1.8	5.40	-3.11	0.035
60	0.000	0.00	-0.92	0.00	0.1	1.8	5.89	-6.81	-0.001
65	0.033	0.00	0.69	0.00	0.2	1.8	6.38	-5.68	0.034
70	0.050	0.00	0.92	0.00	0.2	1.8	6.87	-5.95	0.051
75	0.042	0.00	2.29	0.00	0.2	1.8	7.36	-5.07	0.044
80	0.050	0.00	2.52	0.00	0.2	1.9	7.85	-5.33	0.053
85	0.025	0.00	6.64	0.00	0.2	1.9	8.34	-1.70	0.032
90	0.050	0.00	-3.20	0.00	0.2	1.8	8.83	-12.03	0.047
95	0.083	0.00	-1.60	0.00	0.2	1.9	9.32	-10.92	0.081
100	0.067	0.00	0.23	0.00	0.2	1.9	9.81	-9.58	0.067
105	0.125	0.00	-6.18	0.00	0.2	1.8	10.30	-16.48	0.119
110	0.100	0.00	-1.80	0.00	0.2	1.8	10.79	-12.38	0.098
115	0.267	0.00	13.27	0.00	0.2	1.8	11.28	1.99	0.280
120	0.125	0.00	2.52	0.00	0.2	11.2	11.77	-9.25	0.128
125	0.142	0.00	-0.46	0.00	0.2	1.9	12.26	-12.72	0.142
130	0.133	0.00	1.83	0.00	0.2	1.8	12.75	-10.92	0.135
135	0.158	0.00	-2.75	0.00	0.2	1.8	13.24	-15.98	0.155
140	0.200	0.00	-4.12	0.00	0.2	1.9	13.73	-17.85	0.196
145	0.150	0.00	-3.66	0.00	0.2	1.8	14.22	-17.88	0.146
150	0.183	0.00	-0.82	0.00	0.2	1.8	14.72	-15.84	0.182
155	0.192	0.00	-2.29	0.00	0.2	1.9	15.21	-17.50	0.190
160	0.242	0.00	0.23	0.00	0.2	1.8	15.70	-15.47	0.242
165	0.784	0.00	59.95	0.00	0.3	1.8	16.19	43.76	0.844
170	3.888	0.00	16.93	0.00	0.3	1.7	16.68	0.25	3.685
175	6.752	0.07	10.76	0.00	0.3	1.7	17.17	-6.41	6.763
180	8.852	0.26	-21.87	0.00	0.3	1.7	17.66	-39.63	8.830
185	9.561	9.00	-24.26	0.09	0.3	1.6	18.15	-42.41	9.537
190	10.594	14.39	16.54	0.14	0.3	1.8	18.64	-0.10	10.613
195	11.411	21.76	15.79	0.19	0.3	1.7	19.13	-3.34	11.427
200	10.819	31.02	13.96	0.29	0.3	1.8	19.62	-5.66	10.633
205	4.751	52.85	-1.83	1.11	0.3	1.9	20.11	-21.94	4.749
210	4.284	35.89	7.78	0.84	0.3	1.8	20.60	-12.82	4.282
215	3.834	17.29	11.21	0.45	0.3	2.0	21.09	-9.88	3.845
220	3.359	3.22	15.56	0.10	0.3	1.9	21.58	-8.02	3.375
225	3.059	1.51	18.54	0.05	0.3	1.9	22.07	-3.53	3.078
230	3.001	1.58	18.54	0.05	0.3	1.9	22.56	-4.02	3.020
235	3.026	1.71	18.31	0.06	0.3	1.9	23.05	-4.74	3.044
240	3.476	1.71	20.14	0.05	0.3	2.0	23.54	-3.40	3.486
245	4.201	1.84	14.87	0.04	0.3	1.9	24.03	-9.18	4.218
250	5.593	3.22	17.85	0.06	0.3	1.9	24.53	-6.68	5.611
255	6.535	5.98	15.10	0.09	0.3	1.9	25.02	-9.92	6.550
260	7.485	5.72	10.98	0.08	0.3	1.9	25.51	-14.53	7.498
265	4.976	9.07	3.89	0.18	0.3	1.9	26.00	-22.11	4.980
270	5.543	11.50	8.92	0.21	0.3	1.7	26.49	-17.57	5.552
275	6.477	5.72	8.01	0.09	0.3	1.7	26.98	-18.97	6.485
280	6.327	4.80	8.24	0.08	0.3	1.8	27.47	-19.23	6.335
285	7.058	2.30	19.88	0.03	0.3	1.7	27.96	-8.28	7.088
290	6.502	2.89	13.27	0.04	0.3	1.8	28.45	-15.18	6.515
295	7.277	4.08	13.04	0.06	0.3	1.8	28.94	-15.90	7.280
300	8.019	8.02	12.36	0.10	0.3	1.9	29.43	-17.07	8.031
305	9.119	12.88	10.53	0.14	0.3	1.8	29.92	-19.39	9.130
310	9.127	20.18	6.64	0.22	0.3	1.9	30.41	-23.77	9.134
315	8.411	19.65	8.01	0.23	0.3	1.9	30.90	-22.89	8.419
320	8.311	20.70	10.98	0.25	0.3	1.9	31.39	-20.41	8.322
325	8.986	23.33	14.19	0.26	0.3	1.9	31.88	-17.69	9.000

GEOEMME DUE S.a.s		Commissioner: SGAI	
Site: 08012 Locality: RICCIONE		Test Location: 1.cpt Date: 21/01/2008	Abs. quota [cm]: 0 Prehole [cm]: 0 Hydrostatic Line [cm]: 0

Page 2/5

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [kPa]	U2 [kPa]	Rf [%]	Tilt [°]	Speed [cm/sec]	U0 [kPa]	U2-U0 [kPa]	qT [MPa]
330	8.085	25.11	15.33	0.31	0.3	1.9	32.37	-17.04	8.100
335	5.493	24.39	10.76	0.44	0.3	2.0	32.86	-22.10	5.504
340	4.168	18.27	11.67	0.44	0.3	2.0	33.35	-21.68	4.180
345	3.151	8.81	12.36	0.27	0.3	1.9	33.84	-21.48	3.163
350	2.667	2.69	15.48	0.10	0.3	2.0	34.34	-17.88	2.683
355	2.734	2.76	21.28	0.10	0.3	2.0	34.83	-13.55	2.755
360	3.301	2.83	22.43	0.09	0.3	2.0	35.32	-12.89	3.323
365	3.368	2.83	22.43	0.08	0.3	2.0	35.81	-13.38	3.390
370	3.701	3.22	19.66	0.09	0.3	1.9	36.30	-16.62	3.721
375	4.184	5.39	19.91	0.13	0.3	2.0	36.79	-16.88	4.204
380	4.535	4.47	20.37	0.10	0.3	2.0	37.28	-16.91	4.555
385	4.418	3.29	22.43	0.07	0.3	1.9	37.77	-15.34	4.440
390	5.293	3.22	21.28	0.06	0.3	1.9	38.26	-16.98	5.314
395	5.643	8.54	19.22	0.15	0.3	2.0	38.75	-19.53	5.662
400	6.077	14.07	20.14	0.23	0.3	2.2	39.24	-19.10	6.097
405	6.585	8.41	8.70	0.13	0.2	1.5	39.73	-31.03	6.594
410	7.635	12.69	12.59	0.17	0.2	1.6	40.22	-27.63	7.648
415	6.452	13.41	12.59	0.21	0.2	1.8	40.71	-28.12	6.465
420	5.526	12.03	14.65	0.22	0.2	1.8	41.20	-26.55	5.541
425	4.860	8.41	16.02	0.17	0.2	1.8	41.69	-25.67	4.876
430	4.951	4.01	19.22	0.08	0.2	1.8	42.18	-22.98	4.970
435	6.210	3.22	21.97	0.05	0.2	1.8	42.67	-20.70	6.232
440	6.727	3.02	24.71	0.04	0.2	1.9	43.16	-18.45	6.752
445	7.260	3.22	25.63	0.04	0.2	1.8	43.65	-18.02	7.286
450	7.577	5.98	26.54	0.08	0.2	1.8	44.15	-17.61	7.604
455	8.719	7.23	28.83	0.08	0.2	1.8	44.64	-15.81	8.748
460	9.553	7.82	30.66	0.08	0.2	1.9	45.13	-14.47	9.584
465	8.902	10.06	30.21	0.11	0.2	2.0	45.62	-15.41	8.932
470	8.288	15.18	29.75	0.18	0.2	2.0	46.11	-16.36	8.316
475	7.860	15.45	31.81	0.20	0.2	2.0	46.60	-14.79	7.892
480	7.580	13.80	34.78	0.18	0.2	2.1	47.09	-12.31	7.595
485	7.852	3.88	31.35	0.05	0.2	1.7	47.58	-16.23	7.883
490	7.994	4.73	32.72	0.06	0.2	2.0	48.07	-15.35	8.027
495	7.102	6.44	33.18	0.09	0.2	2.0	48.56	-15.38	7.135
500	5.818	6.11	33.18	0.11	0.2	2.0	49.05	-15.87	5.851
505	4.526	5.46	33.18	0.12	0.2	2.0	49.54	-16.36	4.559
510	3.176	4.73	33.18	0.15	0.2	2.0	50.03	-16.85	3.209
515	2.759	3.88	32.95	0.14	0.2	2.0	50.52	-17.57	2.792
520	3.776	14.26	23.57	0.38	0.2	2.0	51.01	-27.44	3.800
525	6.485	21.56	15.10	0.33	0.2	2.0	51.50	-36.40	6.500
530	8.394	21.36	12.59	0.25	0.2	2.0	51.99	-39.40	8.407
535	8.711	13.01	16.70	0.15	0.2	2.0	52.48	-35.78	8.728
540	8.836	18.80	18.08	0.21	0.2	2.1	52.97	-34.89	8.854
545	10.536	16.30	24.26	0.15	0.2	2.0	53.46	-29.20	10.560
550	12.112	15.97	27.00	0.13	0.2	2.0	53.96	-28.96	12.139
555	12.003	18.26	29.06	0.16	0.2	2.0	54.45	-25.39	12.032
560	10.786	24.98	29.06	0.23	0.2	2.0	54.94	-25.88	10.815
565	8.838	26.29	29.06	0.30	0.2	2.0	55.43	-26.37	8.865
570	6.168	25.37	27.69	0.41	0.2	2.0	55.92	-28.23	6.196
575	4.751	23.01	28.60	0.48	0.2	2.0	56.41	-27.81	4.780
580	4.325	18.84	28.38	0.46	0.2	2.0	56.90	-28.52	4.353
585	4.318	7.00	19.22	0.16	0.2	2.0	57.39	-38.17	4.337
590	4.309	8.35	14.87	0.19	0.2	2.2	57.88	-43.01	4.324
595	3.184	8.08	11.44	0.25	0.2	2.0	58.37	-46.93	3.195
600	2.567	3.62	17.39	0.14	0.2	2.1	58.86	-41.47	2.564
605	5.485	22.61	28.38	0.41	0.2	2.0	59.35	-30.97	5.513
610	8.252	38.58	14.19	0.47	0.2	1.9	59.84	-45.65	8.266
615	8.069	18.34	19.45	0.23	0.2	2.1	60.33	-40.88	8.088
620	7.410	15.91	23.80	0.21	0.2	2.1	60.82	-37.02	7.434
625	6.693	12.29	27.00	0.18	0.2	2.1	61.31	-34.31	6.720
630	5.827	10.85	41.42	0.19	0.2	2.2	61.80	-20.38	5.868
635	4.560	7.49	41.42	0.16	0.2	2.1	62.29	-20.87	4.601
640	3.810	2.20	0.20	0.06	0.2	41.7	62.78	-62.58	3.810
645	4.493	13.74	42.56	0.31	0.2	2.2	63.27	-20.71	4.536
650	5.827	15.51	41.42	0.27	0.2	2.1	63.77	-22.35	5.868

GEOEMME DUE S.a.s		Commissioner: SGA1	
Site: 08012 Locality: RICCIONE		Test Location: 1.cpt Date: 21/01/2008	
		Abs. quota [cm]: 0 Prehole [cm]: 0 Hydrostatic Line [cm]: 0	

Page 3/5

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [kPa]	U2 [kPa]	Rf [%]	Tilt [°]	Speed [cm/sec]	U0 [kPa]	U2-U0 [kPa]	qT [MPa]
655	5.360	58.76	44.39	1.10	0.2	2.1	64.26	-19.87	5.404
660	5.285	32.34	50.80	0.61	0.2	2.1	64.75	-13.95	5.336
665	2.734	25.24	45.77	0.92	0.2	2.2	65.24	-19.47	2.780
670	1.592	53.04	37.76	3.33	0.2	2.1	65.73	-27.97	1.630
675	1.984	51.27	59.27	2.58	0.2	2.1	66.22	-6.95	2.043
680	1.100	46.93	46.68	4.27	0.2	2.2	66.71	-20.03	1.147
685	0.909	32.67	56.75	3.59	0.2	2.2	67.20	-10.45	0.986
690	0.975	16.43	88.79	1.69	0.2	2.2	67.69	21.10	1.064
695	0.750	12.75	218.31	1.70	0.2	2.0	68.18	150.13	0.968
700	0.884	22.22	207.55	2.51	0.2	2.1	68.67	138.88	1.092
705	1.392	23.79	218.31	1.71	0.2	2.1	69.16	149.15	1.610
710	4.268	29.38	93.14	0.69	0.2	2.0	69.65	23.49	4.361
715	2.201	29.51	48.74	1.34	0.2	2.0	70.14	-21.40	2.250
720	1.675	38.52	55.15	2.30	0.2	2.0	70.63	-15.48	1.730
725	1.084	48.90	61.10	4.51	0.2	2.0	71.12	-10.02	1.145
730	1.134	42.40	93.14	3.74	0.2	2.0	71.61	21.53	1.227
735	4.268	23.99	134.78	0.56	0.2	1.9	72.10	62.68	4.403
740	5.268	31.02	56.84	0.59	0.2	2.1	72.59	-16.75	5.324
745	5.985	18.34	56.06	0.31	0.2	2.1	73.08	-17.02	6.041
750	6.743	20.11	51.95	0.30	0.2	2.2	73.58	-21.63	6.795
755	6.819	17.02	40.86	0.25	0.2	2.1	74.07	-33.11	6.960
760	6.518	12.55	44.39	0.19	0.2	2.2	74.56	-30.17	6.562
765	6.443	17.29	46.22	0.27	0.2	2.2	75.05	-28.83	6.489
770	6.969	21.16	47.37	0.30	0.2	2.2	75.54	-28.17	7.016
775	7.652	27.01	37.07	0.35	0.2	2.1	76.03	-38.96	7.689
780	5.435	30.43	24.03	0.56	0.2	2.2	76.52	-52.49	5.459
785	3.676	66.78	0.21	1.82	3.7	2.0	77.01	-76.80	3.676
790	2.276	91.82	95.19	4.03	0.2	2.2	77.50	17.69	2.371
795	2.476	105.96	166.27	4.28	0.2	1.9	77.99	108.28	2.662
800	2.626	107.27	203.89	4.08	0.2	2.1	78.48	125.41	2.830
805	2.909	119.43	177.80	4.11	0.2	2.0	78.97	98.83	3.067
810	2.834	144.87	134.32	4.94	0.2	2.0	79.46	54.86	3.068
815	2.976	187.85	107.78	6.31	0.2	2.0	79.95	27.83	3.064
820	3.076	197.19	91.76	6.41	0.2	2.1	80.44	11.32	3.168
825	2.887	194.62	76.43	6.79	0.2	2.2	80.93	-4.50	2.943
830	2.601	186.87	71.40	7.18	0.2	2.2	81.42	-10.02	2.672
835	2.417	173.13	65.22	7.16	0.2	2.1	81.91	-18.69	2.482
840	2.292	153.67	62.47	6.70	0.2	2.2	82.40	-19.93	2.354
845	2.384	147.63	63.84	6.19	0.2	2.2	82.89	-19.05	2.448
850	2.584	141.71	72.31	5.48	0.2	2.2	83.39	-11.08	2.656
855	2.392	139.81	61.33	5.84	0.2	2.1	83.88	-22.55	2.453
860	2.167	148.09	48.74	6.83	0.2	2.1	84.37	-35.83	2.216
865	1.934	150.52	49.66	7.78	0.2	2.2	84.86	-35.20	1.984
870	1.850	137.11	59.50	7.41	0.2	2.2	85.35	-25.86	1.910
875	1.784	107.73	65.68	6.04	0.2	2.1	85.84	-20.16	1.850
880	1.692	98.72	69.11	5.83	0.2	2.2	86.33	-17.22	1.761
885	1.567	93.40	72.31	5.96	0.2	2.1	86.82	-14.51	1.639
890	1.584	86.76	80.55	5.48	0.2	2.2	87.31	-6.76	1.665
895	1.692	79.53	166.59	4.70	0.2	2.1	87.80	78.79	1.859
900	1.834	79.14	167.51	4.32	0.2	2.2	88.29	79.22	2.002
905	1.942	86.50	168.19	4.45	0.2	2.2	88.78	79.41	2.110
910	1.926	95.04	137.99	4.93	0.2	2.1	89.27	48.72	2.064
915	2.042	99.32	146.91	4.86	0.2	2.2	89.76	57.15	2.189
920	2.192	90.77	136.38	4.14	0.2	2.2	90.25	46.13	2.328
925	1.926	92.22	114.42	4.79	0.2	2.1	90.74	23.68	2.040
930	2.001	98.99	121.51	4.95	0.2	2.2	91.23	30.28	2.123
935	2.234	102.73	138.22	4.80	0.2	2.1	91.72	46.50	2.372
940	2.342	98.59	166.82	4.21	0.2	2.2	92.21	74.61	2.509
945	2.484	105.49	168.18	4.25	0.2	2.2	92.70	75.49	2.652
950	2.684	118.51	178.26	4.42	0.2	2.1	93.20	85.06	2.862
955	2.759	131.19	189.24	4.75	0.2	2.2	93.69	95.55	2.948
960	2.576	130.93	174.60	5.08	0.2	2.1	94.18	80.42	2.751
965	2.201	132.84	180.18	6.04	0.2	2.2	94.67	65.51	2.361
970	1.934	129.09	144.62	6.67	0.2	2.0	95.16	49.46	2.079
975	1.659	113.71	146.00	6.85	0.2	2.1	95.65	50.36	1.805

GEOEMME DUE S.a.s		Commissioner: SGAI	
Site: 08012 Locality: RICCIONE		Test Location: 1.cpt Date: 21/01/2008	Abs. quota [cm]: 0 Prehole [cm]: 0 Hydrostatic Line [cm]: 0

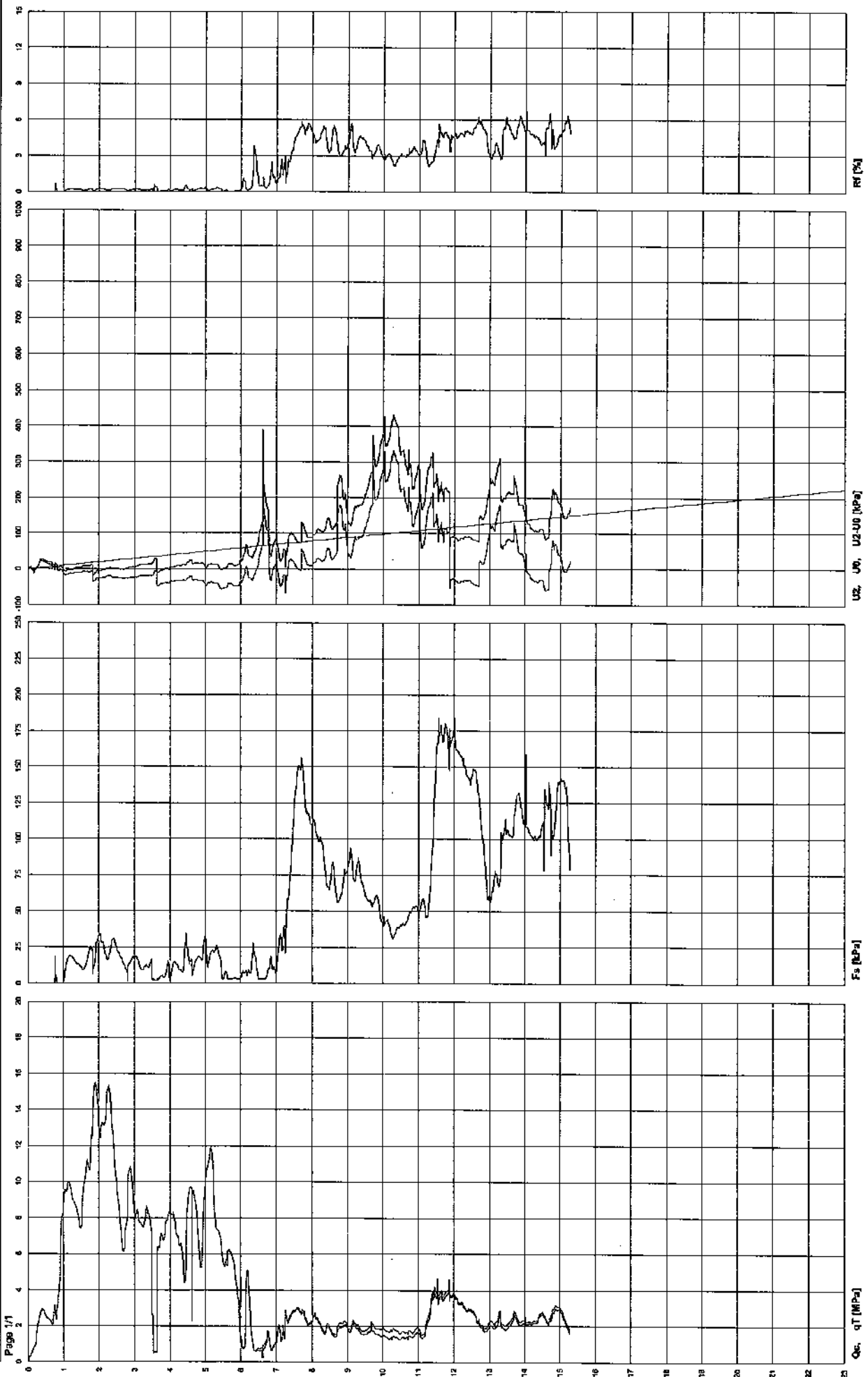
Page 4/5

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [kPa]	U2 [kPa]	Rf [%]	Tilt [°]	Speed [cm/sec]	U0 [kPa]	U2-U0 [kPa]	qT [MPa]
980	1.434	91.76	155.15	6.40	0.2	2.2	98.14	59.01	1.589
985	1.275	70.99	171.17	5.57	0.2	2.2	98.83	74.54	1.446
990	1.150	57.91	405.72	5.04	0.2	2.0	97.12	308.60	1.556
995	1.325	49.89	377.12	3.77	0.2	2.0	97.81	279.51	1.702
1000	1.375	47.46	411.44	3.45	0.2	2.1	98.10	313.34	1.786
1005	1.559	45.09	429.29	2.89	0.2	2.2	98.59	330.70	1.988
1010	1.767	43.97	422.43	2.49	0.2	2.1	99.08	323.35	2.189
1015	1.850	50.61	388.10	2.74	0.2	2.2	99.57	288.53	2.238
1020	2.067	58.70	383.07	2.84	0.2	2.2	100.06	283.01	2.450
1025	2.259	72.17	338.22	3.19	0.2	2.1	100.55	237.67	2.597
1030	2.409	86.50	315.79	3.59	0.2	2.2	101.04	214.75	2.725
1035	2.667	101.88	271.85	3.82	0.2	2.1	101.53	170.32	2.839
1040	2.801	113.19	208.70	4.04	0.2	2.2	102.02	106.68	3.010
1045	2.826	135.01	166.82	4.78	0.2	2.2	102.51	64.31	2.993
1050	2.742	152.82	131.35	5.57	0.2	2.1	103.01	28.34	2.873
1055	2.634	159.59	129.75	6.06	0.2	2.2	103.50	26.25	2.784
1060	2.642	162.42	111.90	6.15	0.2	2.1	103.99	7.91	2.754
1065	2.592	158.14	94.74	6.10	0.2	2.1	104.48	-9.74	2.687
1070	2.492	164.91	81.92	6.62	0.2	2.2	104.97	-23.05	2.574
1075	2.426	162.81	77.35	6.71	0.2	2.1	105.46	-28.11	2.503
1080	2.442	158.21	79.86	6.48	0.2	2.2	105.95	-26.09	2.522
1085	2.626	144.60	87.87	5.51	0.2	2.2	106.44	-18.57	2.714
1090	2.587	141.84	155.15	5.53	0.2	2.0	106.93	48.22	2.722
1095	2.567	135.68	134.10	5.28	0.2	2.1	107.42	26.68	2.701
1100	2.534	142.83	123.11	5.64	0.2	2.2	107.91	15.20	2.657
1105	2.884	140.73	128.77	4.88	0.2	2.2	108.40	18.37	3.011
1110	3.001	137.04	127.23	4.57	0.2	2.1	108.89	18.34	3.128
1115	2.984	131.46	183.75	4.41	0.2	2.2	109.38	74.37	3.168
1120	3.009	125.81	208.92	4.17	0.2	2.2	109.87	99.05	3.218
1125	2.801	117.65	215.10	4.20	0.2	2.1	110.36	104.74	3.016
1130	2.817	112.07	256.29	3.98	0.2	2.1	110.85	145.44	3.073
1135	2.984	113.05	285.81	3.79	0.2	2.1	111.34	174.47	3.270
1140	2.984	112.00	302.29	3.75	0.2	2.1	111.83	190.46	3.286
1145	2.517	119.10	253.09	4.73	0.2	2.2	112.32	140.77	2.770
1150	2.359	121.53	276.43	5.15	0.2	2.1	112.82	163.61	2.835
1155	2.217	115.55	296.11	5.21	0.2	2.2	113.31	182.80	2.513
1160	2.334	107.07	334.55	4.59	0.2	2.1	113.80	220.75	2.869
1165	2.392	96.16	361.56	4.02	0.2	2.2	114.29	247.27	2.754
1170	2.392	91.89	398.57	3.84	0.2	2.1	114.78	281.79	2.789
1175	2.276	92.41	367.05	4.06	0.2	2.1	115.27	251.78	2.643
1180	2.526	113.12	478.49	4.48	0.2	2.2	115.76	362.73	3.004
1185	2.642	109.57	470.02	4.15	0.2	2.2	116.25	353.77	3.112
1190	2.676	113.71	482.61	4.25	0.2	2.0	116.74	365.87	3.159
1195	2.484	111.61	416.25	4.49	0.2	2.1	117.23	299.02	2.900
1200	2.467	116.93	487.73	4.74	0.2	2.2	117.72	350.01	2.935
1205	2.751	104.11	543.25	3.78	0.2	2.1	118.21	425.04	3.294
1210	2.684	98.86	522.88	3.88	0.2	2.0	118.70	404.18	3.207
1215	2.526	102.73	553.32	4.07	0.2	2.1	119.19	434.13	3.079
1220	2.651	109.50	432.95	4.13	0.2	2.2	119.68	313.27	3.084
1225	2.776	121.20	334.78	4.37	0.2	2.0	120.17	214.61	3.111
1230	2.951	131.98	273.46	4.47	0.2	2.2	120.66	152.80	3.224
1235	3.051	137.70	231.12	4.51	0.2	2.0	121.15	109.87	3.282
1240	2.851	141.32	306.86	4.98	0.2	2.1	121.64	185.22	3.158
1245	2.751	151.18	313.04	5.50	0.2	2.2	122.13	190.91	3.084
1250	2.942	152.49	298.40	5.18	0.2	2.0	122.63	175.77	3.240
1255	3.301	152.75	262.70	4.63	0.2	2.1	123.12	139.58	3.554
1260	2.934	157.03	258.81	5.35	0.2	2.1	123.61	135.20	3.193
1265	2.992	159.72	250.11	5.34	0.2	2.2	124.10	126.01	3.242
1270	3.728	158.28	181.01	4.25	0.2	2.1	124.59	58.42	3.907
1275	2.867	173.59	101.60	6.05	0.2	2.1	125.08	-23.48	2.989
1280	2.784	177.53	111.90	6.38	0.2	2.2	125.57	-13.67	2.896
1285	2.767	186.01	119.68	6.72	0.2	2.1	126.06	-6.38	2.887
1290	2.676	175.89	189.24	6.57	0.2	2.1	126.55	62.69	2.865
1295	2.584	164.85	217.62	6.38	0.2	2.1	127.04	90.58	2.802
1300	2.634	151.18	195.88	5.74	0.2	2.1	127.53	68.35	2.830

GEOEMME DUE S.a.s		Commissioner: SGAI	
Site: 08012 Locality: RICCIONE		Test Location: 1.cpt Date: 21/01/2008	
		Abs. quota [cm]: 0 Prehole [cm]: 0 Hydrostatic Line [cm]: 0	

Page 5/5

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [kPa]	U2 [kPa]	Rf [%]	Tilt [°]	Speed [cm/sec]	U0 [kPa]	U2-U0 [kPa]	qT [MPa]
1305	2.551	142.04	286.04	5.57	0.2	2.1	128.02	158.02	2.837
1310	2.617	146.38	294.05	5.59	0.2	2.0	128.51	165.54	2.911
1315	2.442	145.13	272.08	5.94	0.2	2.1	129.00	143.08	2.714
1320	2.534	139.87	267.96	5.52	0.2	2.1	129.49	138.47	2.802
1325	2.492	134.94	239.82	5.41	0.2	2.1	129.98	109.84	2.732
1330	2.626	130.80	224.03	4.98	0.2	2.1	130.47	93.56	2.850
1335	2.517	134.28	198.63	5.33	0.2	2.1	130.96	67.67	2.716
1340	2.609	145.00	191.53	5.58	0.2	2.1	131.45	60.08	2.801
1345	2.742	145.13	160.64	5.29	0.2	2.2	131.94	28.70	2.903
1350	2.417	143.42	150.80	5.93	0.2	2.0	132.44	18.36	2.568
1355	2.351	143.49	146.22	6.10	0.2	2.2	132.93	13.29	2.497
1360	2.251	140.79	158.58	6.25	0.2	2.1	133.42	25.16	2.410
1365	2.134	133.10	185.35	6.24	0.2	2.1	133.91	51.44	2.319
1370	2.076	128.17	194.28	6.17	0.2	2.0	134.40	59.88	2.270
1375	2.067	122.32	206.64	5.82	0.2	2.1	134.89	71.75	2.274
1380	2.184	117.98	221.28	5.40	0.2	2.2	135.38	85.90	2.405
1385	2.434	118.90	228.83	4.88	0.2	2.2	135.87	92.86	2.663
1390	2.534	138.29	248.97	5.46	0.2	2.1	136.36	112.61	2.783
1395	2.476	148.42	203.43	5.99	0.2	2.1	136.85	66.58	2.679
1400	2.392	161.17	182.61	6.74	0.2	2.2	137.34	45.27	2.575
1405	2.317	159.46	188.33	6.88	0.3	2.2	137.83	50.50	2.505
1410	2.259	153.61	191.08	6.80	0.2	2.0	138.32	52.78	2.450
1415	2.301	139.15	213.04	6.05	0.3	2.1	138.81	74.23	2.514
1420	2.342	131.79	210.07	5.63	0.3	2.2	139.30	70.77	2.552
1425	2.401	133.04	184.21	5.54	0.3	2.1	139.79	44.42	2.585
1430	2.309	147.36	167.51	6.38	0.3	2.1	140.28	27.23	2.477
1435	2.176	148.68	151.95	6.83	0.3	2.1	140.77	11.18	2.328
1440	2.134	145.72	148.05	6.83	0.3	2.2	141.26	6.79	2.282
1445	2.151	138.29	150.11	6.43	0.3	2.1	141.75	8.36	2.301
1450	2.201	133.30	147.83	6.06	0.3	2.1	142.25	5.58	2.348
1455	2.201	130.67	135.47	5.94	0.3	2.2	142.74	-7.27	2.336
1460	2.259	129.55	131.35	5.73	0.3	2.1	143.23	-11.88	2.390
1465	2.276	126.27	132.49	5.55	0.3	2.1	143.72	-11.23	2.408
1470	2.276	125.67	130.21	5.52	0.3	2.1	144.21	-14.00	2.406
1475	2.384	126.33	128.60	5.30	0.3	2.1	144.70	-16.10	2.513
1480	2.401	131.26	126.09	5.47	0.3	2.1	145.19	-19.10	2.527
1485	2.484	127.91	127.46	5.15	0.3	2.1	145.68	-18.22	2.611
1490	2.209	148.02	143.71	6.70	0.3	1.9	146.17	-2.46	2.353
1495	2.526	147.89	122.88	5.85	0.3	2.0	146.66	-23.78	2.649
1500	2.576	147.17	118.76	5.71	0.3	2.2	147.15	-28.39	2.695



GEOEMME DUE S.a.s		Commissioner: SGAI	
Site: 08012		Test Location: 2.cpt	
Locality: RICCIONE		Date: 21/01/2008	
		Abs. quota [cm]: 0	
		Prehole [cm]: 0	
		Hydrostatic Line [cm]: 0	

Page 1/5

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [kPa]	U2 [kPa]	Rf [%]	Tilt [°]	Speed [cm/sec]	U0 [kPa]	U2-U0 [kPa]	qT [MPa]
5	0.292	0.00	0.23	0.00	0.2	1.6	0.49	-0.26	0.292
10	0.517	0.00	0.92	0.00	0.2	1.6	0.98	-0.06	0.518
15	0.767	0.07	1.37	0.01	0.2	1.6	1.47	-0.10	0.768
20	0.975	0.00	0.23	0.00	0.2	1.5	1.96	-1.73	0.975
25	1.876	0.39	3.20	0.02	0.2	1.5	2.45	0.75	1.879
30	2.376	0.33	12.13	0.01	0.2	1.6	2.94	9.19	2.388
35	2.776	0.20	24.49	0.01	0.2	1.6	3.43	21.06	2.800
40	2.909	0.13	25.63	0.00	0.2	1.8	3.92	21.71	2.935
45	2.784	0.07	23.80	0.00	0.2	1.9	4.41	19.39	2.806
50	2.492	0.07	21.51	0.00	0.2	1.8	4.91	16.60	2.514
55	2.417	0.00	19.68	0.00	0.2	1.8	5.40	14.28	2.437
60	2.334	0.00	18.76	0.00	0.2	1.8	5.89	12.87	2.353
65	2.167	0.00	17.85	0.00	0.2	1.8	6.38	11.47	2.185
70	2.334	0.20	13.50	0.01	0.2	1.9	6.87	6.63	2.348
75	2.984	3.68	3.89	0.12	0.2	1.9	7.36	-3.47	2.988
80	2.917	4.21	12.36	0.14	0.2	1.8	7.85	4.51	2.929
85	3.593	0.26	3.43	0.01	0.2	1.8	8.34	-4.91	3.596
90	5.968	0.26	9.15	0.00	0.2	1.7	8.83	0.32	5.977
95	8.052	0.26	6.64	0.00	0.2	1.8	9.32	-2.68	8.059
100	8.852	1.05	-2.52	0.01	0.2	1.8	9.81	-12.33	8.849
105	9.544	10.06	-6.64	0.11	0.2	1.8	10.30	-16.94	9.537
110	9.636	14.92	-5.26	0.15	0.2	1.8	10.79	-16.05	9.631
115	9.961	18.73	-3.43	0.19	0.2	1.9	11.28	-14.71	9.958
120	9.611	18.80	-2.06	0.20	0.2	1.8	11.77	-13.83	9.609
125	9.027	18.01	-1.60	0.20	0.2	1.8	12.26	-13.86	9.025
130	8.886	16.24	0.00	0.18	0.2	1.9	12.75	-12.75	8.886
135	8.569	14.13	2.52	0.16	0.2	1.8	13.24	-10.72	8.572
140	8.261	13.41	3.66	0.16	0.2	1.8	13.73	-10.07	8.265
145	7.594	12.36	4.58	0.16	0.2	1.8	14.22	-9.64	7.599
150	7.535	11.37	4.12	0.15	0.2	1.8	14.72	-10.60	7.539
155	9.394	9.40	7.32	0.10	0.2	1.9	15.21	-7.89	9.401
160	10.094	11.17	8.24	0.11	0.2	1.8	15.70	-7.46	10.102
165	11.161	15.38	8.01	0.14	0.2	1.7	16.19	-8.18	11.169
170	10.828	20.57	8.01	0.19	0.2	1.8	16.68	-8.67	10.836
175	11.020	25.17	8.24	0.23	0.2	1.8	17.17	-8.93	11.028
180	13.179	22.87	11.21	0.17	0.2	1.8	17.66	-6.45	13.190
185	15.104	11.57	-15.56	0.08	0.2	1.7	18.15	-33.71	15.088
190	15.446	21.49	-13.50	0.14	0.2	1.9	18.64	-32.14	15.433
195	14.654	29.18	-5.95	0.20	0.2	1.8	19.13	-25.08	14.648
200	13.254	32.93	-5.72	0.25	0.2	1.8	19.62	-25.34	13.249
205	12.562	33.59	-5.95	0.27	0.2	1.8	20.11	-26.06	12.558
210	13.270	28.33	-3.66	0.21	0.2	1.8	20.60	-24.26	13.266
215	13.137	26.09	-3.43	0.20	0.2	1.8	21.09	-24.52	13.134
220	14.012	18.59	-0.89	0.14	0.2	1.7	21.58	-22.27	14.011
225	15.196	16.37	1.60	0.11	0.2	1.7	22.07	-20.47	15.198
230	15.112	20.51	2.06	0.14	0.2	1.8	22.56	-20.50	15.114
235	13.487	28.99	0.69	0.21	0.2	1.8	23.05	-22.36	13.488
240	12.120	31.09	0.23	0.26	0.2	1.7	23.54	-23.31	12.120
245	10.778	27.87	0.69	0.26	0.2	1.8	24.03	-23.34	10.779
250	9.803	24.19	1.14	0.25	0.2	1.7	24.53	-23.39	9.804
255	8.786	21.03	0.23	0.24	0.2	1.8	25.02	-24.79	8.786
260	7.794	18.60	-0.69	0.24	0.2	1.8	25.51	-26.20	7.793
265	6.593	16.83	-0.23	0.26	0.2	1.7	26.00	-26.23	6.593
270	6.160	13.67	-0.92	0.22	0.2	1.8	26.49	-27.41	6.159
275	7.394	10.65	0.23	0.14	0.2	1.8	26.98	-26.75	7.394
280	8.044	8.35	1.60	0.10	0.2	1.7	27.47	-25.87	8.046
285	10.603	12.95	3.43	0.12	0.1	1.5	27.96	-24.53	10.606
290	10.761	15.05	4.58	0.14	0.1	1.5	28.45	-23.87	10.766
295	8.569	18.40	5.26	0.19	0.1	1.6	28.94	-23.68	8.574
300	8.369	17.35	5.72	0.21	0.1	1.7	29.43	-23.71	8.375
305	8.261	18.34	7.09	0.22	0.1	1.7	29.92	-22.83	8.268
310	8.186	15.97	8.92	0.20	0.1	1.6	30.41	-21.49	8.195
315	7.752	11.11	11.90	0.14	0.1	1.7	30.90	-19.00	7.764
320	7.660	9.86	11.44	0.13	0.1	1.7	31.39	-19.95	7.671
325	7.485	9.86	11.67	0.13	0.1	1.7	31.88	-20.21	7.497

GEOEMME DUE S.a.s		Commissioner: SGAI	
Site: 08012		Test Location: 2.cpt	
Locality: RICCIONE		Date: 21/01/2008	
		Abs. quota [cm]: 0	
		Prehole [cm]: 0	
		Hydrostatic Line [cm]: 0	

Page 2/5

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [kPa]	U2 [kPa]	Rf [%]	Tik [°]	Speed [cm/sec]	U0 [kPa]	U2-U0 [kPa]	qT [MPa]
330	8.069	11.83	12.36	0.15	0.1	1.6	32.37	-20.01	8.081
335	8.602	12.29	12.81	0.14	0.1	1.6	32.86	-20.05	8.615
340	8.202	10.98	13.96	0.13	0.1	1.7	33.35	-19.39	8.216
345	7.794	14.20	14.42	0.18	0.1	1.7	33.84	-19.42	7.808
350	2.667	2.69	16.48	0.10	0.3	2.0	34.34	-17.86	2.683
355	0.525	2.37	25.17	0.45	0.1	1.7	34.83	-9.66	0.550
360	0.542	2.04	28.63	0.38	0.1	1.7	35.32	-6.49	0.571
365	6.402	2.50	-10.98	0.04	0.1	1.6	35.81	-46.79	6.391
370	6.485	4.08	-7.32	0.06	0.1	1.7	36.30	-43.62	6.478
375	7.144	5.06	-5.49	0.07	0.1	1.8	36.79	-42.28	7.139
380	6.827	4.47	-2.75	0.07	0.1	1.8	37.28	-40.03	6.824
385	7.219	4.80	-0.23	0.07	0.1	1.8	37.77	-38.00	7.219
390	7.869	9.40	0.00	0.12	0.1	1.7	38.26	-38.26	7.869
395	8.119	14.66	-0.69	0.18	0.1	1.8	38.75	-39.44	8.118
400	8.486	2.50	5.03	0.03	0.1	1.8	39.24	-34.21	8.491
405	8.169	8.35	5.26	0.10	0.1	1.7	39.73	-34.47	8.174
410	8.302	14.33	5.72	0.17	0.1	1.7	40.22	-34.50	8.308
415	7.760	14.13	6.64	0.18	0.1	1.8	40.71	-34.07	7.767
420	7.052	12.95	6.70	0.18	0.1	1.8	41.20	-32.50	7.061
425	6.693	9.79	9.38	0.15	0.1	1.8	41.69	-32.31	6.702
430	6.610	9.40	9.15	0.14	0.1	1.8	42.18	-33.03	6.619
435	6.185	7.89	11.44	0.13	0.1	1.9	42.67	-31.23	6.196
440	4.401	17.75	11.67	0.40	0.1	1.8	43.16	-31.49	4.413
445	7.252	33.59	15.10	0.46	0.1	1.8	43.65	-28.55	7.267
450	8.911	23.60	17.39	0.26	0.1	1.8	44.15	-26.76	8.928
455	9.578	13.61	23.34	0.14	0.1	1.8	44.64	-21.30	9.501
460	9.694	16.17	24.71	0.17	0.1	1.9	45.13	-20.42	9.719
465	9.494	8.02	14.42	0.08	0.1	1.8	45.62	-31.20	9.508
470	9.069	13.61	16.25	0.15	0.1	1.7	46.11	-29.86	9.085
475	8.344	16.89	16.48	0.20	0.1	1.8	46.60	-30.12	8.360
480	7.035	18.40	15.58	0.26	0.1	1.8	47.09	-31.53	7.051
485	5.443	17.94	15.10	0.33	0.1	1.8	47.58	-32.48	5.458
490	5.885	15.97	17.39	0.27	0.1	1.7	48.07	-30.68	5.902
495	8.694	27.74	14.42	0.32	0.1	1.9	48.56	-34.14	8.708
500	10.219	32.40	4.12	0.32	0.1	1.8	49.05	-44.93	10.223
505	10.845	12.36	10.30	0.11	0.1	1.8	49.54	-39.24	10.855
510	11.278	16.04	12.36	0.14	0.1	1.8	50.03	-37.67	11.290
515	12.028	21.69	14.65	0.18	0.1	1.8	50.52	-35.87	12.043
520	11.145	23.01	13.27	0.21	0.1	1.9	51.01	-37.74	11.158
525	8.836	21.43	12.36	0.24	0.1	1.8	51.50	-39.14	8.848
530	7.452	25.37	12.36	0.34	0.1	1.8	51.99	-39.63	7.464
535	7.285	23.20	12.13	0.32	0.1	1.9	52.48	-40.35	7.297
540	7.144	19.39	3.20	0.27	0.1	1.8	52.97	-49.77	7.147
545	6.385	10.12	-3.43	0.16	0.1	1.8	53.46	-56.89	6.362
550	5.476	3.22	1.83	0.06	0.1	1.8	53.96	-52.13	5.478
555	5.326	7.43	1.83	0.14	0.1	1.9	54.45	-52.62	5.328
560	5.918	6.64	4.58	0.11	0.1	1.9	54.94	-50.36	5.923
565	6.235	3.35	14.87	0.05	0.1	1.8	55.43	-40.56	6.250
570	6.102	3.22	14.42	0.05	0.1	1.7	55.92	-41.50	6.116
575	5.885	3.29	13.50	0.06	0.1	1.8	56.41	-42.91	5.899
580	5.535	3.42	9.61	0.06	0.1	1.9	56.90	-47.29	5.545
585	4.718	3.68	8.92	0.08	0.1	1.8	57.39	-48.47	4.727
590	3.784	3.42	10.98	0.09	0.1	1.7	57.88	-46.90	3.795
595	3.193	3.29	13.04	0.10	0.1	1.9	58.37	-45.33	3.206
600	1.409	4.08	20.82	0.29	0.1	1.9	58.86	-38.04	1.430
605	0.784	8.61	29.29	1.10	0.1	1.8	59.35	-30.06	0.813
610	0.809	6.97	45.08	0.86	0.1	1.8	59.84	-14.76	0.854
615	4.151	8.61	65.90	0.21	0.1	1.8	60.33	5.57	4.217
620	4.793	7.95	41.19	0.17	0.1	1.9	60.82	-19.63	4.834
625	3.209	7.23	35.70	0.23	0.1	1.8	61.31	-25.61	3.245
630	1.725	9.53	33.41	0.55	0.1	1.7	61.80	-28.39	1.758
635	0.792	28.07	40.27	3.54	0.1	1.9	62.29	-22.02	0.832
640	0.617	19.39	50.11	3.14	0.1	1.8	62.78	-12.67	0.667
645	0.650	10.91	63.62	1.68	0.1	1.8	63.27	0.35	0.714
650	0.659	3.29	89.70	0.50	0.1	1.8	63.77	25.93	0.749

GEOEMME DUE S.a.s		Commissioner: SGAI	
Site: 08012		Test Location: 2.cpt	
Locality: RICCIONE		Date: 21/01/2008	
		Abs. quota [cm]: 0	
		Prehole [cm]: 0	
		Hydrostatic Line [cm]: 0	

Page 3/5

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [kPa]	U2 [kPa]	Rf [%]	Tilt [°]	Speed [cm/sec]	U0 [kPa]	U2-U0 [kPa]	qT [MPa]
855	0.625	3.29	110.30	0.53	0.1	1.8	64.26	46.04	0.735
660	0.675	3.35	127.92	0.50	0.1	1.9	64.75	63.17	0.803
665	0.742	3.02	228.15	0.41	0.1	1.8	65.24	162.91	0.970
670	0.975	3.35	189.47	0.34	0.1	1.8	65.73	123.74	1.164
675	1.450	7.03	174.14	0.48	0.1	1.8	66.22	107.92	1.624
680	1.242	9.99	55.61	0.80	0.1	1.9	66.71	-11.10	1.298
685	0.784	18.86	34.78	2.41	0.1	1.8	67.20	-32.42	0.819
690	0.750	9.53	63.16	1.27	0.1	1.8	67.69	-4.53	0.813
695	0.950	10.58	76.20	1.11	0.1	1.9	68.18	8.02	1.026
700	1.084	8.41	85.56	0.78	0.1	1.9	68.67	16.91	1.170
705	1.850	20.57	81.10	1.11	0.1	1.9	69.16	-8.06	1.911
710	1.809	33.19	23.57	1.83	0.1	1.8	69.65	-46.08	1.833
715	1.242	28.46	27.00	2.29	0.1	1.8	70.14	-43.14	1.269
720	1.675	38.52	55.15	2.30	0.2	2.0	70.63	-15.48	1.730
725	2.801	21.16	4.12	0.76	0.1	1.9	71.12	-67.00	2.805
730	2.392	51.47	51.72	2.15	0.1	2.0	71.61	-19.89	2.444
735	2.326	58.56	92.45	2.52	0.1	2.1	72.10	20.35	2.418
740	2.576	78.41	100.46	3.04	0.1	2.1	72.59	27.87	2.676
745	2.717	96.29	97.03	3.54	0.1	2.1	73.08	23.95	2.814
750	2.801	121.07	90.16	4.32	0.1	2.1	73.58	16.58	2.891
755	2.892	135.47	80.09	4.68	0.1	2.0	74.07	6.02	2.972
760	2.859	147.82	75.74	5.00	0.1	2.1	74.56	1.18	3.035
765	2.817	150.19	73.23	5.33	0.1	2.1	75.05	-1.82	2.890
770	2.651	155.65	130.43	5.87	0.1	1.9	75.54	54.89	2.781
775	2.717	146.97	122.88	5.41	0.1	1.9	76.03	46.85	2.840
780	2.509	130.60	108.47	5.21	0.1	2.1	76.52	31.95	2.617
785	2.242	117.13	91.99	5.22	0.1	2.0	77.01	14.98	2.334
790	2.059	117.65	88.56	5.71	0.1	2.0	77.50	11.06	2.148
795	2.092	111.48	87.41	5.33	0.1	2.1	77.99	9.42	2.179
800	2.226	110.75	88.79	4.98	0.1	2.1	78.48	10.31	2.315
805	2.509	113.58	96.11	4.53	0.1	2.1	78.97	17.14	2.605
810	2.559	105.56	97.25	4.13	0.1	2.0	79.46	17.79	2.656
815	2.359	101.75	110.53	4.31	0.1	2.0	79.95	30.58	2.470
820	2.192	98.00	108.70	4.47	0.1	2.2	80.44	28.26	2.301
825	2.001	100.24	105.72	5.01	0.1	2.1	80.93	24.79	2.107
830	1.717	94.98	104.35	5.53	0.1	2.0	81.42	22.93	1.821
835	1.584	84.79	107.78	5.35	0.1	2.1	81.91	25.87	1.682
840	1.750	72.83	127.23	4.16	0.1	2.1	82.40	44.83	1.677
845	2.017	66.58	141.88	3.30	0.1	2.1	82.89	58.99	2.159
850	1.884	65.86	132.04	3.50	0.1	2.0	83.38	48.65	2.016
855	1.642	78.94	110.98	4.81	0.1	2.0	83.88	27.10	1.753
860	1.492	82.42	116.02	5.52	0.1	2.1	84.37	31.65	1.808
865	1.417	70.66	120.82	4.99	0.1	2.1	84.86	35.96	1.538
870	1.475	58.81	133.52	4.05	0.1	2.0	85.35	48.17	1.609
875	1.850	57.38	254.23	3.10	0.1	2.0	85.84	168.39	2.104
880	1.926	60.14	261.33	3.12	0.1	2.1	86.33	175.00	2.187
885	1.942	64.02	224.71	3.30	0.1	2.0	86.82	137.89	2.167
890	2.059	75.13	196.11	3.65	0.1	2.1	87.31	108.80	2.255
895	2.092	76.11	190.62	3.64	0.1	2.1	87.80	102.82	2.283
900	1.884	79.73	135.24	4.23	0.1	2.1	88.29	46.95	2.019
905	1.709	85.84	123.34	5.02	0.1	2.1	88.78	34.56	1.832
910	1.700	90.97	129.08	5.35	0.1	2.0	89.27	39.79	1.829
915	2.117	76.18	155.38	3.60	0.1	2.0	89.76	65.62	2.272
920	2.017	70.59	177.80	3.50	0.1	2.0	90.25	87.55	2.195
925	1.901	78.35	175.29	4.12	0.1	2.0	90.74	84.55	2.076
930	1.892	86.37	175.74	4.57	0.1	2.0	91.23	84.51	2.068
935	1.725	79.99	180.78	4.64	0.1	2.0	91.72	89.08	1.906
940	1.592	70.92	182.15	4.45	0.1	2.1	92.21	89.94	1.774
945	1.534	67.17	193.14	4.38	0.1	2.2	92.70	100.44	1.727
950	1.550	62.31	210.30	4.02	0.1	2.0	93.20	117.10	1.780
955	1.559	59.16	225.17	3.79	0.1	2.0	93.69	131.48	1.784
960	1.675	56.99	246.45	3.40	0.1	2.0	94.18	152.27	1.921
965	1.709	57.32	270.94	3.35	0.1	2.1	94.67	176.27	1.980
970	1.775	53.17	374.37	3.00	0.1	1.9	95.16	279.21	2.149
975	1.700	56.59	306.64	3.33	0.1	2.0	95.65	210.99	2.007

GEOEMME DUE S.a.s		Commissioner: SGAI	
Site: 08012 Locality: RICCIONE		Test Location: 2.cpt Date: 21/01/2008	Abs. quota [cm]: 0 Prehole [cm]: 0 Hydrostatic Line [cm]: 0

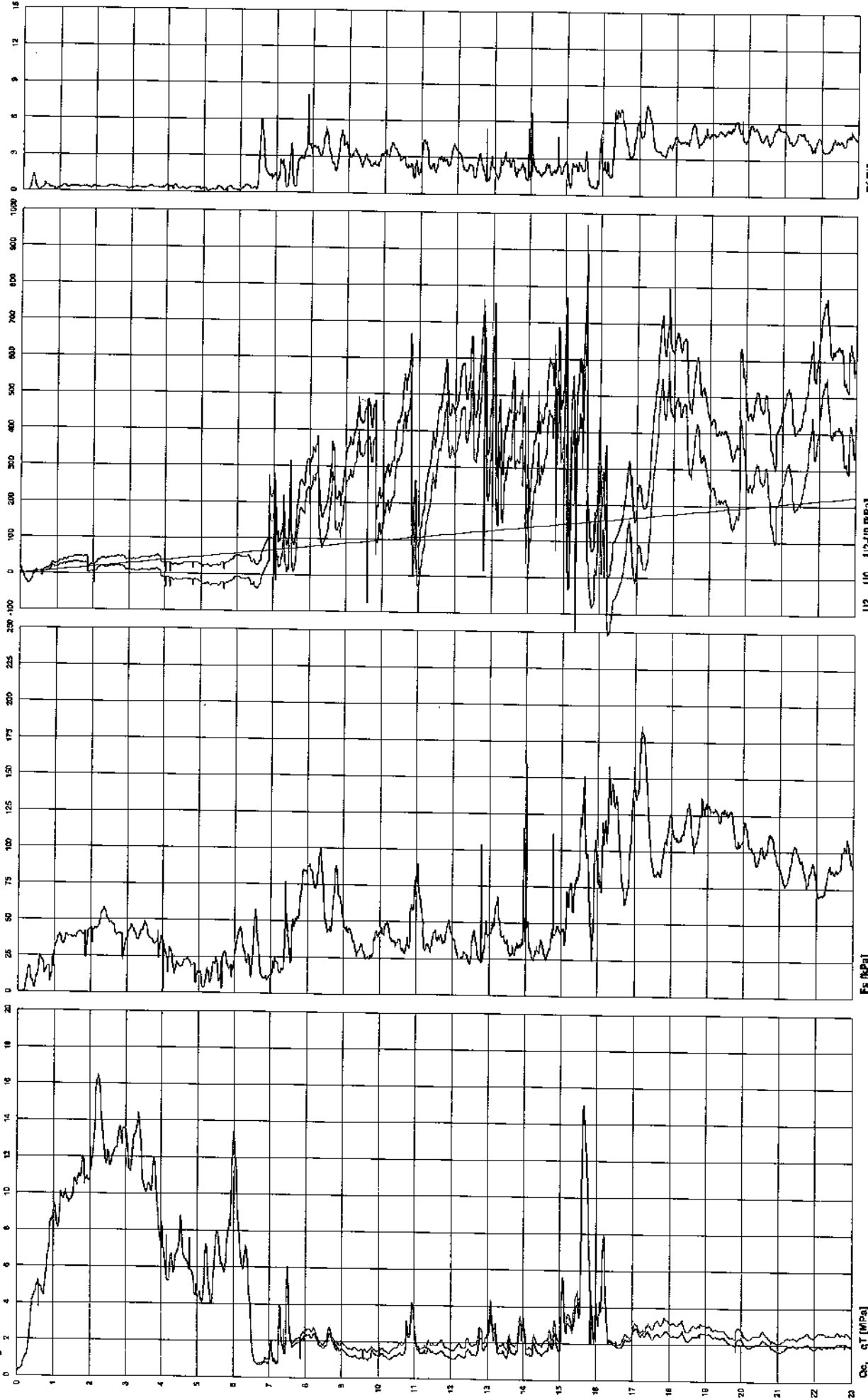
Page 4/5

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [kPa]	U2 [kPa]	Rf [%]	Tilt [°]	Speed [cm/sec]	U0 [kPa]	U2-U0 [kPa]	qT [MPa]
980	1.575	60.93	291.30	3.87	0.1	2.1	96.14	195.16	1.868
985	1.534	59.62	308.01	3.89	0.1	2.1	96.63	211.38	1.842
990	1.492	51.86	338.90	3.48	0.1	2.1	97.12	241.78	1.831
995	1.450	44.17	364.30	3.05	0.1	2.0	97.61	268.69	1.814
1000	1.467	40.55	375.74	2.76	0.1	2.0	98.10	277.64	1.843
1005	1.459	41.41	355.15	2.84	0.1	2.2	98.59	258.56	1.814
1010	1.417	43.58	353.09	3.08	0.1	2.0	99.08	254.01	1.770
1015	1.342	42.53	361.56	3.17	0.1	2.0	99.57	261.99	1.704
1020	1.292	37.40	397.48	2.89	0.1	2.1	100.06	297.42	1.689
1025	1.359	33.32	413.27	2.45	0.1	2.1	100.55	312.72	1.772
1030	1.450	32.08	430.21	2.21	0.1	2.1	101.04	329.17	1.880
1035	1.392	35.10	411.67	2.52	0.1	2.0	101.53	310.14	1.804
1040	1.367	38.98	400.46	2.85	0.1	2.1	102.02	298.44	1.767
1045	1.284	39.57	343.25	3.08	0.1	2.2	102.51	240.74	1.627
1050	1.275	40.82	328.38	3.20	0.1	2.0	103.01	225.37	1.603
1055	1.375	41.80	329.06	3.04	0.1	2.0	103.50	225.56	1.704
1060	1.367	40.75	312.59	2.98	0.1	2.1	103.99	208.60	1.680
1065	1.350	42.79	289.02	3.17	0.1	2.0	104.48	184.54	1.639
1070	1.384	44.78	266.59	3.23	0.1	2.0	104.97	161.62	1.651
1075	1.467	49.82	297.25	3.40	0.1	2.0	105.46	191.79	1.764
1080	1.425	50.35	251.03	3.53	0.1	2.1	105.95	145.08	1.676
1085	1.392	53.31	228.60	3.83	0.1	2.1	106.44	122.16	1.621
1090	1.534	53.17	256.52	3.47	0.1	2.1	106.93	149.59	1.791
1095	1.642	53.44	280.32	3.25	0.1	2.0	107.42	172.90	1.822
1100	1.650	49.82	281.89	3.02	0.1	2.0	107.91	173.78	1.932
1105	1.534	51.79	195.19	3.38	0.1	2.2	108.40	86.78	1.729
1110	1.334	59.24	171.82	4.37	0.1	2.0	108.89	62.73	1.506
1115	1.400	58.30	189.47	4.16	0.1	2.0	109.38	80.09	1.589
1120	1.609	48.90	231.12	3.04	0.1	2.1	109.87	121.25	1.840
1125	2.134	46.47	285.13	2.18	0.1	2.0	110.36	174.77	2.419
1130	2.359	55.87	287.87	2.37	0.1	2.0	110.85	177.02	2.647
1135	2.984	72.96	315.79	2.45	0.1	2.0	111.34	204.45	3.300
1140	3.543	94.72	301.60	2.67	0.1	2.2	111.83	189.77	3.845
1145	3.593	128.24	242.56	3.57	0.1	2.1	112.32	130.24	3.836
1150	3.676	157.88	268.42	4.29	0.1	2.0	112.82	155.80	3.944
1155	4.009	167.02	190.16	4.17	0.1	2.0	113.31	76.85	4.199
1160	3.526	173.06	227.23	4.81	0.1	2.0	113.80	113.43	3.753
1165	3.693	174.64	230.68	4.73	0.1	2.0	114.29	116.37	3.924
1170	3.443	167.88	189.70	4.88	0.1	1.9	114.78	74.92	3.633
1175	3.593	180.29	229.06	5.02	0.1	2.0	115.27	113.79	3.822
1180	3.759	176.29	219.91	4.89	0.1	2.0	115.76	104.15	3.879
1185	4.051	155.32	217.62	3.83	0.1	2.0	116.25	101.37	4.269
1190	3.701	164.26	87.87	4.44	0.1	2.0	116.74	-28.87	3.789
1195	3.684	168.79	90.85	4.58	0.1	2.0	117.23	-26.38	3.775
1200	3.659	184.30	87.87	5.04	0.1	2.0	117.72	-29.85	3.747
1205	3.634	163.93	87.41	4.51	0.1	2.1	118.21	-30.80	3.721
1210	3.468	160.97	80.32	4.64	0.1	2.0	118.70	-38.38	3.548
1215	3.251	158.93	81.48	4.89	0.1	2.0	119.19	-37.73	3.332
1220	3.234	158.41	86.04	4.90	0.1	2.0	119.68	-33.64	3.320
1225	3.259	151.24	85.13	4.64	0.1	2.0	120.17	-35.04	3.344
1230	3.042	150.26	91.53	4.94	0.1	2.0	120.66	-29.13	3.134
1235	2.859	145.13	89.47	5.08	0.1	2.0	121.15	-31.68	2.948
1240	2.901	141.97	91.08	4.89	0.1	2.0	121.64	-30.56	2.992
1245	2.884	139.54	90.16	4.84	0.1	2.1	122.13	-31.97	2.974
1250	2.851	143.49	84.80	5.03	0.1	2.0	122.63	-37.73	2.936
1255	2.767	148.28	82.15	5.36	0.1	2.0	123.12	-40.97	2.849
1260	2.626	148.02	81.24	5.64	0.1	2.0	123.61	-42.37	2.707
1265	2.384	140.00	78.49	5.87	0.1	2.0	124.10	-45.61	2.462
1270	2.301	130.01	142.79	5.65	0.1	1.9	124.59	18.20	2.444
1275	2.009	114.30	146.45	5.89	0.1	1.9	125.08	21.37	2.155
1280	1.934	102.41	139.59	5.30	0.1	2.1	125.57	14.02	2.074
1285	1.725	88.14	152.17	5.11	0.1	2.0	126.06	26.11	1.877
1290	1.734	75.06	175.74	4.33	0.1	2.0	126.55	49.19	1.910
1295	1.792	57.97	205.26	3.23	0.1	2.0	127.04	78.22	1.997
1300	1.984	56.86	239.82	2.87	0.1	2.0	127.53	112.29	2.224

GEOEMME DUE S.a.s		Commissioner: SGAI	
Site: 08012 Locality: RICCIONE		Test Location: 2.cpt Date: 21/01/2008	
		Abs. quota [cm]: 0 Prehole [cm]: 0 Hydrostatic Line [cm]: 0	

Page 5/5

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [kPa]	U2 [kPa]	Rf [%]	Tilt [°]	Speed [cm/sec]	U0 [kPa]	U2-U0 [kPa]	qT [MPa]
1305	2.067	60.14	243.25	2.91	0.1	2.0	128.02	115.23	2.310
1310	1.967	64.15	243.25	3.26	0.1	2.0	128.51	114.74	2.210
1315	1.859	76.57	242.56	4.12	0.1	2.0	129.00	113.56	2.102
1320	1.959	76.31	280.09	3.90	0.1	2.1	129.49	150.60	2.239
1325	2.159	69.87	291.99	3.24	0.1	2.0	129.98	162.01	2.451
1330	2.484	72.56	280.09	2.92	0.1	2.0	130.47	149.62	2.764
1335	2.009	100.04	189.47	4.98	0.1	2.0	130.96	58.51	2.198
1340	1.926	100.57	199.77	5.22	0.1	2.0	131.45	68.32	2.126
1345	1.817	113.91	205.03	6.27	0.1	2.1	131.94	73.09	2.022
1350	1.850	105.43	214.42	5.70	0.1	2.0	132.44	81.98	2.064
1355	1.967	104.11	217.85	5.29	0.1	2.0	132.93	84.92	2.185
1360	2.067	102.14	211.67	4.94	0.1	2.1	133.42	78.25	2.279
1365	2.251	101.62	214.42	4.51	0.1	2.0	133.91	80.51	2.465
1370	2.584	116.47	254.00	4.51	0.1	2.1	134.40	119.60	2.838
1375	2.484	127.78	229.52	5.14	0.1	1.9	134.89	94.63	2.714
1380	2.292	131.33	192.91	5.73	0.1	2.0	135.38	57.53	2.485
1385	2.067	131.39	181.24	6.36	0.1	2.0	135.87	45.37	2.248
1390	2.067	121.27	181.92	5.87	0.1	2.0	136.36	45.56	2.249
1395	2.134	114.83	174.60	5.38	0.1	2.0	136.85	37.75	2.309
1400	2.134	109.11	151.03	5.11	0.1	2.0	137.34	13.69	2.285
1405	2.101	108.19	131.81	5.15	0.1	1.9	137.83	-6.02	2.233
1410	2.109	107.47	125.86	5.10	0.1	2.0	138.32	-12.46	2.235
1415	2.142	104.57	117.85	4.88	0.1	2.0	138.81	-20.96	2.260
1420	2.101	102.08	110.98	4.86	0.1	2.0	139.30	-28.32	2.212
1425	2.192	99.78	108.01	4.55	0.1	2.0	139.79	-31.78	2.300
1430	2.176	101.68	108.47	4.67	0.1	1.9	140.28	-31.81	2.284
1435	2.234	100.17	103.66	4.48	0.1	2.0	140.77	-37.11	2.338
1440	2.451	102.14	109.84	4.17	0.1	2.0	141.26	-31.42	2.561
1445	2.584	105.03	112.81	4.06	0.1	2.0	141.75	-28.94	2.697
1450	2.742	110.03	110.30	4.01	0.1	1.9	142.25	-31.95	2.852
1455	2.576	134.15	87.41	5.21	0.1	1.5	142.74	-55.33	2.663
1460	2.351	128.79	84.90	5.38	0.1	2.0	143.23	-58.33	2.438
1465	2.201	125.28	87.19	5.69	0.1	2.0	143.72	-56.53	2.288
1470	2.276	132.71	144.85	5.83	0.1	1.9	144.21	0.64	2.421
1475	2.326	121.66	197.71	5.23	0.1	1.9	144.70	53.01	2.524
1480	2.809	101.22	218.08	3.80	0.1	2.0	145.19	72.89	3.027
1485	2.867	110.62	216.02	3.86	0.1	2.0	145.68	70.34	3.083
1490	2.951	129.95	204.58	4.40	0.1	1.9	146.17	58.41	3.156
1495	2.909	139.21	187.19	4.79	0.1	2.1	146.66	40.53	3.096
1500	2.878	142.04	182.38	4.94	0.1	2.0	147.15	35.23	3.058
1505	2.717	141.05	159.73	5.19	0.1	1.9	147.64	12.09	2.877
1510	2.484	140.66	143.25	5.66	0.1	2.0	148.13	-4.88	2.627
1515	2.251	135.80	141.88	6.02	0.1	2.0	148.62	-6.74	2.393
1520	1.934	116.27	154.69	6.01	0.1	2.0	149.11	5.58	2.088
1525	1.775	91.36	164.99	5.15	0.1	2.0	149.60	15.39	1.940



GEOEMME DUE S.a.s

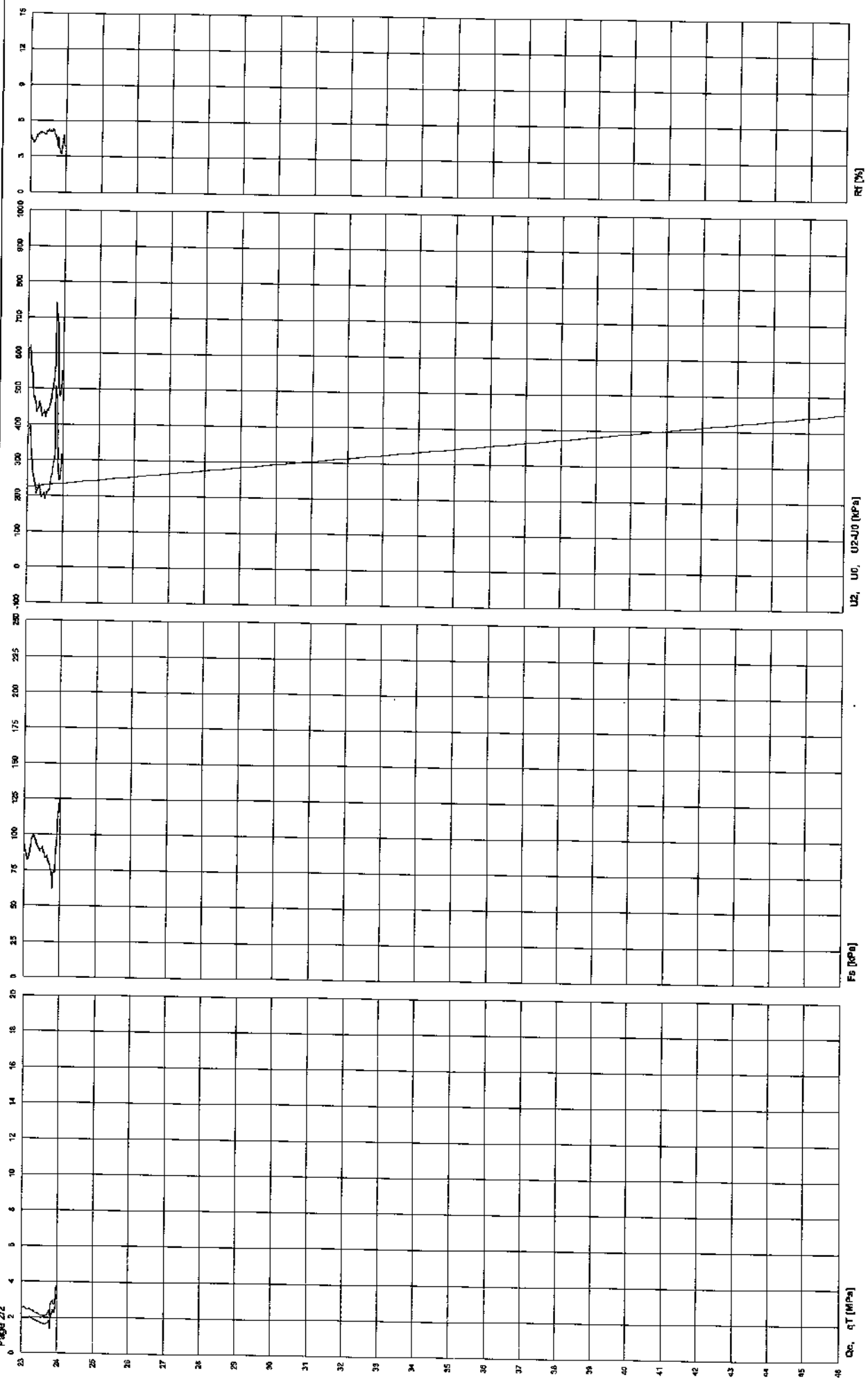
Commissioner: SGA

Site: 06012
Locality: RICCIONE

Test Location: 3.cpi
Date: 22/02/2008

Abs. quota [cm]: 0
Pneum. [cm]: 0
Hydrostatic Line [cm]: 0

Page 2/2



GEOEMME DUE S.a.s		Commissioner: SGAI	
Site: 08012 Locality: RICCIONE		Test Location: 3.cpt Date: 22/02/2008	
		Abs. quota [cm]: 0 Prehole [cm]: 0 Hydrostatic Line [cm]: 0	

Page 1/8

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [kPa]	U2 [kPa]	Rf [%]	Tilt [°]	Speed [cm/sec]	U0 [kPa]	U2-U0 [kPa]	qT [MPa]
5	0.358	0.00	5.03	0.00	0.1	1.8	0.49	4.54	0.363
10	0.433	0.20	-5.03	0.05	0.1	1.8	0.98	-6.01	0.428
15	0.617	0.53	-16.25	0.09	0.1	1.9	1.47	-17.72	0.601
20	0.925	2.50	-23.11	0.27	0.1	1.9	1.96	-25.07	0.902
25	1.150	10.45	-23.11	0.91	0.1	1.8	2.45	-25.56	1.127
30	1.517	17.81	-17.39	1.17	0.1	1.8	2.94	-20.33	1.500
35	2.459	11.50	-5.26	0.47	0.1	1.9	3.43	-8.69	2.454
40	3.618	7.30	3.66	0.20	0.1	1.8	3.92	-0.26	3.622
45	4.276	4.80	7.32	0.11	0.1	1.8	4.41	2.91	4.283
50	4.593	10.52	5.49	0.23	0.1	1.7	4.91	0.58	4.598
55	5.051	16.17	7.32	0.32	0.1	1.8	5.40	1.92	5.058
60	4.568	24.39	2.52	0.53	0.1	1.9	5.89	-3.37	4.571
65	4.893	22.94	11.67	0.47	0.1	2.0	6.38	5.29	4.905
70	4.593	19.19	13.04	0.42	0.1	1.9	6.87	6.17	4.608
75	4.768	15.38	14.65	0.32	0.1	1.9	7.36	7.29	4.783
80	5.835	18.08	17.39	0.31	0.1	2.0	7.85	9.54	5.852
85	6.802	18.34	27.00	0.27	0.1	1.9	8.34	18.66	6.829
90	8.127	12.16	30.66	0.15	0.1	2.0	8.83	21.83	8.158
95	8.511	25.31	26.09	0.30	0.1	2.1	9.32	16.77	8.537
100	9.036	29.64	27.69	0.33	0.1	2.0	9.81	17.88	9.064
105	9.302	34.51	33.41	0.37	0.1	1.9	10.30	23.11	9.335
110	8.227	37.99	36.38	0.46	0.1	1.9	10.79	25.59	8.263
115	8.602	39.83	34.78	0.46	0.1	2.0	11.28	23.50	8.637
120	10.094	34.31	40.27	0.34	0.1	1.9	11.77	28.50	10.134
125	9.744	33.98	38.67	0.35	0.1	1.9	12.26	26.41	9.783
130	9.928	39.24	42.11	0.40	0.1	1.9	12.75	29.38	9.970
135	9.986	39.04	43.25	0.39	0.1	2.0	13.24	30.01	10.029
140	9.578	38.52	44.39	0.40	0.1	1.9	13.73	30.66	9.622
145	9.636	38.58	46.00	0.40	0.1	1.8	14.22	31.78	9.682
150	9.769	37.86	47.14	0.39	0.1	1.8	14.72	32.42	9.816
155	10.486	38.12	48.05	0.36	0.1	1.9	15.21	32.84	10.534
160	10.670	39.31	47.37	0.37	0.1	1.8	15.70	31.67	10.717
165	10.636	41.28	47.37	0.39	0.1	1.7	16.19	31.18	10.683
170	11.045	41.74	47.14	0.38	0.1	1.7	16.68	30.46	11.092
175	11.045	40.42	47.14	0.37	0.1	1.8	17.17	29.97	11.092
180	11.953	39.24	48.05	0.33	0.1	1.8	17.66	30.39	12.001
185	10.503	24.25	22.43	0.23	0.1	1.7	18.15	4.28	10.525
190	10.878	37.60	22.85	0.35	0.1	1.8	18.64	4.01	10.901
195	10.753	43.25	25.63	0.40	0.1	1.8	19.13	6.50	10.779
200	11.020	44.30	24.94	0.40	0.1	1.8	19.62	5.32	11.045
205	11.728	43.12	27.00	0.37	0.1	1.8	20.11	8.89	11.755
210	12.278	43.97	30.21	0.36	0.1	1.7	20.60	9.61	12.308
215	14.462	43.71	39.36	0.30	0.1	1.8	21.09	18.27	14.501
220	16.213	44.83	40.73	0.28	0.1	1.8	21.58	19.15	16.254
225	16.313	49.76	42.33	0.31	0.1	1.7	22.07	20.26	16.355
230	15.346	54.49	42.79	0.36	0.1	1.7	22.56	20.23	15.389
235	13.504	57.97	40.73	0.43	0.1	1.9	23.05	17.88	13.545
240	12.503	55.67	42.79	0.45	0.1	1.8	23.54	19.25	12.546
245	11.636	51.27	42.79	0.44	0.1	1.8	24.03	18.76	11.679
250	12.287	48.11	45.54	0.39	0.1	1.7	24.53	21.01	12.333
255	11.536	48.38	44.85	0.42	0.1	1.9	25.02	19.63	11.581
260	11.982	46.86	46.91	0.39	0.1	1.8	25.51	21.40	12.009
265	12.237	43.38	47.83	0.35	0.1	2.1	26.00	21.83	12.285
270	12.470	39.77	49.43	0.32	0.1	2.1	26.49	22.94	12.519
275	12.603	40.82	47.14	0.32	0.1	2.1	26.98	20.16	12.650
280	13.429	40.82	49.20	0.30	0.1	2.2	27.47	21.73	13.478
285	13.570	40.29	47.37	0.30	0.1	2.1	27.96	19.41	13.617
290	13.412	28.88	38.82	0.20	0.1	2.1	28.45	11.37	13.452
295	13.554	34.70	40.27	0.26	0.1	2.3	28.94	11.33	13.594
300	13.462	37.60	41.19	0.28	0.1	2.2	29.43	11.76	13.503
305	12.328	42.40	40.05	0.34	0.1	2.1	29.92	10.13	12.368
310	11.261	45.09	41.19	0.40	0.1	2.0	30.41	10.78	11.302
315	11.545	45.16	39.82	0.39	0.1	2.3	30.90	8.92	11.585
320	12.912	42.72	40.27	0.33	0.1	2.1	31.39	8.88	12.952
325	13.237	39.17	40.96	0.30	0.1	2.1	31.88	9.08	13.278

