COMMITTENTE
PROVINCIA DI L'AQUILA
VIA MONTE CAGNO, 3
L'AQUILA

TITOLO DEL PROGETTO

SP 20 MARRUVIANA – PROGETTO PER LAVORI DI ADEGUAMENTO ED AMPLIAMENTO TRATTO COMUNE DI SAN BENEDETTO DEI MARSI – INCROCIO CINTARELLA

PROGETTO N

134

TITOLO ELABORATI

RELAZIONE GEOLOGICA

RELAZIONE SULLE INDAGINI E MODELLAZIONE SISMICA

0

GECO srl
Via Liguria 19/L
67051 Avezzano
Telefono: 0863441434
Contatti: 3407736916 - 3407601856
P.I. 01964020661

Responsabile del progetto - Direttore tecnico		Collaboratore	Geologo
Dott. Fabio Galli *Timbro e firma*		Dott. Christian Cannese	Dott. Fabio Galli

REV	DATA	MOTIVO REV	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
	28/05/2022				

INDICE

1. Normativa e documenti di riferimento. 2

2. Premessa. 3

3. RELAZIONE GEOLOGICA 4

3.1 Inquadramento geologico egeologia dell'area. 5

3.2 Geomorfologia dell'area. 6

3.3 Idrografia e idrogeologia.. 7

3.4 Rischi geologici, naturali e indotti. 7

3.5. Vincoli (Vincolo Idrogeologico, P.A.I., P.S.D.A.). 9

3.6. Indagine geognostica. 9

3.7. Stratigrafie sondaggi 10

3.8. Modello geologico definitivo 11

4.1. Cenni all'assetto geologico strutturale. 12

4.2. Sismicità di base dell'area 14

4.3. Microzonazione sismica 21

4.4 Verifica a liquefazione 22

5.1. Modello Geologico-Tecnico 25

6.1. CONCLUSIONI 30

6.2 BIBLIOGRAFIA 33

7. ALLEGATI 36

7.1Carta topografica con l'ubicazione del sito 37

7.2. Carta Geologica 38

7.3. Pericolosità e Rischio Idraulico -Carta –PSDA – Rischio idrogeologico PSAI 41

7.3.1 Ubicazione delle indagini 40

7.4. Carta dell'uso del suolo 46

7.4. Carta di Microzonazione in prospettiva sismica 43

7.5. Carta idrogeologica 45

Geco srl

Via Liguria 19/L - 67051 Avezzano (AQ)

Telefono: 08631940506 - 3407736916 – 3407601856 – fax: 0863441434

P.I e C.F. 01964020661

e-mail:info@gecoingegneria.it – pec:gecoingegneria@pec.it

1. Normativa e documenti di riferimento.

Decreto Ministeriale 17.01.2018.

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. 17 gennaio 2018. 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.

Leggi regionali in materia di pianificazione e di Vincolo Idrogeologico.

LEGGE 64/1974 ART. 13

D.P.R. 380/2001 ART 89

L.R. 28/11 del 11-08-2011

Det. Reg. Abruzzo n 108 del 22-02-2018

Geco srl

Via Liguria 19/L - 67051 Avezzano (AQ)

Telefono: 08631940506 - 3407736916 – 3407601856 – fax: 0863441434

P.I e C.F. 01964020661

e-mail:info@gecoingegneria.it – pec:gecoingegneria@pec.it

2. Premessa.

Dall'amministrazione della Provincia di L'AQUILA, la scrivente società ha ricevuto l'incarico (DET. DIRIGENZIALE N. 64 DEL 27/04/2021) di redigere la "Relazione Geologica" secondo quanto previsto dalle Norme Tecniche emanate con D.M. 17/01/2018 art. in ossequio alle disposizioni di cui alla det. Regionale n. 28/11 e sulla base dei risultati delle indagini realizzate in sito. Tale relazione è finalizzata al progetto di "progetto per lavori di adeguamento ed ampliamento tratto comune di San Benedetto dei Marsi – incrocio Cintarella" e riguardante esclusivamente l'area interessata dall'intervento costruttivo di cui al titolo e segnato nella carta topografica allegata. Le indagini disponibili nella letteratura geologica dell'area sono state integrate con indagini all'uopo realizzate dalla Provincia di L'Aquila sulla base di un piano indagini progettato dalla scrivente società. Il sito in esame è collocato ad WSW del centro abitato di San Benedetto dei Marsi in loc. SP20 MARRUVIANA nel tratto che va dal centro abitato di San Benedetto dei Marsi all'incrocio Cintarella.

Geco srl
Via Liguria 19/L - 67051 Avezzano (AQ)
Telefono: 08631940506 - 3407736916 – 3407601856 – fax: 0863441434
P.I e C.F. 01964020661
e-mail:info@gecoingegneria.it – pec:gecoingegneria@pec.it

3.

RELAZIONE GEOLOGICA

Geco srl

Via Liguria 19/L - 67051 Avezzano (AQ)

Telefono: 08631940506 - 3407736916 – 3407601856 – fax: 0863441434

P.I e C.F. 01964020661

e-mail:info@gecoingegneria.it – pec:gecoingegneria@pec.it

3.1 Inquadramento geologico e geologia dell'area

La località interessata dalla presente indagine è impostata sui litotipi lacustri e palustri argillo-limosi e limo -argillosi con rari eventi sabbiosi e tephra talora con lenti e livelli organici olocenici-attuali; questi ultimi, soprattutto nel settore ricadente nei pressi del centro abitato di San Benedetto, possono avere relazioni laterali di facies (eteropie) con i depositi alluvionali sabbioso-limosi (associate a volte a frazioni piroclastiche) di probabile origine fluvio-lacustre (pleistocene sup.) (Note illustrative Fg 368 Avezzano CARG 1:50.000, 2006).

La presenza del lago Fucino e le variazioni climatiche, hanno comportato l'instaurarsi di vari cicli sedimentari condizionati anche dall'alternanza delle diverse fasi di stazionamento della superficie lacustre, con episodi di basso stazionamento, in cui sono prevalsi fenomeni erosivi, ed episodi di ingressione che hanno permesso la deposizione di vari strati più o meno potenti di, sabbie, limi, argille, e termini intermedi e in rapporti eteropici. A volte sono state rimaneggiati sedimenti pre-esistenti anche di tipo ghiaioso e sabbioso/limoso trasportati velso il lago dai corsi d'acqua.

Più in generale nella Piana del Fucino, dalla Carta Geologica e dalle sezioni stratigrafiche, è possibile constatare come, al di sopra del substrato roccioso, rappresentato dai calcari e calcareniti di età miocenica, si siano deposti dapprima sedimenti lacustri di natura sabbiosa e limosa, quindi, una potente successione di natura alluvionale, stimata dell'ordine dei 600-700 m di spessore, costituita da alternanze di livelli ghiaioso-sabbiosi, conglomerato ciottoloso e orizzonti limosi o limoso-argillosi.

Nel settore di Piana in analisi questa formazione risulta in eteropia di facies, ed a più gradi intercalata, con i depositi dalla conoide di deiezione proveniente dallo sbocco della Valle del Giovenco.

L'area in oggetto, risente in gran parte dell'influenza della sedimentazione lacustre, in quanto in ubicata in un'area di margine. Pertanto la litologia dell'area è dominata da episodi di sedimentazione lacustre (limi e argille del Lago Fucino), intercalata da depositi più ghiaiosi (non riscontrati nei sondaggi alle profondità investigate), limosi e sabbiosi della conoide del Fiume Giovenco.

Geco srl
Via Liguria 19/L - 67051 Avezzano (AQ)
Telefono: 08631940506 - 3407736916 – 3407601856 – fax: 0863441434
P.I e C.F. 01964020661
e-mail:info@gecoingegneria.it – pec:gecoingegneria@pec.it

I depositi carotati si trovano in contatto laterale con facies sedimentarie di natura fluviale, palustre e lacustre, che a vari livelli e con spessori differenti si sono deposti ai bordi e nella Piana; i sedimenti rinvenuti in sondaggio sono costituiti perlopiù da argille e limi organici con subordinati livelli più sabbiosi e livelli di tephra. Al tetto della successione è presente un orizzonte di terreno areato rimaneggiato dall'attività agricola e diversi metri di riporto che costituiscono i rilevati stradali e gli argini dei canali di bonifica.

3.2 Geomorfologia dell'area.

L'area in oggetto, si trova al bordo una superficie pseudo-pianeggiante conosciuta in letteratura con il termine di "Glacis di erosione di Pescina-San Benedetto", all'interno dell'accumulo lacustre di riempimento sedimentario del Fucino.

Tale superficie appartenente alla Conca del Fucino è emersa a seguito del prosciugamento del Lago Fucino nel 1875.

Superficie, durante il Quaternario, è stata dislocata e basculata verso Est dall'attività della faglia sismogenetica denominata "M.te Serrone" attiva durante il terremoto di Avezzano (13-01-1915).

Il sito appare pianeggiante, impostato sui sedimenti argillo-limosi, limo-argillosi e subordinatamente sabbiosi di origine lacustre e palustre, scarsamente permeabili.

Dal punto di vista geomorfologico l'area risulta quindi totalmente stabile, vista la sostanziale mancanza di fenomeni gravitativi di qualsivoglia genere.

E' presente un diffuso rischio di alluvionamento e allagamento dei terreni circostanti, dato dalla presenza dell'alveo di alcuni fossi e canali della Bonifica Fucense posti a circa 500 m dal sito oggetto di indagine. La regimentazione delle acque avviene ad opera dalle opere di Bonifica del Fucino se mantenuta in efficienza e salvo eventi metereologici eccezionali.

E' altresì da escludere la formazione di fenomeni legati all'azione delle acque di ruscellamento concentrato o di erosione accelerata; tuttavia, per la sua natura litologica, sembra esserci apprezzabile rischio di impaludamento e stagnazione delle acque, sull'attuale piano campagna.

Geco srl
Via Liguria 19/L - 67051 Avezzano (AQ)
Telefono: 08631940506 - 3407736916 – 3407601856 – fax: 0863441434
P.I e C.F. 01964020661
e-mail:info@gecoingegneria.it – pec:gecoingegneria@pec.it

3.3 Idrografia e idrogeologia

L' elemento che governa l'idrogeologia della zona, a scala Regionale, è l'alternanza fra depositi a notevole permeabilità e depositi a più limitata permeabilità; nei primi trovano il recapito le acque meteoriche che vanno ad alimentare gli acquiferi, mentre i secondi assumono il ruolo di aquicludes costituendo limiti a flusso nullo. Alla prima categoria appartengono i depositi carbonatici, molto permeabili, facenti parte del dominio di piattaforma che ha acquisito in seguito alla fratturazione una notevole permeabilità secondaria.

L' interazione fra la falda basale, contenuta nelle rocce del substrato, e quelle minori, contenute nei depositi clastici di riempimento, rende particolarmente complesso il quadro idrogeologico locale, relativamente alla piana. Tali depositi, pur presentando valori di permeabilità inferiori rispetto ai massicci carbonatici, costituiscono spesso il recapito dei principali flussi idrici sotterranei provenienti dal substrato disarticolato presente al di sotto delle coperture quaternarie.

Per quel che riguarda più nello specifico l'idrologia del sito d'interesse e allo stato attuale delle conoscenze si evidenzia che dai dati provenienti da alcuni pozzi per uso idrico ubicati nell'area di San Benedetto dei Marsi e dall'esito della campagna d'indagini e rilievi geologici, si ritiene essere presente una falda superficiale, prossima la piano campagna e una falda produttiva ubicata parecchie decine di metri al di sotto del piano campagna;. pertanto ai fini della realizzazione dell'opera bisogna tenere in considerazione come tale falda superficiale ed eventuali allagamenti possano influire sulla stabilità d'insieme dell'opera stessa valutando l'opportunità di adoperare adeguati sistemi per l'allontanamento delle acque.

E' stata misurata la falda nel piezometro S1P1 alla quota di -1.50 m dal p.c.

3.4 Rischi geologici, naturali e indotti.

Rischio idrogeologico.

Dal punto di vista geomorfologico l'area non risente di fenomeni di instabilità dovuti alla componente gravitativa, essendo l'area pressoché pianeggiante. Tuttavia occorre approfondire ulteriori ed eventuali instabilità legate alla possibile presenza e attività di faglie "attive e capaci" per le quali si rimanda ad appositi studi specialistici (a tal fine si rimanda allo studio di microzonazione comunale di primo livello).

Geco srl
Via Liguria 19/L - 67051 Avezzano (AQ)
Telefono: 08631940506 - 3407736916 – 3407601856 – fax: 0863441434
P.I e C.F. 01964020661
e-mail:info@gecoingegneria.it – pec:gecoingegneria@pec.it

La regimazione idrica effettuata dalle opere di bonifica se ben progettate e manutenutati, salvo i casi meteorologici eccezionali, dovrebbe garantire lo smaltimento della maggior parte delle acque di ruscellamento meteorico tuttavia non si esclude la possibilità di fenomeni di alluvionamento, sifonamenti o tracimazione delle acque, comunque possibili in caso di eventi meteorici eccezionali e in caso di mal funzionamento del sistema di drenaggio e di bonifica; inoltre, per la sua natura litologica, sembra esserci possibile rischio di impaludamento e stagnazione delle acque, sull'attuale piano campagna.

b) - Rischio sismico.

Il territorio comunale di SAN BENEDETTO è classificato come zona sismica 1 (la più pericolosa). Le nuove norme tecniche per la costruzione in zona sismica (NTC2018), introdotte con l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 3274/2003, prevedono tra l'altro la distinzione di 5 categorie di terreno di fondazione, ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto.

Pertanto, essendo molto elevata la pericolosità di natura sismica, al fine di diminuirne il rischio, si procederà nella progettazione nel rispetto delle normative che stabiliscono i criteri di edificazione atti a ridurre il rischio sismico. Si rimanda agli elaborati inerenti gli studi di Microzonazione Sismica del territorio comunale di San Benedetto di primo livello (Relazione illustrativa, cartografie e sezioni), di cui alcuni estratti sono allegati alla presente relazione, per quanto riguarda la sezione geologico tecnica, il modello sismico del sottosuolo d'interesse, per la segnalazione e/o stima degli eventuali effetti co-sismici presenti e per le considerazioni preliminari sulla presenza di faglie attive e capaci.

c) Rischio da collasso per cavità o sinkholes

In base ai dati di letteratura non si possono escludere fenomeni di deep piping sinkhole (Ciotoli et alii 2007) anche se non risultano presenti evidenze o indizi conoscitivi di cavità sotterranee o sinkholes nell'area di intervento (da database ISPRA).

3.5. Vincoli (Vincolo Idrogeologico, P.A.I., P.S.D.A.).

Allo stato attuale delle conoscenze il sito non risulta essere inserito all'interno di zone pericolose disposte della Carta degli Scenari di Rischio – Rischio Frane, redatta dall'Autorità di Bacino dell'Appennino Meridionale Ex AdB dei F. Liri-Garigliano e Volturno. (Allegata Carta PAI e PSDA).

3.6. Indagine geognostica.

L'indagine geognostica sull'area di intervento, si è basata su un rilievo speditivo di superficie e sui dati provenienti dall'esecuzione di:

n. 1 sondaggio a carotaggio continuo che ha raggiunto la profondità di 35 m dal p.c. attrezzato per prove sismiche Down hole

n. 1 sondaggio a carotaggio continuo che ha raggiunto la profondità di 15 m dal p.c. attrezzato a Piezometro a tubo aperto

n. 2 misure di rumore HVSR;

n 1 Masw

n 1 Down hole

prove di laboratorio di seguito elencate:

n. 10 classificazioni fisiche dei terreni, n 11 granulometrie, n. 3 edometriche, n. 7 prove triassiali tipo UU (si veda tabella in allegato).

Inoltre, si è fatto riferimento ai dati disponibili nella cartografia e nella letteratura geologica esistenti in materia.

La campagna di indagine geognostica (rilevo geologico/geomorfologico e le indagini geognostiche indirette e dirette) è stata realizzata dalla società…TECHNOSOIL srl ncaricata dall'Amministrazione della Provincia di L'Aquila nel novembre-dicembre 2021 -gennaio 2022 Per l'ubicazione delle predette indagini si rimanda all'allegato cartografico denominato "Piano delle Indagini geognostiche".

Geco srl
Via Liguria 19/L - 67051 Avezzano (AQ)
Telefono: 08631940506 - 3407736916 – 3407601856 – fax: 0863441434
P.I e C.F. 01964020661
e-mail:info@gecoingegneria.it – pec:gecoingegneria@pec.it

3.7. Stratigrafie sondaggi

Come già accennato, per la stratigrafia dei luoghi risulta che:

S1 Lato San Benedetto:

0-0.60 m	Riporti antropici e terreno vegetale
0.60 -1.50 m	Terreno vegetale frustoli e radici
1.50 -2.80 m	Limi sabbiosi crema
2.80 – 5.00 m	Limi argillosi avana con strati di limi più chiari
5.00-6.00 m	Argille limose plastiche
6.00-7.20 m	Argille limo sabbiose grigio-verdi
7.20-7.50 m	Argille limo sabbiose limose marrone
7.50-9.50 m	Argille sabbioso limoso marroni chiari
9.50-15 m	Argille sabbiose limose grigio chiare con livelletti sabbiosi

S2 Lato Cintarella:

0-4 m	Terreno vegetale limo-argilloso
4-4.9 m	Limo argilloso organico con frustoli vegetali
4.90-11.40 m	Limo argilloso grigio-verde con strati torbosi
11.40-28.50 m	Argilla limosa grigia chiara con interstrati torbosi e minerali vulcanici
28.50-35	Limo argilloso grigio medio con venature organiche(Tephra a 28,80 m)

Geco srl
Via Liguria 19/L - 67051 Avezzano (AQ)
Telefono: 08631940506 - 3407736916 – 3407601856 – fax: 0863441434
P.I e C.F. 01964020661
e-mail:info@gecoingegneria.it – pec:gecoingegneria@pec.it

3.8. Modello geologico definitivo

Alla luce delle conoscenze pregresse, in considerazione della geologia locale, dei caratteri idrogeologici e della geomorfologia e a seguito della campagna di indagini geologiche e geotecniche si può proporre il seguente modello geologico definitivo:
-il sito, almeno fino alla profondità di circa 40 m dal piano campagna (ad esclusione della coltre superficiale spessa alcuni metri e rappresentata da eventuali riporti, terreni vegetali e suoli agrari") è impostato su terreni alluvionali di origine lacustre e palustre in probabile eteropia con depositi di origine deltizia; i depositi affioranti sono dell'Olocene- Attuale. Si tratta di una successione di livelli argillosi limosi spesso organici a volte debolmente sabbiosi di prevalente origine lacustre, palustre.

Geco srl
Via Liguria 19/L - 67051 Avezzano (AQ)
Telefono: 08631940506 - 3407736916 – 3407601856 – fax: 0863441434
P.I e C.F. 01964020661
e-mail:info@gecoingegneria.it – pec:gecoingegneria@pec.it

4.1. Cenni all'assetto geologico strutturale.

Come si evince dalle NOTE ILLUSTRATIVE della CARTA GEOLOGICA D'ITALIA alla scala 1:50.000 foglio 368 AVEZZANO

"L'area del Foglio Avezzano è interessata da intense deformazioni distensive, riferibili alla fase tettonica pliocenico-quaternaria e schematizzabili in tre principali sistemi di faglie di importanza regionale: 1) faglie normali e transtensive sinistre con direzione NNW-SSE, 2) faglie normali con direzione WNW-ESE, a volte associate a componenti transtensive destre, 3) faglie transtensive destre a direzione WSW-ENE (Tav. 3). All'attività di tali sistemi di faglie è legata la formazione ed evoluzione di depressioni tettoniche colmate da depositi continentali plio(?)-quaternari quali la Conca del Fucino, i Piani Palentini-Colle dello Streppito, il Piano di Pezza.Area al bordo nord-orientale della Conca del Fucino".

In particolare nell' Area al bordo nord-orientale della Conca del Fucino si evidenzia che

"la depressione del Fucino è delimitata verso nord-est da sistemi di faglie normali a direzione da WNW-ESE a NW-SE ed immersione sud-occidentale. Procedendo da SW verso NE, le principali strutture distensive sono rappresentate dalla faglia di S. Benedetto dei Marsi (terminazione settentrionale della fagliadi San Benedetto-Gioia dei Marsi di Galadini et alii, 1997), dalla faglia di Pescina-Cerchio (faglia della SS. Marsicana di Galadini et alii, 1997), che trova continuità verso sud-est nella faglia normale del M. Parasano (Foglio Sulmona) e dalla faglia di Aielli-Collarmele (segmento della faglia Aielli-Giovenco). Per le prime due faglie, numerosi lavori hanno messo in evidenza un'attività quaternaria, documentata da dislocazioni e tilting di depositi continentali, o addirittura da evidenze di fagliazione cosismica a seguito di forti terremoti come nel caso dell'evento sismico del 13 gennaio 1915 (M=7.0) (Oddone, 1915; Giraudi, 1988; Serva et alii, 1988; Galadini et alii, 1995; Michetti et alii, 1996; Galadini et alii, 1997)."

L'area è interessata da intense deformazioni compressive, trascorrenti e distensive; quelle distensive più recenti, sono riferibili alla fase tettonica pliocenico-quaternaria e schematizzabili in tre principali sistemi di faglie di importanza regionale:

Faglie normali e transtensive sinistre con direzione NNW- SSE

Faglie normali con direzione WNW ESE, a volte associate a componenti transtensive destre

Faglie transtensive destre a direzione WSW- ENE;

Geco srl
Via Liguria 19/L - 67051 Avezzano (AQ)
Telefono: 08631940506 - 3407736916 – 3407601856 – fax: 0863441434
P.I e C.F. 01964020661
e-mail:info@gecoingegneria.it – pec:gecoingegneria@pec.it

All’attività di tali sistemi di faglia è legata la formazione ed evoluzione di depressioni tettoniche colmate da sedimenti continentali plio-quaternari quali la conca del Fucino.

La dorsale carbonatica Cimarani, M. d’Aria, M. Longagna è in contatto con la Piana del Fucino attraverso un sistema di faglie dirette a direzione generalmente appenninica (NW-SE).
Un altro importante lineamento tettonico (faglia diretta) è ubicato poco a sud dell’area di studio e si sviluppa in direzione prettamente E_W attraverso la faglia o meglio il fascio di faglie cosiddetto “di Tre Monti” che ribassa la piana del Fucino rispetto alla catena del Monte Cervaro-Tre Monti-M. della Forchetta.

Nella Piana del Fucino, per ciò che riguarda l’attività sismica tra il Pleistocene ed i nostri giorni, sono stati riconosciuti vari eventi sismici compresi due eventi di fagliazione superficiale in epoca post romana e nel 1915 (Centamore et alli, 2006).
La dorsale del Monti Velino è dislocata a SW da faglie riutilizzate in regime distensivo nel Quaternario (GALADINI MESSINA 1995-1999).
Le faglie di cui sopra possono, con i loro movimenti, indurre fenomeni sismici ed effetti cosismici.

Geco srl
Via Liguria 19/L - 67051 Avezzano (AQ)
Telefono: 08631940506 - 3407736916 – 3407601856 – fax: 0863441434
P.I e C.F. 01964020661
e-mail:info@gecoingegneria.it – pec:gecoingegneria@pec.it

4.2. Sismicità di base dell'area

Il territorio comunale di San Benedetto risulta classificato sismico a seguito dell'Ordinanza P.C.M. n. 3274 del 23.03.2003. In tale quadro il Comune ricade in zona sismica 1.

Si riporta la tabella ove ciascuna zona è individuata secondo valori di accelerazione di picco orizzontale del suolo *ag*, con probabilità di superamento del 10% in 50 anni.

zona sismica	Accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni [ag/g]	Accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico [ag/g]
1	> 0.25	0.35
2	0.15 – 0.25	0.25
3	0.05 – 0.15	0.15
4	< 0.05	0.05

Con l'entrata in vigore del D.M. 14 gennaio 2008 la stima della pericolosità sismica viene definita mediante un approccio "sito dipendente" e non più tramite un criterio "zona dipendente".

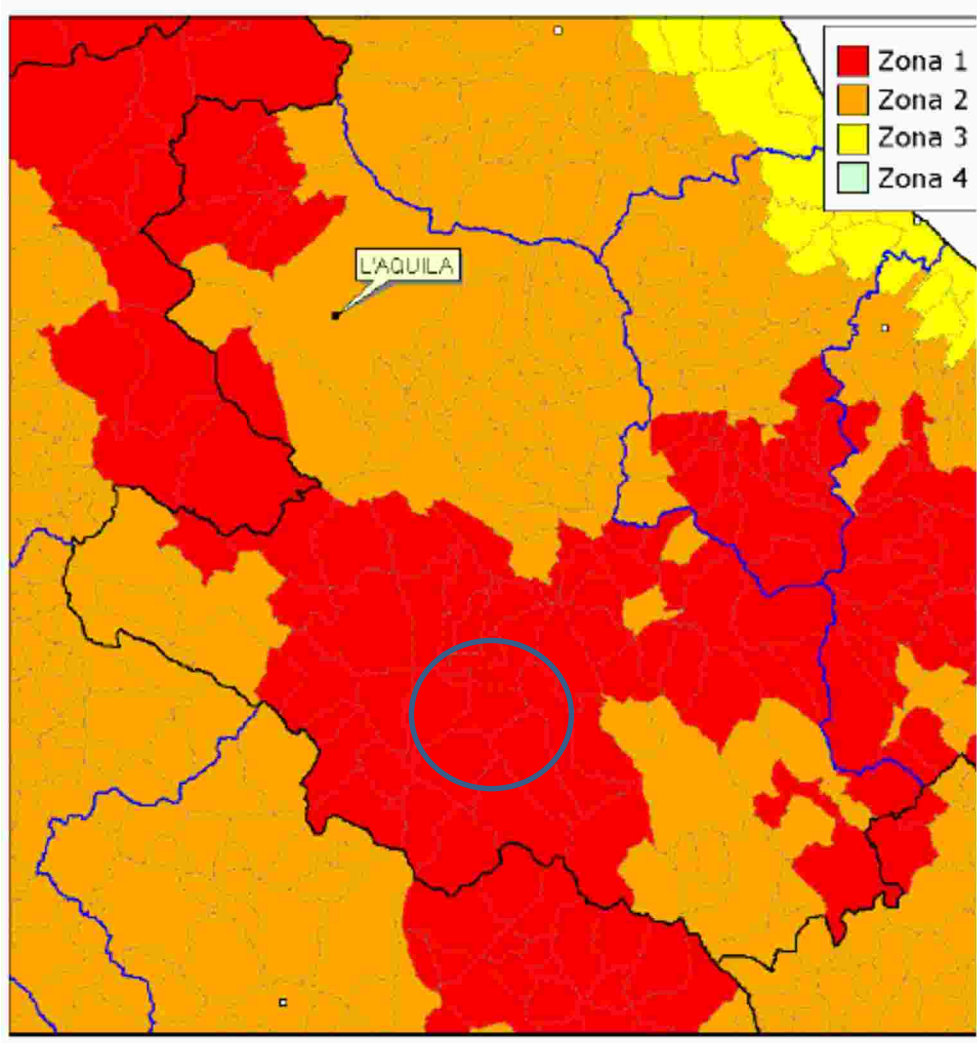
L'azione sismica di progetto in base alla quale valutare il rispetto dei diversi *stati limite* presi in considerazione viene definita partendo dalla "pericolosità di base" del sito di costruzione, che è l'elemento essenziale di conoscenza per la determinazione dell'azione sismica.

Di seguito le immagini relative a:

- Zone sismiche aggiornate dall'OPCM 3274/2003 e recepite dalle Regioni
- Lista dei principali eventi sismici che hanno interessato l'abitato di San Benedetto (DB20015)
- Zonazione Sismogenetica ZS9 (zona 923) e valori di PGA con probabilità di superamento del 10% in 50 anni

Geco srl
Via Liguria 19/L - 67051 Avezzano (AQ)
Telefono: 08631940506 - 3407736916 – 3407601856 – fax: 0863441434
P.I e C.F. 01964020661
e-mail:info@gecoingegneria.it – pec:gecoingegneria@pec.it

- mappa e griglia di disaggregazione della pericolosità sismica.



Zone sismiche aggiornate dall'OPCM 3274/2003 e recepite dalle Regioni

Geco srl
Via Liguria 19/L - 67051 Avezzano (AQ)
Telefono: 08631940506 - 3407736916 – 3407601856 – fax: 0863441434
P.I e C.F. 01964020661
e-mail:info@gecoingegneria.it – pec:gecoingegneria@pec.it

Effetti	In occasione del terremoto del									
Int.	Anno	Me	Gi	Ho	Mi	Se	Area epicentrale	NMDP	Io	Mw
11	1915	01	13	06	52	4	Marsica	1041	11	7.08
4	1958	06	24	06	07		Aquilano	222	7	5.04
4	1979	09	19	21	35	3	Valnerina	694	8-9	5.83
4	1980	06	09	16	02	4	Aquilano	28	6	4.64
4-5	1980	06	14	20	56	5	Marsica	69	5-6	4.96
4	1980	11	23	18	34	5	Irpinia-Basilicata	1394	10	6.81
6	1984	05	07	17	50		Monti della Meta	911	8	5.86
4	1984	06	24	22	02	4	Monti della Meta	79	6	4.57
4	1984	07	01	07	47	1	Monti della Meta	74	6	4.63
NF	1986	10	13	05	10	0	Monti Sibillini	322	5-6	4.46
NF	1990	05	05	07	21	2	Potentino	1375		5.77
NF	1991	05	05	06	33	3	Aquilano	64	6	3.86
3	1994	08	05	22	01	2	Val Roveto	81	5-6	4.15
NF	1994	08	07	06	31	1	Val Roveto	103	5-6	4.25
NF	1997	09	26	00	33	1	Appennino umbro-marchigiano	760	7-8	5.66
NF	1997	10	14	15	23	1	Valnerina	786		5.62
NF	1998	08	15	05	18	0	Reatino	233	5-6	4.42
NF	2000	03	11	10	35	2	Valle dell'Aniene	214	6	4.25
NF	2000	10	25	08	42	0	Marsica	57	5	3.90
3-4	2002	11	01	15	09	0	Molise	638	7	5.72
NF	2003	06	01	15	45	1	Molise	501	5	4.44
5	2009	04	06	01	32	4	Aquilano	316	9-10	6.29

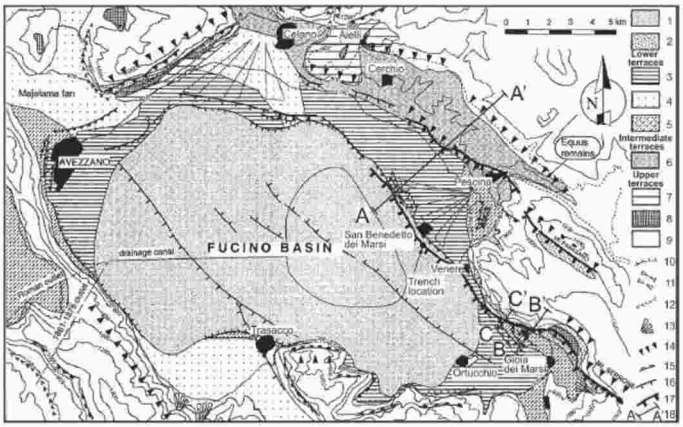
Lista dei principali eventi sismici che hanno interessato l'abitato di SAN BENEDETTO (DB2015)

L'ubicazione del Comune di SAN BENEDETTO è all'interno della Zonazione Sismogenetica ZS9 (zona 923) e valori di PGA con probabilità di superamento del 10% in 50 anni (tempo di ritorno di 475 anni) calcolati su griglia di 0.02 gradi

Nell'articolo di G. Scarascia Mugnozza et al1915 e la pericolosità sismica dell'area" il bacino del Fucino viene così descritto:"Il bacino del Fucino è una zona topograficamente depressa, localizzata nell'Appennino centrale, che si è formata per l'attività di due principali sistemi di faglie posti ai margini Nord ed Est del bacino stesso, in corrispondenza delle dorsali montuose di Tre Monti e del Serrone.

Il territorio si caratterizza per l'affioramento di depositi quaternari, di tipo prevalentemente

lacustre al centro del bacino e di conoide alluvionale e di versante lungo i margini, sovrapposti alle rocce carbonatiche meso-cenozoiche costituenti il substrato rigido di riferimento..omissis.
Una ricerca di Cara et al. (2011), finalizzata alla caratterizzazione sismica del bacino del Fucino e condotta mediante monitoraggio sismico del bacino stesso, ha evidenziato l'occorrenza di effetti di amplificazione del moto sismico in superficie alle basse frequenze (minori di 1 hz) nella parte centrale e sud-orientale del bacino del Fucino, in conseguenza della presenza di elevati spessori (fino a 600 m) di depositi "soffici" sovrapposti al bedrock sismico.
Inoltre, come si evince dagli atti del "6th INQUA International Workshop on Active Teconics Paleoseismology and Archaeoseismology, 19-24 Aprile 2015, Pescina AQ, è possibile ricordare e osservare che il bacino del Fucino è in particolare: una tipica struttura intermontana delimitata da faglie normali entro l'Appennino segmentato anch'esso da un sistema di faglie normali e collocato in una delle provincie sismiche più attive dell'area del Mediterraneo;
La fagliazione normale appare avere un ruolo importante durante il Quaternario ed è oggi ancora attiva; questo è documentato da molteplici fattori (per maggiori dettagli consultare gli atti del Workshop). Le maggiori faglie normali (Celano-San Bendetto- Gioia dei Marsi e M. Magnola-M. Velino) sono caratterizzate, a partire dal medio pleistocene ad oggi, da "slip variabili da circa 0,5 a 2,0 mm/anno (Cavinato et a.l 2002, Papanikolaou et al. 2005).



The «intermediate terraces» include two main Middle Pleistocene terrace surfaces. According to Bosi et al. (1995) and Messina (1996), the higher one can be divided in three orders «developed at base levels not very different from each other». We will consider them as a single terrace culminating at 850-870 m a.s.l. (Fig. 1.2.3).

Fig. 1.2.3 - Geologic map of the Fucino Basin, displaying the surface faulting associated with the 1915 earthquake. Site is marked where remains of *Equus cf. Altidens* were found. Legend: 1) Historical lake; 2) talus deposits (Late Glacial to Holocene); 3) alluvial deposits (Holocene); 4) alluvial fan deposits (Late Glacial); 5) fluvio-lacustrine deposits (Late Glacial); 6) fluvio-lacustrine deposits (Middle Pleistocene); 7) fluvio-lacustrine deposits (Late Pliocene?-Lower Pleistocene); 8) breccias (Late Pliocene-Middle Pleistocene); 9) sedimentary bedrock (Meso-Cenozoic); 10) fluvio-lacustrine terrace edge; 11) trough; 12) V-shaped valley; 13) alluvial fan; 14) fault scarp; 15) fault scarp within the lower terraces; 16) Holocene normal fault; 17) 1915 coseismic rupture; 18) Trace of cross section. Modified after Michetti et al. (1996).

Geco srl
Via Liguria 19/L - 67051 Avezzano (AQ)
Telefono: 08631940506 - 3407736916 – 3407601856 – fax: 0863441434
P.I e C.F. 01964020661
e-mail:info@gecoingegneria.it – pec:gecoingegneria@pec.it

Infine bisogna ricordare l'elevata sismicità che caratterizza la Piana del Fucino ed il suo immediato intorno; a pochissima distanza (qualche km) dal sito in analisi è anche presente l'emergenza in superficie del piano della faglia (di Gioia), responsabile della generazione del sisma marsicano del 13.01.1915 di Mw=7.0 (Movida et alii, 2011); una faglia attiva e capace di generare ulteriori terremoti che fa parte della struttura sismogenetica denominata da Boncio et alii (2004) "Struttura sismogenetica Fucino"; Secondo D'Addezio e Valensise (1998), questa faglia può essere considerata una delle faglie responsabili dell'evoluzione del Bacino del Fucino insieme ad altre faglie con andamento principalmente NW-SE, NE-SW ed E-W. Di fatti non molto distante dal CSF sono state individuate altre faglie attive e capaci, citiamo tra queste la faglia di Trasacco-Vallelonga, Ovindoli-Celano, Tre Monti, ecc..

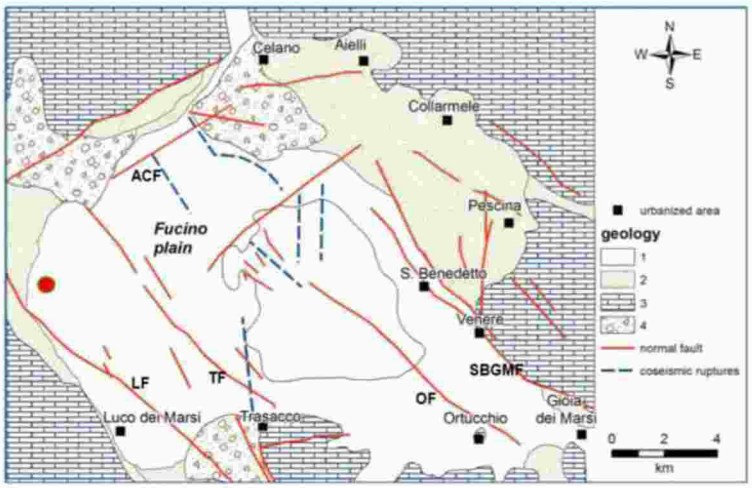
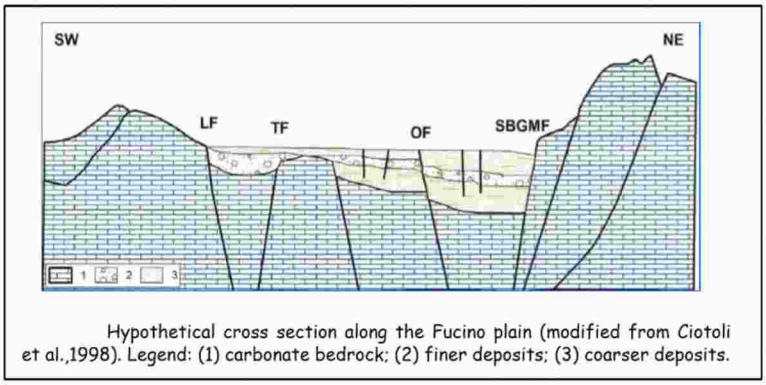


Figure 2. Geological map of Fucino basin (modified from Ciotoli et al.,2007). Geology: (1) historical lacustrine sediment; (2) latest glacial to Holocene terrace; (3) Meso-Cenozoic carbonate bedrock; (4) latest Pleistocene to Holocene alluvial fan.
ACF Avezzano-Celano fault, LF Luco dei Marsi fault, OF Ortucchio fault, TF Vallelonga-Trasacco-Avezzano fault, SBGMF San Benedetto-Gioia dei Marsi fault.

Da Ciotoli et alii 2007

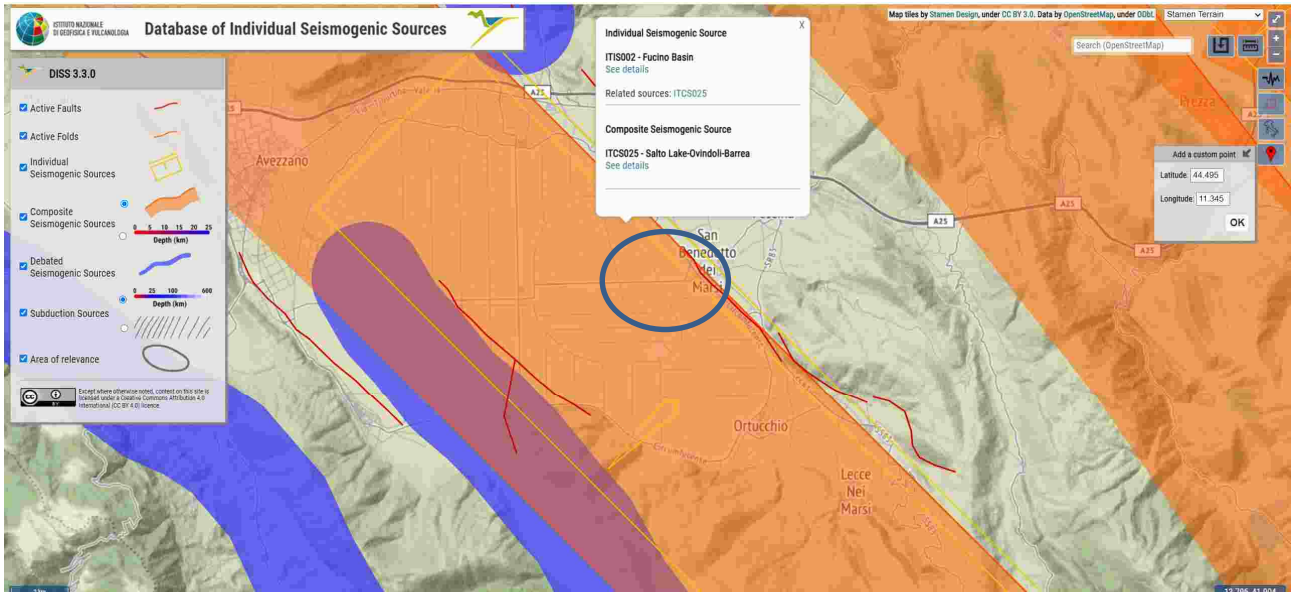
Geco srl
Via Liguria 19/L - 67051 Avezzano (AQ)
Telefono: 08631940506 - 3407736916 – 3407601856 – fax: 0863441434
P.I e C.F. 01964020661
e-mail:info@gecoingegneria.it – pec:gecoingegneria@pec.it

La genesi della depressione del Fucino è legata alla tettonica estensionale, che con inizio nel tardo Pliocene ha agito attraverso l'attività di faglie (LF, TF, OF, SBMGMF in rosso) principalmente orientate NW-SE. La depressione tettonica, subsidente per l'attività delle faglie (in rosso) che la bordano e la attraversano, è stata colmata da sedimenti fluviali e lacustri fin dal tardo Pleistocene.



Hypothetical cross section along the Fucino plain (modified from Ciotoli et al.,1998). Legend: (1) carbonate bedrock; (2) finer deposits; (3) coarser deposits.

"Recenti" studi (Galadini e Messina, 1994, Boncio et all. 2004, Basili et al. 2008, DISS Working Group 2010), alcuni supportati da dati geofisici, dimostrano:
-l'attività tettonica recente di alcune delle faglie mostrate (LF, TF, OF, SBMGMF in rosso) dislocanti anche i sedimenti recenti del Bacino,
-la presenza di due sub bacini sepolti (semi Graben) separati da un alto strutturale.
-che tali faglie sono interessate da riattivazioni Oleoceniche (Galadini et alii, 1997).
-che le faglie prinicpali TF e SBMGMF sono entrambe immergenti a SW.
Nella Piana del Fucino non è esclusa la presenza di ulteriori faglie attive e capcaci che non hanno una emergenza in superficie



Carta dell'ubicazione delle faglie attive e capaci con le relative zone sismogenetiche.

E' un fenomeno di subsidenza localizzata di origine naturale o indotta dall'uomo. E' un fenomeno non casuale non estemporaneo. La tipologia evolutiva dei sinkhole, la distribuzione spaziale e la ricorrenza temporale dimostrano in generale che tali fenomeni si verificano in condizioni geologico-ambientali specifiche e sotto la spinta di diversi fattori innescanti. A tali fenomeni sono associati rischi per l'uomo, le strutture e infrastrutture. La piana del Fucino è interessata da fenomeni di sprofondamento del tipo Sinkholes almeno dal 1876, anno di inizio della bonifica del lago storico. Molti di questi fenomeni sono ancora in formazione. Uno dei più recenti sinkhole conosciuti risale all'aprile del 2009 (non è certa una correlazione con il sisma di L'Aquila). I sinkholes sono fenomeni che si manifestano in modo improvviso, talvolta in un unico evento o in più fasi, possono sicuramente rappresentare un pericolo per le persone e per le infrastrutture (da "Metodologie geologiche e geochimiche applicate allo studio dei Sinkholes della Piana del Fucino" di Giustini, Brilli, Ciotoli, Lombardi, Nisio. Ispra). Secondo Castiglioni 1988, i sinkhole tipici della Piana del Fucino sono dovuti ad erosione dal basso, definiti nella letteratura anglosassone Deep Piping Sinkholes.

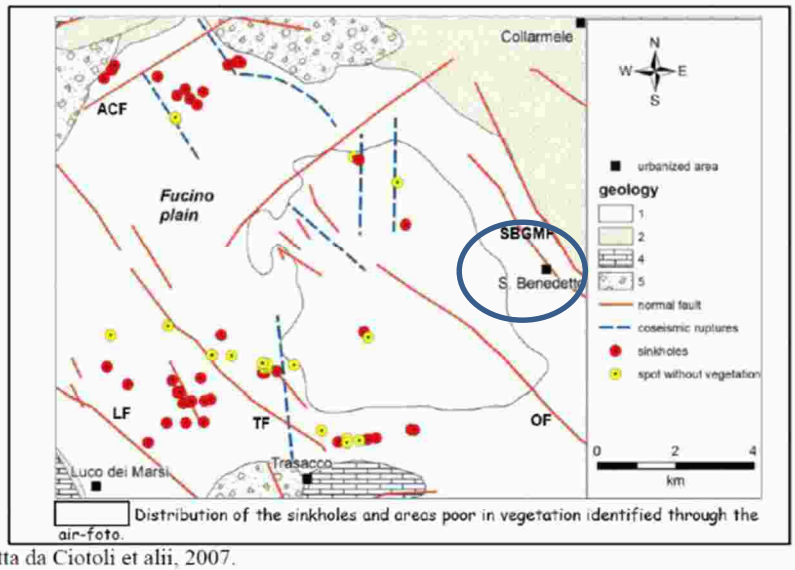


Immagine tratta da Ciotoli et alii, 2007.

Carta indicante i fenomeni di subsidenza localizzata.

Geco srl
Via Liguria 19/L - 67051 Avezzano (AQ)
Telefono: 08631940506 - 3407736916 – 3407601856 – fax: 0863441434
P.I e C.F. 01964020661
e-mail:info@gecoingegneria.it – pec:gecoingegneria@pec.it

4.3. Microzonazione sismica

Il comune di San Benedetto è dotato dello studio di microzonazione sismica che allo stato attuale si trova al "Livello 1". È disponibile la carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS); tale studio è stato validato dalla Regione.

Nella Carta della MOPS, il sito ricade in "Zona n. 7" zona stabile suscettibile di amplificazione locale e con zona di attenzione per instabilità per liquefazione di tipo 1.

Geco srl
Via Liguria 19/L - 67051 Avezzano (AQ)
Telefono: 08631940506 - 3407736916 – 3407601856 – fax: 0863441434
P.I e C.F. 01964020661
e-mail:info@gecoingegneria.it – pec:gecoingegneria@pec.it

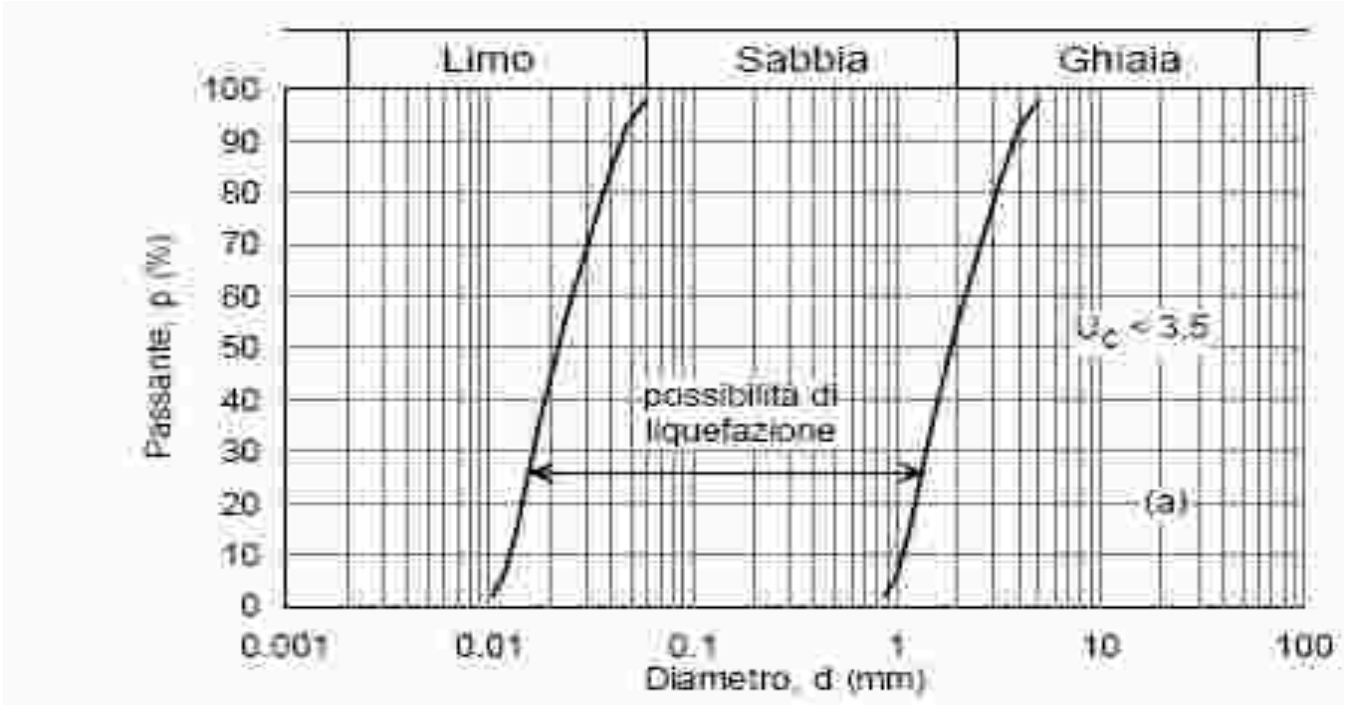
4.4 Verifica a liquefazione

Al fine di verificare le condizioni di liquefazione del terreno in caso di sisma, si devono manifestare contemporaneamente tutte le seguenti condizioni:

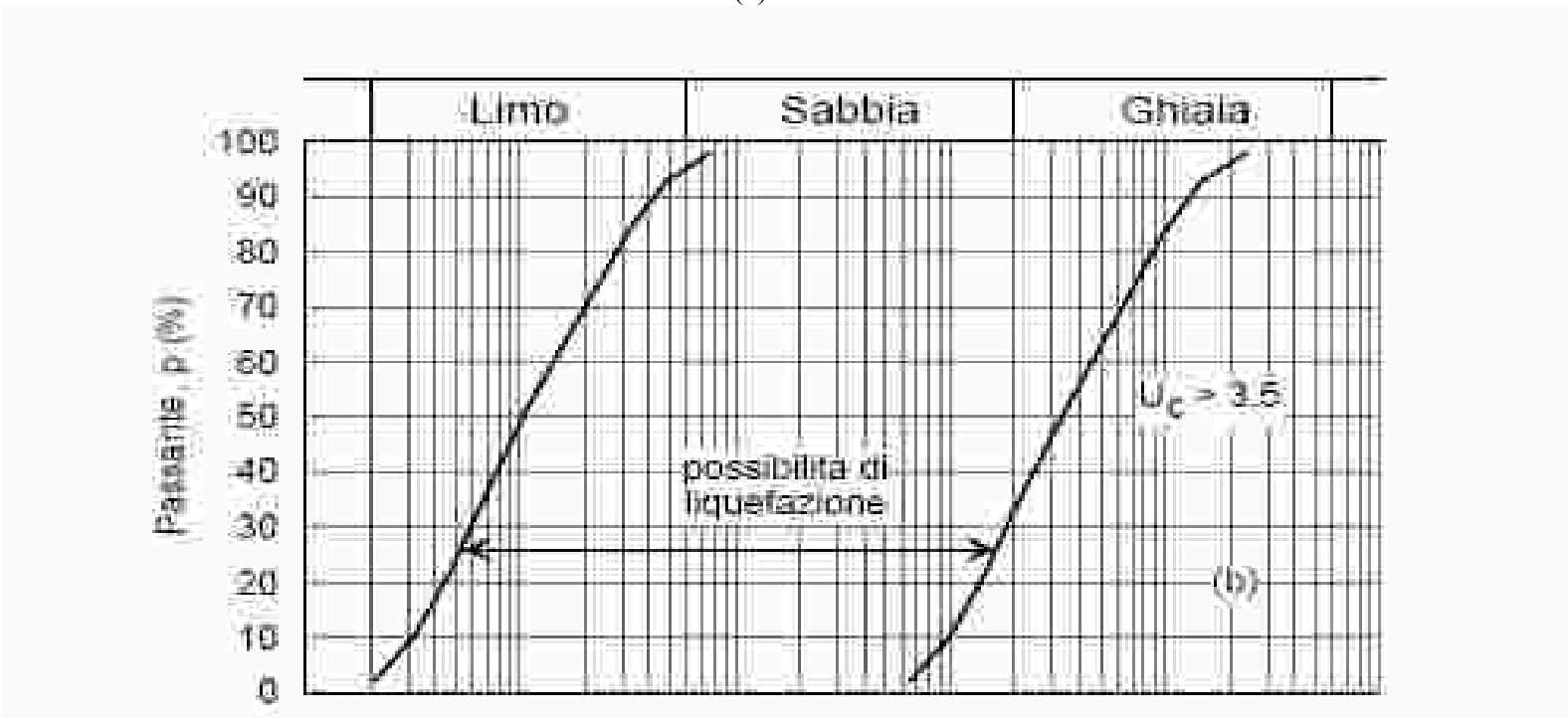
1. eventi sismici attesi di magnitudo *M Superiore a 5;*
2. accelerazioni massime attese al piano campagna *in assenza di manufatti* (condizioni di campo libero) maggiori di 0,1*g;*
3. profondità media stagionale della falda inferiore a 15 m dal piano campagna, per piano campagna sub-orizzontale e strutture con fondazioni superficiali;
4.depositi costituiti da sabbie pulite con resistenza penetrometrica normalizzata minore di *(N1)60 > 30* oppure *qc1N > 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 *qc1N è il valore della resistenza determinata in prove penetrometriche* statiche (ConePenetration Test) normalizzata ad una tensione efficace verticale di 100 kPa.
5. distribuzione granulometrica interna alle zone indicate nella Figura (a) nel caso di terreni con coefficiente di uniformità *Uc < 3,5* ed in Figura (b) nel caso di terreni con coefficiente di uniformità *Uc > 3,5.*

Alla luce delle conoscenze attuali, in base all'analisi delle curve granulometriche e ai risultati delle prove CPTU si ritiene il potenziale di liquefazione elevato nell'area di interesse fino alla quota di -15 m dal p.c., particolarmente evidente sul lato centro est (lato San Benedetto).