GEOEMME DUE S.a.s		Commissioner: SGAI	
Site: 08012	Test Location: 3.cpt	Abs. quota [cm]: 0	
Locality: RICCIONE	Date: 22/02/2008	Prehole [cm]: 0	
		Hydrostatic Line [cm]: 0	

Page 2/8

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [kPa]	U2 [kPa]	Rf [%]	Tilt [°]	Speed [cm/sec]	U0 [kPa]	U2-U0 [kPa]	qT [MPa]
330	13.579	37.01	42.58	0.27	0.1	2.0	32.37	10.19	13.622
335	14.396	39.17	45.08	0.27	0.1	2.0	32.86	12.22	14.441
340	13.437	42.99	44.39	0.32	0.1	2.2	33.35	11.04	13.481
345	11.645	43.97	44.39	0.38	0.1	2.1	33.84	10.55	11.689
350	10.469	49.10	45.08	0.47	0.1	2.1	34.34	10.74	10.514
355	10.144	46.01	44.39	0.45	0.1	2.0	34.83	9.56	10.188
360	10.403	39.37	46.45	0.38	0.1	2.1	35.32	11.13	10.449
365	10.511	37.33	48.05	0.36	0.1	2.2	35.81	12.24	10.559
370	10.269	36.02	48.28	0.35	0.1	2.1	36.30	11.98	10.317
375	10.895	35.16	50.11	0.32	0.1	2.0	36.79	13.32	10.945
380	11.878	33.78	51.72	0.28	0.1	2.1	37.28	14.44	11.930
385	10.736	35.82	48.51	0.33	0.1	2.1	37.77	10.74	10.785
390	8.994	26.62	32.72	0.30	0.1	2.1	38.26	-5.54	9.027
395	7.835	37.60	29.75	0.48	0.1	2.1	38.75	-9.00	7.865
400	7.102	36.41	30.66	0.51	0.1	2.2	39.24	-8.58	7.133
405	7.019	32.40	30.21	0.46	0.1	2.0	39.73	-9.52	7.049
410	6.352	26.03	31.12	0.41	0.1	2.2	40.22	-9.10	6.383
415	7.760	14.13	6.64	0.18	0.1	1.8	40.71	-34.07	7.767
420	5.251	31.02	26.32	0.59	0.1	2.2	41.20	-14.88	5.277
425	6.393	28.33	24.94	0.44	0.1	2.0	41.69	-16.75	6.418
430	6.477	17.81	28.15	0.27	0.1	2.1	42.18	-14.03	6.505
435	5.835	15.18	25.86	0.26	0.1	2.0	42.67	-16.81	5.861
440	6.677	21.16	26.54	0.32	0.1	2.2	43.16	-16.62	6.704
445	6.877	19.46	26.77	0.28	0.1	2.1	43.65	-16.88	6.904
450	7.677	18.14	28.60	0.24	0.1	2.2	44.15	-15.55	7.706
455	8.494	19.00	31.81	0.22	0.1	2.0	44.64	-12.83	8.528
460	6.810	23.01	32.49	0.34	0.1	2.1	45.13	-12.64	6.842
465	6.427	23.20	30.66	0.36	0.1	2.2	45.62	-14.96	6.458
470	6.418	23.40	30.66	0.36	0.1	2.1	46.11	-15.45	6.449
475	5.968	21.82	31.12	0.37	0.1	2.1	46.60	-15.48	5.999
480	5.877	19.32	31.58	0.33	0.1	2.2	47.09	-15.51	5.909
485	5.743	19.88	32.49	0.35	0.1	2.1	47.58	-15.09	5.775
490	4.635	7.23	32.89	0.16	0.1	2.0	48.07	-15.18	4.668
495	4.451	12.42	28.83	0.28	0.0	2.1	48.56	-19.73	4.480
500	4.385	13.80	26.54	0.31	0.0	2.2	49.05	-22.51	4.412
505	4.601	14.85	20.82	0.32	0.0	2.1	49.54	-28.72	4.622
510	4.159	4.27	24.71	0.10	0.0	2.1	50.03	-25.32	4.184
515	4.326	4.86	25.86	0.11	0.0	2.0	50.52	-24.66	4.352
520	6.368	10.85	27.00	0.17	0.0	2.2	51.01	-24.01	6.395
525	7.094	15.45	21.51	0.22	0.0	2.2	51.50	-29.99	7.116
530	5.551	7.30	23.80	0.13	0.0	2.0	51.99	-28.19	5.575
535	4.218	13.41	25.17	0.32	0.0	2.1	52.48	-27.31	4.243
540	4.293	21.36	25.40	0.50	0.0	2.1	52.97	-27.57	4.318
545	5.843	21.30	25.86	0.36	0.0	2.1	53.46	-27.60	5.889
550	7.494	22.28	24.26	0.30	0.0	2.1	53.96	-29.70	7.518
555	7.894	8.02	31.58	0.10	0.0	2.1	54.45	-22.87	7.928
560	7.252	15.45	32.95	0.21	0.0	2.2	54.94	-21.99	7.285
565	6.343	24.06	30.21	0.38	0.0	2.2	55.43	-25.22	6.373
570	5.993	28.46	32.72	0.47	0.0	2.1	55.92	-23.20	6.028
575	5.835	25.31	34.32	0.43	0.0	2.2	56.41	-22.08	5.869
580	7.035	19.46	37.76	0.28	0.0	2.1	56.90	-19.14	7.073
585	8.052	17.09	41.19	0.21	0.0	2.1	57.39	-16.20	8.093
590	8.277	11.11	49.43	0.13	0.0	1.9	57.88	-8.45	8.326
595	11.586	18.88	50.80	0.16	0.0	2.0	58.37	-7.57	11.637
600	13.362	28.53	51.72	0.21	0.0	2.2	58.86	-7.14	13.414
605	11.970	36.48	52.17	0.30	0.0	2.1	59.35	-7.18	12.022
610	9.394	41.74	50.11	0.44	0.0	2.1	59.84	-9.73	9.444
615	7.880	44.89	49.43	0.57	0.0	2.0	60.33	-10.90	7.909
620	6.585	37.86	48.74	0.57	0.0	2.2	60.82	-12.08	6.634
625	5.810	29.05	49.43	0.49	0.0	2.1	61.31	-11.88	5.959
630	6.718	23.01	52.40	0.34	0.0	2.0	61.80	-9.40	6.770
635	6.960	26.62	43.02	0.38	0.0	2.2	62.29	-19.27	7.003
640	5.802	23.99	34.10	0.41	0.0	2.2	62.78	-26.68	5.836
645	4.151	12.62	42.11	0.30	0.0	2.1	63.27	-21.16	4.193
650	2.217	34.38	27.69	1.55	0.0	2.2	63.77	-36.08	2.245

GEOEMME DUE S.a.s		Commissioner: SGAI	
Site: 08012 Locality: RICCIONE		Test Location: 3.cpt Date: 22/02/2008	Abs. quota [cm]: 0 Prehole [cm]: 0 Hydrostatic Line [cm]: 0

Page 3/8

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [kPa]	U2 [kPa]	Rf [%]	Tilt [°]	Speed [cm/sec]	U0 [kPa]	U2-U0 [kPa]	qT [MPa]
855	1.142	53.50	27.46	4.68	0.0	2.1	64.26	-36.80	1.169
860	0.817	46.21	35.70	5.66	0.0	2.2	64.75	-29.05	0.853
865	0.692	32.86	54.69	4.75	0.0	2.2	65.24	-10.55	0.747
870	0.700	14.26	67.96	2.04	0.0	2.1	65.73	2.23	0.768
875	0.700	11.44	78.26	1.63	0.0	2.2	66.22	12.04	0.778
880	0.759	10.91	89.70	1.44	0.0	2.1	66.71	22.99	0.849
885	0.800	11.70	100.00	1.46	0.0	2.1	67.20	32.80	0.900
890	0.825	10.06	240.27	1.22	0.0	2.1	67.69	172.58	1.065
895	0.775	12.03	215.10	1.55	0.0	2.1	68.18	146.92	0.990
700	0.975	12.95	244.62	1.33	0.0	2.2	68.67	175.95	1.220
705	1.442	19.06	257.67	1.32	0.0	2.1	69.16	188.51	1.700
710	1.017	24.39	109.15	2.40	0.0	2.2	69.65	39.50	1.126
715	0.917	21.69	92.68	2.37	0.1	2.1	70.14	22.54	1.010
720	0.750	16.83	110.53	2.24	0.0	2.1	70.63	39.90	0.861
725	1.784	14.39	173.00	0.81	0.0	2.2	71.12	101.88	1.957
730	3.276	16.56	125.86	0.51	0.0	2.1	71.61	54.25	3.402
735	1.742	21.95	93.36	1.26	0.0	2.1	72.10	21.26	1.835
740	1.342	46.73	86.04	3.48	0.0	2.2	72.59	13.45	1.428
745	2.434	48.11	263.16	1.98	0.0	2.1	73.08	190.08	2.697
750	5.918	34.31	129.75	0.58	0.0	2.2	73.58	56.17	6.048
755	3.343	22.61	82.61	0.68	0.0	2.1	74.07	8.54	3.426
760	2.042	50.81	100.46	2.49	0.0	2.2	74.56	25.90	2.142
765	1.675	46.73	184.21	2.79	0.0	2.2	75.05	108.16	1.859
770	1.759	50.35	233.87	2.86	0.0	2.2	75.54	158.33	1.993
775	1.859	52.52	259.88	2.83	0.0	2.0	76.03	183.65	2.119
780	1.901	64.09	257.44	3.37	0.0	2.2	76.52	180.92	2.158
785	1.967	75.39	245.77	3.83	0.1	2.1	77.01	168.76	2.213
790	2.092	84.99	306.64	4.06	0.1	2.0	77.50	229.14	2.399
795	2.092	84.48	317.41	4.04	0.1	2.1	77.99	239.42	2.409
800	2.384	85.91	274.83	3.60	0.1	2.1	78.48	196.35	2.659
805	2.317	87.95	322.88	3.80	0.1	2.0	78.97	243.91	2.640
810	2.334	84.86	351.72	3.64	0.1	2.1	79.46	272.26	2.686
815	2.176	78.15	347.83	3.59	0.1	1.9	79.95	267.88	2.524
820	2.317	74.93	378.72	3.23	0.1	2.0	80.44	299.28	2.696
825	2.392	74.01	266.13	3.09	0.1	2.1	80.93	185.20	2.658
830	2.167	83.61	183.75	3.86	0.1	2.0	81.42	102.33	2.351
835	1.984	99.05	158.35	4.99	0.1	2.1	81.91	76.44	2.142
840	1.775	89.72	177.35	5.05	0.1	2.1	82.40	94.95	1.952
845	1.700	67.64	193.36	3.98	0.1	2.0	82.89	110.47	1.893
850	1.609	51.33	218.08	3.19	0.1	2.0	83.39	134.69	1.827
855	1.725	42.13	261.78	2.44	0.1	2.2	83.88	177.90	1.987
860	1.976	45.42	314.42	2.30	0.1	2.1	84.37	230.05	2.290
865	2.392	43.66	355.82	1.83	0.1	2.1	84.86	270.96	2.748
870	2.276	58.43	246.22	2.57	0.1	2.2	85.35	160.67	2.522
875	1.976	74.21	208.92	3.76	0.1	2.1	85.84	123.08	2.185
880	1.775	88.47	227.23	4.98	0.1	2.2	86.33	140.90	2.002
885	1.584	74.67	191.30	4.71	0.1	2.1	86.82	104.48	1.775
890	1.650	66.88	236.84	4.08	0.1	2.0	87.31	149.53	1.887
895	1.475	81.98	282.15	4.20	0.1	2.0	87.80	194.35	1.757
900	1.567	52.71	326.77	3.36	0.1	2.1	88.29	238.48	1.894
905	1.542	45.35	354.00	2.94	0.1	2.0	88.78	265.22	1.896
910	1.417	45.02	373.91	3.18	0.1	2.0	89.27	284.64	1.791
915	1.300	44.63	365.90	3.43	0.1	2.1	89.76	276.14	1.666
920	1.242	42.40	381.69	3.41	0.1	2.0	90.25	291.44	1.624
925	1.184	36.87	402.75	3.11	0.1	2.1	90.74	312.01	1.587
930	1.150	35.03	432.49	3.05	0.1	2.0	91.23	341.26	1.582
935	1.209	27.67	490.62	2.29	0.1	2.1	91.72	398.90	1.700
940	1.175	29.71	423.80	2.53	0.0	2.1	92.21	331.59	1.599
945	1.125	31.29	418.31	2.78	0.1	2.0	92.70	325.61	1.543
950	1.075	34.24	435.93	3.19	0.1	2.0	93.20	342.73	1.511
955	1.092	29.58	465.68	2.71	0.1	2.2	93.69	371.99	1.558
960	1.067	24.91	486.04	2.33	0.1	2.0	94.18	391.86	1.553
965	1.117	25.31	475.74	2.27	0.1	2.1	94.67	381.07	1.593
970	1.025	24.58	407.55	2.40	0.1	2.0	95.16	312.39	1.433
975	1.092	25.96	466.13	2.38	0.0	2.2	95.65	370.48	1.558

GEOEMME DUE S.a.s		Commissioner: SGAI	
Site: 08012 Locality: RICCIONE		Test Location: 3.cpt Date: 22/02/2008	
		Abs. quota [cm]: 0 Prehote [cm]: 0 Hydrostatic Line [cm]: 0	

Page 4/8

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [kPa]	U2 [kPa]	Rf [%]	Tilt [°]	Speed [cm/sec]	U0 [kPa]	U2-U0 [kPa]	qT [MPa]
980	1.142	28.33	478.95	2.48	0.0	2.1	96.14	382.81	1.621
985	1.442	37.33	192.45	2.59	0.1	2.0	96.63	95.82	1.634
990	1.367	43.05	229.75	3.15	0.1	2.0	97.12	132.63	1.597
995	1.242	39.90	212.36	3.21	0.1	2.1	97.61	114.75	1.454
1000	1.259	42.20	230.68	3.35	0.1	2.1	98.10	132.56	1.490
1005	1.267	45.29	256.29	3.57	0.1	2.0	98.59	157.70	1.523
1010	1.325	41.15	300.00	3.11	0.1	2.0	99.08	200.92	1.625
1015	1.250	48.38	306.86	3.87	0.1	2.1	99.57	207.29	1.557
1020	1.192	49.95	278.03	4.19	0.1	2.1	100.06	177.97	1.470
1025	1.134	45.22	310.76	3.99	0.1	2.0	100.55	210.21	1.445
1030	1.050	38.91	316.02	3.71	0.1	2.0	101.04	214.98	1.366
1035	1.100	37.20	370.25	3.38	0.1	2.0	101.53	268.72	1.470
1040	1.159	37.01	418.08	3.19	0.1	2.2	102.02	316.08	1.577
1045	1.259	35.36	423.80	2.81	0.1	2.0	102.51	321.29	1.683
1050	1.250	36.09	438.44	2.89	0.1	2.0	103.01	335.43	1.688
1055	1.300	38.25	483.98	2.94	0.1	2.2	103.50	380.48	1.784
1060	1.417	31.09	556.29	2.19	0.1	2.1	103.99	452.30	1.973
1065	1.317	30.37	508.70	2.31	0.1	2.0	104.48	404.22	1.826
1070	1.325	29.58	551.03	2.23	0.1	2.0	104.97	446.06	1.876
1075	1.534	37.14	594.05	2.42	0.1	2.0	105.46	488.59	2.128
1080	2.601	33.26	503.43	1.28	0.1	2.1	105.95	397.48	3.104
1085	2.334	59.42	111.44	2.55	0.1	2.0	106.44	5.00	2.445
1090	3.034	58.24	255.15	1.92	0.1	2.0	106.93	148.22	3.289
1095	4.018	67.24	126.54	1.67	0.1	2.2	107.42	19.12	4.145
1100	3.084	81.44	82.61	2.64	0.1	2.2	107.91	-25.30	3.167
1105	1.867	81.83	131.81	4.38	0.1	2.1	108.40	23.41	1.999
1110	1.625	68.62	166.36	4.22	0.1	2.0	108.89	57.47	1.791
1115	1.442	57.25	190.39	3.97	0.1	2.2	109.38	81.01	1.632
1120	1.409	39.50	254.00	2.80	0.1	2.1	109.87	144.13	1.683
1125	1.450	30.37	275.51	2.09	0.1	2.1	110.36	165.15	1.726
1130	1.459	35.16	303.43	2.41	0.1	2.2	110.85	192.58	1.762
1135	1.484	33.46	345.54	2.25	0.1	2.2	111.34	234.20	1.830
1140	1.675	29.25	387.87	1.75	0.1	2.1	111.83	276.04	2.063
1145	1.550	38.71	353.78	2.50	0.1	2.2	112.32	241.46	1.904
1150	1.500	42.86	422.85	2.86	0.1	2.1	112.82	309.83	1.923
1155	1.384	40.69	464.53	2.94	0.1	2.2	113.31	351.22	1.849
1160	1.375	39.57	462.24	2.88	0.1	2.2	113.80	348.44	1.837
1165	1.434	38.78	506.88	2.70	0.1	2.1	114.29	392.57	1.941
1170	1.467	40.36	560.18	2.75	0.1	2.1	114.78	445.40	2.027
1175	1.509	37.47	596.80	2.48	0.1	2.1	115.27	481.53	2.106
1180	1.409	39.96	472.77	2.84	0.1	2.2	115.76	357.01	1.882
1185	1.300	47.13	442.79	3.63	0.1	2.0	116.25	326.54	1.743
1190	1.242	50.41	474.37	4.06	0.1	2.0	116.74	357.63	1.716
1195	1.175	43.38	463.39	3.69	0.1	2.2	117.23	346.16	1.638
1200	1.125	39.90	460.18	3.55	0.1	2.1	117.72	342.46	1.585
1205	1.109	37.99	472.31	3.43	0.1	2.1	118.21	354.10	1.581
1210	1.100	31.22	506.41	2.84	0.1	2.0	118.70	387.71	1.606
1215	1.184	26.82	587.96	2.27	0.1	2.2	119.19	448.77	1.752
1220	1.300	25.17	584.90	1.94	0.1	2.1	119.68	465.22	1.885
1225	1.325	26.09	581.46	1.97	0.1	2.1	120.17	481.29	1.906
1230	1.267	29.25	487.41	2.31	0.1	2.1	120.66	366.75	1.754
1235	1.175	28.46	513.50	2.42	0.1	2.0	121.15	392.35	1.689
1240	1.234	27.67	586.96	2.24	0.1	2.2	121.64	465.32	1.821
1245	1.584	22.15	648.91	1.40	0.1	2.2	122.13	524.78	2.231
1250	1.625	28.07	475.29	1.73	0.1	2.1	122.63	352.66	2.100
1255	1.417	40.49	438.90	2.86	0.1	2.2	123.12	315.78	1.856
1260	1.317	44.50	485.13	3.38	0.1	2.2	123.61	361.52	1.802
1265	1.342	34.38	562.01	2.56	0.1	2.1	124.10	437.91	1.904
1270	1.317	25.70	633.87	1.95	0.1	2.2	124.59	509.28	1.951
1275	1.775	24.19	755.15	1.36	0.1	2.1	125.08	630.07	2.530
1280	2.201	23.20	635.24	1.05	0.1	2.2	125.57	509.67	2.836
1285	2.217	29.91	388.33	1.35	0.1	2.0	126.06	262.27	2.605
1290	1.617	42.20	342.33	2.61	0.1	2.1	126.55	215.78	1.959
1295	1.825	40.16	442.33	2.20	0.1	2.2	127.04	315.29	2.267
1300	2.042	42.33	537.07	2.07	0.1	2.1	127.53	409.54	2.579

GEOEMME DUE S.a.s		Commissioner: SGAI	
Site: 08012		Test Location: 3.cpt	
Locality: RICCIONE		Date: 22/02/2008	
		Abs. quota [cm]: 0	
		Prehole [cm]: 0	
		Hydrostatic Line [cm]: 0	

Page 5/8

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [kPa]	U2 [kPa]	Rf [%]	Tilt [°]	Speed [cm/sec]	U0 [kPa]	U2-U0 [kPa]	qT [MPa]
1305	2.759	43.12	690.39	1.56	0.1	2.1	128.02	562.37	3.449
1310	3.743	46.34	456.98	1.24	0.1	2.0	128.51	328.47	4.200
1315	2.484	56.40	289.79	2.27	0.1	2.2	129.00	140.79	2.754
1320	2.392	63.69	488.33	2.66	0.1	2.1	129.49	358.84	2.880
1325	2.201	61.46	397.94	2.79	0.1	2.1	129.98	267.96	2.599
1330	1.384	48.57	291.30	3.51	0.1	2.0	130.47	160.83	1.675
1335	1.459	40.82	398.17	2.80	0.1	2.1	130.96	267.21	1.857
1340	1.434	41.54	403.20	2.90	0.1	2.1	131.45	271.75	1.837
1345	1.492	35.82	482.24	2.40	0.1	2.1	131.94	330.30	1.954
1350	1.269	38.12	451.49	3.03	0.1	2.0	132.44	319.05	1.710
1355	1.234	28.59	518.76	2.32	0.1	2.2	132.93	385.83	1.753
1360	1.926	28.26	566.82	1.47	0.1	2.1	133.42	433.40	2.493
1365	1.517	32.73	446.91	2.16	0.1	2.1	133.91	313.00	1.964
1370	1.442	29.45	453.78	2.04	0.1	2.1	134.40	319.38	1.896
1375	1.375	34.70	450.80	2.52	0.1	2.1	134.89	315.91	1.828
1380	1.575	32.80	504.81	2.08	0.1	2.1	135.38	369.43	2.080
1385	1.992	35.76	385.13	1.80	0.1	2.0	135.87	249.26	2.377
1390	3.076	39.24	426.77	1.28	0.1	2.0	136.36	290.41	3.503
1395	2.134	114.83	174.60	5.38	0.1	2.0	136.85	37.75	2.309
1400	3.126	37.27	281.76	1.19	0.1	2.2	137.34	154.42	3.418
1405	2.167	47.06	237.53	2.17	0.1	2.0	137.83	99.70	2.405
1410	1.400	37.07	295.42	2.65	0.1	2.0	138.32	157.10	1.695
1415	1.425	30.17	352.63	2.12	0.1	2.2	138.81	213.82	1.778
1420	1.317	26.42	376.43	2.01	0.1	2.1	139.30	237.13	1.693
1425	1.409	25.11	398.17	1.78	0.1	2.1	139.79	258.38	1.807
1430	2.042	31.48	494.74	1.54	0.1	2.1	140.28	354.46	2.537
1435	1.742	31.16	431.81	1.79	0.1	2.1	140.77	291.04	2.174
1440	1.592	31.29	422.65	1.97	0.1	2.2	141.26	281.39	2.015
1445	1.509	37.66	463.39	2.50	0.1	2.1	141.75	321.64	1.972
1450	1.317	32.73	489.47	2.49	0.1	2.1	142.25	347.22	1.806
1455	1.459	26.69	579.63	1.83	0.1	2.1	142.74	436.89	2.039
1460	1.550	29.78	595.19	1.92	0.1	2.2	143.23	451.96	2.145
1465	1.575	33.00	586.04	2.10	0.1	2.2	143.72	442.32	2.161
1470	2.076	36.74	565.90	1.77	0.1	2.1	144.21	421.69	2.642
1475	1.884	40.16	523.34	2.13	0.1	2.1	144.70	378.64	2.407
1480	1.717	41.67	526.77	2.43	0.1	2.2	145.19	381.58	2.244
1485	2.551	44.89	677.35	1.76	0.1	2.0	145.68	531.67	3.228
1490	2.276	46.54	462.47	2.04	0.1	2.1	146.17	316.30	2.738
1495	1.709	45.42	482.15	2.66	0.1	2.1	146.66	335.49	2.191
1500	1.617	44.04	558.12	2.72	0.1	2.1	147.15	410.97	2.175
1505	3.784	46.67	769.57	1.23	0.1	2.1	147.64	621.83	4.554
1510	5.276	37.60	162.24	0.71	0.1	2.1	148.13	14.11	5.438
1515	3.109	71.58	215.56	2.30	0.1	2.2	148.62	66.94	3.325
1520	2.909	69.80	467.96	2.40	0.1	2.1	149.11	318.85	3.377
1525	3.034	76.38	555.84	2.52	0.1	2.2	149.60	406.24	3.590
1530	2.926	57.71	362.01	1.97	0.1	2.1	150.09	211.92	3.288
1535	2.659	71.38	478.89	2.68	0.1	2.1	150.58	326.31	3.136
1540	3.326	81.64	562.24	2.45	0.1	2.1	151.07	411.17	3.888
1545	4.043	79.93	565.22	1.98	0.1	2.1	151.56	413.66	4.608
1550	4.351	92.68	499.08	2.13	0.1	2.1	152.06	347.02	4.850
1555	3.601	116.73	669.57	3.24	0.1	2.1	152.55	517.02	4.271
1560	9.419	138.75	969.11	1.47	0.1	2.1	153.04	816.07	10.388
1565	14.871	115.03	201.37	0.77	0.1	2.1	153.53	47.84	15.072
1570	13.845	95.04	155.84	0.69	0.1	2.0	154.02	1.82	14.001
1575	11.745	85.97	81.69	0.73	0.1	2.1	154.51	-72.82	11.827
1580	8.019	48.44	77.80	0.60	0.1	2.2	155.00	-77.20	8.097
1585	2.017	24.25	148.74	1.20	0.1	2.0	155.49	-6.75	2.166
1590	3.559	80.39	165.45	2.26	0.1	2.0	155.98	9.47	3.724
1595	2.026	102.14	347.60	5.04	0.1	2.2	156.47	191.13	2.374
1600	3.901	89.13	363.16	2.28	0.1	2.2	156.96	206.20	4.264
1605	3.051	78.22	175.74	2.56	0.1	2.1	157.45	18.29	3.227
1610	3.918	72.76	262.93	1.86	0.1	2.1	157.94	104.99	4.181
1615	4.410	119.63	334.78	2.71	0.1	2.1	158.43	176.35	4.745
1620	7.602	116.47	40.73	1.53	0.1	2.1	158.92	-118.19	7.643
1625	6.035	108.06	4.58	1.79	0.1	2.1	159.41	-154.83	6.040

GEOEMME DUE S.a.s		Commissioner: SGAI	
Site: 08012 Locality: RICCIONE		Test Location: 3.opt Date: 22/02/2008	Abs. quota [cm]: 0 Prehole [cm]: 0 Hydrostatic Line [cm]: 0

Page 6/8

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [kPa]	U2 [kPa]	Rf [%]	Tilt [°]	Speed [cm/sec]	U0 [kPa]	U2-U0 [kPa]	qT [MPa]
1630	2.934	157.75	36.16	5.38	0.1	2.1	159.90	-123.74	2.970
1635	2.059	133.56	91.30	6.49	0.1	2.2	160.39	-69.09	2.150
1640	2.092	146.64	103.66	7.01	0.1	2.1	160.88	-57.22	2.196
1645	2.017	130.93	113.04	6.49	0.1	2.0	161.37	-48.33	2.130
1650	1.942	137.57	127.69	7.08	0.1	2.1	161.87	-34.18	2.070
1655	1.984	122.06	150.57	6.15	0.1	2.1	162.36	-11.79	2.136
1660	1.792	99.58	162.93	5.56	0.1	2.2	162.85	0.08	1.955
1665	1.817	80.98	193.82	4.46	0.1	2.1	163.34	30.48	2.011
1670	1.876	72.24	237.53	3.85	0.1	2.0	163.83	73.70	2.114
1675	2.076	65.27	298.63	3.14	0.1	2.1	164.32	134.31	2.375
1680	2.259	72.56	316.48	3.21	0.1	2.1	164.81	151.67	2.575
1685	2.159	82.10	238.67	3.80	0.1	1.9	165.30	73.37	2.398
1690	2.167	111.21	185.58	5.13	0.1	2.0	165.79	19.79	2.353
1695	2.251	136.58	155.84	6.07	0.1	2.1	166.28	-10.44	2.407
1700	2.592	143.81	210.07	5.55	0.1	2.2	166.77	43.30	2.802
1705	2.884	136.72	253.78	4.74	0.1	2.0	167.26	86.52	3.138
1710	2.834	143.75	246.91	5.07	0.1	2.1	167.75	79.16	3.081
1715	2.667	172.01	202.06	6.45	0.1	2.1	168.24	33.82	2.869
1720	2.459	182.27	192.45	7.41	0.1	2.1	168.73	23.72	2.851
1725	2.526	177.01	199.77	7.01	0.1	2.1	169.22	30.55	2.726
1730	2.476	157.88	229.29	6.38	0.1	2.1	169.71	59.58	2.705
1735	2.534	137.31	290.39	5.42	0.1	2.2	170.20	120.19	2.824
1740	2.734	112.53	384.21	4.12	0.1	2.2	170.69	213.52	3.118
1745	2.576	95.90	447.60	3.72	0.1	2.1	171.18	276.42	3.024
1750	2.392	86.50	497.94	3.82	0.1	2.2	171.68	326.26	2.890
1755	2.284	83.87	546.88	3.67	0.1	2.1	172.17	374.51	2.831
1760	2.476	83.67	633.41	3.38	0.1	2.1	172.66	460.75	3.109
1765	2.576	84.59	699.08	3.28	0.1	2.2	173.15	525.93	3.275
1770	2.567	82.82	672.54	3.23	0.1	2.0	173.64	498.90	3.240
1775	2.442	92.22	619.68	3.78	0.1	2.1	174.13	445.55	3.062
1780	2.501	103.46	651.03	4.14	0.1	2.2	174.62	476.41	3.152
1785	2.701	108.78	799.31	4.03	0.1	2.0	175.11	624.20	3.500
1790	2.701	110.10	658.35	4.08	0.1	2.0	175.60	482.75	3.359
1795	2.734	121.20	629.75	4.43	0.1	2.0	176.09	453.86	3.364
1800	2.551	123.70	617.85	4.85	0.1	2.1	176.58	441.27	3.169
1805	2.467	115.03	654.46	4.66	0.1	2.1	177.07	477.39	3.121
1810	2.476	109.64	669.79	4.43	0.1	2.1	177.56	492.23	3.146
1815	2.451	109.77	663.62	4.48	0.1	2.2	178.05	485.57	3.115
1820	2.434	106.55	622.20	4.38	0.1	2.1	178.54	443.86	3.056
1825	2.442	107.66	648.05	4.41	0.1	2.1	179.03	468.02	3.090
1830	2.526	111.74	660.18	4.42	0.1	2.1	179.52	480.66	3.186
1835	2.684	111.48	645.31	4.15	0.1	2.0	180.01	465.30	3.329
1840	2.551	122.78	499.54	4.81	0.1	2.1	180.50	319.04	3.051
1845	2.259	129.81	464.99	5.75	0.1	2.1	180.99	284.00	2.724
1850	2.234	133.43	464.07	5.97	0.1	2.1	181.49	282.58	2.698
1855	2.217	118.21	529.06	5.24	0.1	2.1	181.98	347.08	2.746
1860	2.351	106.94	581.69	4.55	0.1	2.1	182.47	399.22	2.933
1865	2.392	102.60	603.20	4.29	0.1	2.2	182.96	420.24	2.995
1870	2.451	107.80	581.24	4.40	0.1	2.0	183.45	397.79	3.032
1875	2.451	112.40	506.18	4.59	0.1	2.1	183.94	322.24	2.957
1880	2.476	124.23	522.20	5.02	0.1	2.1	184.43	337.77	2.998
1885	2.609	137.11	511.21	5.26	0.1	2.0	184.92	326.29	3.120
1890	2.617	129.49	486.96	4.95	0.1	2.0	185.41	301.55	3.104
1895	2.601	131.26	459.04	5.05	0.1	2.0	185.90	273.14	3.060
1900	2.584	128.24	437.76	4.96	0.1	2.1	186.39	251.37	3.022
1905	2.542	131.19	432.49	5.16	0.1	2.0	186.88	245.61	2.974
1910	2.576	128.57	440.50	4.99	0.1	2.1	187.37	253.13	3.017
1915	2.526	127.38	413.96	5.04	0.1	2.1	187.86	228.10	2.940
1920	2.392	128.89	394.28	5.39	0.1	2.0	188.35	205.93	2.786
1925	2.401	128.70	406.41	5.36	0.1	2.1	188.84	217.57	2.807
1930	2.417	124.95	396.11	5.17	0.1	2.1	189.33	206.78	2.813
1935	2.384	120.02	401.37	5.03	0.1	2.0	189.82	211.55	2.785
1940	2.367	127.12	405.03	5.37	0.1	2.1	190.31	214.72	2.772
1945	2.417	126.00	399.54	5.21	0.1	2.0	190.80	208.74	2.817
1950	2.401	126.73	393.82	5.28	0.1	2.1	191.30	202.52	2.795

GEOEMME DUE S.a.s		Commissioner: SGAI	
Site: 08012	Test Location: 3.cpt	Abs. quota [cm]: 0	
Locality: RICCIONE	Date: 22/02/2008	Prehole [cm]: 0	
		Hydrostatic Line [cm]: 0	

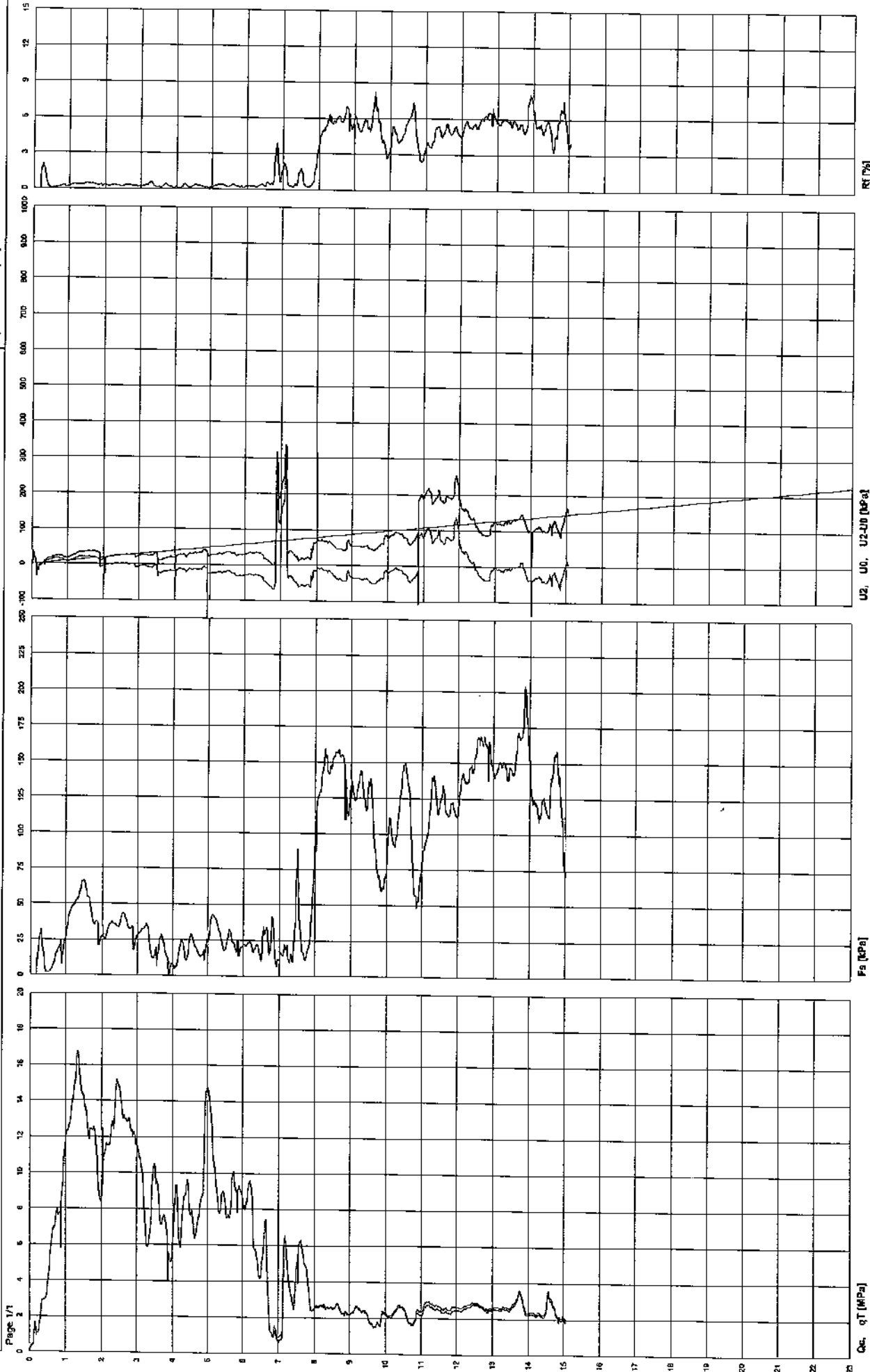
Page 7/8

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [kPa]	U2 [kPa]	Rf [%]	Tilt [°]	Speed [cm/sec]	U0 [kPa]	U2-U0 [kPa]	qT [MPa]
1955	2.276	127.51	374.60	5.60	0.1	2.1	191.79	182.81	2.651
1960	2.201	128.20	333.18	5.73	0.1	2.0	192.28	140.90	2.534
1965	2.109	128.17	331.12	6.08	0.1	2.1	192.77	138.35	2.440
1970	2.034	125.15	351.72	6.15	0.1	2.0	193.26	158.46	2.386
1975	2.042	110.10	368.65	5.39	0.1	2.0	193.75	174.90	2.411
1980	1.976	103.00	359.04	5.21	0.1	2.1	194.24	164.80	2.335
1985	2.184	107.14	630.66	4.91	0.1	2.0	194.73	435.93	2.815
1990	2.309	104.97	588.33	4.55	0.1	1.9	195.22	393.11	2.897
1995	2.317	105.63	554.48	4.56	0.1	2.0	195.71	358.75	2.871
2000	2.292	112.00	492.45	4.89	0.1	2.1	196.20	296.25	2.784
2005	2.076	119.89	437.76	5.78	0.1	2.0	196.69	241.07	2.514
2010	1.984	115.88	449.20	5.84	0.1	2.0	197.18	252.02	2.433
2015	1.917	103.48	446.91	5.40	0.1	2.1	197.67	249.24	2.364
2020	1.842	102.41	453.09	5.56	0.1	2.0	198.16	254.93	2.295
2025	1.876	100.63	489.24	5.36	0.1	2.1	198.65	290.59	2.365
2030	1.951	99.05	515.33	5.08	0.1	2.0	199.14	316.19	2.466
2035	1.984	90.44	504.12	4.56	0.1	2.0	199.63	304.49	2.488
2040	2.026	92.55	466.36	4.57	0.1	2.0	200.12	266.24	2.492
2045	2.034	97.80	456.98	4.81	0.1	2.0	200.61	256.37	2.491
2050	2.059	103.59	467.05	5.03	0.1	2.1	201.11	265.94	2.526
2055	2.176	98.79	505.49	4.54	0.1	2.1	201.60	303.89	2.681
2060	2.284	97.41	473.91	4.26	0.1	2.0	202.09	271.82	2.758
2065	2.192	100.30	422.43	4.58	0.1	2.1	202.58	219.85	2.614
2070	2.142	108.65	355.84	5.07	0.1	2.0	203.07	152.77	2.498
2075	2.087	110.49	333.41	5.35	0.1	2.0	203.56	129.85	2.400
2080	1.926	109.57	304.81	5.69	0.1	2.0	204.05	100.76	2.231
2085	1.842	104.38	402.75	5.67	0.1	2.0	204.54	198.21	2.245
2090	1.759	97.02	410.30	5.52	0.1	2.2	205.03	205.27	2.169
2095	1.700	91.23	428.77	5.37	0.1	2.0	205.52	221.25	2.127
2100	1.650	88.54	460.41	5.37	0.1	2.1	206.01	254.40	2.110
2105	1.650	85.12	475.51	5.16	0.1	2.0	206.50	269.01	2.128
2110	1.659	79.07	502.52	4.77	0.1	2.1	206.99	295.53	2.162
2115	1.709	76.51	516.48	4.48	0.1	2.1	207.48	309.00	2.225
2120	1.817	78.35	510.07	4.31	0.1	2.1	207.97	302.10	2.327
2125	1.909	83.61	490.39	4.38	0.1	2.0	208.46	281.93	2.399
2130	1.951	90.90	424.49	4.66	0.1	2.0	208.95	215.54	2.375
2135	1.951	98.33	398.17	5.04	0.1	2.0	209.44	188.73	2.349
2140	1.984	104.05	401.83	5.24	0.1	2.1	209.93	191.90	2.386
2145	1.984	103.85	411.44	5.23	0.1	2.1	210.42	201.02	2.395
2150	1.909	98.92	409.84	5.18	0.1	2.0	210.92	198.92	2.319
2155	1.901	94.45	442.33	4.97	0.1	2.1	211.41	230.92	2.343
2160	1.984	92.81	465.22	4.68	0.1	2.0	211.90	253.32	2.449
2165	1.967	88.21	504.12	4.48	0.1	2.0	212.39	291.73	2.471
2170	1.959	85.51	517.62	4.36	0.1	2.0	212.88	304.74	2.477
2175	2.017	75.52	581.48	3.74	0.1	2.0	213.37	368.09	2.598
2180	2.067	78.48	623.34	3.80	0.1	2.1	213.86	409.48	2.690
2185	2.051	86.04	598.17	4.20	0.1	2.0	214.35	383.82	2.649
2190	1.917	91.36	545.31	4.77	0.1	2.2	214.84	330.47	2.462
2195	1.834	87.55	594.05	4.77	0.1	2.0	215.33	378.72	2.428
2200	1.809	77.03	644.39	4.26	0.1	2.0	215.82	428.57	2.453
2205	1.884	69.94	695.65	3.71	0.1	2.0	216.31	479.34	2.580
2210	1.926	70.66	736.16	3.67	0.1	2.1	216.80	519.36	2.662
2215	1.917	70.20	759.95	3.66	0.1	2.1	217.29	542.66	2.677
2220	1.867	72.37	771.17	3.88	0.1	2.0	217.78	553.39	2.638
2225	1.934	76.38	701.37	3.95	0.1	2.0	218.27	483.10	2.635
2230	1.934	83.87	636.16	4.34	0.1	2.1	218.76	417.40	2.570
2235	1.901	90.18	605.03	4.74	0.1	2.0	219.25	385.78	2.506
2240	1.959	86.04	626.32	4.39	0.1	2.1	219.74	406.58	2.585
2245	1.917	86.57	631.81	4.52	0.1	2.0	220.23	411.58	2.549
2250	1.917	84.72	632.49	4.42	0.1	2.0	220.73	411.76	2.549
2255	1.959	87.42	629.06	4.46	0.1	2.1	221.22	407.84	2.588
2260	2.084	87.03	633.41	4.18	0.1	2.0	221.71	411.70	2.717
2265	2.109	91.17	553.09	4.32	0.1	2.0	222.20	330.89	2.662
2270	2.051	100.76	535.47	4.91	0.1	2.1	222.69	312.78	2.586
2275	2.084	103.92	520.14	4.99	0.1	2.0	223.18	296.96	2.604

GEOEMME DUE S.a.s		Commissioner: SGAI	
Site: 08012 Locality: RICCIONE		Test Location: 3.cpt Date: 22/02/2008	
		Abs. quota [cm]: 0 Prehole [cm]: 0 Hydrostatic Line [cm]: 0	

Page 8/8

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [kPa]	U2 [kPa]	Rf [%]	Tilt [°]	Speed [cm/sec]	U0 [kPa]	U2-U0 [kPa]	qT [MPa]
2280	1.876	101.42	627.00	5.41	0.1	1.6	223.67	403.33	2.503
2285	2.059	105.82	648.05	5.14	0.1	2.0	224.16	423.89	2.707
2290	2.001	98.66	613.04	4.93	0.1	2.1	224.65	388.39	2.614
2295	1.942	91.43	557.44	4.71	0.1	2.0	225.14	332.30	2.499
2300	1.934	93.07	575.51	4.81	0.1	2.1	225.63	349.88	2.510
2305	1.967	86.37	613.27	4.39	0.1	2.0	226.12	387.15	2.580
2310	1.967	83.34	582.15	4.24	0.2	2.0	226.61	355.54	2.549
2315	1.942	86.50	508.01	4.45	0.1	2.1	227.10	280.91	2.450
2320	1.976	95.44	478.26	4.83	0.1	2.0	227.59	250.67	2.454
2325	2.026	98.99	442.79	4.89	0.2	2.0	228.08	214.71	2.469
2330	1.959	98.26	447.37	5.02	0.2	2.1	228.57	218.80	2.406
2335	1.884	93.60	458.81	4.97	0.2	2.0	229.06	229.75	2.343
2340	1.842	90.90	423.57	4.93	0.1	2.0	229.55	194.02	2.266
2345	1.825	88.60	431.58	4.85	0.2	2.0	230.04	201.54	2.257
2350	1.742	90.51	422.20	5.20	0.2	2.0	230.54	191.66	2.164
2355	1.700	87.29	438.90	5.13	0.2	2.1	231.03	207.87	2.139
2360	1.650	83.81	446.22	5.07	0.2	2.0	231.52	214.70	2.096
2365	1.617	85.36	466.36	5.28	0.2	2.0	232.01	234.35	2.083
2370	1.650	79.47	496.11	4.82	0.2	2.1	232.50	263.61	2.146
2375	1.734	75.33	533.41	4.34	0.2	2.0	232.99	300.42	2.267
2380	1.809	68.88	720.14	3.81	0.2	1.8	233.48	486.66	2.529
2385	2.226	73.22	667.96	3.29	0.2	2.0	233.97	433.99	2.894
2390	2.251	92.15	478.49	4.09	0.2	2.1	234.46	244.03	2.729
2395	2.601	112.53	512.13	4.33	0.2	2.0	234.95	277.18	3.113



GEOEMME DUE S.a.s		Commissioner: SGAI	
Site: 08012 Locality: RICCIONE		Test Location: 4.cpt Date: 22/01/2008	Abs. quota [cm]: 0 Prehole [cm]: 0 Hydrostatic Line [cm]: 0

Page 1/5

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [kPa]	U2 [kPa]	Rf [%]	Tilt [°]	Speed [cm/sec]	U0 [kPa]	U2-U0 [kPa]	qT [MPa]
5	0.275	0.00	34.78	0.00	0.1	2.1	0.49	34.29	0.310
10	0.450	0.00	14.42	0.00	0.1	2.0	0.98	13.44	0.454
15	1.517	0.00	-0.46	0.00	0.1	2.1	1.47	-1.93	1.517
20	0.900	8.22	-8.70	0.91	0.1	2.2	1.96	-10.66	0.891
25	1.175	22.15	-3.43	1.89	0.1	2.1	2.45	-5.88	1.172
30	1.792	31.62	0.92	1.76	0.1	2.1	2.94	-2.02	1.793
35	2.776	22.41	7.78	0.81	0.1	2.0	3.43	4.35	2.784
40	2.926	10.78	12.13	0.37	0.1	2.1	3.92	8.21	2.938
45	2.992	1.84	13.96	0.06	0.1	2.2	4.41	9.55	3.006
50	3.343	1.77	15.79	0.05	0.1	2.0	4.91	10.88	3.359
55	4.485	2.83	16.93	0.06	0.1	2.1	5.40	11.53	4.502
60	5.685	4.34	19.91	0.08	0.1	2.1	5.89	14.02	5.705
65	6.710	7.43	21.51	0.11	0.1	2.1	6.38	15.13	6.732
70	7.010	12.23	21.51	0.17	0.1	2.1	6.87	14.64	7.032
75	7.719	16.30	23.57	0.21	0.1	2.0	7.36	16.21	7.743
80	7.710	19.00	21.97	0.25	0.1	2.0	7.85	14.12	7.732
85	7.877	23.14	21.97	0.29	0.1	2.2	8.34	13.63	7.899
90	8.652	13.67	19.45	0.16	0.1	2.1	8.83	10.62	8.671
95	10.336	21.69	18.08	0.21	0.1	2.0	9.32	8.76	10.354
100	11.661	27.08	18.31	0.23	0.1	2.0	9.81	8.50	11.679
105	12.353	35.95	19.22	0.29	0.1	2.1	10.30	8.92	12.372
110	12.495	42.79	21.28	0.34	0.1	2.0	10.79	10.49	12.516
115	13.129	46.67	24.26	0.36	0.1	2.0	11.28	12.98	13.153
120	14.070	48.71	26.54	0.35	0.1	2.1	11.77	14.77	14.097
125	14.796	50.94	28.60	0.34	0.1	2.0	12.26	16.34	14.825
130	15.879	52.65	31.58	0.33	0.1	2.0	12.75	18.83	15.911
135	16.671	54.56	34.32	0.33	0.1	2.0	13.24	21.08	16.705
140	15.521	60.27	34.78	0.39	0.1	2.0	13.73	21.05	15.556
145	14.437	85.86	34.78	0.46	0.1	2.1	14.22	20.56	14.472
150	14.104	65.99	35.24	0.47	0.1	2.0	14.72	20.52	14.139
155	13.554	59.55	35.47	0.44	0.1	2.0	15.21	20.26	13.589
160	12.712	54.23	36.84	0.43	0.1	2.0	15.70	21.14	12.749
165	11.828	51.27	35.70	0.43	0.1	2.0	16.19	19.51	11.964
170	12.403	43.12	36.61	0.35	0.1	2.1	16.68	19.93	12.440
175	12.362	37.66	35.93	0.30	0.1	2.0	17.17	18.76	12.398
180	12.428	36.68	34.10	0.30	0.1	2.0	17.66	16.44	12.462
185	11.503	37.86	32.04	0.33	0.1	2.0	18.15	13.89	11.535
190	9.594	21.16	10.53	0.22	0.1	1.9	18.64	-8.11	9.605
195	8.527	25.77	12.36	0.30	0.1	2.0	19.13	-6.77	8.539
200	8.694	27.34	14.65	0.31	0.1	2.1	19.62	-4.97	8.709
205	10.428	26.23	17.85	0.25	0.1	2.0	20.11	-2.26	10.446
210	11.228	25.90	18.76	0.23	0.1	2.0	20.60	-1.84	11.247
215	11.545	31.88	20.59	0.28	0.1	2.0	21.09	-0.50	11.566
220	11.578	35.03	21.97	0.30	0.1	2.0	21.58	0.39	11.600
225	11.953	36.55	21.51	0.31	0.1	2.0	22.07	-0.56	11.975
230	12.753	36.74	23.11	0.29	0.1	2.0	22.56	0.55	12.776
235	12.437	35.89	24.49	0.29	0.1	2.0	23.05	1.44	12.461
240	14.612	34.97	26.09	0.24	0.1	2.0	23.54	2.55	14.638
245	15.104	33.92	24.03	0.22	0.1	2.0	24.03	0.00	15.128
250	14.787	36.09	26.32	0.24	0.1	2.0	24.53	1.79	14.813
255	14.020	42.33	26.32	0.30	0.1	2.0	25.02	1.30	14.046
260	13.220	43.71	25.88	0.33	0.1	2.0	25.51	0.35	13.246
265	13.095	42.00	27.92	0.32	0.1	2.0	26.00	1.92	13.123
270	12.970	37.40	25.86	0.28	0.1	2.1	26.49	-0.63	12.996
275	12.887	33.26	27.00	0.28	0.1	2.0	26.98	0.02	12.914
280	12.903	32.93	27.92	0.26	0.1	2.0	27.47	0.45	12.931
285	12.295	33.92	28.15	0.28	0.1	2.0	27.96	0.19	12.323
290	12.237	19.13	19.91	0.16	0.1	2.1	28.45	-8.54	12.257
295	11.920	24.85	21.51	0.21	0.1	2.0	28.94	-7.43	11.942
300	11.553	28.33	23.34	0.25	0.1	2.0	29.43	-6.09	11.578
305	11.270	29.71	25.17	0.26	0.1	2.0	29.92	-4.75	11.295
310	10.728	30.89	26.09	0.29	0.1	2.0	30.41	-4.32	10.754
315	10.153	32.47	26.32	0.32	0.1	2.0	30.90	-4.58	10.179
320	8.669	33.26	25.86	0.38	0.1	2.1	31.39	-5.53	8.695
325	6.610	36.28	24.26	0.55	0.1	2.0	31.88	-7.62	6.634

GEOEMME DUE S.a.s		Commissioner: SGAI	
Site: 08012		Test Location: 4.cpt	
Locality: RICCIONE		Date: 22/01/2008	
		Abs. quota [cm]: 0	
		Prehole [cm]: 0	
		Hydrostatic Line [cm]: 0	

Page 2/5

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [kPa]	U2 [kPa]	Rf [%]	Tilt [°]	Speed [cm/sec]	U0 [kPa]	U2-U0 [kPa]	qT [MPa]
330	5.902	32.27	23.80	0.55	0.1	2.1	32.37	-8.57	5.926
335	6.302	21.95	24.03	0.35	0.1	2.0	32.86	-8.83	6.326
340	7.444	13.74	27.23	0.18	0.1	2.0	33.35	-6.12	7.471
345	9.928	12.42	31.35	0.13	0.1	2.0	33.84	-2.49	9.959
350	10.469	17.02	31.81	0.16	0.1	2.0	34.34	-2.53	10.501
355	9.619	8.74	10.53	0.09	0.1	1.9	34.83	-24.30	9.630
360	9.386	18.93	12.13	0.20	0.1	2.0	35.32	-23.19	9.398
365	7.660	26.42	13.96	0.34	0.1	1.9	35.81	-21.85	7.674
370	7.177	27.01	16.02	0.38	0.1	2.0	36.30	-20.28	7.193
375	7.569	21.82	16.48	0.29	0.1	2.0	36.79	-20.31	7.585
380	7.502	15.38	17.85	0.21	0.1	1.9	37.28	-19.43	7.520
385	6.693	12.09	20.37	0.18	0.1	2.0	37.77	-17.40	6.713
390	5.501	2.30	22.43	0.04	0.1	2.0	38.26	-15.83	5.523
395	5.043	8.08	20.14	0.16	0.1	2.0	38.75	-18.61	5.063
400	5.960	7.36	21.97	0.12	0.1	1.9	39.24	-17.27	5.982
405	7.794	6.11	24.03	0.08	0.1	2.0	39.73	-15.70	7.818
410	9.286	8.02	27.46	0.09	0.1	1.9	40.22	-12.76	9.313
415	7.802	14.72	28.15	0.19	0.1	2.0	40.71	-12.56	7.830
420	6.077	21.89	27.92	0.36	0.1	2.0	41.20	-13.28	6.105
425	6.435	24.32	28.38	0.38	0.1	2.0	41.69	-13.31	6.463
430	8.119	21.56	27.23	0.27	0.1	2.0	42.18	-14.95	8.146
435	8.694	11.70	21.74	0.13	0.1	2.0	42.67	-20.93	8.716
440	9.102	12.16	29.52	0.13	0.1	2.0	43.16	-13.64	9.132
445	9.386	20.84	30.89	0.22	0.1	2.0	43.65	-12.76	9.417
450	8.010	28.39	29.98	0.35	0.1	1.9	44.15	-14.17	8.040
455	7.889	28.13	32.49	0.36	0.1	2.0	44.64	-12.15	7.901
460	7.160	22.55	32.49	0.31	0.1	2.0	45.13	-12.64	7.192
465	6.377	19.85	32.04	0.31	0.1	2.0	45.62	-13.58	6.409
470	7.010	17.55	33.87	0.25	0.1	2.1	46.11	-12.24	7.044
475	7.644	14.72	33.41	0.19	0.1	1.9	46.60	-13.19	7.677
480	8.377	14.13	39.59	0.17	0.1	2.0	47.09	-7.50	8.417
485	8.736	15.84	41.65	0.18	0.1	2.0	47.58	-5.93	8.778
490	11.378	13.21	39.59	0.12	0.1	2.0	48.07	-8.48	11.418
495	14.204	23.01	31.81	0.16	0.1	2.0	48.56	-16.75	14.236
500	14.854	23.60	26.09	0.16	0.1	1.9	49.05	-22.96	14.880
505	14.287	31.48	27.00	0.22	0.1	2.0	49.54	-22.54	14.314
510	13.504	41.54	27.69	0.31	0.1	2.0	50.03	-22.34	13.532
515	11.420	42.13	28.38	0.37	0.1	2.0	50.52	-22.14	11.448
520	10.469	40.69	29.52	0.39	0.1	2.0	51.01	-21.49	10.499
525	9.536	38.25	30.89	0.40	0.1	2.0	51.50	-20.61	9.567
530	8.427	32.86	31.35	0.39	0.1	2.0	51.99	-20.64	8.458
535	7.769	28.07	30.66	0.36	0.1	2.0	52.48	-21.82	7.800
540	8.527	22.94	32.27	0.27	0.1	2.0	52.97	-20.70	8.559
545	8.927	17.48	34.10	0.20	0.1	2.0	53.46	-19.36	8.961
550	8.419	20.44	36.61	0.24	0.1	1.9	53.96	-17.35	8.456
555	7.527	26.42	36.61	0.35	0.1	1.9	54.45	-17.84	7.564
560	7.585	32.54	34.55	0.43	0.1	2.0	54.94	-20.39	7.620
565	7.885	28.72	32.04	0.36	0.1	1.9	55.43	-23.39	7.917
570	9.686	23.14	33.41	0.24	0.1	2.0	55.92	-22.51	9.719
575	10.069	21.89	27.00	0.22	0.1	1.9	56.41	-29.41	10.096
580	9.186	17.02	26.77	0.19	0.1	2.0	56.90	-30.13	9.213
585	9.094	25.24	28.83	0.28	0.1	2.0	57.39	-28.56	9.123
590	9.311	17.02	28.83	0.18	0.1	2.0	57.88	-29.05	9.340
595	9.011	20.57	29.52	0.23	0.1	2.0	58.37	-28.85	9.041
600	8.819	21.76	30.43	0.25	0.1	2.0	58.86	-28.43	8.649
605	8.002	21.56	31.35	0.27	0.1	2.0	59.35	-28.00	8.033
610	8.369	22.81	33.87	0.27	0.1	2.0	59.84	-25.97	8.403
615	9.086	23.40	34.78	0.26	0.1	1.9	60.33	-25.55	9.121
620	9.611	23.20	33.18	0.24	0.1	2.0	60.82	-27.64	9.644
625	9.027	17.81	33.41	0.20	0.1	2.0	61.31	-27.90	9.080
630	6.343	18.47	35.24	0.29	0.1	2.0	61.80	-26.56	6.378
635	5.743	21.16	34.55	0.37	0.1	2.0	62.29	-27.74	5.778
640	5.326	21.56	34.10	0.40	0.1	2.0	62.78	-28.68	5.360
645	4.393	16.10	32.95	0.37	0.1	2.0	63.27	-30.32	4.426
650	4.234	10.58	28.83	0.25	0.1	1.9	63.77	-34.94	4.263

GEOEMME DUE S.a.s		Commissioner: SGAI	
Site: 08012 Locality: RICCIONE		Test Location: 4.cpt Date: 22/01/2008	Abs. quota [cm]: 0 Prehole [cm]: 0 Hydrostatic Line [cm]: 0

Page 3/5

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [kPa]	U2 [kPa]	Rf [%]	Tilt [°]	Speed [cm/sec]	U0 [kPa]	U2-U0 [kPa]	qT [MPa]
655	5.243	32.01	18.99	0.61	0.1	2.0	64.26	-45.27	5.262
660	6.377	29.58	15.33	0.46	0.1	2.0	64.75	-49.42	6.392
665	7.169	32.60	10.76	0.45	0.1	1.9	65.24	-54.48	7.180
670	3.893	17.35	8.24	0.45	0.1	2.0	65.73	-57.49	3.901
675	1.667	19.26	3.89	1.16	0.1	2.0	66.22	-62.33	1.671
680	1.134	41.54	-0.46	3.66	0.1	2.0	66.71	-67.17	1.134
685	0.884	28.72	17.16	3.25	0.1	2.1	67.20	-50.04	0.901
690	1.167	9.20	305.03	0.79	0.1	1.9	67.69	237.34	1.472
695	0.842	11.77	185.81	1.40	0.1	2.1	68.18	117.83	1.028
700	0.692	12.03	212.13	1.74	0.1	2.0	68.67	143.46	0.904
705	0.759	15.97	234.78	2.10	0.1	2.0	69.16	165.62	0.994
710	1.017	14.33	263.62	1.41	0.1	2.0	69.65	193.97	1.281
715	5.435	22.48	332.04	0.41	0.1	1.9	70.14	261.90	5.767
720	6.368	21.16	37.76	0.33	0.1	2.0	70.63	-32.87	6.406
725	4.810	12.03	40.98	0.25	0.0	2.0	71.12	-30.16	4.851
730	3.826	13.01	39.59	0.34	0.0	2.0	71.61	-32.02	3.866
735	3.259	10.78	32.49	0.33	0.1	2.0	72.10	-39.61	3.291
740	2.626	20.44	24.94	0.78	0.1	2.0	72.59	-47.65	2.651
745	3.184	46.08	21.51	1.45	0.0	2.0	73.08	-51.57	3.206
750	4.835	86.10	14.19	1.78	0.1	2.0	73.58	-59.39	4.849
755	5.727	44.04	16.48	0.77	0.0	1.9	74.07	-57.59	5.743
760	6.260	27.08	19.91	0.43	0.1	2.1	74.56	-54.65	6.280
765	6.043	16.70	16.02	0.28	0.0	2.0	75.05	-59.03	6.059
770	5.393	13.08	20.37	0.24	0.1	2.0	75.54	-55.17	5.413
775	4.876	14.26	21.97	0.29	0.1	2.0	76.03	-54.06	4.898
780	4.843	19.19	19.91	0.41	0.1	2.0	76.52	-56.61	4.663
785	3.659	25.11	48.28	0.69	0.1	2.1	77.01	-28.73	3.707
790	2.609	43.64	44.39	1.67	0.1	2.0	77.50	-33.11	2.653
795	2.392	64.48	62.47	2.70	0.1	2.0	77.99	-15.52	2.454
800	2.442	85.90	65.90	3.93	0.1	2.0	78.48	-12.58	2.508
805	2.584	117.00	71.17	4.53	0.1	2.0	78.97	-7.60	2.655
810	2.592	126.46	68.42	4.88	0.1	2.0	79.46	-11.04	2.660
815	2.617	128.83	73.00	4.92	0.1	2.0	79.95	-6.95	2.690
820	2.667	141.45	67.73	5.30	0.1	2.0	80.44	-12.71	2.735
825	2.617	153.02	66.59	5.85	0.1	2.0	80.93	-14.34	2.684
830	2.559	154.86	66.13	6.05	0.1	1.9	81.42	-15.29	2.825
835	2.528	148.81	67.28	5.89	0.1	2.0	81.91	-14.63	2.593
840	2.534	142.24	63.82	5.61	0.1	2.0	82.40	-18.78	2.598
845	2.567	147.56	59.95	5.75	0.1	2.0	82.89	-22.94	2.627
850	2.526	151.44	54.00	6.00	0.1	2.0	83.38	-29.39	2.580
855	2.517	154.79	48.05	6.15	0.1	2.0	83.88	-35.83	2.565
860	2.609	157.68	46.00	6.04	0.1	2.0	84.37	-38.37	2.655
865	2.784	158.28	47.14	5.69	0.1	2.0	84.86	-37.72	2.831
870	2.626	154.00	47.14	5.86	0.1	2.0	85.35	-38.21	2.673
875	2.351	155.05	42.33	6.60	0.1	2.0	85.84	-43.51	2.393
880	2.217	153.94	43.25	6.94	0.1	2.0	86.33	-43.08	2.260
885	2.209	109.90	45.77	4.98	0.1	2.0	86.82	-41.05	2.255
890	2.259	122.91	69.79	5.44	0.1	2.0	87.31	-17.52	2.329
895	2.184	115.75	58.58	5.30	0.1	2.0	87.80	-29.22	2.243
900	2.201	131.72	55.61	5.98	0.1	2.0	88.29	-32.68	2.257
905	2.259	133.89	54.69	5.93	0.1	2.0	88.78	-34.09	2.314
910	2.326	125.67	55.38	5.40	0.1	2.0	89.27	-33.89	2.381
915	2.526	125.15	55.84	4.95	0.1	2.0	89.76	-33.92	2.582
920	2.617	133.63	54.00	5.11	0.1	2.0	90.25	-36.25	2.671
925	2.492	139.94	52.86	5.62	0.1	1.9	90.74	-37.88	2.545
930	2.401	143.42	52.40	5.97	0.1	2.0	91.23	-38.83	2.453
935	2.326	130.08	56.29	5.59	0.1	2.0	91.72	-35.43	2.382
940	2.376	124.95	55.38	5.26	0.1	2.0	92.21	-36.83	2.431
945	2.317	118.44	52.63	5.11	0.1	2.0	92.70	-40.07	2.370
950	2.126	136.45	47.14	6.42	0.1	2.0	93.20	-46.06	2.173
955	1.767	138.89	45.31	7.86	0.1	2.0	93.69	-48.38	1.812
960	1.700	122.58	43.94	7.21	0.1	2.0	94.18	-50.24	1.744
965	1.484	101.62	46.91	6.85	0.1	2.0	94.67	-47.76	1.531
970	1.484	86.43	50.80	5.82	0.1	2.0	95.16	-44.36	1.535
975	1.575	72.70	54.92	4.62	0.1	2.0	95.65	-40.73	1.630

GEOEMME DUE S.a.s		Commissioner: SGA1	
Site: 08012	Test Location: 4.cpt	Abs. quota [cm]: 0	
Locality: RICCIONE	Date: 22/01/2008	Prehole [cm]: 0	
		Hydrostatic Line [cm]: 0	

Page 4/5

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [kPa]	U2 [kPa]	Rf [%]	Tilt [°]	Speed [cm/sec]	U0 [kPa]	U2-U0 [kPa]	qT [MPa]
980	1.659	69.80	61.58	4.21	0.1	2.0	96.14	-34.58	1.721
985	1.559	60.24	61.78	3.86	0.1	2.1	96.63	-34.85	1.621
990	2.201	61.65	76.89	2.80	0.1	1.9	97.12	-20.23	2.278
995	2.234	68.49	86.73	3.07	0.1	2.0	97.61	-10.88	2.321
1000	2.209	74.27	77.57	3.36	0.1	2.0	98.10	-20.53	2.287
1005	2.109	100.17	81.69	4.75	0.1	2.0	98.59	-16.90	2.191
1010	2.076	111.54	84.44	5.37	0.1	2.0	99.08	-14.64	2.160
1015	2.042	98.66	88.33	4.83	0.1	2.0	99.57	-11.24	2.130
1020	2.167	92.02	92.45	4.25	0.1	2.0	100.06	-7.61	2.259
1025	2.317	93.01	93.36	4.01	0.1	2.0	100.55	-7.19	2.410
1030	2.426	100.37	92.68	4.14	0.1	2.0	101.04	-8.36	2.519
1035	2.584	115.88	90.18	4.48	0.1	2.0	101.53	-11.37	2.674
1040	2.684	127.58	88.56	4.75	0.1	2.0	102.02	-13.46	2.773
1045	2.567	143.29	80.78	5.58	0.1	2.0	102.51	-21.73	2.648
1050	2.559	148.35	80.09	5.80	0.1	2.0	103.01	-22.92	2.639
1055	2.401	148.44	72.77	6.10	0.1	2.0	103.50	-30.73	2.474
1060	2.092	135.99	61.33	6.50	0.1	2.0	103.99	-42.66	2.153
1065	1.759	128.98	61.10	7.33	0.1	2.0	104.48	-43.38	1.820
1070	1.717	99.58	68.19	5.80	0.1	2.0	104.97	-36.78	1.785
1075	1.650	69.48	74.37	4.21	0.1	2.0	105.46	-31.09	1.724
1080	1.684	57.12	82.61	3.39	0.1	2.0	105.95	-23.34	1.767
1085	1.917	48.44	0.10	2.53	2.4	2.1	106.44	-106.34	1.917
1090	2.301	56.53	196.11	2.46	0.1	2.0	106.93	89.18	2.497
1095	2.192	69.67	200.46	3.18	0.1	2.1	107.42	93.04	2.392
1100	2.209	80.32	187.19	3.64	0.1	2.0	107.91	79.28	2.396
1105	2.267	89.85	205.26	3.96	0.1	2.0	108.40	96.86	2.472
1110	2.582	95.50	214.19	3.68	0.1	2.0	108.89	105.30	2.806
1115	2.742	99.18	210.76	3.62	0.1	2.0	109.38	101.38	2.953
1120	2.751	113.45	202.06	4.12	0.1	2.0	109.87	92.19	2.953
1125	2.709	128.35	173.91	4.77	0.1	2.0	110.36	63.55	2.883
1130	2.651	138.95	185.81	5.24	0.1	1.9	110.85	74.96	2.837
1135	2.567	139.35	190.62	5.43	0.1	2.0	111.34	79.28	2.758
1140	2.492	124.29	198.17	4.99	0.1	2.0	111.83	86.34	2.690
1145	2.567	113.97	201.83	4.44	0.1	2.0	112.32	89.51	2.769
1150	2.526	121.99	183.07	4.83	0.1	2.0	112.82	70.25	2.709
1155	2.459	125.94	180.32	5.12	0.1	2.0	113.31	67.01	2.639
1160	2.359	132.18	179.86	5.60	0.1	2.0	113.80	66.06	2.539
1165	2.376	117.26	194.51	4.94	0.1	2.0	114.29	80.22	2.571
1170	2.417	115.03	195.19	4.76	0.1	2.0	114.78	80.41	2.612
1175	2.317	112.79	189.47	4.87	0.1	2.0	115.27	74.20	2.506
1180	2.292	120.22	190.62	5.25	0.1	2.0	115.76	74.86	2.483
1185	2.276	121.60	197.25	5.34	0.1	2.0	116.25	81.00	2.473
1190	2.426	117.59	253.32	4.85	0.1	1.9	116.74	136.58	2.679
1195	2.459	112.68	237.07	4.58	0.1	2.0	117.23	119.84	2.698
1200	2.492	113.05	192.45	4.54	0.1	1.9	117.72	74.73	2.684
1205	2.467	128.04	167.05	5.19	0.1	2.0	118.21	48.84	2.634
1210	2.417	139.15	161.10	5.76	0.1	2.0	118.70	42.40	2.578
1215	2.426	142.96	156.29	5.89	0.1	2.0	119.19	37.10	2.582
1220	2.559	136.45	159.73	5.33	0.1	2.0	119.68	40.05	2.719
1225	2.584	135.66	145.08	5.25	0.1	1.9	120.17	24.91	2.729
1230	2.609	138.62	139.13	5.31	0.1	2.0	120.66	18.47	2.748
1235	2.651	146.51	130.21	5.53	0.1	2.0	121.15	9.06	2.781
1240	2.692	145.46	135.47	5.40	0.1	2.0	121.64	13.83	2.827
1245	2.792	146.25	117.16	5.24	0.1	2.0	122.13	-4.97	2.909
1250	2.792	154.20	110.30	5.52	0.1	2.0	122.63	-12.33	2.902
1255	2.776	166.69	100.69	6.00	0.1	1.9	123.12	-22.43	2.877
1260	2.776	166.23	99.77	5.99	0.1	2.0	123.61	-23.84	2.876
1265	2.676	167.81	90.16	6.27	0.1	1.9	124.10	-33.94	2.768
1270	2.684	163.53	88.10	6.09	0.1	2.0	124.59	-36.49	2.772
1275	2.576	167.81	86.50	6.51	0.1	2.0	125.08	-38.58	2.663
1280	2.476	162.94	87.19	6.58	0.1	1.9	125.57	-38.38	2.583
1285	2.501	137.64	89.24	5.50	0.1	2.0	126.06	-36.82	2.590
1290	2.459	158.74	118.08	6.46	0.1	1.9	126.55	-8.47	2.577
1295	2.476	148.35	120.37	5.99	0.1	2.0	127.04	-6.67	2.596
1300	2.476	143.35	124.71	5.79	0.1	1.9	127.53	-2.82	2.601

GEOEMME DUE S.a.s		Commissioner: SGAI	
Site: 08012 Locality: RICCIONE		Test Location: 4.cpt Date: 22/01/2008	
		Abs. quota [cm]: 0 Prehole [cm]: 0 Hydrostatic Line [cm]: 0	