Geco srl
Via Liguria 19/L - 67051 Avezzano (AQ)
Telefono: 08631940506 - 3407736916 – 3407601856 – fax: 0863441434
P.I e C.F. 01964020661
e-mail:info@gecoingegneria.it – pec:gecoingegneria@pec.it



(a)



(b)

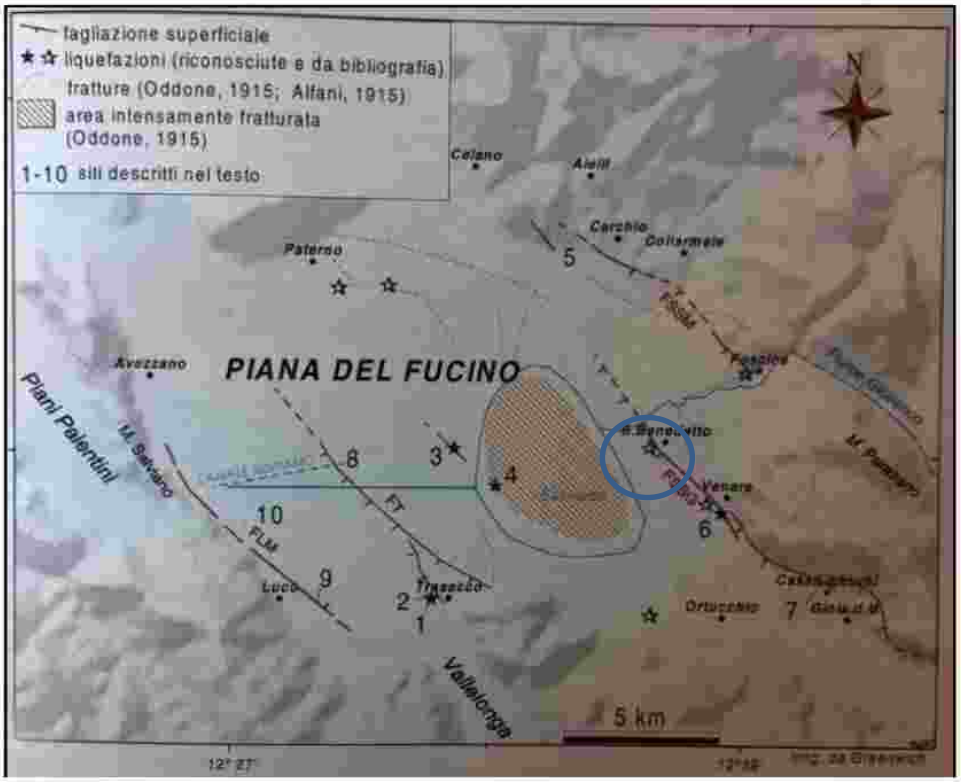
Geco srl

Via Liguria 19/L - 67051 Avezzano (AQ)

Telefono: 08631940506 - 3407736916 – 3407601856 – fax: 0863441434

P.I e C.F. 01964020661

e-mail:info@gecoingegneria.it – pec:gecoingegneria@pec.it



Da Galadini e Castanetto 1999

Geco srl

Via Liguria 19/L - 67051 Avezzano (AQ)

Telefono: 08631940506 - 3407736916 – 3407601856 – fax: 0863441434

P.I e C.F. 01964020661

e-mail:info@gecoingegneria.it – pec:gecoingegneria@pec.it

5.1 Modello Geologico tecnico

Per il modello geologico si rimanda alle stratigrafie di sondaggio allegate; in estrema analisi il sito può essere geotecnicamente schematizzato come una successione di natura alluvionale in che si sviluppa da Est a Ovest con la seguente diposizione ricostruita fino alle profondità indagate:

-terreni di riporto o naturali (suolo agrario) dello spessore tra i 1.50 e 4.2 m, (indicato con la sigla **R**)

-Limi sabbiosi fino ai 2.80 m dal p.c., (indicato con la sigla **LS** mancante in S2)

Limi argillosi con livelli sabbiosi e argillosi decimetrici fino a -11.40 nel S2 m (indicato con la sigla **LA**)

-Argille grigie e limi (indicato con la sigla **AL**) fino alla quota di cica 28.50 m

Limi argillosi con livelli sabbiosi (indicato con la sigla **LAS**)

Di seguito si riporta la tabella con indicata la stratigrafia schematica relativa ad ogni verticale di sondaggio

Geco srl
Via Liguria 19/L - 67051 Avezzano (AQ)
Telefono: 08631940506 - 3407736916 – 3407601856 – fax: 0863441434
P.I e C.F. 01964020661
e-mail:info@gecoingegneria.it – pec:gecoingegneria@pec.it



Ubicazione delle verticali di sondaggi. (con la sigla S è indicato il sondaggio a carotaggio con i relativi metri di indagine, con la sigla P il piezometro, CPTU le prove penetrometriche statiche, HVSR le misure di rumore sismico, DH (prova Down Hole) , SCPTU le prove con piezocono simico.

Geco srl
Via Liguria 19/L - 67051 Avezzano (AQ)
Telefono: 08631940506 - 3407736916 – 3407601856 – fax: 0863441434
P.I e C.F. 01964020661
e-mail:info@gecoingegneria.it – pec:gecoingegneria@pec.it

Schema semplificato della stratigrafia delle verticali di indagini

S1		**S2**	
prof. dal p.c.(m)	Sigla Formazione geologica	prof. dal p.c.(m)	Sigla Formazione geologica
0-1.50	R	0-4.20	R
1.50-2.80	LS		
2.80-15.00 (fine foro)	LA	4.20-11.40	LA
		11.40-28-50	AL
		28.50 35.00 (fine foro)	LAS

Geco srl

Via Liguria 19/L - 67051 Avezzano (AQ)

Telefono: 08631940506 - 3407736916 – 3407601856 – fax: 0863441434

P.I e C.F. 01964020661

e-mail:info@gecoingegneria.it – pec:gecoingegneria@pec.it

ORIZZONTE GEOTECNICO Lato San Benedetto	*Verticale (profondità dal p.c.)*	*Peso di volume naturale*	*Peso di volume saturo*	*Angolo di attrito*	*Coesione non drenata*
		γ_v *(Kg/cm³)*	γ_{sat} *(Kg/cm³)*	Φ *(°)*	*Cu (Kg/cm²)*
STRATO R	Variabile da m 0.0 a m 1.50	1.63	1.92	0	0.1
STRATO LS	da m 1.50 a m 2.80	1.72	1.92	0	0.32
STRATO LA	da m 2.80 a m 15	1.67	1.87	0	0.12

Geco srl
Via Liguria 19/L - 67051 Avezzano (AQ)
Telefono: 08631940506 - 3407736916 – 3407601856 – fax: 0863441434
P.I e C.F. 01964020661
e-mail:info@gecoingegneria.it – pec:gecoingegneria@pec.it

ORIZZONTE GEOTECNICO Lato Cintarella	*Verticale (profondità dal p.c.)*	*Peso di volume naturale*	*Peso di volume saturo*	*Angolo di attrito*	*Coesione non drenata*
		γ_v *(g/cm³)*	γ_{sat} *(Kg/cm³)*	Φ *(°)*	*Cu (Kg/cm²)*
STRATO R	Variabile da m 0.0 a m 4.30	1.63	1.92	0	0.1
STRATO LA	da m 4.30 a m 11.40	1.67	1.87	0	0.27
STRATO AL	da m 11.40 a m 28.50	1.69	1.89	0	0.22
STRATO LAS	da m 28.50 a m 35 M (FINE FORO)	1.67	1.87	0	0.40

Geco srl
Via Liguria 19/L - 67051 Avezzano (AQ)
Telefono: 08631940506 - 3407736916 – 3407601856 – fax: 0863441434
P.I e C.F. 01964020661
e-mail:info@gecoingegneria.it – pec:gecoingegneria@pec.it

6.1. CONCLUSIONI

Per quanto fin qui premesso e trattato nelle relazioni geologica, geomorfologica idrogeologica, sismica e geotecnica per i "**Lavori di adeguamento ed ampliamento del tratto sp20 marruviana comune di San Benedetto dei Marsi – incrocio Cintarella**, tenendo conto dei rischi idrogeologici e sismici gravanti sul sito e sulla base dei dati delle indagini eseguite e della bibliografia esistente al riguardo, si possono trarre le seguenti conclusioni.

- Dal punto di vista del pericolo idrogeologico (frane e alluvioni), l'area nella quale verrà inserito l'intervento di cui in oggetto, risulta, in generale, sicura e stabile; tuttavia non si possono escludere i rischi legati all'alluvionamento ed eventuali problemi legati alla circolazione delle acque (sifonamenti, erosioni, ecc.)
- Secondo la carta delle Microzone omogenee in prospettiva sismica (primo livello), l'area ricade in un'area stabile suscettibile di amplificazione locale con potenziale rischio di liquefazione; il sito, dalla visione della cartografia del progetto Itacha, non sembra interessato direttamente da faglie attive e capaci; tuttavia per tale problematica si rimanda all'esito degli studi di MZS di livello 3 (alla data odierna studio in itinere) oltre a studi più specifici e specialistici.
- Per i dati inerenti le Vs si far riferimento alla prova DH allegata in cui in sintesi risulta il seguente modello:
  da 0a 4 m Vs 65 m/s
  da 4 m a 13 m Vs 140 m/s
  da 13 a 35 m Vs 160 m/s
  Il sito ricade in categoria sismica semplificata **D**

- Non risultano presenti evidenze o indizi conoscitivi di cavità sotterranee o sinkholes nell'area di intervento (da database ISPRA), tuttavia tale

Geco srl
Via Liguria 19/L - 67051 Avezzano (AQ)
Telefono: 08631940506 - 3407736916 – 3407601856 – fax: 0863441434
P.I e C.F. 01964020661
e-mail:info@gecoingegneria.it – pec:gecoingegneria@pec.it

fenomenologia non è escludibile nell'area fucense interna (Ciotoli e al. 2007).

- Il rischio di liquefazione dei terreni per il sito in oggetto risulta probabile nei due fori indagati per fattori granulometrici; la presenza di lenti e/o strati sabbiosi tra i due fori indagati e lo studio delle prove granulometriche e l'analisi dei dati CPT lo rende altamente probabile.
- Alla luce dei risultati delle prove di laboratorio (rif prove edometriche), si ritiene che la zona sia soggetta a cedimenti sia primari che secondari di importanza non trascurabile.
- Nelle indagini geognostiche sono stati prelevati campioni di terreno ed eseguite analisi geotecniche ai sensi dell' art 59 del DPR 380/01 finalizzate alla verifica del rischio da liquefazione e alla determinazione dei parametri fisici meccanici dei terreni.
- È nota la presenza di falda acquifera prossima al piano campagna intorno a -1.50 m dal pc, con probabili sovrapressioni idrostatiche in profondità.
- Nella prova HVSR si osserva un picco importante di frequenza di risonanza F_0 molto basso che evidenzia elevati spessori della copertura sedimentaria su bed rock sismico di diverse centinaia di metri.
- Hvsr1 f0 0,18 e hvsr 2 f0 0,21 hz +/- le deviazioni calcolate (vedi allegati)
- Vista l'eventuale presenza di una coltre superficiale diffusa etorogenea dal punto di vista degli spessori e delle caratteristiche fisico-meccaniche (rappresentata da: riporti antropici, suoli, eluvi-colluvi) e visti gli elevati spessori e le caratteristiche scadenti dei riporti rinvenuti, soprattutto sui rilevati stradali e sugli argini dei canali; si prescrive di porre particolare attenzione nell'eventuale realizzazione di scavi, consolidando il fronte degli scavi in particolar modo a ridosso degli edifici e delle altre opere antropiche esistenti e nella realizzazione dei rilevati e opere stradali. Porre attenzione e scongiurare fenomeni di erosione alla base dei rilevati, sui fianchi dei rilevati e fenomeni di dilavamento ad opera delle acque meteoriche e di sifonamento alla base dei rilevati e opere in progetto. Nel modello geologico

Geco srl
Via Liguria 19/L - 67051 Avezzano (AQ)
Telefono: 08631940506 - 3407736916 – 3407601856 – fax: 0863441434
P.I e C.F. 01964020661
e-mail:info@gecoingegneria.it – pec:gecoingegneria@pec.it

sono presenti eterogeneità verticali e sono attese eterogeneità verticali nella sedimentazione riconducibili al particolare ambiente deposizionale.

La realizzazione di prove CPTU e SCPTU (vedi allegato) lungo lo sviluppo del tracciato, unita alla realizzazione di prove dirette su campioni prelevati e di prove sismiche di tipo in foro (DH), hanno sostanzialmente permesso di definire il quadro geologico d'insieme. Nello sviluppo del tracciato, esiste una eteropia laterale e disomogeneità verticali, con presenza di strati limo-sabbiosi e sabbiosi nella zona indagata dalla SCPTU2 fino alla CPTU2 "Lato San Benedetto (Centro-Est nel tracciato)" per i primi 18 m; gli strati risultano comunque geotecnicamente scadenti dal piano campagna fino a -27.50/-28 m dallo stesso p.c., con velocità sismiche delle onde S particolarmente basse.

Per ulteriori dettagli e approfondimenti si rimanda ai singoli paragrafi, ai relativi allegati del presente documento, agli studi di microzonazione sismica del Comune di San Benedetto (già approvati per il livello 1) oltre a agli approfondimenti inerenti lo studio sulle ubicazioni e attività delle faglie attive e capaci e dei fenomeni cosismici ad esse connessi.

Il Geologo
Dott. Fabio Galli.

Avezzano, addì 28/05/2022

Geco srl
Via Liguria 19/L - 67051 Avezzano (AQ)
Telefono: 08631940506 - 3407736916 – 3407601856 – fax: 0863441434
P.I e C.F. 01964020661
e-mail:info@gecoingegneria.it – pec:gecoingegneria@pec.it

6 **BIBLIOGRAFIA**

ACCORDI G. (1974): *Nuovi affioramenti di lacustre sollevato a terrazzi al bordo settentrionale del Fucino (Abruzzi)*. Bolla. Soc. Natur., 84, pp. 265-280

BECCACCINI A., CAVINATO G.P. & VITTORI E. (1991): *Contributo alle conoscenze macro e mesostrutturali dei rilievi settentrionali del bacino del Fucino.* Studi Geol. Camerti, Vol speciale CROP 11 (1991/2), pp. 11-19

BENEO E. (1939): *Le terrazze quaternarie della regione fucense ed i loro rapporti con i fenomeni orogenetici nella Marsica (Appennino Abruzzese).* Boll. Soc. Geol. It., 58, pp. 54-77

BERTINI A., CAVINATO G.P. &VITTORI E. (1991): *contributo alle conoscenze macro e mesostrutturali dei rilievi settentrionali del Bacino del Fucino.* Studi Geol. Camerti, Vol speciale CROP 11, (1991/2)

BIGI G., COSENTINO D., PAROTTO M., SARTORI R. &SCANDONE P. (Eds.), (1992): *Structural model of Italy, Scale 1:500000, 6 Sheets.* CNR, Quad. Ric. Sci., Vol. 114(3).

BLUMETTI A.M.,CAVINATO G.P., MICHETTI A.M., TOZZI M.&VITTORI E. (1991) : *Campo di fatturazione superficiale e tettonica recente del bacino del Fucino.* In "Aree Sismogenetiche e Rischio Sismico in Italia", Vol 2, pp. 259-267, a cura di Boschi E., Dragoni. ROMA 1991

BONCIO P. ET ALII (2014) *Studio di Microzonazione sismica di primo livello del territorio comunale di Avezzano* Il

BOSI C., CAIAZZO C., CINQUE A. & MESSINA P. (1996): *Le superfici relitte della regione fucense (Appennino centrale) ed il loro possibile significato nella ricostruzione dell'evoluzione geologica.* Il Quaternario, 9(1), pp. 381-396

CAVINATO G.P., DE RITA D., MILLI S. & ZARLENGA F. (1992): *Correlazione tra i principali eventi tettonici, sedimentari, vulcanici ed eustatici che hanno interessato l'entroterra (conche*

Geco srl
Via Liguria 19/L - 67051 Avezzano (AQ)
Telefono: 08631940506 - 3407736916 – 3407601856 – fax: 0863441434
P.I e C.F. 01964020661
e-mail:info@gecoingegneria.it – pec:gecoingegneria@pec.it

intrappenniniche) e il margine costiero tirrenico laziale durante il Pliocene superiore ed il Pleistocene. Studi Geologici Camerti, Vol. spec. (1991/2), pp. 109-114

CELICO P. (1983): *Idrogeologia dei massicci carbonatici, delle piane quaternarie e delle aree vulcaniche dell'Italia Centro-Meridionale (Marche e Lazio meridionali, Abruzzo, Molise e Campania).* Quaderni per la Cassa del Mezzogiorno, 4/2

CERCATO M.: *Analisi integrata di misure geofisiche. Studio e caratterizzazione di una paleofrana – Celano (AQ).* Dipartimento di Idraulica, Trasporti e Strade

CONVEGNO SU "LE CONCHE INTERMONTANE": *Caratteristiche stratigrafiche, sedimentologiche, strutturali ed aspetti applicativi. ROMA 13-15 Settembre 1993.* Il Quaderno 6(2), 1993

PAROTTO M. & PRATURLON A. (1975): *Geological summary of the central Appennines*. Structural Model of Italy, C.N.R., Quad. Ric. Scient., 90, pp. 257-311

PAOLINI E. (2003): *Indagini geologiche e geofisiche per la valutazione della risposta sismica locale nel territorio di Celano(AQ).* Dip. Scienze della Terra, Università "La Sapienza", Roma. Tesi di Laurea.

PETITTA M. & CAPELLI G. (1994): *Inquadramento idrogeologico del bacino del Fucino.* In "Il lago Fucino e il suo emissario", pp. 46-61

PROGETTO IFFI (INVENTARIO DEI FENOMENI FRANOSI IN ITALIA) APAT - DIPARTIMENTO DIFESA DEL SUOLO-SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA - LINK ALLA PAGINA WEB, DOVE È POSSIBILE CONSULTARE LA CARTOGRAFIA UTILIZZATA: WWW.SINANET.APAT.IT/PROGETTO IFFI.

ROMA M. A. (2001): *Indagine sulla circolazione idrica sotterranea nei depositi clastici continentali del margine settentrionale del Fucino (Abruzzo)*. Tesi di Laurea

SABATINI C.. (2000): *Ricostruzione del sottosuolo di Celano (AQ), orientata alla valutazione della risposta sismica locale.* Tesi di Laurea

Geco srl
Via Liguria 19/L - 67051 Avezzano (AQ)
Telefono: 08631940506 - 3407736916 – 3407601856 – fax: 0863441434
P.I e C.F. 01964020661
e-mail:info@gecoingegneria.it – pec:gecoingegneria@pec.it

SETTE A. (2003): *Indagini geologiche e geofisiche per la ricostruzione del sottosuolo del comune di Celano(AQ).* Dip. Scienze della Terra, Università "La Sapienza", Roma. Tesi di Laurea

SCARASCIA MUGNOZZA G. (2000): *Indagini e caratterizzazione geologico tecniche finalizzate alla valutazione e prevenzione del Rischio Geologico in aree intermontane dell'Appennino centrale contraddistinte dalla presenza di insediamenti industriali.* Relazione conclusiva (inedita). Università degli Studi di Roma "La Sapienza", Dipartimento di Scienze della Terra.

VALENSISE&D'ADDAZIO (1995) :*Il terremoto di Avezzano del 1915 80 anni dopo. Guida alla riscoperta degli effetti del terremoto sull'ambiente naturale.* Istituto Nazionale di Geofisica

THE GEOLOGICAL MODEL OF CELANO TOWN AREA FOR SEISMIC MICROZONATION ACTIVITIES".AUTHORS: G.BIANCHI FASANI A G.P. CAVINATO B M. PETITTA A G. SCARASCIA MUGNOZZAAM.VOLTAGGIOHTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.SOILDYN.2008.05.006.

"GEOPHYSICAL INVESTIGATIONS FOR SEISMICZONATION IN MUNICIPAL AREAS WITH COMPLEX GEOLOGY: THE CASE STUDY OF CELANO, ITALY". AUTHORS: E.CARDARELLI R.DE NARDIS B G.DI FILIPPO C G.MILANAD HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.SOILDYN.2008.05.003

"QUATERNARY, CATASTROPHIC ROCK AVALANCHES IN THE CENTRAL APENNINES (ITALY): RELATIONSHIPS WITH INHERITED TECTONICFEATURES, GRAVITY-DRIVENDE FORMATIONS AND THE GEODYNAMIC FRAME". AUTHORS: G. BIANCHI FASANIA12E.DI LUZIO B

-"STABILITY OF SLOPE DEBRIS AT THE MARGIN OF INTRA-MONTANE BASINS: THE FONTE GRANDE LANDSLIDE"(CELANO – AQ). CARDARELLI E., DI FILIPPO G., FLORIS M., MARTINO S. & SCARASCIA MUGNOZZA G. (2003. ITALIAN JOURNAL OF ENGINEERING GEOLOGY AND ENVIRONMENT, 2, 3-18.

Geco srl

Via Liguria 19/L - 67051 Avezzano (AQ)

Telefono: 08631940506 - 3407736916 – 3407601856 – fax: 0863441434

P.I e C.F. 01964020661

e-mail:info@gecoingegneria.it – pec:gecoingegneria@pec.it

7. ALLEGATI

Geco srl

Via Liguria 19/L - 67051 Avezzano (AQ)

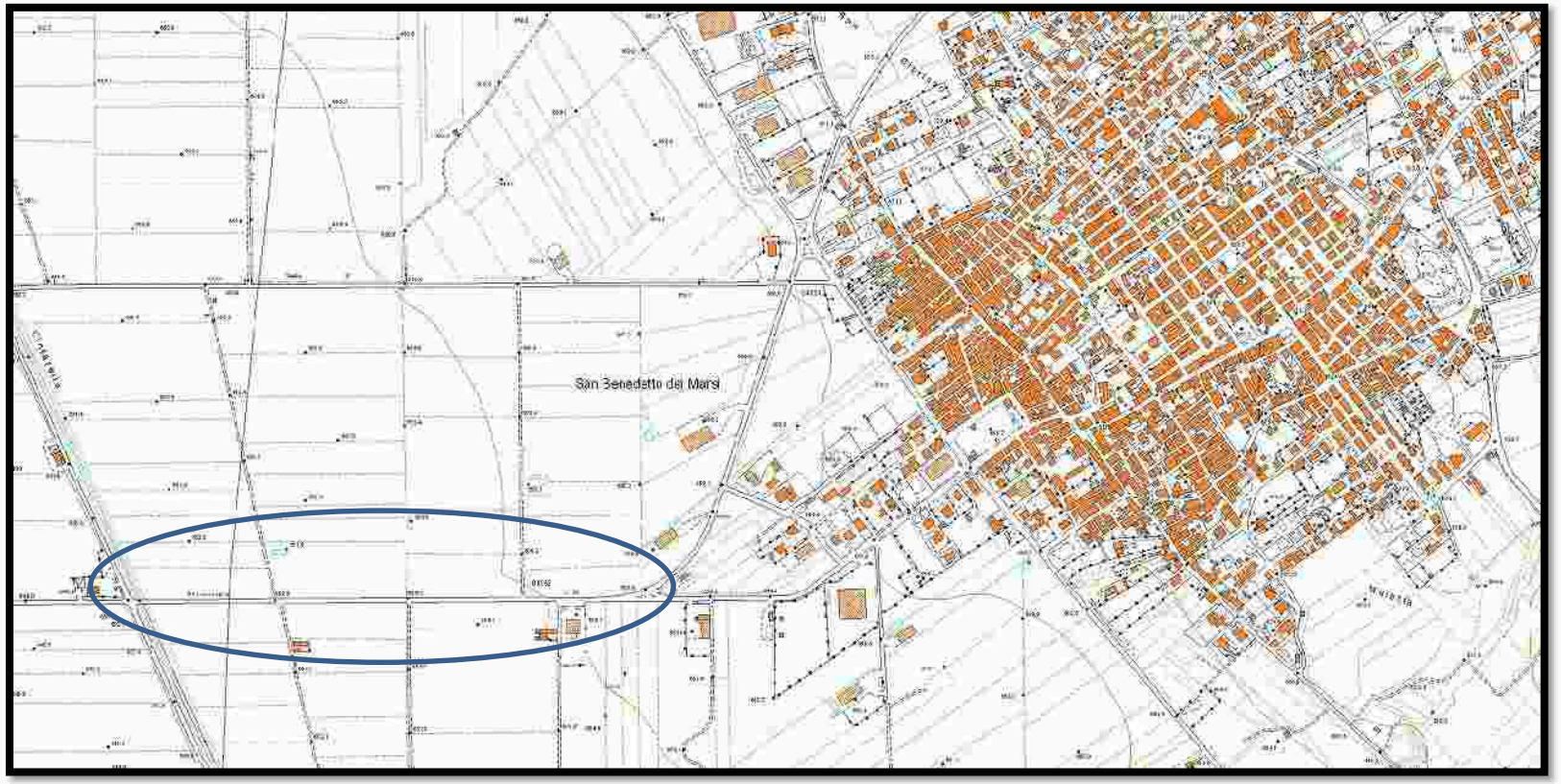
Telefono: 08631940506 - 3407736916 – 3407601856 – fax: 0863441434

P.I e C.F. 01964020661

e-mail:info@gecoingegneria.it – pec:gecoingegneria@pec.it

7.1. Carta topografica con l'ubicazione del sito

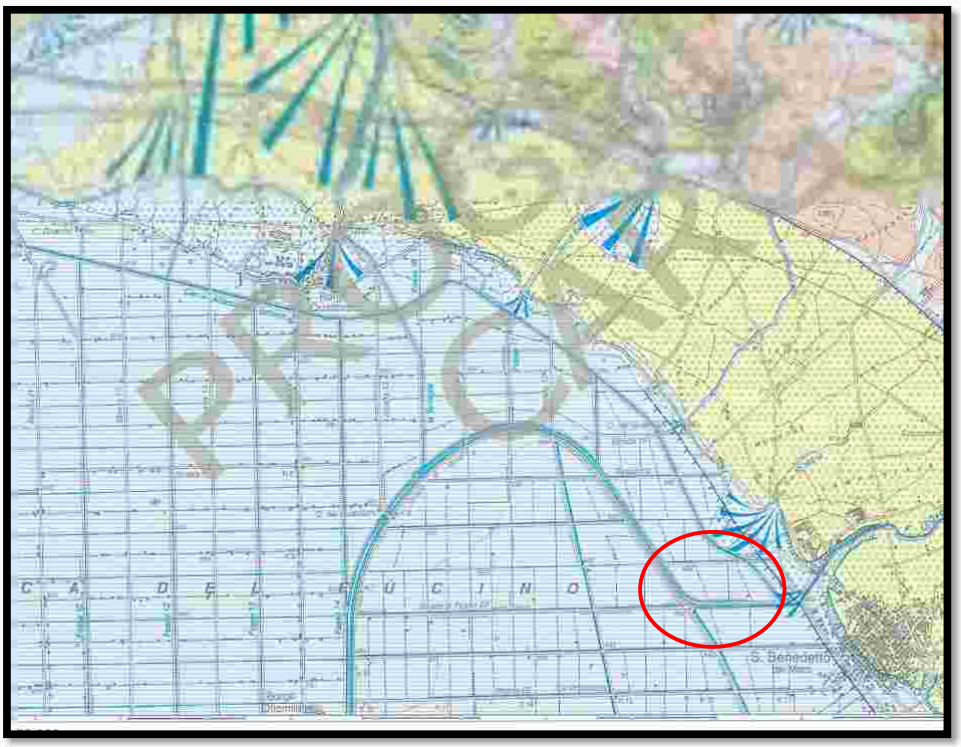
Stralcio carta topografica Scala 1:5000 con l'ubicazione del sito. (non in scala)



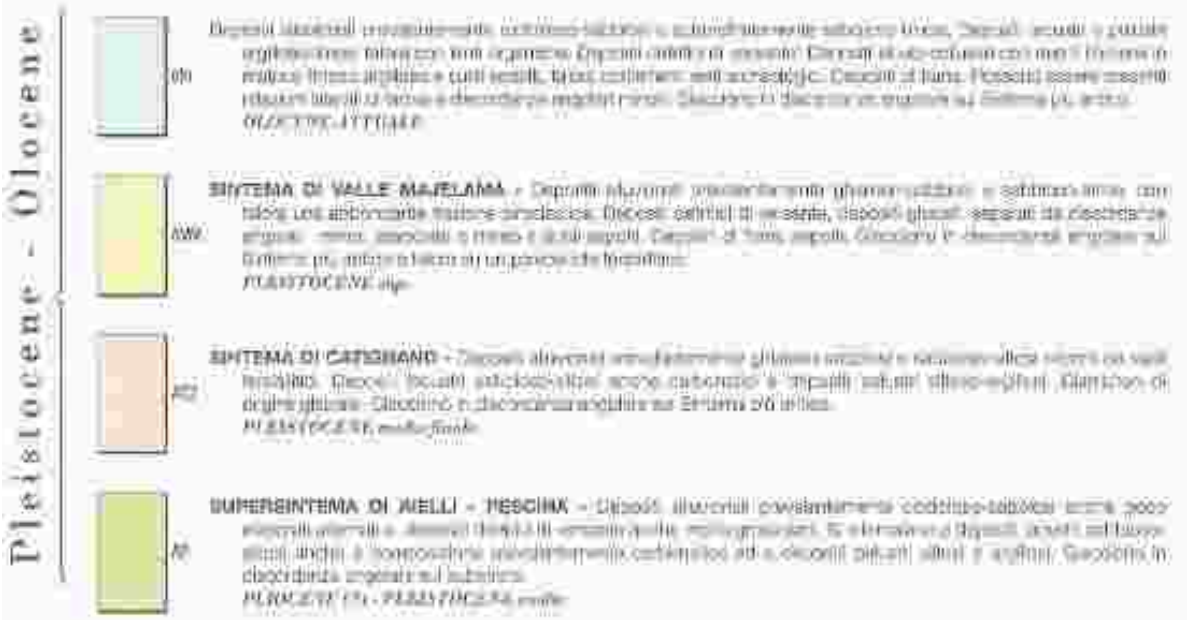
Stralcio Carta CTR scala 1:5000

Geco srl
Via Liguria 19/L - 67051 Avezzano (AQ)
Telefono: 08631940506 - 3407736916 – 3407601856 – fax: 0863441434
P.I e C.F. 01964020661
e-mail:info@gecoingegneria.it – pec:gecoingegneria@pec.it

7.2. Carta Geologica e relativo stralcio di legenda (stralcio Carg Scala 1:50.000 fg.n. 368 Avezzano).



Stralcio Carta Geologica 1:50000 foglio 368 "Avezzano"





Pleistocene - Olocene

SINTEMA DI VALLE MAJELAMA - Depositi alluvionali prevalentemente ghiaioso-sabbiosi e subordinatamente limo-argillosi con intercalazioni di livelli torbosi. Depositi eluvio-colluviali costituiti da limi argillosi e limi sabbiosi, talora contenenti elementi antropici. Depositi di frana. Possibili locali resti di faune a mammiferi pleistocenici. Depositi di frana in evoluzione su versanti più ampi.

SINTEMA DI CATIGNANO - Depositi alluvionali prevalentemente ghiaioso-sabbiosi e subordinatamente limo-argillosi con rari livelli torbosi. Depositi eluvio-colluviali costituiti da limi argillosi e limi sabbiosi, talora contenenti elementi antropici. Depositi di frana.

SUPERSINTEMA DI AIELLI - PESCINA - Depositi alluvionali prevalentemente ghiaioso-sabbiosi con rari livelli torbosi. Depositi eluvio-colluviali costituiti da limi argillosi e limi sabbiosi, talora contenenti elementi antropici. Depositi di frana.

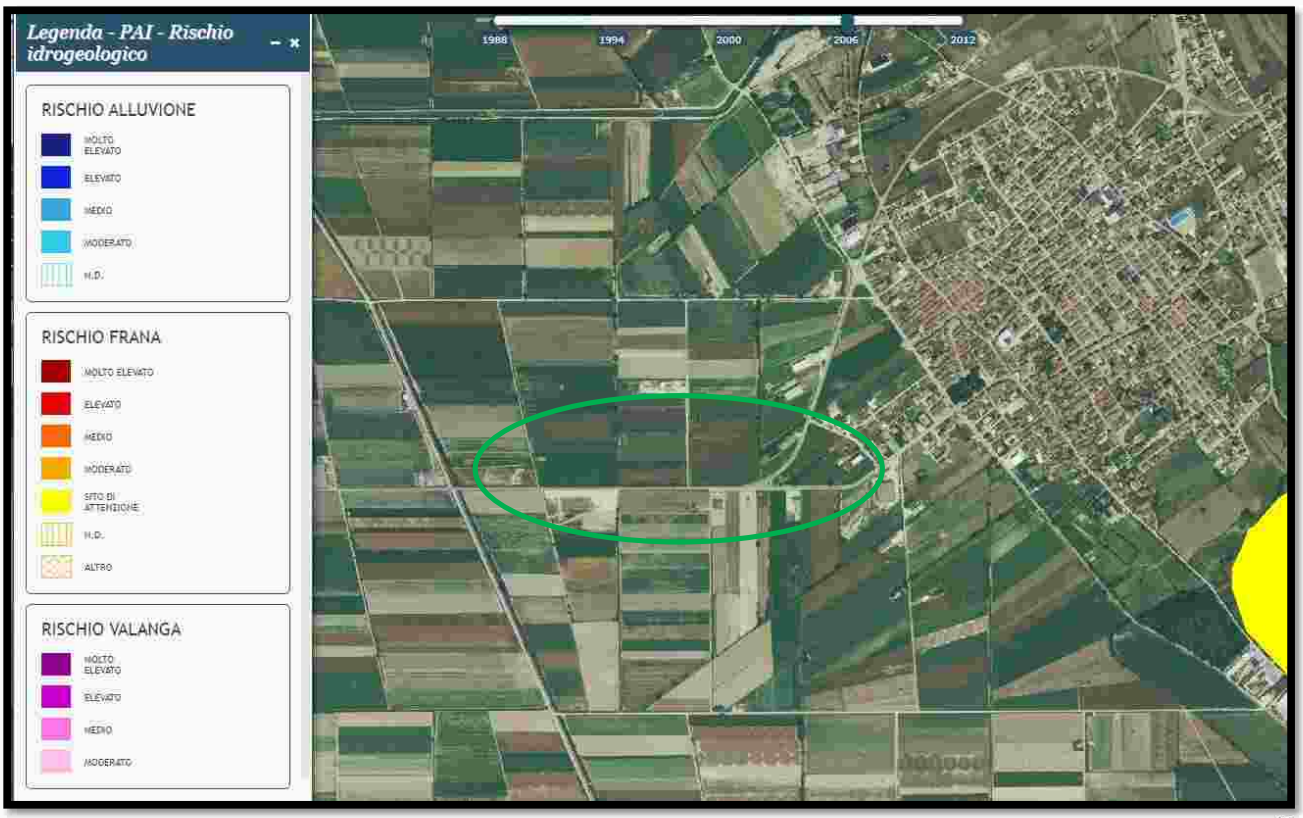
7.3.1 Ubicazione delle indagini (stralcio Carg fg.n. 368 Avezzano).



Piano delle indagini geognostiche. In rosso i punti di sondaggio.

Via Liguria 19/L - 67051 Avezzano (AQ)
Telefono: 08631940506 - 3407736916 – 3407601856 – fax: 0863441434
P.I e C.F. 01964020661
e-mail:info@gecoingegneria.it – pec:gecoingegneria@pec.it

7.3. Pericolosità e rischio idraulico-PSAI





Legenda

AREA A RISCHIO MOLTO ELEVATO - R_4
Nella quale per il livello di rischio presente, sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socio-economiche.
*(* Aree a rischio molto elevato ricadenti in zone a Parco)*

AREA A RISCHIO ELEVATO - R_3
Nella quale per il livello di rischio presente, sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale.

AREA A RISCHIO MEDIO - R_2
Nella quale per il livello di rischio presente sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche.

AREA A RISCHIO MODERATO - R_1
Nella quale per il livello di rischio presente i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali.

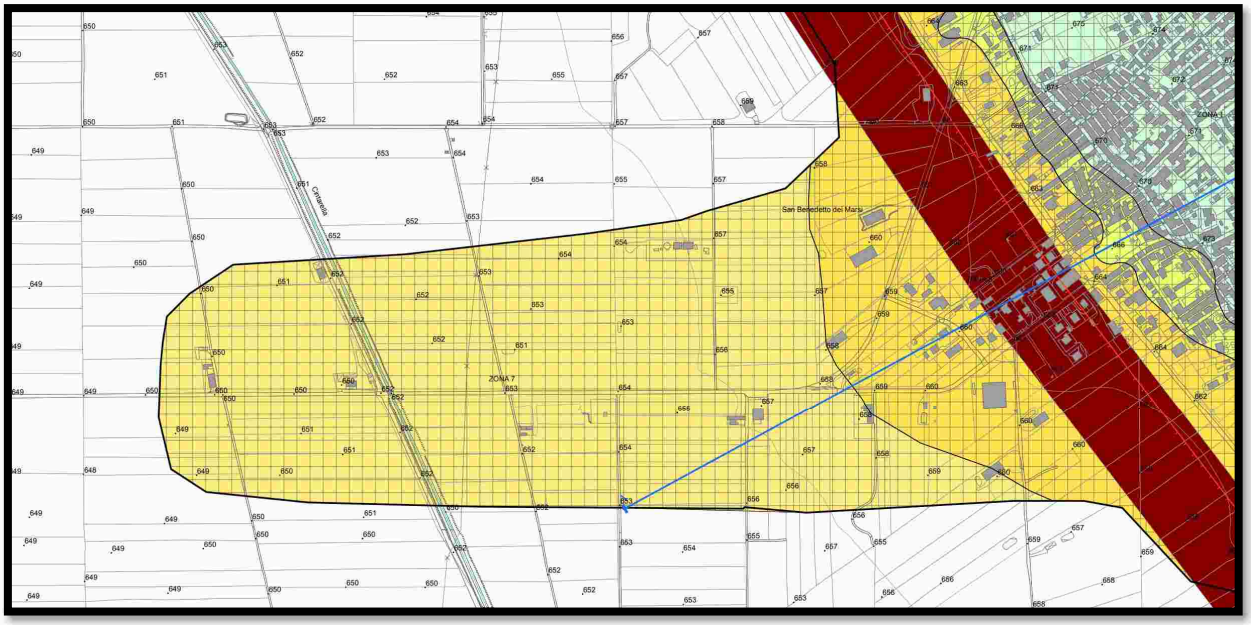
AREA DI ALTA ATTENZIONE - A_4
Area non urbanizzata, potenzialmente interessata da fenomeni di innesco, transito ed invasione di frana a massima intensità attesa alta.

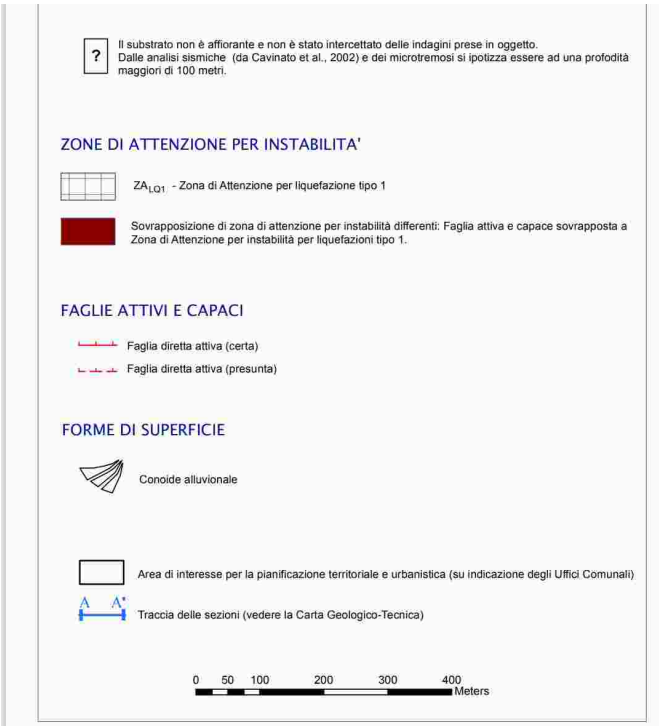
AREA DI MEDIO - ALTA ATTENZIONE - A_3
Area non urbanizzata, ricadente all'interno di una frana attiva a massima intensità attesa media o di una frana quiescente della medesima intensità in un'area classificata ad alto grado di sismicità.

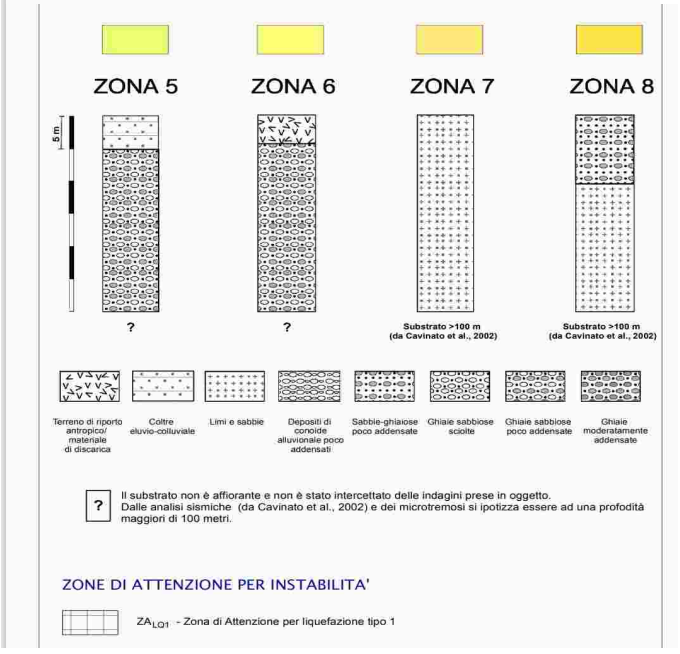
AREA DI MEDIA ATTENZIONE - A_2
Area non urbanizzata, ricadente all'interno di una frana quiescente, a massima intensità attesa media.

AREA DI MODERATA ATTENZIONE - A_1
Area non urbanizzata, ricadente all'interno di una frana a massima intensità attesa bassa.

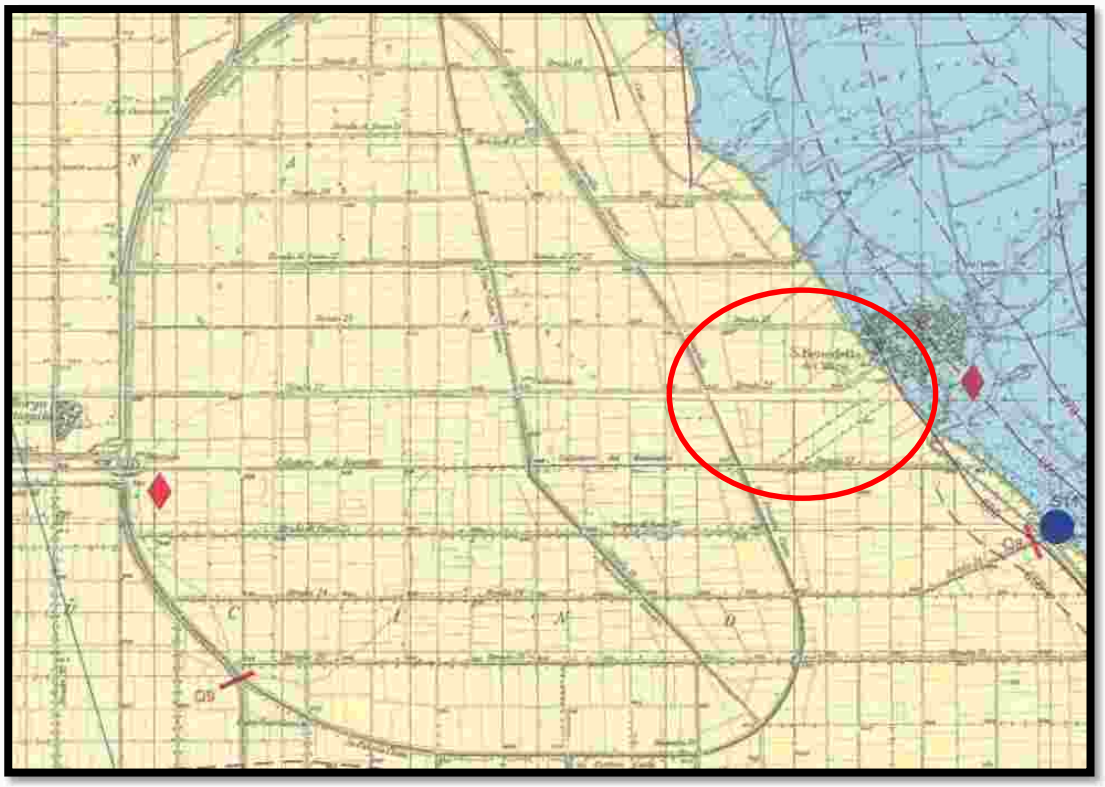
7.4. Carta di Microzonazione in prospettiva sismica




?
Il substrato non è affiorante e non è stato intercettato delle indagini prese in oggetto.
Dalle analisi sismiche (da Cavinato et al., 2002) e dei microtremosi si ipotizza essere ad una profodità maggiori di 100 metri.
ZONE DI ATTENZIONE PER INSTABILITA'
ZALQ1 - Zona di Attenzione per liquefazione tipo 1
Sovrapposizione di zona di attenzione per instabilità differenti: Faglia attiva e capace sovrapposta a Zona di Attenzione per instabilità per liquefazioni tipo 1.
FAGLIE ATTIVI E CAPACI
Faglia diretta attiva (certa)
Faglia diretta attiva (presunta)
FORME DI SUPERFICIE
Conoide alluvionale
Area di interesse per la pianificazione territoriale e urbanistica (su indicazione degli Uffici Comunali)
A A'
Traccia delle sezioni (vedere la Carta Geologico-Tecnica)
0 50 100 200 300 400
Meters


ZONA 5
ZONA 6
ZONA 7
ZONA 8
5 m
?
?
Substrato >100 m (da Cavinato et al., 2002)
Substrato >100 m (da Cavinato et al., 2002)
Terreno di riporto antropico/ materiale di discarica
Coltre eluvio-colluviale
Limi e sabbie
Depositi di conoide alluvionale poco addensati
Sabbie-ghiaiose poco addensate
Ghiaie sabbiose sciolte
Ghiaie sabbiose poco addensate
Ghiaie moderatamente addensate
?
Il substrato non è affiorante e non è stato intercettato delle indagini prese in oggetto.
Dalle analisi sismiche (da Cavinato et al., 2002) e dei microtremosi si ipotizza essere ad una profodità maggiori di 100 metri.
ZONE DI ATTENZIONE PER INSTABILITA'
ZALQ1 - Zona di Attenzione per liquefazione tipo 1

7.5. Carta idrogeologica



Carta Idrogeologica del Fucino (da Petitta e a. 2004)

Complesso dei depositi lacustri attuali

Lacustrine deposit complex

Depositi lacustri limoni e argillosi, deposti dal Lago Fucino fino al suo prosciugamento (Pleistocene superiore – Olocene). In profondità sono intercalati con i depositi del complesso detritico-alluvionale recente. Permeabilità per porosità estremamente bassa. Costituiscono l'aquiclude della circolazione idrica sotterranea nella Piana. Confinano superiormente la falda in pressione della Piana del Fucino. Limitano l'infiltrazione efficace in profondità, da delle acque superficiali (a dei potenziali inquinanti di origine agricola.