Page 5/5

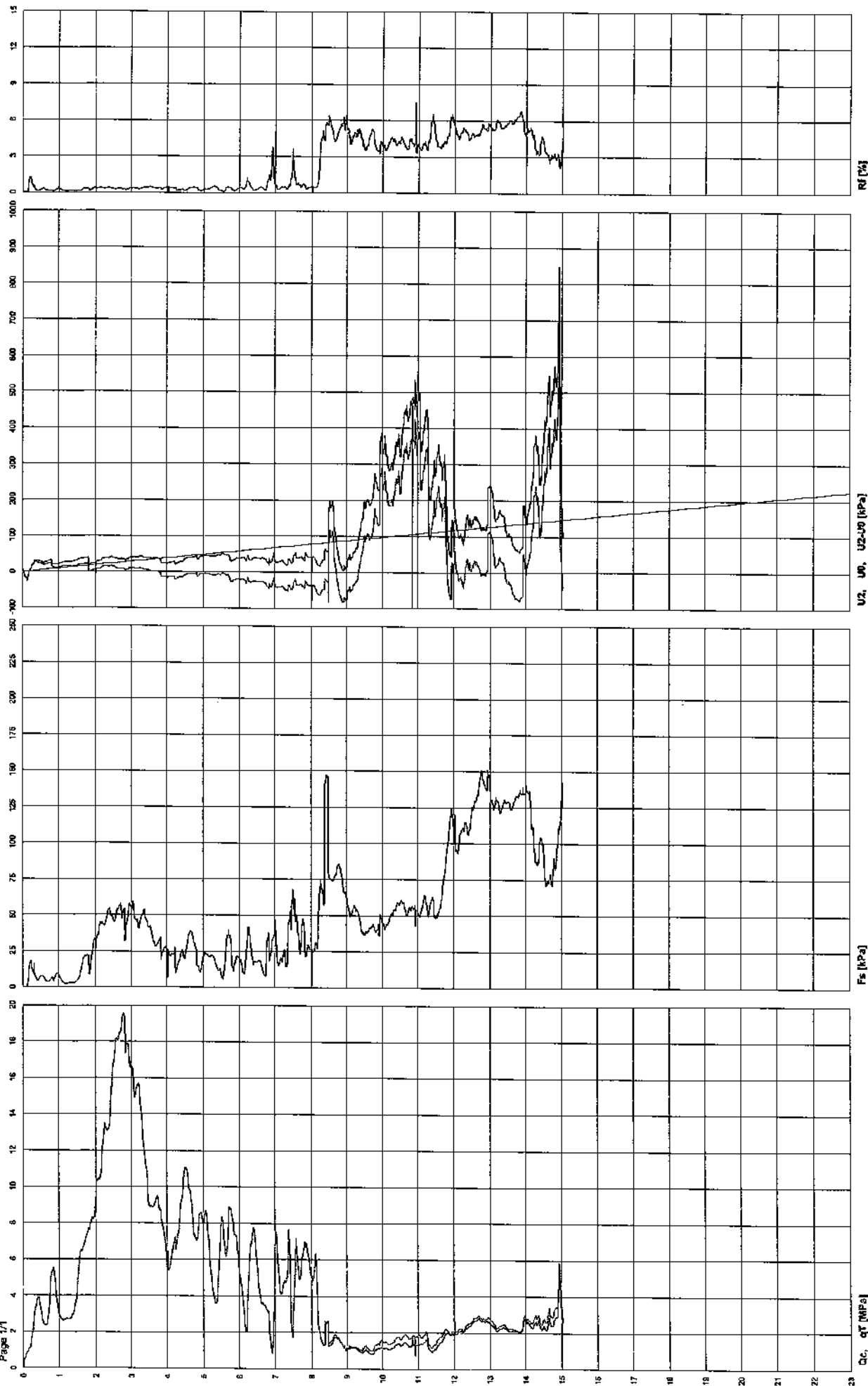
Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [kPa]	U2 [kPa]	Rf [%]	Tilt [°]	Speed [cm/sec]	U0 [kPa]	U2-U0 [kPa]	qT [MPa]
1305	2.551	142.11	120.82	5.57	0.1	1.9	128.02	-7.20	2.872
1310	2.534	145.00	121.97	5.72	0.1	1.9	128.51	-6.54	2.656
1315	2.542	150.06	121.51	5.90	0.1	2.0	129.00	-7.49	2.664
1320	2.467	149.99	119.91	6.06	0.1	2.0	129.49	-9.58	2.587
1325	2.501	149.20	118.76	5.97	0.1	1.9	129.98	-11.22	2.620
1330	2.601	150.12	126.32	5.77	0.1	2.0	130.47	-4.15	2.727
1335	2.501	146.51	125.86	5.86	0.1	1.9	130.96	-5.10	2.627
1340	2.567	137.90	127.23	5.37	0.1	2.0	131.45	-4.22	2.694
1345	2.467	146.71	125.40	5.95	0.1	2.0	131.94	-6.54	2.592
1350	2.534	144.80	130.89	5.71	0.1	1.9	132.44	-1.55	2.665
1355	2.742	141.85	129.06	5.17	0.1	2.0	132.93	-3.87	2.871
1360	2.784	146.77	132.27	5.27	0.1	1.9	133.42	-1.15	2.916
1365	2.817	162.55	134.55	5.57	0.1	1.9	133.91	0.64	3.052
1370	3.168	169.84	142.79	5.36	0.1	1.9	134.40	8.39	3.311
1375	3.493	166.75	147.14	4.77	0.1	1.9	134.89	12.25	3.640
1380	3.301	170.04	136.84	5.15	0.1	1.9	135.38	1.46	3.438
1385	2.842	202.25	122.43	7.12	0.1	1.7	135.87	-13.44	2.964
1390	2.467	198.63	103.89	8.05	0.1	1.9	136.36	-32.47	2.571
1395	2.242	175.89	102.29	7.85	0.1	2.0	136.85	-34.56	2.344
1400	2.242	152.82	98.54	6.82	0.1	1.9	137.34	-37.80	2.342
1405	2.276	130.87	100.69	5.75	0.1	1.9	137.83	-37.14	2.377
1410	2.292	122.98	104.81	5.37	0.1	1.9	138.32	-33.51	2.397
1415	2.267	121.60	109.15	5.36	0.1	1.9	138.81	-29.66	2.376
1420	2.176	121.86	111.44	5.60	0.1	1.9	139.30	-27.86	2.287
1425	2.287	110.03	112.59	4.85	0.1	1.8	139.79	-27.20	2.380
1430	2.276	113.51	103.66	4.99	0.1	1.9	140.28	-36.62	2.380
1435	2.176	123.44	101.83	5.67	0.1	1.9	140.77	-38.94	2.278
1440	2.134	126.53	98.40	5.93	0.1	1.8	141.26	-42.86	2.232
1445	2.159	119.23	97.94	5.52	0.1	1.9	141.75	-43.81	2.257
1450	2.559	114.96	109.84	4.49	0.1	1.9	142.25	-32.41	2.669
1455	3.518	113.71	117.16	3.23	0.1	1.9	142.74	-25.58	3.635
1460	3.026	139.94	112.13	4.62	0.1	1.9	143.23	-31.10	3.138
1465	2.984	141.71	131.12	4.75	0.1	1.9	143.72	-12.60	3.115
1470	2.709	158.43	121.51	5.77	0.1	1.9	144.21	-22.70	2.831
1475	2.451	158.93	108.41	6.48	0.1	1.9	144.70	-38.29	2.557
1480	2.187	144.93	91.76	6.69	0.1	1.9	145.19	-53.43	2.259
1485	1.834	137.64	110.07	7.50	0.1	1.9	145.68	-35.61	1.944
1490	1.951	116.14	119.91	5.95	0.1	1.9	146.17	-26.26	2.071
1495	1.976	96.23	143.25	4.87	0.1	1.9	146.66	-3.41	2.119
1500	2.001	73.09	159.50	3.65	0.1	1.9	147.15	12.35	2.161
1505	1.850	73.62	143.02	3.98	0.1	1.9	147.64	-4.62	1.993

Test Location: S. opt
Date: 22/01/2008

Site: 08012
Locality: RICCIONE

Abs. quota [cm]: 0
Prehole [cm]: 0
Hydrostatic Line [cm]: 0

Page 1/1



GEOEMME DUE S.a.s		Commissioner: SGAI	
Site: 08012 Locality: RICCIONE		Test Location: 5.cpt Date: 22/01/2008	
		Abs. quota [cm]: 0 Prehole [cm]: 0 Hydrostatic Line [cm]: 0	

Page 1/5

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [kPa]	U2 [kPa]	Rf [%]	Tilt [°]	Speed [cm/sec]	U0 [kPa]	U2-U0 [kPa]	qT [MPa]
5	0.558	0.00	-5.03	0.00	0.2	1.5	0.49	-5.52	0.553
10	0.809	0.00	-14.19	0.00	0.2	1.7	0.98	-15.17	0.795
15	1.042	3.75	-15.79	0.36	0.2	1.8	1.47	-17.26	1.026
20	1.175	14.39	2.52	1.22	0.2	1.8	1.98	0.56	1.178
25	1.767	17.16	11.67	0.97	0.2	1.7	2.45	9.22	1.779
30	2.734	9.79	23.11	0.36	0.2	1.8	2.94	20.17	2.757
35	3.384	8.02	29.98	0.24	0.2	1.8	3.43	26.55	3.414
40	3.784	4.34	31.12	0.11	0.2	1.8	3.92	27.20	3.815
45	3.788	6.05	28.60	0.16	0.2	1.8	4.41	24.19	3.797
50	3.117	7.16	27.92	0.23	0.2	1.8	4.91	23.01	3.145
55	2.559	7.49	25.86	0.29	0.2	1.9	5.40	20.46	2.585
60	2.334	6.51	24.94	0.28	0.2	1.9	5.89	19.05	2.359
65	2.392	4.54	27.23	0.19	0.2	1.9	6.38	20.85	2.419
70	2.984	3.88	28.60	0.13	0.2	1.9	6.87	21.73	3.013
75	4.468	4.40	31.81	0.10	0.2	1.9	7.36	24.45	4.500
80	5.335	6.44	31.35	0.12	0.2	2.0	7.85	23.50	5.366
85	5.443	4.76	20.14	0.09	0.2	2.0	8.34	11.80	5.463
90	4.468	7.82	19.91	0.18	0.2	1.9	8.83	11.08	4.488
95	3.559	9.20	20.14	0.26	0.2	2.0	9.32	10.82	3.579
100	2.951	8.68	21.28	0.29	0.2	2.0	9.81	11.47	2.972
105	2.701	5.85	22.43	0.22	0.2	1.9	10.30	12.13	2.723
110	2.659	3.81	26.32	0.14	0.2	2.0	10.79	15.53	2.685
115	2.651	2.56	26.32	0.10	0.2	2.0	11.28	15.04	2.677
120	2.726	2.17	26.09	0.08	0.2	2.0	11.77	14.32	2.752
125	2.684	2.69	26.54	0.10	0.2	2.0	12.26	14.28	2.711
130	2.726	2.69	27.00	0.10	0.2	1.9	12.75	14.25	2.753
135	2.876	2.83	26.77	0.10	0.2	2.0	13.24	13.53	2.903
140	3.209	2.89	28.38	0.09	0.2	1.9	13.73	14.65	3.237
145	3.759	3.48	30.21	0.09	0.2	1.9	14.22	15.99	3.789
150	4.918	5.00	32.27	0.10	0.2	1.9	14.72	17.55	4.950
155	6.227	7.16	35.24	0.11	0.2	2.0	15.21	20.03	6.262
160	6.460	11.63	36.16	0.18	0.2	1.9	15.70	20.46	6.486
165	6.643	18.14	36.61	0.27	0.2	2.0	16.19	20.42	6.680
170	6.977	21.43	37.76	0.31	0.2	2.0	16.68	21.08	7.015
175	7.310	21.30	38.44	0.29	0.2	1.9	17.17	21.27	7.348
180	7.652	21.82	40.50	0.29	0.2	2.0	17.66	22.84	7.693
185	8.044	12.03	19.68	0.15	0.2	1.9	18.15	1.53	8.064
190	8.294	22.41	22.43	0.27	0.2	2.0	18.64	3.79	8.316
195	8.227	31.62	23.34	0.38	0.2	1.9	19.13	4.21	8.250
200	9.711	33.85	25.40	0.35	0.2	1.9	19.62	5.78	9.736
205	10.361	34.84	28.38	0.34	0.2	1.9	20.11	8.27	10.389
210	10.469	39.11	29.29	0.37	0.2	2.0	20.60	8.69	10.498
215	10.703	44.83	30.86	0.42	0.2	2.0	21.09	9.67	10.734
220	12.095	44.43	35.01	0.37	0.2	1.9	21.58	13.43	12.130
225	13.295	42.79	37.07	0.32	0.2	2.0	22.07	15.00	13.332
230	13.237	45.55	38.67	0.34	0.2	2.0	22.56	16.11	13.276
235	13.145	51.07	38.22	0.39	0.2	1.9	23.05	15.17	13.183
240	13.479	54.89	37.76	0.41	0.2	1.9	23.54	14.22	13.517
245	15.471	49.89	41.65	0.32	0.2	1.9	24.03	17.62	15.513
250	16.771	47.39	38.90	0.28	0.2	1.9	24.53	14.37	16.810
255	17.788	45.94	39.13	0.26	0.2	1.9	25.02	14.11	17.827
260	16.138	53.17	35.70	0.29	0.2	1.9	25.51	10.19	16.174
265	18.263	54.23	35.24	0.30	0.2	1.9	26.00	9.24	18.298
270	18.538	58.43	34.55	0.32	0.2	1.9	26.49	8.06	18.573
275	19.422	47.52	35.70	0.24	0.2	1.9	26.98	8.72	19.458
280	19.489	53.90	35.47	0.28	0.2	2.0	27.47	8.00	19.524
285	18.338	37.79	32.27	0.21	0.2	1.8	27.96	4.31	18.370
290	17.821	46.80	34.55	0.26	0.2	1.9	28.45	6.10	17.856
295	16.946	57.97	37.99	0.34	0.2	1.9	28.94	9.05	16.984
300	16.488	54.49	40.50	0.33	0.2	1.9	29.43	11.07	16.529
305	16.204	59.42	41.88	0.37	0.2	1.9	29.92	11.96	16.246
310	14.946	47.65	40.96	0.32	0.2	2.0	30.41	10.55	14.987
315	15.528	47.13	40.05	0.30	0.2	1.9	30.90	9.15	15.569
320	15.671	41.61	40.73	0.27	0.2	1.8	31.39	9.34	15.712
325	14.604	45.16	43.02	0.31	0.2	1.9	31.88	11.14	14.647

GEOEMME DUE S.a.s		Commissioner: SGAI	
Site: 08012 Locality: RICCIONE		Test Location: 5.cpt Date: 22/01/2008	
		Abs. quota [cm]: 0 Prehole [cm]: 0 Hydrostatic Line [cm]: 0	

Page 2/5

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [kPa]	U2 [kPa]	Rf [%]	Tilt [°]	Speed [cm/sec]	U0 [kPa]	U2-U0 [kPa]	qT [MPa]
330	13.420	50.15	41.65	0.37	0.2	1.9	32.37	9.28	13.462
335	11.953	53.83	39.36	0.45	0.2	1.9	32.86	8.50	11.992
340	11.286	48.18	40.27	0.43	0.2	1.9	33.35	6.92	11.328
345	10.244	44.50	38.67	0.43	0.2	1.8	33.84	4.83	10.283
350	8.911	41.74	38.22	0.47	0.2	2.0	34.34	3.88	8.949
355	8.919	41.47	37.53	0.46	0.2	1.9	34.83	2.70	8.957
360	8.886	34.90	36.84	0.39	0.2	1.9	35.32	1.52	8.923
365	9.044	31.22	36.84	0.35	0.2	2.0	35.81	1.03	9.081
370	9.361	28.53	37.53	0.30	0.2	1.9	36.30	1.23	9.399
375	9.202	30.89	37.76	0.34	0.2	1.9	36.79	0.97	9.240
380	8.711	33.52	35.70	0.38	0.2	1.9	37.28	-1.58	8.747
385	8.085	22.02	24.26	0.27	0.2	1.9	37.77	-13.51	8.109
390	7.602	26.09	24.49	0.34	0.2	1.9	38.26	-13.77	7.626
395	6.818	27.41	24.71	0.40	0.2	1.9	38.75	-14.04	6.843
400	5.526	26.62	25.17	0.48	0.2	1.9	39.24	-14.07	5.551
405	5.401	24.78	25.88	0.46	0.2	1.9	39.73	-13.87	5.427
410	5.993	21.82	26.54	0.36	0.2	1.9	40.22	-13.68	6.020
415	6.410	23.27	27.00	0.36	0.2	1.9	40.71	-13.71	6.437
420	7.060	23.79	27.92	0.34	0.2	1.8	41.20	-13.28	7.088
425	6.552	10.32	21.51	0.16	0.1	1.7	41.89	-20.18	6.574
430	7.302	14.53	24.49	0.20	0.2	1.9	42.18	-17.69	7.326
435	8.236	18.86	27.46	0.23	0.2	2.0	42.67	-15.21	8.263
440	9.286	23.88	29.29	0.26	0.2	1.9	43.16	-13.87	9.315
445	10.061	25.04	28.60	0.25	0.2	1.9	43.65	-15.06	10.090
450	11.020	21.23	36.38	0.19	0.2	1.9	44.15	-7.77	11.056
455	10.678	28.13	37.99	0.26	0.2	1.9	44.64	-6.65	10.916
460	9.986	36.48	39.36	0.37	0.2	2.0	45.13	-5.77	10.025
465	9.486	38.91	40.05	0.41	0.2	1.9	45.62	-5.57	9.526
470	8.286	36.61	41.19	0.44	0.2	1.9	46.11	-4.92	8.327
475	7.344	31.02	42.33	0.42	0.2	2.0	46.60	-4.27	7.386
480	7.044	26.88	45.54	0.36	0.2	1.9	47.09	-1.55	7.090
485	7.602	14.72	35.47	0.19	0.2	2.0	47.58	-12.11	7.637
490	8.519	11.98	41.88	0.14	0.2	2.0	48.07	-6.19	8.561
495	8.527	13.87	43.94	0.16	0.2	2.0	48.56	-4.62	8.571
500	8.080	21.36	44.16	0.27	0.2	2.0	49.05	-4.89	8.104
505	8.561	23.93	46.45	0.28	0.2	2.0	49.54	-3.09	8.607
510	8.302	22.87	44.82	0.28	0.2	2.0	50.03	-5.41	8.347
515	7.094	22.08	44.85	0.31	0.2	2.0	50.52	-5.67	7.139
520	5.627	21.62	43.94	0.38	0.2	2.0	51.01	-7.07	5.671
525	4.585	22.48	43.48	0.49	0.2	2.0	51.50	-8.02	4.628
530	3.901	20.77	43.94	0.53	0.2	2.0	51.99	-8.05	3.845
535	3.593	16.17	44.39	0.45	0.2	2.1	52.48	-8.09	3.637
540	4.485	12.49	47.14	0.28	0.2	2.0	52.97	-5.83	4.532
545	6.885	12.49	46.45	0.18	0.2	1.9	53.46	-7.01	6.931
550	8.319	9.27	49.66	0.11	0.2	2.0	53.96	-4.30	8.369
555	7.752	6.64	51.03	0.09	0.2	2.0	54.45	-3.42	7.803
560	6.343	17.88	48.97	0.28	0.2	2.0	54.94	-5.97	6.392
565	6.443	31.09	47.14	0.48	0.2	2.0	55.43	-8.29	6.490
570	8.769	40.16	48.28	0.46	0.2	1.9	55.92	-7.84	8.817
575	8.736	34.16	34.10	0.39	0.2	2.0	56.41	-22.31	8.770
580	8.377	18.93	32.72	0.23	0.2	2.0	56.90	-24.18	8.410
585	7.494	11.24	35.47	0.15	0.2	1.9	57.39	-21.92	7.529
590	7.302	19.19	37.30	0.26	0.2	2.0	57.88	-20.58	7.339
595	6.527	22.02	38.22	0.34	0.2	2.0	58.37	-20.15	6.565
600	5.251	20.24	37.78	0.39	0.2	2.0	58.86	-21.10	5.289
605	4.610	17.84	38.67	0.39	0.2	2.0	59.35	-20.68	4.649
610	3.693	11.50	39.13	0.31	0.2	2.0	59.84	-20.71	3.732
615	2.476	10.65	39.36	0.43	0.2	2.0	60.33	-20.97	2.515
620	2.201	26.88	32.72	1.22	0.2	2.0	60.82	-28.10	2.234
625	4.835	41.94	41.65	0.87	0.2	2.0	61.31	-19.66	4.877
630	6.702	35.43	33.18	0.53	0.2	2.0	61.80	-28.62	6.735
635	7.310	23.07	36.16	0.32	0.2	2.0	62.29	-26.13	7.346
640	7.719	15.58	38.67	0.20	0.2	2.0	62.78	-24.11	7.758
645	6.766	17.62	39.13	0.26	0.2	2.0	63.27	-24.14	6.807
650	5.551	18.21	37.99	0.33	0.2	2.0	63.77	-25.78	5.589

Site: 08012

Locality: RICCIONE

Test Location: 5.cpt

Date: 22/01/2008

Abs. quota [cm]: 0

Prehole [cm]: 0

Hydrostatic Line [cm]: 0

Page 3/5

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [kPa]	U2 [kPa]	Rf [%]	Tilt [°]	Speed [cm/sec]	U0 [kPa]	U2-U0 [kPa]	qT [MPa]
655	4.468	18.47	37.99	0.41	0.2	2.0	64.26	-26.27	4.506
660	3.726	17.55	37.78	0.47	0.2	2.1	64.75	-26.99	3.764
665	3.584	12.55	39.13	0.35	0.2	2.0	65.24	-26.11	3.823
670	3.476	8.68	37.30	0.25	0.2	2.0	65.73	-28.43	3.513
675	3.276	16.37	33.41	0.50	0.2	2.0	66.22	-32.81	3.309
680	3.126	34.31	28.38	1.10	0.2	2.0	66.71	-38.33	3.154
685	1.867	18.73	33.64	1.00	0.2	2.0	67.20	-33.56	1.901
690	0.875	27.47	28.60	3.14	0.2	2.1	67.69	-39.09	0.904
695	2.601	34.51	46.91	1.33	0.2	2.0	68.18	-21.27	2.648
700	6.810	47.00	35.70	0.69	0.2	2.0	68.67	-32.97	6.846
705	6.877	24.39	26.77	0.35	0.2	2.0	69.16	-42.39	6.904
710	5.260	16.64	29.06	0.30	0.2	2.0	69.65	-40.59	5.289
715	4.201	19.06	29.98	0.45	0.2	2.0	70.14	-40.16	4.231
720	4.309	18.08	32.72	0.42	0.2	2.0	70.63	-37.91	4.342
725	4.826	25.83	27.00	0.54	0.2	2.0	71.12	-44.12	4.853
730	4.776	16.96	21.74	0.36	0.2	2.0	71.61	-49.87	4.798
735	5.935	28.09	20.37	0.44	0.2	2.0	72.10	-51.73	5.955
740	6.243	48.44	35.47	0.78	0.2	2.0	72.59	-37.12	6.278
745	2.484	40.29	25.66	1.62	0.2	2.0	73.08	-47.22	2.510
750	2.467	66.71	40.27	2.70	0.2	2.0	73.58	-33.31	2.507
755	6.535	60.08	54.46	0.92	0.2	2.0	74.07	-19.61	6.589
760	6.443	50.61	40.05	0.79	0.2	2.1	74.56	-34.51	6.483
765	5.218	36.94	39.13	0.71	0.2	2.0	75.05	-35.92	5.257
770	5.118	23.40	41.88	0.46	0.2	2.0	75.54	-33.66	5.160
775	6.168	43.32	40.73	0.70	0.2	2.0	76.03	-35.30	6.209
780	6.802	43.12	34.55	0.63	0.1	2.0	76.52	-41.97	6.837
785	6.877	22.02	51.72	0.32	0.2	2.0	77.01	-25.29	6.929
790	6.543	26.29	44.16	0.40	0.2	2.0	77.50	-33.34	6.587
795	5.743	27.67	41.42	0.48	0.2	2.0	77.99	-36.57	5.784
800	5.076	26.23	41.65	0.52	0.2	2.0	78.48	-38.83	5.118
805	4.901	25.24	43.02	0.51	0.2	2.0	78.97	-35.95	4.944
810	5.793	27.74	40.05	0.48	0.2	2.0	79.46	-39.41	5.833
815	5.401	31.09	30.66	0.58	0.2	2.0	79.95	-49.29	5.432
820	2.801	31.55	18.99	1.13	0.2	2.0	80.44	-61.45	2.820
825	1.892	69.87	17.39	3.69	0.2	2.0	80.93	-83.54	1.909
830	1.467	68.10	29.52	4.64	0.2	2.0	81.42	-51.90	1.497
835	1.334	60.80	34.55	4.56	0.2	2.1	81.91	-47.36	1.369
840	2.534	142.24	63.62	5.61	0.1	2.0	82.40	-18.78	2.598
845	2.587	147.56	59.95	5.75	0.1	2.0	82.89	-22.94	2.627
850	1.267	78.35	157.89	6.18	0.1	1.7	83.39	74.50	1.425
855	1.342	75.39	186.96	5.62	0.1	1.8	83.88	103.08	1.529
860	1.484	74.80	198.63	5.04	0.1	1.7	84.37	114.26	1.683
865	1.717	74.47	158.12	4.34	0.1	1.7	84.86	73.26	1.875
870	1.767	78.22	95.42	4.43	0.0	1.8	85.35	10.07	1.862
875	1.659	84.13	62.70	5.07	0.1	1.7	85.84	-23.14	1.722
880	1.575	85.25	30.66	5.41	0.1	1.8	86.33	-55.87	1.606
885	1.425	79.66	18.31	5.59	0.1	1.9	86.82	-68.51	1.443
890	1.242	75.72	6.18	6.10	0.1	1.8	87.31	-81.13	1.248
895	1.267	65.86	13.04	5.18	0.1	1.8	87.80	-74.76	1.280
900	1.125	63.82	13.04	5.67	0.1	1.8	88.29	-75.25	1.138
905	1.092	57.58	38.90	5.27	0.1	1.8	88.78	-49.88	1.131
910	1.092	50.35	48.05	4.61	0.1	1.8	89.27	-41.22	1.140
915	1.107	51.40	41.85	4.64	0.1	1.8	89.76	-47.91	1.149
920	1.134	55.08	56.29	4.86	0.0	1.8	90.25	-33.96	1.190
925	1.125	54.69	62.70	4.86	0.1	1.8	90.74	-28.04	1.188
930	1.087	53.96	69.34	5.06	0.1	1.9	91.23	-21.89	1.136
935	1.025	50.87	98.40	4.96	0.1	1.8	91.72	6.68	1.123
940	0.950	43.18	124.71	4.55	0.0	1.9	92.21	32.50	1.075
945	0.917	37.60	146.00	4.10	0.1	1.9	92.70	53.30	1.063
950	1.075	37.86	195.19	3.52	0.1	1.9	93.20	101.99	1.270
955	1.000	39.11	194.51	3.91	0.0	2.0	93.69	100.82	1.195
960	0.909	38.98	202.06	4.29	0.1	1.9	94.18	107.88	1.111
965	0.850	41.34	185.58	4.86	0.0	1.9	94.67	90.91	1.036
970	0.800	42.26	194.51	5.28	0.0	2.0	95.16	99.35	0.995
975	0.875	43.78	217.62	5.00	0.0	1.9	95.65	121.97	1.093

GEOEMME DUE S.a.s		Commlsioner: SGA1	
Site: 08012 Locality: RICCIONE		Test Location: 5.cpt Date: 22/01/2008	Abs. quota [cm]: 0 Prehole [cm]: 0 Hydrostatic Line [cm]: 0

Page 4/5

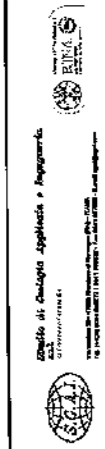
Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [kPa]	U2 [kPa]	Rf [%]	Tilt [°]	Speed [cm/sec]	U0 [kPa]	U2-U0 [kPa]	qT [MPa]
980	1.042	40.29	275.29	3.87	0.0	2.0	96.14	179.15	1.317
985	1.100	39.70	248.97	3.61	0.1	1.9	96.63	152.34	1.349
990	1.117	44.24	226.32	3.96	0.0	1.9	97.12	129.20	1.343
995	1.175	50.74	365.68	4.32	0.1	1.9	97.61	268.07	1.541
1000	1.175	45.16	360.64	3.84	0.1	2.1	98.10	262.54	1.536
1005	1.142	44.24	342.33	3.87	0.1	1.8	98.59	243.74	1.464
1010	1.167	41.87	347.14	3.59	0.1	1.9	99.08	248.06	1.514
1015	1.100	44.10	280.39	4.01	0.1	2.0	99.57	190.82	1.390
1020	1.082	47.13	283.52	4.32	0.1	1.9	100.06	183.46	1.376
1025	1.100	51.07	299.54	4.64	0.1	1.9	100.55	198.99	1.400
1030	1.175	52.45	289.02	4.46	0.1	1.9	101.04	187.98	1.464
1035	1.309	53.77	325.63	4.11	0.1	1.8	101.53	224.10	1.635
1040	1.375	56.79	362.70	4.13	0.1	1.8	102.02	260.68	1.738
1045	1.384	59.16	378.26	4.27	0.1	1.9	102.51	275.75	1.762
1050	1.309	57.25	332.95	4.37	0.1	1.9	103.01	229.94	1.642
1055	1.342	60.27	368.65	4.49	0.1	1.9	103.50	265.15	1.711
1060	1.409	59.35	442.11	4.21	0.1	1.9	103.99	338.12	1.851
1065	1.442	53.57	436.61	3.71	0.1	1.9	104.48	332.13	1.879
1070	1.367	49.76	437.99	3.64	0.1	2.0	104.97	333.02	1.805
1075	1.225	54.69	437.53	4.46	0.1	1.9	105.46	332.07	1.663
1080	1.259	53.96	476.43	4.29	0.1	1.9	105.95	370.48	1.735
1085	1.350	56.33	482.38	4.17	0.1	1.9	106.44	375.94	1.832
1090	1.359	55.15	451.95	4.06	0.1	2.0	106.93	345.02	1.811
1095	1.342	54.29	462.01	4.05	0.1	1.9	107.42	354.59	1.804
1100	1.359	51.33	477.57	3.78	0.1	2.1	107.91	369.66	1.837
1105	1.367	49.30	477.57	3.61	0.1	2.0	108.40	369.17	1.845
1110	1.367	54.42	352.40	3.98	0.1	2.0	108.89	243.51	1.719
1115	1.467	58.96	389.24	4.02	0.1	2.0	109.38	279.86	1.856
1120	1.567	63.49	443.48	4.05	0.1	2.0	109.87	333.61	2.010
1125	1.500	58.04	440.27	3.87	0.1	2.0	110.36	329.91	1.940
1130	1.142	50.28	251.49	4.40	0.1	2.0	110.85	140.64	1.393
1135	1.017	58.56	208.47	5.76	0.1	1.9	111.34	97.13	1.225
1140	0.950	62.57	247.14	6.59	0.1	2.0	111.83	135.31	1.197
1145	1.050	57.25	308.70	5.45	0.1	2.0	112.32	196.38	1.359
1150	1.117	49.43	289.02	4.43	0.1	1.9	112.82	176.20	1.406
1155	1.300	50.68	335.70	3.90	0.1	2.0	113.31	222.39	1.636
1160	1.434	55.02	327.92	3.84	0.1	2.0	113.80	214.12	1.762
1165	1.517	61.06	305.95	4.03	0.1	2.0	114.29	191.66	1.823
1170	1.684	71.58	292.45	4.25	0.1	2.0	114.78	177.67	1.876
1175	1.884	79.27	308.47	4.21	0.1	1.9	115.27	193.20	2.192
1180	2.001	94.06	155.15	4.70	0.1	2.0	115.76	39.39	2.156
1185	1.884	102.93	73.23	5.19	0.1	2.0	116.25	-43.02	2.057
1190	1.901	118.84	45.08	6.25	0.1	1.9	116.74	-71.66	1.946
1195	1.934	122.72	146.00	6.35	0.1	1.9	117.23	28.77	2.080
1200	1.892	112.00	140.96	5.92	0.1	2.0	117.72	23.24	2.033
1205	1.942	97.94	158.35	5.04	0.1	2.1	118.21	40.14	2.100
1210	1.984	94.91	119.22	4.78	0.1	1.9	118.70	0.52	2.103
1215	2.109	100.63	100.23	4.77	0.1	2.0	119.19	-18.96	2.209
1220	2.151	108.72	102.52	5.05	0.1	2.0	119.68	-17.16	2.254
1225	2.076	110.88	80.55	5.34	0.1	2.0	120.17	-39.62	2.157
1230	2.151	113.97	117.16	5.30	0.1	2.0	120.66	-3.50	2.268
1235	2.276	112.79	155.38	4.96	0.1	1.9	121.15	34.23	2.431
1240	2.392	106.22	132.49	4.44	0.1	2.0	121.64	10.85	2.524
1245	2.401	110.42	144.39	4.60	0.1	2.0	122.13	22.26	2.545
1250	2.484	123.50	135.47	4.97	0.1	1.9	122.63	12.84	2.619
1255	2.617	126.33	148.97	4.83	0.1	2.0	123.12	25.85	2.766
1260	2.651	129.03	147.14	4.87	0.1	2.0	123.61	23.53	2.798
1265	2.726	134.48	153.32	4.93	0.1	2.0	124.10	29.22	2.879
1270	2.834	139.81	138.22	4.93	0.1	2.0	124.59	13.83	2.972
1275	2.692	147.96	122.20	5.50	0.1	1.9	125.08	-2.88	2.814
1280	2.676	146.12	119.91	5.46	0.1	2.0	125.57	-5.86	2.796
1285	2.634	140.53	118.31	5.34	0.1	2.0	126.06	-7.75	2.752
1290	2.634	138.69	128.60	5.27	0.1	1.9	126.55	2.05	2.763
1295	2.651	149.34	238.44	5.63	0.1	1.9	127.04	111.40	2.889
1300	2.492	139.81	242.56	5.61	0.1	2.0	127.53	115.03	2.735

GEOEMME DUE S.a.s		Commissioner: SGAI	
Site: 08012 Locality: RICCIONE		Test Location: 5.cpt Date: 22/01/2008	
		Abs. quota [cm]: 0 Prehole [cm]: 0 Hydrostatic Line [cm]: 0	

Page 5/5

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [kPa]	U2 [kPa]	Rf [%]	Tilt [°]	Speed [cm/sec]	U0 [kPa]	U2-U0 [kPa]	qT [MPa]
1305	2.451	130.34	226.09	5.32	0.1	2.0	128.02	98.07	2.677
1310	2.367	125.94	185.81	5.32	0.1	1.9	128.51	57.30	2.553
1315	2.226	129.88	143.94	5.83	0.1	2.0	129.00	14.94	2.370
1320	2.142	129.88	152.17	6.06	0.1	2.0	129.49	22.68	2.294
1325	2.201	128.76	164.76	5.85	0.1	2.0	129.98	34.78	2.366
1330	2.242	121.53	161.33	5.42	0.1	1.9	130.47	30.86	2.403
1335	2.292	124.69	159.50	5.44	0.1	1.9	130.96	28.54	2.452
1340	2.309	129.75	157.67	5.62	0.1	2.0	131.45	26.22	2.467
1345	2.234	127.97	115.56	5.73	0.1	2.0	131.94	-16.38	2.350
1350	2.176	129.03	102.29	5.83	0.1	1.9	132.44	-30.15	2.278
1355	2.117	128.43	100.92	6.07	0.1	2.0	132.93	-32.01	2.218
1360	2.126	123.90	91.53	5.83	0.1	1.9	133.42	-41.89	2.218
1365	2.109	127.25	76.66	6.03	0.1	1.9	133.91	-57.25	2.186
1370	2.151	129.62	67.28	6.03	0.1	2.0	134.40	-67.12	2.218
1375	2.092	132.58	63.62	6.34	0.1	1.9	134.89	-71.27	2.156
1380	2.067	132.12	61.78	6.39	0.1	1.9	135.38	-73.60	2.129
1385	2.026	137.04	62.70	6.76	0.1	2.0	135.87	-73.17	2.089
1390	2.209	135.01	70.48	6.11	0.1	1.9	136.36	-65.88	2.279
1395	2.726	136.34	166.96	4.96	0.1	1.9	136.85	50.11	2.913
1400	2.667	139.74	144.39	5.24	0.1	2.0	137.34	7.05	2.811
1405	2.659	136.53	164.30	5.10	0.1	1.9	137.83	26.47	2.823
1410	2.509	136.26	180.32	5.43	0.1	1.9	138.32	42.00	2.689
1415	2.292	120.48	230.43	5.26	0.1	2.0	138.81	91.62	2.522
1420	2.276	112.07	281.24	4.92	0.1	1.9	139.30	141.94	2.557
1425	2.584	94.32	381.10	3.65	0.1	1.9	139.79	221.31	2.945
1430	2.467	87.62	338.44	3.55	0.1	2.0	140.28	198.16	2.805
1435	2.692	86.70	324.71	3.22	0.1	1.9	140.77	183.94	3.017
1440	2.359	102.67	245.54	4.35	0.1	1.9	141.26	104.28	2.605
1445	2.184	102.14	306.18	4.68	0.1	2.0	141.75	164.43	2.490
1450	2.376	95.64	386.96	4.03	0.1	1.9	142.25	244.71	2.763
1455	2.226	76.31	409.38	3.43	0.1	1.9	142.74	266.64	2.635
1460	2.226	73.42	467.51	3.30	0.1	1.9	143.23	324.28	2.694
1465	2.867	72.43	541.88	2.53	0.1	2.0	143.72	398.16	3.409
1470	2.442	79.20	468.88	3.24	0.1	2.0	144.21	324.67	2.911
1475	2.392	74.47	489.93	3.11	0.1	1.9	144.70	345.23	2.882
1480	2.784	86.50	573.46	3.11	0.1	1.9	145.19	428.27	3.357
1485	2.892	88.47	516.48	3.06	0.1	2.0	145.68	370.80	3.408
1490	3.734	107.20	695.65	2.87	0.1	1.9	146.17	549.48	4.430
1495	5.076	110.82	424.03	2.18	0.1	1.9	146.66	277.37	5.500
1500	3.176	123.04	181.24	3.87	0.1	2.0	147.15	34.08	3.357

S.G.A.I. s.r.l. - Studio di Geologia Applicata e Ingegneria
SCHEDA DI INDAGINE GEOGNOSTICA



SONDAGGIO N° S1

Lavoro: Parageggio lungomare sud
 Località: RICCIONE (RN)
 Coordinate: X = ; Y =
 Quota base: 0
 Numero cassette: 6
 Numero foto: 6

Completato da: SGAIPolitecnic
 Compilatore: L.FABBRUCCI

Consistenza: SGAIPolitecnic

Mercato di perforazione: CAROTAGGIO CONTINUO
 Data: 22-25/01/2008

LEGENDA:
 Campioni Indisturbati: C1, C2, C3 ...
 Shelby: S
 Denison Mazzer: DM
 Osterberg: O
 Doppio carotere: DC
 Campioni Semidisturbati: C5a, C5b, C5c, ...
 Campioni Rimaneleggiati: CRa, CRb, CRc, ...
 S.P.T.: PA = punta aperta - PC = punta chiusa

Piezom. a tubo aperto:
 Sifonatura tubo aperto:
 Piezometro Casagrande:
 Cella Casagrande:
 Quota finale sonda: 2.00 mt
 Riempimento foro:
 Chiusura con lucchetto:

Profondità (metri)	Simbologia	Potenza (m)	Distin.	Consistenza Penetrom. (kg/cm²)	Vane Test Autograv.	Descrizione Stratigrafica	Indice di carotaggio			S.P.T.			Misure fatte	Tagli di Riconferma	Inclinom.	Prova di Permeab.	Cilindr. O Cilindr. C	Fondi di perforaz. Poliuret. Altro	Urtante di Perforaz.	Tubo di Rivel.	
							% Carb.	R.O.D. (%)	Profond. (m)	Moistà	Tip. (m)	M1 - M2 - M3									Questo fin.
1		5.70				Sabbie medio fini con resti conchigliari di colore marrone															
2																					
3																					
4																					
5																					
6		1.00				Sabbie medio fini a tratti limose materiale organico nerastro															
7																					
8		1.40		1.9		Sabbie medio fini a tratti limose															
9				1.6		Limo argilloso grigio scuro con screziature ocree e tracce di sostanza organica															
10				3.7																	
11				3.5																	
12				2.4																	
13				3.0																	
14				4.0																	
15				3.9																	
16				4.0																	
17				4.0																	
18				3.0																	
19				3.0																	
20				3.0																	
21				4.2																	
22				4.0																	
23				4.0																	
24				2.7																	
25				3.0																	
26				2.0																	
27				3.8																	
28				2.5																	
29				3.0																	
30				3.0																	
31				3.0																	
32				3.2																	
33				3.5																	
34				3.0																	
35				3.4																	
36				3.7																	
37				3.4																	
38				3.7																	
39				3.6																	
40				3.0																	
41				3.1																	
42				3.1																	
43				2.6																	
44				3.0																	
45				2.8																	
46				3.0																	
47				3.0																	
48				3.7																	
49				3.7																	
50				4.5																	
51																					
52																					
53																					
54																					
55																					
56																					
57																					
58																					
59																					
60																					

				<i>Ricco Ricco</i>	<i>M. Giusti</i>
	Mar - 08		Prove su terre	A. Ricco	S. Sanchi
EM/RE	DATA		DESCRIZIONE	REDATTO	VERIF. APPROV.
08.006.00	A	C2	01.00	RA	Prove su terre
Commessa	Pr	TP	Elab.	Rev.	Descrizione



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/A - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401
www.sgailab.net

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 7533/08/S

POLISTUDIO – SGAI S.R.L.

PARCHEGGI LUNGOMARE SETTORE SUD – RICCIONE (RN)

Oggetto:

PROVE DI LABORATORIO SU TERRE

Timbri e Firme:

Elaborato:

COMMITTENTE: Polistudio-Sgal S.r.l.

TABELLA RIASSUNTIVA
PROVE DI LABORATORIO SU:
TERRE
ROCCHE



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

LAVORO: Parcheggio Lungomare settore sud

LOCALITA': Riccione (RN)

Via Marconi, 18/A - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541986972 - Fax. +39 0541987608 - e-mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

DATA ARRIVO: Gennaio 2008 N° COMMESSA: 08.006.00

MATER. STRADALI

SONDAGGIO	CAMP.	n.	prof. ml.	STATO DEL CAMP.	CONTEN. D'ACQUA W %	PESO UNITA' VOLUME SECCO kN/m ³	PESO UNITA' VOLUME SECCO kN/m ³	GHIAIA G %	GRANULOMETRIA			LIMITI DI ATTERBERG		POCKET PENET. PP KPb	VT KPb	COMPRESSIONE SEMPLICE E _{sec} E _{1g} %	TAGLIO CASAGRANDE		TAGLIO TRIASSIALE	PROVA EDOMETRICA				PERMEABIL. VARIABILE k m/sec	PESO SPECIF. γ _s kN/m ³	
									S %	L %	L+A %	A %	W _L %				I _p %	C' KPb		φ °	E _{sd} KPb	M _v m ² /kn	C _v cm ² /s			K m/s
1	1	1	4.00	I	28.85	18.02	13.98	0.037	95.292	/	4.671	/	n.p.	/	/		0.73	32.58							3.35E-05	
			4.60																						1.78E-05	
1	A	1	5.70	S	29.52	19.26	14.87	0.031	64.919	34.554	35.050	0.496	20.14	1.52											1.45E-08	
1	2	1	8.50	I	25.52	20.09	16.00	0.251	1.375	60.951	98.374	37.423	61.18	39.67	270	72.5	12.76	23.16			7605	1.31E-04	1.96E-04	2.40E-11	0.111	26.60
1	B	1	7.20	R				0.056	4.627	88.664	95.315	6.651	34.73	12.02	440	127.5										
1	3	1	14.00	I	22.87	19.52	15.88	0.757	2.211	51.568	97.032	45.464	70.93	47.46	180.0	22.5	14.52	21.06			7784	1.28E-04	8.30E-05	1.05E-11	0.115	25.44
			14.60																							

LEGENDA: TERRE

- I = INDISTURBATO
- R = RIMANEGGIATO
- S = SEMIDISTURBATO
- A = ALTERATO
- E = ALTERATO e OSSIDATO
- O = OSSIDATO
- A = ALTERATO

- CD = PROVA AL CASAGRANDE CONSOL. DRENATA SU CAMP. INDISTURBATO
- CR = PROVA AL CASAGRANDE CONSOL. DRENATA SU CAMP. RICOSTITUITO
- CD = PROVA TRIASSIALE CONSOLIDATA E DRENATA
- CU = PROVA TRIASSIALE CONSOLIDATA NON DRENATA
- UU = PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA

pp = parametri di picco
pr = parametri residui

in direzione assiale
in direzione triassiale

Eseguito
PICO A. GIUSTI M. SANCHI S.

Controllato
MOD. 026 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.
www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	POLISTUDIO-SGAI S.r.l.	DATA:	28 January 2008
LAVORO:	Parcheeggi Lungomare settore sud	LOCALITA':	Riccione (RN)
		N° COMMESSA:	08.006.00

Sondaggio n°:	1	profondità da mt.	4.00
Campione n°:	1	profondità a mt.	4.60

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

23 January 2008

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 08.0117

Descrizione Campione: Sabbia fine micacea debolmente limosa di colore marrone chiaro grigiastro.

Stato del campione: indisturbato

Programma prove: Sommario Caratteristiche Fisico-Meccaniche
Caratteristiche Fisiche del Provino
Analisi Granulometrica
Prova di Permeabilità a Carico Variabile
Taglio Diretto al Casagrande

Osservazioni:

MOD.023 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000 RJNA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Branchi M.	Ricco A.	Giusti M.	Sanchi S.

Data Stampa 10/03/2008

Pag 1/5

Procedura Operativa IO 005a

sgai-l-1bis.doc



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	POLISTUDIO-SGAI S.r.l.	DATA:	28 January 2008
LAVORO:	Parcheggi Lungomare settore sud	LOCALITA':	Riccione (RN)
		N° COMMESSA:	08.006.00

Sondaggio n°:	1	profondità da mt.	4.00
Campione n°:	1	profondità a mt.	4.60

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 08.0117

<p>CARATTERISTICHE GENERALI</p> <p>Contenuto d'acqua $W = 28.853$ %</p> <p>Peso dell'unità di volume $\gamma = 18.02$ kN/m³</p> <p>Peso secco dell'unità di vol. $\gamma_d = 13.98$ kN/m³</p> <p>Peso specifico dei terreno $\gamma_s =$ kN/m³</p> <p>Permeabilità direz. assiale $k = 3.35E-05$ m/s</p> <p>Permeabilità direz. diam. $k = 1.78E-05$ m/s</p> <p>Tenore in Carbonati = %</p> <p>Velocità Ultrasonica $V =$ m/s</p>	<p>LIMITI DI ATTERBERG</p> <p>Limite di liquidità $W_L = n.d.$ %</p> <p>Limite di plasticità $W_p = n.d.$ %</p> <p>Indice di plasticità $I_p = n.p.$ %</p> <p>Limite di ritiro $W_s =$ %</p> <p>Indice di consistenza $IC =$ /</p> <p>Attività $A =$ /</p>
<p>GRANULOMETRIA</p> <p>Ghiaia (>2.00 mm) $G = 0.037$ %</p> <p>Sabbia (>0.075<2.00 mm) $S = 95.292$ %</p> <p>Limo + Argilla $L+A = 4.671$ %</p> <p>Limo (>0.002<0.075mm) $L =$ %</p> <p>Argilla (<0.002 mm) $A =$ %</p>	<p>RESISTENZA A COMPRESSIONE</p> <p>Compressione semplice $\sigma_c =$ KPa</p> <p>Deformazione a rottura $\epsilon_v =$ %</p> <p style="text-align: center;">Tangente Secante</p> <p>Modulo Elastico $E =$ MPa</p> <p style="text-align: center;">da a</p> <p>Pocket Penetr. $PP =$ KPa</p> <p>Vane test $VT =$ KPa</p>
<p>PROVA EDOMETRICA</p>	
<p>Modulo edometrico $E_{ed} =$ KPa</p> <p>Coeff. di consolidazione $C_v =$ cm²/s</p> <p>Coeff. di compressib. edo. $M_v =$ m²/kN</p> <p>Coeff. di permeabilità $K =$ m/s</p>	<p>Gradino di carico $\sigma =$ KPa</p> <p>Indice Rigonfiamento $I_r =$ %</p> <p>Coeff di cons. second $C_a =$ %</p>
<p>PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE</p>	
<p>Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' = 32.58$ °</p> <p>Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ °</p>	<p>Test CD Coesione efficace $C' = 0.73$ KPa</p> <p>Test CR Coesione efficace $C' =$ KPa</p>
<p>PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE</p>	
<p>Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ °</p> <p>Angolo di resistenza a taglio $\phi_{cu} =$ °</p> <p>Angolo di resistenza a taglio $\phi_{uu} =$ °</p>	<p>CD Coesione efficace $C' =$ KPa</p> <p>CU Coesione non dren. $C_{cu} =$ KPa</p> <p>UU Coesione non dren. $C_{uu} =$ KPa</p>
<p>Osservazioni</p>	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	POLISTUDIO-SGAI S.r.l.	DATA:	28 January 2008
LAVORO:	Parcheggi Lungomare settore sud	LOCALITA':	Riccione (RN)
		N° COMMESSA:	08.006.00

Sondaggio n°:	1	profondità da mt.	4.00
Campione n°:	1	profondità a mt.	4.60

(BS 1377 (1990)) CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO **Rapp N° 08.0133**

	Provino 1	Provino 2	Provino 3
Diametro	3.800		
			(cm)
Altezza	7.600		
			(cm)
Area	11.341		
			(cm ²)
Volume	86.193		
			(cm ³)
Peso umido	158.360		
			(gr.)
Peso secco	122.900		
			(gr.)
Peso dell'unità di volume	18.02		
			(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume	13.98		
			(kN/m ³)
Contenuto d'acqua	28.853		
			(%)
Valori Mediati			
Peso dell'unità di volume		18.02	(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume		13.98	(kN/m ³)
Contenuto d'acqua		28.853	(%)
Osservazioni			

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Prova eseguita con calibro e bilancia digitale. Inct. ±0.05 e 0.00%
Matricola n° UG 51.1.90 e UG 50.1.06
Rif. camp. 1° linea PL 3. (1-7) 97

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Brauchi M.	Ricco A.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 11/03/2008	Pag 3/5		
Procedura Operativa IO 003a	sgai1-1bis1.doc		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.
www.sgailab.net

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

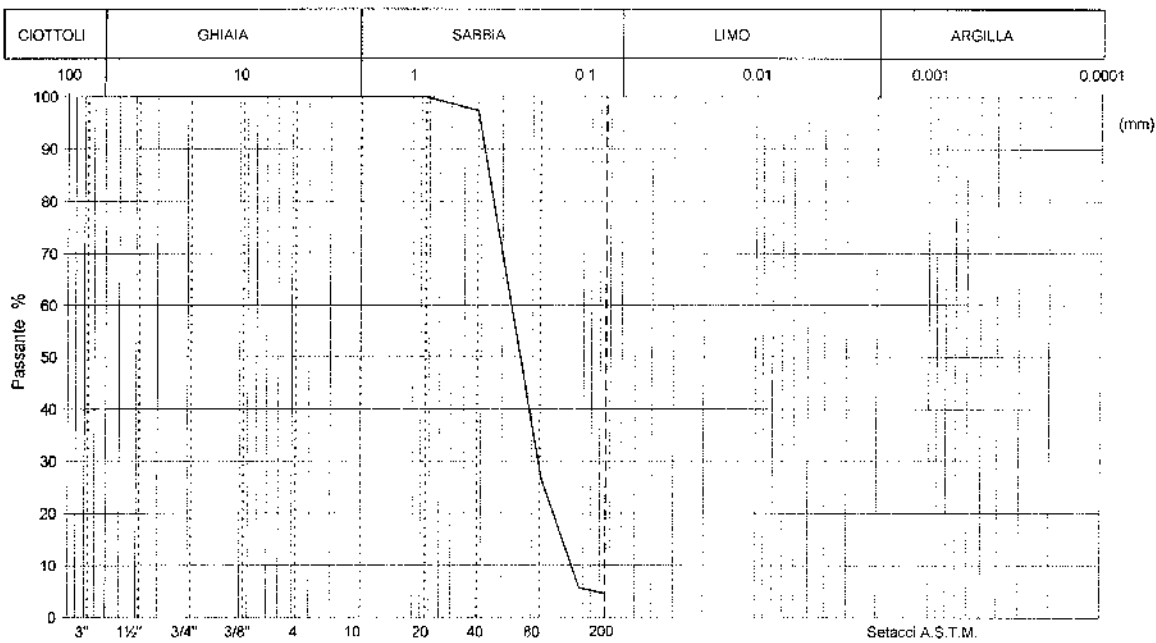
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	POLISTUDIO-SGAI S.r.l.	DATA:	28 January 2008
LAVORO:	Parcheggi Lungomare settore sud	LOCALITA':	Riccione (RN)
		N° COMMESSA:	08.006.00

Sondaggio n°:	1	profondità da mt.	4.00
Campione n°:	1	profondità a mt.	4.60

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA Rapp N° 08.0121

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)	
2"	100.00	0.00	0.00	
1 1/2"	38.10	100.00	0.00	Materiale esaminato 617 (g)
1"	25.40	100.00	0.00	
3/4"	19.10	100.00	0.00	Materiale passante al setaccio n.10 99.96 %
1/2"	12.70	100.00	0.00	n.40 97.36 %
3/8"	9.52	100.00	0.00	n.200 4.67 %
n. 4	4.75	100.00	0.00	
n. 10	2.00	99.96	0.04	
n. 20	0.84	99.90	0.10	
n. 40	0.42	97.36	2.64	
n. 80	0.177	26.78	73.22	
n. 140	0.105	5.77	94.23	
n. 200	0.075	4.67	95.33	



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Sabbia	0.037%	95.292%			4.671%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Prova eseguita con serie setacci serie A.S.T.M. e densimetro 151H

Matricola n° GR1 (2-24), 85 - GR 2, 14, 85
Taratura tramite Calibro oppure ispezione visiva

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Branchi M.	Ricco A.	Giusti M.	Sanchi S.

Data Stampa 10/03/2008	Pag 4/5
Procedura Operativa IO-005a	Vsgai-1-1bis.doc



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541986972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail info@sgailab.net
REA RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

PROVA DI PERMEABILITA' A CARICO VARIABILE (Procedura interna)

Commessa:	08.006.00
Id.Camp:	1 - 1
Da m. a m.	4.00-4.60
Rif.Prova:	Permeabilità
N.cert./data	08.0136

COMMITTENTE:	POLISTUDIO - SGAI s.r.l.			Cert.N. / Data:	08.0136
LAVORO:	Parcheggi Lungomare settore sud			Verbale accettazione n.	
N.COMMESSA:	08.006.00	Località:	Riccione (RN)	Numero campione	
Sondaggio:	1	Campione:	1	Descrizione Campione	Descrizione Prelievo
Profondità da m. a m.	4.00		4.60	Data ricevimento	
				Data esecuzione	

PROVA DI PERMEABILITA' A CARICO VARIABILE (Procedura interna)

DIAMETRO CAMPIONE	D	3.80	cm.
LUNGHEZZA CAMPIONE	L	7.60	cm.
DIAMETRO PERMEAMETRO	d	0.74	cm.
TEMPO	t	17.0	sec
ALTEZZA INIZIALE	h ₀	152.40	cm.
ALTEZZA FINALE	h ₁	125.10	cm.

$$K = \frac{d^2}{D^2} \times \frac{L}{t} \times \ln \frac{(h_0)}{(h_1)}$$

$$K = 3.347E-03 \text{ cm / sec}$$

$$K = 3.347E-05 \text{ m / sec}$$

OSSERVAZIONI: Prova eseguita su provino preparato lungo la direzione assiale della carota

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Permeometro matr. PE1.1.85

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dot. Branchi M.A.	Dot. Ricco A.	Dot. Gashi M.	Dot. Saechi S.
Data Stampa	Pag. 1/1		
Istruzione Operativa IO 005			



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 16/a - 47833 - Merciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax +39 0541987606 - e.mail. info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

PROVA DI PERMEABILITA' A CARICO VARIABILE (Procedura interna)

Commessa:	08.006.00
Id. Camp:	1 - 1
Da m. a m.	4.00-4.60
Rif. Prova:	Permeabilità
N.cert./data	08.0140

COMMITTENTE:	POLISTUDIO - SGAI s.r.l.			Cert.N. / Data:	08.0140
LAVORO:	Parcheggi Lungomare settore sud			Verbale accettazione n.	
N.COMMESSA:	08.006.00	Località:	Riccione (RN)	Numero campione	
Sondaggio:	1	Campione:	1	Descrizione Campione	Descrizione Prelievo
Profondità da m. a m.	4.00		4.60		
		Data ricevimento			
		Data esecuzione			

PROVA DI PERMEABILITA' A CARICO VARIABILE (Procedura interna)

DIAMETRO CAMPIONE	D	3.80	cm.
LUNGHEZZA CAMPIONE	L	7.60	cm.
DIAMETRO PERMEAMETRO	d	0.74	cm.
TEMPO	t	32.0	sec
ALTEZZA INIZIALE	h ₀	152.40	cm.
ALTEZZA FINALE	h ₁	125.10	cm.

$$K = \frac{d^2}{D^2} \times \frac{L}{t} \times \ln \frac{(h_0)}{(h_1)}$$

$$K = 1.778E-03 \text{ cm / sec}$$

$$K = 1.778E-05 \text{ m / sec}$$

OSSERVAZIONI: Prova eseguita su provino preparato lungo la direzione diametrale della carota

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007		Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
		Dot. Branchi M.A.	Dot. Ricco A.	Dot. Giusi M.	Dot. Sacchi S.
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000 RINA 17535/08/S	Permeametro matr. PE1.1.85	Data Stampa	Pag. 1/1		
		Istruzione Operativa 30.005			



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVAC3586910401

Commessa.	08.006.00
Id. Camp.	1 1
Da mt. a mt.	4.00-4.60 mt.
Rif. Prova:	TAG CD ELAB - 1
cert. n°/data.	08.0134/01 FEB 08

PROVA di TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

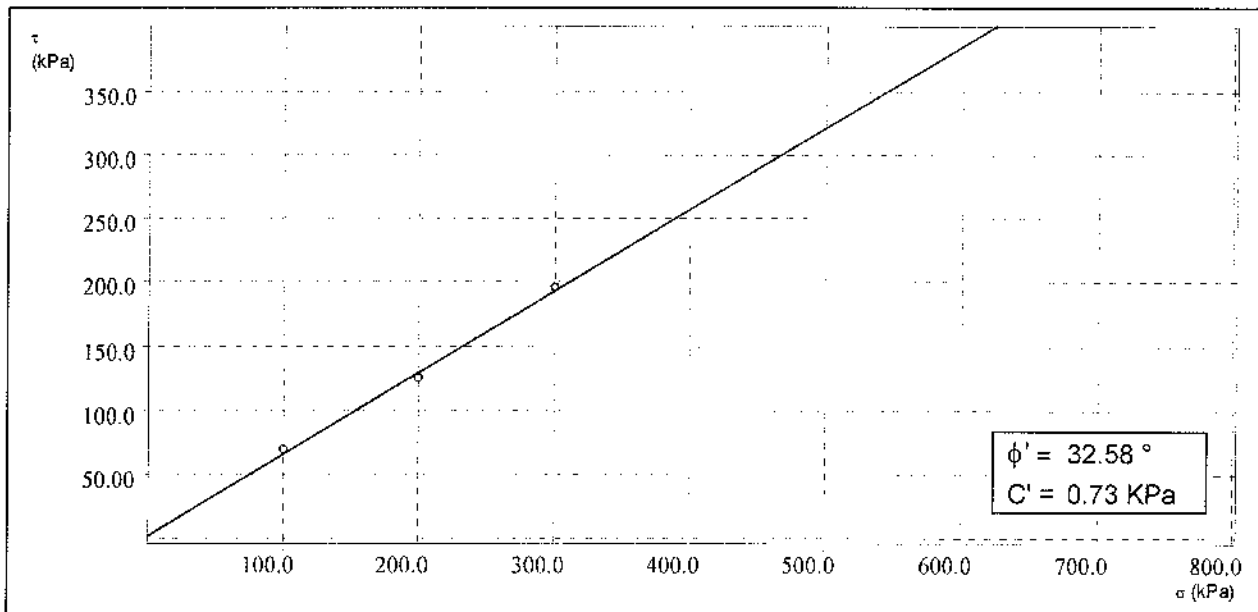
Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI11P1
Commessa	08.006.00	data:	25 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	1	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	4.00-4.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Dati provino

Ho mm	Ao cm ²	γ kN/m ³	γ_d kN/m ³	Wo %	Wf %	So %	Sf %	Provino
20.00	28.27	18.24	13.82	32.00	32.24	0.00	0.00	POLI11P1
20.00	28.27	17.99	13.17	36.61	32.92	0.00	0.00	POLI11P2
20.00	28.27	18.00	13.38	34.55	32.62	0.00	0.00	POLI11P3

Fase di rottura

σ KPa	H mm	τ KPa	Sh mm	V micr/min	Provino
100.00	19.58	69.31	2.52	50.00	POLI11P1
200.00	19.25	125.26	2.92	50.00	POLI11P2
300.00	18.72	196.79	3.51	50.00	POLI11P3



Certificato n°/data: 08.0134/01 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.
www.sgailab.net

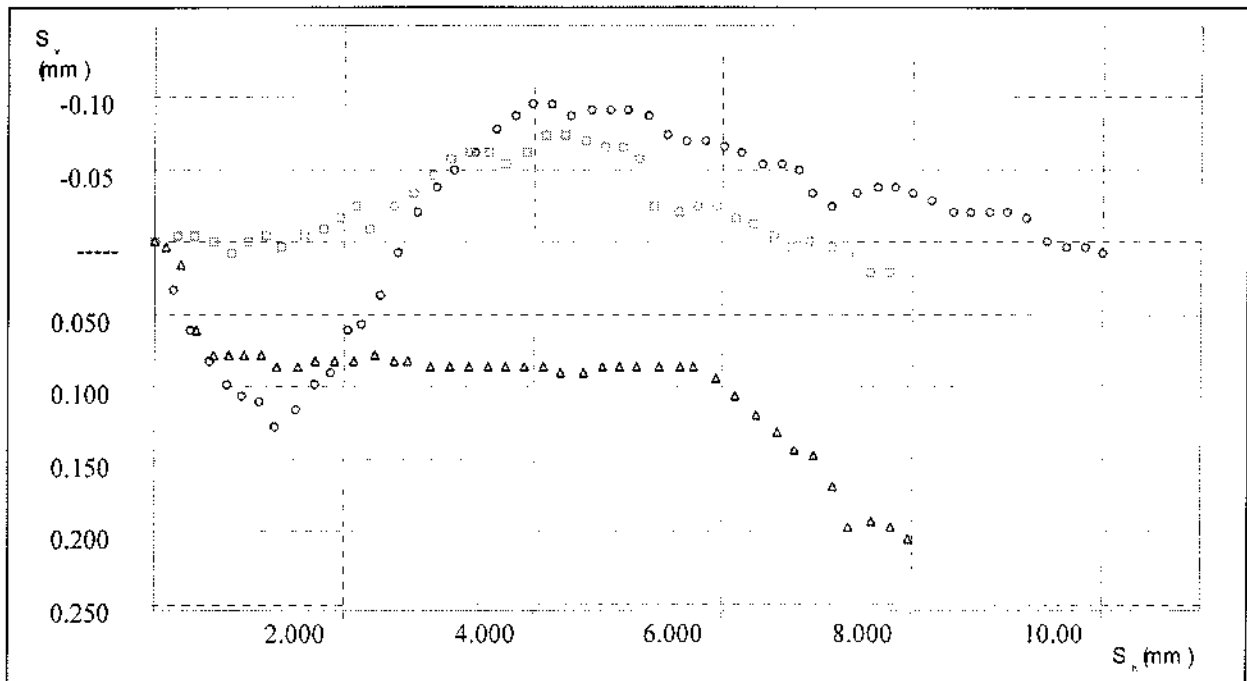
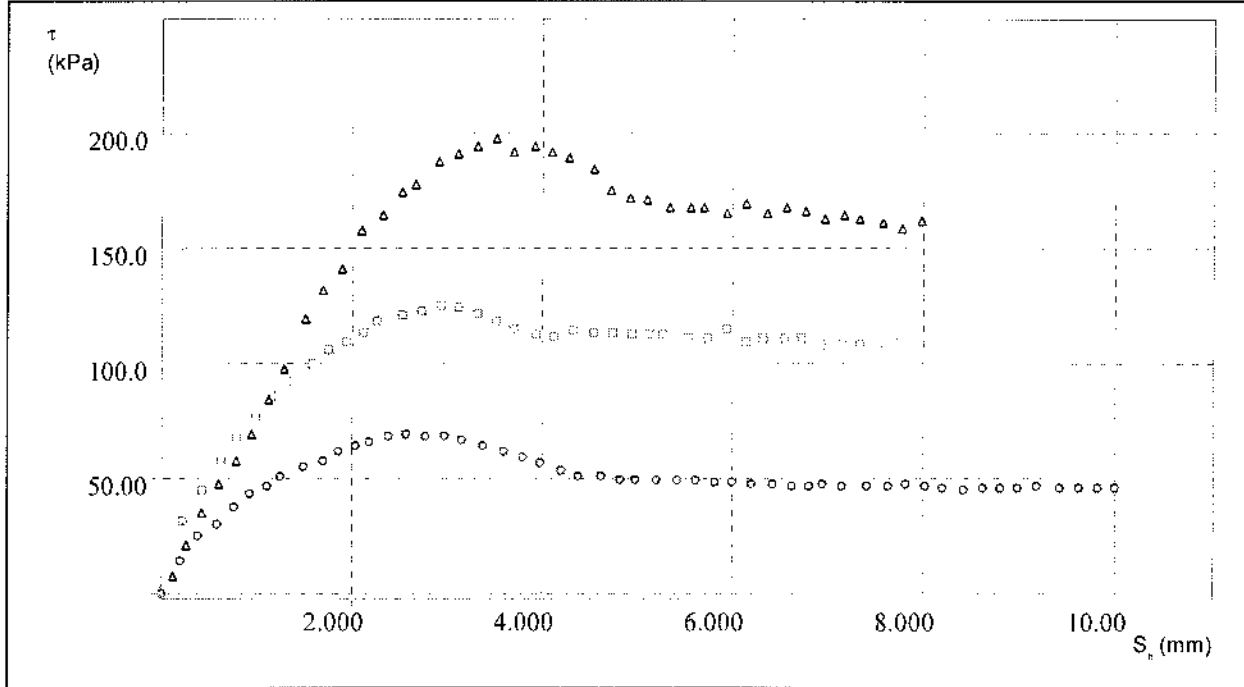
SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel +39 0541988972 - Fax: +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA. RN-304214 - C.F. e P. : IVA03689910401

Commessa	08.006.00
Id. Camp.	1 1
Da mt. a mt.	4.00-4.60 mt.
Rif Prova	TAG CD ELAB - 2
cert. n°/data	08.0134/01 FEB 08

PROVA di TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POL11P1
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	25 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	1	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	4.00-4.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08



Certificato n°/data: 08.0134/01 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 08/01/08	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea , PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.
www.sgailab.net

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Martotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. VA03688910401

Commessa	08.006.00
Id. Camp.	1 1
Da mt. a mt.	4.00-4.60 mt.
Rif. Prova	TAG CD - 1
cert. n°/data	08.0134/01 FEB 08

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Dati del cliente

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI11P1
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	25 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	1	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	4.00-4.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Dati provino

Sezione	28.274 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	18.24 kN/m ³	γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	18.66 kN/m ³	γ_1
Altezza finale	19.577 mm	Peso dell'unità di volume secco	13.81 kN/m ³	γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	31.998 %	W_0
Peso tara 1	47.150 g	Contenuto d'acqua finale	32.237 %	W_1
Tara + peso umido iniziale	152.300 g	Saturazione iniziale	0.000 %	S_0
Numero Tara 2	2	Saturazione finale	0.000 %	S_1
Peso tara 2	23.700 g	Indice dei vuoti iniziali	1.000	Iv_0
Tara + peso umido finale	129.040 g	Indice dei vuoti finali	1.000	Iv_1
Tara + peso provino secco	103.360 g	Peso dell'unità di vol. secco finale	14.11 kN/m ³	γ_d
Peso specifico del terreno	0.00 kN/m ³			

Note:

Certificato n°/data: 08.0134/01 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000 RINA 17533/08/S	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore	Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
	Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi	Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
	Dott. Ricco			I.O. 005a	def. 0.0150 mm
	Dott. Branchi			Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Via Mariotti 18/a - 47833 - Mondiano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commissa:	08.006.00
Id Camp:	1 1
Da mt. a mt.:	4.00-4.60 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 2
cert. n°/data:	08.0134/01 FEB 08

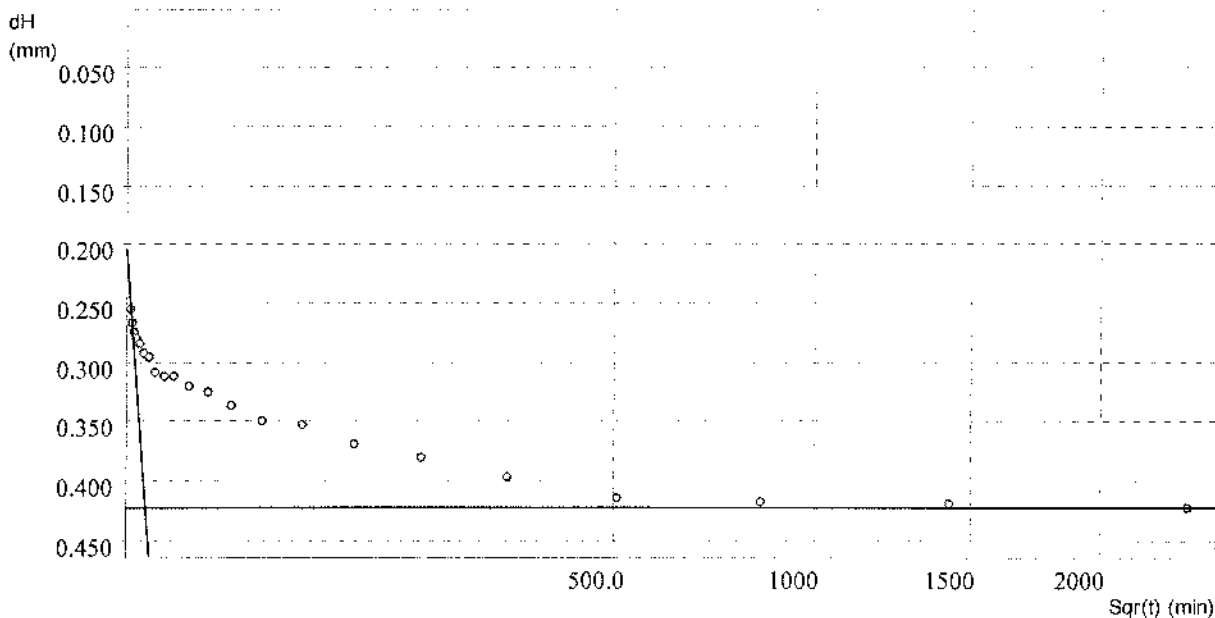
Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POL11P1
Commissa	08.006.00	data esecuzione:	25 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	1	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	4.00-4.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Fase di Consolidazione

dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.05	0.255	14.09	0.325	2376.93	0.423
0.08	0.267	23.53	0.337		
0.14	0.275	39.29	0.349		
0.23	0.279	65.61	0.353		
0.39	0.283	109.58	0.369		
0.65	0.292	182.99	0.381		
1.08	0.296	305.60	0.397		
1.81	0.308	510.35	0.414		
3.02	0.312	852.28	0.418		
5.05	0.312	1423.31	0.420		
8.44	0.320	2376.93	0.423		



Tempo fine consolidazione
0.8 min

Certificato n°/data: 08.0134/01 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07

Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07

I.O. 005a def.v 0.0145 mm

Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail. info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA0366910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commessa.	08.006.00
Id. Camp.	1 1
Da mt. a mt.	4.00-4.60 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 3
cert. n°/data:	08.0134/01 FEB 08

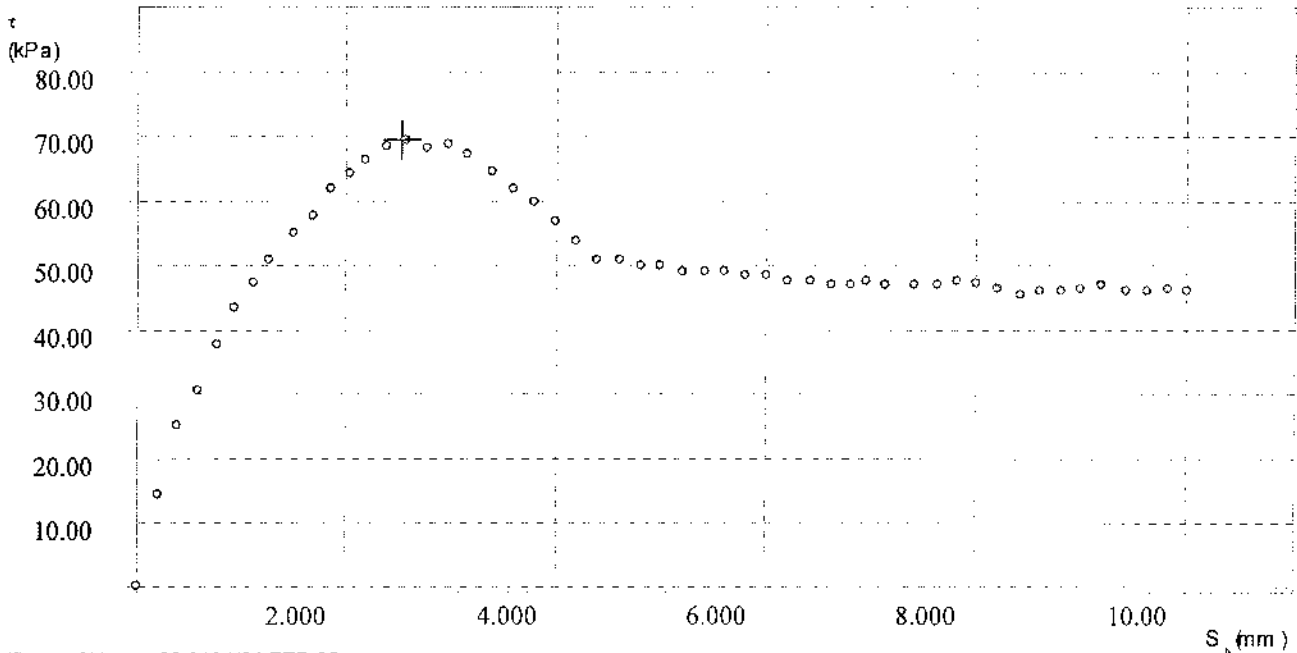
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Dati del cliente

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI11P1
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	25 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	1	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	4.00-4.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Fase di Rottura (sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa	dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
0.00	0.00	0.00	1.48	0.52	52.00	0.04	2.38	194.08	68.64
4.00	0.03	0.21	41.17	14.56	56.00	0.01	2.57	196.38	69.46
8.00	0.06	0.39	71.16	25.17	60.00	-0.02	2.77	193.08	68.29
12.00	0.08	0.58	86.15	30.47	64.00	-0.04	2.96	195.08	69.00
16.00	0.10	0.77	107.13	37.89	68.00	-0.05	3.15	190.08	67.23
20.00	0.11	0.93	123.12	43.55	72.00	-0.06	3.38	183.09	64.75
24.00	0.11	1.11	134.12	47.43	76.00	-0.08	3.58	175.09	61.93
28.00	0.13	1.26	144.11	50.97	80.00	-0.09	3.79	169.09	59.81
32.00	0.12	1.50	156.10	55.21	84.00	-0.09	3.98	161.10	56.98
36.00	0.10	1.69	163.10	57.68	88.00	-0.09	4.19	152.10	53.80
40.00	0.09	1.85	175.09	61.93	92.00	-0.09	4.38	144.11	50.97
44.00	0.06	2.03	182.09	64.40	96.00	-0.09	4.61	144.11	50.97
48.00	0.06	2.17	188.08	66.52	100.00	-0.09	4.81	141.11	49.91



Certificato n°/data: 08.0134/01 FEB 08

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8,07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

www.sgailab.net

Via Mariotti 18/a - 47833 - Marignano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVAD3688910401

Commessa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 1
Da mt a mt:	4.00-4.60 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 4
cert. n°/data:	08.0134/01 FEB 08