Silt and clay lacustrine deposits of Fucino Lake before reclamation (Upper Pleistocene - Holocene). Below the surface these deposits are interbedded with the alluvial and detrital deposits. Porosity permeability is extremely low. It is the aquiclude of groundwater circulation of the Plain, bounding basal groundwater of the Fucino Plain. Infiltration of surface waters and agricultural pollutants into groundwater is limited by this complex.

Complesso dei depositi detritico-alluvionali recenti

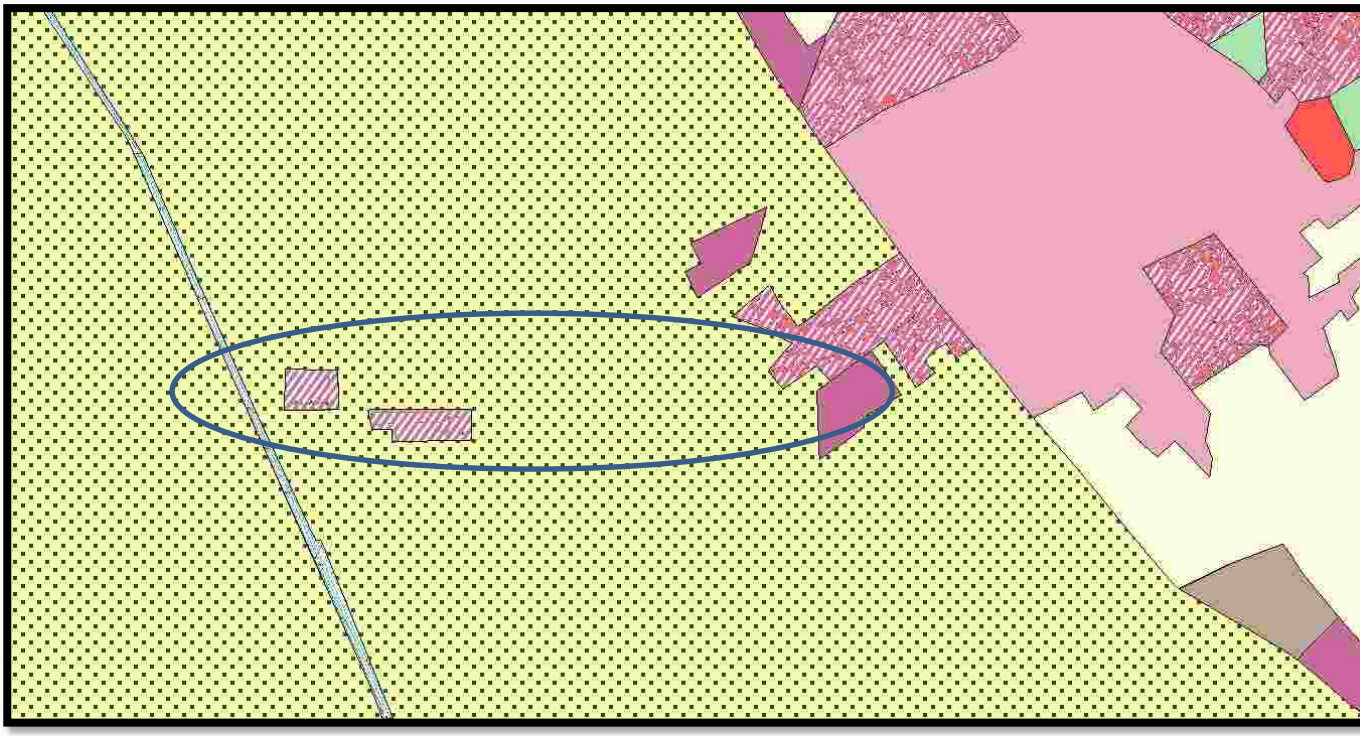
Recent alluvial and detrital deposit complex

Depositi alluvionali fluvio-lacustri, conoidi di deiezione, depositi detritici di versante scarsamente o non cementati, depositi detritico-colluviali e terre rosse (Pleistocene superiore - Olocene). In profondità sono intercalati con i depositi lacustri attuali. Nelle facies di versante possono essere attualmente in fase di deposizione.

L'ampia gamma granulometrica, dalle ghiaie ai limi argillosi, determina una permeabilità variabile per porosità, generalmente medio-alta. In qualità di acquifero secondario, è sede di falde freatiche di limitata estensione e potenzialità, a luoghi sospese. Spesso costituisce zona di raccordo tra l'acquifero carbonatico e il fondovalle lacustre, determinando un travaso sotterraneo alimentante sorgenti poste al limite con il complesso dei depositi lacustri attuali. Localmente l'infiltrazione diretta può essere elevata e, in aree agricole, può determinare il veicolamento di potenziali inquinanti verso la falda.

Alluvial and lacustrine deposits, alluvial fans, detrital fans, colluvium and red earths (Upper Pleistocene - Holocene). They are interbedded with the lacustrine complex. Along the slopes they are sedimenting. The porosity permeability shows a large range of variability, with predominant medium-high permeability, containing small perched aquifers. Frequently, groundwater seepages from carbonate aquifers to alluvial lacustrine aquifers are observed, fed by springs located at the boundary of the lacustrine complex. High infiltration values could facilitate ingression of potential pollutants to the groundwater.

7.6. Carta dell'uso del suolo



Scala 1:50.000 (riscalata)- Da portale cartografico Regione Abruzzo

Legenda carta uso del suolo



ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

Database of Individual Seismogenic Sources

DISS 3.3.0

INDIVIDUAL SEISMOGENIC SOURCES

COMPOSITE SEISMOGENIC SOURCES

DEBATED SEISMOGENIC SOURCES

SUBDUCTION SOURCES

WEB MAPPER

COMPOSITE SEISMOGENIC SOURCES

Information | Commentary | Pictures | References

GENERAL INFORMATION

DISS-ID	ITCS025
Name	Salto Lake-Ovindoli-Barrea
Compiler(s)	Barba S.(1), Basili R.(1), Burrato P.(1), Fracassi U.(1), Kastelic V.(1), Tiberti M.M.(1), Valensise G.(1), Vannoli P.(1)
Contributor(s)	Barba S.(1), Basili R.(1), Burrato P.(1), Fracassi U.(1), Kastelic V.(1), Tiberti M.M.(1), Valensise G.(1), Vannoli P.(1)
Affiliation(s)	1) Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia; Sezione Roma 1; Via di Vigna Murata, 605, 00143 Roma, Italy
Created	08/01/2005
Updated	23/12/2011
Display map	
Related sources	ITIS002 ITIS028

PARAMETRIC INFORMATION

Parameter		Quality	Evidence
Min depth [km]	1.0	LD	Based on data of instrumental seismicity.
Max depth [km]	14.5	LD	Based on data of instrumental seismicity.
Strike [deg] min... max	130...150	LD	Based on geological data from various authors.
Dip [deg] min... max	40...65	LD	Based on geological data from various authors.
Rake [deg] min... max	260...280	LD	Based on geological data from various authors.
Slip Rate [mm/y] min... max	0.1000... 1.7000	LD	Based on paleoseismology and long-term geological markers.
Max Magnitude [Mw]	7.1	ER	Estimated from Leonard's (2014) scaling relations

PROVA PENETROMETRICA STATICA

Committente: Cantiere: Località:	

Caratteristiche Strumentali TECNO PENTA TP CPL2IN

Rif. Norme	**ASTM D3441-86**
Diametro Punta conica meccanica	**35,7**
Angolo di apertura punta	**60**
Area punta	**10**
Superficie manicotto	**150**
Passo letture (cm)	**2**
Costante di trasformazione Ct	**1**

PROVE PENETROMETRICHE STATICHE

(CONE PENETRATION TEST)

CPT

PROVE CPT : METODOLOGIA DELL' INDAGINE

La prova penetrometrica statica CPT (di tipo meccanico) consiste essenzialmente nella misura della resistenza alla penetrazione di una punta meccanica di dimensioni e caratteristiche standardizzate, infissa nel terreno a velocità costante ($v = 2$ cm / s $\pm$ 0,5 cm / s).

La penetrazione viene effettuata tramite un dispositivo di spinta (martinetto idraulico), opportunamente ancorato al suolo con coppie di coclee ad infissione, che agisce su una batteria doppia di aste (aste coassiali esterne cave e interne piene), alla cui estremità è collegata la punta.

Lo sforzo necessario per l'infissione è misurato per mezzo di manometri, collegati al martinetto mediante una testa di misura idraulica.

La punta conica (del tipo telescopico) è dotata di un manicotto sovrastante, per la misura dell'attrito laterale : punta / manicotto tipo **"Begemann"**.

Le dimensioni della punta / manicotto sono standardizzate, e precisamente :

- diametro Punta Conica meccanica	∅	= 35,7 mm
- area di punta	Ap	= 10 cm^2
- angolo di apertura del cono	α	= 60 °
- superficie laterale del manicotto	Am	= 150 cm^2

Sulla batteria di aste esterne può essere installato un anello allargatore per diminuire l'attrito sulle aste, facilitandone l'infissione.

REGISTRAZIONE DATI.

Una cella di carico, che rileva gli sforzi di infissione, è montata all'interno di un'unità rimovibile, chiamata "selettore", che preme alternativamente sull'asta interna e su quella esterna.

Durante la fase di spinta le aste sono azionate automaticamente da un comando idraulico. L'operatore deve solamente controllare i movimenti di spinta per l'infissione delle aste.

I valori acquisiti dalla cella di carico sono visualizzati sul display di una Sistema Acquisizione Automatico (qualora presente) o sui manometri.

Per mezzo di un software (in alcuni strumenti) è possibile sia durante l'acquisizione, che in un secondo momento a prove ultimate trasferire i dati ad un PC.

Le letture di campagna (che possono essere rilevate dal sistema di acquisizione sia in Kg che in Kg/cm^2) durante l'infissione sono le seguenti:

- Lettura alla punta **LP** = prima lettura di campagna durante l'infissione relativa all'infissione della sola punta
- Lettura laterale **LT** = seconda lettura di campagna relativa all'infissione della punta+manicotto
- Lettura totale **LLTT** = terza lettura di campagna relativa all'infissione delle aste esterne (tale lettura non sempre viene rilevata in quanto non è influente metodologicamente ai fini interpretativi).

METODOLOGIA DI ELABORAZIONE

I dati rilevati della prova sono quindi una coppia di valori per ogni intervallo di lettura costituiti da LP (Lettura alla punta) e LT (Lettura della punta + manicotto), le relative resistenze vengono quindi desunte per differenza, inoltre la resistenza laterale viene conteggiata 20 cm sotto (alla quota della prima lettura della punta).

Trasferiti i dati ad un PC vengono elaborati da un programma di calcolo "***STATIC PROBING***" della GeoStru

La resistenze specifiche **Qc** (Resistenza alla punta **RP**) e **Ql** Resistenza Laterale **RL** o **fs** attrito laterale specifico che considera la superficie del manicotto di frizione) vengono desunte tramite opportune costanti e sulla base dei valori specifici dell'area di base della punta e dell'area del manicotto di frizione laterale tenendo in debito conto che:

Ap = l'area punta (base del cono punta tipo "Begemann") = 10 cm^2
Am = area del manicotto di frizione = 150 cm^2
Ct = costante di trasformazione =10

Il programma Static Probing permette inoltre l'archiviazione, la gestione e l'elaborazione delle Prove Penetrometriche Statiche.

La loro elaborazione, interpretazione e visualizzazione grafica consente di "catalogare e parametrizzare" il suolo attraversato con un'immagine in continuo, che permette anche di avere un raffronto

sulle consistenze dei vari livelli attraversati e una correlazione diretta con sondaggi geognostici per la caratterizzazione stratigrafica.

La sonda penetrometrica permette inoltre di riconoscere abbastanza precisamente lo spessore delle coltri sul substrato, la quota di eventuali falde e superfici di rottura sui pendii, e la consistenza in generale del terreno. L'utilizzo dei dati dovrà comunque essere trattato con spirito critico e possibilmente, dopo esperienze geologiche acquisite in zona.

I dati di uscita principali sono RP (Resistenza alla punta) e RL (Resistenza laterale o fs, attrito laterale specifico che considera la superficie del manicotto di frizione) che il programma calcola automaticamente; inoltre viene calcolato il Rapporto RP/RL (Rapporto Begemann 1965) e il Rapporto RL/RP (Rapporto Schmertmann 1978 – FR %).

I valori sono calcolati con queste formule:

Qc (RP) = (LP x Ct) / 10 cm^2. **Resistenza alla punta**

Ql (RL) (fs) = [(LT – LP) x Ct] / 150 cm^2. **Resistenza laterale**

Qc (RP) = Lettura alla punta LP x Costante di Trasformazione Ct / Superficie Punta Ap

Ql (RL) (fs) = Lettura laterale LT- Lettura alla punta LP x Costante di Trasformazione Ct / Am area del manicotto di frizione

N.B.

- Ap = 10 cm^2 e Am = 150 cm^2
- la resistenza laterale viene conteggiata **20 cm sotto** (alla quota della prima lettura della punta)

VALUTAZIONI STATISTICHE

Permette l'elaborazione statistica dei dati numerici di Static Probing, utilizzando nel calcolo dei valori rappresentativi dello strato considerato un valore inferiore o maggiore della media aritmetica dello strato (dato comunque maggiormente utilizzato); i valori possibili in immissione sono :

Medio

Media aritmetica dei valori della resistenza alla punta sullo strato considerato.

Media minima

Valore statistico inferiore alla media aritmetica dei valori della resistenza alla punta sullo strato considerato.

Massimo

Valore massimo dei valori del numero della resistenza alla punta sullo strato considerato.

Minimo

Valore minimo dei valori del numero della resistenza alla punta sullo strato considerato.

Media (+) s

Media (+) scarto (valore statistico) dei valori della resistenza alla punta sullo strato considerato.

Media (–) s

Media (-) scarto (valore statistico) dei valori della resistenza alla punta sullo strato considerato.

CORRELAZIONI

Scegliendo il tipo di interpretazione litologica (consigliata o meno a seconda del tipo di penetrometro utilizzato) si ha in automatico la stratigrafia con il passo dello strumento ed interpolazione automatica degli strati. Il programma esegue inoltre il grafico (per i vari autori) Profondità/Valutazioni litologiche, per visualizzare in maniera diretta l'andamento delle litologie presenti lungo la verticale indagata.

INTERPRETAZIONI LITOLOGICHE (Autori di riferimento)

- Searle 1979
- Douglas Olsen 1981 (consigliato per CPTE)
- A.G.I. 1977 (consigliato per CPT)
- Schmertmann 1978 (consigliato per CPT)
- Robertson 1983-1986 (consigliato per CPTE)
- Begemann 1965 (consigliato per CPT)

Suddivisione delle metodologia di indagine con i Penetrometri statici

CPT (Cone Penetration Test – punta Meccanica tipo Begemann)

CPTE (Cone Penetration Test Electric – punta elettrica)

CPTU (Piezocono)

Per quanto riguarda la PUNTA ELETTRICA generalmente tale strumento permette di ottenere dati in continuo con un passo molto ravvicinato (anche 2 cm.) rispetto al PUNTA MECCANICA (20 cm.).

Per il PIEZOCONO i dati di inserimento oltre a quelli di LP e LT sono invece la pressione neutrale misurata ed il tempo di dissipazione (tempo intercorrente misurato tra la misura della sovrappressione neutrale e la pressione neutrale o pressione della colonna d'acqua). Tale misurazione si effettua generalmente misurando la sovrappressione ottenuta in fase di spinta e la pressione neutrale (dissipazione nel tempo) misurata in fase di alleggerimento di spinta (arresto penetrazione). Il programma usato per le elaborazioni permette di immettere U1 – U2 – U3 cioè la sovrappressione neutrale misurata rispettivamente con filtro poroso posizionato nel cono, attorno al cono, o attorno al manicotto a seconda del tipo di piezocono utilizzato. Tale sovrappressione (che è data dalla somma della pressione idrostatica preesistente la penetrazione e dalle pressioni dei pori prodotte dalla compressione) può essere positiva o negativa e generalmente varia da (-1 a max. + 10-20 kg/cmq) ed è prodotta dalla compressione o dilatazione del terreno a seguito della penetrazione. Per il calcolo oltre ai dati strumentali generali si deve immettere per una correzione dei valori immessi :

Area punta del cono (area esterna punta)
Area interna punta del cono (area del restringimento in prossimità del setto poroso – interna cono-manicotto). Generalmente il rapporto tra le aree varia da (0,70 – 1,00).
Il Passo del penetrometro (l'intervallo entro cui effettua la lettura, generalmente per penetrometri normali è 20 cm., per le punte elettriche-piezoconi può essere di 2 cm).

Il programma elabora quindi i dati di resistenza alla punta e laterale fs con le opportune correzioni dovute alla normalizzazione (con la tensione litostatica e con la pressione dei pori). Robertson definisce infine il valore caratteristico del Ic (Indice di tipo dello strato) e Contenuto in materiale fine FC % (cioè la percentuale di contenuto argilloso < 2 micron).

CORRELAZIONI GEOTECNICHE

Scegliendo il tipo di interpretazione litologica si ha in automatico la stratigrafia con il passo dello strumento ed interpolazione automatica degli strati.

Ad ogni strato mediato il programma calcola la Qc media, la fs media, il peso di volume naturale medio, il comportamento geotecnico (coesivo, incoerente o coesivo-incoerente), ed applica una texture.

L'utilizzo dei dati dovrà comunque essere trattato con spirito critico e possibilmente, dopo esperienze geologiche acquisite in zona.

TERRENI INCOERENTI

Angolo di Attrito
Angolo di Attrito (Durgunouglu-Mitchell 1973-1975) – per sabbie N.C. e S.C. non cementate
Angolo di Attrito (Meyerhof 1951) – per sabbie N.C. e S.C.
Angolo di Attrito Herminier
Angolo di Attrito (Caquot) - per sabbie N.C. e S.C. non cementate e per prof. > 2 mt. in terreni saturi o > 1 mt. non saturi
Angolo di Attrito (Koppejan) - per sabbie N.C. e S.C. non cementate e per prof. > 2 mt. in terreni saturi o > 1 mt. non saturi
Angolo di Attrito (De Beer 1965-1967) - per sabbie N.C. e S.C. non cementate e per prof. > 2 mt. in terreni saturi o > 1 mt. non saturi
Angolo di Attrito (Robertson & Campanella 1983) - per sabbie non cementare quarzose
Angolo di Attrito (Schmertmann 1977-1982) – per varie litologie (correlazione che generalmente sovrastima il valore)

Densità relativa (%)
Densità Relativa (Baldi ed altri 1978-1983 - Schmertmann 1976) - per sabbie NC non cementate
Densità Relativa (Schmertmann)
Densità Relativa (Harman 1976)
Densità Relativa (Lancellotta 1983)
Densità Relativa (Jamiolkowski 1985)
Densità Relativa (Larsson 1995) - per sabbie omogenee non gradate

Modulo di Young
Modulo di Young (Schmertmann 1970-1978) Ey (25) – Ey(50) - modulo secante riferito rispettivamente al 25 % e 50 % del valore di rottura – prima fase della curva carico/deformazione
Modulo di Young secante drenato (Robertson & Campanella 1983) Ey (25) – Ey(50)- per sabbie NC Quarzose.
Modulo di Young (ISOPT-1 1988) Ey (50) - per sabbie OC sovraconsolidate e SC

Modulo Edometrico
Modulo Edometrico (Robertson & Campanella) da Schmertmann
Modulo Edometrico (Lunne-Christoffersen 1983 - Robertson and Powell 1997) - valido per sabbie NC
Modulo Edometrico (Kulhawy-Mayne 1990)
Modulo Edometrico (Mitchell & Gardner 1975) – valido per sabbie
Modulo Edometrico (Buisman - Sanglerat) – valido per sabbie argillose

Peso di Volume
Peso di Volume (Meyerhof) -
Peso di Volume saturo (Meyerhof) -

Modulo di deformazione di taglio
Imai & Tonouchi (1982) elaborazione valida soprattutto per **sabbie** e per tensioni litostatiche comprese tra 0,5 - 4,0 kg/cmq.

Potenziale di Liquefazione
Verifica alla liquefazione dei suoli incoerenti (Metodo di Robertson e Wride 1997 – C.N.R. – GNDT) – coefficiente di sicurezza relativo alle varie zone sismiche I-I-III-IV cat. – N.B. la liquefazione è assente per Fs >= 1,25, possibile per Fs=1,0-1,25 e molto probabile per Fs < 1

Fattori di compressibilità
Ramo di carico C (autori vari)
Ramo di carico medio Crm (autori vari)

OCR **-** Grado di Sovraconsolidazione
Grado di Sovraconsolidazione OCR - (metodo Stress-History)

Grado di Sovraconsolidazione OCR (Larsson 1991 S.G.I.)
Grado di Sovraconsolidazione OCR (Piacentini-Righi Inacos 1978)
Grado di Sovraconsolidazione OCR - (Ladd e Foot - Ladd ed altri 1977)

Modulo Di Reazione Ko
(Kulhawy Maine, 1990).

Correlazione NSPT
Meardi – Meigh 1972
Meyerhof

TERRENI COESIVI

Coesione Non Drenata
Coesione non drenata (Lunne & Eide)
Coesione non drenata (Rolf Larsson SGI 1995) - suoli fini granulari
Coesione non drenata (Baligh ed altri 1976-1980) in tale elaborazione occorre inserire il valore di Nk (generalmente variabile da 11 a 25)
Coesione non drenata (Marsland 1974-Marsland e Powell 1979)
Coesione non drenata Sunda (relazione sperimentale)
Coesione non drenata (Lunne T.-Kleven A. 1981)
Coesione non drenata (Kjekstad. 1978)
Coesione non drenata (Lunne, Robertson and Powell 1977)
Coesione non drenata (Terzaghi - valore minimo)
Coesione non drenata (Begemann)
Coesione non drenata (De Beer) - valida per debole coesione.

Indice Di Compressione C
Indice di Compressione Vergine Cc (Schmertmann)
Indice di Compressione Vergine Cc (Schmertmann 1978)
Fattore di compressibilità ramo di carico C (Piacentini-Righi Inacos 1978)
Fattore di compressibilità medio ramo di carico Crm (Piacentini-Righi Inacos 1978).

Modulo Edometrico-Confinato
Mitchell - Gardnerr (1975) Mo (Eed) (Kg/cmq) per limi e argille.
Metodo generale del modulo edometrico.
Buisman correlazione valida per limi e argille di media plasticità – Alluvioni attuali argille plastiche – suoli organici (W 90-130)
Buisman e Sanglerat valida per litotipi argille copatte

Valore medio degli autori su suoli coesivi

Modulo di deformazione non drenato

Modulo di deformazione non drenato Eu (Cancelli ed altri 1980)
Modulo di deformazione non drenato Eu (Ladd ed altri 1977) – (Inserire valore **n** $30 < n < 1500$ sulla base di esperienze acquisite e del tipo
litologico)

Peso di Volume

Peso di Volume terreni coesivi (t/mq) (Meyerhof)
Peso di Volume saturo terreni coesivi (t/mq) (Meyerhof)

Modulo di deformazione di taglio)
Imai & Tonouchi (1982)

OCR

Grado di Sovraconsolidazione OCR - (metodo Stress-History)

Grado di Sovraconsolidazione OCR (P.W. Mayne 1991) - per argille ed argille sovraconsolidate
Grado di Sovraconsolidazione OCR (Larsson 1991 S.G.I.)
Grado di Sovraconsolidazione OCR (Piacentini-Righi Inacos 1978)
Grado di Sovraconsolidazione Jamiolkowski et altri 1979 – valida per argilla di Taranto
Grado di Sovraconsolidazione Schmertmannn 1978

Coefficiente Di Consolidazione Verticale

Coefficiente di Consolidazione Cv (Piacentini-Righi, 1988)

Permeabilità

Coefficiente di Permeabilità K (Piacentini-Righi, 1988)
PROVA ... Nr.1

Committente:
Strumento utilizzato: TECNO PENTA TP CPL2IN
Prova eseguita in data: 30/05/2022
Profondità prova: 29,00 mt
Località:

RESISTENZE / LITOLOGIE

Profondità	
qc	Resistenza punta (Kg/cm²);
fs	Resistenza laterale (Kg/cm²);
Tilt	Inclinazione (°)
Temp	Temperatura (°)
Fr	fs/qcx100 (Schmertmann)
qcn	qc normalizzata (Kg/cm²);
fsn	fs normalizzato (Kg/cm²);
U2	Pressione neutrale intorno al cono (Kg/cm²);
Uo	Pressione neutrale rilevata (Kg/cm²);
Fc	Contenuto in materiale fine(%)

Profondità	qc	fs	U2	Tilt	Temp	qc/fs	Fr	Uo	qcn	fsn	FC%
0,02	0,226373	0,016111	0,01	0,0	19,9	14,051	7,117	0,0	0,0	0,0	0
0,04	0,126443	0,029775	0,01	0,0	19,9	4,247	23,548	0,0	0,0	0,0	0
0,06	0,174369	0,0259	0,01	0,0	19,9	6,732	14,854	0,0	0,0	0,0	0
0,08	0,293674	0,030795	0,01	0,0	19,9	9,536	10,486	0,0	0,0	0,0	0
0,10	0,274299	0,042725	0,01	0,0	19,9	6,42	15,576	0,0	0,0	0,0	0
0,12	0,355875	0,04242	0,00	0,0	19,9	8,389	11,92	0,0	0,0	0,0	0
0,14	0,110128	0,046294	0,00	0,0	19,9	2,379	42,037	0,0	0,0	0,0	0
0,16	0,058123	0,038137	0,00	0,0	19,9	1,524	65,614	0,0	0,0	0,0	0
0,18	0,286536	0,065669	0,00	0,0	19,7	4,363	22,918	0,0	0,0	0,0	0
0,20	0,505771	0,066382	0,01	0,0	19,7	7,619	13,125	0,0	0,0	0,0	0
0,22	1,90378	0,069136	0,07	0,0	19,7	27,537	3,632	0,0	0,0	0,0	0
0,24	4,915973	0,047416	0,08	0,0	19,7	103,678	0,965	0,0	0,0	0,0	0
0,26	2,527836	0,284598	0,06	0,0	19,5	8,882	11,259	0,0	0,0	0,0	0
0,28	3,084592	0,397581	0,06	0,0	19,5	7,758	12,889	0,0	0,0	0,0	0
0,30	2,911243	0,547987	0,06	0,0	19,5	5,313	18,823	0,0	0,0	0,0	0
0,32	2,806214	0,634559	0,06	0,0	19,6	4,422	22,613	0,0	0,0	0,0	0
0,34	2,843943	0,69982	0,06	0,0	19,6	4,064	24,607	0,0	0,0	0,0	0
0,36	2,530895	0,787412	0,06	0,0	19,7	3,214	31,112	0,0	0,0	0,0	0
0,38	2,303502	0,837582	0,06	0,0	19,7	2,75	36,361	0,0	0,0	0,0	0
0,40	2,601255	0,708182	0,06	0,0	19,6	3,673	27,225	0,0	0,0	0,0	0
0,42	2,733816	0,759473	0,06	0,0	19,6	3,6	27,781	0,0	0,0	0,0	0
0,44	2,788879	0,797711	0,06	0,0	19,5	3,496	28,603	0,0	0,0	0,0	0
0,46	2,745032	0,823714	0,06	0,0	19,5	3,333	30,007	0,0	0,0	0,0	0
0,48	2,75115	0,83697	0,06	0,0	19,5	3,287	30,423	0,0	0,0	0,0	0
0,50	2,482969	0,853183	0,06	0,0	19,5	2,91	34,361	0,0	0,0	0,0	0
0,52	2,357546	0,838397	0,06	0,0	19,5	2,812	35,562	0,0	0,0	0,0	0
0,54	2,474812	0,779459	0,05	0,0	19,5	3,175	31,496	0,0	0,0	0,0	0
0,56	2,827628	0,708997	0,05	0,0	19,5	3,988	25,074	0,0	0,0	0,0	0
0,58	4,068603	0,656483	0,01	0,0	17,1	6,198	16,135	0,0	0,0	0,0	0
0,60	4,340863	0,631908	0,01	0,0	17,1	6,869	14,557	0,0	0,0	0,0	0

0,62	4,391848	0,66668	0,01	0,0	17,0	6,588	15,18	0,0	0,0	0,0	0
0,64	4,201164	0,748052	0,01	0,0	17,0	5,616	17,806	0,0	0,0	0,0	0
0,66	4,062485	0,87786	0,00	0,0	17,0	4,628	21,609	0,0	0,0	0,0	0
0,68	3,897293	0,969735	0,00	0,0	17,0	4,019	24,882	0,0	0,0	0,0	0
0,70	3,849367	1,017457	0,00	0,0	17,0	3,783	26,432	0,0	0,0	0,0	0
0,72	3,777988	1,07456	0,00	0,0	17,0	3,516	28,443	0,0	0,0	0,0	0
0,74	3,679077	1,13564	0,00	0,0	17,0	3,24	30,868	0,0	0,0	0,0	0
0,76	3,50063	1,179793	0,00	0,0	17,0	2,967	33,702	0,0	0,0	0,0	0
0,78	3,493492	1,208854	0,00	0,0	17,0	2,89	34,603	0,0	0,0	0,0	0
0,80	3,360931	1,264224	0,00	0,0	17,1	2,658	37,615	0,0	0,0	0,0	0
0,82	3,50165	1,294713	0,00	0,0	17,1	2,705	36,974	0,0	0,0	0,0	0
0,84	3,325242	1,314393	-0,01	0,0	17,1	2,53	39,528	0,0	0,0	0,0	0
0,86	3,150873	1,328363	-0,01	0,0	17,2	2,372	42,159	0,0	0,0	0,0	0
0,88	2,781741	1,33856	-0,01	0,0	17,2	2,078	48,12	0,0	0,0	0,0	0
0,90	2,778682	1,335705	-0,01	0,0	17,2	2,08	48,07	0,0	0,0	0,0	0
0,92	2,630826	1,311538	-0,04	0,0	17,2	2,006	49,853	0,0	0,0	0,0	0
0,94	2,577801	1,262083	-0,04	0,0	17,2	2,042	48,96	0,0	0,0	0,0	0
0,96	2,352448	1,243116	-0,04	0,0	17,3	1,892	52,844	0,0	0,0	0,0	0
0,98	2,416689	1,193253	-0,04	0,0	17,3	2,025	49,376	0,0	0,0	0,0	0
1,00	2,455437	1,138903	-0,05	0,0	17,3	2,156	46,383	0,0	0,0	0,0	0
1,02	2,490107	1,091181	-0,04	0,0	17,4	2,282	43,821	0,0	0,0	0,0	0
1,04	2,48195	1,058143	-0,03	0,0	17,4	2,346	42,634	0,0	0,0	0,0	0
1,06	2,424846	1,00624	-0,02	0,0	17,5	2,41	41,497	0,0	0,0	0,0	0
1,08	2,517639	0,955765	-0,01	0,0	17,5	2,634	37,963	0,0	0,0	0,0	0
1,10	2,713422	0,888057	0,00	0,0	17,5	3,055	32,728	0,0	0,0	0,0	0
1,12	2,398334	0,814026	0,02	0,0	17,5	2,946	33,941	0,0	0,0	0,0	0
1,14	1,990454	0,745299	0,02	0,0	17,5	2,671	37,444	0,0	0,0	0,0	0
1,16	1,558102	0,649549	0,01	0,0	17,4	2,399	41,688	0,0	0,0	0,0	0
1,18	1,590732	0,600195	0,00	0,0	17,4	2,65	37,731	0,0	0,0	0,0	0
1,20	2,00575	0,573887	-0,03	0,0	17,4	3,495	28,612	0,0	0,0	0,0	0
1,22	2,083247	0,567565	-0,02	0,0	17,4	3,67	27,244	0,0	0,0	0,0	0
1,24	1,994533	0,626198	0,00	0,0	17,3	3,185	31,396	0,0	0,0	0,0	0
1,26	1,412284	0,616307	0,00	0,0	17,3	2,292	43,639	0,0	0,0	0,0	0
1,28	1,293999	0,591834	0,00	0,0	17,3	2,186	45,737	0,0	0,0	0,0	0
1,30	1,883386	0,604784	0,01	0,0	17,3	3,114	32,112	0,0	0,0	0,0	0
1,32	2,544151	0,62477	0,01	0,0	17,3	4,072	24,557	0,0	0,0	0,0	0
1,34	2,449319	0,647917	0,01	0,0	17,3	3,78	26,453	0,0	0,0	0,0	0
1,36	2,132193	0,678406	-0,04	0,0	17,3	3,143	31,817	0,0	0,0	0,0	0
1,38	1,642737	0,704001	-0,05	0,0	17,3	2,333	42,855	0,0	0,0	0,0	0
1,40	1,396989	0,705428	-0,05	0,0	17,3	1,98	50,496	0,0	0,0	0,0	0
1,42	1,694741	0,70655	-0,05	0,0	17,3	2,399	41,691	0,0	0,0	0,0	0
1,44	1,794672	0,706142	-0,05	0,0	17,3	2,542	39,347	0,0	0,0	0,0	0
1,46	1,730431	0,711139	-0,02	0,0	17,2	2,433	41,096	0,0	0,0	0,0	0
1,48	1,914997	0,724497	0,00	0,0	17,1	2,643	37,833	0,0	0,0	0,0	0
1,50	1,876248	0,742749	0,00	0,0	17,1	2,526	39,587	0,0	0,0	0,0	0
1,52	2,109759	0,778235	0,00	0,0	17,0	2,711	36,887	0,0	0,0	0,0	0
1,54	2,440142	0,705938	0,00	0,0	17,0	3,457	28,93	0,0	0,0	0,0	0
1,56	2,254557	0,705632	-0,01	0,0	16,9	3,195	31,298	0,0	0,0	0,0	0
1,58	2,37896	0,369641	-0,10	0,0	14,8	6,436	15,538	0,0	0,0	0,0	0
1,60	2,558427	0,369641	-0,10	0,0	14,7	6,921	14,448	0,0	0,0	0,0	0
1,62	3,132518	0,432047	-0,09	0,0	14,6	7,25	13,792	0,0	0,0	0,0	0
1,64	3,570989	0,423685	-0,10	0,0	14,6	8,428	11,865	0,0	0,0	0,0	0
1,66	5,219844	0,455602	-0,09	0,0	14,7	11,457	8,728	0,0	0,0	0,0	0
1,68	9,494426	0,489558	-0,02	0,0	14,7	19,394	5,156	0,0	0,0	0,0	0
1,70	11,506294	0,5176	-0,02	0,0	14,7	22,23	4,498	0,0	0,0	0,0	0
1,72	13,013411	0,552371	-0,02	0,0	14,7	23,559	4,245	0,0	0,0	0,0	0
1,74	14,152416	0,590202	-0,02	0,0	14,7	23,979	4,17	0,0	0,0	0,0	0
1,76	17,138097	0,599686	-0,01	0,0	14,7	28,578	3,499	0,0	0,0	0,0	0
1,78	17,895734	0,555838	-0,01	0,0	14,7	32,196	3,106	0,0	0,0	0,0	0
1,80	17,956916	0,58286	-0,01	0,0	14,7	30,808	3,246	0,0	0,0	0,0	0
1,82	16,625188	0,538707	-0,02	0,0	14,6	30,861	3,24	0,0	0,0	0,0	0
1,84	16,120437	0,499449	-0,02	0,0	14,6	32,276	3,098	0,0	0,0	0,0	0
1,86	16,613971	0,454276	-0,02	0,0	14,6	36,572	2,734	0,0	0,0	0,0	0
1,88	16,697587	0,407268	-0,02	0,0	14,5	40,999	2,439	0,0	0,0	0,0	0
1,90	15,711537	0,380246	-0,03	0,0	14,5	41,319	2,42	0,0	0,0	0,0	0
1,92	14,012717	0,350165	-0,03	0,0	14,5	40,017	2,499	0,0	0,0	0,0	0
1,94	11,604185	0,369029	-0,04	0,0	14,5	31,445	3,18	0,0	0,0	0,0	0
1,96	10,148054	0,370151	-0,04	0,0	14,5	27,416	3,648	0,0	0,0	0,0	0
1,98	8,568539	0,433271	-0,04	0,0	14,5	19,776	5,057	0,0	0,0	0,0	0
2,00	8,347264	0,476404	-0,04	0,0	14,5	17,521	5,707	0,0	0,0	0,0	0

2,02	8,39315	0,530754	-0,04	0,0	14,5	15,814	6,324	0,0	0,0	0,0	0
2,04	8,078063	0,535954	-0,05	0,0	14,5	15,072	6,635	0,0	0,0	0,0	0
2,06	7,924088	0,520557	-0,05	0,0	14,5	15,222	6,569	0,0	0,0	0,0	0
2,08	8,110693	0,474262	-0,05	0,0	14,6	17,102	5,847	0,0	0,0	0,0	0
2,10	8,213683	0,473141	-0,05	0,0	14,6	17,36	5,76	0,0	0,0	0,0	0
2,12	8,309535	0,445405	-0,08	0,0	14,8	18,656	5,36	0,0	0,0	0,0	0
2,14	9,10694	0,443264	-0,07	0,0	14,8	20,545	4,867	0,0	0,0	0,0	0
2,16	9,552549	0,4503	-0,06	0,0	14,7	21,214	4,714	0,0	0,0	0,0	0
2,18	9,240521	0,463658	-0,06	0,0	14,7	19,93	5,018	0,0	0,0	0,0	0
2,20	9,54847	0,489252	-0,05	0,0	14,6	19,516	5,124	0,0	0,0	0,0	0
2,22	9,931878	0,499143	-0,04	0,0	14,6	19,898	5,026	0,0	0,0	0,0	0
2,24	9,500544	0,513827	-0,05	0,0	14,5	18,49	5,408	0,0	0,0	0,0	0
2,26	9,610672	0,520557	-0,05	0,0	14,5	18,462	5,416	0,0	0,0	0,0	0
2,28	9,866617	0,509748	-0,05	0,0	14,4	19,356	5,166	0,0	0,0	0,0	0
2,30	10,098089	0,488028	-0,05	0,0	14,4	20,692	4,833	0,0	0,0	0,0	0
2,32	9,865597	0,479259	-0,05	0,0	14,3	20,585	4,858	0,0	0,0	0,0	0
2,34	9,289467	0,468756	-0,05	0,0	14,3	19,817	5,046	0,0	0,0	0,0	0
2,36	8,420682	0,470592	-0,06	0,0	14,3	17,894	5,589	0,0	0,0	0,0	0
2,38	8,829582	0,582351	-0,06	0,0	13,2	15,162	6,595	0,0	0,0	0,0	0
2,40	8,567519	0,556756	-0,06	0,0	13,2	15,388	6,498	0,0	0,0	0,0	0
2,42	8,355421	0,541053	-0,06	0,0	13,1	15,443	6,475	0,0	0,0	0,0	0
2,44	8,794912	0,526675	-0,06	0,0	13,1	16,699	5,988	0,0	0,0	0,0	0
2,46	8,70008	0,513317	-0,06	0,0	13,1	16,949	5,9	0,0	0,0	0,0	0
2,48	8,42986	0,495472	-0,06	0,0	13,1	17,014	5,878	0,0	0,0	0,0	0
2,50	8,503278	0,464575	-0,06	0,0	13,1	18,303	5,463	0,0	0,0	0,0	0
2,52	8,720474	0,446323	-0,06	0,0	13,1	19,538	5,118	0,0	0,0	0,0	0
2,54	8,986616	0,46743	-0,06	0,0	13,0	19,226	5,201	0,0	0,0	0,0	0
2,56	8,704159	0,458049	-0,06	0,0	13,0	19,003	5,262	0,0	0,0	0,0	0
2,58	8,2249	0,445711	-0,06	0,0	13,0	18,453	5,419	0,0	0,0	0,0	0
2,60	7,763995	0,437655	-0,06	0,0	13,0	17,74	5,637	0,0	0,0	0,0	0
2,62	7,54476	0,428886	-0,06	0,0	13,0	17,592	5,685	0,0	0,0	0,0	0
2,64	7,154215	0,423277	-0,06	0,0	13,0	16,902	5,916	0,0	0,0	0,0	0
2,66	7,006358	0,412469	-0,06	0,0	13,0	16,986	5,887	0,0	0,0	0,0	0
2,68	6,809556	0,392381	-0,06	0,0	13,0	17,354	5,762	0,0	0,0	0,0	0
2,70	6,637227	0,369233	-0,06	0,0	13,0	17,976	5,563	0,0	0,0	0,0	0
2,72	6,563809	0,343333	-0,06	0,0	13,0	19,118	5,231	0,0	0,0	0,0	0
2,74	6,438386	0,326508	-0,06	0,0	13,0	19,719	5,071	0,0	0,0	0,0	0
2,76	6,387401	0,308969	-0,06	0,0	13,0	20,673	4,837	0,0	0,0	0,0	0
2,78	6,241583	0,295305	-0,06	0,0	13,0	21,136	4,731	0,0	0,0	0,0	0
2,80	6,434307	0,279806	-0,06	0,0	13,0	22,996	4,349	0,0	0,0	0,0	0
2,82	6,336416	0,274197	-0,06	0,0	13,0	23,109	4,327	0,0	0,0	0,0	0
2,84	6,237505	0,265122	-0,06	0,0	13,0	23,527	4,25	0,0	0,0	0,0	0
2,86	6,336416	0,2588	-0,06	0,0	13,0	24,484	4,084	0,0	0,0	0,0	0
2,88	6,238524	0,25207	-0,06	0,0	13,0	24,749	4,041	0,0	0,0	0,0	0
2,90	6,408814	0,248909	-0,06	0,0	13,0	25,748	3,884	0,0	0,0	0,0	0
2,92	6,311943	0,246869	-0,06	0,0	13,0	25,568	3,911	0,0	0,0	0,0	0
2,94	6,45674	0,247175	-0,05	0,0	13,0	26,122	3,828	0,0	0,0	0,0	0
2,96	6,481213	0,244014	-0,05	0,0	13,0	26,561	3,765	0,0	0,0	0,0	0
2,98	6,264017	0,2433	-0,05	0,0	13,0	25,746	3,884	0,0	0,0	0,0	0
3,00	6,094747	0,245136	-0,05	0,0	13,0	24,863	4,022	0,0	0,0	0,0	0
3,02	6,192638	0,246869	-0,05	0,0	13,0	25,085	3,986	0,0	0,0	0,0	0
3,04	6,121259	0,25105	-0,05	0,0	13,0	24,383	4,101	0,0	0,0	0,0	0
3,06	5,953008	0,249317	-0,05	0,0	13,0	23,877	4,188	0,0	0,0	0,0	0
3,08	5,930575	0,246563	-0,05	0,0	13,0	24,053	4,157	0,0	0,0	0,0	0
3,10	6,028466	0,242995	-0,05	0,0	13,0	24,809	4,031	0,0	0,0	0,0	0
3,12	6,102904	0,246156	-0,05	0,0	13,0	24,793	4,033	0,0	0,0	0,0	0
3,14	6,030506	0,247583	-0,04	0,0	13,0	24,358	4,106	0,0	0,0	0,0	0
3,16	6,15287	0,245136	-0,04	0,0	13,0	25,1	3,984	0,0	0,0	0,0	0
3,18	6,079451	0,247277	-0,04	0,0	13,0	24,586	4,067	0,0	0,0	0,0	0
3,20	6,031525	0,251458	-0,04	0,0	13,0	23,986	4,169	0,0	0,0	0,0	0
3,22	5,862255	0,253497	-0,04	0,0	13,0	23,126	4,324	0,0	0,0	0,0	0
3,24	5,813309	0,254619	-0,04	0,0	13,0	22,831	4,38	0,0	0,0	0,0	0
3,26	5,546148	0,255333	-0,04	0,0	13,0	21,721	4,604	0,0	0,0	0,0	0
3,28	5,448257	0,259106	-0,04	0,0	13,0	21,027	4,756	0,0	0,0	0,0	0
3,30	5,325893	0,262675	-0,04	0,0	13,0	20,276	4,932	0,0	0,0	0,0	0
3,32	5,203529	0,257066	-0,04	0,0	13,0	20,242	4,94	0,0	0,0	0,0	0
3,34	5,299381	0,240955	-0,03	0,0	13,0	21,993	4,547	0,0	0,0	0,0	0
3,36	5,224943	0,227903	-0,03	0,0	13,0	22,926	4,362	0,0	0,0	0,0	0
3,38	5,748049	0,31988	0,01	0,0	12,8	17,969	5,565	0,0	0,0	0,0	0
3,40	5,430922	0,279908	0,01	0,0	12,8	19,403	5,154	0,0	0,0	0,0	0

3,42	5,187214	0,247277	0,01	0,0	12,9	20,977	4,767	0,0	0,0	0,0	0
3,44	5,236159	0,226577	0,01	0,0	12,9	23,11	4,327	0,0	0,0	0,0	0
3,46	5,236159	0,209752	0,01	0,0	12,9	24,964	4,006	0,0	0,0	0,0	0
3,48	5,137248	0,198943	0,01	0,0	12,9	25,823	3,873	0,0	0,0	0,0	0
3,50	5,185174	0,192213	0,01	0,0	12,9	26,976	3,707	0,0	0,0	0,0	0
3,52	5,307538	0,230452	0,01	0,0	12,9	23,031	4,342	0,0	0,0	0,0	0
3,54	5,502301	0,228005	0,01	0,0	12,9	24,132	4,144	0,0	0,0	0,0	0
3,56	5,648118	0,222804	0,01	0,0	12,9	25,35	3,945	0,0	0,0	0,0	0
3,58	5,599172	0,215361	0,02	0,0	12,9	25,999	3,846	0,0	0,0	0,0	0
3,60	5,648118	0,207305	0,02	0,0	12,9	27,245	3,67	0,0	0,0	0,0	0
3,62	3,817757	0,091569	0,01	0,0	12,9	41,693	2,399	0,0	0,0	0,0	0
3,64	5,183135	0,172941	0,02	0,0	12,9	29,971	3,337	0,0	0,0	0,0	0
3,66	5,229021	0,18273	0,02	0,0	12,9	28,616	3,495	0,0	0,0	0,0	0
3,68	5,275928	0,197822	0,02	0,0	12,9	26,67	3,75	0,0	0,0	0,0	0
3,70	5,201489	0,206285	0,02	0,0	12,9	25,215	3,966	0,0	0,0	0,0	0
3,72	5,223923	0,213627	0,02	0,0	12,9	24,453	4,089	0,0	0,0	0,0	0
3,74	5,099519	0,218216	0,02	0,0	12,9	23,369	4,279	0,0	0,0	0,0	0
3,76	5,245337	0,215667	0,03	0,0	12,9	24,321	4,112	0,0	0,0	0,0	0
3,78	5,218824	0,208733	0,03	0,0	12,9	25,002	4,0	0,0	0,0	0,0	0
3,80	5,095441	0,197822	0,03	0,0	12,9	25,758	3,882	0,0	0,0	0,0	0
3,82	5,142347	0,189358	0,03	0,0	12,9	27,157	3,682	0,0	0,0	0,0	0
3,84	5,190273	0,185178	0,03	0,0	12,9	28,029	3,568	0,0	0,0	0,0	0
3,86	5,261652	0,184872	0,03	0,0	13,0	28,461	3,514	0,0	0,0	0,0	0
3,88	5,162741	0,186197	0,04	0,0	13,0	27,727	3,607	0,0	0,0	0,0	0
3,90	5,186194	0,187625	0,04	0,0	13,0	27,641	3,618	0,0	0,0	0,0	0
3,92	5,038337	0,187217	0,04	0,0	13,0	26,912	3,716	0,0	0,0	0,0	0
3,94	5,158662	0,190786	0,04	0,0	13,0	27,039	3,698	0,0	0,0	0,0	0
3,96	5,108697	0,194661	0,04	0,0	13,0	26,244	3,81	0,0	0,0	0,0	0
3,98	5,082185	0,194661	0,04	0,0	13,0	26,108	3,83	0,0	0,0	0,0	0
4,00	5,129091	0,192519	0,04	0,0	13,0	26,642	3,753	0,0	0,0	0,0	0
4,02	4,982254	0,192825	0,05	0,0	13,0	25,838	3,87	0,0	0,0	0,0	0
4,04	4,955742	0,190378	0,05	0,0	13,0	26,031	3,842	0,0	0,0	0,0	0
4,06	4,882323	0,18895	0,05	0,0	13,0	25,839	3,87	0,0	0,0	0,0	0
4,08	4,950643	0,188644	0,05	0,0	13,0	26,243	3,81	0,0	0,0	0,0	0
4,10	4,850713	0,185483	0,05	0,0	13,1	26,152	3,824	0,0	0,0	0,0	0
4,12	4,873146	0,182628	0,05	0,0	13,1	26,683	3,748	0,0	0,0	0,0	0
4,14	4,749762	0,179467	0,05	0,0	13,1	26,466	3,778	0,0	0,0	0,0	0
4,16	4,868048	0,177734	0,06	0,0	13,1	27,39	3,651	0,0	0,0	0,0	0
4,18	4,672265	0,176	0,06	0,0	13,1	26,547	3,767	0,0	0,0	0,0	0
4,20	4,670226	0,172125	0,06	0,0	13,1	27,133	3,686	0,0	0,0	0,0	0
4,22	4,618221	0,16825	0,06	0,0	13,1	27,449	3,643	0,0	0,0	0,0	0
4,24	4,617201	0,165803	0,06	0,0	13,1	27,848	3,591	0,0	0,0	0,0	0
4,26	4,639635	0,165089	0,07	0,0	13,1	28,104	3,558	0,0	0,0	0,0	0
4,28	4,638615	0,159787	0,07	0,0	13,1	29,03	3,445	0,0	0,0	0,0	0
4,30	4,685521	0,158359	0,07	0,0	13,1	29,588	3,38	0,0	0,0	0,0	0
4,32	4,58661	0,154892	0,07	0,0	13,1	29,612	3,377	0,0	0,0	0,0	0
4,34	4,657989	0,152751	0,07	0,0	13,2	30,494	3,279	0,0	0,0	0,0	0
4,36	4,584571	0,150712	0,07	0,0	13,2	30,419	3,287	0,0	0,0	0,0	0
4,38	4,918013	0,195578	0,13	0,0	13,2	25,146	3,977	0,0	0,0	0,0	0
4,40	4,72529	0,189256	0,13	0,0	13,2	24,968	4,005	0,0	0,0	0,0	0
4,42	4,701836	0,179773	0,13	0,0	13,2	26,154	3,823	0,0	0,0	0,0	0
4,44	4,458128	0,176306	0,13	0,0	13,2	25,286	3,955	0,0	0,0	0,0	0
4,46	4,651871	0,17029	0,13	0,0	13,2	27,317	3,661	0,0	0,0	0,0	0
4,48	4,55398	0,16152	0,13	0,0	13,2	28,195	3,547	0,0	0,0	0,0	0
4,50	4,528488	0,158359	0,13	0,0	13,2	28,596	3,497	0,0	0,0	0,0	0
4,52	4,502995	0,153465	0,13	0,0	13,2	29,342	3,408	0,0	0,0	0,0	0
4,54	4,672265	0,15061	0,13	0,0	13,2	31,022	3,223	0,0	0,0	0,0	0
4,56	4,598847	0,145001	0,14	0,0	13,2	31,716	3,153	0,0	0,0	0,0	0
4,58	4,500956	0,143982	0,14	0,0	13,2	31,261	3,199	0,0	0,0	0,0	0
4,60	4,474443	0,142248	0,14	0,0	13,2	31,455	3,179	0,0	0,0	0,0	0
4,62	4,594768	0,139393	0,14	0,0	13,2	32,963	3,034	0,0	0,0	0,0	0
4,64	4,496877	0,140107	0,14	0,0	13,2	32,096	3,116	0,0	0,0	0,0	0
4,66	4,617201	0,137354	0,14	0,0	13,2	33,615	2,975	0,0	0,0	0,0	0
4,68	4,542763	0,137659	0,14	0,0	13,2	33,0	3,03	0,0	0,0	0,0	0
4,70	4,518291	0,136946	0,14	0,0	13,2	32,993	3,031	0,0	0,0	0,0	0
4,72	4,492798	0,134498	0,15	0,0	13,2	33,404	2,994	0,0	0,0	0,0	0
4,74	4,589669	0,134804	0,15	0,0	13,2	34,047	2,937	0,0	0,0	0,0	0
4,76	4,708974	0,135212	0,15	0,0	13,2	34,827	2,871	0,0	0,0	0,0	0
4,78	4,58763	0,134193	0,15	0,0	13,3	34,187	2,925	0,0	0,0	0,0	0
4,80	4,659009	0,133785	0,15	0,0	13,3	34,825	2,872	0,0	0,0	0,0	0