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI11P1
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	25 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	1	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	4.00-4.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
104.00	-0.09	4.99	141.11	49.91
108.00	-0.09	5.20	139.11	49.20
112.00	-0.07	5.42	139.11	49.20
116.00	-0.07	5.62	139.11	49.20
120.00	-0.07	5.81	137.11	48.49
124.00	-0.07	6.01	137.11	48.49
128.00	-0.06	6.21	135.12	47.79
132.00	-0.05	6.43	135.12	47.79
136.00	-0.05	6.62	133.12	47.08
140.00	-0.05	6.81	133.12	47.08
144.00	-0.03	6.95	135.12	47.79
148.00	-0.02	7.14	133.12	47.08
152.00	-0.03	7.41	133.12	47.08
156.00	-0.04	7.63	133.12	47.08
160.00	-0.04	7.82	135.12	47.79
164.00	-0.03	8.01	134.12	47.43
168.00	-0.03	8.20	131.12	46.37
172.00	-0.02	8.42	129.12	45.67
176.00	-0.02	8.61	130.12	46.02
180.00	-0.02	8.81	130.12	46.02
184.00	-0.02	8.98	131.12	46.37
188.00	-0.02	9.18	133.12	47.08
192.00	0.00	9.42	130.12	46.02
196.00	0.00	9.61	130.12	46.02
200.00	0.00	9.82	131.12	46.37
204.00	0.01	10.00	130.12	46.02
208.00	0.03	10.16	131.12	46.37

Certificato n°/data: 08.0134/01 FEB 08

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RTNA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 03686910401

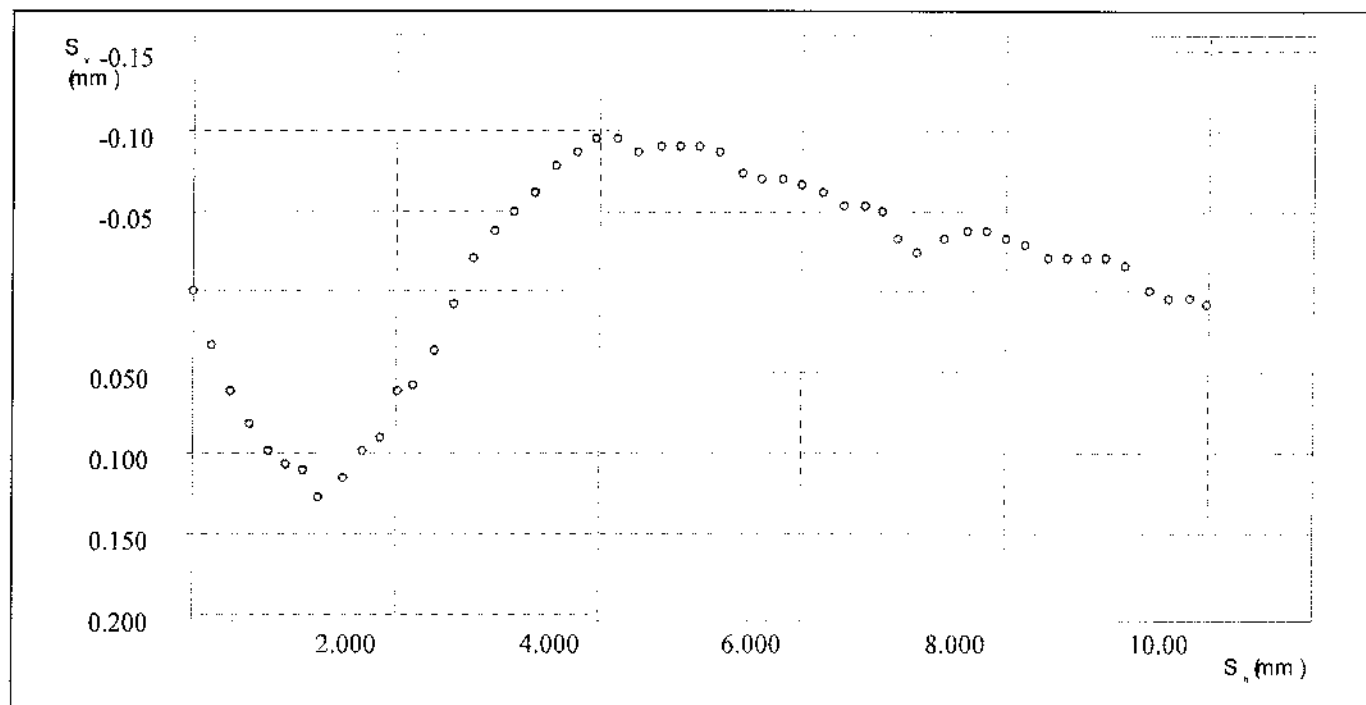
Commessa:	08.006.00
rd. Camp.:	1 1
Da mt. a mt.:	4.00-4.60 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 5
cert. n°/data:	08.0134/01 FEB 08

Dati del cliente **PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)**

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI11P1
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	25 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	1	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	4.00-4.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Fase di Rottura (deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm
0.00	0.00	2.17	0.06	4.61	-0.09	6.95	-0.03
0.21	0.03	2.38	0.04	4.81	-0.09	7.14	-0.02
0.39	0.06	2.57	0.01	4.99	-0.09	7.41	-0.03
0.58	0.08	2.77	-0.02	5.20	-0.09	7.63	-0.04
0.77	0.10	2.96	-0.04	5.42	-0.07	7.82	-0.04
0.93	0.11	3.15	-0.05	5.62	-0.07	8.01	-0.03
1.11	0.11	3.38	-0.06	5.81	-0.07	8.20	-0.03
1.26	0.13	3.58	-0.08	6.01	-0.07	8.42	-0.02
1.50	0.12	3.79	-0.09	6.21	-0.06	8.61	-0.02
1.69	0.10	3.98	-0.09	6.43	-0.05	8.81	-0.02
1.85	0.09	4.19	-0.09	6.62	-0.05	8.98	-0.02
2.03	0.06	4.38	-0.09	6.81	-0.05	9.18	-0.02



Certificato n°/data: 08.0134/01 FEB 08

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8,07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea. PL2 (1-3) 95	

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 03686910401

Commessa	08.006.00
Id. Camp.:	1 1
Da mt. a mt.:	4.00-4.60 mt.
Rif. Prova	TAG CD - 6
cert. n°/data:	08.0134/01 FEB 08

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POL111P1
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	25 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	1	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	4.00-4.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Fase di Rottura

(deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm
9.42	0.00
9.61	0.00
9.82	0.00
10.00	0.01
10.16	0.03

Certificato n°/data: 08.0134/01 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina 1D1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

www.sgailab.net

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Manotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987605 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. n° P. IVA03688910401

Commessa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 1
Da mt. a mt.:	4.00-4.60 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 1
cert. n°/data:	08.0134/01 FEB 08

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Dati del cliente

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI11P2
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	25 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	1	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	4.00-4.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Dati provino

Sezione	28.274 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	17.98 kN/m ³	γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	18.18 kN/m ³	γ_r
Altezza finale	19.246 mm	Peso dell'unità di volume secco	13.16 kN/m ³	γ_s
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	36.609 %	W_s
Peso tara 1	46.540 g	Contenuto d'acqua finale	32.921 %	W_r
Tara + peso umido iniziale	150.240 g	Saturazione iniziale	0.000 %	S_n
Numero Tara 2	2	Saturazione finale	0.000 %	S_r
Peso tara 2	85.710 g	Indice dei vuoti iniziali	1.000	I_v_o
Tara + peso umido finale	186.610 g	Indice dei vuoti finali	1.000	I_v_f
Tara + peso provino secco	161.620 g	Peso dell'unità di vol. secco finale	13.68 kN/m ³	γ_{st}
Peso specifico del terreno	0.00 kN/m ³			

Note:

Certificato n°/data: 08.0134/01 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000 RINA 17533/08/S	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore	Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
	Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi	Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
	Dott. Ricco			I.O. 005a	dcf. 0.0150 mm
	Dott. Branchi			Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel: +39 0541988972 - Fax: +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 03686910401

Commessa:	08.006.00
Id. Camp:	1 1
Da mt. a mt.:	4.00-4.60 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 2
cert. n°/data:	08.0134/01 FEB 08

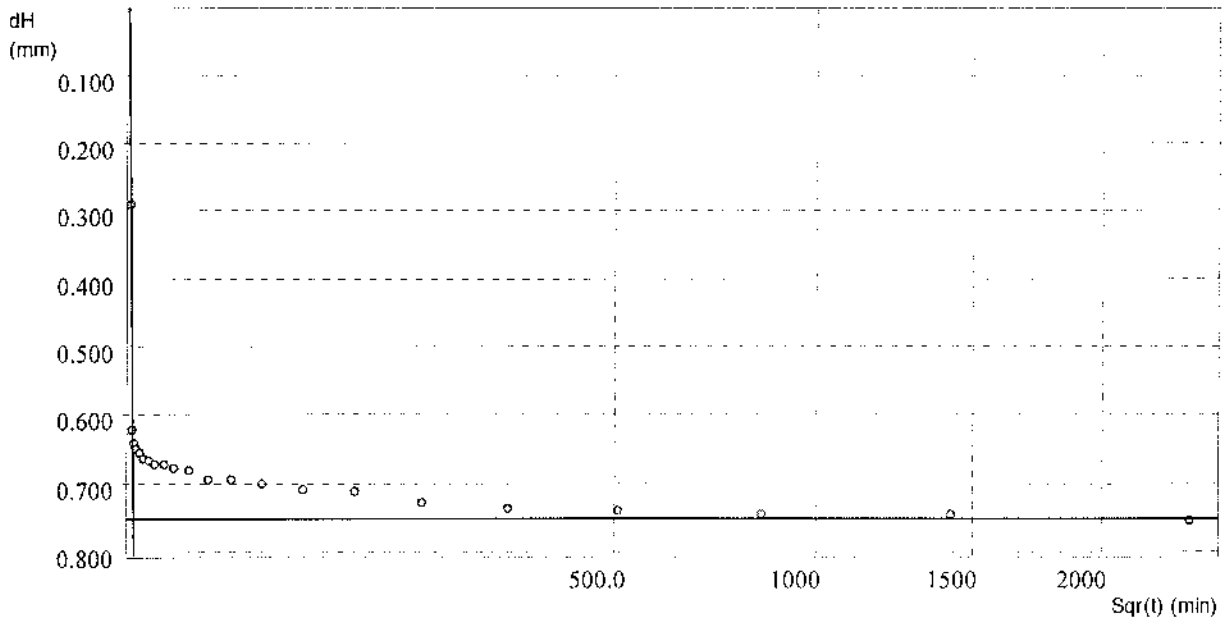
Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI11P2
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	25 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	1	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	4.00-4.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Fase di Consolidazione

dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.05	0.290	14.09	0.695	2376.93	0.754
0.08	0.622	23.53	0.695		
0.14	0.642	39.29	0.702		
0.23	0.649	65.61	0.709		
0.39	0.656	109.58	0.712		
0.65	0.663	182.99	0.730		
1.08	0.667	305.60	0.738		
1.81	0.674	510.35	0.740		
3.02	0.674	852.28	0.748		
5.05	0.677	1423.31	0.748		
8.44	0.681	2376.93	0.754		



Tempo fine consolidazione
0.1 min

Certificato n°/data: 08.0134/01 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Riccio		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I O. 005a	def v 0,0145 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987806 - e.mail: info@sgailab.net
 REA RN-304214 - C.F. e.P. IVA03686910401

Commissa:	08.006.00
Id Camp.:	1 1
Da mt. a mt.:	4.00-4.60 mt.
Rif. Prova	TAG CD - 3
cert. n°/data:	08.0134/01 FEB 08

Dati del cliente

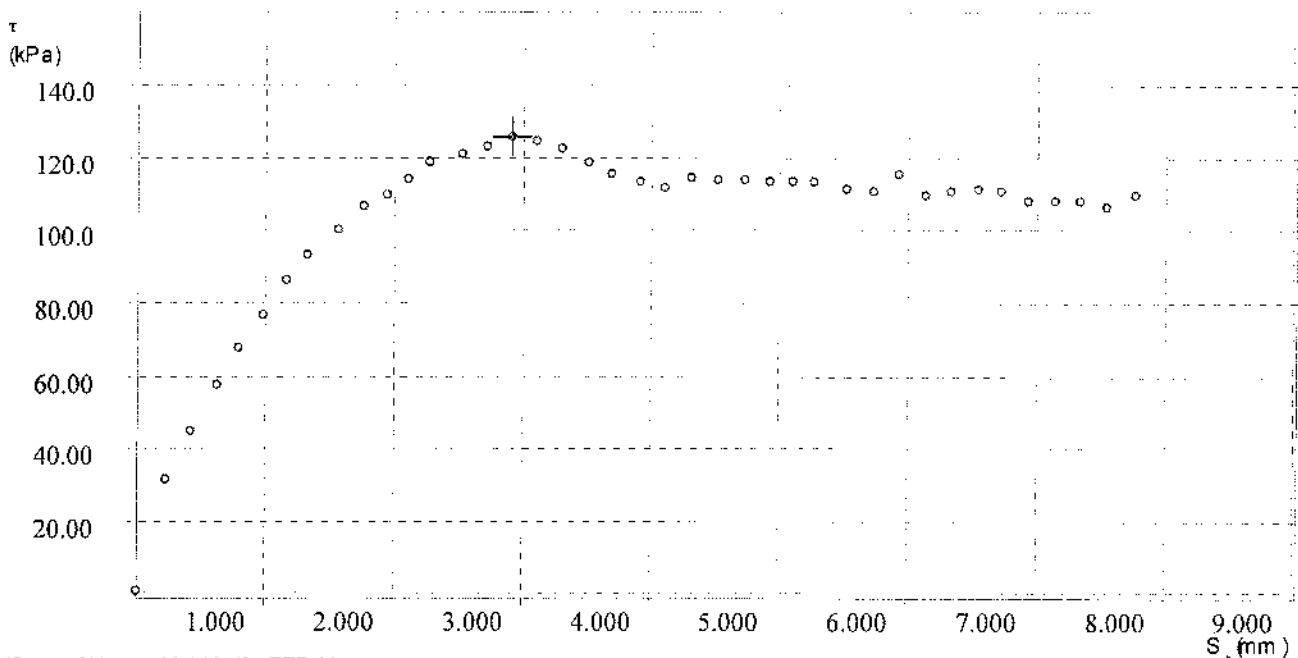
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI11P2
Commissa	08.006.00	data esecuzione:	25 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	1	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	4.00-4.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa	dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
0.00	0.00	0.00	2.96	1.05	52.00	-0.02	2.52	342.16	121.02
4.00	0.00	0.24	89.66	31.71	56.00	-0.03	2.72	347.31	122.84
8.00	0.00	0.42	127.45	45.08	60.00	-0.05	2.92	354.63	125.43
12.00	0.00	0.63	163.52	57.84	64.00	-0.06	3.10	352.47	124.66
16.00	0.01	0.80	191.01	67.56	68.00	-0.06	3.30	345.60	122.23
20.00	0.00	0.99	216.77	76.67	72.00	-0.06	3.52	335.29	118.59
24.00	0.00	1.18	244.25	86.39	76.00	-0.05	3.69	326.70	115.55
28.00	0.00	1.34	263.15	93.07	80.00	-0.06	3.92	319.83	113.12
32.00	0.00	1.57	283.76	100.36	84.00	-0.07	4.11	316.40	111.90
36.00	-0.01	1.77	300.94	106.44	88.00	-0.07	4.32	323.27	114.33
40.00	-0.02	1.95	309.53	109.47	92.00	-0.07	4.53	321.55	113.73
44.00	-0.02	2.12	321.55	113.73	96.00	-0.07	4.74	321.55	113.73
48.00	-0.01	2.27	335.29	118.59	100.00	-0.07	4.93	319.83	113.12



Certificato n°/data: 08.0134/01 FEB 08

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6.7.8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Manotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03886910401

Commessa:	08.006.00
id. Camp.:	1 1
Da mt. a mt.:	4.00-4.60 mt.
Rif Prova:	TAG CD - 4
cert. n°/data:	08.0134/01 FEB 08

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI11P2
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	25 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	1	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	4.00-4.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
104.00	-0.06	5.11	319.83	113.12
108.00	-0.02	5.27	319.83	113.12
112.00	-0.02	5.53	314.68	111.30
116.00	-0.02	5.74	312.96	110.69
120.00	-0.02	5.94	326.70	115.55
124.00	-0.02	6.13	309.53	109.47
128.00	-0.01	6.33	312.96	110.69
132.00	0.00	6.55	314.68	111.30
136.00	0.00	6.72	312.96	110.69
140.00	0.00	6.93	306.09	108.26
144.00	0.00	7.14	306.09	108.26
148.00	0.01	7.33	306.09	108.26
152.00	0.02	7.54	300.94	106.44
156.00	0.02	7.76	309.53	109.47
160.00	0.02	7.96	306.09	108.26

Certificato n°/data: 08.0134/01 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
IO 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp. 1° linea, PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Via Mariotti 18/a - 47833 - Manciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 1
Da mt. a mt.:	4.00-4.60 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 5
cert. n°/data:	08.0134/01 FEB 08

Dati del cliente

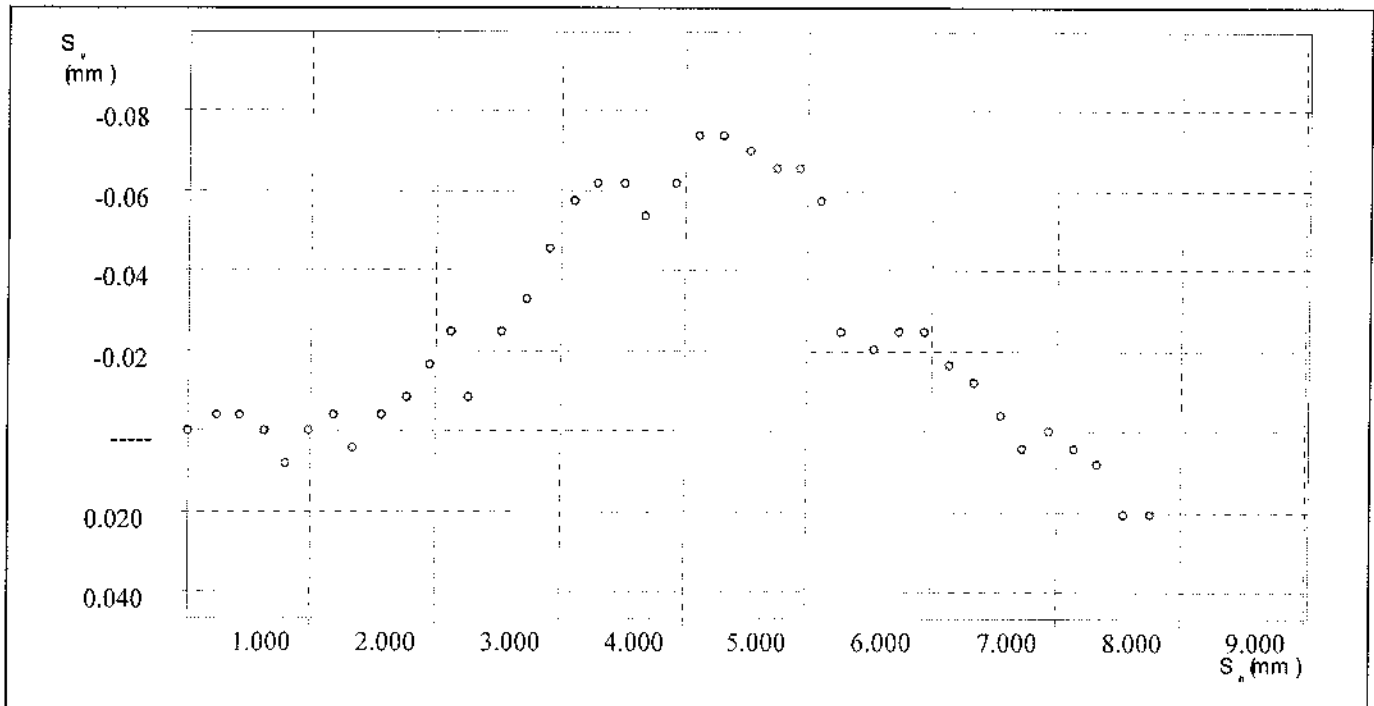
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI11P2
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	25 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	1	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	4.00-4.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Fase di Rottura

(deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm
0.00	0.00	2.27	-0.01	4.74	-0.07	7.14	0.00
0.24	0.00	2.52	-0.02	4.93	-0.07	7.33	0.01
0.42	0.00	2.72	-0.03	5.11	-0.06	7.54	0.02
0.63	0.00	2.92	-0.05	5.27	-0.02	7.76	0.02
0.80	0.01	3.10	-0.06	5.53	-0.02	7.96	0.02
0.99	0.00	3.30	-0.06	5.74	-0.02		
1.18	0.00	3.52	-0.06	5.94	-0.02		
1.34	0.00	3.69	-0.05	6.13	-0.02		
1.57	0.00	3.92	-0.06	6.33	-0.01		
1.77	-0.01	4.11	-0.07	6.55	0.00		
1.95	-0.02	4.32	-0.07	6.72	0.00		
2.12	-0.02	4.53	-0.07	6.93	0.00		



Certificato n°/data: 08.0134/01 FEB 08

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8,07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Marotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 03686910401

Commessa:	08.006.00
Id. Camp:	1 1
Da mt. a mt.:	4.00-4.60 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 1
cert n°/data:	08.0134/01 FEB 08

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Dati del cliente

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI11P3
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	28 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	1	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	4.00-4.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Dati provino

Sezione	28.274 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	17.99 kN/m ³	γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	18.95 kN/m ³	γ_t
Altezza finale	18.720 mm	Peso dell'unità di volume secco	13.37 kN/m ³	γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	34.548 %	W_0
Peso tara 1	46.540 g	Contenuto d'acqua finale	32.616 %	W_t
Tara + peso umido iniziale	150.290 g	Saturazione iniziale	0.000 %	S_0
Numero Tara 2	2	Saturazione finale	0.000 %	S_t
Peso tara 2	80.180 g	Indice dei vuoti iniziali	1.000	lv_0
Tara + peso umido finale	182.440 g	Indice dei vuoti finali	1.000	lv_t
Tara + peso provino secco	157.290 g	Peso dell'unità di vol. secco finale	14.29 kN/m ³	γ_{df}
Peso specifico del terreno	0.00 kN/m ³			

Note:

Certificato n°/data: 08.0134/01 FEB 08

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def' 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.
www.sgailab.net

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987605 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03666910401

Commissa:	08.006.00
Id. Camp:	1 1
Da mt. a mt.:	4.00-4.60 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 2
cert. n°/data:	08.0134/01 FEB 08

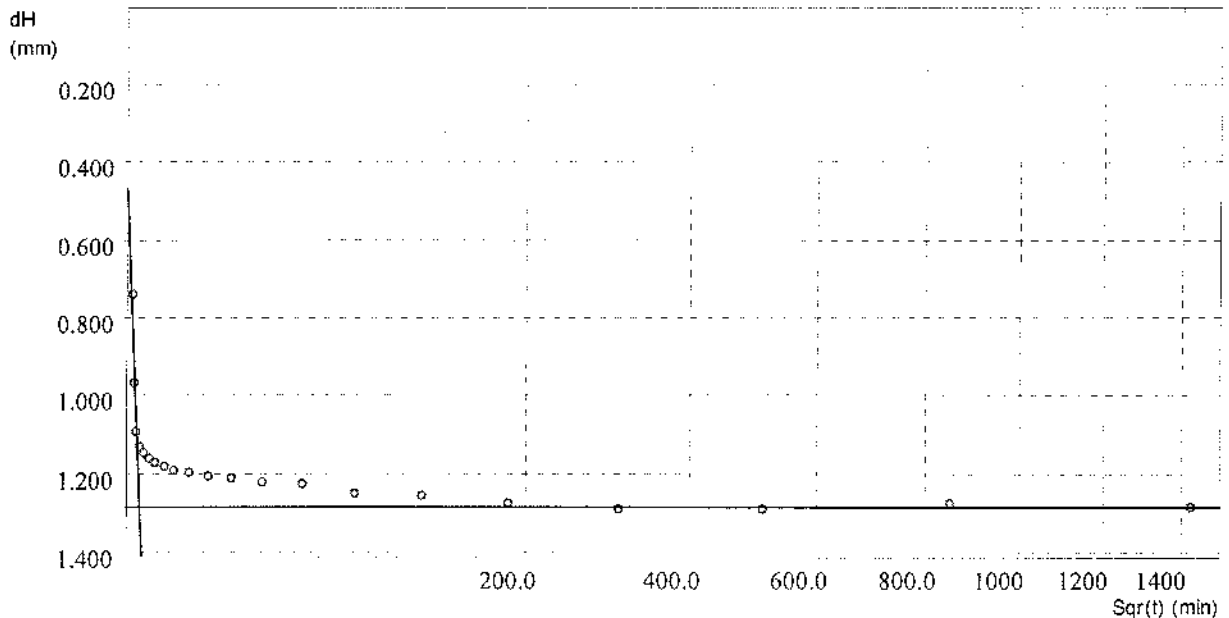
Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI11P3
Commissa	08.006.00	data esecuzione:	28 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	1	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	4.00-4.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Fase di Consolidazione

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.05	0.742	14.09	1.213
0.08	0.970	23.53	1.220
0.14	1.095	39.29	1.227
0.23	1.134	65.61	1.251
0.39	1.148	109.58	1.259
0.65	1.163	182.99	1.278
1.08	1.173	305.60	1.291
1.81	1.184	510.35	1.291
3.02	1.191	852.28	1.277
5.05	1.198	1423.31	1.287
8.44	1.209	1423.32	1.287



Tempo fine consolidazione
0.2 min

Certificato n°/data: 08.0134/01 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07

Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07

I.O. 005a def v 0.0145 mm

Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Via Manotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03886910401

Commissa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 1
Da mt. a mt.:	4.00-4.60 mt.
Rif. Prove	TAG CD - 3
cert. n°/data:	08.0134/01 FEB 08

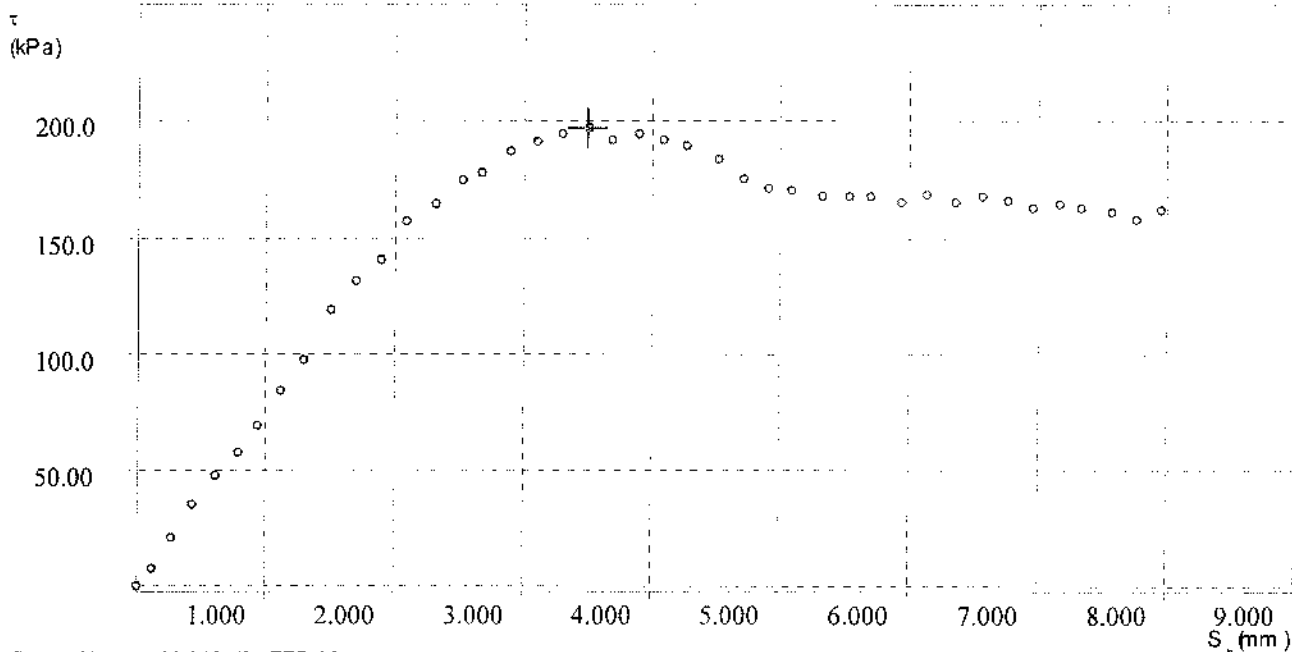
Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POL11P3
Commissa	08.006.00	data esecuzione:	28 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	1	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	4.00-4.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Fase di Rottura (sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa	dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
0.00	0.00	0.00	1.48	0.52	52.00	0.08	2.31	465.21	164.54
4.00	0.00	0.12	22.99	8.13	56.00	0.08	2.52	492.69	174.26
8.00	0.02	0.27	60.46	21.38	60.00	0.08	2.67	502.69	177.79
12.00	0.06	0.44	100.44	35.52	64.00	0.09	2.90	530.17	187.51
16.00	0.08	0.62	135.42	47.89	68.00	0.09	3.10	540.16	191.05
20.00	0.08	0.79	162.90	57.61	72.00	0.09	3.30	550.16	194.58
24.00	0.08	0.95	195.38	69.10	76.00	0.09	3.52	557.72	197.26
28.00	0.08	1.13	237.85	84.12	80.00	0.09	3.70	542.66	191.93
32.00	0.09	1.30	275.33	97.38	84.00	0.09	3.90	550.16	194.58
36.00	0.09	1.51	337.79	119.47	88.00	0.09	4.09	542.66	191.93
40.00	0.08	1.70	372.77	131.84	92.00	0.09	4.28	535.17	189.28
44.00	0.08	1.90	397.75	140.68	96.00	0.09	4.52	520.17	183.98
48.00	0.08	2.10	445.22	157.47	100.00	0.09	4.72	495.19	175.14



Certificato n°/data: 08.0134/01 FEB 08

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

Mod. 02S Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 1
Da mt. a mt.:	4.00-4.60 mt.
Rif. Prova	TAG CD - 4
cert. n°/data:	08.0134/01 FEB 08

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-sgai	File: POLI11P3
Commessa	08.006.00	data esecuzione: 28 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:
Sondaggio	1	n° progressivo campione:
Campione	1	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	4.00-4.60 mt.	data ricevimento: 23 GEN 08

Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
104.00	0.09	4.91	485.20	171.61
108.00	0.09	5.10	482.70	170.72
112.00	0.09	5.33	475.20	168.07
116.00	0.09	5.55	475.20	168.07
120.00	0.09	5.70	475.20	168.07
124.00	0.09	5.95	467.71	165.42
128.00	0.11	6.14	477.70	168.95
132.00	0.12	6.37	467.71	165.42
136.00	0.13	6.58	475.20	168.07
140.00	0.14	6.76	470.21	166.30
144.00	0.15	6.96	460.21	162.77
148.00	0.17	7.17	465.21	164.54
152.00	0.20	7.33	460.21	162.77
156.00	0.19	7.57	455.22	161.00
160.00	0.20	7.77	447.72	158.35
164.00	0.21	7.97	457.71	161.89
168.00	0.22	8.17	440.22	155.70

Certificato n°/data: 08.0134/01 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03886910401

Commessa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 1
Da mt. a mt.:	4.00-4.60 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 5
cert. n°/data:	08.0134/01 FEB 08

Dati del cliente

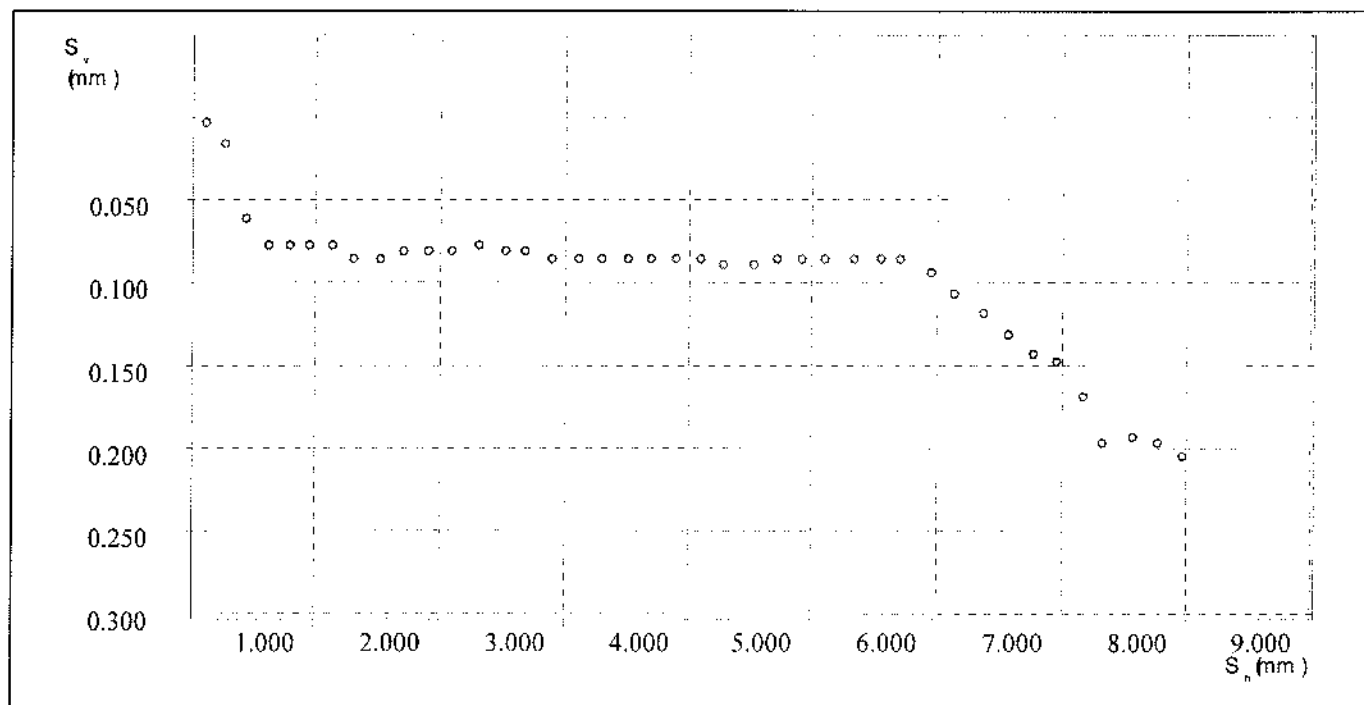
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI11P3
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	28 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	1	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	4.00-4.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Fase di Rottura

(deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm
0.00	0.00	2.10	0.08	4.52	0.09	6.96	0.15
0.12	0.00	2.31	0.08	4.72	0.09	7.17	0.17
0.27	0.02	2.52	0.08	4.91	0.09	7.33	0.20
0.44	0.06	2.67	0.08	5.10	0.09	7.57	0.19
0.62	0.08	2.90	0.09	5.33	0.09	7.77	0.20
0.79	0.08	3.10	0.09	5.55	0.09	7.97	0.21
0.95	0.08	3.30	0.09	5.70	0.09	8.17	0.22
1.13	0.08	3.52	0.09	5.95	0.09		
1.30	0.09	3.70	0.09	6.14	0.11		
1.51	0.09	3.90	0.09	6.37	0.12		
1.70	0.08	4.09	0.09	6.58	0.13		
1.90	0.08	4.28	0.09	6.76	0.14		



Certificato n°/data: 08.0134/01 FEB 08

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8,07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S



www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

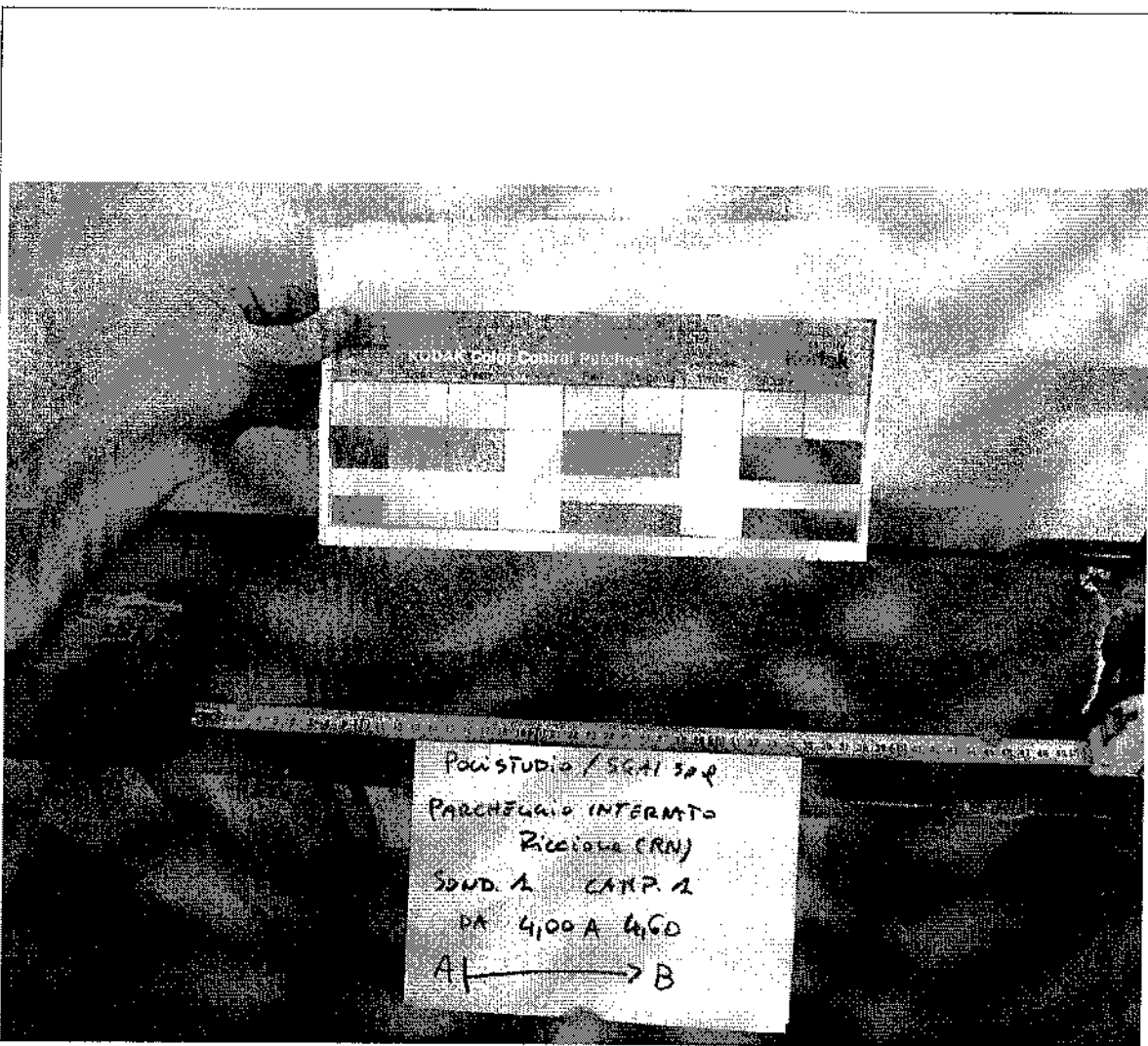
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	POLISTUDIO-SGAI S.r.l.	DATA:	28 January 2008
LAVORO:	Parcheggi Lungomare settore sud	LOCALITA':	Riccione (RN)
		N° COMMESSA:	08.006.00

Sondaggio n°:	1	profondità da mt.	4.00
Campione n°:	1	profondità a mt.	4.60

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Rapp N° 08.0117



Osservazioni apertura

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000 RINA 17533/08/S
Prova eseguita con Macchina fotografica digitale
Matricola n° UG 35. 2. 02

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Branchi M.	Ricco A.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 10/03/2008		Pag 5/5	
Procedura Operativa IO 005a		sgai1 - hbis doc	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	POLISTUDIO-SGAI S.r.l.	DATA:	28 January 2008
LAVORO:	Parcheggi Lungomare settore sud	LOCALITA':	Riccione (RN)
		N° COMMESSA:	08.006.00

Sondaggio n°:	1	profondità da mt.	5.70
Campione n°:	A	profondità a mt.	6.00

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione	24 January 2008
------------------------------	-----------------

Note:

APERTURA CAMPIONE Rapp N° 08.0118

Descrizione Campione:	Sabbia fine limosa satura lievemente micacea di colore grigio verdastro.
Stato del campione:	semidisturbato

Programma prove: Sommario Caratteristiche Fisico-Meccaniche
 Caratteristiche Fisiche del Provino
 Analisi Granulometrica con Areometria
 Determinazione dei Limiti di Atterberg
 Prova di Permeabilità a Carico Variabile

Osservazioni:



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	POLISTUDIO-SGAI S.r.l.	DATA:	28 January 2008
LAVORO:	Parcheggi Lungomare settore sud	LOCALITA':	Riccione (RN)
		N° COMMESSA:	08.006.00

Sondaggio n°:	1	profondità da mt.	5.70
Campione n°:	A	profondità a mt.	6.00

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 08.0118

CARATTERISTICHE GENERALI Contenuto d'acqua $W = 29.519$ % Peso dell'unità di volume $\gamma = 19.26$ kN/m ³ Peso secco dell'unità di vol. $\gamma_d = 14.87$ kN/m ³ Peso specifico dei terreno $\gamma_s =$ kN/m ³ Permeabilità a carico var. $k = 1.45E-08$ m/s Grado di saturazione $S =$ % Tenore in Carbonati $=$ % Velocità Ultrasonica $V =$ m/s		LIMITI DI ATTERBERG Limite di liquidità $W_L = 20.14$ % Limite di plasticità $W_p = 18.62$ % Indice di plasticità $I_p = 1.52$ % Limite di ritiro $W_s =$ % Indice di consistenza $IC = -6.18$ / Attività $A = 3.06$ /	
GRANULOMETRIA Ghiaia (>2.00 mm) $G = 0.031$ % Sabbia (>0.075<2.00 mm) $S = 64.919$ % Limo + Argilla $L+A = 35.050$ % Limo (>0.002<0.075mm) $L = 34.553$ % Argilla (<0.002 mm) $A = 0.496$ %		RESISTENZA A COMPRESIONE Compressione semplice $\sigma_c =$ KPa Deformazione a rottura $\epsilon_v =$ % Modulo Elastico $E =$ MPa Tangente da Secante a Pocket Penetr. $PP =$ KPa Vane test $VT =$ KPa	
PROVA EDOMETRICA			
Modulo edometrico $E_{ed} =$ KPa Coeff. di consolidazione $C_v =$ cm ² /s Coeff. di compressib. edo. $M_v =$ m ² /kN Coeff. di permeabilità $K =$ m/s		Gradino di carico $\sigma =$ KPa Indice Rigonfiamento $I_r =$ % Coeff di cons. second $C_a =$ %	
PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE			
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ ° Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ °		Test CD Coesione efficace $C' =$ KPa Test CR Coesione efficace $C' =$ KPa	
PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE			
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ ° Angolo di resistenza a taglio $\phi_{cu} =$ ° Angolo di resistenza a taglio $\phi_{uu} =$ °		CD Coesione efficace $C' =$ KPa CU Coesione non dren. $C_{cu} =$ KPa UU Coesione non dren. $C_{uu} =$ KPa	
Osservazioni			



SGAIL - Laboratori e Ricerche S.r.l.
www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	POLISTUDIO-SGAI S.r.l.	DATA:	28 January 2008
LAVORO:	Parcheggi Lungomare settore sud	LOCALITA':	Riccione (RN)
		N° COMMESSA:	08.006.00

Sondaggio n°:	1	profondità da mt.	5.70
Campione n°:	A	profondità a mt.	6.00

(BS 1377 (1990)) CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO **Rapp N° 08.0127**

	Provino 1	Provino 2	Provino 3
Diametro	3.800		
			(cm)
Altezza	7.600		
			(cm)
Area	11.341		
			(cm ²)
Volume	86.193		
			(cm ³)
Peso umido	169.320		
			(gr.)
Peso secco	130.730		
			(gr.)
Peso dell'unità di volume	19.26		
			(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume	14.87		
			(kN/m ³)
Contenuto d'acqua	29.519		
			(%)
Valori Mediati			
Peso dell'unità di volume		19.26	(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume		14.87	(kN/m ³)
Contenuto d'acqua		29.519	(%)
Osservazioni			

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Prova eseguita con calibro e bilancia digitale Insc ±0.05 e 0.00%
Matricola n° UG 51.1.90 e UG 50.1.06
Rif. camp. 1° linea PL 3. (1-7) 97

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Branchi M.	Ricco A.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 11/03/2008		Pag. 3/7	
Procedura Operativa IO 005a		Vsgan1-Abis1.doc	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

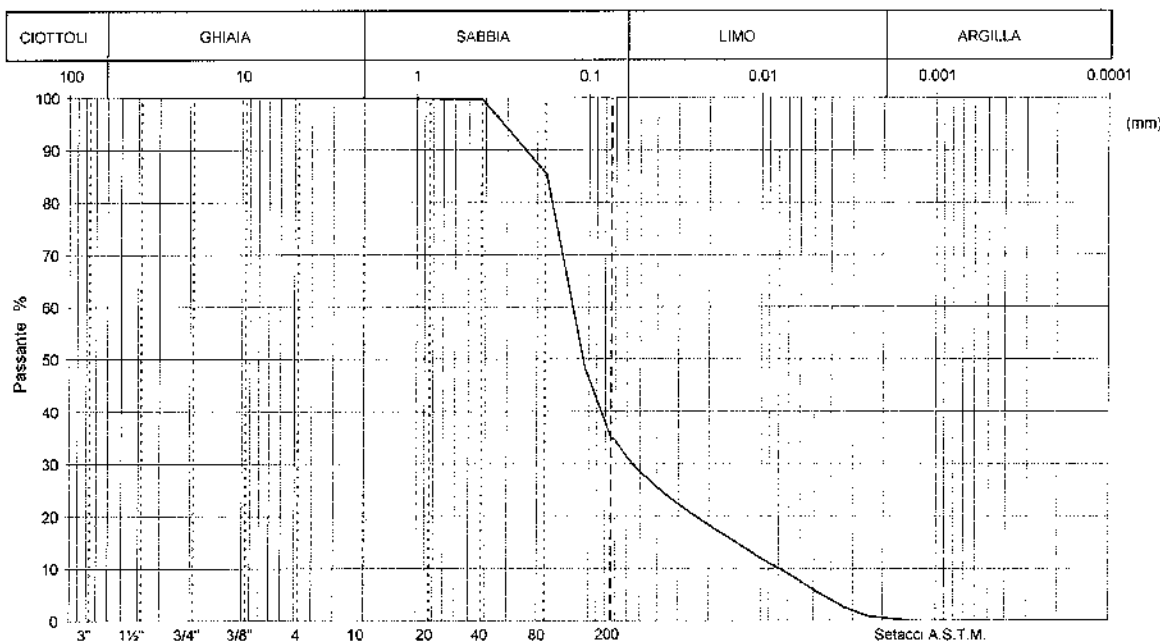
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	POLISTUDIO-SGAI S.r.l.	DATA:	28 January 2008
LAVORO:	Parcheggi Lungomare settore sud	LOCALITA':	Riccione (RN)
		N° COMMESSA:	08.006.00

Sondaggio n°:	I	profondità da mt.	5.70
Campione n°:	A	profondità a mt.	6.00

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA Rapp N° 08.0126

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)	
2"	100.00	0.00	0.00	
1 1/2"	38.10	100.00	0.00	Materiale esaminato 382 (g)
1"	25.40	100.00	0.00	
3/4"	19.10	100.00	0.00	Materiale passante al setaccio
1/2"	12.70	100.00	0.00	n.10 99.97 %
3/8"	9.52	100.00	0.00	n.40 99.73 %
n. 4	4.75	100.00	0.00	n.200 35.05 %
n. 10	2.00	99.97	0.03	
n. 20	0.84	99.92	0.08	
n. 40	0.42	99.73	0.27	
n. 80	0.177	85.36	14.64	
n. 140	0.105	48.22	51.78	
n. 200	0.075	35.05	64.95	



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Sabbia con Limo	0.031%	64.919%	34.554%	0.496%	35.050%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Prova eseguita con serie setacci serie A.S.T.M. e densimetro 151H
Matricola n° GRI. (2-24) 85 – GR 2. 14. 85
Taratura tramite Calibro oppure ispezione visiva

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Branchi M.	Ricco A.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 10/03/2008	Pag 4/7		
Procedura Operativa IO 005a	sgai1-Abis.doc		



SGAIL - LABORATORI E RICERCHE S.p.A.
www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	POLISTUDIO-SGAI S.r.l.	DATA:	28 January 2008
LAVORO:	Parcheggi Lungomare settore sud	LOCALITA':	Riccione (RN)
		N° COMMESSA:	08.006.00

Sondaggio n°:	1	profondità da mt.	5,70
Campione n°:	A	profondità a mt.	6,00

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 08.0126**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 381.60 g						Sedimentazione Peso secco campione Ps = 40.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)			
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	Dispersione 125 g/l Distanza dal Baricentro Hg = 15.86 - 0.245 R' Correzione menisco C _M = +0.5 Correzione Dispersione C _D = -4.0 Correzione temperatura C _T = -5 + 0.36 T Peso specifico del terreno γ _s = 26.48 kN/m ³ Costante $K = \frac{G_s}{G_s - 1} \times \frac{100}{P_s} = 3.97$ X = 133.8 / 381.6 = 0.35		
1 1/2"	0.00	0.00	0.00	100.00			
1"	0.00	0.00	0.00	100.00			
3/4"	0.00	0.00	0.00	100.00			
1/2"	0.00	0.00	0.00	100.00			
3/8"	0.00	0.00	0.00	100.00			
n. 4	0.00	0.00	0.00	100.00			
n. 10	0.12	0.03	0.03	99.97			
n. 20	0.18	0.05	0.08	99.92			
n. 40	0.72	0.19	0.27	99.73			
n. 80	54.83	14.37	14.64	85.36	Percentuale < 0.075		
n. 140	141.75	37.15	51.78	48.22			
n. 200	50.25	13.17	64.95	35.05			
<0.075	133.75						
Somma (g)	381.60						
Perdita (g)	0.00						

Tempo (min)	Temper. °C	Letture R	L corr R' = R + C _M	L temp C _T	D mm	L cor R' + C _T + C _D	Tratt. Parz. K x R"	Tratt. X x K x R"
0.5	19.00	14.0	14.5	1.84	0.0702	8.7	98.8	34.6
0.5	19.00	14.0	14.5	1.84	0.0702	8.7	98.8	34.6
0.8	19.00	13.0	13.5	1.84	0.0580	7.7	87.5	30.7
1.0	19.00	12.5	13.0	1.84	0.0505	7.2	81.8	28.7
2.0	19.00	11.4	11.9	1.84	0.0360	6.1	69.4	24.3
4.0	19.00	10.5	11.0	1.84	0.0257	5.2	59.2	20.7
8.0	19.00	9.7	10.2	1.84	0.0184	4.4	50.1	17.6
15.0	19.00	9.0	9.5	1.84	0.0135	3.7	42.2	14.8
30.0	19.00	8.2	8.7	1.84	0.0096	2.9	33.1	11.6
60.0	19.00	7.5	8.0	1.84	0.0068	2.2	25.2	8.8
120.0	19.00	6.7	7.2	1.84	0.0049	1.4	16.1	5.7
180.0	19.00	6.3	6.8	1.84	0.0040	1.0	11.6	4.1
240.0	19.00	6.0	6.5	1.84	0.0035	0.7	8.2	2.9
480.0	19.00	5.5	6.0	1.84	0.0025	0.2	2.5	0.9
1440.0	19.00	5.3	5.8	1.84	0.0014	0.0	0.3	0.1

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007

Prova eseguita con serie setacci serie A.S.T.M. e densimetro 151H

Matricola n° GR1. (2-24). 85 - GR 2. 14. 85

Taratura tramite Calibro oppure ispezione visiva

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllo	Il Direttore
Branchi M.	Ricco A.	Gusti M.	Sanchi S.

Data Stampa 11/03/2008	Pag 5/7
Procedura Operativa IO 005a	sgail/1-Abis1.doc



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	POLISTUDIO-SGAI S.r.l.	DATA:	28 January 2008
LAVORO:	Parcheggi Lungomare settore sud	LOCALITA':	Riccione (RN)
		N° COMMESSA:	08.006,00

Sondaggio n°:	1	profondità da mt.	5.70
Campione n°:	A	profondità a mt.	6.00

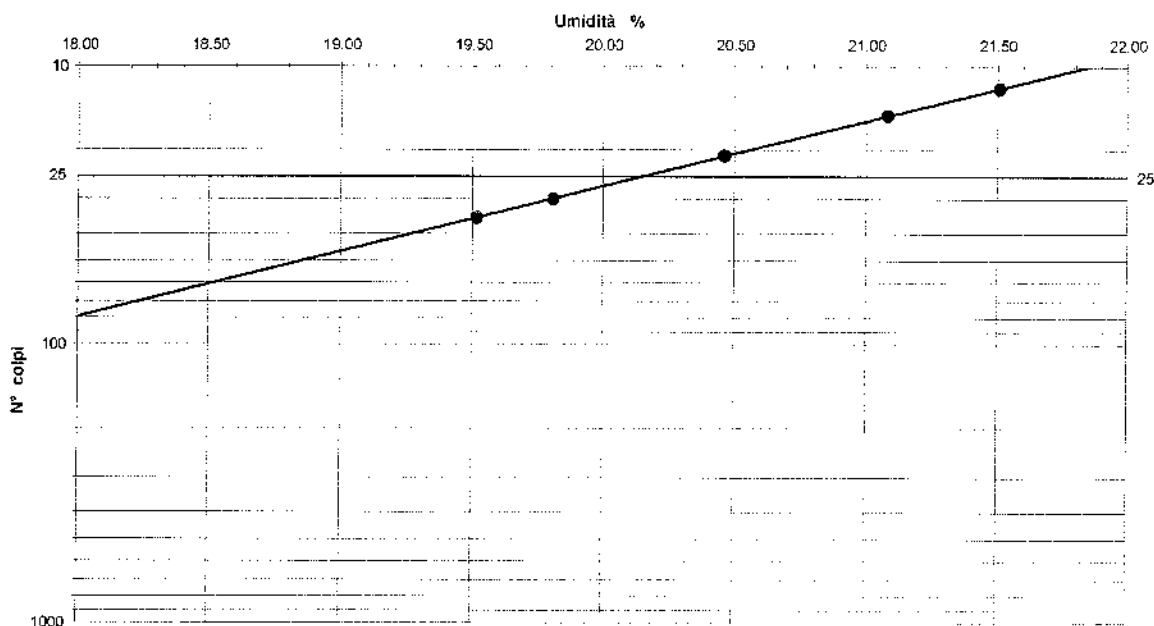
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG Rapp N° 08.0124

LIMITE DI LIQUIDITA'

Prova n°
 Contenuto d'acqua (%)
 Numero Colpi

1	2	3	4	5
21.51	19.52	21.08	20.46	19.81
12	35	15	21	30

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **20.14**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
 Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
18.64	19.10	18.71	18.68	18.00

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **18.62**

INDICE DI PLASTICITA' (%) **1.52**

Osservazioni



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47893 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541986972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail info@sgailab.net
 REA. RN.304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

PROVA DI PERMEABILITA' A CARICO VARIABILE (Procedura interna)

Commissa:	08.006.00
Id.Camp:	1 - A
Da m. a m.	5.70-6.00
Rit.Prova:	Permeabilità
N.cert./data	08.0122

COMMITTENTE:	POLISTUDIO - SGAI s.r.l.			Cert.N. / Data:	08.0122
LAVORO:	Parcheggi Lungomare settore sud			Verbale accettazione n.	
N.COMMESSA:	08.006.00	Località:	Riccione (RN)	Numero campione	
Sondaggio:	I	Campione:	A	Descrizione Campione	Descrizione Prelievo
Profondità da m. a m.	5.70	6.00	Data ricevimento		
			Data esecuzione		

PROVA DI PERMEABILITA' A CARICO VARIABILE (Procedura interna)

DIAMETRO CAMPIONE	D	3.80	cm.
LUNGHEZZA CAMPIONE	L	7.60	cm.
DIAMETRO PERMEAMETRO	d	2.07	cm.
TEMPO	t	94620	sec
ALTEZZA INIZIALE	h0	158.00	cm.
ALTEZZA FINALE	h1	148.70	cm.

$$K = \frac{d^2}{D^2} \times \frac{L}{t} \times \ln \frac{(h_0)}{(h_1)}$$

K = 1.446E-06 cm / sec

K = 1.446E-08 m / sec

OSSERVAZIONI

Prova eseguita su provino preparato lungo la direzione assiale della carota

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007		Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
		Dott. Branchi M.A.	Dott. Ricco A.	Dott. Gasti M.	Dott. Sacchi S.
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000 RINA 17533/08/S	Permeometro matr. PE1.1.85	Data Stampa	Pag. 1/1		
		Istruzione Operativa IO 005			



SGAILAB - Laboratorio e Ricerche S.r.l.
www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

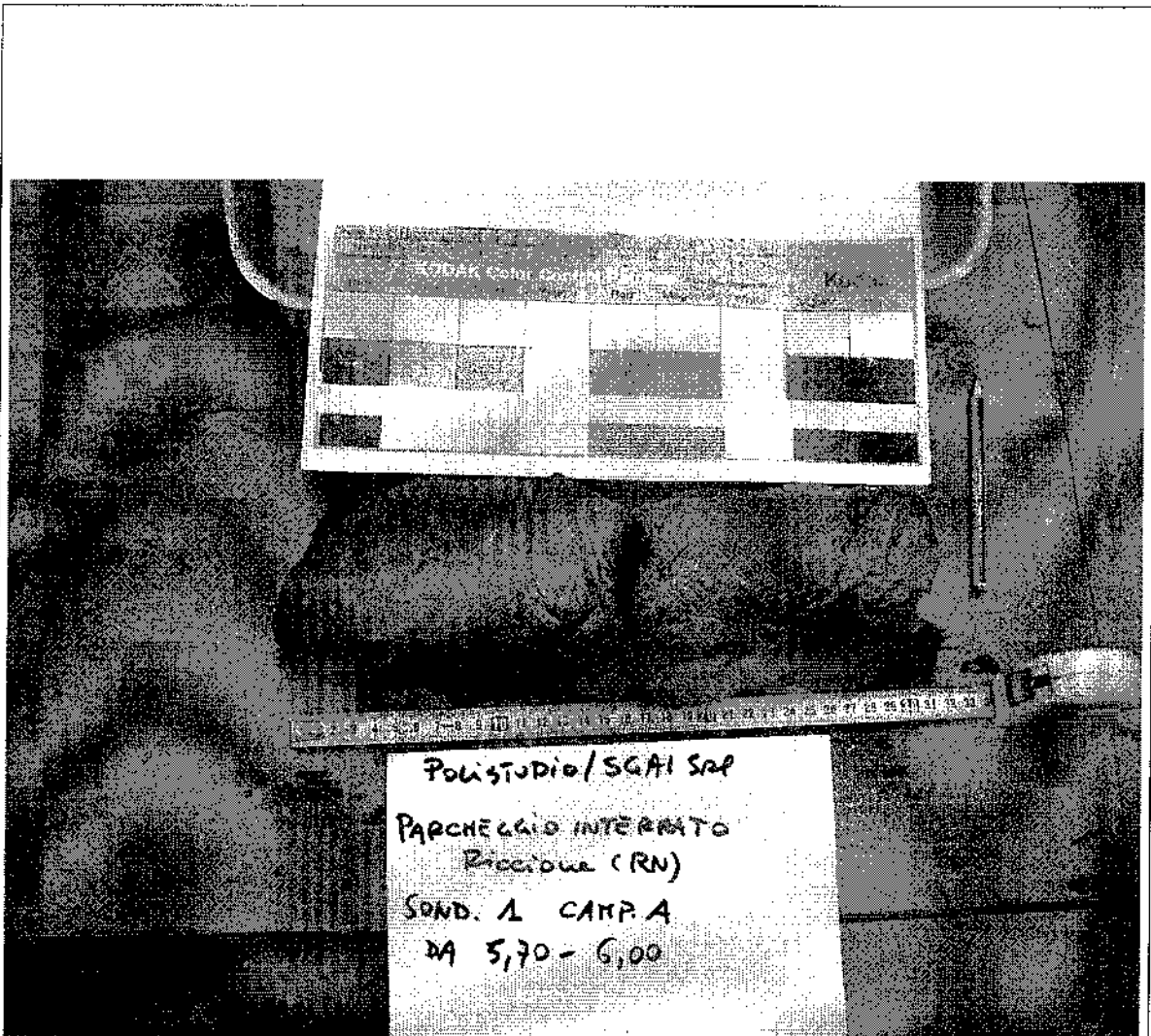
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail. info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	POLISTUDIO-SGAI S.r.l.	DATA:	28 January 2008
LAVORO:	Parcheggi Lungomare settore sud	LOCALITA':	Riccione (RN)
		N° COMMESSA:	08.006.00

Sondaggio n°:	1	profondità da mt.	5.70
Campione n°:	A	profondità a mt.	6.00

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Rapp N° 08.0118



Osservazioni apertura

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000 RINA 17533/08/S

Prova eseguita con Macchina fotografica digitale

Matricola n° UG 35. 2. 02

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Branchi M.	Ricco A.	Giusti M.	Sanchi S.

Data Stampa 10/03/2008	Pag 7/7
Procedura Operativa IO 005a	vsgail-Abis.doc



SGAILAB - LABORATORI E RICERCHE S.p.A.
www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	POLISTUDIO-SGAI S.r.l.	DATA:	28 January 2008
LAVORO:	Parcheggi Lungomare settore sud	LOCALITA':	Riccione (RN)
		N° COMMESSA:	08.006.00

Sondaggio n°:	1	profondità da mt.	8.50
Campione n°:	2	profondità a mt.	9.00

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

23 January 2008

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 08.0130

Descrizione Campione: Limo argilloso debolmente sabbioso da molto consistente a duro; colore d'insieme grigio-verdastro. Presenza di calcinelli millimetrici e di rari resti vegetali.

Stato del campione: indisturbato

Programma prove: Sommario Caratteristiche Fisico-Meccaniche
Peso Specifico
Caratteristiche Fisiche del Provino
Analisi Granulometrica con Areometria
Determinazione dei Limiti di Atterberg
Taglio Diretto al Casagrande
Prova Edometrica

Osservazioni:

MOD.023 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000 RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Branchi M.	Ricco A.	Giusti M.	Sanchi S.

Data Stampa 10/03/2008	Pag 1/8
Procedura Operativa IO 005a	%sgai1-2bis.doc



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	POLISTUDIO-SGAI S.r.l.	DATA:	28 January 2008
LAVORO:	Parcheggi Lungomare settore sud	LOCALITA':	Riccione (RN)
		N° COMMESSA:	08.006.00

Sondaggio n°:	1	profondità da mt.	8.50
Campione n°:	2	profondità a mt.	9.00

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 08.0130

<p>CARATTERISTICHE GENERALI</p> <p>Contenuto d'acqua $W = 25.523$ % Peso dell'unità di volume $\gamma = 20.09$ kN/m³ Peso secco dell'unità di vol. $\gamma_d = 16.00$ kN/m³ Peso specifico dei terreno $\gamma_s = 26.60$ kN/m³ Indice dei vuoti $I_v =$ / Grado di saturazione $S =$ % Tenore in Carbonati $=$ % Velocità Ultrasonica $V =$ m/s</p>	<p>LIMITI DI ATTERBERG</p> <p>Limite di liquidità $W_L = 61.18$ % Limite di plasticità $W_p = 21.51$ % Indice di plasticità $I_p = 39.67$ % Limite di ritiro $W_s =$ % Indice di consistenza $IC = 0.90$ / Attività $A = 1.06$ /</p>
<p>GRANULOMETRIA</p> <p>Ghiaia (>2.00 mm) $G = 0.251$ % Sabbia (>0.075<2.00 mm) $S = 1.375$ % Limo + Argilla $L+A = 98.374$ %</p> <p>Limo (>0.002<0.075mm) $L = 60.951$ % Argilla (<0.002 mm) $A = 37.423$ %</p>	<p>RESISTENZA A COMPRESIONE</p> <p>Compressione semplice $\sigma_c =$ KPa Deformazione a rottura $\epsilon_v =$ %</p> <p>Modulo Elastico $E =$ MPa da a</p> <p>Pocket Penetr. $PP = 270.0$ KPa Vane test $VT = 72.5$ KPa</p>
<p>PROVA EDOMETRICA</p>	
<p>Modulo edometrico $E_{ed} = 7605$ KPa Coeff. di consolidazione $C_v = 1.86E-04$ cm²/s Coeff. di compressib. edo. $M_v = 1.31E-04$ m²/kN Coeff. di permeabilità $K = 2.40E-11$ m/s</p>	<p>Gradino di carico $\sigma = 200.0$ KPa Indice Rigonfiamento $I_r =$ % Coeff di cons. second $C_a = 0.111$ %</p>
<p>PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE</p>	
<p>Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' = 23.16$ ° Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ °</p>	<p>Test CD Coesione efficace $C' = 12.76$ KPa Test CR Coesione efficace $C' =$ KPa</p>
<p>PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE</p>	
<p>Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ ° Angolo di resistenza a taglio $\phi_{cu} =$ ° Angolo di resistenza a taglio $\phi_{uu} =$ °</p>	<p>CD Coesione efficace $C' =$ KPa CU Coesione non dren. $C_{cu} =$ KPa UU Coesione non dren. $C_{uu} =$ KPa</p>
<p>Osservazioni</p>	

MOD.024 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000 RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Branchi M.	Rieco A.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 05/06/2008		Pag 2/8	
Procedura Operativa IO 005a		Vsgail-2bis.doc	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.
www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	POLISTUDIO-SGAI S.r.l.	DATA:	28 January 2008
LAVORO:	Parcheggi Lungomare settore sud	LOCALITA':	Riccione (RN)
		N° COMMESSA:	08.006.00

Sondaggio n°:	1	profondità da mt.	8.50
Campione n°:	2	profondità a mt.	9.00

(BS 1377 (1990)) CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO **Rapp N° 08.0131**

	Provino 1	Provino 2	Provino 3
Diametro	5.000		
			(cm)
Altezza	2.000		
			(cm)
Area	19.635		
			(cm ²)
Volume	39.270		
			(cm ³)
Peso umido	80.460		
			(gr.)
Peso secco	64.100		
			(gr.)
Peso dell'unità di volume	20.09		
			(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume	16.00		
			(kN/m ³)
Contenuto d'acqua	25.523		
			(%)
Valori Mediati			
Peso dell'unità di volume		20.09	(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume		16.00	(kN/m ³)
Contenuto d'acqua		25.523	(%)
Osservazioni			

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Prova eseguita con calibro e bilancia digitale. Inct. ±0.05 e 0.00%
Matricola n° UG 51.1.90 e UG 50.1.06
Rif. camp. 1° linea PL 3. (1-7) 97

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Branchi M.	Ricco A.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 13/03/2008		Pag 3/8	
Procedura Operativa IO 005a		wsgai/1-2bis.doc	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	POLISTUDIO-SGAI S.r.l.	DATA:	28 January 2008
LAVORO:	Parcheeggi Lungomare settore sud	LOCALITA':	Riccione (RN)
		N° COMMESSA:	08.006.00

Sondaggio n°:	1	profondità da mt.	8.50
Campione n°:	2	profondità a mt.	9.00

(ASTM D854-02) – PESO SPECIFICO DEL TERRENO

Rapp N° 08.0132

		Provino 1	Provino 2
Peso Secco netto	(g)	21.661	22.105
Peso picnometro- acqua-provino	(g)	176.555	178.675
Peso Picnometro	(g)	62.595	60.668
Peso picnometro-acqua (T=20°)	(g)	162.869	164.736
Peso Specifico del terreno γ_s	(kN/m ³)	26.64	26.55
	PESO SPECIFICO γ_s		26.59 (kN/m ³)
Peso specifico del terreno γ_s	(kN/m ³)		
Peso secco dell'unità di volume	(kN/m ³)		
Indice dei vuoti I_v			
	INDICE DEI VUOTI I_v		
Osservazioni			



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

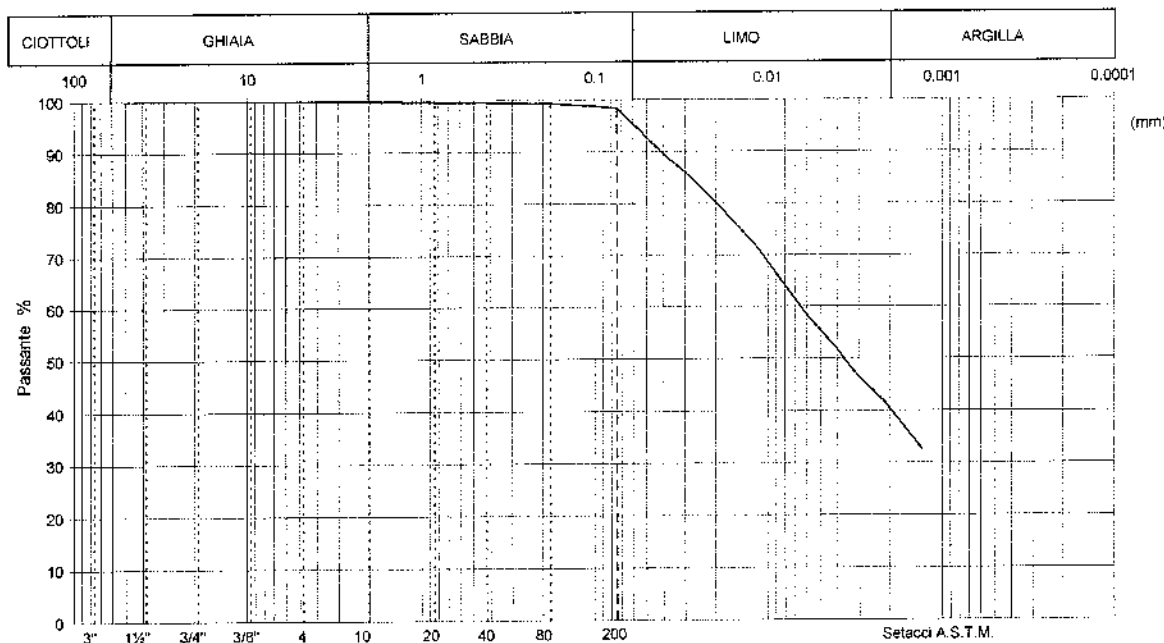
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	POLISTUDIO-SGAI S.r.l.	DATA:	28 January 2008
LAVORO:	Parcheggi Lungomare settore sud	LOCALITA':	Riccione (RN)
		N° COMMESSA:	08.006.00

Sondaggio n°:	1	profondità da mt.	8.50
Campione n°:	2	profondità a mt.	9.00

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA Rapp N° 08.0142

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)	
2"	100.00	0.00	0.00	
1 1/2"	38.10	100.00	0.00	Materiale esaminato 434 (g)
1"	25.40	100.00	0.00	
3/4"	19.10	100.00	0.00	
1/2"	12.70	100.00	0.00	Materiale passante al setaccio n.10 99.75 %
3/8"	9.52	100.00	0.00	n.40 99.49 %
n. 4	4.75	99.94	0.06	n.200 98.37 %
n. 10	2.00	99.75	0.25	
n. 20	0.84	99.59	0.41	
n. 40	0.42	99.49	0.51	
n. 80	0.177	99.30	0.70	
n. 140	0.105	98.82	1.18	
n. 200	0.075	98.37	1.63	



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con Argilla	0.251%	1.375%	60.951%	37.423%	98.374%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
 Prova eseguita con serie setacci serie A.S.T.M. e densimetro 151H
 Matricola n° GRI. (2-24). 85 - GR 2. 14 85
 Taratura tramite Calibro oppure ispezione visiva

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Branchi M.	Ricco A.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 10/03/2008	Pag 5/8		
Procedura Operativa 10-005a	vsgai1-2bis.doc		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	POLISTUDIO-SGAI S.r.l.	DATA:	28 January 2008
LAVORO:	Parcheggi Lungomare settore sud	LOCALITA':	Riccione (RN)
		N° COMMESSA:	08.006.00

Sondaggio n°:	1	profondità da mt.	8.50
Campione n°:	2	profondità a mt.	9.00

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 08.0142**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 434.24 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 40.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)		
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	Dispersivo 125 g/l	
1 1/2"	38.10	0.00	0.00	100.00	Distanza dal Baricentro Hg = 15.86 - 0.245 R'	
1"	25.40	0.00	0.00	100.00	Correzione menisco C _M = +0.5	
3/4"	19.10	0.00	0.00	100.00	Correzione Dispersivo C _D = - 4.0	
1/2"	12.70	0.00	0.00	100.00	Correzione temperatura C _T = -5 + 0.36 T	
3/8"	9.52	0.00	0.00	100.00	Peso specifico del terreno γ _s = 26.60 kN/m ³	
n. 4	4.75	0.25	0.06	99.94	Costante $K = \frac{G_s}{G_s - 1} \times \frac{100}{P_s} = 3.96$	
n. 10	2.00	0.84	0.19	99.75		
n. 20	0.84	0.70	0.16	99.59		
n. 40	0.42	0.43	0.10	99.49		
n. 80	0.177	0.84	0.19	99.30		
n. 140	0.105	2.06	0.47	1.18	98.82	X = 427.2 / 434.2 = 0.98
n. 200	0.075	1.94	0.45	1.63	98.37	
<0.075	427.18	Percentuale < 0.075				
Somma (g)	434.24					
Perdita (g)	0.00					

Tempo (min)	Temper. °C	Letture R	L corr R'=R+C _M	L temp C _T	D mm	L cor R'+C _T +C _D	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. XxKxR"
0.5	19.00	29.2	29.7	1.84	0.0577	23.9	96.3	94.7
0.5	19.00	29.2	29.7	1.84	0.0577	23.9	96.3	94.7
0.8	19.00	28.5	29.0	1.84	0.0476	23.2	93.5	92.0
1.0	19.00	28.0	28.5	1.84	0.0416	22.7	91.5	90.0
2.0	19.00	27.0	27.5	1.84	0.0299	21.7	87.5	86.0
4.0	19.00	25.8	26.3	1.84	0.0214	20.5	82.6	81.3
8.0	19.00	24.5	25.0	1.84	0.0155	19.2	77.4	76.1
15.0	19.00	23.3	23.8	1.84	0.0115	18.0	72.6	71.4
30.0	19.00	21.6	22.1	1.84	0.0083	16.3	65.7	64.7
60.0	19.00	20.0	20.5	1.84	0.0060	14.7	59.3	58.3
140.0	19.00	18.3	18.8	1.84	0.0040	13.0	52.4	51.6
180.0	19.00	17.7	18.2	1.84	0.0035	12.4	50.0	49.2
240.0	19.00	17.1	17.6	1.84	0.0031	11.8	47.6	46.8
480.0	19.00	15.9	16.4	1.84	0.0022	10.6	42.8	42.1
1440.0	19.00	13.5	14.0	1.84	0.0013	8.2	33.1	32.6

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Prova eseguita con serie setacci serie A.S.T.M. e densimetro 151H
Matricola n° GR1. (2-24). 85 - GR 2. 14. 85
Taratura tramite Calibro oppure ispezione visiva

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Branchi M.	Ricco A.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 13/03/2008	Pag 6/8		
Procedura Operativa IO 005a	Wsga1-2bis.doc		



SGAIL - Laboratori e Ricerche S.r.l.
www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 – e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	POLISTUDIO-SGAI S.r.l.	DATA:	28 January 2008
LAVORO:	Parcheggi Lungomare settore sud	LOCALITA':	Riccione (RN)
		N° COMMESSA:	08.006.00

Sondaggio n°:	1	profondità da mt.	8.50
Campione n°:	2	profondità a mt.	9.00

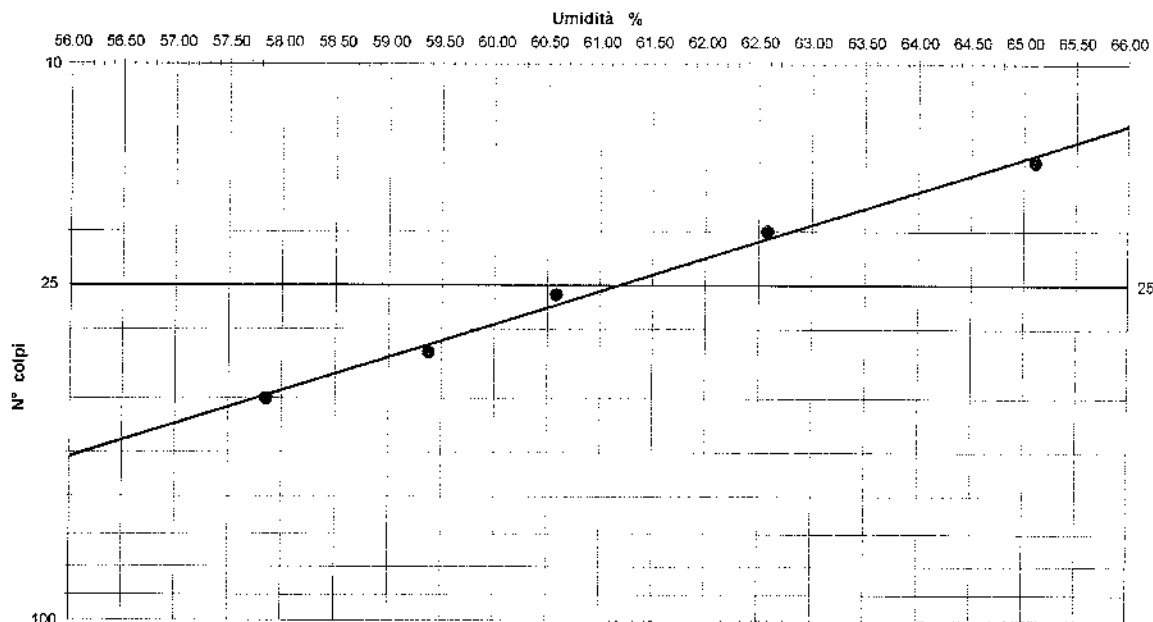
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG Rapp N° 08.0135

LIMITE DI LIQUIDITA'

Prova n°
Contenuto d'acqua (%)
Numero Colpi

1	2	3	4	5
65.11	60.59	57.86	62.58	59.38
15	26	40	20	33

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **61.18**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
21.55	20.12	21.90	22.89	21.09

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **21.51**

INDICE DI PLASTICITA' (%) **39.67**

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007

Prova eseguita con Cucchiaino Casagrande e bilancia elett. di Prec

Mat. n°. PF 5.1.06 – PF 3. 73. 85 – UG 6. 1. 85 Inc. 0.021%

Rif camp. 1° linea PL3 (1-4) 97

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Branchi M.	Ricco A.	Giusti M.	Sanchi S.