4,82	4,682462	0,134804	0,16	0,0	13,3	34,735	2,879	0,0	0,0	0,0	0
4,84	4,657989	0,134498	0,16	0,0	13,3	34,632	2,887	0,0	0,0	0,0	0
4,86	4,82726	0,133479	0,16	0,0	13,3	36,165	2,765	0,0	0,0	0,0	0
4,88	4,874166	0,135518	0,16	0,0	13,3	35,967	2,78	0,0	0,0	0,0	0
4,90	4,873146	0,136946	0,16	0,0	13,3	35,584	2,81	0,0	0,0	0,0	0
4,92	5,017943	0,138985	0,16	0,0	13,3	36,104	2,77	0,0	0,0	0,0	0
4,94	5,286125	0,140821	0,17	0,0	13,3	37,538	2,664	0,0	0,0	0,0	0
4,96	5,358523	0,14184	0,17	0,0	13,3	37,779	2,647	0,0	0,0	0,0	0
4,98	5,408489	0,145307	0,17	0,0	13,3	37,221	2,687	0,0	0,0	0,0	0
5,00	5,456414	0,149182	0,17	0,0	13,3	36,576	2,734	0,0	0,0	0,0	0
5,02	5,478848	0,157238	0,17	0,0	13,3	34,844	2,87	0,0	0,0	0,0	0
5,04	5,623645	0,162846	0,17	0,0	13,3	34,534	2,896	0,0	0,0	0,0	0
5,06	5,523715	0,171616	0,17	0,0	13,3	32,186	3,107	0,0	0,0	0,0	0
5,08	5,327932	0,175184	0,18	0,0	13,3	30,413	3,288	0,0	0,0	0,0	0
5,10	5,276947	0,185279	0,18	0,0	13,3	28,481	3,511	0,0	0,0	0,0	0
5,12	5,566542	0,188848	0,18	0,0	13,3	29,476	3,393	0,0	0,0	0,0	0
5,14	5,445198	0,189154	0,18	0,0	13,3	28,787	3,474	0,0	0,0	0,0	0
5,16	5,443158	0,189154	0,18	0,0	13,3	28,776	3,475	0,0	0,0	0,0	0
5,18	5,294282	0,184974	0,18	0,0	13,4	28,622	3,494	0,0	0,0	0,0	0
5,20	5,485986	0,182424	0,18	0,0	13,4	30,073	3,325	0,0	0,0	0,0	0
5,22	5,313656	0,177938	0,19	0,0	13,4	29,862	3,349	0,0	0,0	0,0	0
5,24	5,457434	0,174369	0,19	0,0	13,4	31,298	3,195	0,0	0,0	0,0	0
5,26	5,188233	0,169474	0,19	0,0	13,4	30,614	3,267	0,0	0,0	0,0	0
5,28	5,2331	0,167741	0,19	0,0	13,4	31,198	3,205	0,0	0,0	0,0	0
5,30	5,110736	0,168454	0,19	0,0	13,4	30,339	3,296	0,0	0,0	0,0	0
5,32	5,327932	0,166313	0,19	0,0	13,4	32,036	3,122	0,0	0,0	0,0	0
5,34	5,204549	0,167027	0,19	0,0	13,4	31,16	3,209	0,0	0,0	0,0	0
5,36	5,056692	0,165599	0,19	0,0	13,4	30,536	3,275	0,0	0,0	0,0	0
5,38	4,870087	0,141025	0,28	0,0	13,5	34,534	2,896	0,0	0,0	0,0	0
5,40	4,820122	0,149794	0,28	0,0	13,5	32,178	3,108	0,0	0,0	0,0	0
5,42	4,989392	0,15112	0,28	0,0	13,5	33,016	3,029	0,0	0,0	0,0	0
5,44	5,036298	0,156116	0,28	0,0	13,5	32,26	3,1	0,0	0,0	0,0	0
5,46	5,084224	0,162336	0,29	0,0	13,5	31,319	3,193	0,0	0,0	0,0	0
5,48	5,181095	0,164478	0,29	0,0	13,5	31,5	3,175	0,0	0,0	0,0	0
5,50	5,035278	0,165905	0,29	0,0	13,5	30,35	3,295	0,0	0,0	0,0	0
5,52	5,058731	0,167945	0,29	0,0	13,5	30,121	3,32	0,0	0,0	0,0	0
5,54	5,154583	0,166211	0,29	0,0	13,5	31,012	3,225	0,0	0,0	0,0	0
5,56	4,886402	0,164784	0,29	0,0	13,5	29,653	3,372	0,0	0,0	0,0	0
5,58	4,933308	0,167945	0,29	0,0	13,6	29,375	3,404	0,0	0,0	0,0	0
5,60	5,076066	0,174267	0,30	0,0	13,6	29,128	3,433	0,0	0,0	0,0	0
5,62	5,001628	0,177734	0,30	0,0	13,6	28,141	3,554	0,0	0,0	0,0	0
5,64	5,073007	0,179875	0,30	0,0	13,6	28,203	3,546	0,0	0,0	0,0	0
5,66	4,950643	0,178855	0,30	0,0	13,6	27,68	3,613	0,0	0,0	0,0	0
5,68	4,949624	0,178447	0,30	0,0	13,6	27,737	3,605	0,0	0,0	0,0	0
5,70	4,902717	0,175286	0,30	0,0	13,6	27,97	3,575	0,0	0,0	0,0	0
5,72	5,048534	0,174573	0,30	0,0	13,6	28,919	3,458	0,0	0,0	0,0	0
5,74	4,875185	0,174573	0,31	0,0	13,6	27,926	3,581	0,0	0,0	0,0	0
5,76	5,044456	0,175286	0,31	0,0	13,6	28,778	3,475	0,0	0,0	0,0	0
5,78	5,16478	0,177734	0,31	0,0	13,6	29,059	3,441	0,0	0,0	0,0	0
5,80	5,161721	0,18375	0,31	0,0	13,6	28,091	3,56	0,0	0,0	0,0	0
5,82	4,941466	0,187523	0,31	0,0	13,6	26,351	3,795	0,0	0,0	0,0	0
5,84	4,988372	0,189358	0,32	0,0	13,6	26,344	3,796	0,0	0,0	0,0	0
5,86	5,036298	0,187217	0,32	0,0	13,6	26,901	3,717	0,0	0,0	0,0	0
5,88	5,206588	0,182322	0,32	0,0	13,6	28,557	3,502	0,0	0,0	0,0	0
5,90	5,107677	0,178142	0,32	0,0	13,6	28,672	3,488	0,0	0,0	0,0	0
5,92	5,30244	0,176	0,32	0,0	13,6	30,128	3,319	0,0	0,0	0,0	0
5,94	5,324873	0,175286	0,32	0,0	13,6	30,378	3,292	0,0	0,0	0,0	0
5,96	5,177017	0,17804	0,33	0,0	13,7	29,078	3,439	0,0	0,0	0,0	0
5,98	4,58661	0,2588	0,40	0,0	13,6	17,723	5,643	0,0	0,0	0,0	0
6,00	5,343228	0,251764	0,39	0,0	13,6	21,223	4,712	0,0	0,0	0,0	0
6,02	5,20047	0,240241	0,39	0,0	13,6	21,647	4,62	0,0	0,0	0,0	0
6,04	5,003668	0,226169	0,39	0,0	13,6	22,124	4,52	0,0	0,0	0,0	0
6,06	4,808905	0,219847	0,39	0,0	13,6	21,874	4,572	0,0	0,0	0,0	0
6,08	4,782393	0,210058	0,39	0,0	13,6	22,767	4,392	0,0	0,0	0,0	0
6,10	4,876205	0,199555	0,39	0,0	13,6	24,435	4,092	0,0	0,0	0,0	0
6,12	4,582532	0,189664	0,40	0,0	13,6	24,161	4,139	0,0	0,0	0,0	0
6,14	4,870087	0,179161	0,40	0,0	13,6	27,183	3,679	0,0	0,0	0,0	0
6,16	4,990412	0,172533	0,40	0,0	13,6	28,924	3,457	0,0	0,0	0,0	0
6,18	5,110736	0,16825	0,40	0,0	13,6	30,376	3,292	0,0	0,0	0,0	0
6,20	5,231061	0,165089	0,41	0,0	13,6	31,686	3,156	0,0	0,0	0,0	0

6,22	5,327932	0,16407	0,41	0,0	13,6	32,474	3,079	0,0	0,0	0,0	0
6,24	5,548187	0,162336	0,41	0,0	13,6	34,177	2,926	0,0	0,0	0,0	0
6,26	5,57266	0,16407	0,41	0,0	13,6	33,965	2,944	0,0	0,0	0,0	0
6,28	5,476808	0,165089	0,41	0,0	13,6	33,175	3,014	0,0	0,0	0,0	0
6,30	5,503321	0,168658	0,41	0,0	13,6	32,63	3,065	0,0	0,0	0,0	0
6,32	5,308558	0,174573	0,41	0,0	13,6	30,409	3,289	0,0	0,0	0,0	0
6,34	5,40441	0,182628	0,42	0,0	13,6	29,592	3,379	0,0	0,0	0,0	0
6,36	5,207608	0,189664	0,42	0,0	13,6	27,457	3,642	0,0	0,0	0,0	0
6,38	5,375858	0,193539	0,42	0,0	13,6	27,777	3,6	0,0	0,0	0,0	0
6,40	5,228002	0,193845	0,42	0,0	13,6	26,97	3,708	0,0	0,0	0,0	0
6,42	5,225962	0,196292	0,42	0,0	13,7	26,623	3,756	0,0	0,0	0,0	0
6,44	5,177017	0,193131	0,42	0,0	13,7	26,806	3,731	0,0	0,0	0,0	0
6,46	5,20047	0,18477	0,42	0,0	13,7	28,146	3,553	0,0	0,0	0,0	0
6,48	5,101559	0,183036	0,43	0,0	13,7	27,872	3,588	0,0	0,0	0,0	0
6,50	5,246356	0,180487	0,43	0,0	13,7	29,068	3,44	0,0	0,0	0,0	0
6,52	5,220864	0,174573	0,43	0,0	13,7	29,906	3,344	0,0	0,0	0,0	0
6,54	5,342208	0,167537	0,43	0,0	13,7	31,887	3,136	0,0	0,0	0,0	0
6,56	5,245337	0,166517	0,43	0,0	13,7	31,5	3,175	0,0	0,0	0,0	0
6,58	5,245337	0,164784	0,43	0,0	13,7	31,832	3,142	0,0	0,0	0,0	0
6,60	5,220864	0,164784	0,43	0,0	13,7	31,683	3,156	0,0	0,0	0,0	0
6,62	5,075047	0,164784	0,43	0,0	13,7	30,798	3,247	0,0	0,0	0,0	0
6,64	5,09748	0,167231	0,44	0,0	13,7	30,482	3,281	0,0	0,0	0,0	0
6,66	5,073007	0,165803	0,44	0,0	13,7	30,597	3,268	0,0	0,0	0,0	0
6,68	5,09748	0,161928	0,44	0,0	13,7	31,48	3,177	0,0	0,0	0,0	0
6,70	5,217805	0,160501	0,44	0,0	13,7	32,509	3,076	0,0	0,0	0,0	0
6,72	5,119913	0,15734	0,44	0,0	13,7	32,54	3,073	0,0	0,0	0,0	0
6,74	5,143367	0,151425	0,44	0,0	13,7	33,966	2,944	0,0	0,0	0,0	0
6,76	4,899658	0,147143	0,44	0,0	13,7	33,299	3,003	0,0	0,0	0,0	0
6,78	4,997549	0,14337	0,45	0,0	13,7	34,858	2,869	0,0	0,0	0,0	0
6,80	5,118894	0,139495	0,45	0,0	13,7	36,696	2,725	0,0	0,0	0,0	0
6,82	5,167839	0,140209	0,45	0,0	13,7	36,858	2,713	0,0	0,0	0,0	0
6,84	5,386055	0,138067	0,45	0,0	13,7	39,01	2,563	0,0	0,0	0,0	0
6,86	5,605291	0,142248	0,45	0,0	13,7	39,405	2,538	0,0	0,0	0,0	0
6,88	5,825546	0,142962	0,46	0,0	13,7	40,749	2,454	0,0	0,0	0,0	0
6,90	5,77762	0,157748	0,46	0,0	13,7	36,626	2,73	0,0	0,0	0,0	0
6,92	5,705221	0,165803	0,46	0,0	13,7	34,41	2,906	0,0	0,0	0,0	0
6,94	5,925476	0,170392	0,46	0,0	13,7	34,776	2,876	0,0	0,0	0,0	0
6,96	6,04784	0,177734	0,46	0,0	13,7	34,027	2,939	0,0	0,0	0,0	0
6,98	5,974422	0,185483	0,47	0,0	13,7	32,21	3,105	0,0	0,0	0,0	0
7,00	6,925802	0,38198	0,47	0,0	13,4	18,131	5,515	0,0	0,0	0,0	0
7,02	6,588281	0,349757	0,47	0,0	13,4	18,837	5,309	0,0	0,0	0,0	0
7,04	6,515883	0,31988	0,47	0,0	13,4	20,37	4,909	0,0	0,0	0,0	0
7,06	6,200795	0,298874	0,47	0,0	13,4	20,747	4,82	0,0	0,0	0,0	0
7,08	6,051919	0,307949	0,47	0,0	13,4	19,652	5,088	0,0	0,0	0,0	0
7,10	5,659335	0,302341	0,47	0,0	13,5	18,718	5,342	0,0	0,0	0,0	0
7,12	5,509439	0,290411	0,48	0,0	13,5	18,971	5,271	0,0	0,0	0,0	0
7,14	5,600192	0,281947	0,48	0,0	13,5	19,863	5,035	0,0	0,0	0,0	0
7,16	5,304479	0,271138	0,48	0,0	13,5	19,564	5,111	0,0	0,0	0,0	0
7,18	5,518616	0,251458	0,47	0,0	13,5	21,946	4,557	0,0	0,0	0,0	0
7,20	5,321814	0,230452	0,48	0,0	13,6	23,093	4,33	0,0	0,0	0,0	0
7,22	5,318755	0,20445	0,48	0,0	13,6	26,015	3,844	0,0	0,0	0,0	0
7,24	5,242277	0,186197	0,48	0,0	13,6	28,154	3,552	0,0	0,0	0,0	0
7,26	5,33507	0,1708	0,49	0,0	13,6	31,236	3,201	0,0	0,0	0,0	0
7,28	5,33405	0,163764	0,49	0,0	13,6	32,572	3,07	0,0	0,0	0,0	0
7,30	5,406449	0,164478	0,50	0,0	13,6	32,87	3,042	0,0	0,0	0,0	0
7,32	5,430922	0,170698	0,50	0,0	13,6	31,816	3,143	0,0	0,0	0,0	0
7,34	5,406449	0,182322	0,50	0,0	13,6	29,653	3,372	0,0	0,0	0,0	0
7,36	5,114815	0,187217	0,49	0,0	13,6	27,32	3,66	0,0	0,0	0,0	0
7,38	5,090342	0,184464	0,50	0,0	13,6	27,595	3,624	0,0	0,0	0,0	0
7,40	5,283065	0,18477	0,50	0,0	13,6	28,593	3,497	0,0	0,0	0,0	0
7,42	5,208627	0,185789	0,51	0,0	13,6	28,035	3,567	0,0	0,0	0,0	0
7,44	5,376878	0,184056	0,51	0,0	13,6	29,213	3,423	0,0	0,0	0,0	0
7,46	5,351385	0,181201	0,51	0,0	13,6	29,533	3,386	0,0	0,0	0,0	0
7,48	5,422764	0,181609	0,52	0,0	13,6	29,86	3,349	0,0	0,0	0,0	0
7,50	5,275928	0,179161	0,52	0,0	13,6	29,448	3,396	0,0	0,0	0,0	0
7,52	5,178036	0,177428	0,52	0,0	13,7	29,184	3,427	0,0	0,0	0,0	0
7,54	5,250435	0,174573	0,51	0,0	13,7	30,076	3,325	0,0	0,0	0,0	0
7,56	5,274908	0,176714	0,52	0,0	13,7	29,85	3,35	0,0	0,0	0,0	0
7,58	5,0312	0,179161	0,52	0,0	13,7	28,082	3,561	0,0	0,0	0,0	0
7,60	5,152544	0,180895	0,52	0,0	13,7	28,484	3,511	0,0	0,0	0,0	0

7,62	5,054653	0,174573	0,53	0,0	13,7	28,954	3,454	0,0	0,0	0,0	0
7,64	5,005707	0,169984	0,53	0,0	13,7	29,448	3,396	0,0	0,0	0,0	0
7,66	5,053633	0,168556	0,53	0,0	13,7	29,982	3,335	0,0	0,0	0,0	0
7,68	5,101559	0,16407	0,54	0,0	13,7	31,094	3,216	0,0	0,0	0,0	0
7,70	4,980215	0,159481	0,54	0,0	13,7	31,228	3,202	0,0	0,0	0,0	0
7,72	4,955742	0,154179	0,54	0,0	13,7	32,143	3,111	0,0	0,0	0,0	0
7,74	5,101559	0,152445	0,54	0,0	13,7	33,465	2,988	0,0	0,0	0,0	0
7,76	5,126032	0,156728	0,54	0,0	13,7	32,707	3,057	0,0	0,0	0,0	0
7,78	5,19945	0,157034	0,55	0,0	13,7	33,11	3,02	0,0	0,0	0,0	0
7,80	5,273888	0,152445	0,55	0,0	13,7	34,595	2,891	0,0	0,0	0,0	0
7,82	5,250435	0,154587	0,55	0,0	13,7	33,964	2,944	0,0	0,0	0,0	0
7,84	5,347307	0,154892	0,56	0,0	13,7	34,523	2,897	0,0	0,0	0,0	0
7,86	5,469671	0,162642	0,56	0,0	13,7	33,63	2,974	0,0	0,0	0,0	0
7,88	5,397272	0,167537	0,56	0,0	13,6	32,215	3,104	0,0	0,0	0,0	0
7,90	5,567562	0,16927	0,57	0,0	13,6	32,892	3,04	0,0	0,0	0,0	0
7,92	5,496183	0,190684	0,56	0,0	13,6	28,824	3,469	0,0	0,0	0,0	0
7,94	5,447237	0,173553	0,56	0,0	13,6	31,387	3,186	0,0	0,0	0,0	0
7,96	5,520656	0,16825	0,56	0,0	13,6	32,812	3,048	0,0	0,0	0,0	0
7,98	5,423784	0,165089	0,56	0,0	13,6	32,854	3,044	0,0	0,0	0,0	0
8,00	5,851038	0,292858	0,66	0,0	13,5	19,979	5,005	0,0	0,0	0,0	0
8,02	5,534931	0,24585	0,64	0,0	13,5	22,513	4,442	0,0	0,0	0,0	0
8,04	5,364641	0,221683	0,64	0,0	13,5	24,2	4,132	0,0	0,0	0,0	0
8,06	5,315696	0,199249	0,65	0,0	13,5	26,679	3,748	0,0	0,0	0,0	0
8,08	5,241258	0,176816	0,65	0,0	13,5	29,642	3,374	0,0	0,0	0,0	0
8,10	5,338129	0,165599	0,66	0,0	13,5	32,235	3,102	0,0	0,0	0,0	0
8,12	5,386055	0,161317	0,66	0,0	13,5	33,388	2,995	0,0	0,0	0,0	0
8,14	5,385035	0,148774	0,66	0,0	13,5	36,196	2,763	0,0	0,0	0,0	0
8,16	5,530853	0,145205	0,66	0,0	13,5	38,09	2,625	0,0	0,0	0,0	0
8,18	5,554306	0,14806	0,66	0,0	13,5	37,514	2,666	0,0	0,0	0,0	0
8,20	5,554306	0,151222	0,66	0,0	13,5	36,729	2,723	0,0	0,0	0,0	0
8,22	5,479868	0,15785	0,67	0,0	13,5	34,716	2,881	0,0	0,0	0,0	0
8,24	5,553286	0,162438	0,67	0,0	13,5	34,187	2,925	0,0	0,0	0,0	0
8,26	5,50434	0,167333	0,67	0,0	13,5	32,895	3,04	0,0	0,0	0,0	0
8,28	5,33405	0,1708	0,68	0,0	13,5	31,23	3,202	0,0	0,0	0,0	0
8,30	5,33405	0,171514	0,68	0,0	13,5	31,1	3,215	0,0	0,0	0,0	0
8,32	5,454375	0,173961	0,68	0,0	13,5	31,354	3,189	0,0	0,0	0,0	0
8,34	5,503321	0,171208	0,68	0,0	13,5	32,144	3,111	0,0	0,0	0,0	0
8,36	5,380957	0,169066	0,68	0,0	13,5	31,828	3,142	0,0	0,0	0,0	0
8,38	5,284085	0,168047	0,69	0,0	13,5	31,444	3,18	0,0	0,0	0,0	0
8,40	5,23412	0,166925	0,69	0,0	13,5	31,356	3,189	0,0	0,0	0,0	0
8,42	5,2331	0,162744	0,69	0,0	13,5	32,155	3,11	0,0	0,0	0,0	0
8,44	5,110736	0,161011	0,70	0,0	13,5	31,742	3,15	0,0	0,0	0,0	0
8,46	5,183135	0,158869	0,70	0,0	13,5	32,625	3,065	0,0	0,0	0,0	0
8,48	5,280006	0,160297	0,69	0,0	13,5	32,939	3,036	0,0	0,0	0,0	0
8,50	5,327932	0,161317	0,70	0,0	13,5	33,028	3,028	0,0	0,0	0,0	0
8,52	5,449277	0,16305	0,70	0,0	13,5	33,421	2,992	0,0	0,0	0,0	0
8,54	5,740911	0,162744	0,71	0,0	13,5	35,276	2,835	0,0	0,0	0,0	0
8,56	5,716438	0,164172	0,71	0,0	13,5	34,82	2,872	0,0	0,0	0,0	0
8,58	5,716438	0,172227	0,72	0,0	13,5	33,191	3,013	0,0	0,0	0,0	0
8,60	5,862255	0,173247	0,72	0,0	13,5	33,838	2,955	0,0	0,0	0,0	0
8,62	5,862255	0,169066	0,71	0,0	13,5	34,674	2,884	0,0	0,0	0,0	0
8,64	5,911201	0,166925	0,72	0,0	13,5	35,412	2,824	0,0	0,0	0,0	0
8,66	5,885708	0,160297	0,72	0,0	13,5	36,718	2,723	0,0	0,0	0,0	0
8,68	5,983599	0,156728	0,73	0,0	13,5	38,178	2,619	0,0	0,0	0,0	0
8,70	5,935673	0,14908	0,73	0,0	13,5	39,815	2,512	0,0	0,0	0,0	0
8,72	5,886728	0,146225	0,73	0,0	13,5	40,258	2,484	0,0	0,0	0,0	0
8,74	5,886728	0,138883	0,74	0,0	13,5	42,386	2,359	0,0	0,0	0,0	0
8,76	5,862255	0,137456	0,74	0,0	13,5	42,648	2,345	0,0	0,0	0,0	0
8,78	5,837782	0,136028	0,74	0,0	13,5	42,916	2,33	0,0	0,0	0,0	0
8,80	5,91222	0,136436	0,74	0,0	13,5	43,333	2,308	0,0	0,0	0,0	0
8,82	5,960146	0,136742	0,75	0,0	13,5	43,587	2,294	0,0	0,0	0,0	0
8,84	5,838802	0,136436	0,75	0,0	13,5	42,795	2,337	0,0	0,0	0,0	0
8,86	5,838802	0,136436	0,75	0,0	13,5	42,795	2,337	0,0	0,0	0,0	0
8,88	5,620586	0,132561	0,76	0,0	13,5	42,4	2,358	0,0	0,0	0,0	0
8,90	5,669532	0,129808	0,76	0,0	13,5	43,676	2,29	0,0	0,0	0,0	0
8,92	5,767423	0,123078	0,77	0,0	13,5	46,86	2,134	0,0	0,0	0,0	0
8,94	5,816369	0,120325	0,75	0,0	13,5	48,339	2,069	0,0	0,0	0,0	0
8,96	5,769462	0,11543	0,76	0,0	13,5	49,982	2,001	0,0	0,0	0,0	0
8,98	5,671571	0,114002	0,76	0,0	13,5	49,75	2,01	0,0	0,0	0,0	0
9,00	2,804175	-0,026818	0,86	0,0	13,3	-104,563	-0,956	0,0	0,0	0,0	0