Data Stampa 10/03/2008	Pag 7/8
Procedura Operativa IO 005a	sgail-1-2bis.doc



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax +39 0541987605 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA0368910401

Commessa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 2
Da mt. a mt.:	8.50-9.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD ELAB - 1
cert. n°/data:	08.0161/26 FEB 08

PROVA di TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

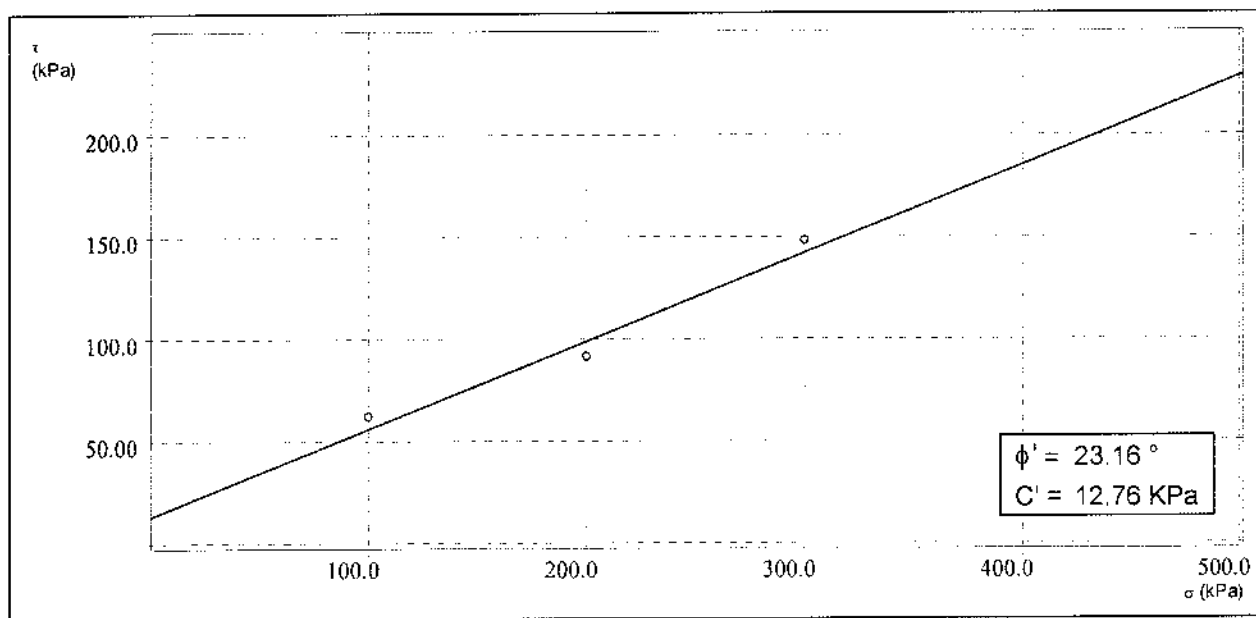
Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI12P1
Commessa	08.006.00	data:	30 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	8.50-9.00 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Dati provino

Ho mm	Ao cm ²	γ kN/m ³	γ_d kN/m ³	Wo %	Wf %	So %	Sf %	Provino
20.00	28.27	19.69	15.73	25.19	27.81	98.83	145.13	POLI12P1
20.00	28.27	19.78	15.81	25.10	26.42	99.67	145.42	POLI12P2
20.00	28.27	19.64	15.82	24.13	24.47	96.06	147.01	POLI12P3

Fase di rottura

σ KPa	H mm	τ KPa	Sh mm	V micr/min	Provino
100.00	17.97	62.29	1.60	4.00	POLI12P1
200.00	17.74	91.39	2.07	4.00	POLI12P2
300.00	17.27	147.82	2.89	4.00	POLI12P3



Certificato n°/data: 08.0161/26 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea , PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

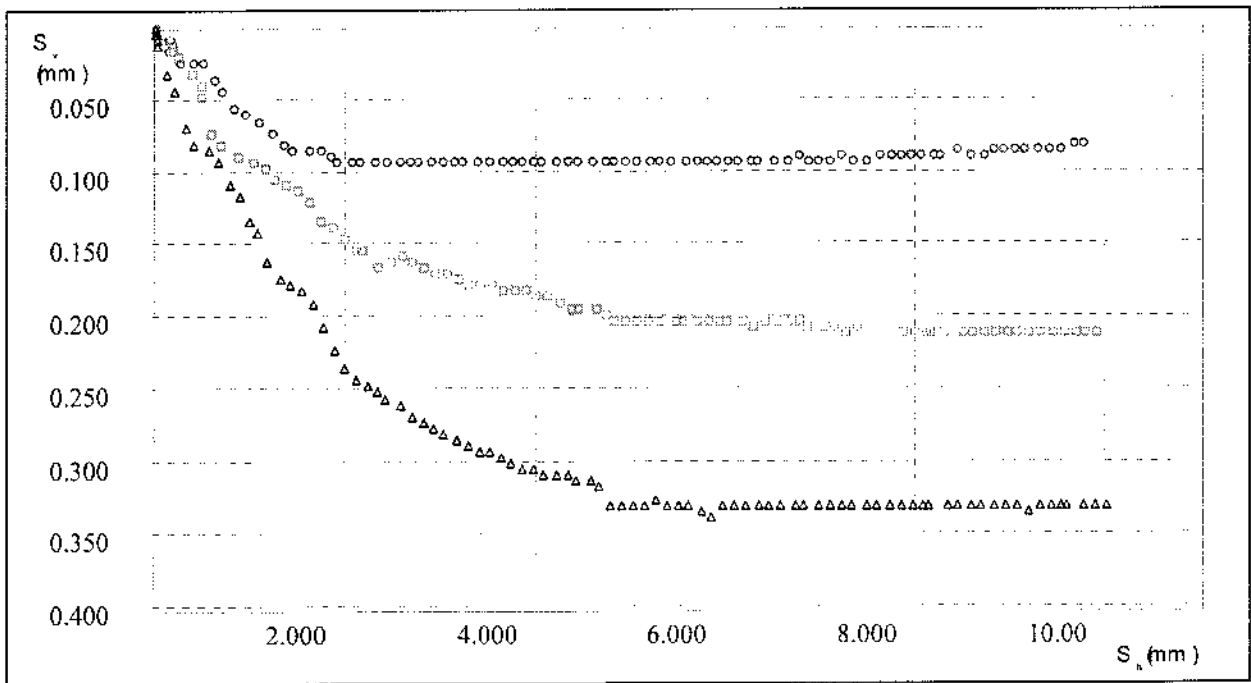
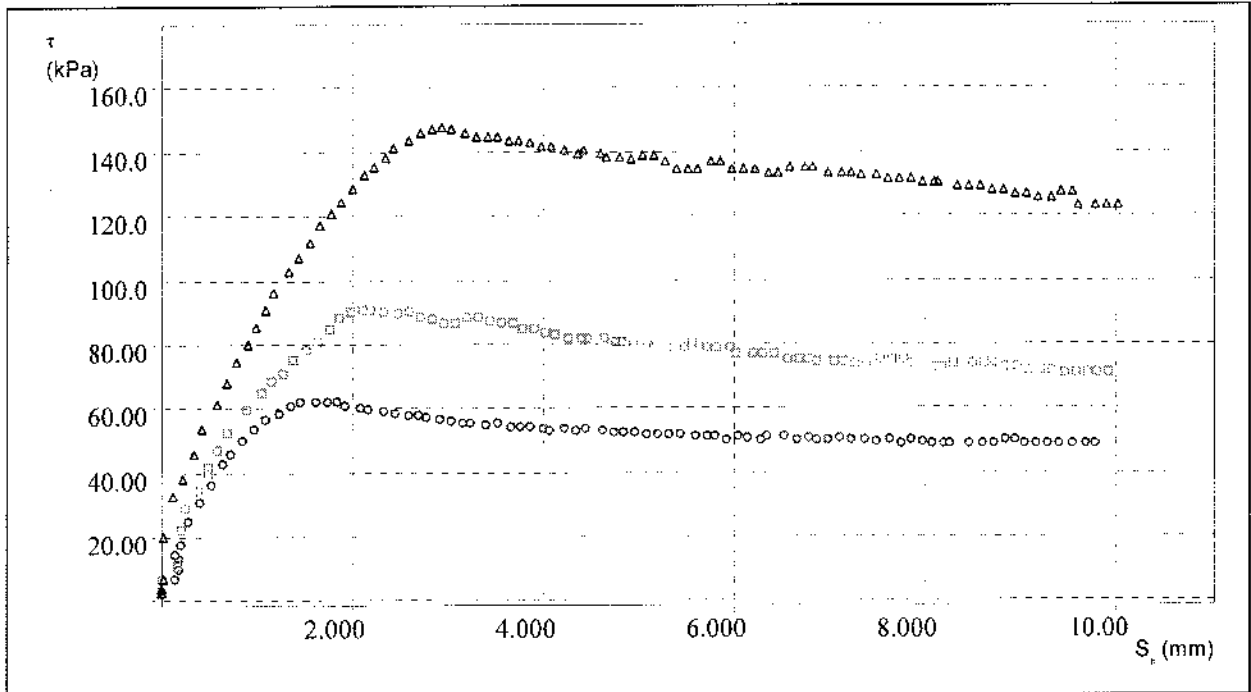
SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.006.00
Id Camp.:	1 2
Da mt a mt	8.50-9.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD ELAB - 2
cert. n°/data:	08.0161/26 FEB 08

PROVA di TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI12P1
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	30 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	8.50-9.00 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08



Certificato n°/data: 08.0161/26 FEB 08

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 08/01/08	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea , PL2 (1-3) 95	

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA. RN-304214 - C.F. e P. IVA0366910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
 www.sgailab.net

Commessa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 2
Da mt. a mt.:	8.50-9.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 1
cert. n°/data:	08.0161/26 FEB 08

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Dati del cliente

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI12P1
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	30 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	8.50-9.00 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Dati provino

Sezione	28.274 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.69 kN/m ³	γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	22.37 kN/m ³	γ_f
Altezza finale	17.972 mm	Peso dell'unità di volume secco	15.73 kN/m ³	γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	25.187 %	W_0
Peso tara 1	46.430 g	Contenuto d'acqua finale	27.812 %	W_f
Tara + peso umido iniziale	159.950 g	Saturazione iniziale	98.826 %	S_0
Numero Tara 2	2	Saturazione finale	145.131 %	S_f
Peso tara 2	23.680 g	Indice dei vuoti iniziali	0.691	I_v_0
Tara + peso umido finale	139.580 g	Indice dei vuoti finali	0.520	I_v_f
Tara + peso provino secco	114.360 g	Peso dell'unità di vol. secco finale	17.50 kN/m ³	γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.60 kN/m ³			

Note:

Certificato n°/data: 08.0161/26 FEB 08

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8,07	
I.O. 005a	dcf. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax +39 0541987606 - e.mail. info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 03686910401

Commessa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 2
Da mt. a mt.:	8.50-9.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 2
cert. n°/data:	08.0161/26 FEB 08

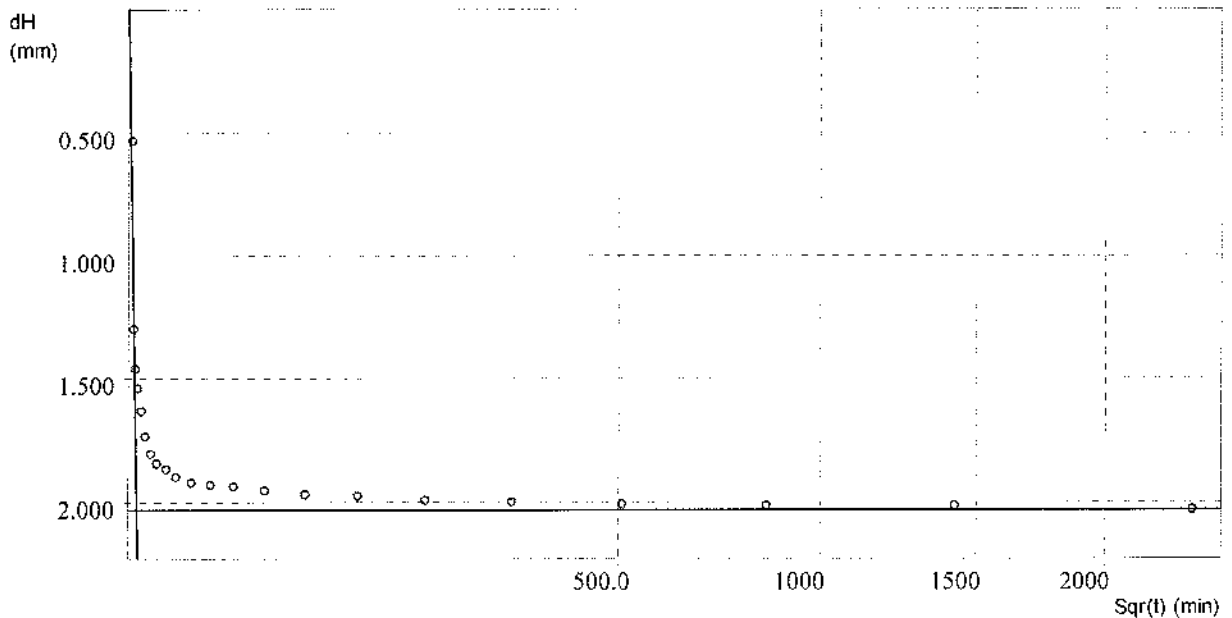
Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI12P1
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	30 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	8.50-9.00 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Fase di Consolidazione

dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.05	0.533	14.09	1.926	2376.93	2.028
0.08	1.299	23.53	1.939		
0.14	1.464	39.29	1.952		
0.23	1.540	65.61	1.964		
0.39	1.635	109.58	1.977		
0.65	1.730	182.99	1.990		
1.08	1.800	305.60	1.996		
1.81	1.844	510.35	2.002		
3.02	1.869	852.28	2.011		
5.05	1.895	1423.31	2.016		
8.44	1.920	2376.93	2.028		



Tempo fine consolidazione
0.2 min

Certificato n°/data: 08.0161/26 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def.v 0.01±5 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA RN.304214 - C.F. e P. IVA 03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.
 www.sgailab.net

Commissa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 2
Da ml. a ml.:	8.50-9.00 mt.
Rif. Prova	TAG CD - 3
cert. n°/data	08.0161/26 FEB 08

Dati del cliente

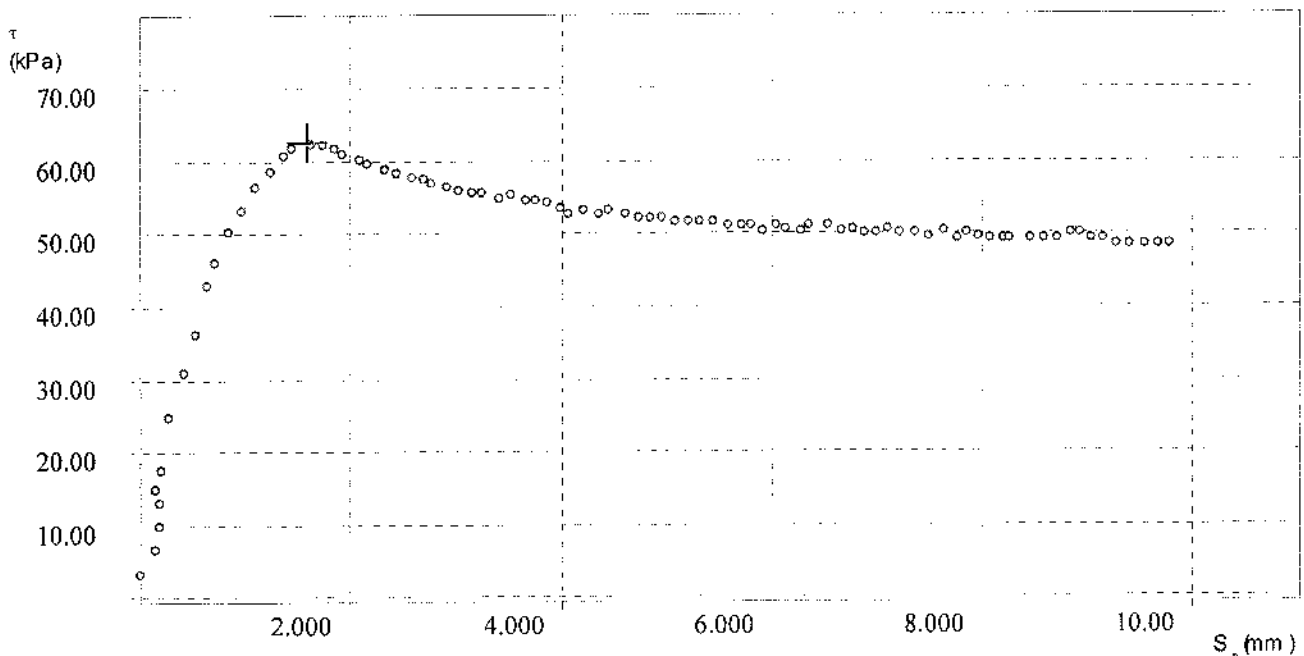
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI12P1
Commissa	08.006.00	data esecuzione:	30 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	8.50-9.00 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa	dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
0.00	0.00	0.01	9.67	3.42	390.00	0.07	1.11	159.51	56.42
30.00	0.01	0.16	19.19	6.79	420.00	0.07	1.25	165.86	58.66
60.00	0.01	0.19	27.91	9.87	450.00	0.08	1.37	171.41	60.62
90.00	0.01	0.20	37.42	13.24	480.00	0.09	1.45	174.58	61.74
120.00	0.02	0.16	42.31	14.96	510.00	0.09	1.63	176.16	62.31
150.00	0.02	0.20	50.11	17.72	540.00	0.09	1.75	176.16	62.31
180.00	0.02	0.29	69.93	24.73	570.00	0.09	1.85	174.58	61.74
210.00	0.02	0.42	87.37	30.90	600.00	0.09	1.92	172.20	60.90
240.00	0.02	0.53	102.43	36.23	630.00	0.09	2.08	169.82	60.06
270.00	0.04	0.65	121.46	42.96	660.00	0.09	2.17	168.24	59.50
300.00	0.04	0.72	130.18	46.04	690.00	0.09	2.31	166.65	58.94
330.00	0.06	0.85	142.07	50.25	720.00	0.09	2.43	165.06	58.38
360.00	0.06	0.97	150.79	53.33	750.00	0.09	2.57	163.48	57.82



Certificato n°/data: 08.0161/26 FEB 08

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8,07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03688910401

Commessa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 2
Da mt. a mt.:	8.50-9.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 4
cert. n°/data:	08.0161/26 FEB 08

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-sgai	File: POLI12P1
Commessa	08.006.00	data esecuzione: 30 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:
Sondaggio	1	n° progressivo campione:
Campione	2	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	8.50-9.00 mt.	data ricevimento: 23 GEN 08

Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
780.00	0.09	2.69	162.69	57.54
810.00	0.09	2.76	161.10	56.98
840.00	0.09	2.90	159.51	56.42
870.00	0.09	3.02	157.93	55.86
900.00	0.09	3.14	157.14	55.58
930.00	0.09	3.23	157.14	55.58
960.00	0.09	3.39	154.76	54.73
990.00	0.09	3.51	156.34	55.30
1020.00	0.09	3.65	153.96	54.45
1050.00	0.09	3.75	153.96	54.45
1080.00	0.09	3.85	153.17	54.17
1110.00	0.09	3.99	151.59	53.61
1140.00	0.09	4.05	149.21	52.77
1170.00	0.09	4.21	150.79	53.33
1200.00	0.09	4.34	149.21	52.77
1230.00	0.09	4.43	150.79	53.33
1260.00	0.09	4.61	149.21	52.77
1290.00	0.09	4.74	147.62	52.21
1320.00	0.09	4.83	147.62	52.21
1350.00	0.09	4.95	147.62	52.21
1380.00	0.09	5.07	146.04	51.65
1410.00	0.09	5.20	146.04	51.65
1440.00	0.09	5.32	146.04	51.65
1470.00	0.09	5.44	146.04	51.65
1500.00	0.09	5.59	144.45	51.09
1530.00	0.09	5.72	144.45	51.09
1560.00	0.09	5.81	144.45	51.09
1590.00	0.09	5.92	142.07	50.25
1620.00	0.09	6.04	144.45	51.09
1650.00	0.09	6.14	142.87	50.53

Certificato n°/data: 08.0161/26 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03696910401

Commessa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 2
Da mt. a mt.:	8.50-9.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 5
cert. n°/data:	08.0161/26 FEB 08

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-sgai	File: POLI12P1
Commessa	08.006.00	data esecuzione: 30 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:
Sondaggio	1	n° progressivo campione:
Campione	2	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	8.50-9.00 mt.	data ricevimento: 23 GEN 08

Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
1680.00	0.09	6.28	142.07	50.25
1710.00	0.09	6.35	144.45	51.09
1740.00	0.09	6.53	144.45	51.09
1770.00	0.09	6.67	142.07	50.25
1800.00	0.09	6.78	142.87	50.53
1830.00	0.09	6.88	141.28	49.97
1860.00	0.09	6.99	141.28	49.97
1890.00	0.09	7.11	142.87	50.53
1920.00	0.09	7.22	141.28	49.97
1950.00	0.09	7.36	141.28	49.97
1980.00	0.09	7.49	139.69	49.41
2010.00	0.09	7.64	142.07	50.25
2040.00	0.09	7.76	138.90	49.13
2070.00	0.09	7.85	141.28	49.97
2100.00	0.09	7.96	139.69	49.41
2130.00	0.09	8.07	138.90	49.13
2160.00	0.09	8.20	138.90	49.13
2190.00	0.09	8.25	138.90	49.13
2220.00	0.09	8.45	138.90	49.13
2250.00	0.09	8.59	138.90	49.13
2280.00	0.09	8.72	138.90	49.13
2310.00	0.09	8.83	141.28	49.97
2340.00	0.09	8.93	141.28	49.97
2370.00	0.09	9.04	138.90	49.13
2400.00	0.09	9.15	138.90	49.13
2430.00	0.09	9.28	137.32	48.57
2460.00	0.09	9.41	137.32	48.57
2490.00	0.09	9.54	137.32	48.57
2520.00	0.08	9.67	137.32	48.57
2550.00	0.08	9.79	137.32	48.57

Certificato n°/data: 08.0161/26 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8,07	
I.O 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° Innea, PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l

www.sgailab.net

Via Mariotti 1B/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax, +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03688910401

Commessa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 2
Da mt. a mt.:	8.50-9.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 6
cert. n°/data:	08.0161/26 FEB 08

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-sgai	File: POLI12P1
Commessa	08.006.00	data esecuzione: 30 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:
Sondaggio	1	n° progressivo campione:
Campione	2	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	8.50-9.00 mt.	data ricevimento: 23 GEN 08

Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
2580.00	0.08	9.88	137.32	48.57

Certificato n°/data: 08.0161/26 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1 6,7,8,07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commissa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 2
Da mt. a mt.:	8.50-9.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 7
cert. n°/data:	08.0161/26 FEB 08

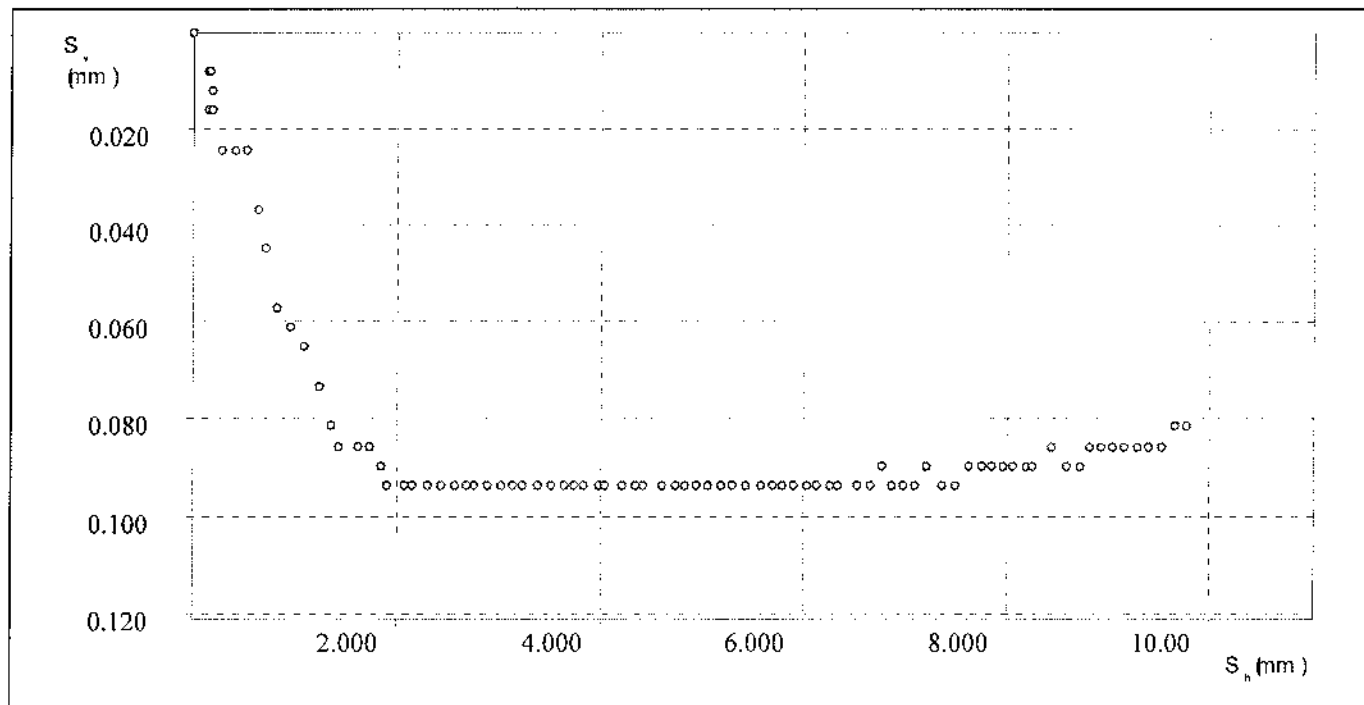
Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POL112P1
Commissa	08.006.00	data esecuzione:	30 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	8.50-9.00 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Fase di Rottura (deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm
0.01	0.00	0.97	0.06	2.43	0.09	3.85	0.09
0.16	0.01	1.11	0.07	2.57	0.09	3.99	0.09
0.19	0.01	1.25	0.07	2.69	0.09	4.05	0.09
0.20	0.01	1.37	0.08	2.76	0.09	4.21	0.09
0.16	0.02	1.45	0.09	2.90	0.09	4.34	0.09
0.20	0.02	1.63	0.09	3.02	0.09	4.43	0.09
0.29	0.02	1.75	0.09	3.14	0.09	4.61	0.09
0.42	0.02	1.85	0.09	3.23	0.09	4.74	0.09
0.53	0.02	1.92	0.09	3.39	0.09	4.83	0.09
0.65	0.04	2.08	0.09	3.51	0.09	4.95	0.09
0.72	0.04	2.17	0.09	3.65	0.09	5.07	0.09
0.85	0.06	2.31	0.09	3.75	0.09	5.20	0.09



Certificato n°/data: 08.0161/26 FEB 08

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Riccio		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8,07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Via Marotti 18/a - 47833 - Merciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e mail: info@sgailab.net
REA. RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 2
Da mt. a mt.:	8.50-9.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 8
cert. n°/data	08.0161/26 FEB 08

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI12P1
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	30 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	8.50-9.00 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Fase di Rottura (deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm
5.32	0.09
5.44	0.09
5.59	0.09
5.72	0.09
5.81	0.09
5.92	0.09
6.04	0.09
6.14	0.09
6.28	0.09
6.35	0.09
6.53	0.09
6.67	0.09
6.78	0.09
6.88	0.09
6.99	0.09
7.11	0.09
7.22	0.09
7.36	0.09
7.49	0.09
7.64	0.09
7.76	0.09
7.85	0.09
7.96	0.09
8.07	0.09
8.20	0.09
8.25	0.09
8.45	0.09
8.59	0.09
8.72	0.09
8.83	0.09
8.93	0.09
9.04	0.09

Certificato n°/data: 08.0161/26 FEB 08

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1,6,7,8,07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. :VA03686910401

Commessa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 2
Da mt. a mt.:	8.50-9.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 9
cert. n°/data:	08.0161/26 FEB 08

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI12P1
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	30 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	8.50-9.00 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Fase di Rottura (deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm
9.15	0.09
9.28	0.09
9.41	0.09
9.54	0.09
9.67	0.08
9.79	0.08
9.88	0.08

Certificato n°/data: 08.0161/26 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TDF.6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03685910401

Commessa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 2
Da mt. a mt.:	8.50-9.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 1
cert. n°/data:	08.0161/26 FEB 08

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Dati del cliente

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI12P2
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	30 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	8.50-9.00 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Dati provino

Sezione	28.274 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.77 kN/m ³	γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	22.52 kN/m ³	γ_f
Altezza finale	17.741 mm	Peso dell'unità di volume secco	15.80 kN/m ³	γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	25.096 %	W_0
Peso tara 1	46.550 g	Contenuto d'acqua finale	26.424 %	W_f
Tara + peso umido iniziale	160.550 g	Saturazione iniziale	99.671 %	S_0
Numero Tara 2	2	Saturazione finale	145.425 %	S_f
Peso tara 2	85.070 g	Indice dei vuoti iniziali	0.683	I_v_0
Tara + peso umido finale	200.280 g	Indice dei vuoti finali	0.493	I_v_f
Tara + peso provino secco	176.200 g	Peso dell'unità di vol. secco finale	17.82 kN/m ³	γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.60 kN/m ³			

Note:

Certificato n°/data: 08.0161/26 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000 RINA 17533/08/S	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore	Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
	Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi	Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
	Dott. Ricco			I.O. 005a	def. 0.0150 mm
	Dott. Branchi			Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 2
Da mt. a mt.:	8.50-9.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 2
cert. n°/data:	08.0161/26 FEB 08

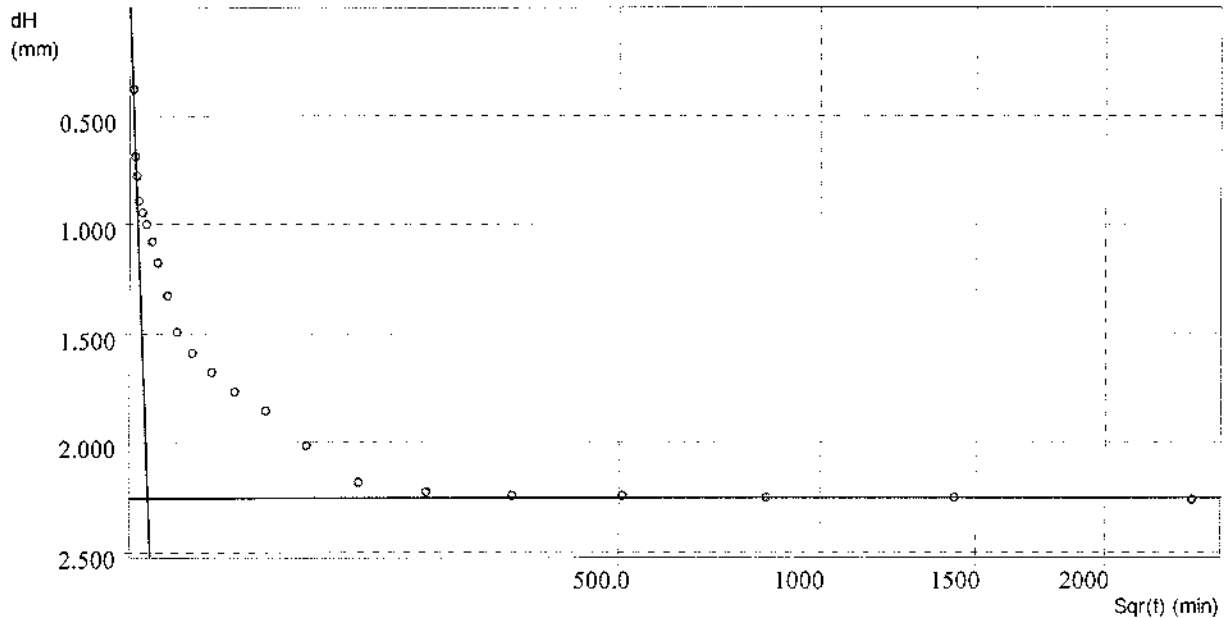
Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POL112P2
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	30 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	8.50-9.00 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Fase di Consolidazione

dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.05	0.374	14.09	1.679	2376.93	2.259
0.08	0.688	23.53	1.763		
0.14	0.775	39.29	1.851		
0.23	0.887	65.61	2.018		
0.39	0.946	109.58	2.182		
0.65	0.999	182.99	2.224		
1.08	1.075	305.60	2.242		
1.81	1.170	510.35	2.245		
3.02	1.327	852.28	2.249		
5.05	1.487	1423.31	2.256		
8.44	1.592	2376.93	2.259		



Tempo fine consolidazione
0.8 min

Certificato n°/data: 08.0161/26 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
T.O. 005a	def.v 0.0145 mm
Rif. Camp 1° linea, PL.2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541968972 - Fax. +39 0541967606 - e mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 03686910401

Commessa	08.006.00
Id. Camp.	1 2
Da mt. a mt.	8.50-9.00 mt.
Rif. Prova	TAG CD - 3
cert n°/data	08.0161/26 FEB 08

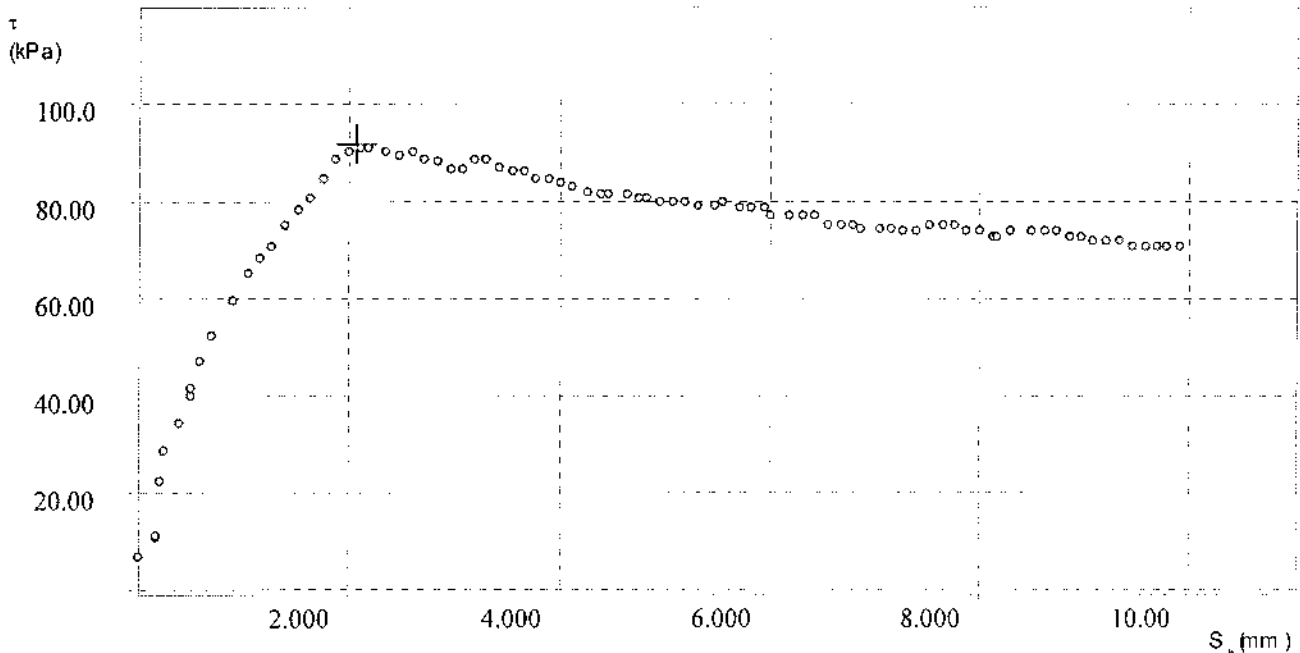
Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI12P2
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	30 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	8.50-9.00 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Fase di Rottura (sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa	dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
0.00	0.00	0.01	19.23	6.80	390.00	0.09	0.89	168.88	59.73
30.00	0.01	0.18	30.77	10.88	420.00	0.09	1.05	184.66	65.31
60.00	0.01	0.18	30.77	10.88	450.00	0.10	1.16	193.15	68.31
90.00	0.01	0.18	30.77	10.88	480.00	0.11	1.27	200.43	70.89
120.00	0.01	0.18	32.05	11.34	510.00	0.11	1.38	212.56	75.18
150.00	0.02	0.20	63.33	22.40	540.00	0.11	1.51	221.05	78.18
180.00	0.02	0.25	81.53	28.84	570.00	0.12	1.64	228.33	80.76
210.00	0.03	0.39	97.30	34.41	600.00	0.13	1.76	239.25	84.62
240.00	0.04	0.49	113.07	39.99	630.00	0.14	1.87	250.17	88.48
270.00	0.05	0.49	117.93	41.71	660.00	0.15	1.99	255.02	90.20
300.00	0.07	0.59	133.70	47.29	690.00	0.16	2.11	257.45	91.06
330.00	0.08	0.70	148.26	52.44	720.00	0.16	2.18	257.45	91.06
360.00	5.64	-15.84	156.75	55.44	750.00	0.17	2.33	255.02	90.20



Certificato n°/data: 08.0161/26 FEB 08

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	dcf. 0.0150 mm
Rif. Camp 1 ^a linea, PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commissa:	08.006.00
Id Camp.:	1 2
Da mt. a mt.:	8.50-9.00 mt.
Rif Prova:	TAG CD - 4
cert. n°/data:	08.0161/26 FEB 08

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-sgai	File: POLI12P2
Commissa	08.006.00	data esecuzione: 30 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:
Sondaggio	1	n° progressivo campione:
Campione	2	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	8.50-9.00 mt.	data ricevimento: 23 GEN 08

Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
780.00	0.16	2.47	252.60	89.34
810.00	0.16	2.59	255.02	90.20
840.00	0.16	2.71	250.17	88.48
870.00	0.17	2.83	248.96	88.05
900.00	0.17	2.96	245.32	86.76
930.00	0.17	3.07	245.32	86.76
960.00	0.18	3.19	250.17	88.48
990.00	0.18	3.30	250.17	88.48
1020.00	0.18	3.42	246.53	87.19
1050.00	0.18	3.54	244.10	86.34
1080.00	0.18	3.66	244.10	86.34
1110.00	0.18	3.77	239.25	84.62
1140.00	0.18	3.89	239.25	84.62
1170.00	0.19	4.01	236.83	83.76
1200.00	0.19	4.12	234.40	82.90
1230.00	0.19	4.26	231.97	82.04
1260.00	0.20	4.39	230.76	81.62
1290.00	0.20	4.45	230.76	81.62
1320.00	0.20	4.64	230.76	81.62
1350.00	0.20	4.75	228.33	80.76
1380.00	0.20	4.82	228.33	80.76
1410.00	0.20	4.94	225.91	79.90
1440.00	0.20	5.07	225.91	79.90
1470.00	0.20	5.19	225.91	79.90
1500.00	0.20	5.31	223.48	79.04
1530.00	0.20	5.48	223.48	79.04
1560.00	0.20	5.56	225.91	79.90
1590.00	0.20	5.72	222.27	78.61
1620.00	0.20	5.83	222.27	78.61
1650.00	0.20	5.96	222.27	78.61

Certificato n°/data: 08.0161/26 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1 6,7,8,07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Via Mariotti 18/a - 47833 - Merciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel +39 0541988972 - Fax +39 0541987606 - e mail info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commissa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 2
Da mt. a mt.:	8.50-9.00 mt.
Rif. Prova	TAG CD - 5
cert. n°/data:	08.0161/26 FEB 08

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-sgai	File: POLI12P2
Commissa	08.006.00	data esecuzione: 30 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:
Sondaggio	1	n° progressivo campione:
Campione	2	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	8.50-9.00 mt.	data ricevimento: 23 GEN 08

Fase di Rottura (sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
1680.00	0.20	6.01	217.41	76.90
1710.00	0.20	6.20	217.41	76.90
1740.00	0.21	6.31	217.41	76.90
1770.00	0.20	6.43	217.41	76.90
1800.00	0.20	6.56	212.56	75.18
1830.00	0.20	6.69	212.56	75.18
1860.00	0.20	6.79	212.56	75.18
1890.00	0.21	6.86	210.13	74.32
1920.00	0.21	7.04	210.13	74.32
1950.00	0.21	7.16	210.13	74.32
1980.00	0.21	7.28	208.92	73.89
2010.00	0.21	7.40	208.92	73.89
2040.00	0.21	7.53	212.56	75.18
2070.00	0.21	7.65	212.56	75.18
2100.00	0.21	7.77	212.56	75.18
2130.00	0.21	7.87	208.92	73.89
2160.00	0.21	7.99	208.92	73.89
2190.00	0.21	8.12	205.28	72.60
2220.00	0.21	8.17	205.28	72.60
2250.00	0.21	8.30	208.92	73.89
2280.00	0.21	8.49	208.92	73.89
2310.00	0.21	8.62	208.92	73.89
2340.00	0.21	8.73	208.92	73.89
2370.00	0.21	8.85	205.28	72.60
2400.00	0.21	8.97	205.28	72.60
2430.00	0.21	9.08	202.85	71.75
2460.00	0.21	9.20	202.85	71.75
2490.00	0.21	9.32	202.85	71.75
2520.00	0.21	9.45	200.43	70.89
2550.00	0.21	9.58	200.43	70.89

Certificato n°/data: 08.0161/26 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TDI 6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 2
Da mt. a mt.:	8.50-9.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 6
cert. n°/data:	08.0161/26 FEB 08

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-sgai	File: POLI12P2
Commessa	08.006.00	data esecuzione: 30 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:
Sondaggio	1	n° progressivo campione:
Campione	2	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	8.50-9.00 mt.	data ricevimento: 23 GEN 08

Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
2580.00	0.21	9.70	200.43	70.89
2610.00	0.21	9.80	200.43	70.89
2640.00	0.21	9.92	200.43	70.89
2670.00	0.22	10.04	200.43	70.89

Certificato n°/data: 08.0161/26 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07

Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07

I.O. 005a def. 0.0150 mm

Rif. Camp 1° linea, PI.2 (1-3) 95



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Via Marottà 19/a - 47833 - Merciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel +39 0541988972 - Fax +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03586910401

Commessa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 2
Da mt. a mt.:	8.50-9.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 7
cert. n°/data:	08.0161/26 FEB 08

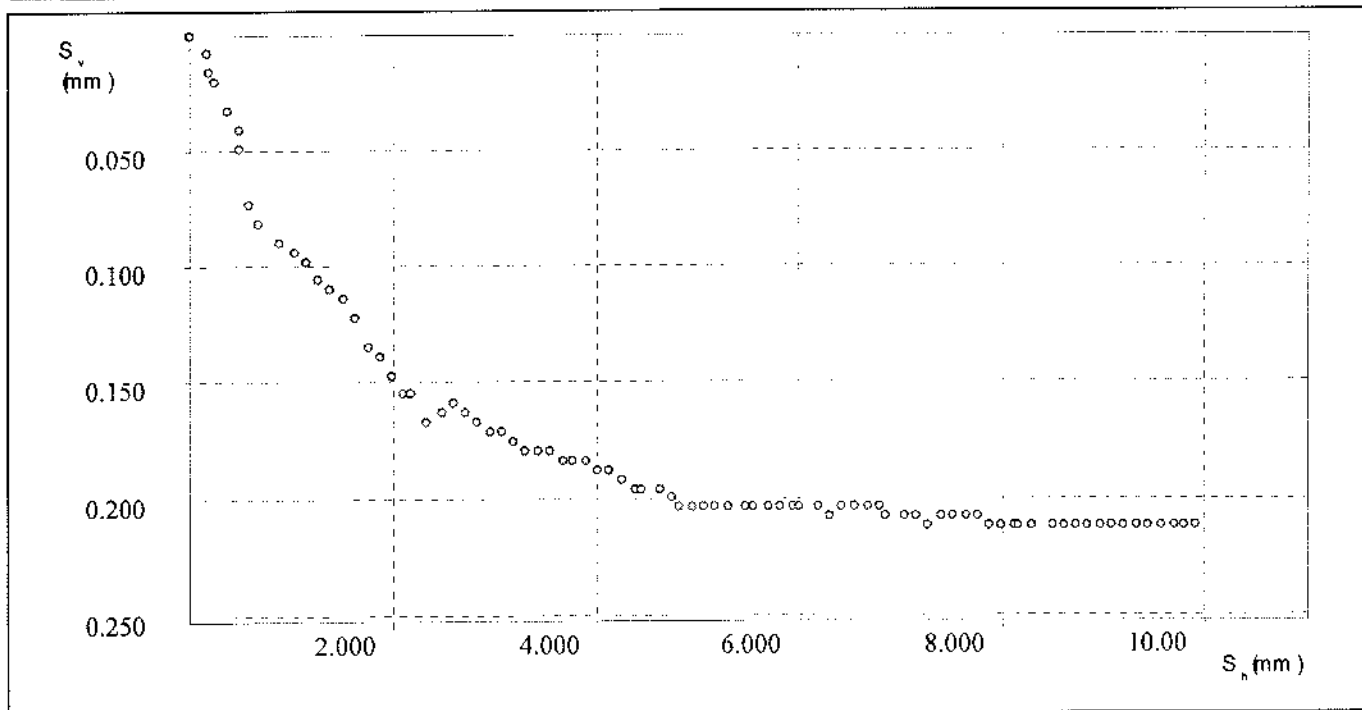
Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI12P2
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	30 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	8.50-9.00 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Fase di Rottura (deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm
0.01	0.00	-15.84	5.64	2.18	0.16	3.66	0.18
0.18	0.01	0.89	0.09	2.33	0.17	3.77	0.18
0.18	0.01	1.05	0.09	2.47	0.16	3.89	0.18
0.18	0.01	1.16	0.10	2.59	0.16	4.01	0.19
0.18	0.01	1.27	0.11	2.71	0.16	4.12	0.19
0.20	0.02	1.38	0.11	2.83	0.17	4.26	0.19
0.25	0.02	1.51	0.11	2.96	0.17	4.39	0.20
0.39	0.03	1.64	0.12	3.07	0.17	4.45	0.20
0.49	0.04	1.76	0.13	3.19	0.18	4.64	0.20
0.49	0.05	1.87	0.14	3.30	0.18	4.75	0.20
0.59	0.07	1.99	0.15	3.42	0.18	4.82	0.20
0.70	0.08	2.11	0.16	3.54	0.18	4.94	0.20



Certificato n°/data: 08.0161/26 FEB 08

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1ª linea, PL2 (1-3) 95	

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

RINA 17533/08/S



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail. info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.006.00
id. Camp.:	1 2
Da mt. a mt.:	8.50-9.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 8
cert. n°/data:	08.0161/26 FEB 08

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI12P2
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	30 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	8.50-9.00 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Fase di Rottura (deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm
5.07	0.20
5.19	0.20
5.31	0.20
5.48	0.20
5.56	0.20
5.72	0.20
5.83	0.20
5.96	0.20
6.01	0.20
6.20	0.20
6.31	0.21
6.43	0.20
6.56	0.20
6.69	0.20
6.79	0.20
6.86	0.21
7.04	0.21
7.16	0.21
7.28	0.21
7.40	0.21
7.53	0.21
7.65	0.21
7.77	0.21
7.87	0.21
7.99	0.21
8.12	0.21
8.17	0.21
8.30	0.21
8.49	0.21
8.62	0.21
8.73	0.21
8.85	0.21

Certificato n°/data: 08.0161/26 FEB 08

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TDI.6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Marano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commissa:	08.006.00
id. Camp.:	1 2
Da mt. a mt.:	8.50-9.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 9
cert n°/data:	08.0161/26 FEB 08

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI12P2
Commissa	08.006.00	data esecuzione:	30 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	8.50-9.00 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Fase di Rottura (deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm
8.97	0.21
9.08	0.21
9.20	0.21
9.32	0.21
9.45	0.21
9.58	0.21
9.70	0.21
9.80	0.21
9.92	0.21
10.04	0.22

Certificato n°/data: 08.0161/26 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3)9S	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.006.00
Id. Camp:	1 2
Da mt. a mt.:	8.50-9.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 1
cert. n°/data:	08.0161/26 FEB 08

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Dati del cliente

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI12P3
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	4 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	8.50-9.00 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Dati provino

Sezione	28.274 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.64 kN/m ³	γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	22.81 kN/m ³	γ_f
Altezza finale	17.266 mm	Peso dell'unità di volume secco	15.82 kN/m ³	γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	24.128 %	W_0
Peso tara 1	47.150 g	Contenuto d'acqua finale	24.468 %	W_f
Tara + peso umido iniziale	160.380 g	Saturazione iniziale	96.062 %	S_0
Numero Tara 2	2	Saturazione finale	147.014 %	S_f
Peso tara 2	85.610 g	Indice dei vuoti iniziali	0.681	I_v_0
Tara + peso umido finale	199.150 g	Indice dei vuoti finali	0.451	I_v_f
Tara + peso provino secco	176.830 g	Peso dell'unità di vol. secco finale	18.32 kN/m ³	γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.60 kN/m ³			

Note:

Certificato n°/data: 08.0161/26 FEB 08

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore	Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi	Prova eseguita con macchina TD1 6,7,8,07	
Dott. Ricco			I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Dott. Branchi			Rif. Camp 1 ^a linea, PL2 (1-3) 95	

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA. RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.006.00
Id. Camp.	1 2
Da mt. a mt.:	8.50-9.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 2
cert. n°/data:	08.0161/26 FEB 08

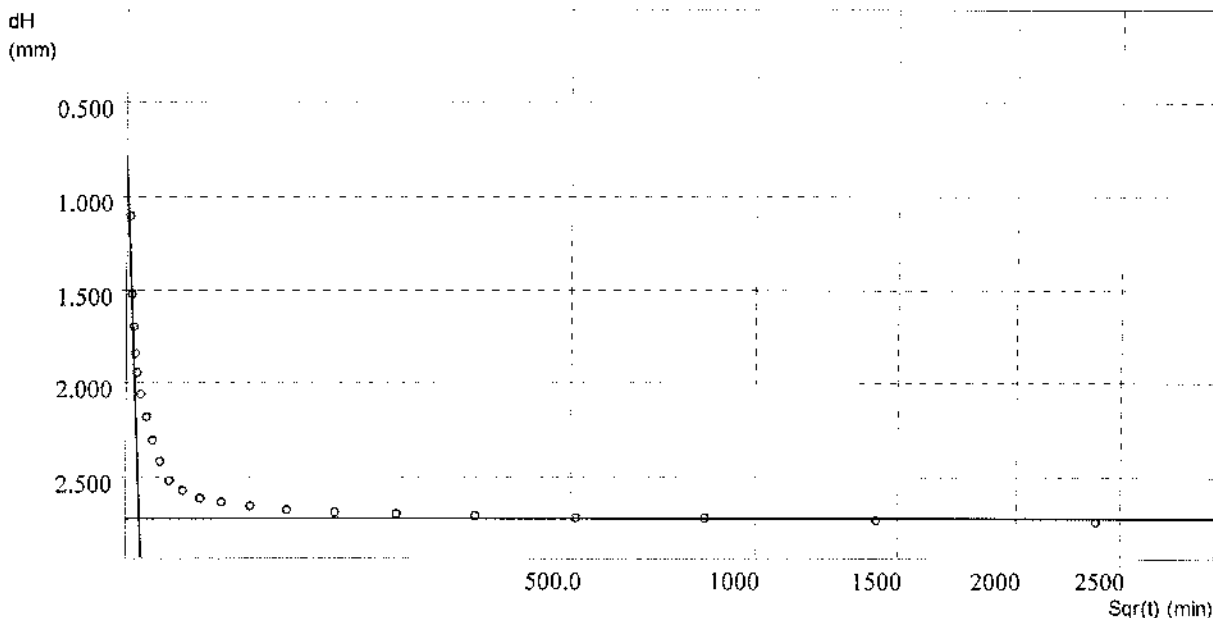
Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI12P3
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	4 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	8.50-9.00 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Fase di Consolidazione

dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.05	1.107	14.09	2.612	2376.93	2.734
0.08	1.529	23.53	2.636		
0.14	1.700	39.29	2.657		
0.23	1.847	65.61	2.675		
0.39	1.948	109.58	2.689		
0.65	2.057	182.99	2.696		
1.08	2.179	305.60	2.706		
1.81	2.304	510.35	2.713		
3.02	2.423	852.28	2.716		
5.05	2.524	1423.31	2.727		
8.44	2.573	2376.93	2.734		



Tempo fine consolidazione
0.5 min

Certificato n°/data: 08.0161/26 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07

Prova eseguita con macchina TD1 6,7,8.07

I.O. 005a def.v 0.0145 mm

Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel: +39 0541988972 - Fax: +39 0541987806 - e mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
 www.sgailab.net

Commessa	08.006.00
Id. Camp.	1 2
Da mt. a mt.	8.50-9.00 mt.
Rif. Prova	TAG CD - 3
cert n°/data	08.0161/26 FEB 08

Dati del cliente

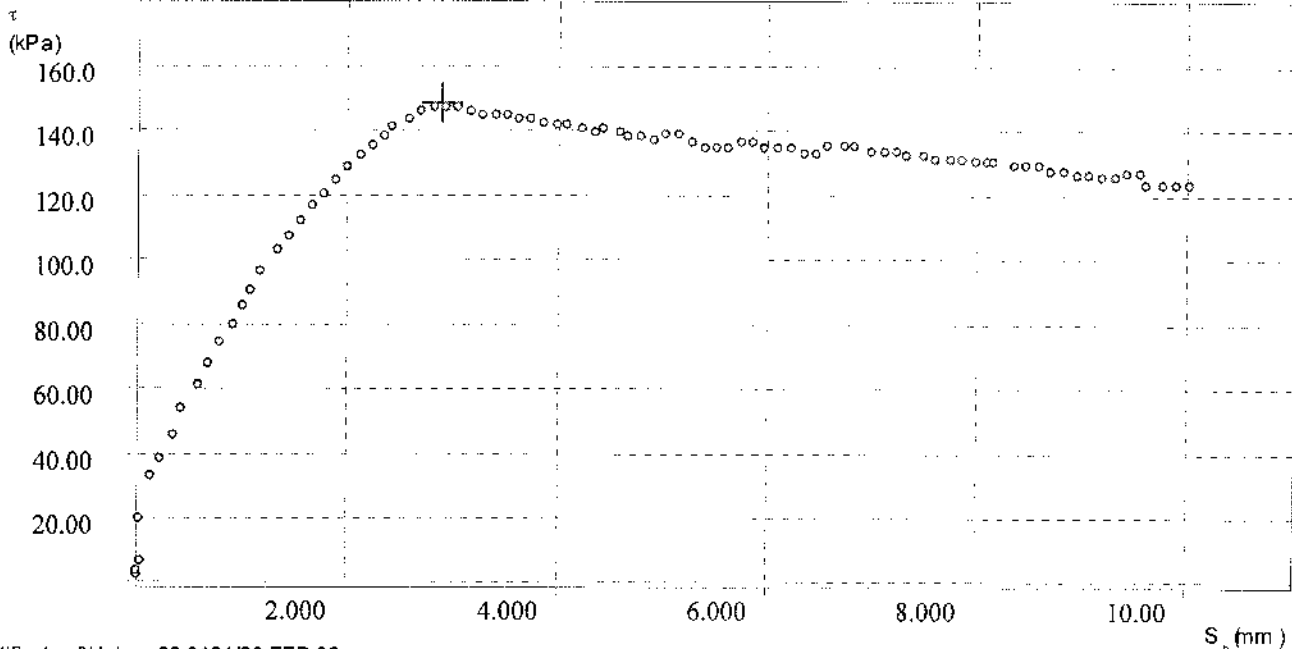
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI12P3
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	4 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	8.50-9.00 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa	dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
0.00	0.00	0.01	7.69	2.72	390.00	0.13	1.00	242.23	85.67
30.00	0.00	0.01	11.54	4.08	420.00	0.14	1.09	255.93	90.52
60.00	0.00	0.04	19.23	6.80	450.00	0.16	1.18	272.66	96.44
90.00	0.01	0.04	19.23	6.80	480.00	0.18	1.33	290.92	102.89
120.00	0.01	0.03	56.60	20.02	510.00	0.18	1.44	303.10	107.20
150.00	0.03	0.13	93.12	32.93	540.00	0.18	1.55	316.79	112.04
180.00	0.04	0.22	108.34	38.32	570.00	0.19	1.66	330.48	116.89
210.00	0.07	0.34	129.64	45.85	600.00	0.21	1.78	341.13	120.65
240.00	0.08	0.43	152.46	53.92	630.00	0.22	1.89	351.79	124.42
270.00	0.09	0.59	173.76	61.46	660.00	0.24	2.00	363.96	128.73
300.00	0.09	0.69	192.02	67.91	690.00	0.24	2.12	374.61	132.49
330.00	0.11	0.80	210.28	74.37	720.00	0.25	2.23	382.22	135.18
360.00	0.12	0.91	225.50	79.75	750.00	0.25	2.34	391.35	138.41



Certificato n°/data: 08.0161/26 FEB 08

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TDI 6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Manotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail. info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commessa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 2
Da mt. a mt.:	8.50-9.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 4
cert. n°/data:	08.0161/26 FEB 08

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI12P3
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	4 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	8.50-9.00 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
780.00	0.26	2.42	398.95	141.10
810.00	0.26	2.57	406.56	143.79
840.00	0.27	2.70	412.65	145.95
870.00	0.27	2.82	415.69	147.02
900.00	0.28	2.92	417.21	147.56
930.00	0.28	3.03	415.69	147.02
960.00	0.29	3.16	412.65	145.95
990.00	0.29	3.28	409.60	144.87
1020.00	0.29	3.40	409.60	144.87
1050.00	0.29	3.50	409.60	144.87
1080.00	0.30	3.62	406.56	143.79
1110.00	0.30	3.73	406.56	143.79
1140.00	0.31	3.85	403.52	142.72
1170.00	0.31	3.98	400.48	141.64
1200.00	0.31	4.08	400.48	141.64
1230.00	0.31	4.22	397.43	140.56
1260.00	0.31	4.35	394.39	139.49
1290.00	0.31	4.42	397.43	140.56
1320.00	0.31	4.59	394.39	139.49
1350.00	0.32	4.66	391.35	138.41
1380.00	0.33	4.79	391.35	138.41
1410.00	0.33	4.91	388.30	137.34
1440.00	0.33	5.03	392.87	138.95
1470.00	0.33	5.16	392.87	138.95
1500.00	0.33	5.28	386.78	136.80
1530.00	0.33	5.40	380.69	134.64
1560.00	0.33	5.52	380.69	134.64
1590.00	0.33	5.62	380.69	134.64
1620.00	0.33	5.75	386.78	136.80
1650.00	0.34	5.86	386.78	136.80

Certificato n°/data: 08.0161/26 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8 07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PI.2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail. info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 2
Da mt. a mt.:	8.50-9.00 mt.
Rif. Prova.	TAG CD - 5
cert. n°/data:	08.0161/26 FEB 08

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-sgai	File: POLI12P3
Commessa	08.006.00	data esecuzione: 4 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:
Sondaggio	1	n° progressivo campione:
Campione	2	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	8.50-9.00 mt.	data ricevimento: 23 GEN 08

Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
1680.00	0.33	5.98	380.69	134.64
1710.00	0.33	6.11	380.69	134.64
1740.00	0.33	6.23	380.69	134.64
1770.00	0.33	6.36	376.13	133.03
1800.00	0.33	6.46	376.13	133.03
1830.00	0.33	6.58	382.22	135.18
1860.00	0.33	6.75	382.22	135.18
1890.00	0.33	6.82	382.22	135.18
1920.00	0.33	7.00	377.65	133.57
1950.00	0.33	7.12	377.65	133.57
1980.00	0.33	7.23	377.65	133.57
2010.00	0.33	7.32	374.61	132.49
2040.00	0.33	7.49	374.61	132.49
2070.00	0.33	7.60	371.57	131.42
2100.00	0.33	7.74	371.57	131.42
2130.00	0.33	7.85	371.57	131.42
2160.00	0.33	7.98	368.52	130.34
2190.00	0.33	8.09	368.52	130.34
2220.00	0.33	8.14	368.52	130.34
2250.00	0.33	8.34	365.48	129.26
2280.00	0.33	8.45	365.48	129.26
2310.00	0.33	8.58	365.48	129.26
2340.00	0.33	8.69	360.91	127.65
2370.00	0.33	8.82	360.91	127.65
2400.00	0.33	8.94	357.87	126.57
2430.00	0.33	9.06	357.87	126.57
2460.00	0.33	9.18	354.83	125.50
2490.00	0.33	9.31	354.83	125.50
2520.00	0.33	9.42	359.39	127.11
2550.00	0.33	9.54	359.39	127.11

Certificato n°/data: 08.0161/26 FEB 08

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa.	08.006.00
Id. Camp.:	1 2
Da mt a mt:	8.50-9.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 6
cert. n°/data:	08.0161/26 FEB 08

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-sgai	File: POLI12P3
Commessa	08.006.00	data esecuzione: 4 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:
Sondaggio	1	n° progressivo campione:
Campione	2	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	8.50-9.00 mt.	data ricevimento: 23 GEN 08

Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
2580.00	0.33	9.60	348.74	123.34
2610.00	0.33	9.78	348.74	123.34
2640.00	0.33	9.90	348.74	123.34
2670.00	0.33	10.02	348.74	123.34
2700.00	0.33	10.15	348.74	123.34

Certificato n°/data: 08.0161/26 FEB 08

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8 07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 16/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commissa.	08.006.00
Id. Camp.	1 2
Da mt. a mt.	8.50-9.00 mt.
Rif. Prova	TAG CD - 7
cert. n°/data.	08.0161/26 FEB 08

Dati del cliente

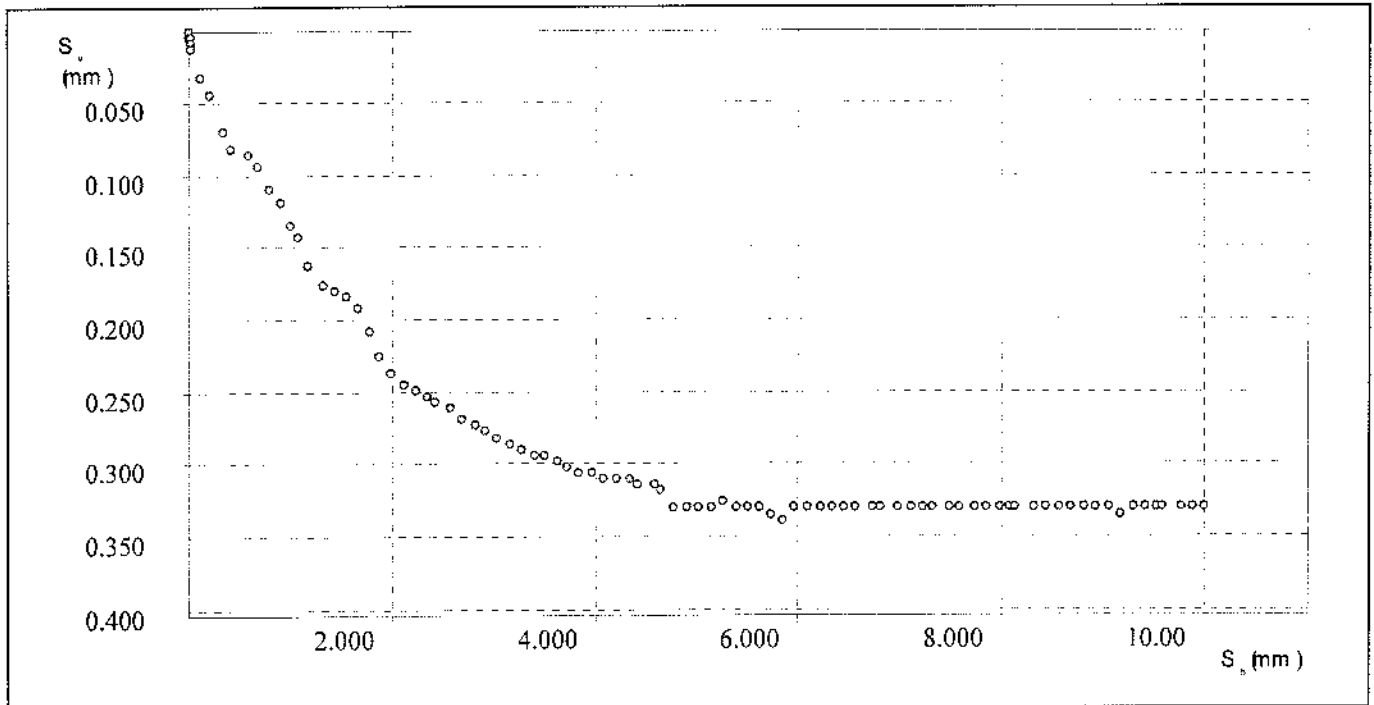
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI12P3
Commissa	08.006.00	data esecuzione:	4 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	8.50-9.00 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Fase di Rottura

(deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm
0.01	0.00	0.91	0.12	2.23	0.25	3.62	0.30
0.01	0.00	1.00	0.13	2.34	0.25	3.73	0.30
0.04	0.00	1.09	0.14	2.42	0.26	3.85	0.31
0.04	0.01	1.18	0.16	2.57	0.26	3.98	0.31
0.03	0.01	1.33	0.18	2.70	0.27	4.08	0.31
0.13	0.03	1.44	0.18	2.82	0.27	4.22	0.31
0.22	0.04	1.55	0.18	2.92	0.28	4.35	0.31
0.34	0.07	1.66	0.19	3.03	0.28	4.42	0.31
0.43	0.08	1.78	0.21	3.16	0.29	4.59	0.31
0.59	0.09	1.89	0.22	3.28	0.29	4.66	0.32
0.69	0.09	2.00	0.24	3.40	0.29	4.79	0.33
0.80	0.11	2.12	0.24	3.50	0.29	4.91	0.33



Certificato n°/data: 08.0161/26 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8 07	
I.Q. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (I-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA0366910401

Commissa:	08.006.00
Id. Camp:	1 2
Da mt. a mt:	8.50-9.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 8
cert n°/data:	08.0161/26 FEB 08

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-sgai	File: POLI12P3
Commissa	08.006.00	data esecuzione: 4 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:
Sondaggio	1	n° progressivo campione:
Campione	2	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	8.50-9.00 mt.	data ricevimento: 23 GEN 08

Fase di Rottura

(deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm
5.03	0.33
5.16	0.33
5.28	0.33
5.40	0.33
5.52	0.33
5.62	0.33
5.75	0.33
5.86	0.34
5.98	0.33
6.11	0.33
6.23	0.33
6.36	0.33
6.46	0.33
6.58	0.33
6.75	0.33
6.82	0.33
7.00	0.33
7.12	0.33
7.23	0.33
7.32	0.33
7.49	0.33
7.60	0.33
7.74	0.33
7.85	0.33
7.98	0.33
8.09	0.33
8.14	0.33
8.34	0.33
8.45	0.33
8.58	0.33
8.69	0.33
8.82	0.33

Certificato n°/data: 08.0161/26 FEB 08

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA. RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 2
Da mt. a mt.:	8.50-9.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 9
cert. n°/data:	08.0161/26 FEB 08

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI12P3
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	4 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	8.50-9.00 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Fase di Rottura

(deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm
8.94	0.33
9.06	0.33
9.18	0.33
9.31	0.33
9.42	0.33
9.54	0.33
9.60	0.33
9.78	0.33
9.90	0.33
10.02	0.33
10.15	0.33

Certificato n°/data: 08.0161/26 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0,0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 2
Da mt. a mt.:	8.50-9.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 1
cert. n°/data:	08.0156/18 FEB 08

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI12ED
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	30 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	2	edometro n°:	3
Profondità	8.50-9.00 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Sezione	19.630 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.10 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	21.34 kN/m ³ γ_t
Altezza finale	18.527 mm	Peso dell'unità di volume secco	16.31 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	23.235 % W_o
Peso tara 1	59.510 g	Contenuto d'acqua finale	21.213 % W_f
Tara + p.umido iniziale	139.970 g	Saturazione iniziale	99.898 % S_o
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	112.656 % S_f
Peso tara 2	59.510 g	Indice dei vuoti iniziali	0.631 lv_o
Tara + p.umido finale	138.650 g	Indice dei vuoti finali	0.511 lv_f
Tara + p.provino secco	124.800 g	Peso dell'unità di vol. secco finale	17.61 kN/m ³ γ_{dm}
Peso specifico del terreno	26.60 kN/m ³		

Letture dei cedimenti in funzione del tempo

Passo 01 12.5 KPa		Passo 02 25.0 KPa		Passo 03 50.0 KPa		Passo 04 100.0 KPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	0.027	0.050	0.057	0.050	0.105	0.050	0.165
0.084	0.030	0.084	0.061	0.084	0.108	0.084	0.169
0.139	0.030	0.139	0.061	0.139	0.111	0.139	0.172
0.233	0.030	0.233	0.064	0.233	0.111	0.233	0.175
0.389	0.034	0.389	0.067	0.389	0.115	0.389	0.175
0.649	0.034	0.649	0.071	0.649	0.118	0.649	0.182
1.085	0.034	1.085	0.071	1.085	0.121	1.085	0.185
1.811	0.034	1.811	0.071	1.811	0.125	1.811	0.189
3.025	0.037	3.025	0.078	3.025	0.125	3.025	0.196
5.051	0.037	5.051	0.078	5.051	0.131	5.051	0.202
8.436	0.037	8.436	0.078	8.436	0.131	8.436	0.209
14.088	0.034	14.088	0.081	14.088	0.138	14.088	0.219
23.527	0.034	23.527	0.081	23.527	0.138	23.527	0.233
0.000	0.000	39.290	0.081	39.290	0.142	39.290	0.243
0.000	0.000	65.615	0.084	65.615	0.142	65.615	0.253

Risultati	Risultati	Risultati	Risultati
$\epsilon = 0.115$ %	$\epsilon = 0.421$ %	$\epsilon = 0.708$ %	$\epsilon = 1.414$ %
$lv = 0.629$	$lv = 0.624$	$lv = 0.619$	$lv = 0.608$
Cv =	Cv =	Cv =	Metodo Casagrande
Ca =	Ca =	Ca =	Cv = 2.630e-004 cm ² /s
M =	M = 4.081 MPa	M = 8.692 MPa	Ca = 0.078 %
K =	K =	K =	M = 7.086 MPa
			K = 3.642e-011 m/s

Certificato n°/data: 08.0156/18 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,85	
I.O. 005a	incert. dcf. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-3).95	

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Riccio		
Dott. Branchi		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e mail info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 2
Da mt. a mt.:	8.50-9.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 2
cert. n°/data:	08.0156/18 FEB 08

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI12ED
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	30 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	2	edometro n°:	3
Profondità	8.50-9.00 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Passo 01 12.5 KPa

Passo 02 25.0 KPa

Passo 03 50.0 KPa

Passo 04 100.0 KPa

dt min	dH mm
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.567	0.084
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	0.142
182.993	0.142
305.598	0.142
510.348	0.142
852.281	0.142
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	0.263
182.993	0.266
305.598	0.273
510.348	0.276
852.281	0.280
1423.309	0.283

Certificato n°/data: 08.0156/18 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,85	
I.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-3).95	

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987806 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commissa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 2
Da mt. a mt.:	8.50-9.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 3
cert. n°/data:	08.0156/18 FEB 08

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POL12ED
Commissa	08.006.00	data esecuzione:	30 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	2	edometro n°:	3
Profondità	8.50-9.00 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Sezione	19.630 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.10 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	21.34 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	18.527 mm	Peso dell'unità di volume secco	16.31 kN/m ³ γ_s
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	23.235 % W_c
Peso tara 1	59.510 g	Contenuto d'acqua finale	21.213 % W_f
Tara + p.umido iniziale	139.970 g	Saturazione iniziale	99.898 % S_o
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	112.656 % S_f
Peso tara 2	59.510 g	Indice dei vuoti iniziali	0.631 Iv_o
Tara + p.umido finale	138.650 g	Indice dei vuoti finali	0.511 Iv_f
Tara + p.provino secco	124.800 g	Peso dell'unità di vol. secco finale	17.61 kN/m ³ γ_d
Peso specifico del terreno	26.60 kN/m ³		

Letture dei cedimenti in funzione del tempo

Passo 05 200.0 KPa		Passo 06 400.0 KPa		Passo 07 800.0 KPa		Passo 08 1600.0 KPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	0.320	0.050	0.600	0.050	0.998	0.050	1.693
0.084	0.324	0.084	0.607	0.084	1.005	0.084	1.723
0.139	0.330	0.139	0.607	0.139	1.008	0.139	1.736
0.233	0.341	0.233	0.614	0.233	1.018	0.233	1.750
0.389	0.337	0.389	0.620	0.389	1.028	0.389	1.760
0.649	0.344	0.649	0.627	0.649	1.038	0.649	1.773
1.085	0.351	1.085	0.637	1.085	1.052	1.085	1.790
1.811	0.361	1.811	0.647	1.811	1.065	1.811	1.811
3.025	0.367	3.025	0.661	3.025	1.089	3.025	1.837
5.051	0.384	5.051	0.678	5.051	1.119	5.051	1.871
8.436	0.398	8.436	0.698	8.436	1.156	8.436	1.915
14.088	0.418	14.088	0.728	14.088	1.194	14.088	1.972
23.527	0.442	23.527	0.762	23.527	1.261	23.527	2.047
39.290	0.469	39.290	0.799	39.290	1.335	39.290	2.134
65.615	0.492	65.615	0.836	65.615	1.416	65.615	2.239

Risultati	Risultati	Risultati	Risultati
$\epsilon = 2.729$ %	$\epsilon = 4.700$ %	$\epsilon = 8.386$ %	$\epsilon = 12.928$ %
$Iv = 0.586$	$Iv = 0.554$	$Iv = 0.494$	$Iv = 0.420$
Metodo Casagrande	Metodo Casagrande	Metodo Casagrande	Metodo Casagrande
$Cv = 1.860e-004$ cm ² /s	$Cv = 1.640e-004$ cm ² /s	$Cv = 9.700e-005$ cm ² /s	$Cv = 8.100e-005$ cm ² /s
$Ca = 0.111$ %	$Ca = 0.230$ %	$Ca = 0.530$ %	$Ca = 0.648$ %
$M = 7.605$ MPa	$M = 10.150$ MPa	$M = 10.850$ MPa	$M = 17.613$ MPa
$K = 2.400e-011$ m/s	$K = 1.585e-011$ m/s	$K = 8.807e-012$ m/s	$K = 4.496e-012$ m/s

Certificato n°/data: 08.0156/18 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,85	
I.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-3).95	

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel: +39 0541988972 - Fax: +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 03685910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 2
Da mt a mt.	8.50-9.00 mt.
Rif. Prova.	EDO - 4
cert. n°/data:	08.0156/18 FEB 08

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI12ED
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	30 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	2	edometro n°:	3
Profondità	8.50-9.00 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Passo 05 200.0 KPa

Passo 06 400.0 KPa

Passo 07 800.0 KPa

Passo 08 1600.0 KPa

dt min	dH mm
109.576	0.512
182.993	0.523
305.598	0.526
510.348	0.539
852.281	0.539
1423.309	0.546
2376.926	0.553
3969.466	0.556

dt min	dH mm
109.576	0.866
182.993	0.887
305.598	0.904
510.348	0.920
852.281	0.931
1423.309	0.941
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	1.477
182.993	1.554
305.598	1.598
510.348	1.632
852.281	1.655
1423.309	1.679
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	2.340
182.993	2.428
305.598	2.488
510.333	2.528
852.281	2.559
1423.309	2.583
0.000	0.000
0.000	0.000

Certificato n°/data: 08.0156/18 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,85	
I.O. 005a	incert. def max 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-3).95	

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e mail. info@sgailab.net
 REA RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 2
Da mt. a mt.:	8.50-9.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 5
cert. n°/data:	08.0156/18 FEB 08

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI12ED
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	30 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	2	edometro n°:	3
Profondità	8.50-9.00 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Sezione	19.630 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.10 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	21.34 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	18.527 mm	Peso dell'unità di volume secco	16.31 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	23.235 % W_o
Peso tara 1	59.510 g	Contenuto d'acqua finale	21.213 % W_f
Tara + p.umido iniziale	139.970 g	Saturazione iniziale	99.898 % S_o
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	112.656 % S_f
Peso tara 2	59.510 g	Indice dei vuoti iniziali	0.631 lv_o
Tara + p.umido finale	138.650 g	Indice dei vuoti finali	0.511 lv_f
Tara + p.provino secco	124.800 g	Peso dell'unità di vol. secco finale	17.61 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.60 kN/m ³		

Letture dei cedimenti in funzione del tempo

Passo 09 3200.0 KPa		Passo 10 800.0 KPa		Passo 11 200.0 KPa		Passo 12 50.0 KPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	2.613	0.050	3.496	0.050	3.014	0.050	2.367
0.084	2.626	0.084	3.493	0.084	3.007	0.084	2.363
0.139	2.657	0.139	3.469	0.139	3.004	0.139	2.360
0.233	2.670	0.233	3.422	0.233	2.997	0.233	2.357
0.389	2.680	0.389	3.409	0.389	2.991	0.389	2.353
0.649	2.690	0.649	3.399	0.649	2.984	0.649	2.350
1.085	2.707	1.085	3.388	1.085	2.974	1.085	2.343
1.811	2.728	1.811	3.372	1.811	2.964	1.811	2.340
3.025	2.755	3.025	3.358	3.025	2.947	3.025	2.330
5.051	2.788	5.051	3.341	5.051	2.930	5.051	2.320
8.436	2.832	8.436	3.318	8.436	2.906	8.436	2.306
14.088	2.886	14.088	3.287	14.088	2.876	14.088	2.286
23.527	2.957	23.527	3.250	23.527	2.839	23.527	2.262
39.290	3.045	39.290	3.206	39.290	2.792	39.290	2.235
65.615	3.146	65.615	3.163	65.615	2.731	65.615	2.195

Risultati	Risultati	Risultati	Risultati
$\epsilon = 17.555$ %	$\epsilon = 15.253$ %	$\epsilon = 11.925$ %	$\epsilon = 9.133$ %
$lv = 0.344$	$lv = 0.382$	$lv = 0.436$	$lv = 0.482$
Metodo Casagrande			
$C_v = 6.900e-005$ cm ² /s			
$C_a = 0.693$ %			
$M = 34.582$ MPa			
$K = 1.970e-012$ m/s			

Certificato n°/data: 08.0156/18 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,85	
I.O. 005a	incert. def max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-3).95	

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Manolli 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 2
Da mt. a mL:	8.50-9.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 6
cert. n°/data:	08.0156/18 FEB 08

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI12ED
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	30 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	2	edometro n°:	3
Profondità	8.50-9.00 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Passo 09 3200.0 KPa

Passo 10 800.0 KPa

Passo 11 200.0 KPa

Passo 12 50.0 KPa

dt min	dH mm
109.576	3.254
182.993	3.341
305.598	3.409
510.348	3.452
852.281	3.483
1423.309	3.510
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	3.122
182.993	3.088
305.598	3.068
510.348	3.061
852.281	3.055
1423.309	3.051
2376.926	3.048
3969.466	3.048

dt min	dH mm
109.576	2.657
182.993	2.576
305.598	2.502
510.348	2.444
852.281	2.407
1423.309	2.387
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	2.148
182.993	2.087
305.598	2.020
510.348	1.942
852.281	1.878
1423.309	1.827
0.000	0.000
0.000	0.000

Certificato n°/data: 08.0156/18 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,85	
I.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-3).95	

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail. info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 2
Da mt. a mt.:	8.50-9.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 7
cert. n°/data:	08.0156/18 FEB 08

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POL12ED
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	30 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	2	edometro n°:	3
Profondità	8.50-9.00 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Sezione	19.630 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.10 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	21.34 kN/m ³ γ_1
Altezza finale	18.527 mm	Peso dell'unità di volume secco	16.31 kN/m ³ γ_s
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	23.235 % W_0
Peso tara 1	59.510 g	Contenuto d'acqua finale	21.213 % W_1
Tara + p.umido iniziale	139.970 g	Saturazione iniziale	99.898 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	112.656 % S_1
Peso tara 2	59.510 g	Indice dei vuoti iniziali	0.631 lv_0
Tara + p.umido finale	138.650 g	Indice dei vuoti finali	0.511 lv_1
Tara + p.provino secco	124.800 g	Peso dell'unità di vol. secco finale	17.61 kN/m ³ γ_s
Peso specifico del terreno	26.60 kN/m ³		

Letture dei cedimenti in funzione del tempo

Passo 13 12.5 KPa				
dt min	dH mm			
0.050	1.817			
0.084	1.817			
0.139	1.814			
0.233	1.814			
0.389	1.814			
0.649	1.811			
1.085	1.811			
1.811	1.807			
3.025	1.804			
5.051	1.800			
8.436	1.794			
14.088	1.790			
23.527	1.777			
39.290	1.763			
65.615	1.743			

Risultati	Risultati	Risultati	Risultati
$\epsilon = 7.373$ % $lv = 0.511$			

Certificato n°/data: 08.0156/18 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,85	
I.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-3).95	

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 2
Da mt. a mt.:	8.50-9.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 8
cert. n°/data:	08.0156/18 FEB 08

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI12ED
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	30 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	2	edometro n°:	3
Profondità	8.50-9.00 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Passo 13 12.5 KPa

Passo 00 0.0 KPa

Passo 00 0.0 KPa

Passo 00 0.0 KPa

dt min	dH mm
109.576	1.719
182.993	1.686
305.598	1.642
510.348	1.591
852.281	1.534
1423.309	1.473
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000

Certificato n°/data: 08.0156/18 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED 1,2,5,6,7,85	
I.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-3).95	

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA. RN-304214 - C.F. e P. :VA03686910401

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 2
Da mt. a mt.:	8.50-9.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 4
cert. n°/data:	08.0156/18 FEB 08

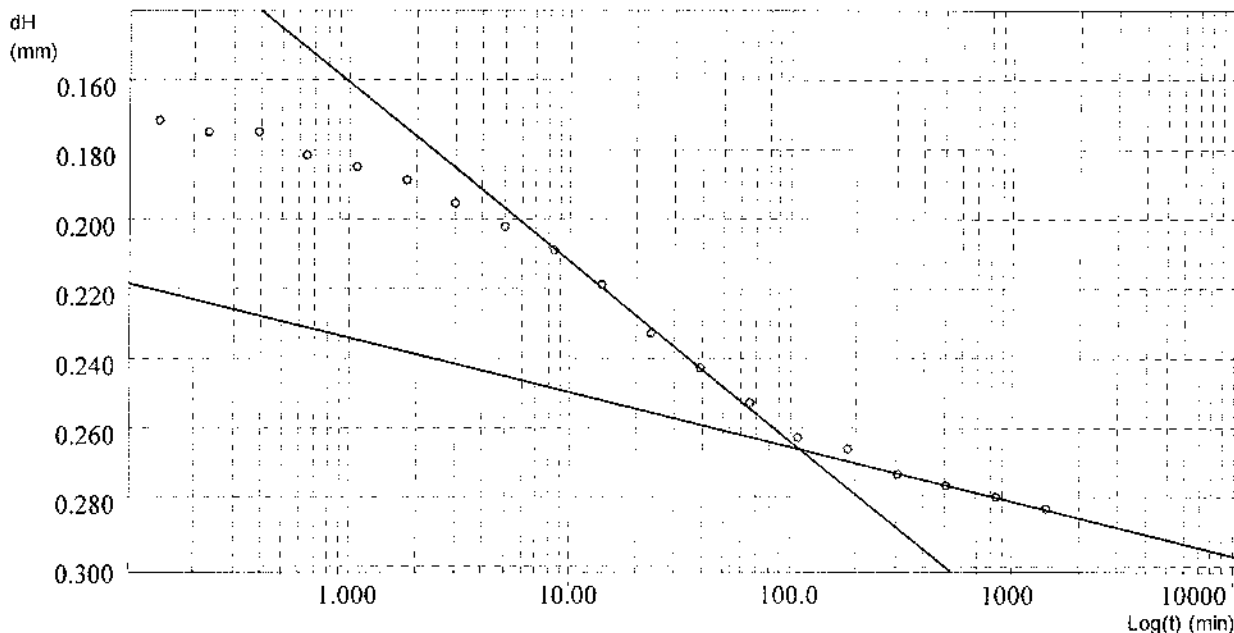
Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI12ED
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	30 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	2	edometro n°:	3
Profondità	8.50-9.00 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Dati relativi al passo 04

$$\sigma_v = 100.0 \text{ KPa}$$

dt min	dH mm
0.050	0.165
0.084	0.169
0.139	0.172
0.233	0.175
0.389	0.175
0.649	0.182
1.085	0.185
1.811	0.189
3.025	0.196
5.051	0.202
8.436	0.209
14.088	0.219

dt min	dH mm
23.527	0.233
39.290	0.243
65.615	0.253
109.576	0.263
182.993	0.266
305.598	0.273
510.348	0.276
852.281	0.280
1423.309	0.283



Risultati elaborazione

$\epsilon =$	1.414	%
$lv =$	0.608	
Metodo	Casagrande	
$Cv =$	2.63e-004	cm ² /s
$Ca =$	0.078	%
$M =$	7.086	MPa
$K =$	3.64e-011	m/s

Certificato n°/data: 08.0156/18 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,85	
I.O. 005a	incert. def. max 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-3).95	

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03585910401

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 2
Da mt. a mt.:	8.50-9.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 13
cert. n°/data:	08.0156/18 FEB 08

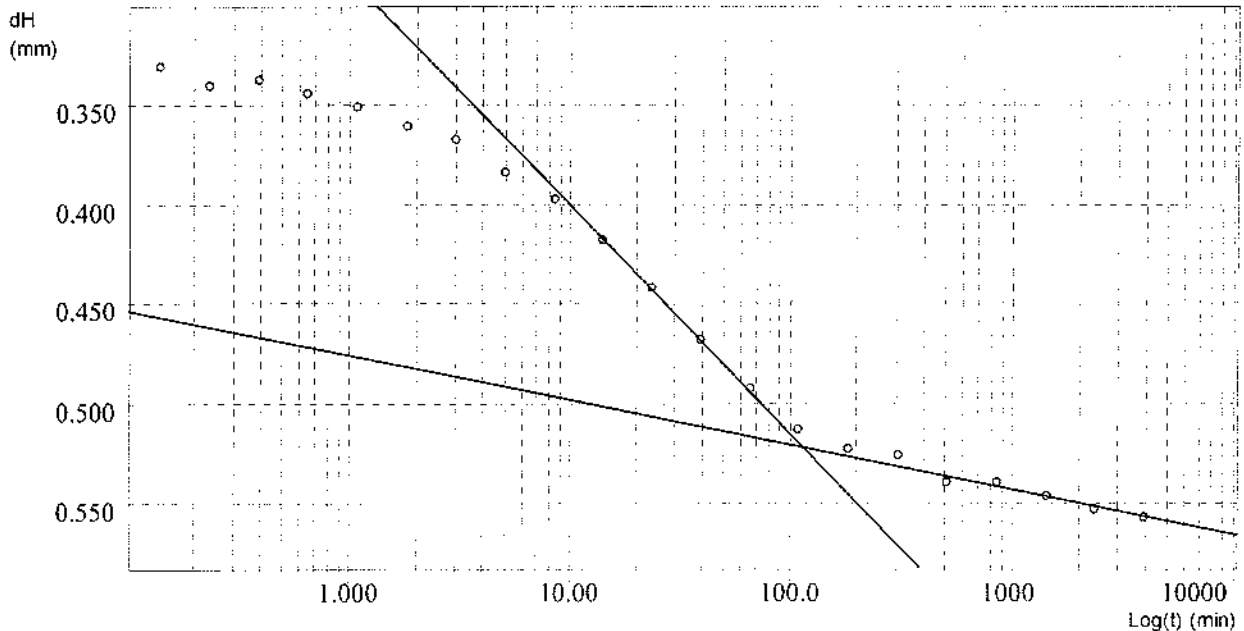
Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI12ED
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	30 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	2	edometro n°:	3
Profondità	8.50-9.00 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Dati relativi al passo 05

$$\sigma_v = 200.0 \text{ KPa}$$

dt min	dH mm
0.050	0.320
0.084	0.324
0.139	0.330
0.233	0.341
0.389	0.337
0.649	0.344
1.085	0.351
1.811	0.361
3.025	0.367
5.051	0.384
8.436	0.398
14.088	0.418

dt min	dH mm
23.527	0.442
39.290	0.469
65.615	0.492
109.576	0.512
182.993	0.523
305.598	0.526
510.348	0.539
852.281	0.539
1423.309	0.546
2376.926	0.553
3969.466	0.556



Risultati elaborazione

$\varepsilon =$	2.729	%
$\nu =$	0.586	
Metodo	Casagrande	
$C_v =$	1.86e-004	cm ² /s
$C_a =$	0.111	%
$M =$	7.605	MPa
$K =$	2.40e-011	m/s

Certificato n°/data: 08.0156/18 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED 1,2,5,6,7,85	
I.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-3) 95	

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA. RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
 www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commissa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 2
Da mt. a mt.:	8.50-9.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 14
cert. n°/data:	08.0156/18 FEB 08

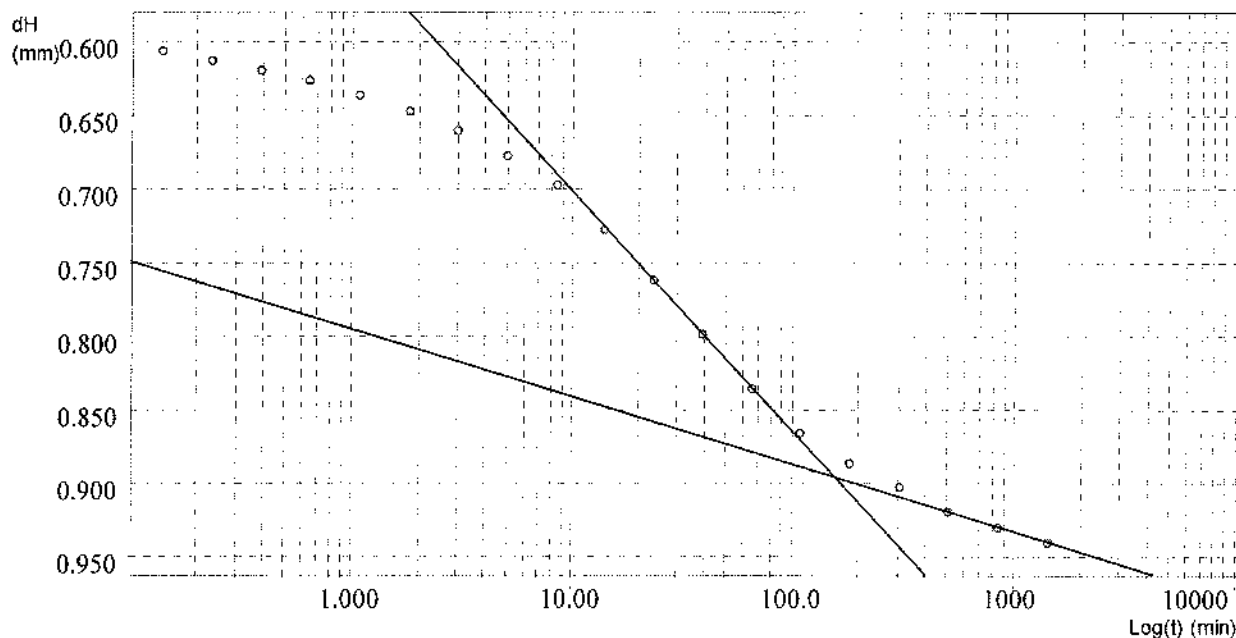
Cliente	Polistudio-sgai	File:	POL112ED
Commissa	08.006.00	data esecuzione:	30 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	2	edometro n°:	3
Profondità	8.50-9.00 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Dati relativi al passo 06

$$\sigma_v = 400.0 \text{ KPa}$$

dt min	dH mm
0.050	0.600
0.084	0.607
0.139	0.607
0.233	0.614
0.389	0.620
0.649	0.627
1.085	0.637
1.811	0.647
3.025	0.661
5.051	0.678
8.436	0.698
14.088	0.728

dt min	dH mm
23.527	0.762
39.290	0.799
65.615	0.836
109.576	0.866
182.993	0.887
305.598	0.904
510.348	0.920
852.281	0.931
1423.309	0.941



Risultati elaborazione

ϵ	=	4.700	%
lv	=	0.554	
Metodo	Casagrande		
C_v	=	1.64e-004	cm ² /s
Ca	=	0.230	%
M	=	10.150	MPa
K	=	1.59e-011	m/s

Certificato n°/data: 08.0156/18 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,85	
I.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea Pl.2.(1-3).95	

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail. info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa	08.006.00
Id. Camp.	1 2
Da mt. a mt.	8.50-9.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 15
cert. n°/data:	08.0156/18 FEB 08

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Cliente Polistudio-sgai
 Commessa 08.006.00
 Sito Riccione (RN)
 Sondaggio 1
 Campione 2
 Profondità 8.50-9.00 mt.

data ricevimento: 23 GEN 08

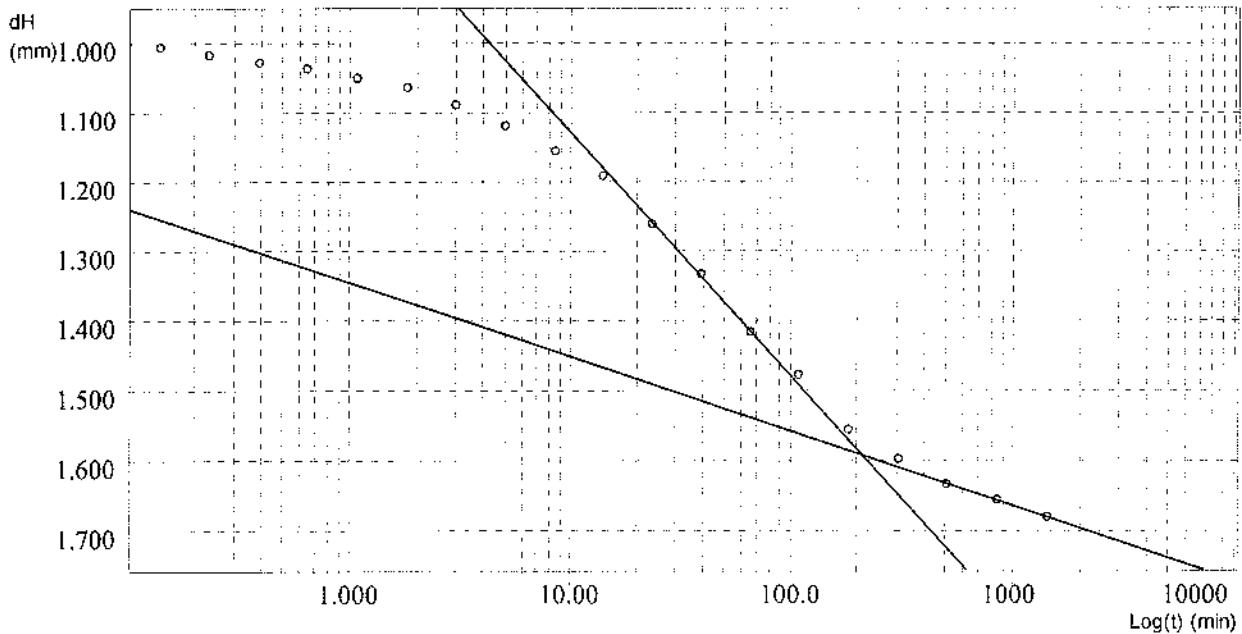
File: POLI12ED
 data esecuzione: 30 GEN 2008
 verbale accettazione n°:
 n° progressivo campione:
 edometro n°: 3

Dati relativi al passo 07

$$\sigma_v = 800.0 \text{ KPa}$$

dt min	dH mm
0.050	0.998
0.084	1.005
0.139	1.008
0.233	1.018
0.389	1.028
0.649	1.038
1.085	1.052
1.811	1.065
3.025	1.089
5.051	1.119
8.436	1.156
14.088	1.194

dt min	dH mm
23.527	1.261
39.290	1.335
65.615	1.416
109.576	1.477
182.993	1.554
305.598	1.598
510.348	1.632
852.281	1.655
1423.309	1.679



Risultati elaborazione

$\varepsilon = 8.386 \%$
 $lv = 0.494$
 Metodo Casagrande
 $C_v = 9.70e-005 \text{ cm}^2/\text{s}$
 $Ca = 0.530 \%$
 $M = 10.850 \text{ MPa}$
 $K = 8.81e-012 \text{ m/s}$

Certificato n°/data: 08.0156/18 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,85	
T.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-3).95	

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commissa.	08.006.00
Id. Camp.:	1 2
Da mt. a mt.:	8.50-9.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 16
cert. n°/data:	08.0156/18 FEB 08

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
 www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Cliente Polistudio-sgai
 Commissa 08.006.00
 Sito Riccione (RN)
 Sondaggio 1
 Campione 2
 Profondità 8.50-9.00 mt.

data ricevimento: 23 GEN 08

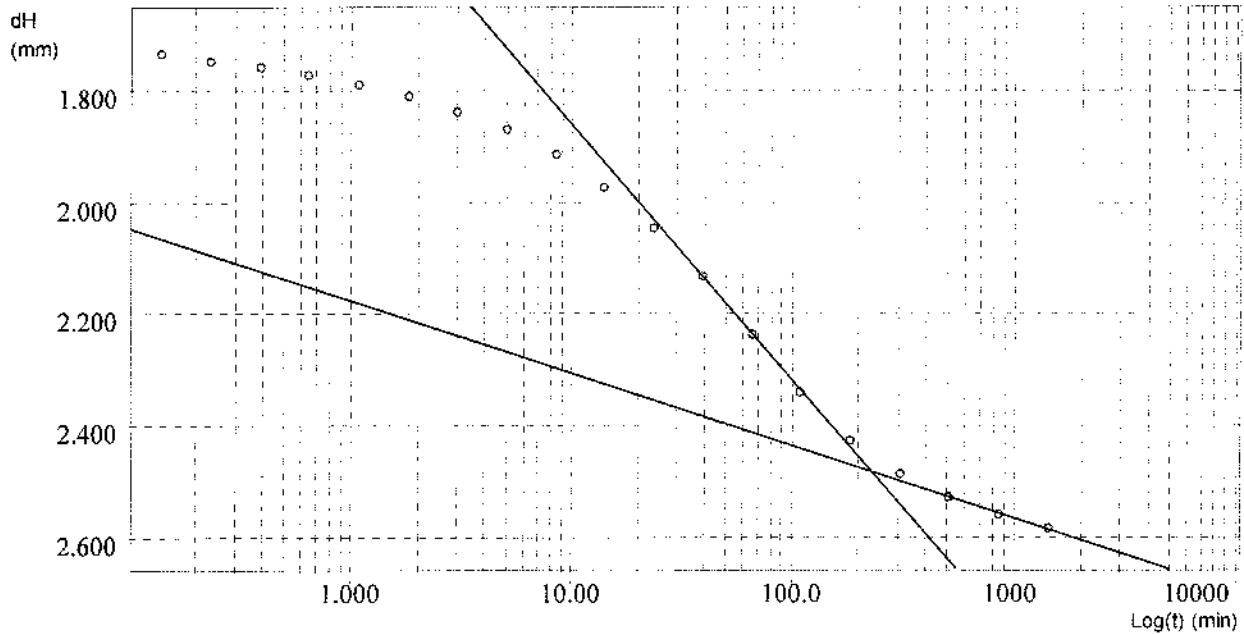
File: POLI12ED
 data esecuzione: 30 GEN 2008
 verbale accettazione n°:
 n° progressivo campione:
 edometro n°: 3

Dati relativi al passo 08

$$\sigma_v = 1600.0 \text{ KPa}$$

dt min	dH mm
0.050	1.693
0.084	1.723
0.139	1.736
0.233	1.750
0.389	1.760
0.649	1.773
1.085	1.790
1.811	1.811
3.025	1.837
5.051	1.871
8.436	1.915
14.088	1.972

dt min	dH mm
23.527	2.047
39.290	2.134
65.615	2.239
109.576	2.340
182.993	2.428
305.598	2.488
510.333	2.528
852.281	2.559
1423.309	2.583



Risultati elaborazione

$\varepsilon = 12.928 \%$
 $lv = 0.420$
 Metodo Casagrande
 $C_v = 8.10e-005 \text{ cm}^2/\text{s}$
 $Ca = 0.648 \%$
 $M = 17.613 \text{ MPa}$
 $K = 4.50e-012 \text{ m/s}$

Certificato n°/data: 08.0156/18 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,85	
I.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PI.2.(1-3) 95	

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Manotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987806 - e mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratorio e Ricerche s.r.l.
 www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commissa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 2
Da mt. a mt.:	8.50-9.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 17
cert. n°/data:	08.0156/18 FEB 08

Cliente Polistudio-sgai
 Commessa 08.006.00
 Sito Riccione (RN)
 Sondaggio 1
 Campione 2
 Profondità 8.50-9.00 mt.

data ricevimento: 23 GEN 08

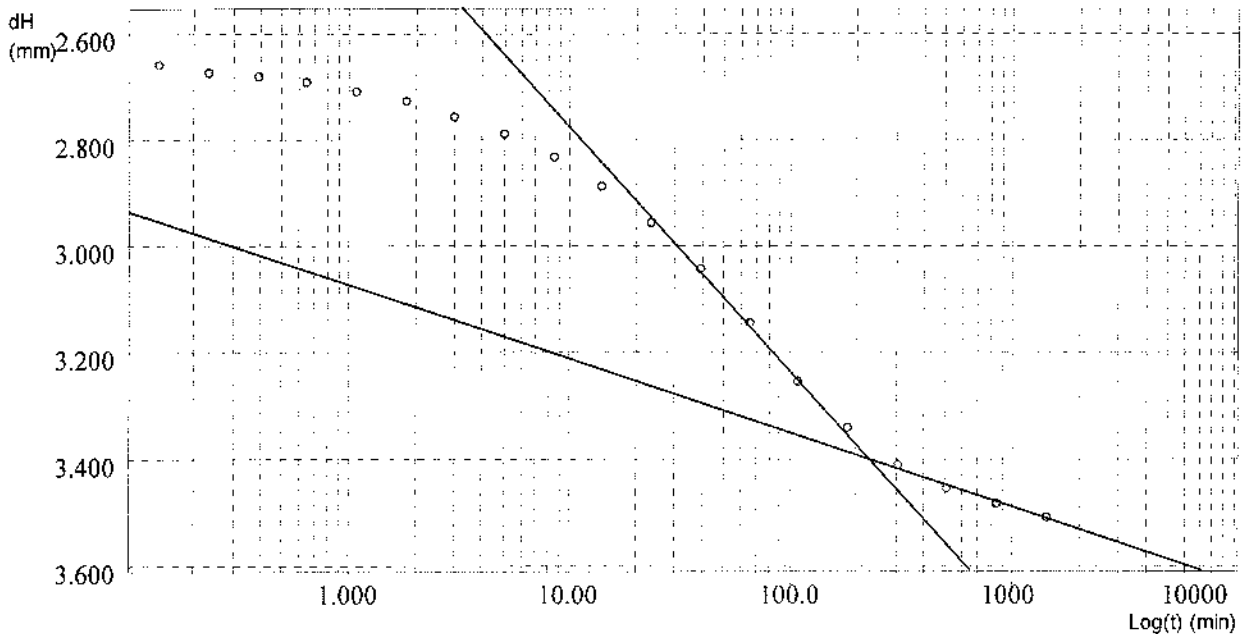
File: POLI12ED
 data esecuzione: 30 GEN 2008
 verbale accettazione n°:
 n° progressivo campione:
 edometro n°: 3

Dati relativi al passo 09

$$\sigma_v = 3200.0 \text{ KPa}$$

dt min	dH mm
0.050	2.613
0.084	2.626
0.139	2.657
0.233	2.670
0.389	2.680
0.649	2.690
1.085	2.707
1.811	2.728
3.025	2.755
5.051	2.788
8.436	2.832
14.088	2.886

dt min	dH mm
23.527	2.957
39.290	3.045
65.615	3.146
109.576	3.254
182.993	3.341
305.598	3.409
510.348	3.452
852.281	3.483
1423.309	3.510



Risultati elaborazione

$\varepsilon = 17.555 \%$
 $lv = 0.344$
 Metodo Casagrande
 $C_v = 6.90e-005 \text{ cm}^2/\text{s}$
 $Ca = 0.693 \%$
 $M = 34.582 \text{ MPa}$
 $K = 1.97e-012 \text{ m/s}$

Certificato n°/data: 08.0156/18 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,85	
I.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-3).95	

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricca		
Dott. Branchi		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.006.00
Id. Camp:	1 2
Da mt. a mt.:	8.50-9.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 14
cert. n°/data:	08.0156/18 FEB 08

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI12ED
Commessa	08.006.00	data:	30 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	2	edometro n°:	3
Profondità	8.50-9.00 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Dati provino

Sezione	19.630 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.10 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	21.34 kN/m ³ γ_t
Altezza finale	18.527 mm	Peso dell'unità di volume secco	16.31 kN/m ³ γ_s
Numero tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	23.235 % W_0
Peso tara 1	59.510 g	Contenuto d'acqua finale	21.213 % W_t
Tara+p.umido iniziale	139.97 g	Saturazione iniziale	99.898 % S_0
Numero tara 2	1	Saturazione finale	112.656 % S_t
Peso tara 2	59.510 g	Indice dei vuoti iniziali	0.631 lv_0
Tara+p.umido finale	138.650 g	Indice dei vuoti finali	0.511 lv_t
Tara+p.provino secco	124.800 g	Peso dell'unità di vol. secco finale	17.61 kN/m ³ γ_{st}
Peso specifico del terreno	26.60 kN/m ³		

Passo	P' kPa	ϵ %	lv	M MPa	Cv cm ² /s	K m/s	C alfa %	Metodo
1	12.5	0.115	0.629				0.000	
2	25.0	0.421	0.624	4.081			0.000	
3	50.0	0.708	0.619	8.692			0.000	
4	100.0	1.414	0.608	7.086	2.630e-004	3.642e-011	0.078	Casagrande
5	200.0	2.729	0.586	7.605	1.860e-004	2.400e-011	0.111	Casagrande
6	400.0	4.700	0.554	10.150	1.640e-004	1.585e-011	0.230	Casagrande
7	800.0	8.386	0.494	10.850	9.700e-005	8.807e-012	0.530	Casagrande
8	1600.0	12.928	0.420	17.613	8.100e-005	4.496e-012	0.648	Casagrande
9	3200.0	17.555	0.344	34.582	6.900e-005	1.970e-012	0.693	Casagrande
10	800.0	15.253	0.382					
11	200.0	11.925	0.436					
12	50.0	9.133	0.482					
13	12.5	7.373	0.511					

Certificato n°/data: 08.0156/18 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,85	
I.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-3).95	

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

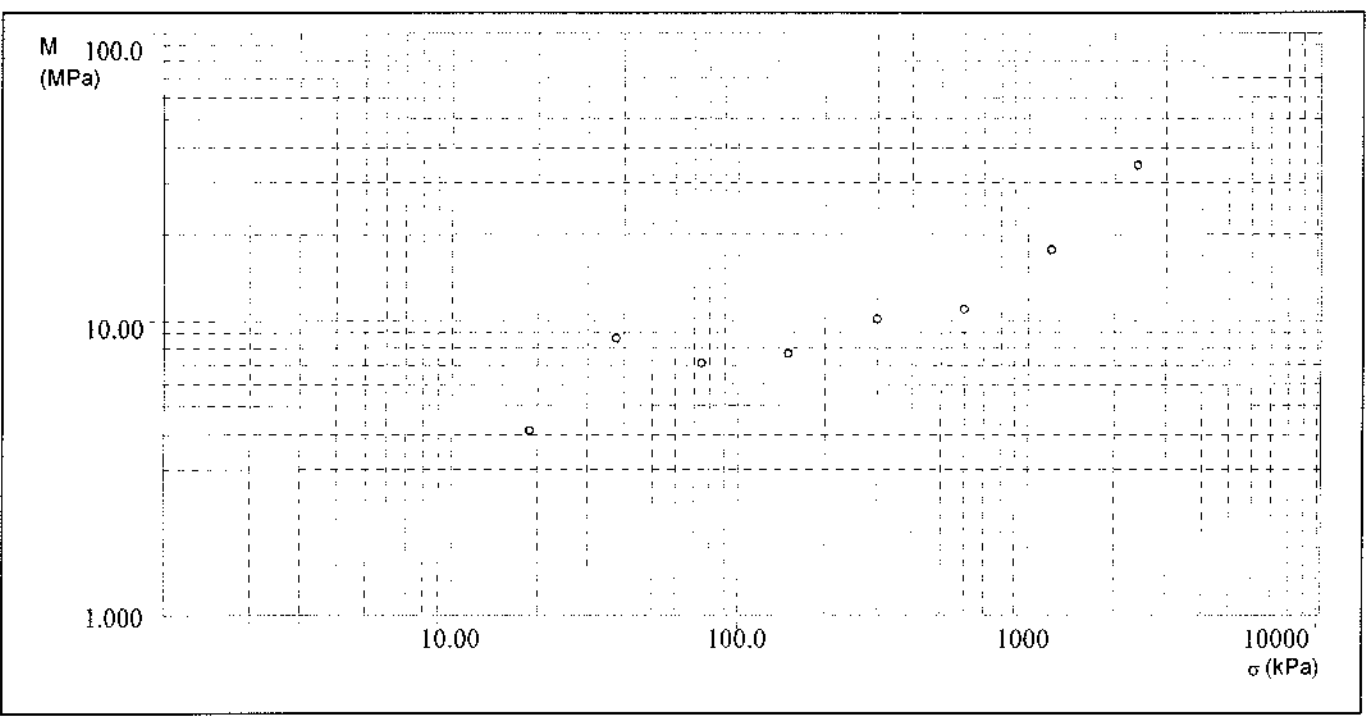
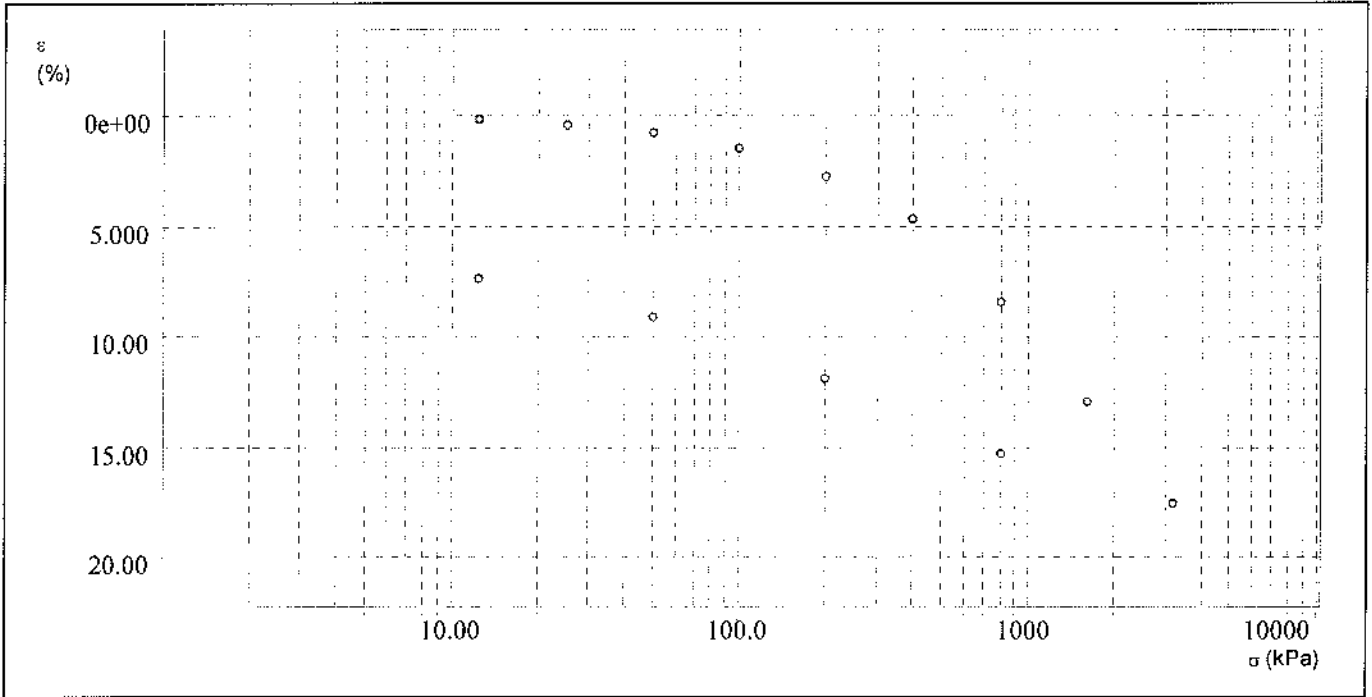
Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
 www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.006.00
Id. Camp.	1 2
Da ml. a mt.:	8.50-9.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 15
cert. n°/data.	08.0156/18 FEB 08

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI12ED
Commessa	08.006.00	data:	30 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	2	edometro n°:	3
Profondità	8.50-9.00 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08



Certificato n°/data: 08.0156/18 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,85	
I.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-3).95	

Sperimentatore	Controllato	Approvato
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

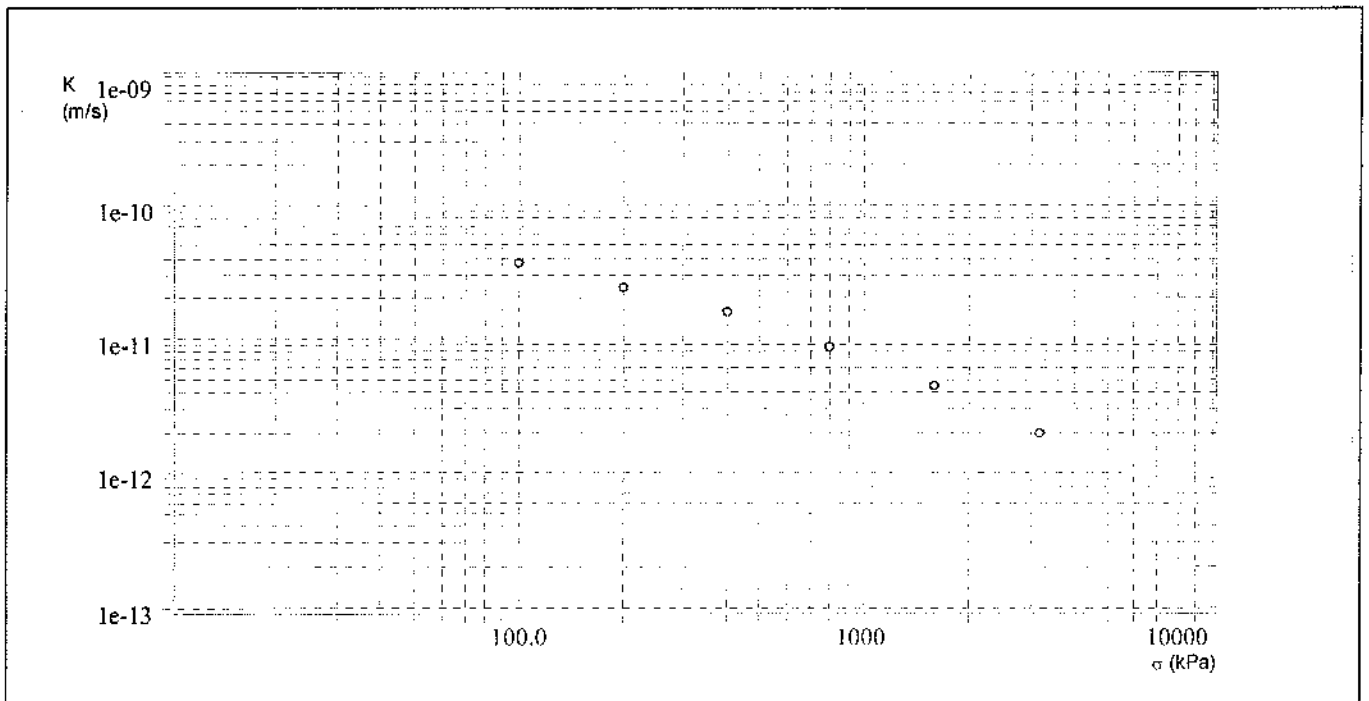
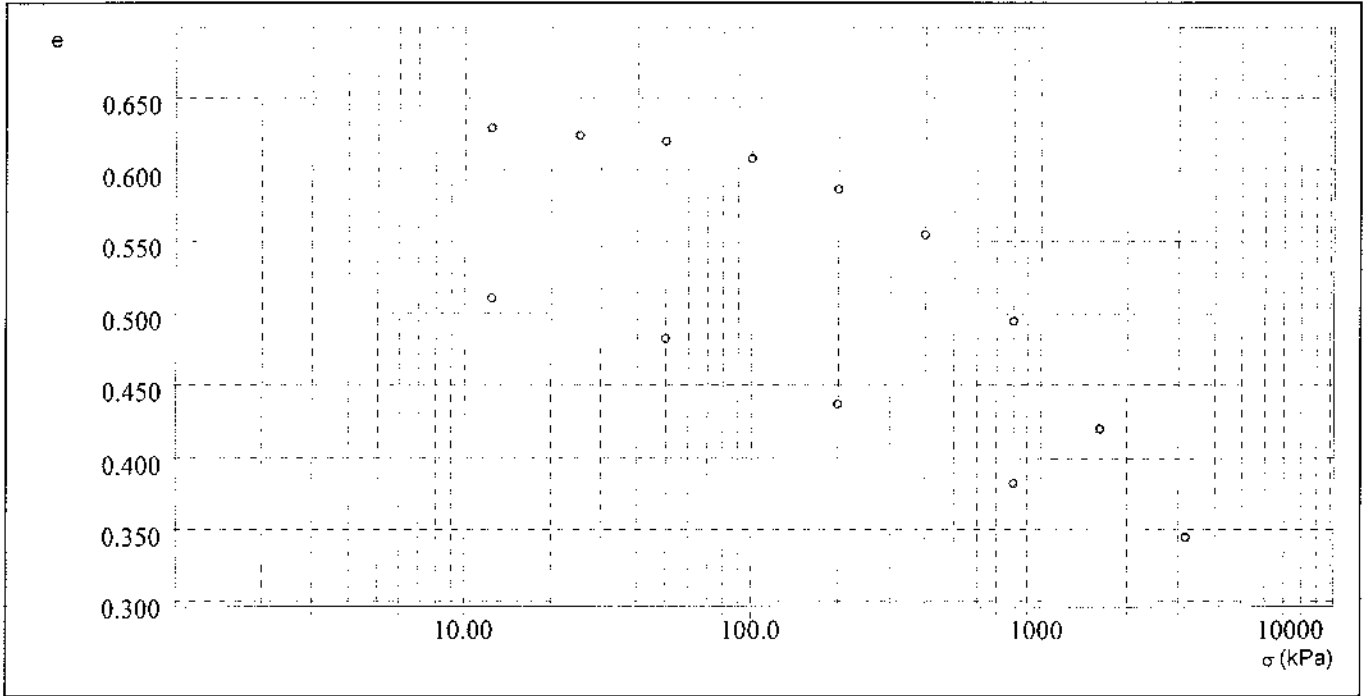
Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03688910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
 www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 2
Da mt. a mt.:	8.50-9.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 16
cert. n°/data:	08.0156/18 FEB 08

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POL112ED
Commessa	08.006.00	data:	30 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	2	edometro n°:	3
Profondità	8.50-9.00 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08



Certificato n°/data: 08.0156/18 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED. 1,2,5,6,7,85	
I.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-3).95	

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

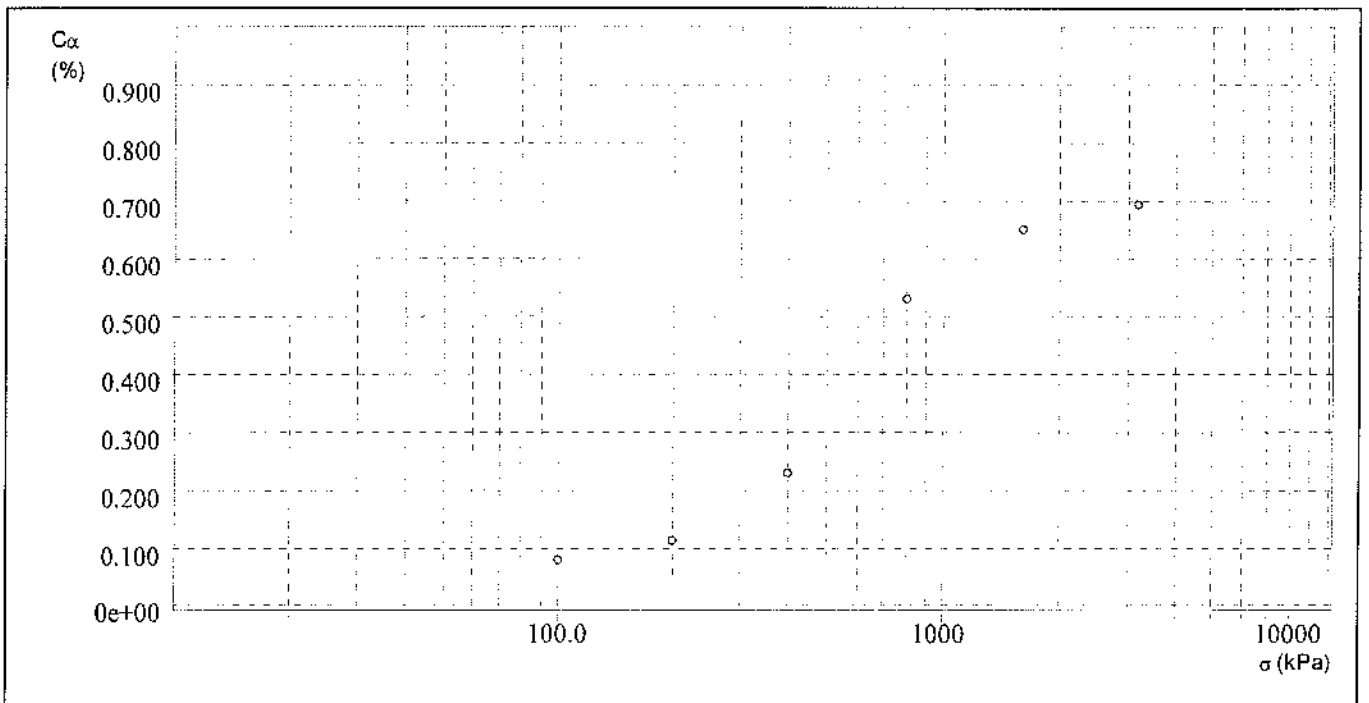
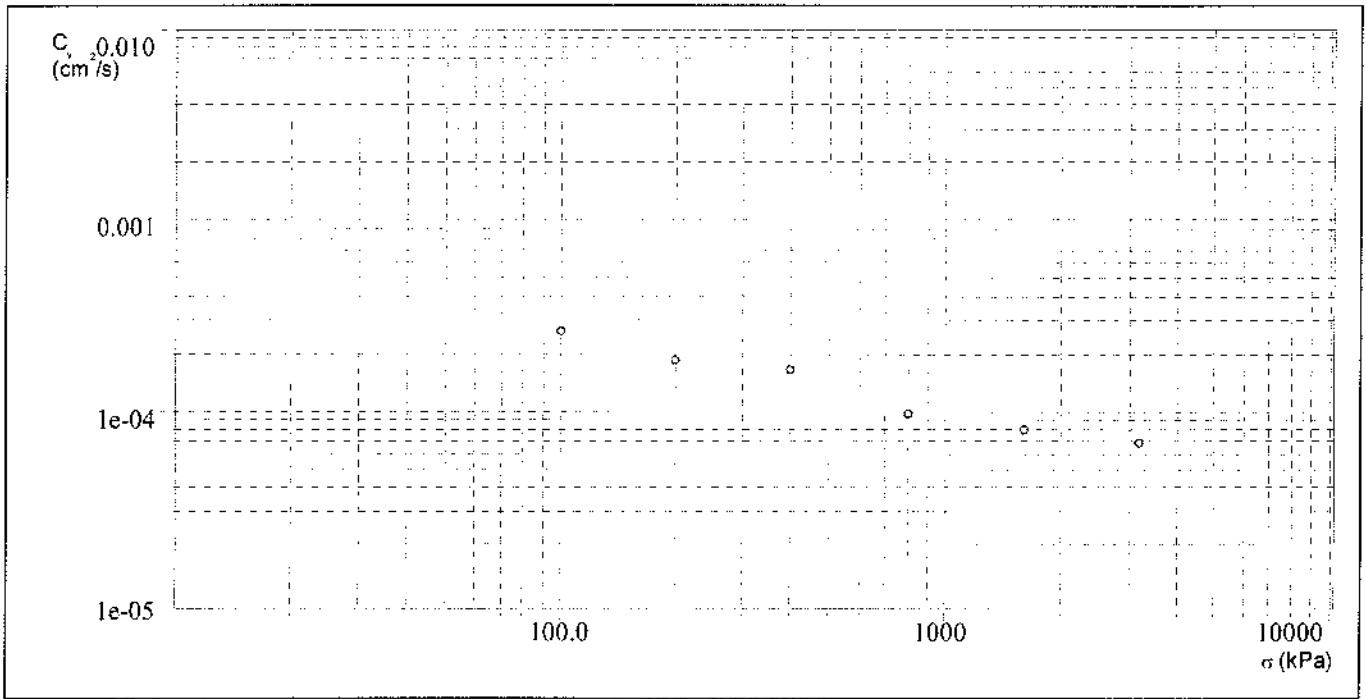
via Marconi 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541888972 - Fax +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA. RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
 www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 2
Da mt. a mt.:	8.50-9.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 17
cert. n°/data:	08.0156/18 FEB 08

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI12ED
Commessa	08.006.00	data:	30 GEN 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	2	edometro n°:	3
Profondità	8.50-9.00 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08



Certificato n°/data: 08.0156/18 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,8,5	
I.O. 005a	incert. def max 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-3).95	

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.
www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

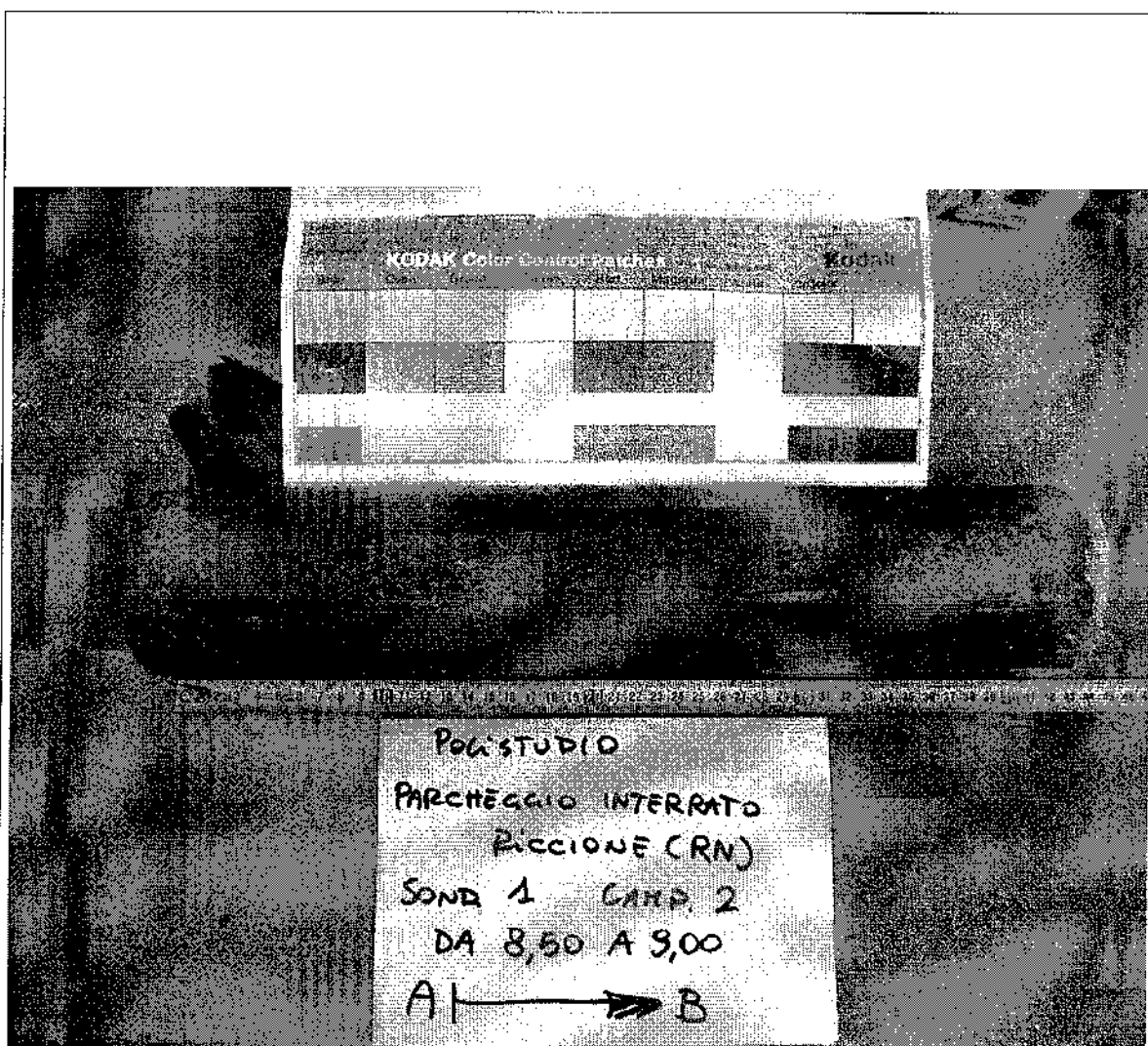
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	POLISTUDIO-SGAI S.r.l.	DATA:	28 January 2008
LAVORO:	Parcheggi Lungomare settore sud	LOCALITA':	Riccione (RN)
		N° COMMESSA:	08.006.00

Sondaggio n°:	1	profondità da mt.	8.50
Campione n°:	2	profondità a mt.	9.00

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Rapp N° 08.0130



Osservazioni

apertura

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000 RINA 17533/08/S
Prova eseguita con Macchina fotografica digitale
Matricola n° UG 35 2. 02

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Branchi M.	Ricco A.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 16/03/2008	Pag 8/8		
Procedura Operativa IO 005a	Vsgail-1-2bis.doc		



SGAILAB - LABORATORI E RICERCHE S.r.l.
www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	POLISTUDIO-SGAI S.r.l.	DATA:	28 January 2008
LAVORO:	Parcheeggi Lungomare settore sud	LOCALITA':	Riccione (RN)
		N° COMMESSA:	08.006.00

Sondaggio n°:	1	profondità da mt.	7.20
Campione n°:	B	profondità a mt.	7.50

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

24 January 2008

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 08.0119

Descrizione Campione: Il campione si presenta come un'alternanza di limi sabbiosi e argille plastiche limose. Colore d'insieme grigio verdastro.

Stato del campione: rimaneggiato

Programma prove: Sommario Caratteristiche Fisico-Meccaniche
Analisi Granulometrica con Areometria
Determinazione dei Limiti di Atterberg

Osservazioni:

MOD.023 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000 RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Branchi M.	Ricco A.	Giusti M.	Sanchi S.

Data Stampa 10/03/2008

Pag 1/6

Procedura Operativa IO 005a

\sgai\l-bbis.doc



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.
www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e.P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	POLISTUDIO-SGAI S.r.l.	DATA:	28 January 2008
LAVORO:	Parcheggi Lungomare settore sud	LOCALITA':	Riccione (RN)
		N° COMMESSA:	08.006.00

Sondaggio n°:	1	profondità da mt.	7.20
Campione n°:	B	profondità a mt.	7.50

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 08.0119

<p>CARATTERISTICHE GENERALI</p> <p>Contenuto d'acqua $W =$ <input type="text"/> % Peso dell'unità di volume $\gamma =$ <input type="text"/> kN/m³ Peso secco dell'unità di vol. $\gamma_d =$ <input type="text"/> kN/m³ Peso specifico dei terreno $\gamma_s =$ <input type="text"/> kN/m³ Indice dei vuoti $I_v =$ <input type="text"/> / Grado di saturazione $S =$ <input type="text"/> % Tenore in Carbonati $=$ <input type="text"/> % Velocità Ultrasonica $V =$ <input type="text"/> m/s</p>	<p>LIMITI DI ATTERBERG</p> <p>Limite di liquidità $W_L =$ <input type="text" value="34.73"/> % Limite di plasticità $W_p =$ <input type="text" value="22.71"/> % Indice di plasticità $I_p =$ <input type="text" value="12.02"/> % Limite di ritiro $W_s =$ <input type="text"/> % Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text" value="1.81"/> /</p>
<p>GRANULOMETRIA</p> <p>Ghiaia (>2.00 mm) $G =$ <input type="text" value="0.058"/> % Sabbia (>0.075<2.00 mm) $S =$ <input type="text" value="4.627"/> % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text" value="95.315"/> %</p> <p>Limo (>0.002<0.075mm) $L =$ <input type="text" value="88.664"/> % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text" value="6.651"/> %</p>	<p>RESISTENZA A COMPRESIONE</p> <p>Compressione semplice $\sigma_c =$ <input type="text"/> KPa Deformazione a rottura $\epsilon_v =$ <input type="text"/> %</p> <p style="text-align: center;">Tangente Secante</p> <p>Modulo Elastico $E =$ <input type="text"/> da <input type="text"/> a <input type="text"/> MPa Pocket Penetr. $PP =$ <input type="text"/> KPa Vane test $VT =$ <input type="text"/> KPa</p>
<p>PROVA EDOMETRICA</p>	
<p>Modulo edometrico $E_{ed} =$ <input type="text"/> KPa Gradino di carico $\sigma =$ <input type="text"/> KPa Coeff. di consolidazione $C_v =$ <input type="text"/> cm²/s Indice Rigonfiamento $I_r =$ <input type="text"/> % Coeff. di compressib. edo. $M_v =$ <input type="text"/> m²/kN Coeff. di permeabilità $K =$ <input type="text"/> m/s Coeff di cons. second $C_a =$ <input type="text"/> %</p>	
<p>PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE</p>	
<p>Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° Test CD Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> KPa Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° Test CR Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> KPa</p>	
<p>PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE</p>	
<p>Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° CD Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> KPa Angolo di resistenza a taglio $\phi_{cu} =$ <input type="text"/> ° CU Coesione non dren. $C_{cu} =$ <input type="text"/> KPa Angolo di resistenza a taglio $\phi_{uu} =$ <input type="text"/> ° UU Coesione non dren. $C_{uu} =$ <input type="text"/> KPa</p>	
<p>Osservazioni</p>	



SGAILAB - LABORATORI E RICERCHE S.r.l.
www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

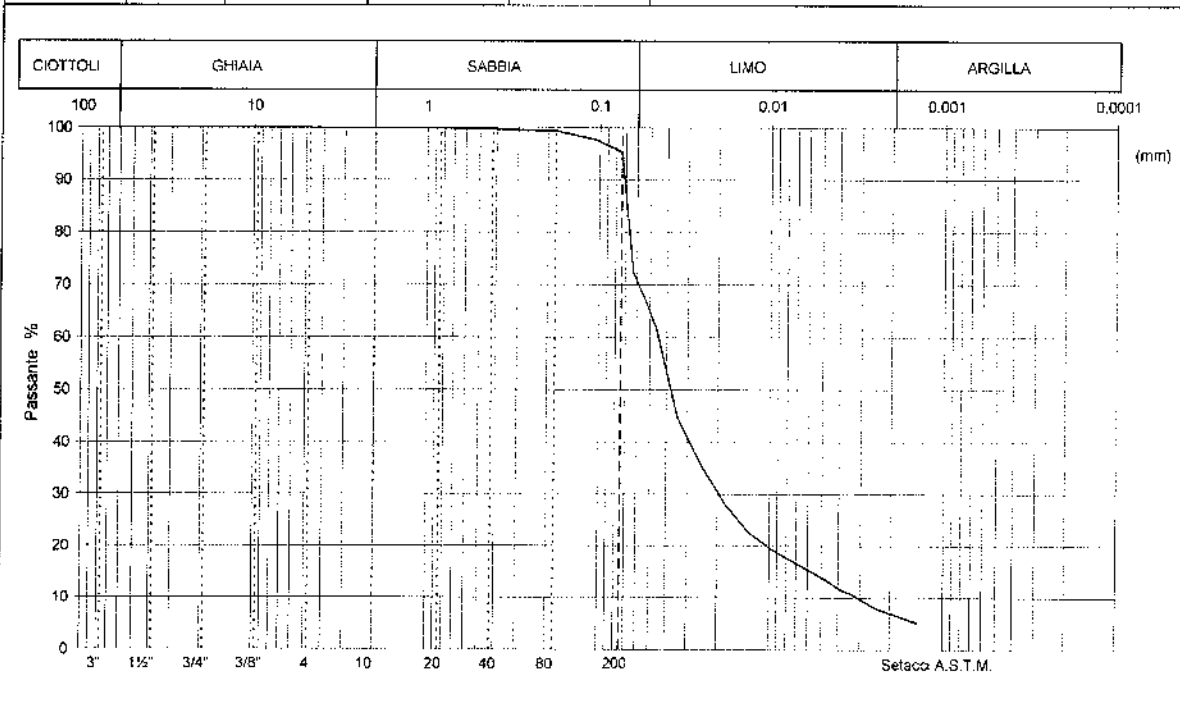
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	POLISTUDIO-SGAI S.r.l.	DATA:	28 January 2008
LAVORO:	Parcheggi Lungomare settore sud	LOCALITA':	Riccione (RN)
		N° COMMESSA:	08.006.00

Sondaggio n°:	1	profondità da mt.	7.20
Campione n°:	B	profondità a mt.	7.50

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 08.0129**

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)	
2"	100.00	0.00	0.00	
1 1/2"	38.10	100.00	0.00	Materiale esaminato
1"	25.40	100.00	0.00	190 (g)
3/4"	19.10	100.00	0.00	
1/2"	12.70	100.00	0.00	Materiale passante al setaccio
3/8"	9.52	100.00	0.00	n.10
n. 4	4.75	100.00	0.00	99.94 %
n. 10	2.00	99.94	0.06	0.11
n. 20	0.84	99.88	0.12	0.23
n. 40	0.42	99.78	0.22	0.41
n. 80	0.177	99.33	0.67	1.28
n. 140	0.105	97.70	2.30	4.37
n. 200	0.075	95.31	4.69	8.89



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo deb. Argilloso	0.058%	4.627%	88.664%	6.651%	95.315%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Prova eseguita con serie setacci serie A.S.T.M. e densimetro 1511H
Matricola n° GR1. (2-24). 85 – GR 2. 14. 85
Taratura tramite Calibro oppure ispezione visiva

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Branchi M.	Ricco A.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 10/03/2008	Pag 3/6		
Procedura Operativa IO 005a	Vsgail-1-Bbis.doc		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	POLISTUDIO-SGAI S.r.l.	DATA:	28 January 2008
LAVORO:	Parcheggi Lungomare settore sud	LOCALITA':	Riccione (RN)
		N° COMMESSA:	08.006.00

Sondaggio n°:	I	profondità da mt.	7.20
Campione n°:	B	profondità a mt.	7.50

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 08.0129**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 189.74 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 40.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)		
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	Dispersivo 125 g/l	
1 1/2"	38.10	0.00	0.00	100.00	Distanza dal Baricentro Hg = 15.86 - 0.245 R'	
1"	25.40	0.00	0.00	100.00	Correzione menisco C _M = +0.5	
3/4"	19.10	0.00	0.00	100.00	Correzione Dispersivo C _D = - 4.0	
1/2"	12.70	0.00	0.00	100.00	Correzione temperatura C _T = -5 + 0.36 T	
3/8"	9.52	0.00	0.00	100.00		
n. 4	4.75	0.00	0.00	100.00		
n. 10	2.00	0.11	0.06	99.94	Peso specifico del terreno γ _s = 26.48 kN/m ³	
n. 20	0.84	0.12	0.06	99.88	Costante	
n. 40	0.42	0.18	0.09	99.78	$K = \frac{G_s}{G_s - 1} \times \frac{100}{P_s} = 3.97$	
n. 80	0.177	0.87	0.46	99.33		
n. 140	0.105	3.09	1.63	97.70		
n. 200	0.075	4.52	2.38	95.31		
<0.075	180.85	Percentuale < 0.075			X = 180.9 / 189.7 = 0.95	
Somma (g)	189.74					
Perdita (g)	0.00					

Tempo (min)	Temper. °C	Letture R	L corr R' = R + C _M	L temp C _T	D mm	L cor R' + C _T + C _D	Tratt. Parz. K x R"	Tratt. X x K x R"
0.5	19.00	23.5	24.0	1.84	0.0629	18.2	75.9	72.4
0.5	19.00	23.5	24.0	1.84	0.0629	18.2	75.9	72.4
0.8	19.00	22.0	22.5	1.84	0.0523	16.7	69.7	66.4
1.0	19.00	20.8	21.3	1.84	0.0459	15.5	64.7	61.6
2.0	19.00	16.5	17.0	1.84	0.0342	11.2	46.8	44.6
4.0	19.00	14.2	14.7	1.84	0.0248	8.9	37.2	35.4
8.0	19.00	12.3	12.8	1.84	0.0179	7.0	29.3	27.9
15.0	19.00	11.0	11.5	1.84	0.0132	5.7	23.8	22.7
30.0	19.00	10.1	10.6	1.84	0.0094	4.8	20.1	19.2
60.0	19.00	9.4	9.9	1.84	0.0067	4.1	17.2	16.4
120.0	19.00	8.7	9.2	1.84	0.0048	3.4	14.3	13.6
185.0	19.00	8.2	8.7	1.84	0.0039	2.9	12.2	11.6
240.0	19.00	8.0	8.5	1.84	0.0034	2.7	11.4	10.8
480.0	19.00	7.3	7.8	1.84	0.0024	2.0	8.4	8.0
1440.0	19.00	6.6	7.1	1.84	0.0014	1.3	5.5	5.3

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Prova eseguita con serie setacci serie A.S.T.M. e densimetro 151H
Matricola n° GR1. (2-24). 85 - GR 2. 14. 85
Taratura tramite Calibro oppure ispezione visiva

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Branchi M.	Ricco A.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 13/03/2008	Pag 4/6		
Procedura Operativa IO 005a	sgai1-Bbis.doc		



SGAILAB - LABORATORI E RICERCHE S.R.L.
www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	POLISTUDIO-SGAI S.r.l.	DATA:	28 January 2008
LAVORO:	Parcheeggi Lungomare settore sud	LOCALITA':	Riccione (RN)
		N° COMMESSA:	08.006.00

Sondaggio n°:	1	profondità da mt.	7.20
Campione n°:	B	profondità a mt.	7.50

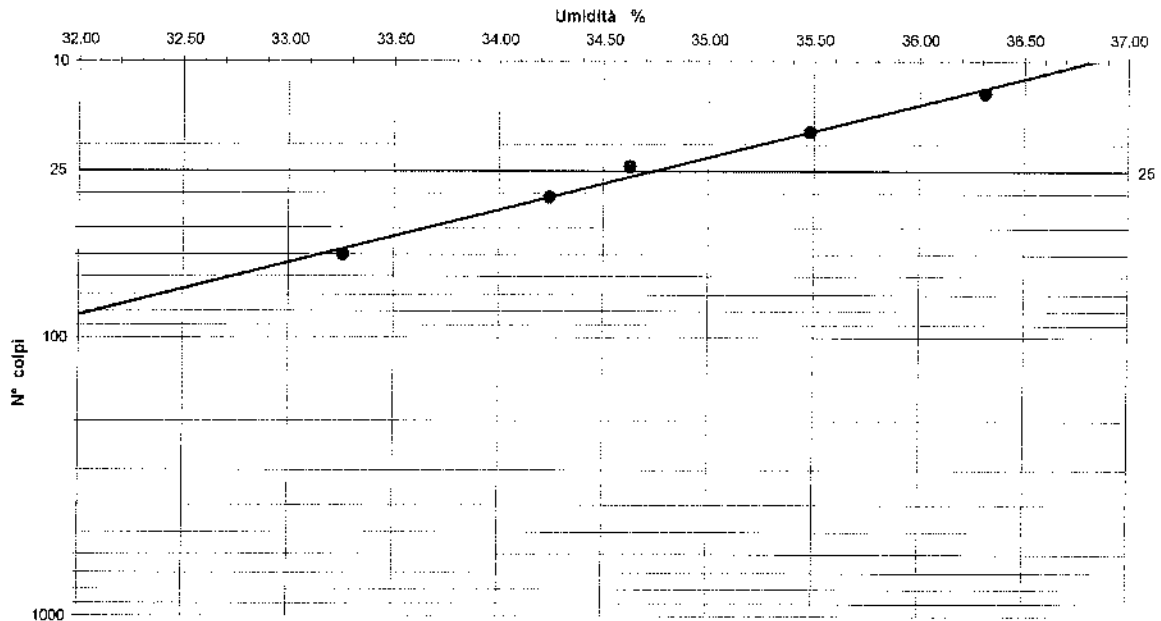
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG: Rapp N° 08.0128

LIMITE DI LIQUIDITA'

Prova n°
Contenuto d'acqua (%)
Numero Colpi

1	2	3	4	5
36.31	34.63	33.26	35.48	34.24
13	24	50	18	31

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **34.73**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
22.67	22.91	22.39	23.05	22.53

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **22.71**

INDICE DI PLASTICITA' (%) **12.02**

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Prova eseguita con Cucchiaio Casagrande e bilancia elett. di Prec.
Mat. n° PF 5.1.06 – PF 3. 73. 85 – UG 6. 1 85 Inc. 0.021%
Rif camp. 1° linea PI.3 (1-4) 97

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Branchi M.	Ricco A.	Giusi M.	Sanchi S.
Data Stampa 10/03/2008		Pag 5/6	
Procedura Operativa IO 005a		sgail-Bbis.doc	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

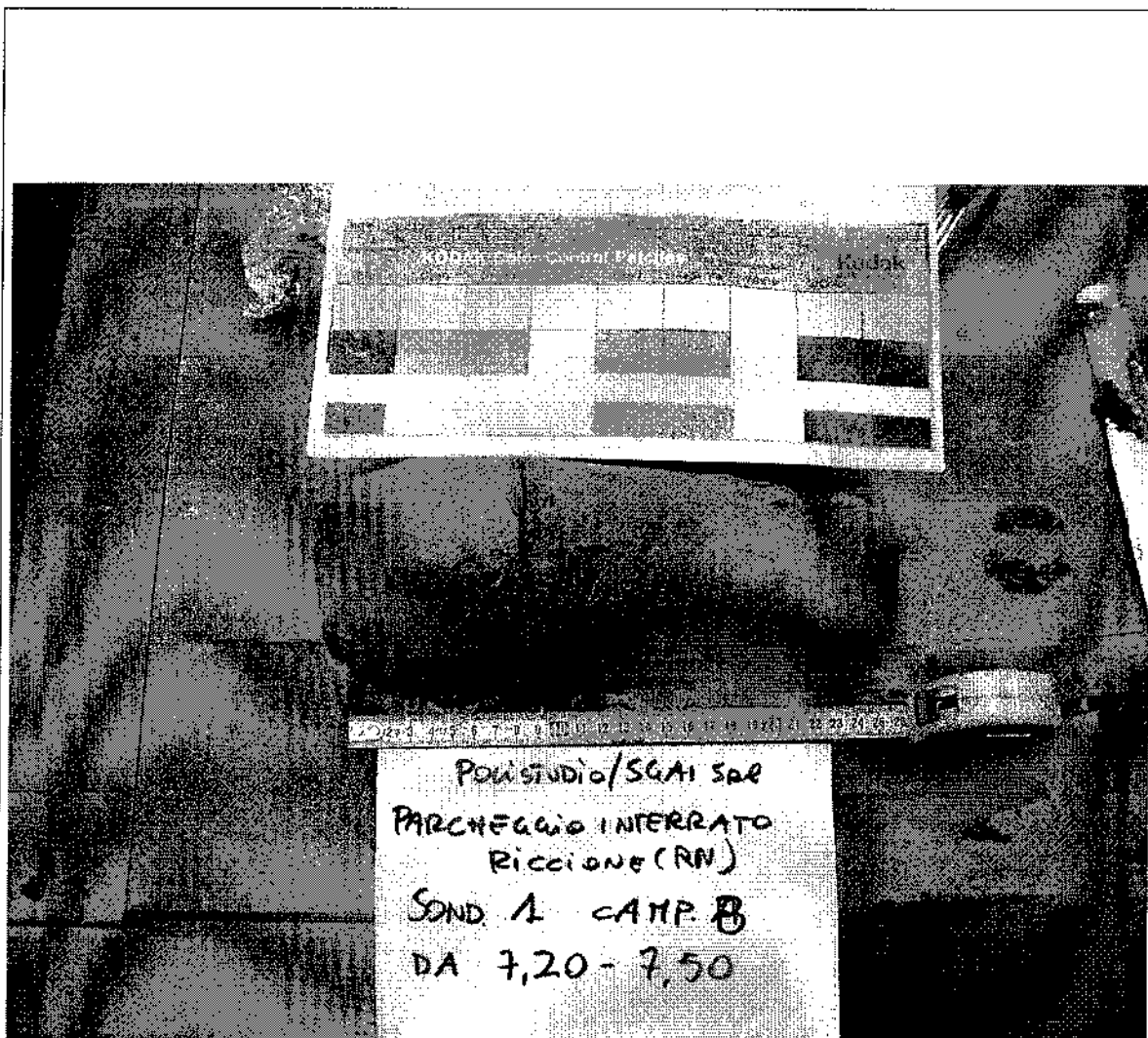
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	POLISTUDIO-SGAI S.r.l.	DATA:	28 January 2008
LAVORO:	Parcheggi Lungomarc settore sud	LOCALITA':	Riccione (RN)
		N° COMMESSA:	08.006.00

Sondaggio n°:	I	profondità da mt.	7.20
Campione n°:	B	profondità a mt.	7.50

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Rapp N° 08.0119



Osservazioni apertura

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000 RINA 17533/08/S
Prova eseguita con Macchina fotografica digitale
Matricola n° UG 35. 2. 02

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Branchi M.	Ricco A.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 10/03/2008		Pag 6/6	
Procedura Operativa IO 005a		Vsgai1-Bbis.doc	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	POLISTUDIO-SGAI S.r.l.	DATA:	7 February 2008
LAVORO:	Parcheggi Lungomare settore sud	LOCALITA':	Riccione (RN)
		N° COMMESSA:	08.006.00

Sondaggio n°:	1	profondità da mt.	14.00
Campione n°:	3	profondità a mt.	14.60

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione	23 January 2008
------------------------------	-----------------

Note:

APERTURA CAMPIONE Rapp N° 08.0143

Descrizione Campione:	Limo argilloso da consistente a molto consistente; colore d'insieme nocciola-grigiastro. Presenza di calcinelli millimetrici.
Stato del campione:	indisturbato

Programma prove: Sommario Caratteristiche Fisico-Meccaniche
 Peso Specifico
 Caratteristiche Fisiche del Provino
 Analisi Granulometrica con Areometria
 Determinazione dei Limiti di Atterberg
 Taglio Diretto al Casagrande
 Prova Edometrica

Osservazioni:



SGAILAB - LABORATORI E RICERCHE S.R.L.
www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	POLISTUDIO-SGAI S.r.l.	DATA:	7 February 2008
LAVORO:	Parcheggi Lungomare settore sud	LOCALITA':	Riccione (RN)
		N° COMMESSA:	08.006.00

Sondaggio n°:	1	profondità da mt.	14.00
Campione n°:	3	profondità a mt.	14.60

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 08.0143

CARATTERISTICHE GENERALI Contenuto d'acqua $W = 22.865$ % Peso dell'unità di volume $\gamma = 19.52$ kN/m ³ Peso secco dell'unità di vol. $\gamma_d = 15.88$ kN/m ³ Peso specifico dei terreno $\gamma_s = 25.44$ kN/m ³ Indice dei vuoti $I_v =$ / Grado di saturazione $S =$ % Tenore in Carbonati $=$ % Velocità Ultrasonica $V =$ m/s		LIMITI DI ATTERBERG Limite di liquidità $W_L = 70.93$ % Limite di plasticità $W_p = 23.47$ % Indice di plasticità $I_p = 47.46$ % Limite di ritiro $W_s =$ % Indice di consistenza $IC = 1.01$ / Attività $A = 1.04$ /	
GRANULOMETRIA Ghiaia (>2.00 mm) $G = 0.757$ % Sabbia (>0.075<2.00mm) $S = 2.211$ % Limo + Argilla $L+A = 97.032$ % Limo (>0.002<0.075mm) $L = 51.568$ % Argilla (<0.002 mm) $A = 45.464$ %		RESISTENZA A COMPRESSIONE Compressione semplice $\sigma_c =$ KPa Deformazione a rottura $\epsilon_v =$ % Modulo Elastico $E =$ MPa Pocket Penetr. $PP = 180.0$ KPa Vane test $VT = 22.5$ KPa	
PROVA EDOMETRICA			
Modulo edometrico $E_{ed} = 7784$ KPa Coeff. di consolidazione $C_v = 8.30E-05$ cm ² /s Coeff. di compressib. edo. $M_v = 1.28E-04$ m ² /kN Coeff. di permeabilità $K = 1.05E-11$ m/s		Gradino di carico $\sigma = 200.0$ KPa Indice Rigonfiamento $I_r =$ % Coeff di cons. second $C_a = 0.115$ %	
PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE			
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' = 21.06$ ° Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ °		Test CD Coesione efficace $C' = 14.52$ KPa Test CR Coesione efficace $C' =$ KPa	
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE			
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ ° Angolo di resistenza a taglio $\phi_{cu} =$ ° Angolo di resistenza a taglio $\phi_{uu} =$ °		CD Coesione efficace $C' =$ KPa CU Coesione non dren. $C_{cu} =$ KPa UU Coesione non dren. $C_{uu} =$ KPa	
Osservazioni			

MOD.024 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000 RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Branchi M.	Ricco A.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 05/06/2008		Pag 2/8	
Procedura Operativa IO 005a		Vsgai/1-3bis.doc	



SGAIL - Laboratori e Ricerche S.r.l.
www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	POLISTUDIO-SGAI S.r.l.	DATA:	7 February 2008
LAVORO:	Parcheggi Lungomare settore sud	LOCALITA':	Riccione (RN)
		N° COMMESSA:	08.006.00

Sondaggio n°:	1	profondità da mt.	14.00
Campione n°:	3	profondità a mt.	14.60

(BS 1377 (1990)) CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO **Rapp N° 08.0163**

	Provino 1	Provino 2	Provino 3
Diametro	6.000		
			(cm)
Altezza	2.000		
			(cm)
Area	28.274		
			(cm ²)
Volume	56.549		
			(cm ³)
Peso umido	112.520		
			(gr.)
Peso secco	91.580		
			(gr.)
Peso dell'unità di volume	19.52		
			(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume	15.88		
			(kN/m ³)
Contenuto d'acqua	22.865		
			(%)
Valori Mediati			
Peso dell'unità di volume		19.52	(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume		15.88	(kN/m ³)
Contenuto d'acqua		22.865	(%)
Osservazioni			

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Prova eseguita con calibro e bilancia digitale. Incr. ±0.05 e 0.00%
Matricola n° UG 51.1.90 e UG 50.1.06
Rif. camp. 1° linea PL 3. (1-7) 97

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Branchi M.	Ricco A.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 13/03/2008		Pag 3/8	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\1-3bis.doc	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	POLISTUDIO-SGAI S.r.l.	DATA:	7 February 2008
LAVORO:	Parcheggi Lungomare settore sud	LOCALITA':	Riccione (RN)
		N° COMMESSA:	08.006.00

Sondaggio n°:	1	profondità da mt.	14.00
Campione n°:	3	profondità a mt.	14.60

(ASTM D854-02) – PESO SPECIFICO DEL TERRENO

Rapp N° 08.0154

		Provino 1	Provino 2
Peso Secco netto	(g)	21.360	21.316
Peso picnometro- acqua-provino	(g)	175.927	177.756
Peso Picnometro	(g)	62.583	60.667
Peso picnometro-acqua (T=20°)	(g)	162.783	164.674
Peso Specifico del terreno γ_s	(kN/m ³)	25.50	25.39
	PESO SPECIFICO γ_s		25.44 (kN/m ³)
Peso specifico del terreno γ_s	(kN/m ³)		
Peso secco dell'unità di volume	(kN/m ³)		
Indice dei vuoti I_v			
	INDICE DEI VUOTI I_v		

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000 RINA 17533/08/S
Prova eseguita con picnometro
Matricola n° PF 2, (1-10), 02

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Branchi M.	Ricco A.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 13/03/2008	Pag 4/8		
Procedura Operativa IO 005a	Vsgail-3bis.doc		



www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

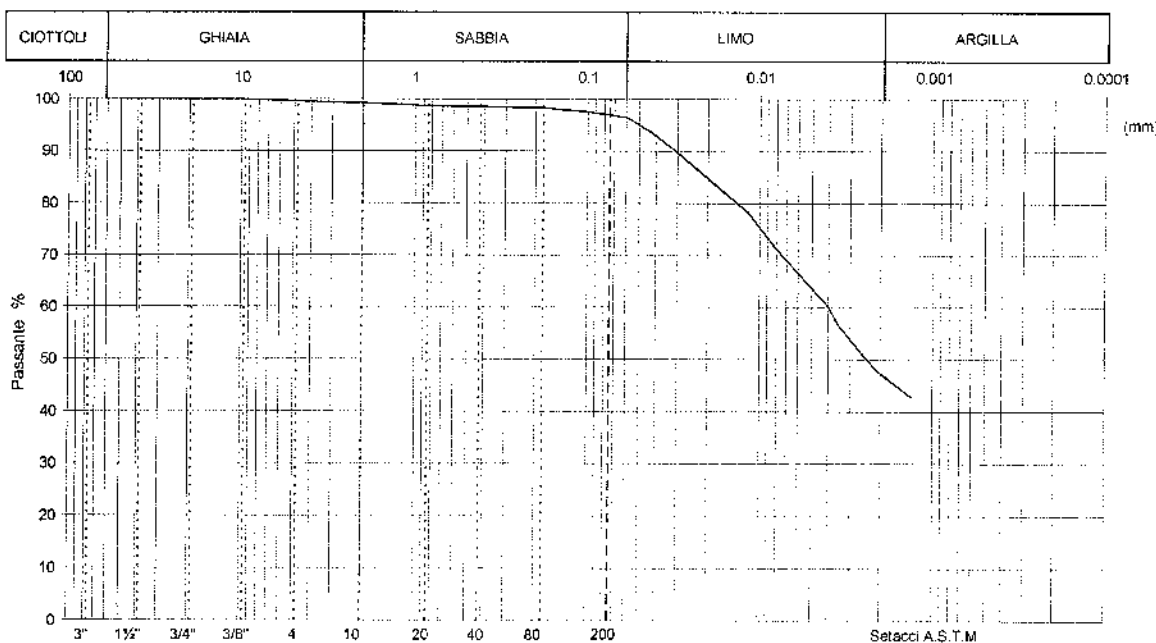
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	POLISTUDIO-SGAI S.r.l.	DATA:	7 February 2008
LAVORO:	Parcheggi Lungomare settore sud	LOCALITA':	Riccione (RN)
		N° COMMESSA:	08.006.00

Sondaggio n°:	1	profondità da mt.	14.00
Campione n°:	3	profondità a mt.	14.60

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA Rapp N° 08.0153

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)	
2"	100.00	0.00	0.00	
1 1/2"	38.10	100.00	0.00	Materiale esaminato
1"	25.40	100.00	0.00	412 (g)
3/4"	19.10	100.00	0.00	
1/2"	12.70	100.00	0.00	Materiale passante al setaccio
3/8"	9.52	100.00	0.00	n.10
n. 4	4.75	99.62	0.38	99.24 %
n. 10	2.00	99.24	0.76	98.58 %
n. 20	0.84	98.76	1.24	97.03 %
n. 40	0.42	98.58	1.42	
n. 80	0.177	98.30	1.70	
n. 140	0.105	97.67	2.33	
n. 200	0.075	97.03	2.97	



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con Argilla	0.757%	2.211%	51.568%	45.464%	97.032%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Prova eseguita con serie setacci serie A S.T.M. e densimetro 151H
Matricola n° GRI. (2-24). 85 – GR 2. 14. 85
Taratura tramite Calibro oppure ispezione visiva

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Branchi M.	Reco A.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 10/03/2008	Pag 5/8		
Procedura Operativa IO 005a	Vsgai-1-3bis.doc		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	POLISTUDIO-SGAI S.r.l.	DATA:	7 February 2008
LAVORO:	Parcheggi Lungomare settore sud	LOCALITA':	Riccione (RN)
		N° COMMESSA:	08.006.00

Sondaggio n°:	1	profondità da mt.	14.00
Campione n°:	3	profondità a mt.	14.60

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 08.0153**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 412.04 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 40.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)		
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	Dispersivo 125 g/l	
1 1/2"	38.10	0.00	0.00	100.00	Distanza dal Baricentro Hg = 15.86 - 0.245 R'	
1"	25.40	0.00	0.00	100.00	Correzione menisco C _M = +0.5	
3/4"	19.10	0.00	0.00	100.00	Correzione Dispersivo C _D = - 4.0	
1/2"	12.70	0.00	0.00	100.00	Correzione temperatura C _T = -5 + 0.36 T	
3/8"	9.52	0.00	0.00	100.00		
n. 4	4.75	1.56	0.38	99.62		
n. 10	2.00	1.56	0.38	99.24	Peso specifico del terreno γ _s = 25.44 kN/m ³	
n. 20	0.84	1.99	0.48	98.76		
n. 40	0.42	0.73	0.18	98.58	Costante	
n. 80	0.177	1.18	0.29	98.30	$K = \frac{G_s}{G_s - 1} \times \frac{100}{P_s} = 4.07$	
n. 140	0.105	2.58	0.63	97.67		
n. 200	0.075	2.63	0.64	97.03		
<0.075	399.81	Percentuale < 0.075			X = 399.8 / 412.0 = 0.97	
Somma (g)	412.04					
Perdita (g)	0.00					

Tempo (min)	Temper. °C	Lettura R	L corr R'=R+C _M	L temp C _T	D mm	L cor R'+C _T +C _D	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. XxKxR"
0.5	19.00	29.0	29.5	1.84	0.0599	23.7	99.5	96.5
0.5	19.00	29.0	29.5	1.84	0.0599	23.7	99.5	96.5
0.8	19.00	28.6	29.1	1.84	0.0493	23.3	97.8	94.9
1.0	19.00	28.3	28.8	1.84	0.0429	23.0	96.5	93.7
2.0	19.00	27.4	27.9	1.84	0.0308	22.1	92.8	90.0
4.0	19.00	26.4	26.9	1.84	0.0221	21.1	88.6	85.9
8.0	19.00	25.4	25.9	1.84	0.0158	20.1	84.4	81.9
15.0	19.00	24.5	25.0	1.84	0.0117	19.2	80.6	78.2
33.0	19.00	22.8	23.3	1.84	0.0081	17.5	73.5	71.3
95.0	19.00	20.8	21.3	1.84	0.0049	15.5	65.1	63.2
140.0	19.00	20.1	20.6	1.84	0.0040	14.8	62.2	60.3
198.0	19.00	19.1	19.6	1.84	0.0034	13.8	58.0	56.2
290.0	19.00	18.3	18.8	1.84	0.0029	13.0	54.6	53.0
540.0	19.00	17.1	17.6	1.84	0.0021	11.8	49.6	48.1
1440.0	19.00	15.8	16.3	1.84	0.0013	10.5	44.1	42.8

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Prova eseguita con serie setacci serie A.S.T.M. e densimetro 151H
Matricola n° GR1. (2-24). 85 - GR 2. 14. 85
Taratura tramite Calibro oppure ispezione visiva

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Branchi M.	Ricco A.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 13/03/2008	Pag 6/8		
Procedura Operativa IO 003a	Wsgai\1-3bis.doc		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	POLISTUDIO-SGAI S.r.l.	DATA:	7 February 2008
LAVORO:	Parcheggi Lungomare settore sud	LOCALITA':	Riccione (RN)
		N° COMMESSA:	08.006.00

Sondaggio n°:	1	profondità da mt.	14.00
Campione n°:	3	profondità a mt.	14.60

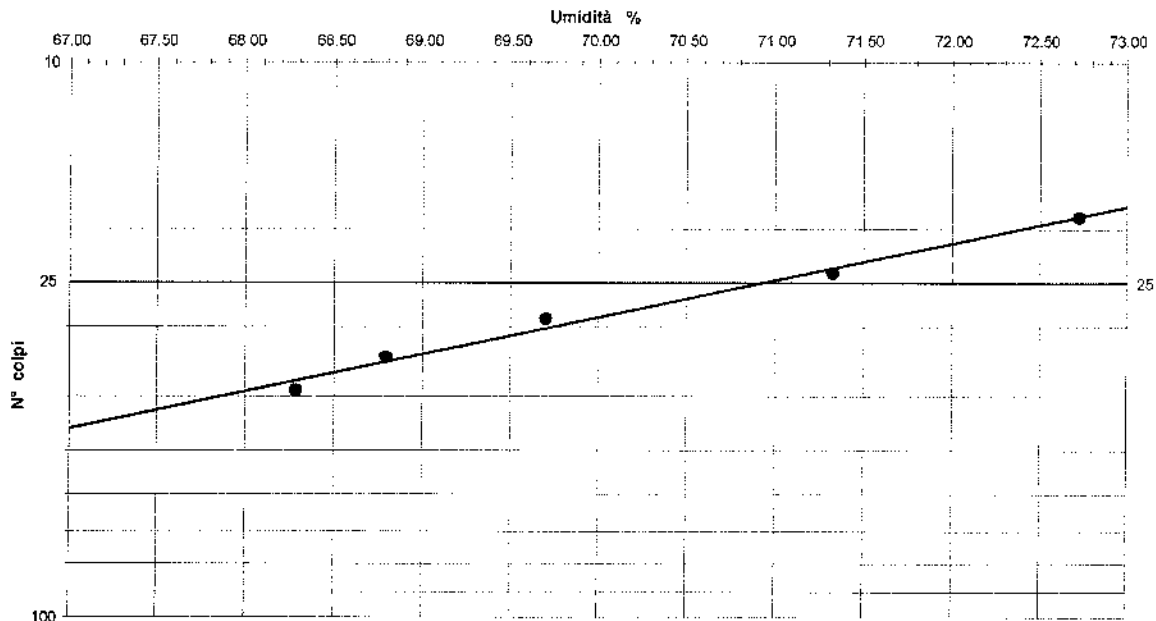
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 08.0155**

LIMITE DI LIQUIDITA'

Prova n°
 Contenuto d'acqua (%)
 Numero Colpi

1	2	3	4	5
72.73	71.33	68.79	69.70	68.29
19	24	34	29	39

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **70.93**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
 Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
24.56	22.57	23.30	23.35	23.59

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **23.47**

INDICE DI PLASTICITA' (%) **47.46**

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Prova eseguita con Cucchiato Casagrande e bilancia clett. di Prec.
Mat. n° PF 5.1.06 - PF 3 73.85 - LG 6.1.85 Inc. 0.021%
Rif camp. 1° linea PL3 (1-4) 97

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Branchi M.	Ricco A.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 10/03/2008		Pag 7/8	
Procedura Operativa IO 005a		sgai1-3bis.doc	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987806 - e.mail. info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03688910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commessa:	08.006.00
Id. Camp:	1 3
Da mt. a mt.:	14.00-14.60 mt.
Rif. Prova:	TAG CD ELAB - 1
cert. n°/data	08.0162/26 FEB 08

PROVA di TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

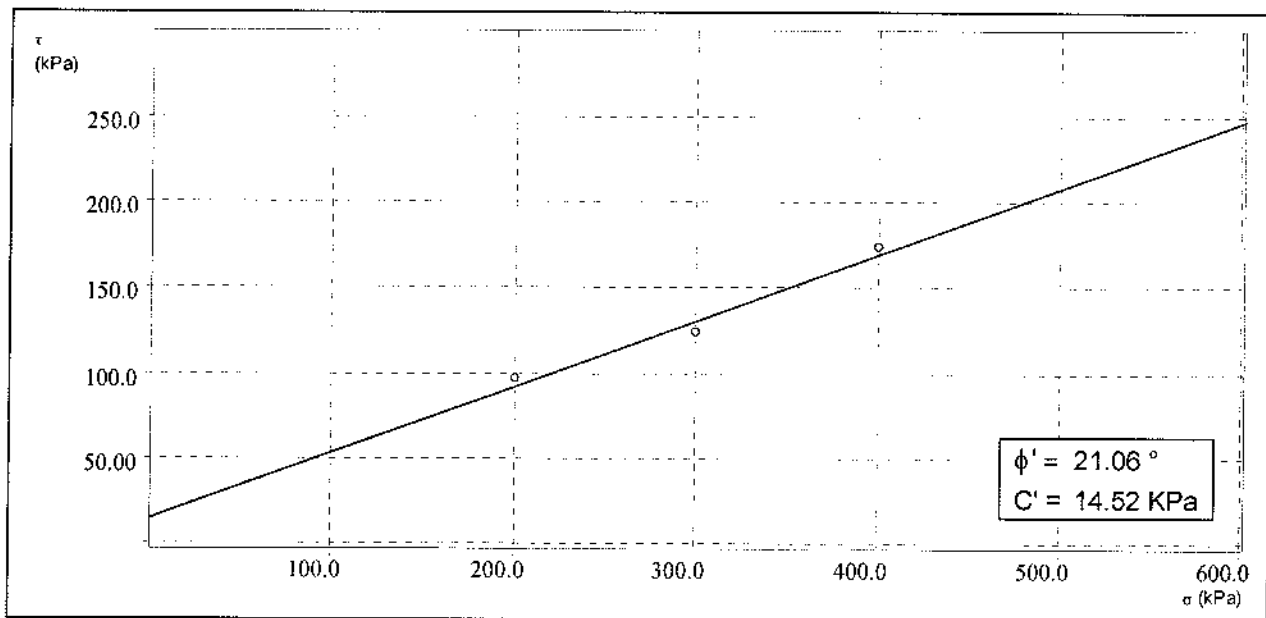
Cliente	Polistudio-Sgai	File:	POLI13P1
Commessa	08.006.00	data:	7 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	3	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	14.00-14.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Dati provino

Ho mm	Ao cm ²	γ kN/m ³	γ_d kN/m ³	Wo %	Wf %	So %	Sf %	Provino
20.00	28.27	19.51	15.88	22.87	23.68	98.57	152.20	POLI13P1
20.00	28.27	19.53	16.04	21.79	22.86	96.43	157.25	POLI13P2
20.00	28.27	19.44	15.77	23.32	23.64	98.60	161.14	POLI13P3

Fase di rottura

σ KPa	H mm	τ KPa	Sh mm	V micr/min	Provino
200.00	17.53	98.03	1.05	4.00	POLI13P1
300.00	17.36	124.58	1.03	4.00	POLI13P2
400.00	17.11	173.59	2.07	4.00	POLI13P3



Certificato n°/data: 08.0162/26 FEB 08

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

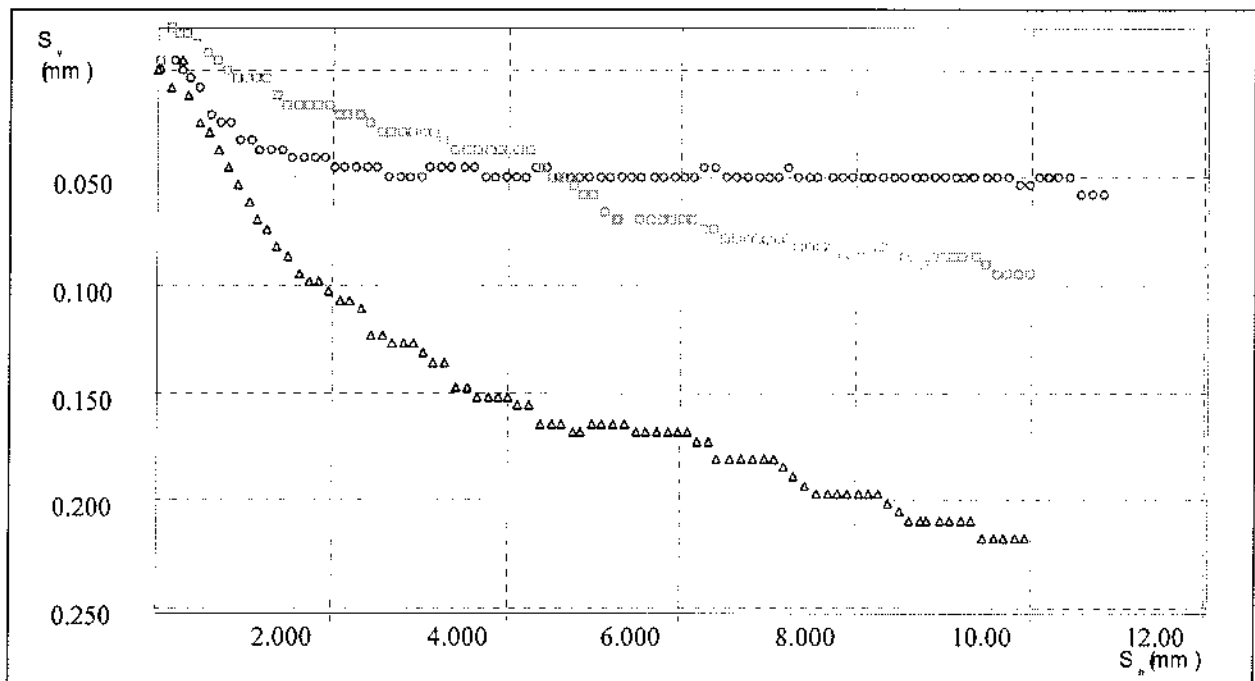
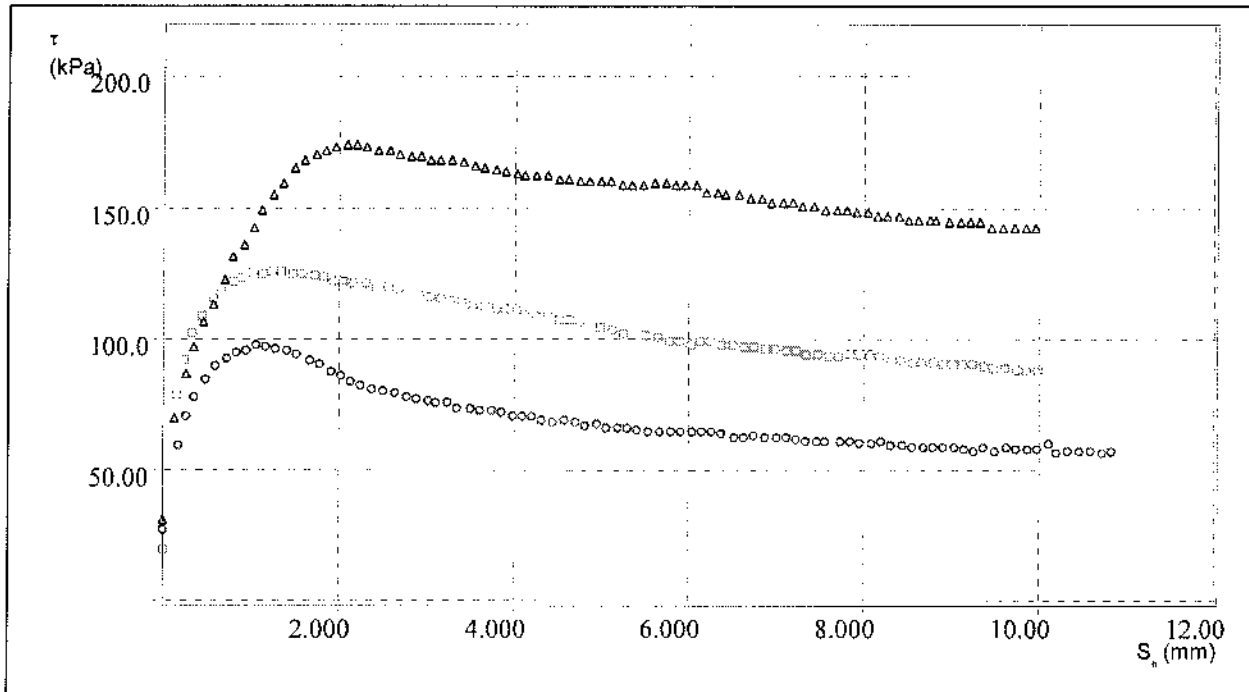
SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e-mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commissa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 3
Da mt. a mt.:	14.00-14.60 mt.
Rif. Prova:	TAG CD ELAB - 2
cert. n°/data:	08.0162/26 FEB 08

PROVA di TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-Sgai	File:	POLI13P1
Commissa	08.006.00	data esecuzione:	7 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	3	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	14.00-14.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08



Certificato n°/data: 08.0162/26 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 08/01/08

Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07

LO. 005a def. 0.0150 mm

Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Merciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03688910401

Commessa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 3
Da mt. a mt.:	14.00-14.60 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 1
cert. n°/data:	08.0162/26 FEB 08

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Dati del cliente

Cliente	Polistudio-Sgai	File:	POL113P1
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	7 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	3	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	14.00-14.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Dati provino

Sezione	28.274 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.51 kN/m ³	γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	22.42 kN/m ³	γ_f
Altezza finale	17.527 mm	Peso dell'unità di volume secco	15.88 kN/m ³	γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	22.865 %	W_o
Peso tara 1	46.550 g	Contenuto d'acqua finale	23.684 %	W_f
Tara + peso umido iniziale	159.070 g	Saturazione iniziale	98.572 %	S_o
Numero Tara 2	2	Saturazione finale	152.197 %	S_f
Peso tara 2	23.730 g	Indice dei vuoti iniziali	0.602	Iv_o
Tara + peso umido finale	137.000 g	Indice dei vuoti finali	0.404	Iv_f
Tara + peso provino secco	115.310 g	Peso dell'unità di vol. secco finale	18.12 kN/m ³	γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.44 kN/m ³			

Note:

Certificato n°/data: 08.0162/26 FEB 08

I.o Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Via Marliotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commissa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 3
Da mt. a mt.:	14.00-14.60 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 2
cert. n°/data:	08.0162/26 FEB 08

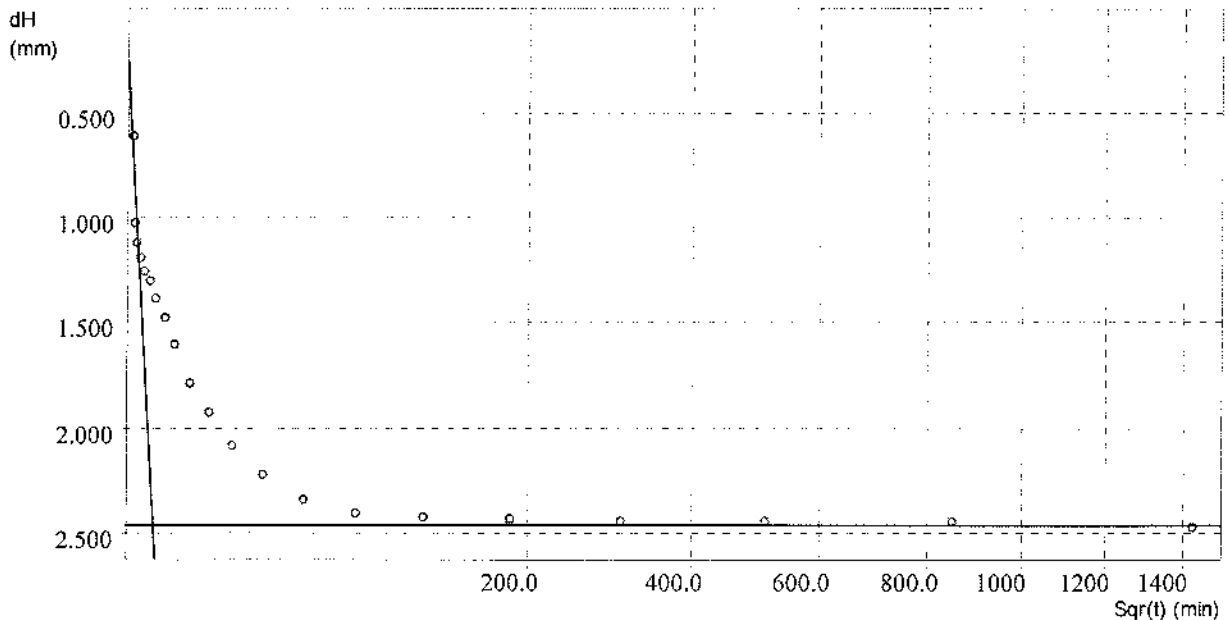
Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-Sgai	File:	POLI13P1
Commissa	08.006.00	data esecuzione:	7 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	3	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	14.00-14.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Fase di Consolidazione

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.05	0.608	14.09	2.087
0.08	1.027	23.53	2.227
0.14	1.122	39.29	2.346
0.23	1.196	65.61	2.403
0.39	1.261	109.58	2.428
0.65	1.306	182.99	2.436
1.08	1.385	305.60	2.445
1.81	1.479	510.35	2.449
3.02	1.606	852.28	2.449
5.05	1.787	1423.31	2.473
8.44	1.931	1423.32	2.473



Tempo fine consolidazione
0.9 min

Certificato n°/data: 08.0162/26 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07

Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07

I.O. 005a def.v 0.0145 mm

Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Via Mariotti 18/a - 47833 - Merciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987806 - e.mail. info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

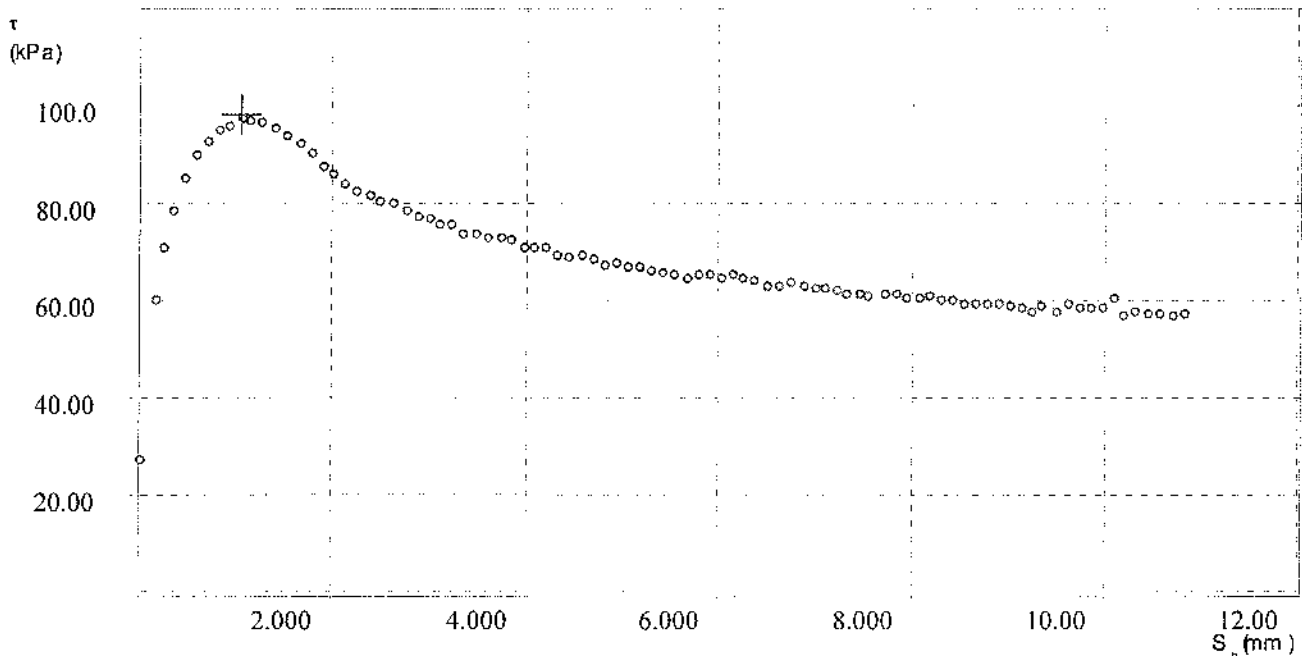
Commissa:	08.006.00
Id Camp:	1 3
Da mt. a mt.:	14.00-14.60 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 3
cert. n°/data:	08.0162/26 FEB 08

Dati del cliente **PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)**

Cliente	Polistudio-Sgai	File:	POLI13P1
Commissa	08.006.00	data esecuzione:	7 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	3	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	14.00-14.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Fase di Rottura (sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa	dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
0.00	0.00	0.02	77.07	27.26	390.00	0.04	1.53	265.30	93.83
30.00	0.00	0.19	168.96	59.76	420.00	0.04	1.67	260.85	92.26
60.00	0.00	0.27	200.09	70.77	450.00	0.04	1.80	254.93	90.16
90.00	0.00	0.37	220.84	78.11	480.00	0.04	1.91	247.52	87.54
120.00	0.01	0.49	240.10	84.92	510.00	0.05	2.02	243.07	85.97
150.00	0.02	0.61	253.44	89.64	540.00	0.05	2.14	237.14	83.87
180.00	0.02	0.72	262.34	92.78	570.00	0.05	2.26	232.69	82.30
210.00	0.02	0.84	268.27	94.88	600.00	0.05	2.39	229.73	81.25
240.00	0.03	0.95	271.23	95.93	630.00	0.05	2.50	226.77	80.20
270.00	0.03	1.07	275.68	97.50	660.00	0.05	2.63	225.28	79.68
300.00	0.04	1.17	274.19	96.98	690.00	0.05	2.77	220.84	78.11
330.00	0.04	1.29	272.71	96.45	720.00	0.05	2.89	217.87	77.06
360.00	0.04	1.42	269.75	95.40	750.00	0.05	3.01	216.39	76.53



Certificato n°/data: 08.0162/26 FEB 08

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0 0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987805 - e mail: info@sgailab.net
 REA. RN-304214 - C.F. e P. IVA03886910401

Commessa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 3
Da mt. a mt.:	14.00-14.60 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 4
cert. n°/data:	08.0162/26 FEB 08

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-Sgai	File:	POLI13P1
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	7 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	3	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	14.00-14.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
780.00	0.05	3.11	213.43	75.49
810.00	0.05	3.24	213.43	75.49
840.00	0.05	3.35	207.50	73.39
870.00	0.05	3.49	207.50	73.39
900.00	0.05	3.61	206.02	72.86
930.00	0.05	3.74	206.02	72.86
960.00	0.05	3.86	204.53	72.34
990.00	0.05	3.98	200.09	70.77
1020.00	0.05	4.09	200.09	70.77
1050.00	0.05	4.21	200.09	70.77
1080.00	0.05	4.32	195.64	69.19
1110.00	0.05	4.45	194.16	68.67
1140.00	0.05	4.58	195.64	69.19
1170.00	0.05	4.71	192.68	68.15
1200.00	0.05	4.82	189.71	67.10
1230.00	0.05	4.94	191.19	67.62
1260.00	0.05	5.06	188.23	66.57
1290.00	0.05	5.18	188.23	66.57
1320.00	0.05	5.31	186.75	66.05
1350.00	0.05	5.42	185.27	65.53
1380.00	0.05	5.53	183.78	65.00
1410.00	0.05	5.67	182.30	64.48
1440.00	0.05	5.79	183.78	65.00
1470.00	0.05	5.92	183.78	65.00
1500.00	0.05	6.04	182.30	64.48
1530.00	0.05	6.15	183.78	65.00
1560.00	0.05	6.27	182.30	64.48
1590.00	0.05	6.38	180.82	63.95
1620.00	0.05	6.52	177.86	62.90
1650.00	0.05	6.64	177.86	62.90

Certificato n°/data: 08.0162/26 FEB 08

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07

Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07

I.O. 005a def. 0.0150 mm

Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987806 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commissa	08.006.00
Id. Camp.	1 3
Da mt. a mt.	14.00-14.60 mt.
Rif. Prova	TAG CD - 5
cert. n°/data:	08.0162/26 FEB 08

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-Sgai	File: POLI13P1
Commissa	08.006.00	data esecuzione: 7 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:
Sondaggio	1	n° progressivo campione:
Campione	3	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	14.00-14.60 mt.	data ricevimento: 23 GEN 08

Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
1680.00	0.05	6.75	179.34	63.43
1710.00	0.05	6.89	177.86	62.90
1740.00	0.05	7.01	176.37	62.38
1770.00	0.05	7.11	176.37	62.38
1800.00	0.05	7.22	174.89	61.86
1830.00	0.05	7.34	173.41	61.33
1860.00	0.05	7.47	173.41	61.33
1890.00	0.05	7.55	171.93	60.81
1920.00	0.05	7.73	173.41	61.33
1950.00	0.05	7.85	173.41	61.33
1980.00	0.05	7.96	170.44	60.28
2010.00	0.05	8.08	170.44	60.28
2040.00	0.05	8.18	171.93	60.81
2070.00	0.05	8.31	168.96	59.76
2100.00	0.05	8.43	168.96	59.76
2130.00	0.05	8.54	167.48	59.23
2160.00	0.05	8.67	167.48	59.23
2190.00	0.05	8.78	167.48	59.23
2220.00	0.05	8.90	167.48	59.23
2250.00	0.05	9.02	166.00	58.71
2280.00	0.05	9.13	164.52	58.19
2310.00	0.05	9.24	163.03	57.66
2340.00	0.05	9.35	166.00	58.71
2370.00	0.05	9.49	163.03	57.66
2400.00	0.05	9.61	167.48	59.23
2430.00	0.05	9.74	164.52	58.19
2460.00	0.05	9.87	164.52	58.19
2490.00	0.05	9.98	164.52	58.19
2520.00	0.05	10.09	170.44	60.28
2550.00	0.05	10.20	160.07	56.61

Certificato n°/data: 08.0162/26 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel +39 0541988972 - Fax. +39 0541967608 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 3
Da mt. a mt.:	14.00-14.60 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 6
cert. n°/data:	08.0162/26 FEB 08

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-Sgai	File: POLI13P1
Commessa	08.006.00	data esecuzione: 7 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:
Sondaggio	1	n° progressivo campione:
Campione	3	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	14.00-14.60 mt.	data ricevimento: 23 GEN 08

Fase di Rottura (sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
2580.00	0.05	10.32	163.03	57.66
2610.00	0.05	10.45	161.55	57.14
2640.00	0.06	10.58	161.55	57.14
2670.00	0.06	10.71	160.07	56.61
2700.00	0.06	10.84	161.55	57.14
2730.00	0.06	10.94	160.07	56.61

Certificato n°/data: 08.0162/26 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TDI.6,7,8,07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail. info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

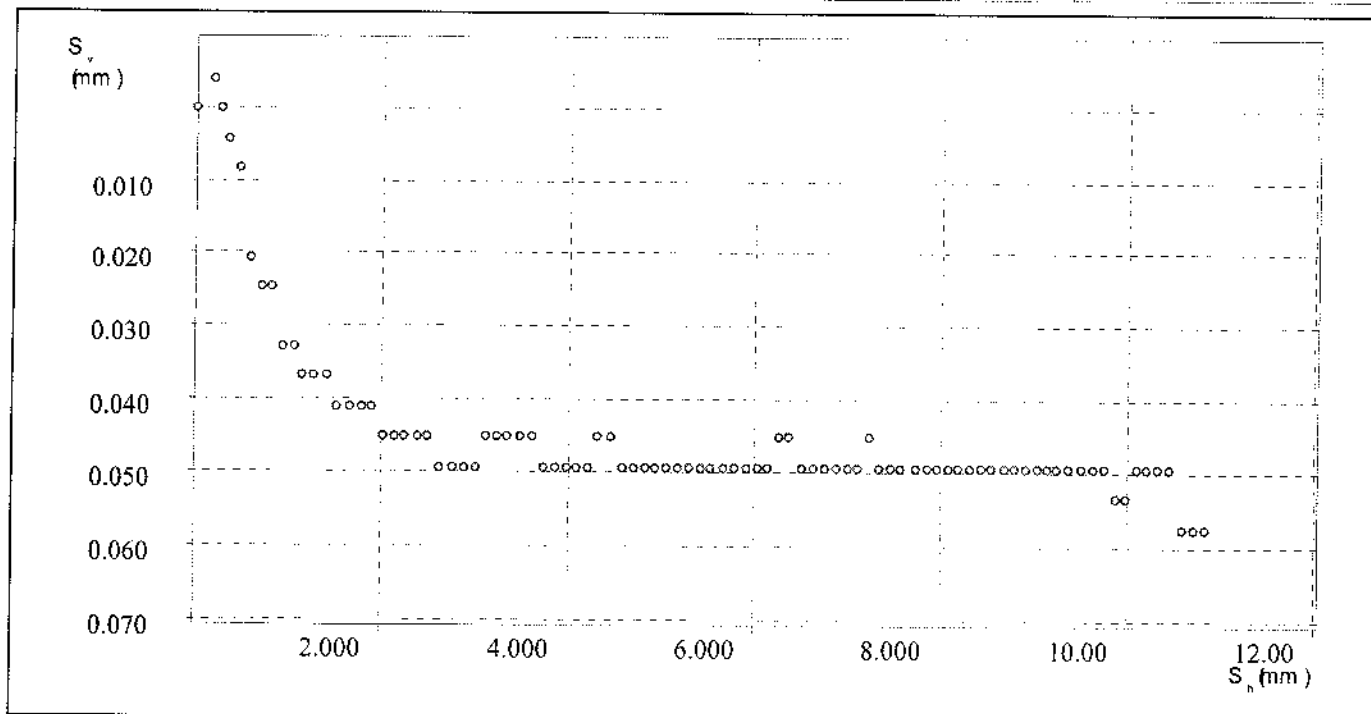
Commessa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 3
Da mt. a mt.:	14.00-14.60 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 7
cert. n°/data:	08.0162/26 FEB 08

Dati del cliente **PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)**

Cliente	Polistudio-Sgai	File:	POLI13P1
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	7 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	3	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	14.00-14.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Fase di Rottura (deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm
0.02	0.00	1.42	0.04	2.89	0.05	4.32	0.05
0.19	0.00	1.53	0.04	3.01	0.05	4.45	0.05
0.27	0.00	1.67	0.04	3.11	0.05	4.58	0.05
0.37	0.00	1.80	0.04	3.24	0.05	4.71	0.05
0.49	0.01	1.91	0.04	3.35	0.05	4.82	0.05
0.61	0.02	2.02	0.05	3.49	0.05	4.94	0.05
0.72	0.02	2.14	0.05	3.61	0.05	5.06	0.05
0.84	0.02	2.26	0.05	3.74	0.05	5.18	0.05
0.95	0.03	2.39	0.05	3.86	0.05	5.31	0.05
1.07	0.03	2.50	0.05	3.98	0.05	5.42	0.05
1.17	0.04	2.63	0.05	4.09	0.05	5.53	0.05
1.29	0.04	2.77	0.05	4.21	0.05	5.67	0.05



Certificato n°/data: 08.0162/26 FEB 08

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
L.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Via Mariotti 18/a - 47833 - Merciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987808 - e.mail. info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 3
Da mt. a mt.:	14.00-14.60 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 8
cert. n°/data:	08.0162/26 FEB 08

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-Sgai	File:	POLI13P1
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	7 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	3	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	14.00-14.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Fase di Rottura (deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm
5.79	0.05
5.92	0.05
6.04	0.05
6.15	0.05
6.27	0.05
6.38	0.05
6.52	0.05
6.64	0.05
6.75	0.05
6.89	0.05
7.01	0.05
7.11	0.05
7.22	0.05
7.34	0.05
7.47	0.05
7.55	0.05
7.73	0.05
7.85	0.05
7.96	0.05
8.08	0.05
8.18	0.05
8.31	0.05
8.43	0.05
8.54	0.05
8.67	0.05
8.78	0.05
8.90	0.05
9.02	0.05
9.13	0.05
9.24	0.05
9.35	0.05
9.49	0.05

Certificato n°/data: 08.0162/26 FEB 08

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07

Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07

I.O. 005a def. 0.0150 mm

Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

RINA 17533/08/S



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commissa:	08.006.00
Id Camp..	1 3
Da mt a mt:	14.00-14.60 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 9
cert. n°/data:	08.0162/26 FEB 08

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-Sgai	File:	POLI13P1
Commissa	08.006.00	data esecuzione:	7 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	3	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	14.00-14.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Fase di Rottura

(deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm
9.61	0.05
9.74	0.05
9.87	0.05
9.98	0.05
10.09	0.05
10.20	0.05
10.32	0.05
10.45	0.05
10.58	0.06
10.71	0.06
10.84	0.06
10.94	0.06

Certificato n°/data: 08.0162/26 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e.P. IVA03688910401

Commessa:	08.006.00
Id. Camp:	1 3
Da mt. a mt.:	14.00-14.60 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 1
cert. n°/data:	08.0162/26 FEB 08

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Dati del cliente

Cliente	Polistudio-Sgai	File:	POLI13P2
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	7 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	3	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	14.00-14.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Dati provino

Sezione	28.274 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.53 kN/m ³	γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	22.70 kN/m ³	γ_f
Altezza finale	17.364 mm	Peso dell'unità di volume secco	16.04 kN/m ³	γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	21.789 %	W_0
Peso tara 1	47.140 g	Contenuto d'acqua finale	22.859 %	W_f
Tara + peso umido iniziale	159.770 g	Saturazione iniziale	96.428 %	S_0
Numero Tara 2	2	Saturazione finale	157.251 %	S_f
Peso tara 2	80.140 g	Indice dei vuoti iniziali	0.586	lv_0
Tara + peso umido finale	193.760 g	Indice dei vuoti finali	0.377	lv_f
Tara + peso provino secco	172.620 g	Peso dell'unità di vol. secco finale	18.47 kN/m ³	γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.44 kN/m ³			

Note:

Certificato n°/data: 08.0162/26 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000 RINA 17533/08/S	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore	Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
	Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi	Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
	Dott. Ricco			I.O. 005a	def. 0.0150 mm
	Dott. Branchi			Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03688910401

Commessa:	08.006.00
id. Camp.:	1 3
Da mt. a mt.:	14.00-14.60 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 2
cert. n°/data:	08.0162/26 FEB 08

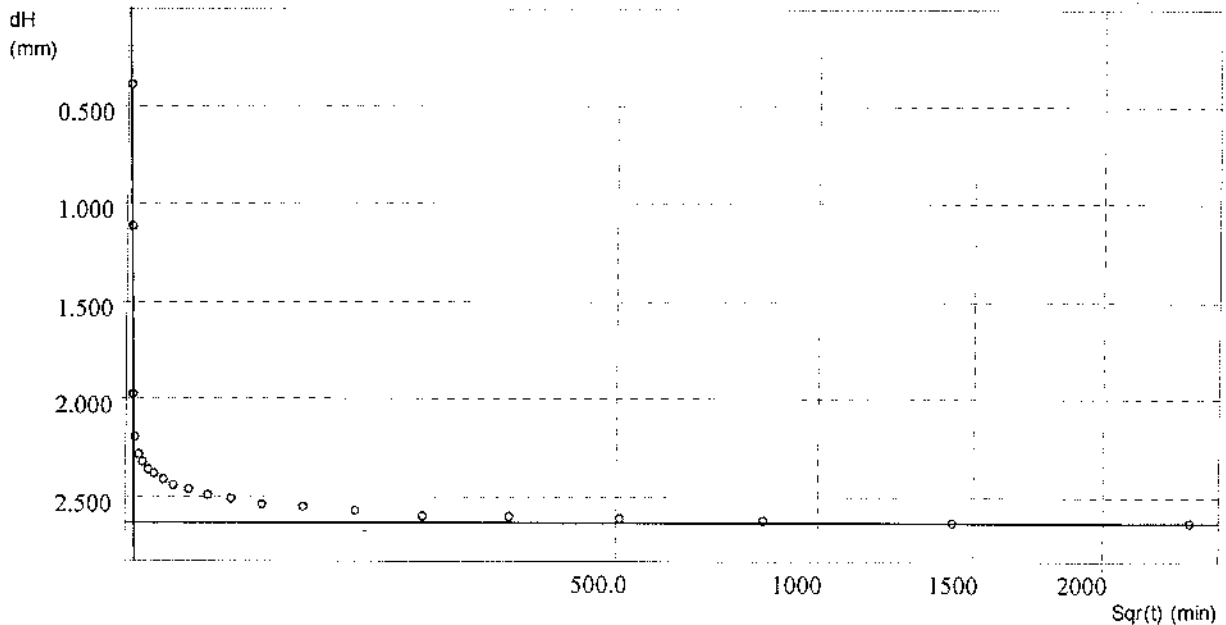
Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-Sgai	File:	POLI13P2
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	7 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	3	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	14.00-14.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Fase di Consolidazione

dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.05	0.392	14.09	2.493	2376.93	2.636
0.08	1.113	23.53	2.518		
0.14	1.983	39.29	2.539		
0.23	2.193	65.61	2.557		
0.39	2.290	109.58	2.571		
0.65	2.329	182.99	2.600		
1.08	2.361	305.60	2.607		
1.81	2.386	510.35	2.614		
3.02	2.411	852.28	2.618		
5.05	2.439	1423.31	2.636		
8.44	2.468	2376.93	2.636		



Tempo fine consolidazione
0.2 min

Certificato n°/data: 08.0162/26 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
L.O. 005a	def.v 0.0145 mm
Rif. Camp 1° linea, PL.2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987605 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commessa	08.006.00
Id. Camp.	1 3
Da mt. a mt.	14.00-14.60 mt.
Rif. Prova	TAG CD - 1
cert. n°/data	08.0162/26 FEB 08

Dati del cliente

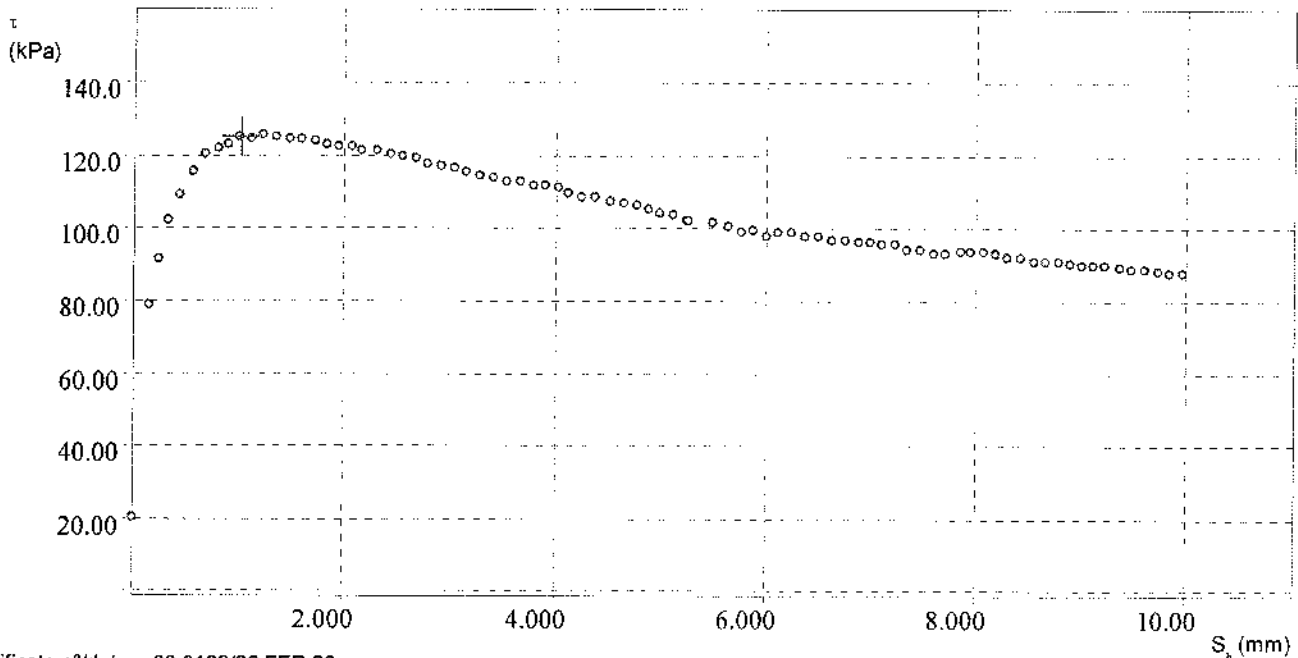
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-Sgai	File:	POLI13P2
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	7 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	3	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	14.00-14.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa	dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
0.00	0.00	0.01	57.80	20.44	390.00	0.02	1.48	352.75	124.76
30.00	-0.02	0.16	222.32	78.63	420.00	0.02	1.60	352.75	124.76
60.00	-0.02	0.24	259.37	91.74	450.00	0.02	1.72	351.26	124.24
90.00	-0.02	0.33	289.01	102.22	480.00	0.02	1.83	348.30	123.19
120.00	-0.01	0.44	308.28	109.03	510.00	0.02	1.95	345.34	122.14
150.00	-0.01	0.57	326.07	115.32	540.00	0.02	2.06	345.34	122.14
180.00	0.00	0.68	339.41	120.04	570.00	0.02	2.16	342.37	121.09
210.00	0.00	0.80	343.85	121.61	600.00	0.02	2.30	342.37	121.09
240.00	0.00	0.89	348.30	123.19	630.00	0.02	2.43	339.41	120.04
270.00	0.00	1.02	354.23	125.28	660.00	0.03	2.55	337.92	119.52
300.00	0.00	1.12	352.75	124.76	690.00	0.03	2.67	336.44	118.99
330.00	0.00	1.23	355.71	125.81	720.00	0.03	2.78	332.00	117.42
360.00	0.01	1.35	354.23	125.28	750.00	0.03	2.91	330.51	116.90



Certificato n°/data: 08.0162/26 FEB 08

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1,6,7,8,07	
J.O. 005a	def 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PI.2 (1-3) 95	

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 3
Da mt. a mt.:	14.00-14.60 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 4
cert. n°/data:	08.0162/26 FEB 08

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-Sgai	File: POLI13P2
Commessa	08.006.00	data esecuzione: 7 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:
Sondaggio	1	n° progressivo campione:
Campione	3	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	14.00-14.60 mt.	data ricevimento: 23 GEN 08

Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
780.00	0.03	3.03	329.03	116.37
810.00	0.03	3.15	326.07	115.32
840.00	0.03	3.26	323.10	114.28
870.00	0.04	3.40	321.62	113.75
900.00	0.04	3.53	318.66	112.70
930.00	0.04	3.65	318.66	112.70
960.00	0.04	3.78	315.69	111.65
990.00	0.04	3.89	315.69	111.65
1020.00	0.04	4.02	314.21	111.13
1050.00	0.04	4.12	309.76	109.56
1080.00	0.04	4.24	306.80	108.51
1110.00	0.05	4.37	306.80	108.51
1140.00	0.05	4.52	303.84	107.46
1170.00	0.05	4.64	302.35	106.94
1200.00	0.05	4.76	300.87	106.41
1230.00	0.06	4.87	297.91	105.36
1260.00	0.06	4.99	294.94	104.32
1290.00	0.07	5.12	293.46	103.79
1320.00	0.07	5.24	289.01	102.22
1350.00	0.07	5.26	289.01	102.22
1380.00	0.07	5.50	287.53	101.70
1410.00	0.07	5.64	284.57	100.65
1440.00	0.07	5.78	280.12	99.07
1470.00	0.07	5.89	281.60	99.60
1500.00	0.07	6.01	277.16	98.03
1530.00	0.07	6.12	280.12	99.07
1560.00	0.07	6.25	280.12	99.07
1590.00	0.07	6.37	277.16	98.03
1620.00	0.08	6.50	277.16	98.03
1650.00	0.08	6.63	274.19	96.98

Certificato n°/data: 08.0162/26 FEB 08

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 3
Da mt. a mt.:	14.00-14.60 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 5
cert. n°/data:	08.0162/26 FEB 08

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-Sgai	File: POLI13P2
Commessa	08.006.00	data esecuzione: 7 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:
Sondaggio	1	n° progressivo campione:
Campione	3	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	14.00-14.60 mt.	data ricevimento: 23 GEN 08

Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
1680.00	0.08	6.75	274.19	96.98
1710.00	0.08	6.88	272.71	96.45
1740.00	0.08	6.99	272.71	96.45
1770.00	0.08	7.11	271.23	95.93
1800.00	0.08	7.22	271.23	95.93
1830.00	0.08	7.34	266.78	94.36
1860.00	0.08	7.47	266.78	94.36
1890.00	0.08	7.59	263.82	93.31
1920.00	0.08	7.71	263.82	93.31
1950.00	0.09	7.85	265.30	93.83
1980.00	0.09	7.95	265.30	93.83
2010.00	0.09	8.06	265.30	93.83
2040.00	0.08	8.17	263.82	93.31
2070.00	0.08	8.30	260.85	92.26
2100.00	0.09	8.41	260.85	92.26
2130.00	0.09	8.54	257.89	91.21
2160.00	0.09	8.66	257.89	91.21
2190.00	0.09	8.78	257.89	91.21
2220.00	0.09	8.89	256.41	90.69
2250.00	0.09	9.00	254.93	90.16
2280.00	0.09	9.11	254.93	90.16
2310.00	0.09	9.22	254.93	90.16
2340.00	0.09	9.36	253.44	89.64
2370.00	0.09	9.47	251.96	89.11
2400.00	0.09	9.60	251.96	89.11
2430.00	0.09	9.73	250.48	88.59
2460.00	0.09	9.85	249.00	88.07
2490.00	0.09	9.97	249.00	88.07
2520.00	0.09	10.08	250.48	88.59

Certificato n°/data: 08.0162/26 FEB 08

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Via Mariotti 19/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA0368910401

Commessa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 3
Da mt. a mt.:	14.00-14.60 mt.
Rif Prova:	TAG CD - 6
cert. n°/data:	08.0162/26 FEB 08

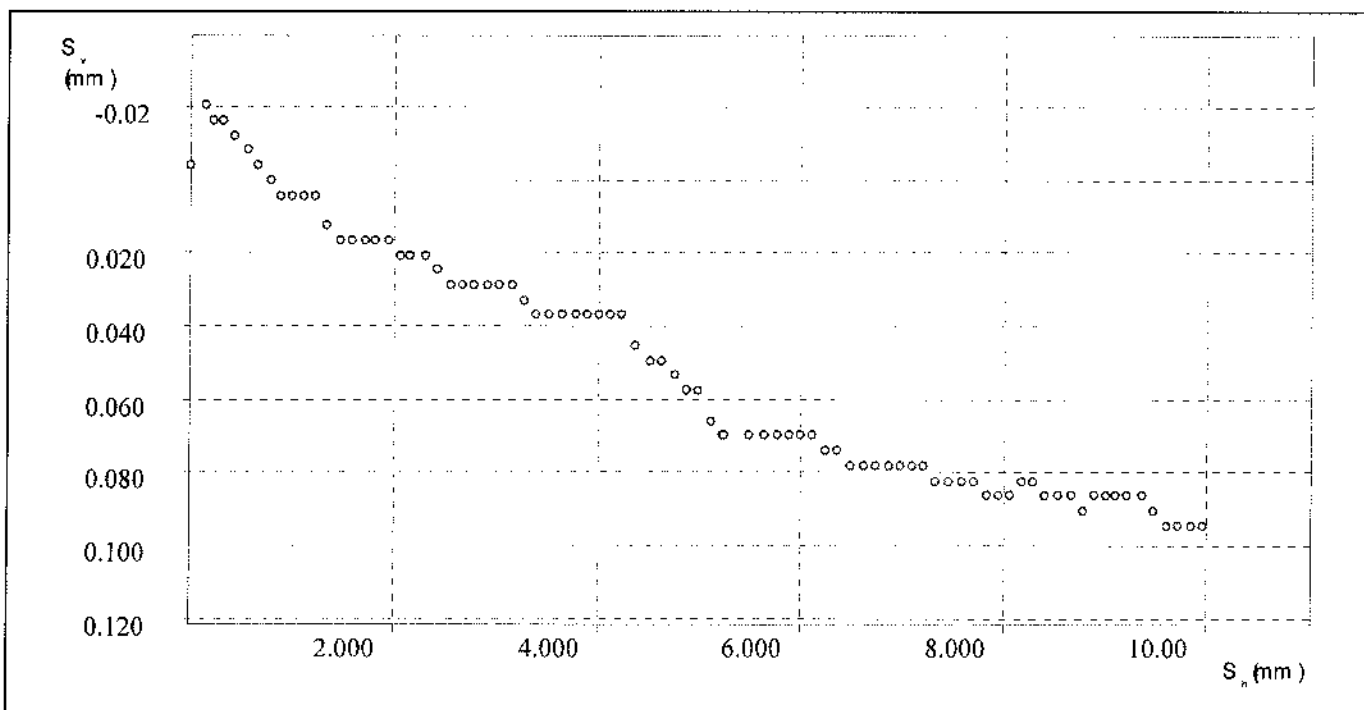
Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-Sgai	File:	POLI13P2
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	7 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	3	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	14.00-14.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Fase di Rottura (deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm
0.01	0.00	1.35	0.01	2.78	0.03	4.24	0.04
0.16	-0.02	1.48	0.02	2.91	0.03	4.37	0.05
0.24	-0.02	1.60	0.02	3.03	0.03	4.52	0.05
0.33	-0.02	1.72	0.02	3.15	0.03	4.64	0.05
0.44	-0.01	1.83	0.02	3.26	0.03	4.76	0.05
0.57	-0.01	1.95	0.02	3.40	0.04	4.87	0.06
0.68	0.00	2.06	0.02	3.53	0.04	4.99	0.06
0.80	0.00	2.16	0.02	3.65	0.04	5.12	0.07
0.89	0.00	2.30	0.02	3.78	0.04	5.24	0.07
1.02	0.00	2.43	0.02	3.89	0.04	5.26	0.07
1.12	0.00	2.55	0.03	4.02	0.04	5.50	0.07
1.23	0.00	2.67	0.03	4.12	0.04	5.64	0.07



Certificato n°/data: 08.0162/26 FEB 08

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel +39 0541988972 - Fax +39 0541987605 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 3
Da mt. a mt.:	14.00-14.60 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 7
cert. n°/data:	08.0162/26 FEB 08

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-Sgai	File:	POLI13P2
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	7 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	3	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	14.00-14.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Fase di Rottura (deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm
5.78	0.07
5.89	0.07
6.01	0.07
6.12	0.07
6.25	0.07
6.37	0.07
6.50	0.08
6.63	0.08
6.75	0.08
6.88	0.08
6.99	0.08
7.11	0.08
7.22	0.08
7.34	0.08
7.47	0.08
7.59	0.08
7.71	0.08
7.85	0.09
7.95	0.09
8.06	0.09
8.17	0.08
8.30	0.08
8.41	0.09
8.54	0.09
8.66	0.09
8.78	0.09
8.89	0.09
9.00	0.09
9.11	0.09
9.22	0.09
9.36	0.09
9.47	0.09

Certificato n°/data: 08.0162/26 FEB 08

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8,07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 3
Da mt. a mt.:	14.00-14.60 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 8
cert. n°/data:	08.0162/26 FEB 08

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-Sgai	File:	POLI13P2
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	7 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	3	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	14.00-14.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Fase di Rottura

(deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm
9.60	0.09
9.73	0.09
9.85	0.09
9.97	0.09
10.08	0.09

Certificato n°/data: 08.0162/26 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8,07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, Pl.2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987608 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 3
Da mt a mt:	14.00-14.60 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 1
cert. n°/data:	08.0162/26 FEB 08

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Dati del cliente

Cliente	Polistudio-Sgai	File:	POLI13P3
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	7 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	3	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	14.00-14.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Dati provino

Sezione	28.274 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.44 kN/m ³	γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	22.78 kN/m ³	γ_f
Altezza finale	17.112 mm	Peso dell'unità di volume secco	15.77 kN/m ³	γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	23.320 %	W_0
Peso tara 1	46.420 g	Contenuto d'acqua finale	23.639 %	W_f
Tara + peso umido iniziale	158.530 g	Saturazione iniziale	98.597 %	S_0
Numero Tara 2	2	Saturazione finale	161.140 %	S_f
Peso tara 2	80.740 g	Indice dei vuoti iniziali	0.614	Iv_0
Tara + peso umido finale	193.140 g	Indice dei vuoti finali	0.381	Iv_f
Tara + peso provino secco	171.650 g	Peso dell'unità di vol. secco finale	18.43 kN/m ³	γ_d
Peso specifico del terreno	25.44 kN/m ³			

Note:

Certificato n°/data: 08.0162/26 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000 RINA 17533/08/S	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore	Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07
	Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi	Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07
	Dott. Ricco			I O. 005a def. 0,0150 mm
	Dott. Branchi			Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l

www.sgailab.net

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel +39 0541988972 - Fax: +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 3
Da mt. a mt.:	14.00-14.60 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 2
cert n°/data:	08.0162/26 FEB 08

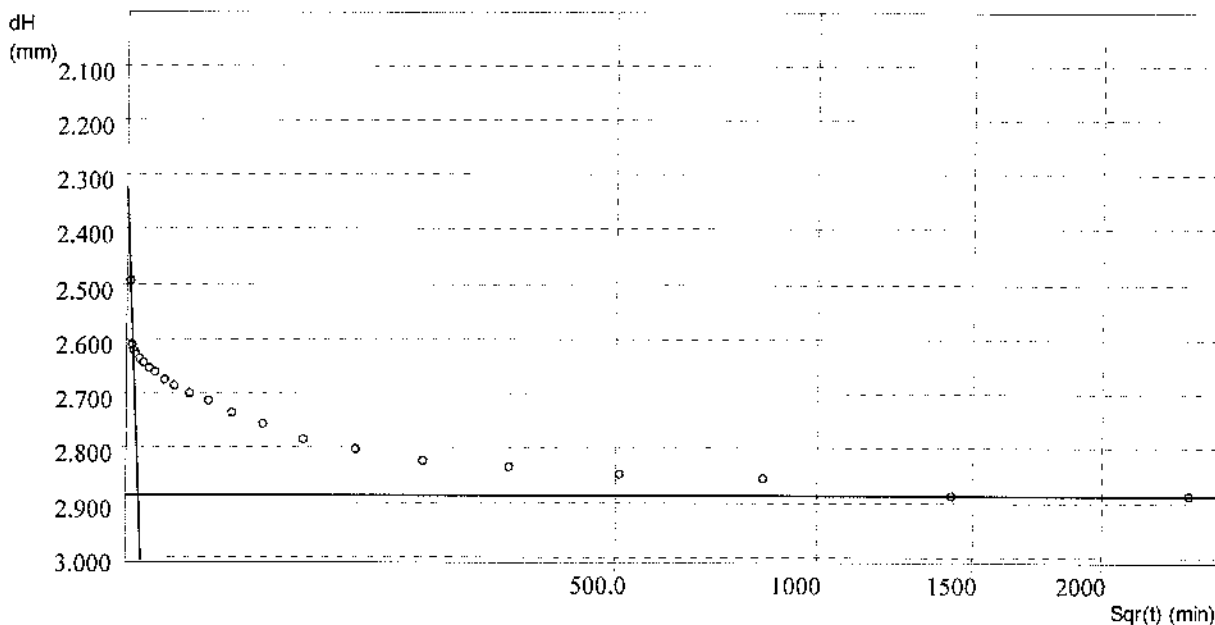
Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-Sgai	File:	POLI13P3
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	7 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	3	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	14.00-14.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Fase di Consolidazione

dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.05	2.493	14.09	2.713	2376.93	2.888
0.08	2.612	23.53	2.734		
0.14	2.622	39.29	2.755		
0.23	2.629	65.61	2.783		
0.39	2.636	109.58	2.804		
0.65	2.643	182.99	2.825		
1.08	2.654	305.60	2.835		
1.81	2.661	510.35	2.849		
3.02	2.675	852.28	2.856		
5.05	2.685	1423.31	2.888		
8.44	2.699	2376.93	2.888		



Tempo fine consolidazione
0.4 min

Certificato n°/data: 08.0162/26 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07

Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07

I O. 005a def.v 0.0145 mm

Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa.	08.006.00
Id. Camp	1 3
Da mt. a mt.:	14.00-14.60 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 3
cert. n°/data	08.0162/26 FEB 08

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.
 www.sgailab.net

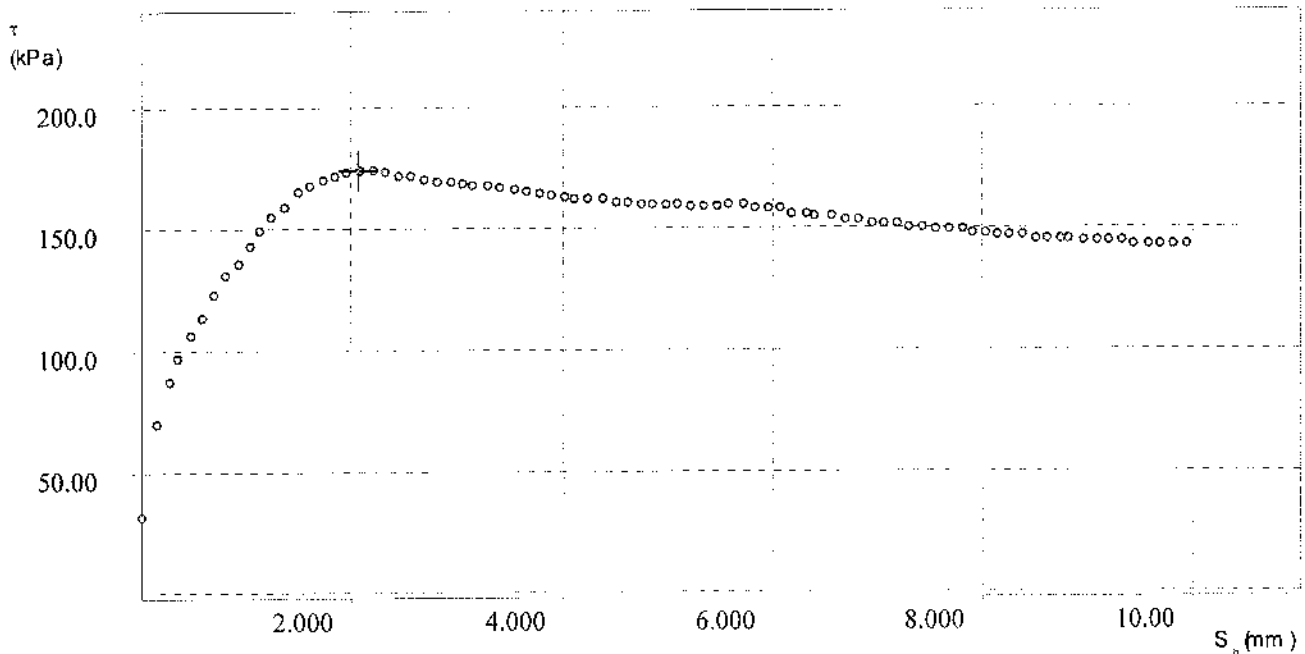
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Dati del cliente

Cliente	Polistudio-Sgai	File: POLI13P3
Commessa	08.006.00	data esecuzione: 7 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:
Sondaggio	1	n° progressivo campione:
Campione	3	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	14.00-14.60 mt.	data ricevimento: 23 GEN 08

Fase di Rottura (sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa	dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
0.00	0.00	0.00	88.93	31.45	390.00	0.09	1.51	467.85	165.47
30.00	0.01	0.15	197.12	69.72	420.00	0.09	1.62	474.34	167.77
60.00	0.00	0.27	246.03	87.02	450.00	0.10	1.74	480.84	170.06
90.00	0.01	0.36	274.19	96.98	480.00	0.10	1.85	485.71	171.79
120.00	0.02	0.48	300.87	106.41	510.00	0.10	1.97	488.95	172.93
150.00	0.03	0.58	320.14	113.23	540.00	0.11	2.09	492.20	174.08
180.00	0.04	0.71	347.77	123.00	570.00	0.11	2.21	492.20	174.08
210.00	0.05	0.81	371.38	131.35	600.00	0.11	2.32	488.95	172.93
240.00	0.05	0.93	384.87	136.12	630.00	0.12	2.45	485.71	171.79
270.00	0.06	1.04	403.43	142.68	660.00	0.12	2.57	485.71	171.79
300.00	0.07	1.14	421.98	149.25	690.00	0.13	2.69	480.84	170.06
330.00	0.07	1.25	437.16	154.61	720.00	0.13	2.81	479.21	169.49
360.00	0.08	1.37	449.99	159.15	750.00	0.13	2.94	479.21	169.49



Certificato n°/data: 08.0162/26 FEB 08

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987608 - e mail. info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 3
Da mt. a mt.:	14.00-14.60 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 4
cert. n°/data:	08.0162/26 FEB 08

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-Sgai	File: POLI13P3
Commessa	08.006.00	data esecuzione: 7 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:
Sondaggio	1	n° progressivo campione:
Campione	3	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	14.00-14.60 mt.	data ricevimento: 23 GEN 08

Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
780.00	0.13	3.05	475.97	168.34
810.00	0.14	3.15	474.34	167.77
840.00	0.14	3.28	474.34	167.77
870.00	0.15	3.41	472.72	167.19
900.00	0.15	3.54	469.47	166.04
930.00	0.15	3.66	467.85	165.47
960.00	0.15	3.78	464.60	164.32
990.00	0.15	3.89	462.98	163.75
1020.00	0.15	4.02	461.36	163.17
1050.00	0.16	4.12	458.11	162.03
1080.00	0.16	4.24	458.11	162.03
1110.00	0.16	4.38	458.11	162.03
1140.00	0.16	4.51	454.86	160.88
1170.00	0.16	4.63	454.86	160.88
1200.00	0.17	4.75	451.62	159.73
1230.00	0.17	4.85	451.62	159.73
1260.00	0.16	4.99	451.62	159.73
1290.00	0.16	5.10	451.62	159.73
1320.00	0.16	5.23	448.37	158.58
1350.00	0.16	5.35	448.37	158.58
1380.00	0.17	5.48	448.37	158.58
1410.00	0.17	5.60	450.65	159.39
1440.00	0.17	5.73	450.65	159.39
1470.00	0.17	5.85	447.28	158.19
1500.00	0.17	5.96	447.28	158.19
1530.00	0.17	6.09	447.28	158.19
1560.00	0.17	6.20	440.53	155.81
1590.00	0.17	6.33	440.53	155.81
1620.00	0.18	6.42	437.16	154.61
1650.00	0.18	6.58	437.16	154.61

Certificato n°/data: 08 0162/26 FEB 08

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.006.00
Id. Camp:	1 3
Da mt. a mt.:	14.00-14.60 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 5
cert. n°/data:	08.0162/26 FEB 08

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-Sgai	File: POLI13P3
Commessa	08.006.00	data esecuzione: 7 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:
Sondaggio	1	n° progressivo campione:
Campione	3	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	14.00-14.60 mt.	data ricevimento: 23 GEN 08

Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
1680.00	0.18	6.71	433.78	153.42
1710.00	0.18	6.83	433.78	153.42
1740.00	0.18	6.95	428.72	151.63
1770.00	0.18	7.07	428.72	151.63
1800.00	0.18	7.19	428.72	151.63
1830.00	0.19	7.30	425.35	150.44
1860.00	0.19	7.43	425.35	150.44
1890.00	0.20	7.55	421.98	149.25
1920.00	0.20	7.70	421.98	149.25
1950.00	0.20	7.81	421.98	149.25
1980.00	0.20	7.91	418.60	148.05
2010.00	0.20	8.03	418.60	148.05
2040.00	0.20	8.15	415.23	146.86
2070.00	0.20	8.26	415.23	146.86
2100.00	0.20	8.38	415.23	146.86
2130.00	0.21	8.50	410.17	145.07
2160.00	0.21	8.62	410.17	145.07
2190.00	0.21	8.74	410.17	145.07
2220.00	0.21	8.81	410.17	145.07
2250.00	0.21	8.97	408.49	144.47
2280.00	0.21	9.09	408.49	144.47
2310.00	0.21	9.20	408.49	144.47
2340.00	0.21	9.32	408.49	144.47
2370.00	0.22	9.44	403.43	142.68
2400.00	0.22	9.58	403.43	142.68
2430.00	0.22	9.70	403.43	142.68
2460.00	0.22	9.83	403.43	142.68
2490.00	0.22	9.94	403.43	142.68
2520.00	0.22	10.06	403.43	142.68

Certificato n°/data: 08.0162/26 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA I7533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686010401

Commessa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 3
Da mt. a mt.:	14.00-14.60 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 6
cert. n°/data:	08.0162/26 FEB 08

Dati del cliente

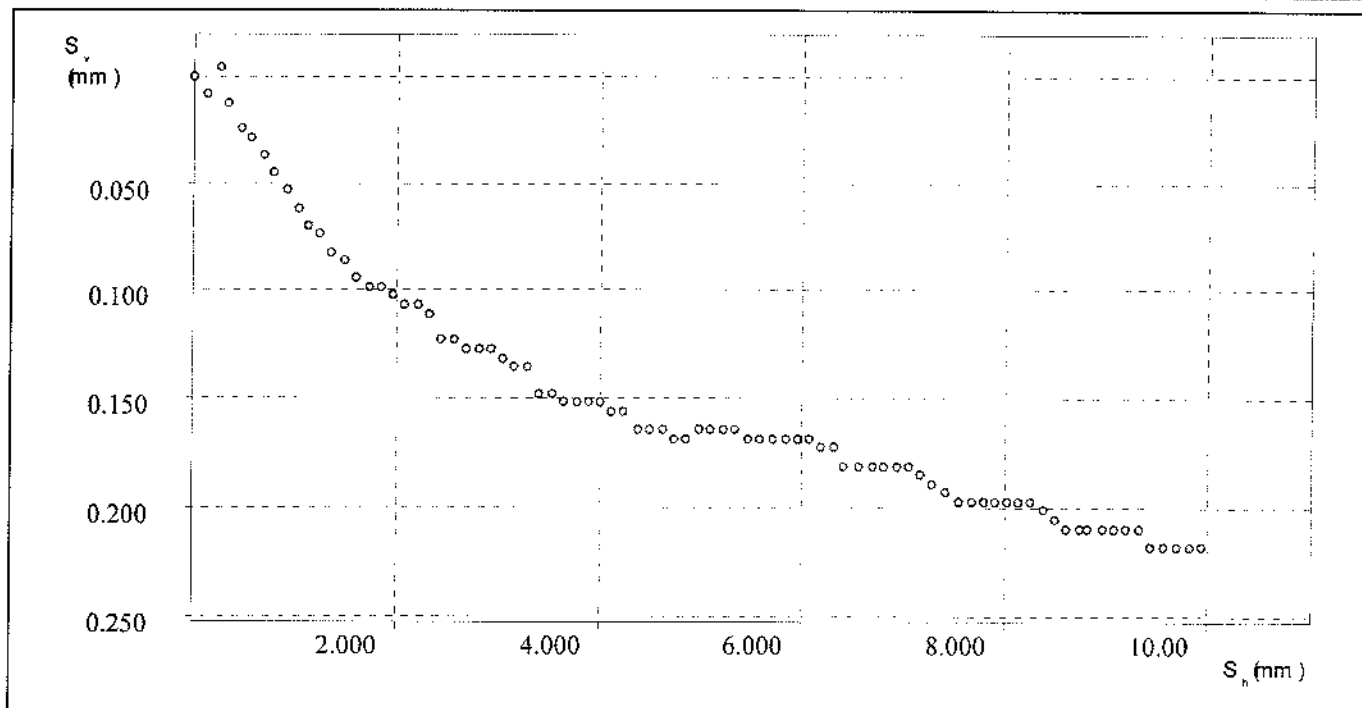
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-Sgai	File:	POLI13P3
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	7 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	3	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	14.00-14.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Fase di Rottura

(deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm
0.00	0.00	1.37	0.08	2.81	0.13	4.24	0.16
0.15	0.01	1.51	0.09	2.94	0.13	4.38	0.16
0.27	0.00	1.62	0.09	3.05	0.13	4.51	0.16
0.36	0.01	1.74	0.10	3.15	0.14	4.63	0.16
0.48	0.02	1.85	0.10	3.28	0.14	4.75	0.17
0.58	0.03	1.97	0.10	3.41	0.15	4.85	0.17
0.71	0.04	2.09	0.11	3.54	0.15	4.99	0.16
0.81	0.05	2.21	0.11	3.66	0.15	5.10	0.16
0.93	0.05	2.32	0.11	3.78	0.15	5.23	0.16
1.04	0.06	2.45	0.12	3.89	0.15	5.35	0.16
1.14	0.07	2.57	0.12	4.02	0.15	5.48	0.17
1.25	0.07	2.69	0.13	4.12	0.16	5.60	0.17



Certificato n°/data: 08.0162/26 FEB 08

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1,6,7,8,07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL.2 (1-3) 95	

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987806 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commissa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 3
Da mt. a mt.:	14.00-14.60 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 7
cert. n°/data:	08.0162/26 FEB 08

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-Sgai	File:	POLI13P3
Commissa	08.006.00	data esecuzione:	7 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	3	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	14.00-14.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Fase di Rottura

(deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm
5.73	0.17
5.85	0.17
5.96	0.17
6.09	0.17
6.20	0.17
6.33	0.17
6.42	0.18
6.58	0.18
6.71	0.18
6.83	0.18
6.95	0.18
7.07	0.18
7.19	0.18
7.30	0.19
7.43	0.19
7.55	0.20
7.70	0.20
7.81	0.20
7.91	0.20
8.03	0.20
8.15	0.20
8.26	0.20
8.38	0.20
8.50	0.21
8.62	0.21
8.74	0.21
8.81	0.21
8.97	0.21
9.09	0.21
9.20	0.21
9.32	0.21
9.44	0.22

Certificato n°/data: 08.0162/26 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Via Menotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987506 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03886810401

Commissa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 3
Da mt. a mt.:	14.00-14.60 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 8
cert. n°/data:	08.0162/26 FEB 08

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	Polistudio-Sgai	File:	POLI13P3
Commissa	08.006.00	data esecuzione:	7 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	3	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	14.00-14.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Fase di Rottura

(deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm
9.58	0.22
9.70	0.22
9.83	0.22
9.94	0.22
10.06	0.22

Certificato n°/data: 08.0162/26 FEB 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TDI 6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, Pl.2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e.P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commissa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 3
Da mt. a mt.:	14.00-14.60 mt.
Rif. Prova:	EDO - 1
cert. n°/data	08.0219/07 MAR 08

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI13ED
Commissa	08.006.00	data esecuzione:	7 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	3	edometro n°:	6
Profondità	14.00-14.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Sezione	19.630 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.49 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	20.55 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	18.828 mm	Peso dell'unità di volume secco	15.81 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	23.219 % W_0
Peso tara 1	59.000 g	Contenuto d'acqua finale	22.335 % W_f
Tara + p.umido iniziale	137.010 g	Saturazione iniziale	98.965 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	112.642 % S_f
Peso tara 2	59.000 g	Indice dei vuoti iniziali	0.609 lv_0
Tara + p.umido finale	136.450 g	Indice dei vuoti finali	0.514 lv_f
Tara + p.provino secco	122.310 g	Peso dell'unità di vol. secco finale	16.80 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.44 kN/m ³		

Letture dei cedimenti in funzione del tempo

Passo 01 12.5 KPa		Passo 02 25.0 KPa		Passo 03 50.0 KPa		Passo 04 100.0 KPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	0.034	0.050	0.057	0.050	0.125	0.050	0.230
0.084	0.034	0.084	0.060	0.084	0.128	0.084	0.234
0.139	0.038	0.139	0.060	0.139	0.136	0.139	0.242
0.233	0.030	0.233	0.060	0.233	0.136	0.233	0.245
0.389	0.030	0.389	0.060	0.389	0.144	0.389	0.249
0.649	0.034	0.649	0.064	0.649	0.147	0.649	0.253
1.085	0.030	1.085	0.064	1.085	0.151	1.085	0.257
1.811	0.030	1.811	0.068	1.811	0.159	1.811	0.264
0.000	0.000	3.025	0.064	3.025	0.166	3.025	0.268
0.000	0.000	5.051	0.068	5.051	0.170	5.051	0.276
0.000	0.000	8.436	0.072	8.436	0.177	8.436	0.283
0.000	0.000	14.088	0.072	14.088	0.181	14.088	0.292
0.000	0.000	23.527	0.076	23.527	0.181	23.527	0.298
0.000	0.000	39.290	0.076	39.290	0.181	39.290	0.304
0.000	0.000	65.615	0.076	65.615	0.181	65.615	0.310

Risultati

$\epsilon = 0.108$ %
 $lv = 0.607$

Cv =

Ca =

M =

K =

Risultati

$\epsilon = 0.377$ %
 $lv = 0.603$

Cv =

Ca =

M = 4.652 MPa

K =

Risultati

$\epsilon = 0.904$ %
 $lv = 0.594$

Cv =

Ca =

M = 4.743 MPa

K =

Risultati

$\epsilon = 1.581$ %
 $lv = 0.583$

Cv =

Ca =

M = 7.383 MPa

K =

Certificato n°/data: 08.0219/07 MAR 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07

Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,8,5

I.O. 005a incert. def. max. 0.0022 mm

Rif. Campione di 1° linea PL2 (1-3),95

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987605 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 3
Da mt. a mt.:	14.00-14.60 mt.
Rif. Prova:	EDO - 2
cert. n°/data:	08.0219/07 MAR 08

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI13ED
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	7 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	3	edometro n°:	6
Profondità	14.00-14.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Passo 01 12.5 KPa

Passo 02 25.0 KPa

Passo 03 50.0 KPa

Passo 04 100.0 KPa

dt min	dH mm
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	0.076
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	0.181
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	0.313
182.993	0.315
305.598	0.316
510.348	0.316
852.281	0.316

Certificato n°/data: 08.0219/07 MAR 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,8,5	
I.O. 005a	incert. del. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-3).95	

Lo Sperimentatore	Controlfato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA. RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
 www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 3
Da mt. a mt.:	14.00-14.60 mt.
Rif. Prova:	EDO - 3
cert. n°/data:	08.0219/07 MAR 08

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI13ED
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	7 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	3	edometro n°:	6
Profondità	14.00-14.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Sezione	19.630 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.49 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	20.55 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	18.828 mm	Peso dell'unità di volume secco	15.81 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	23.219 % W_0
Peso tara 1	59.000 g	Contenuto d'acqua finale	22.335 % W_f
Tara + p.umido iniziale	137.010 g	Saturazione iniziale	98.965 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	112.642 % S_f
Peso tara 2	59.000 g	Indice dei vuoti iniziali	0.609 lv_0
Tara + p.umido finale	136.450 g	Indice dei vuoti finali	0.514 lv_f
Tara + p.provino secco	122.310 g	Peso dell'unità di vol. secco finale	16.80 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.44 kN/m ³		

Letture dei cedimenti in funzione del tempo

Passo 05 200.0 KPa		Passo 06 400.0 KPa		Passo 07 800.0 KPa		Passo 08 1600.0 KPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	0.347	0.050	0.616	0.050	1.039	0.050	1.620
0.084	0.351	0.084	0.619	0.084	1.042	0.084	1.628
0.139	0.355	0.139	0.623	0.139	1.046	0.139	1.650
0.233	0.355	0.233	0.627	0.233	1.050	0.233	1.673
0.389	0.363	0.389	0.631	0.389	1.057	0.389	1.647
0.649	0.366	0.649	0.634	0.649	1.065	0.649	1.688
1.085	0.370	1.085	0.642	1.085	1.073	1.085	1.703
1.811	0.374	1.811	0.650	1.811	1.084	1.811	1.718
3.025	0.381	3.025	0.661	3.025	1.095	3.025	1.733
5.051	0.393	5.051	0.672	5.051	1.110	5.051	1.752
8.436	0.404	8.436	0.684	8.436	1.133	8.436	1.779
14.088	0.415	14.088	0.702	14.088	1.163	14.088	1.809
23.527	0.431	23.527	0.725	23.527	1.193	23.527	1.854
39.290	0.453	39.290	0.755	39.290	1.239	39.290	1.907
65.615	0.472	65.615	0.793	65.615	1.292	65.615	1.979

Risultati	Risultati	Risultati	Risultati
$\epsilon = 2.866$ %	$\epsilon = 4.919$ %	$\epsilon = 8.037$ %	$\epsilon = 12.230$ %
$lv = 0.562$	$lv = 0.529$	$lv = 0.479$	$lv = 0.412$
Metodo Casagrande	Metodo Casagrande	Metodo Casagrande	Metodo Casagrande
$Cv = 8.300e-005$ cm ² /s	$Cv = 4.900e-005$ cm ² /s	$Cv = 3.800e-005$ cm ² /s	$Cv = 2.900e-005$ cm ² /s
$Ca = 0.115$ %	$Ca = 0.214$ %	$Ca = 0.287$ %	$Ca = 0.330$ %
$M = 7.784$ MPa	$M = 9.743$ MPa	$M = 12.830$ MPa	$M = 19.077$ MPa
$K = 1.047e-011$ m/s	$K = 4.892e-012$ m/s	$K = 2.943e-012$ m/s	$K = 1.502e-012$ m/s

Certificato n°/data: 08.0219/07 MAR 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,8,5	
I.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-3).95	

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Marfolti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail. info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
 www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 3
Da mt. a mt.:	14.00-14.60 mt.
Rif. Prova:	EDO - 4
cert. n°/data:	08.0219/07 MAR 08

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI13ED
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	7 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	3	edometro n°:	6
Profondità	14.00-14.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Passo 05 200.0 KPa

Passo 06 400.0 KPa

Passo 07 800.0 KPa

Passo 08 1600.0 KPa

dt min	dH mm
109.567	0.500
182.993	0.529
305.598	0.548
510.348	0.563
852.281	0.570
1423.309	0.574
2376.926	0.582
3969.466	0.585

dt min	dH mm
109.576	0.838
182.993	0.884
305.598	0.933
510.348	0.959
852.281	0.974
1423.300	0.985
2376.926	0.993
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	1.360
182.993	1.435
305.598	1.511
510.348	1.556
852.281	1.594
1423.300	1.610
2376.926	1.620
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	2.066
182.993	2.168
305.598	2.277
510.348	2.364
852.281	2.421
1423.309	2.447
2376.926	2.466
3969.466	2.477

Certificato n°/data: 08.0219/07 MAR 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED 1,2,5,6,7,8,5	
I.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2 (1-3).95	

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Marzotti 18/a - 47833 - Marignano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail. info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commissa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 3
Da mt. a ml.:	14.00-14.60 mt.
Rif. Prova:	EDO - 5
cert. n°/data:	08.0219/07 MAR 08

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI13ED
Commissa	08.006.00	data esecuzione:	7 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	3	edometro n°:	6
Profondità	14.00-14.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Sezione	19.630 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.49 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	20.55 kN/m ³ γ_r
Altezza finale	18.828 mm	Peso dell'unità di volume secco	15.81 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	23.219 % W_0
Peso tara 1	59.000 g	Contenuto d'acqua finale	22.335 % W_1
Tara + p.umido iniziale	137.010 g	Saturazione iniziale	98.965 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	112.642 % S_r
Peso tara 2	59.000 g	Indice dei vuoti iniziali	0.609 I_v_0
Tara + p.umido finale	136.450 g	Indice dei vuoti finali	0.514 I_v_r
Tara + p.provino secco	122.310 g	Peso dell'unità di vol. secco finale	16.80 kN/m ³ γ_{dr}
Peso specifico del terreno	25.44 kN/m ³		

Letture dei cedimenti in funzione del tempo

Passo 09 3200.0 KPa		Passo 10 6400.0 KPa		Passo 11 3200.0 KPa		Passo 12 800.0 KPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	2.504	0.050	3.403	0.050	4.350	0.050	4.075
0.084	2.508	0.084	3.406	0.084	4.350	0.084	4.075
0.139	2.519	0.139	3.410	0.139	4.339	0.139	4.048
0.233	2.549	0.233	3.433	0.233	4.320	0.233	4.007
0.389	2.557	0.389	3.486	0.389	4.298	0.389	3.999
0.649	2.564	0.649	3.501	0.649	4.294	0.649	3.992
1.085	2.576	1.085	3.512	1.085	4.290	1.085	3.980
1.811	2.587	1.811	3.527	1.811	4.282	1.811	3.973
3.025	2.602	3.025	3.546	3.025	4.279	3.025	3.958
5.051	2.621	5.051	3.569	5.051	4.267	5.051	3.943
8.436	2.647	8.436	3.595	8.436	4.260	8.436	3.920
14.088	2.677	14.088	3.633	14.088	4.245	14.088	3.894
23.527	2.715	23.527	3.674	23.527	4.230	23.527	3.863
39.290	2.768	39.290	3.731	39.290	4.211	39.290	3.822
65.615	2.840	65.615	3.803	65.615	4.184	65.615	3.769

Risultati	Risultati	Risultati	Risultati
$\epsilon = 16.786$ %	$\epsilon = 21.471$ %	$\epsilon = 20.486$ %	$\epsilon = 16.345$ %
$I_v = 0.339$	$I_v = 0.263$	$I_v = 0.279$	$I_v = 0.346$
Metodo Casagrande	Metodo Casagrande		
$C_v = 2.300e-005$ cm ² /s	$C_v = 3.200e-005$ cm ² /s		
$C_a = 0.476$ %	$C_a = 0.480$ %		
$M = 35.123$ MPa	$M = 68.294$ MPa		
$K = 6.746e-013$ m/s	$K = 4.534e-013$ m/s		

Certificato n°/data: 08.0219/07 MAR 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,85	
I.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-3).95	

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commissa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 3
Da mt. a mt.:	14.00-14.60 mt.
Rif. Prova:	EDO - 6
cert. n°/data:	08.0219/07 MAR 08

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI13ED
Commissa	08.006.00	data esecuzione:	7 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	3	edometro n°:	6
Profondità	14.00-14.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Passo 09 3200.0 KPa

Passo 10 6400.0 KPa

Passo 11 3200.0 KPa

Passo 12 800.0 KPa

dt min	dH mm
109.576	2.931
182.993	3.044
305.598	3.165
510.348	3.267
852.281	3.331
1423.309	3.357
2376.926	3.380
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	3.890
182.993	3.999
305.598	4.105
510.348	4.203
852.281	4.264
1423.309	4.298
2376.926	4.328
3969.466	4.350
6629.009	4.362

dt min	dH mm
109.576	4.158
182.993	4.135
305.598	4.113
510.348	4.105
852.281	4.097
1423.309	4.097
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	3.697
182.993	3.614
305.598	3.512
510.348	3.403
852.281	3.323
1423.309	3.270
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000

Certificato n°/data: 08.0219/07 MAR 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED 1,2,5,6,7,85	
I.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-3).95	

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

via Manotti 16/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 0366910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commissa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 3
Da mt. a mt.:	14.00-14.60 mt.
Rif. Prova:	EDO - 7
cert. n°/data:	08.0219/07 MAR 08

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI13ED
Commissa	08.006.00	data esecuzione:	7 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	3	edometro n°:	6
Profondità	14.00-14.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Sezione	19.630 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.49 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	20.55 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	18.828 mm	Peso dell'unità di volume secco	15.81 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	23.219 % W_0
Peso tara 1	59.000 g	Contenuto d'acqua finale	22.335 % W_f
Tara + p.umido iniziale	137.010 g	Saturazione iniziale	98.965 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	112.642 % S_f
Peso tara 2	59.000 g	Indice dei vuoti iniziali	0.609 Iv_0
Tara + p.umido finale	136.450 g	Indice dei vuoti finali	0.514 Iv_f
Tara + p.provino secco	122.310 g	Peso dell'unità di vol. secco finale	16.80 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.44 kN/m ³		

Letture dei cedimenti in funzione del tempo

Passo 13 200.0 KPa		Passo 14 50.0 KPa		Passo 15 12.5 KPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	3.263	0.050	2.462	0.050	1.741
0.084	3.244	0.084	2.458	0.084	1.741
0.139	3.244	0.139	2.458	0.139	1.741
0.233	3.240	0.233	2.458	0.233	1.741
0.389	3.236	0.389	2.455	0.389	1.737
0.649	3.233	0.649	2.451	0.649	1.737
1.085	3.225	1.085	2.451	1.085	1.737
1.811	3.218	1.811	2.447	1.811	1.733
3.025	3.218	3.025	2.440	3.025	1.733
5.051	3.202	5.051	2.432	5.051	1.730
8.436	3.191	8.436	2.424	8.436	1.722
14.088	3.172	14.088	2.413	14.088	1.707
23.527	3.142	23.527	2.398	23.527	1.703
39.290	3.123	39.290	2.375	39.290	1.688
65.615	3.070	65.615	2.345	65.615	1.650

Risultati

$\epsilon =$	12.405	%
$Iv =$	0.409	

Risultati

$\epsilon =$	8.769	%
$Iv =$	0.468	

Risultati

$\epsilon =$	5.867	%
$Iv =$	0.514	

Risultati

--	--	--

Certificato n°/data: 08.0219/07 MAR 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07

Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,8,5

I.O. 005a incert. def. max. 0.0022 mm

Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-3).95

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Manotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987806 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commissa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 3
Da mt. a mt.:	14.00-14.60 mt.
Rif. Prova:	EDO - 8
cert. n°/data:	08.0219/07 MAR 08

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POL13ED
Commissa	08.006.00	data esecuzione:	7 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	3	edometro n°:	6
Profondità	14.00-14.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Passo 13 200.0 KPa

Passo 14 50.0 KPa

Passo 15 12.5 KPa

Passo 00 0.0 KPa

dt min	dH mm
109.576	3.032
182.993	2.949
305.598	2.863
510.348	2.727
852.281	2.598
1423.309	2.489

dt min	dH mm
109.576	2.304
182.993	2.228
305.598	2.141
510.348	2.024
852.281	1.892
1423.309	1.756

dt min	dH mm
109.576	1.616
182.993	1.582
305.598	1.526
510.348	1.424
852.281	1.314
1423.309	1.178

dt min	dH mm
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000

Certificato n°/data: 08.0219/07 MAR 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED 1,2,5,6,7,85	
I.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2 (1-3).95	

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 19/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel: +39 0541986972 - Fax: +39 0541987608 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03668910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.
 www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.006.00
Id Camp:	1 3
Da mt. a mt.:	14.00-14.60 mt.
Rif. Prova:	EDO - 13
cert. n°/data:	08.0219/07 MAR 08

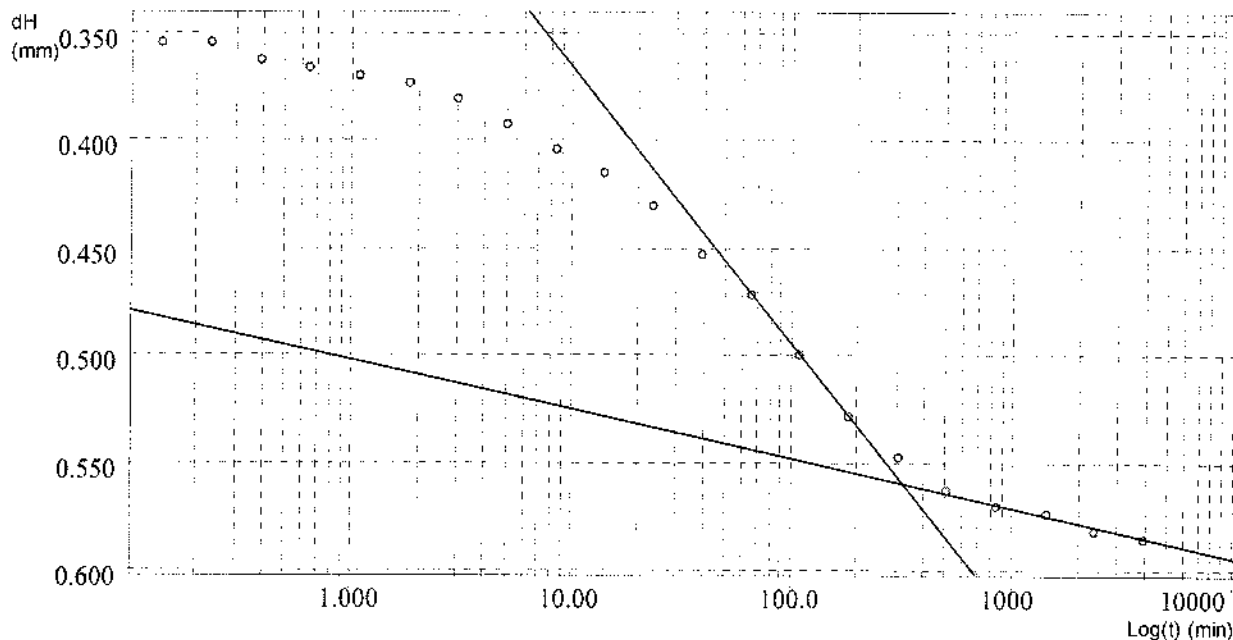
Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI13ED
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	7 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	3	edometro n°:	6
Profondità	14.00-14.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Dati relativi al passo 05

$$\sigma_v = 200.0 \text{ KPa}$$

dt min	dH mm
0.050	0.347
0.084	0.351
0.139	0.355
0.233	0.355
0.389	0.363
0.649	0.366
1.085	0.370
1.811	0.374
3.025	0.381
5.051	0.393
8.436	0.404
14.088	0.415

dt min	dH mm
23.527	0.431
39.290	0.453
65.615	0.472
109.567	0.500
182.993	0.529
305.598	0.548
510.348	0.563
852.281	0.570
1423.309	0.574
2376.926	0.582
3969.466	0.585



Risultati elaborazione

$\varepsilon =$	2.866	%
$lv =$	0.562	
Metodo	Casagrande	
$C_v =$	8.30e-005	cm ² /s
$Ca =$	0.115	%
$M =$	7.784	MPa
$K =$	1.05e-011	m/s

Certificato n°/data: 08.0219/07 MAR 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,85	
I.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-3).95	

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e mail: info@sgailab.net
 REA. RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
 www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commissa:	08.006.00
Id Camp.:	1 3
Da mt. a mt.:	14.00-14.60 mt.
Rif. Prova.	EDO - 14
cert. n°/data:	08.0219/07 MAR 08

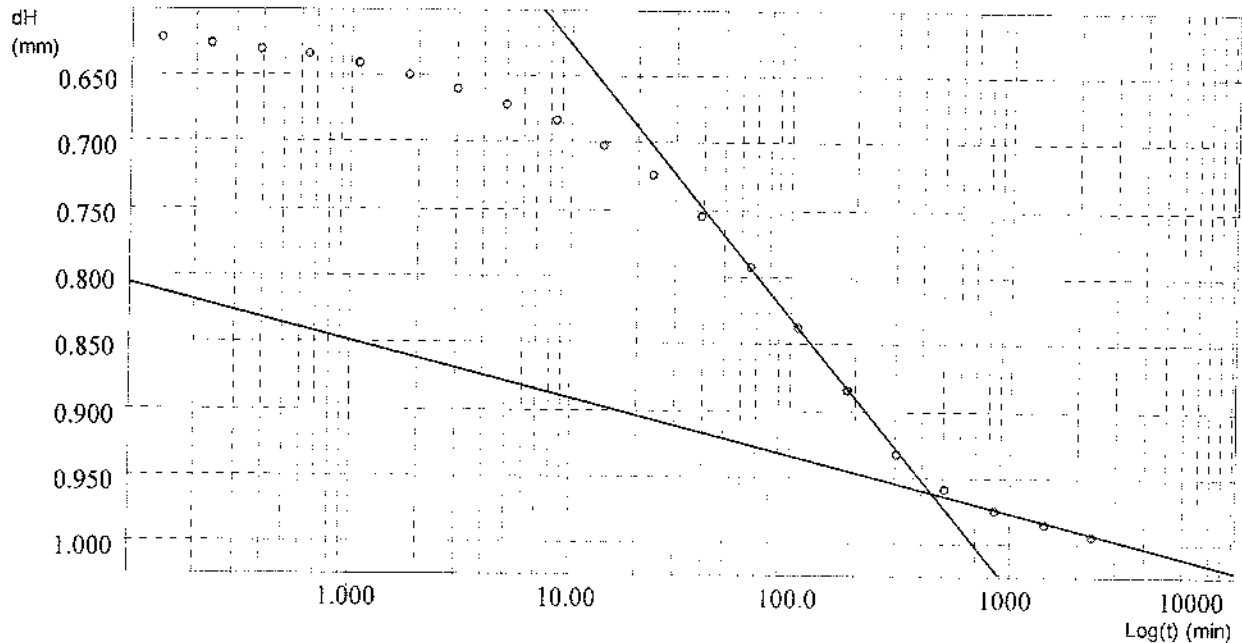
Cliente	Polistudio-sgai	File:	POL13ED
Commissa	08.006.00	data esecuzione:	7 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	3	edometro n°:	6
Profondità	14.00-14.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Dati relativi al passo 06

$$\sigma_v = 400.0 \text{ KPa}$$

dt min	dH mm
0.050	0.616
0.084	0.619
0.139	0.623
0.233	0.627
0.389	0.631
0.649	0.634
1.085	0.642
1.811	0.650
3.025	0.661
5.051	0.672
8.436	0.684
14.088	0.702

dt min	dH mm
23.527	0.725
39.290	0.755
65.615	0.793
109.576	0.838
182.993	0.884
305.598	0.933
510.348	0.959
852.281	0.974
1423.300	0.985
2376.926	0.993



Risultati elaborazione

ε =	4.919	%
lv =	0.529	
Metodo	Casagrande	
C_v =	4.90e-005	cm ² /s
C_a =	0.214	%
M =	9.743	MPa
K =	4.89e-012	m/s

Certificato n°/data: 08.0219/07 MAR 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,8,5	
I.O. 005a	incert def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-3).95	

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Riccio		
Dott. Branchi		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 03688910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
 www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.006.00
Id. Camp:	1 3
Da mt. a mt.:	14.00-14.60 mt.
Rif. Prova:	EDO - 15
cert. n°/data:	08.0219/07 MAR 08

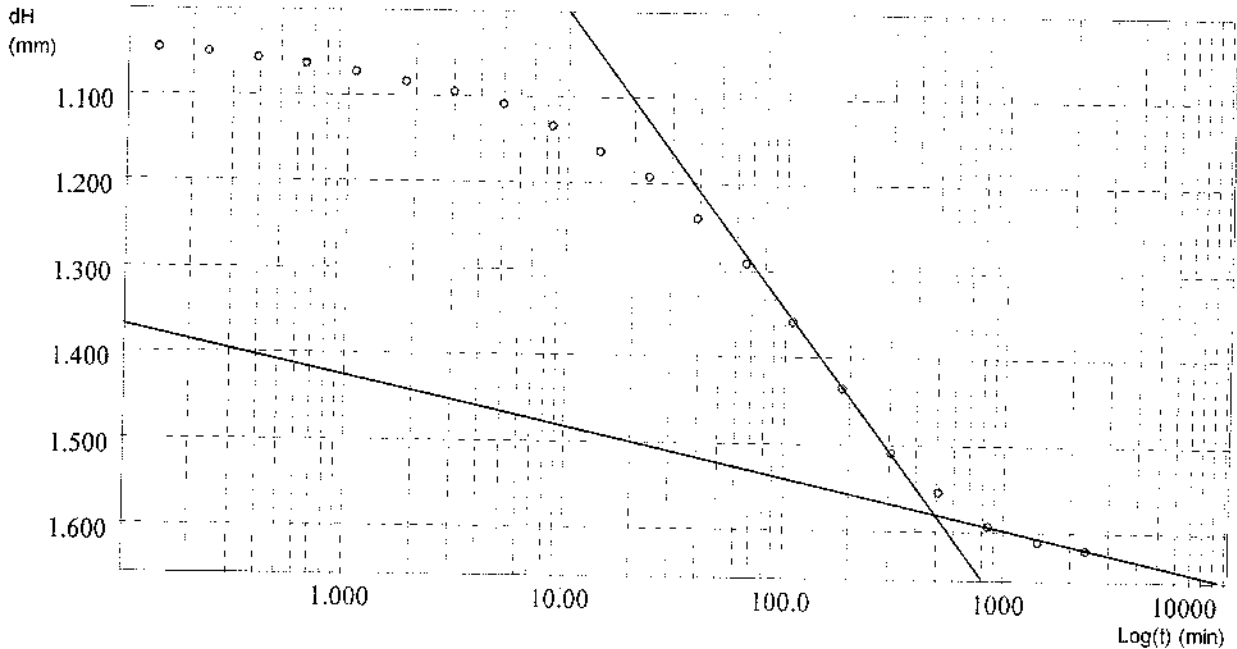
Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI13ED
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	7 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	3	edometro n°:	6
Profondità	14.00-14.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Dati relativi al passo 07

$$\sigma_v = 800.0 \text{ KPa}$$

dt min	dH mm
0.050	1.039
0.084	1.042
0.139	1.046
0.233	1.050
0.389	1.057
0.649	1.065
1.085	1.073
1.811	1.084
3.025	1.095
5.051	1.110
8.436	1.133
14.088	1.163

dt min	dH mm
23.527	1.193
39.290	1.239
65.615	1.292
109.576	1.360
182.993	1.435
305.598	1.511
510.348	1.556
852.281	1.594
1423.300	1.610
2376.926	1.620



Risultati elaborazione

$\varepsilon =$	8.037	%
$lv =$	0.479	
Metodo	Casagrande	
$C_v =$	3.80e-005	cm ² /s
$Ca =$	0.287	%
$M =$	12.830	MPa
$K =$	2.94e-012	m/s

Certificato n°/data: 08.0219/07 MAR 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,85	
I.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-3).95	

Lo Sperimentatore	Controllato	If Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 16/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987608 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03688910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
 www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa	08.006.00
Id. Camp.	1 3
Da mt. a mt.	14.00-14.60 mt.
Rif. Prova	EDO - 16
cert. n°/data	08.0219/07 MAR 08

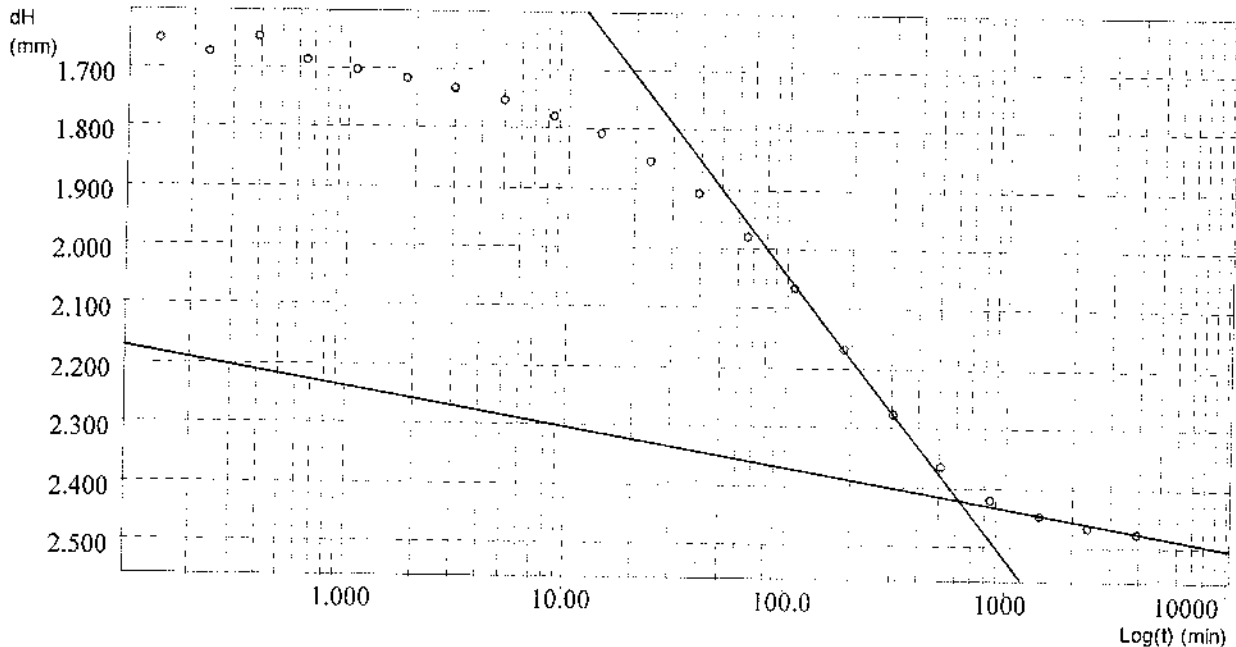
Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI13ED
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	7 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	3	edometro n°:	6
Profondità	14.00-14.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Dati relativi al passo 08

$$\sigma_v = 1600.0 \text{ KPa}$$

dt min	dH mm
0.050	1.620
0.084	1.628
0.139	1.650
0.233	1.673
0.389	1.647
0.649	1.688
1.085	1.703
1.811	1.718
3.025	1.733
5.051	1.752
8.436	1.779
14.088	1.809

dt min	dH mm
23.527	1.854
39.290	1.907
65.615	1.979
109.576	2.066
182.993	2.168
305.598	2.277
510.348	2.364
852.281	2.421
1423.309	2.447
2376.926	2.466
3969.466	2.477



Risultati elaborazione

$\epsilon =$	12.230	%
$lv =$	0.412	
Metodo	Casagrande	
$C_v =$	2.90e-005	cm ² /s
$C_a =$	0.330	%
$M =$	19.077	MPa
$K =$	1.50e-012	m/s

Certificato n°/data: 08.0219/07 MAR 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,85	
I.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-3).95	

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987605 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
 www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.006.00
id. Camp.	1 3
Da mt. a mt.	14.00-14.60 mt.
Rif. Prova:	EDO - 17
cert. n°/data:	08.0219/07 MAR 08

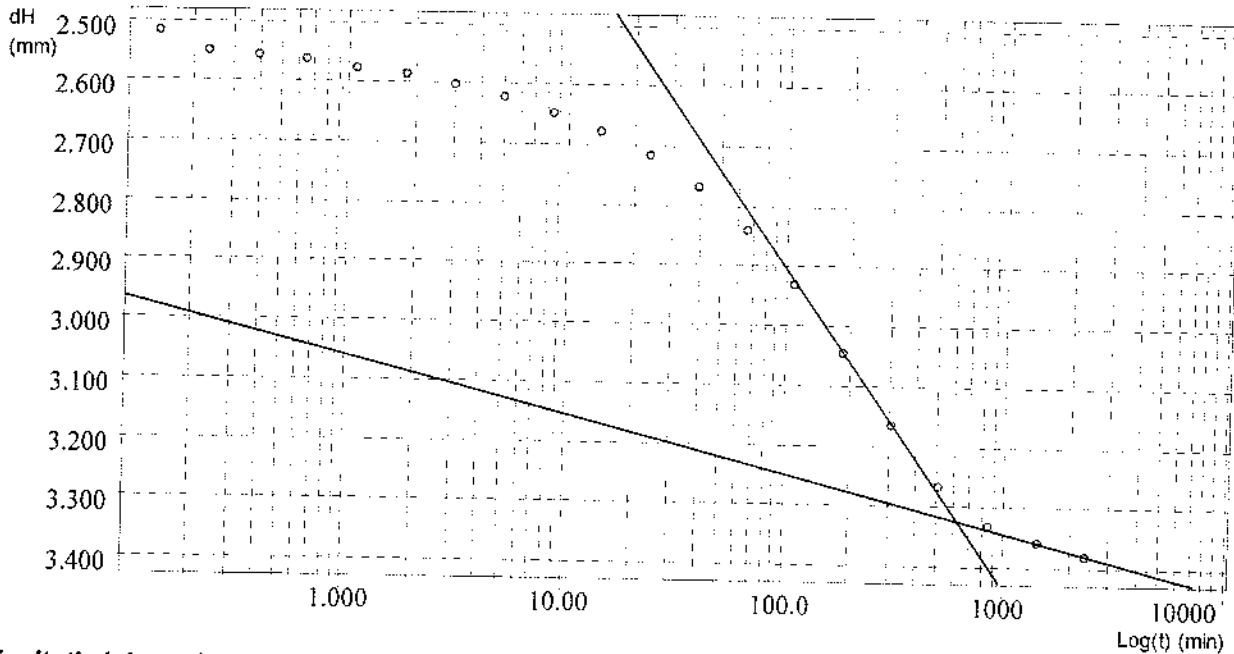
Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI13ED
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	7 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	3	edometro n°:	6
Profondità	14.00-14.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Dati relativi al passo 09

$$\sigma_v = 3200.0 \text{ KPa}$$

dt min	dH mm
0.050	2.504
0.084	2.508
0.139	2.519
0.233	2.549
0.389	2.557
0.649	2.564
1.085	2.576
1.811	2.587
3.025	2.602
5.051	2.621
8.436	2.647
14.088	2.677

dt min	dH mm
23.527	2.715
39.290	2.768
65.615	2.840
109.576	2.931
182.993	3.044
305.598	3.165
510.348	3.267
852.281	3.331
1423.309	3.357
2376.926	3.380



Risultati elaborazione

$\epsilon =$	16.786	%
$iv =$	0.339	
Metodo	Casagrande	
$C_v =$	2.30e-005	cm ² /s
$Ca =$	0.476	%
$M =$	35.123	MPa
$K =$	6.75e-013	m/s

Certificato n°/data: 08.0219/07 MAR 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,85	
I.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-3).95	

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03886910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
 www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.006.00
Id. Camp.	1 3
Da mt a mt:	14.00-14.60 mt.
Rif Prova:	EDO - 18
cert. n°/data:	08.0219/07 MAR 08

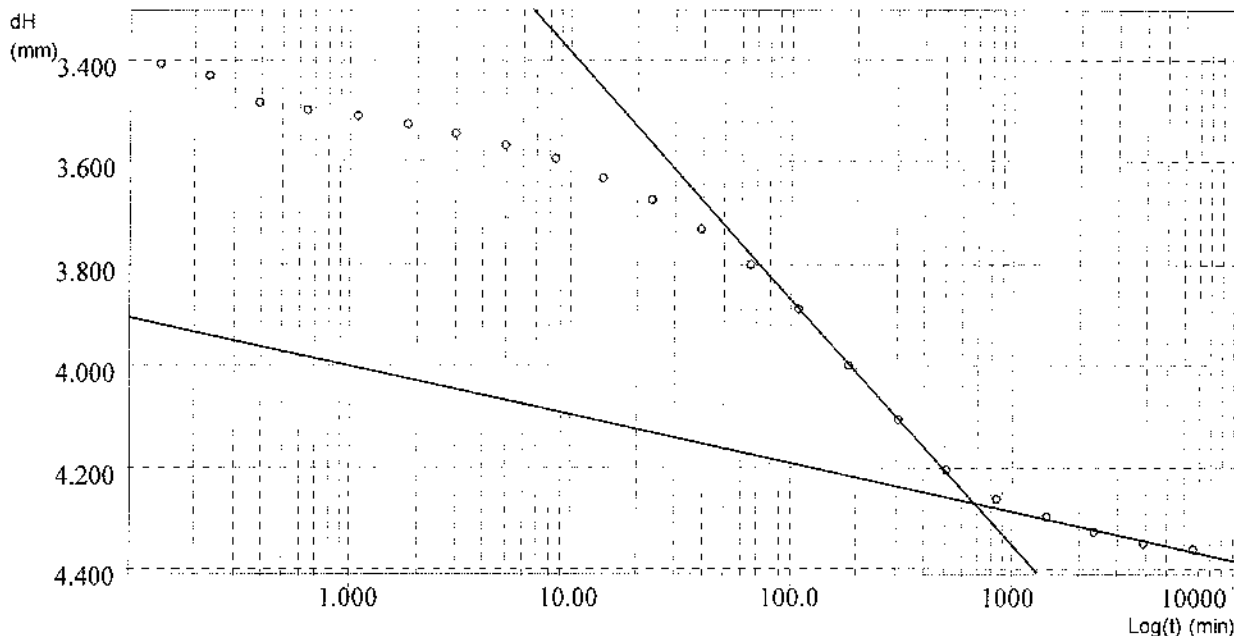
Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI13ED
Commessa	08.006.00	data esecuzione:	7 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	3	edometro n°:	6
Profondità	14.00-14.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Dati relativi al passo 10

$$\sigma_v = 6400.0 \text{ KPa}$$

dt min	dH mm
0.050	3.403
0.084	3.406
0.139	3.410
0.233	3.433
0.389	3.486
0.649	3.501
1.085	3.512
1.811	3.527
3.025	3.546
5.051	3.569
8.436	3.595
14.088	3.633

dt min	dH mm
23.527	3.674
39.290	3.731
65.615	3.803
109.576	3.890
182.993	3.999
305.598	4.105
510.348	4.203
852.281	4.264
1423.309	4.298
2376.926	4.328
3969.466	4.350
6629.009	4.362



Risultati elaborazione

$\epsilon =$	21.471	%
$lv =$	0.263	
Metodo	Casagrande	
$Cv =$	3.20e-005	cm ² /s
$Ca =$	0.480	%
$M =$	68.294	MPa
$K =$	4.53e-013	m/s

Certificato n°/data: 08.0219/07 MAR 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,85	
I.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-3).95	

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Marciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987608 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03666910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
 www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa.	08.006.00
Id. Camp.	1 3
Da mt. a mt.	14.00-14.60 mt.
Rif. Prova:	EDO - 24
cert. n°/data:	08.0219/07 MAR 08

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI13ED
Commessa	08.006.00	data:	7 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	3	edometro n°:	6
Profondità	14.00-14.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08

Dati provino

Sezione	19.630 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.49 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	20.55 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	18.828 mm	Peso dell'unità di volume secco	15.81 kN/m ³ γ_d
Numero tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	23.219 % W_0
Peso tara 1	59.000 g	Contenuto d'acqua finale	22.335 % W_f
Tara+p.umido iniziale	137.01 g	Saturazione iniziale	98.965 % S_0
Numero tara 2	1	Saturazione finale	112.642 % S_f
Peso tara 2	59.000 g	Indice dei vuoti iniziali	0.609 Iv_0
Tara+p.umido finale	136.450 g	Indice dei vuoti finali	0.514 Iv_f
Tara+p.provino secco	122.310 g	Peso dell'unità di vol. secco finale	16.80 kN/m ³ γ_{dr}
Peso specifico del terreno	25.44 kN/m ³		

Passo	P' kPa	ϵ %	Iv	M MPa	Cv cm ² /s	K m/s	C alfa %	Metodo
1	12.5	0.108	0.607				0.000	
2	25.0	0.377	0.603	4.652			0.000	
3	50.0	0.904	0.594	4.743			0.000	
4	100.0	1.581	0.583	7.383			0.000	
5	200.0	2.866	0.562	7.784	8.300e-005	1.047e-011	0.115	Casagrande
6	400.0	4.919	0.529	9.743	4.900e-005	4.892e-012	0.214	Casagrande
7	800.0	8.037	0.479	12.830	3.800e-005	2.943e-012	0.287	Casagrande
8	1600.0	12.230	0.412	19.077	2.900e-005	1.502e-012	0.330	Casagrande
9	3200.0	16.786	0.339	35.123	2.300e-005	6.746e-013	0.476	Casagrande
10	6400.0	21.471	0.263	68.294	3.200e-005	4.534e-013	0.480	Casagrande
11	3200.0	20.486	0.279					
12	800.0	16.345	0.346					
13	200.0	12.405	0.409					
14	50.0	8.769	0.468					
15	12.5	5.867	0.514					

Certificato n°/data: 08.0219/07 MAR 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,85	
I.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-3),95	

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Marciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA0366910401

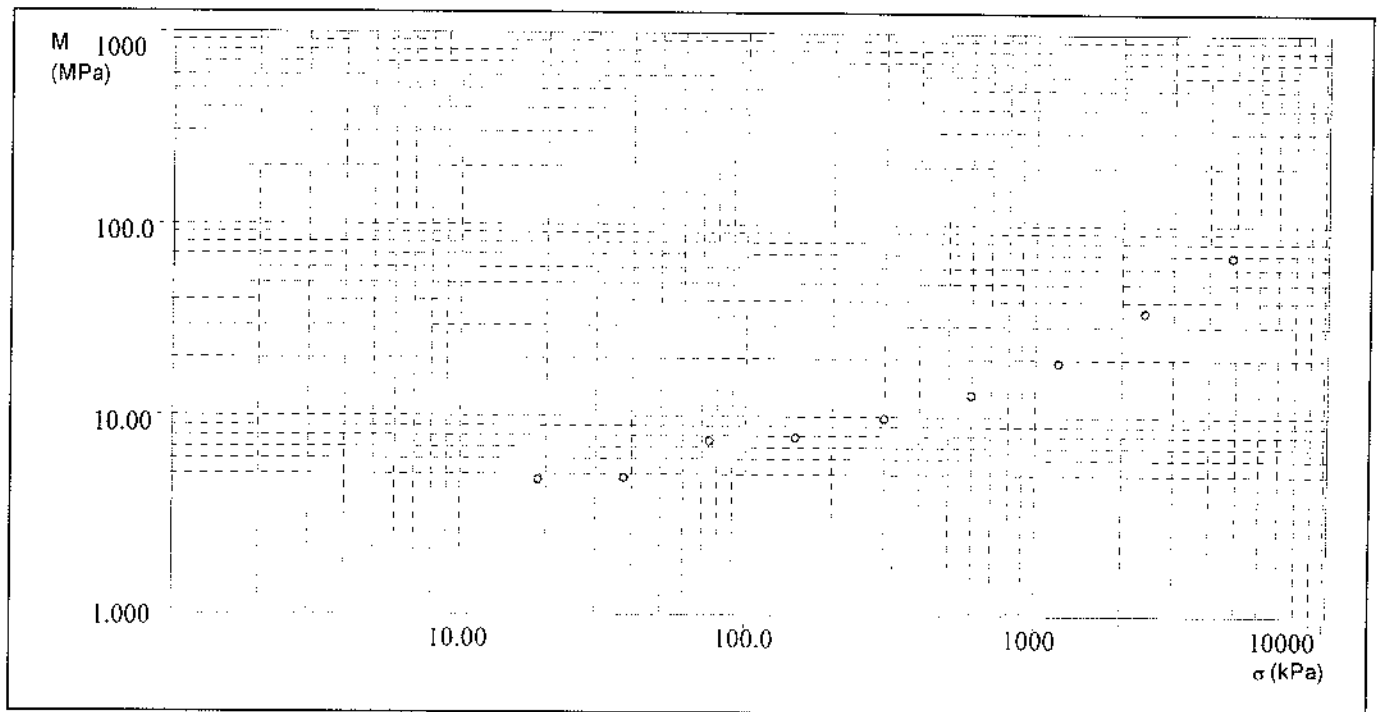
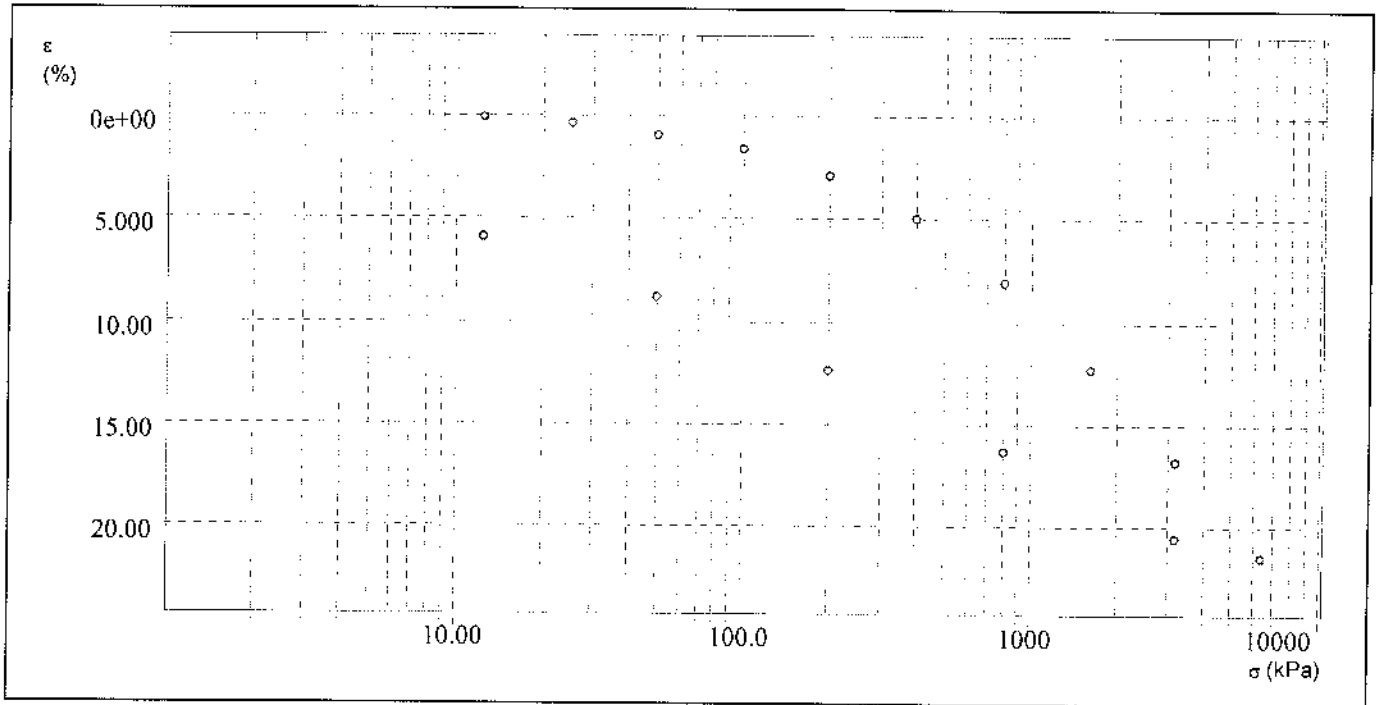
SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa.	08.006.00
Id. Camp.	1 3
Da mt. a mt.	14.00-14.60 mt.
Rif. Prova	EDO - 25
cert. n°/data:	08.0219/07 MAR 08

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI13ED
Commessa	08.006.00	data:	7 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	3	edometro n°:	6
Profondità	14.00-14.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08



Certificato n°/data: 08.0219/07 MAR 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,85	
LO. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-3).95	

Sperimentatore	Controllato	Approvato
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

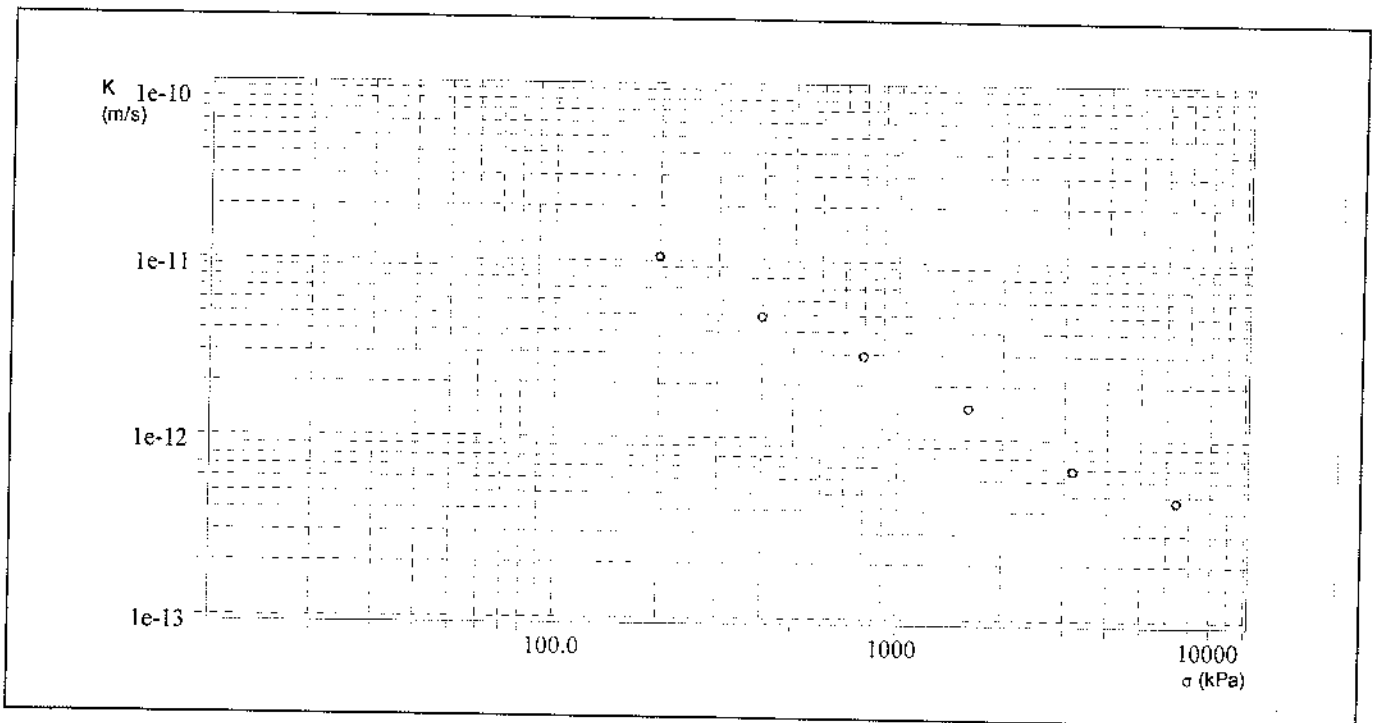
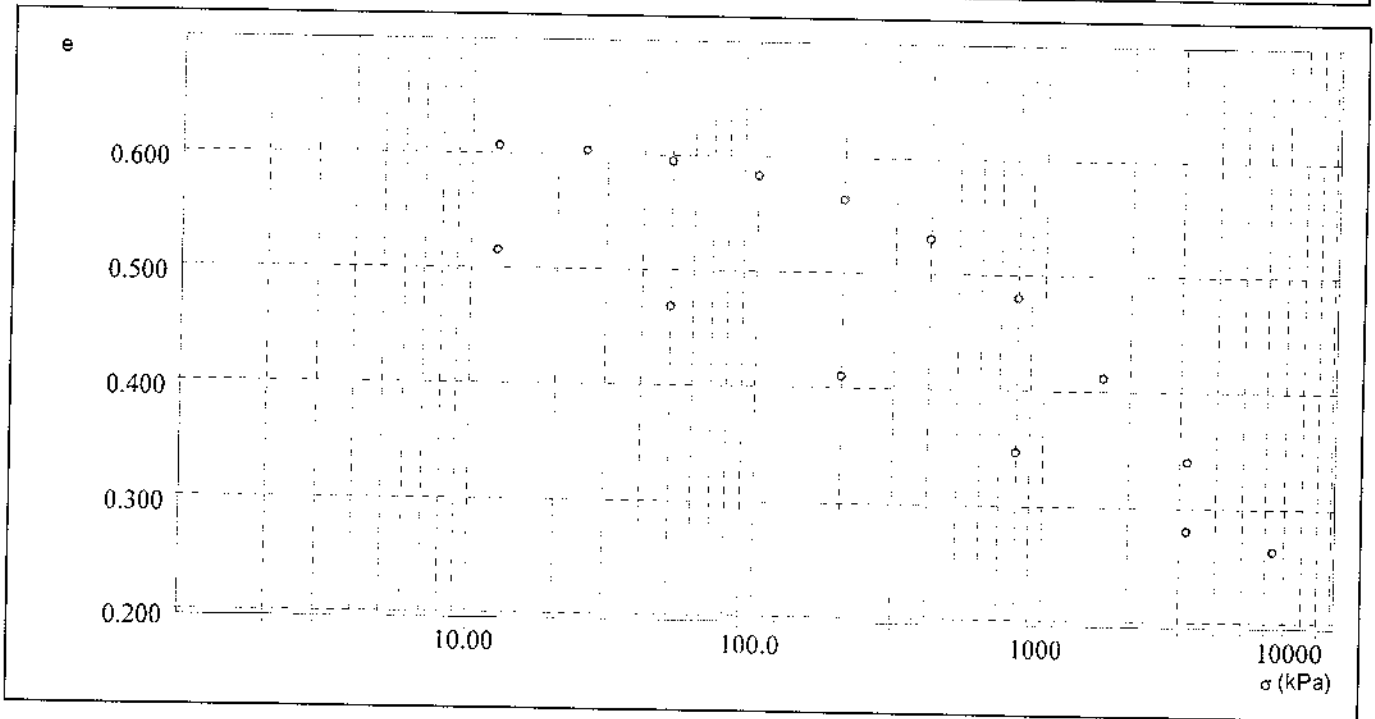
www.sgailab.net

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987806 - e.mail. info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03886910401

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 3
Da mt. a mt.:	14.00-14.60 mt.
Rif. Prova:	EDO - 26
cert. n°/data:	08.0219/07 MAR 08

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POLI13ED
Commessa	08.006.00	data:	7 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	3	edometro n°:	6
Profondità	14.00-14.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08



Certificato n°/data: 08.0219/07 MAR 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07

Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,8,5

I.O. 005a incert. def. max. 0.0022 mm

Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-3).95

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

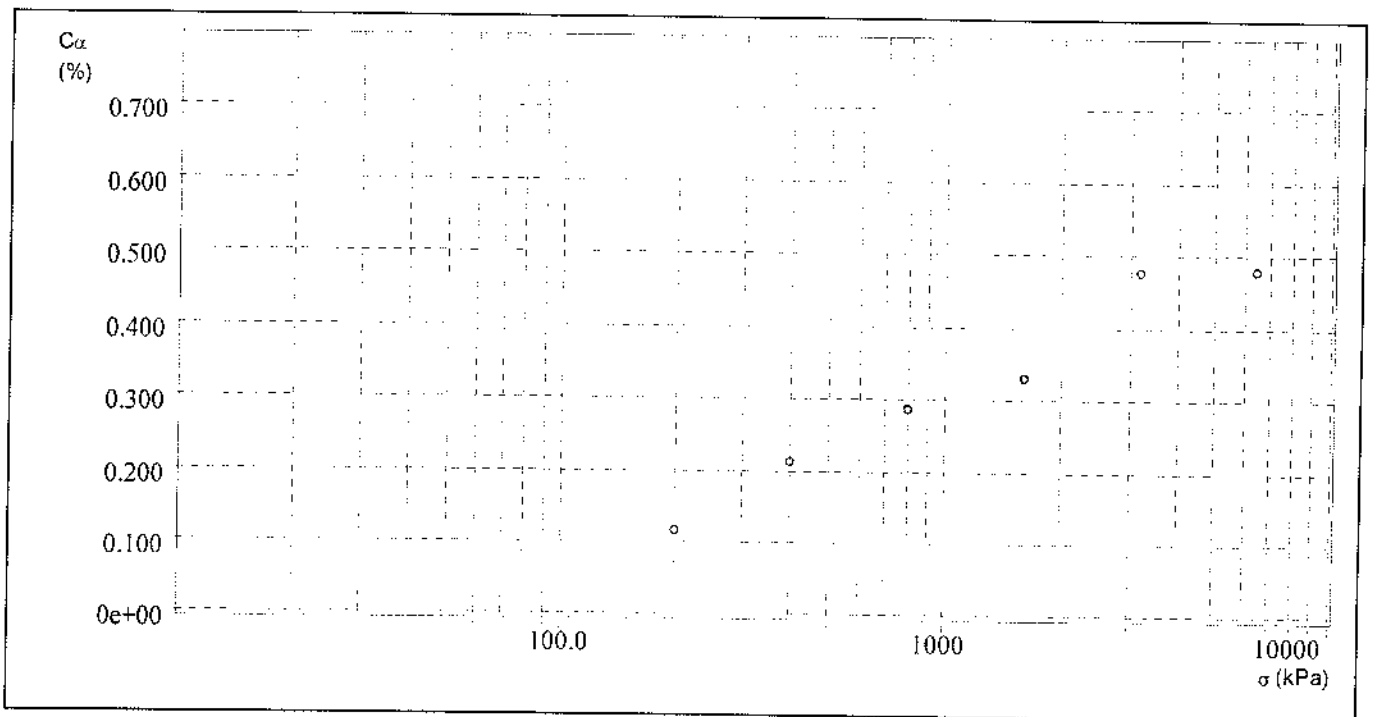
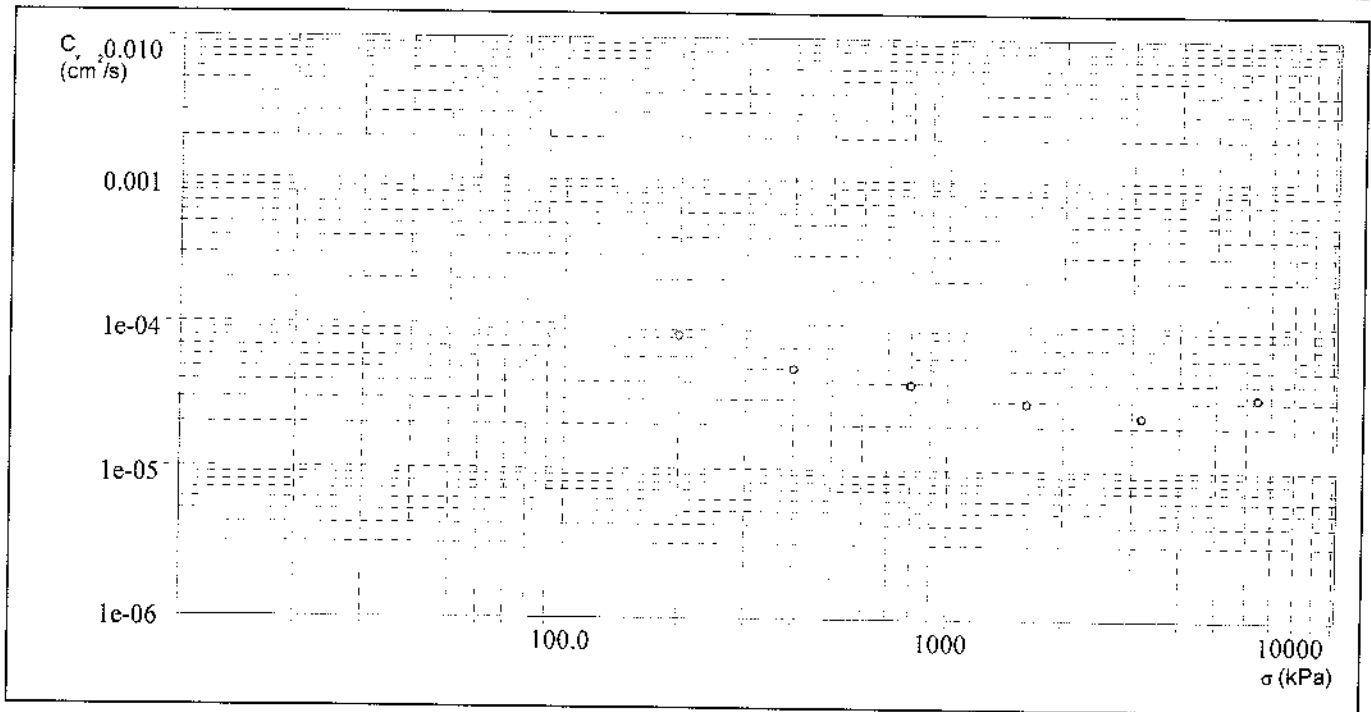
www.sgailab.net

Via Marloti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e-mail: info@sgailab.net
 REA. RN-304214 - C.F. e P. IVA03886910401

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.006.00
Id. Camp.:	1 3
Da mt. a mt.:	14.00-14.60 mt.
Rif. Prova:	EDO - 27
cert. n°/data:	08.0219/07 MAR 08

Cliente	Polistudio-sgai	File:	POL13ED
Commessa	08.006.00	data:	7 FEB 2008
Sito	Riccione (RN)	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	1	n° progressivo campione:	
Campione	3	edometro n°:	6
Profondità	14.00-14.60 mt.	data ricevimento:	23 GEN 08



Certificato n°/data: 08.0219/07 MAR 08

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,85	
I.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea Pl.2.(1-3).95	

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.
www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

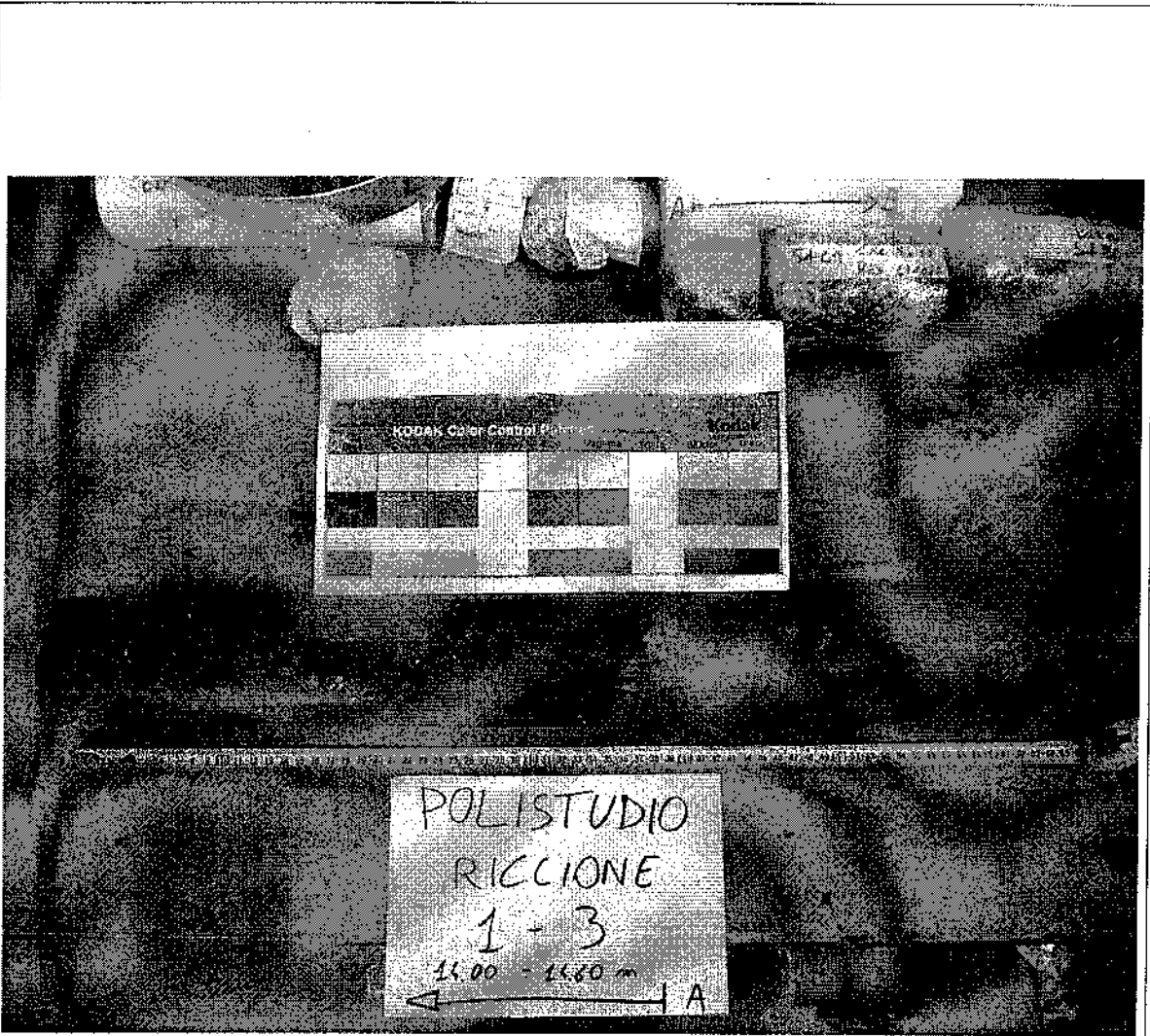
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	POLISTUDIO-SGAI S.r.l.	DATA:	7 February 2008
LAVORO:	Parcheggi Lungomare settore sud	LOCALITA':	Riccione (RN)
		N° COMMESSA:	08.006.00

Sondaggio n°:	1	profondità da mt.	14.00
Campione n°:	3	profondità a mt.	14.60

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Rapp N° 08.0143



Osservazioni apertura

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000 RINA 17533/08/S
Prova eseguita con Macchina fotografica digitale
Matricola n° UG 35. 2. 02

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Branchi M	Ricco A.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 10/03/2008		Pag 8/8	
Procedura Operativa IO 005a		Vsgail1-3bis.doc	