9,02	6,035604	0,206693	0,87	0,0	13,3	29,201	3,425	0,0	0,0	0,0	0
9,04	5,889787	0,188441	0,87	0,0	13,3	31,255	3,199	0,0	0,0	0,0	0
9,06	5,647098	0,175184	0,88	0,0	13,3	32,235	3,102	0,0	0,0	0,0	0
9,08	5,791896	0,168454	0,89	0,0	13,3	34,383	2,908	0,0	0,0	0,0	0
9,10	6,157968	0,165701	0,89	0,0	13,3	37,163	2,691	0,0	0,0	0,0	0
9,12	6,157968	0,163254	0,89	0,0	13,3	37,72	2,651	0,0	0,0	0,0	0
9,14	6,085569	0,159685	0,88	0,0	13,3	38,11	2,624	0,0	0,0	0,0	0
9,16	6,377204	0,203532	0,92	0,0	13,3	31,333	3,192	0,0	0,0	0,0	0
9,18	6,206914	0,198332	0,92	0,0	13,3	31,296	3,195	0,0	0,0	0,0	0
9,20	5,621606	0,205673	0,91	0,0	13,3	27,333	3,659	0,0	0,0	0,0	0
9,22	5,546148	0,193335	0,92	0,0	13,3	28,687	3,486	0,0	0,0	0,0	0
9,24	5,593054	0,183852	0,93	0,0	13,3	30,422	3,287	0,0	0,0	0,0	0
9,26	5,566542	0,17753	0,93	0,0	13,3	31,356	3,189	0,0	0,0	0,0	0
9,28	5,442139	0,17131	0,94	0,0	13,3	31,768	3,148	0,0	0,0	0,0	0
9,30	5,658315	0,163866	0,94	0,0	13,4	34,53	2,896	0,0	0,0	0,0	0
9,32	5,411548	0,155096	0,95	0,0	13,4	34,892	2,866	0,0	0,0	0,0	0
9,34	5,458454	0,149182	0,94	0,0	13,4	36,589	2,733	0,0	0,0	0,0	0
9,36	5,626704	0,150508	0,95	0,0	13,4	37,385	2,675	0,0	0,0	0,0	0
9,38	5,553286	0,155096	0,95	0,0	13,4	35,805	2,793	0,0	0,0	0,0	0
9,40	5,697064	0,158563	0,95	0,0	13,4	35,929	2,783	0,0	0,0	0,0	0
9,42	5,746009	0,162132	0,96	0,0	13,4	35,44	2,822	0,0	0,0	0,0	0
9,44	5,938733	0,166313	0,96	0,0	13,4	35,708	2,8	0,0	0,0	0,0	0
9,46	6,060077	0,16876	0,97	0,0	13,4	35,909	2,785	0,0	0,0	0,0	0
9,48	6,278293	0,16458	0,98	0,0	13,4	38,147	2,621	0,0	0,0	0,0	0
9,50	6,666798	0,163152	0,98	0,0	13,4	40,862	2,447	0,0	0,0	0,0	0
9,52	8,296279	0,159991	0,98	0,0	13,4	51,855	1,928	0,0	0,0	0,0	0
9,54	9,07533	0,151629	1,00	0,0	13,4	59,852	1,671	0,0	0,0	0,0	0
9,56	8,175954	0,146021	0,99	0,0	13,4	55,992	1,786	0,0	0,0	0,0	0
9,58	6,547493	0,156524	0,97	0,0	13,4	41,831	2,391	0,0	0,0	0,0	0
9,60	6,013171	0,13511	0,97	0,0	13,4	44,506	2,247	0,0	0,0	0,0	0
9,62	5,793935	0,118285	0,97	0,0	13,4	48,983	2,042	0,0	0,0	0,0	0
9,64	6,182441	0,105335	0,98	0,0	13,4	58,693	1,704	0,0	0,0	0,0	0
9,66	6,668838	0,097177	1,00	0,0	13,4	68,626	1,457	0,0	0,0	0,0	0
9,68	8,253451	0,097585	1,02	0,0	13,4	84,577	1,182	0,0	0,0	0,0	0
9,70	9,393476	0,109108	1,02	0,0	13,4	86,093	1,162	0,0	0,0	0,0	0
9,72	8,688863	0,107068	1,00	0,0	13,4	81,153	1,232	0,0	0,0	0,0	0
9,74	7,351017	0,12318	0,99	0,0	13,4	59,677	1,676	0,0	0,0	0,0	0
9,76	6,839128	0,11441	0,98	0,0	13,4	59,777	1,673	0,0	0,0	0,0	0
9,78	6,692291	0,112983	0,98	0,0	13,4	59,233	1,688	0,0	0,0	0,0	0
9,80	6,328258	0,12216	0,98	0,0	13,4	51,803	1,93	0,0	0,0	0,0	0
9,82	5,985639	0,136844	0,99	0,0	13,4	43,741	2,286	0,0	0,0	0,0	0
9,84	6,034584	0,121446	1,00	0,0	13,4	49,689	2,012	0,0	0,0	0,0	0
9,86	6,010112	0,121446	1,00	0,0	13,4	49,488	2,021	0,0	0,0	0,0	0
9,88	5,842881	0,118591	1,01	0,0	13,4	49,269	2,03	0,0	0,0	0,0	0
9,90	5,941792	0,109822	1,01	0,0	13,4	54,104	1,848	0,0	0,0	0,0	0
9,92	6,162047	0,099727	1,02	0,0	13,4	61,789	1,618	0,0	0,0	0,0	0
9,94	6,232406	0,097177	1,03	0,0	13,4	64,135	1,559	0,0	0,0	0,0	0
9,96	5,967284	0,105335	1,03	0,0	13,4	56,651	1,765	0,0	0,0	0,0	0
9,98	5,968304	0,111963	1,02	0,0	13,4	53,306	1,876	0,0	0,0	0,0	0
10,00	6,039683	0,112677	1,03	0,0	13,4	53,602	1,866	0,0	0,0	0,0	0
10,02	6,751433	0,169576	1,16	0,0	13,2	39,814	2,512	0,0	0,0	0,0	0
10,04	6,413913	0,154179	1,16	0,0	13,2	41,6	2,404	0,0	0,0	0,0	0
10,06	6,316022	0,152751	1,16	0,0	13,2	41,348	2,418	0,0	0,0	0,0	0
10,08	6,171224	0,152037	1,17	0,0	13,2	40,59	2,464	0,0	0,0	0,0	0
10,10	6,145732	0,144288	1,17	0,0	13,2	42,594	2,348	0,0	0,0	0,0	0
10,12	6,144712	0,133479	1,18	0,0	13,2	46,035	2,172	0,0	0,0	0,0	0
10,14	6,141653	0,123282	1,19	0,0	13,3	49,818	2,007	0,0	0,0	0,0	0
10,16	5,994816	0,125015	1,19	0,0	13,3	47,953	2,085	0,0	0,0	0,0	0
10,18	5,995836	0,126443	1,18	0,0	13,3	47,419	2,109	0,0	0,0	0,0	0
10,20	5,972383	0,120834	1,19	0,0	13,3	49,426	2,023	0,0	0,0	0,0	0
10,22	6,093727	0,11594	1,19	0,0	13,3	52,559	1,903	0,0	0,0	0,0	0
10,24	6,580124	0,110637	1,20	0,0	13,3	59,475	1,681	0,0	0,0	0,0	0
10,26	7,043068	0,113799	1,22	0,0	13,2	61,89	1,616	0,0	0,0	0,0	0
10,28	7,406081	0,126035	1,23	0,0	13,3	58,762	1,702	0,0	0,0	0,0	0
10,30	7,332662	0,139393	1,20	0,0	13,3	52,604	1,901	0,0	0,0	0,0	0
10,32	6,674956	0,150304	1,20	0,0	13,3	44,41	2,252	0,0	0,0	0,0	0
10,34	6,308884	0,147755	1,20	0,0	13,3	42,698	2,342	0,0	0,0	0,0	0
10,36	6,257899	0,139699	1,21	0,0	13,3	44,796	2,232	0,0	0,0	0,0	0
10,38	6,112082	0,131643	1,22	0,0	13,3	46,429	2,154	0,0	0,0	0,0	0
10,40	6,085569	0,120834	1,23	0,0	13,3	50,363	1,986	0,0	0,0	0,0	0

10,42	6,109022	0,115226	1,23	0,0	13,3	53,018	1,886	0,0	0,0	0,0	0
10,44	6,085569	0,115226	1,24	0,0	13,3	52,814	1,893	0,0	0,0	0,0	0
10,46	6,25484	0,118693	1,24	0,0	13,3	52,698	1,898	0,0	0,0	0,0	0
10,48	6,25382	0,126749	1,23	0,0	13,3	49,34	2,027	0,0	0,0	0,0	0
10,50	6,25382	0,134804	1,24	0,0	13,3	46,392	2,156	0,0	0,0	0,0	0
10,52	6,326219	0,146735	1,25	0,0	13,3	43,113	2,319	0,0	0,0	0,0	0
10,54	6,204874	0,161113	1,26	0,0	13,3	38,513	2,597	0,0	0,0	0,0	0
10,56	6,374144	0,172023	1,26	0,0	13,3	37,054	2,699	0,0	0,0	0,0	0
10,58	6,204874	0,181507	1,27	0,0	13,3	34,185	2,925	0,0	0,0	0,0	0
10,60	6,350691	0,184974	1,25	0,0	13,3	34,333	2,913	0,0	0,0	0,0	0
10,62	6,350691	0,188848	1,27	0,0	13,3	33,629	2,974	0,0	0,0	0,0	0
10,64	6,180401	0,190582	1,28	0,0	13,3	32,429	3,084	0,0	0,0	0,0	0
10,66	6,25178	0,195476	1,29	0,0	13,3	31,982	3,127	0,0	0,0	0,0	0
10,68	6,129416	0,196904	1,29	0,0	13,3	31,129	3,212	0,0	0,0	0,0	0
10,70	6,080471	0,197924	1,29	0,0	13,3	30,721	3,255	0,0	0,0	0,0	0
10,72	6,249741	0,193743	1,30	0,0	13,3	32,258	3,1	0,0	0,0	0,0	0
10,74	6,394538	0,18426	1,31	0,0	13,3	34,704	2,882	0,0	0,0	0,0	0
10,76	7,487657	0,182118	1,31	0,0	13,3	41,114	2,432	0,0	0,0	0,0	0
10,78	10,477417	0,17549	1,34	0,0	13,3	59,704	1,675	0,0	0,0	0,0	0
10,80	11,035193	0,167435	1,34	0,0	13,3	65,907	1,517	0,0	0,0	0,0	0
10,82	9,259895	0,182526	1,31	0,0	13,3	50,732	1,971	0,0	0,0	0,0	0
10,84	7,947541	0,185279	1,30	0,0	13,3	42,895	2,331	0,0	0,0	0,0	0
10,86	7,484598	0,168454	1,30	0,0	13,3	44,431	2,251	0,0	0,0	0,0	0
10,88	7,240889	0,148774	1,30	0,0	13,3	48,67	2,055	0,0	0,0	0,0	0
10,90	7,095072	0,143166	1,31	0,0	13,3	49,558	2,018	0,0	0,0	0,0	0
10,92	6,73002	0,148162	1,31	0,0	13,3	45,423	2,202	0,0	0,0	0,0	0
10,94	6,487331	0,150202	1,32	0,0	13,3	43,191	2,315	0,0	0,0	0,0	0
10,96	6,485292	0,140005	1,33	0,0	13,4	46,322	2,159	0,0	0,0	0,0	0
10,98	6,655582	0,129196	1,34	0,0	13,4	51,515	1,941	0,0	0,0	0,0	0
11,00	6,363947	0,125627	1,35	0,0	13,4	50,657	1,974	0,0	0,0	0,0	0
11,02	7,079777	0,223212	1,58	0,0	13,2	31,718	3,153	0,0	0,0	0,0	0
11,04	6,790182	0,212709	1,58	0,0	13,2	31,922	3,133	0,0	0,0	0,0	0
11,06	6,813635	0,217298	1,58	0,0	13,2	31,356	3,189	0,0	0,0	0,0	0
11,08	6,715744	0,225048	1,59	0,0	13,2	29,841	3,351	0,0	0,0	0,0	0
11,10	6,713705	0,230962	1,60	0,0	13,2	29,068	3,44	0,0	0,0	0,0	0
11,12	6,687192	0,227495	1,61	0,0	13,2	29,395	3,402	0,0	0,0	0,0	0
11,14	6,807517	0,222193	1,62	0,0	13,2	30,638	3,264	0,0	0,0	0,0	0
11,16	6,82995	0,224334	1,62	0,0	13,2	30,445	3,285	0,0	0,0	0,0	0
11,18	6,634168	0,221173	1,63	0,0	13,2	29,995	3,334	0,0	0,0	0,0	0
11,20	6,584203	0,215565	1,64	0,0	13,2	30,544	3,274	0,0	0,0	0,0	0
11,22	6,509765	0,211996	1,64	0,0	13,2	30,707	3,257	0,0	0,0	0,0	0
11,24	6,192638	0,209242	1,65	0,0	13,2	29,596	3,379	0,0	0,0	0,0	0
11,26	6,022348	0,20496	1,65	0,0	13,2	29,383	3,403	0,0	0,0	0,0	0
11,28	6,020309	0,199351	1,66	0,0	13,3	30,2	3,311	0,0	0,0	0,0	0
11,30	5,873472	0,193743	1,66	0,0	13,3	30,316	3,299	0,0	0,0	0,0	0
11,32	5,84696	0,186707	1,64	0,0	13,3	31,316	3,193	0,0	0,0	0,0	0
11,34	6,69637	0,179365	1,67	0,0	13,3	37,334	2,679	0,0	0,0	0,0	0
11,36	8,299338	0,164987	1,70	0,0	13,3	50,303	1,988	0,0	0,0	0,0	0
11,38	7,812941	0,161113	1,70	0,0	13,3	48,494	2,062	0,0	0,0	0,0	0
11,40	6,597459	0,16254	1,66	0,0	13,3	40,59	2,464	0,0	0,0	0,0	0
11,42	6,183461	0,15061	1,66	0,0	13,3	41,056	2,436	0,0	0,0	0,0	0
11,44	6,061097	0,130624	1,67	0,0	13,3	46,401	2,155	0,0	0,0	0,0	0
11,46	6,060077	0,116552	1,68	0,0	13,3	51,995	1,923	0,0	0,0	0,0	0
11,48	6,204874	0,106049	1,69	0,0	13,3	58,51	1,709	0,0	0,0	0,0	0
11,50	5,985639	0,102582	1,69	0,0	13,3	58,35	1,714	0,0	0,0	0,0	0
11,52	5,91222	0,102582	1,70	0,0	13,3	57,634	1,735	0,0	0,0	0,0	0
11,54	6,227308	0,094424	1,72	0,0	13,3	65,95	1,516	0,0	0,0	0,0	0
11,56	6,25178	0,083921	1,73	0,0	13,3	74,496	1,342	0,0	0,0	0,0	0
11,58	6,42207	0,090651	1,74	0,0	13,3	70,844	1,412	0,0	0,0	0,0	0
11,60	5,985639	0,109924	1,73	0,0	13,3	54,453	1,836	0,0	0,0	0,0	0
11,62	5,718477	0,117979	1,74	0,0	13,3	48,47	2,063	0,0	0,0	0,0	0
11,64	5,646079	0,124607	1,75	0,0	13,3	45,311	2,207	0,0	0,0	0,0	0
11,66	5,501281	0,130216	1,75	0,0	13,3	42,247	2,367	0,0	0,0	0,0	0
11,68	5,719497	0,127462	1,76	0,0	13,3	44,872	2,229	0,0	0,0	0,0	0
11,70	5,647098	0,121446	1,77	0,0	13,3	46,499	2,151	0,0	0,0	0,0	0
11,72	5,721536	0,115532	1,78	0,0	13,3	49,523	2,019	0,0	0,0	0,0	0
11,74	5,770482	0,10921	1,79	0,0	13,3	52,838	1,893	0,0	0,0	0,0	0
11,76	5,964225	0,110943	1,80	0,0	13,3	53,759	1,86	0,0	0,0	0,0	0
11,78	5,794955	0,116246	1,81	0,0	13,3	49,851	2,006	0,0	0,0	0,0	0
11,80	6,013171	0,117265	1,81	0,0	13,3	51,278	1,95	0,0	0,0	0,0	0

11,82	5,892846	0,118693	1,82	0,0	13,3	49,648	2,014	0,0	0,0	0,0	0
11,84	5,893866	0,118693	1,83	0,0	13,3	49,656	2,014	0,0	0,0	0,0	0
11,86	5,821467	0,119713	1,83	0,0	13,3	48,629	2,056	0,0	0,0	0,0	0
11,88	5,701142	0,121548	1,84	0,0	13,3	46,904	2,132	0,0	0,0	0,0	0
11,90	5,823506	0,119713	1,85	0,0	13,3	48,646	2,056	0,0	0,0	0,0	0
11,92	6,041722	0,121548	1,85	0,0	13,3	49,706	2,012	0,0	0,0	0,0	0
11,94	5,871432	0,120427	1,86	0,0	13,3	48,755	2,051	0,0	0,0	0,0	0
11,96	5,702162	0,120121	1,86	0,0	13,3	47,47	2,107	0,0	0,0	0,0	0
11,98	5,873472	0,119407	1,87	0,0	13,3	49,189	2,033	0,0	0,0	0,0	0
12,00	5,752127	0,118387	1,88	0,0	13,3	48,587	2,058	0,0	0,0	0,0	0
12,02	5,916299	0,134294	2,09	0,0	13,1	44,055	2,27	0,0	0,0	0,0	0
12,04	5,868373	0,130012	2,09	0,0	13,1	45,137	2,215	0,0	0,0	0,0	0
12,06	5,672591	0,127564	2,10	0,0	13,1	44,469	2,249	0,0	0,0	0,0	0
12,08	5,769462	0,115328	2,11	0,0	13,1	50,027	1,999	0,0	0,0	0,0	0
12,10	5,817388	0,110026	2,11	0,0	13,1	52,873	1,891	0,0	0,0	0,0	0
12,12	5,865314	0,105845	2,12	0,0	13,1	55,414	1,805	0,0	0,0	0,0	0
12,14	5,888767	0,10095	2,13	0,0	13,1	58,334	1,714	0,0	0,0	0,0	0
12,16	5,815349	0,099523	2,13	0,0	13,1	58,432	1,711	0,0	0,0	0,0	0
12,18	5,790876	0,097789	2,14	0,0	13,1	59,218	1,689	0,0	0,0	0,0	0
12,20	5,961166	0,101256	2,14	0,0	13,1	58,872	1,699	0,0	0,0	0,0	0
12,22	5,790876	0,105845	2,15	0,0	13,1	54,711	1,828	0,0	0,0	0,0	0
12,24	5,91222	0,107578	2,16	0,0	13,1	54,958	1,82	0,0	0,0	0,0	0
12,26	5,887748	0,108598	2,17	0,0	13,1	54,216	1,844	0,0	0,0	0,0	0
12,28	5,886728	0,106559	2,17	0,0	13,1	55,244	1,81	0,0	0,0	0,0	0
12,30	5,935673	0,108292	2,18	0,0	13,1	54,812	1,824	0,0	0,0	0,0	0
12,32	6,08251	0,109312	2,19	0,0	13,1	55,644	1,797	0,0	0,0	0,0	0
12,34	6,008072	0,111759	2,20	0,0	13,1	53,759	1,86	0,0	0,0	0,0	0
12,36	6,055998	0,109006	2,20	0,0	13,1	55,557	1,8	0,0	0,0	0,0	0
12,38	5,935673	0,109006	2,21	0,0	13,1	54,453	1,836	0,0	0,0	0,0	0
12,40	5,959127	0,10972	2,21	0,0	13,1	54,312	1,841	0,0	0,0	0,0	0
12,42	5,983599	0,114206	2,21	0,0	13,1	52,393	1,909	0,0	0,0	0,0	0
12,44	5,813309	0,112881	2,22	0,0	13,1	51,499	1,942	0,0	0,0	0,0	0
12,46	5,958107	0,110026	2,23	0,0	13,1	54,152	1,847	0,0	0,0	0,0	0
12,48	5,910181	0,108598	2,23	0,0	13,1	54,423	1,837	0,0	0,0	0,0	0
12,50	5,81229	0,106559	2,24	0,0	13,1	54,545	1,833	0,0	0,0	0,0	0
12,52	5,957087	0,107884	2,24	0,0	13,1	55,218	1,811	0,0	0,0	0,0	0
12,54	6,006033	0,104417	2,25	0,0	13,1	57,52	1,739	0,0	0,0	0,0	0
12,56	5,909161	0,100542	2,26	0,0	13,1	58,773	1,701	0,0	0,0	0,0	0
12,58	5,860216	0,10095	2,26	0,0	13,1	58,051	1,723	0,0	0,0	0,0	0
12,60	5,835743	0,10095	2,26	0,0	13,1	57,808	1,73	0,0	0,0	0,0	0
12,62	5,933634	0,099829	2,27	0,0	13,1	59,438	1,682	0,0	0,0	0,0	0
12,64	5,910181	0,100542	2,27	0,0	13,1	58,783	1,701	0,0	0,0	0,0	0
12,66	5,885708	0,100542	2,28	0,0	13,1	58,54	1,708	0,0	0,0	0,0	0
12,68	6,054978	0,099523	2,29	0,0	13,1	60,84	1,644	0,0	0,0	0,0	0
12,70	6,007052	0,100237	2,29	0,0	13,1	59,928	1,669	0,0	0,0	0,0	0
12,72	6,128397	0,099829	2,30	0,0	13,1	61,389	1,629	0,0	0,0	0,0	0
12,74	6,177342	0,10299	2,30	0,0	13,1	59,98	1,667	0,0	0,0	0,0	0
12,76	6,201815	0,104417	2,31	0,0	13,1	59,395	1,684	0,0	0,0	0,0	0
12,78	6,225268	0,104111	2,32	0,0	13,1	59,795	1,672	0,0	0,0	0,0	0
12,80	6,298687	0,102276	2,33	0,0	13,1	61,585	1,624	0,0	0,0	0,0	0
12,82	6,274214	0,10197	2,34	0,0	13,1	61,53	1,625	0,0	0,0	0,0	0
12,84	6,273194	0,101664	2,34	0,0	13,1	61,705	1,621	0,0	0,0	0,0	0
12,86	6,031525	0,106559	2,34	0,0	13,1	56,603	1,767	0,0	0,0	0,0	0
12,88	6,15287	0,111759	2,34	0,0	13,1	55,055	1,816	0,0	0,0	0,0	0
12,90	6,201815	0,104417	2,35	0,0	13,1	59,395	1,684	0,0	0,0	0,0	0
12,92	6,055998	0,104417	2,36	0,0	13,1	57,998	1,724	0,0	0,0	0,0	0
12,94	6,055998	0,10299	2,37	0,0	13,1	58,802	1,701	0,0	0,0	0,0	0
12,96	5,886728	0,102684	2,37	0,0	13,1	57,329	1,744	0,0	0,0	0,0	0
12,98	5,905082	0,128686	2,52	0,0	13,0	45,888	2,179	0,0	0,0	0,0	0
13,00	5,978501	0,118489	2,52	0,0	13,0	50,456	1,982	0,0	0,0	0,0	0
13,02	6,123298	0,114308	2,52	0,0	13,0	53,568	1,867	0,0	0,0	0,0	0
13,04	6,0509	0,110434	2,53	0,0	13,0	54,792	1,825	0,0	0,0	0,0	0
13,06	6,123298	0,110128	2,53	0,0	13,0	55,602	1,799	0,0	0,0	0,0	0
13,08	6,04988	0,106253	2,54	0,0	13,0	56,938	1,756	0,0	0,0	0,0	0
13,10	6,171224	0,103805	2,54	0,0	13,0	59,45	1,682	0,0	0,0	0,0	0
13,12	6,243623	0,104519	2,55	0,0	13,0	59,737	1,674	0,0	0,0	0,0	0
13,14	6,268096	0,103398	2,56	0,0	13,0	60,621	1,65	0,0	0,0	0,0	0
13,16	6,316022	0,104111	2,56	0,0	13,0	60,666	1,648	0,0	0,0	0,0	0
13,18	6,364967	0,104825	2,57	0,0	13,0	60,72	1,647	0,0	0,0	0,0	0
13,20	6,341514	0,106559	2,57	0,0	13,0	59,512	1,68	0,0	0,0	0,0	0

13,22	6,243623	0,109414	2,57	0,0	13,0	57,064	1,752	0,0	0,0	0,0	0
13,24	6,170204	0,112881	2,58	0,0	13,0	54,661	1,829	0,0	0,0	0,0	0
13,26	6,21813	0,110739	2,58	0,0	13,0	56,151	1,781	0,0	0,0	0,0	0
13,28	6,04784	0,110128	2,59	0,0	13,0	54,916	1,821	0,0	0,0	0,0	0
13,30	6,363947	0,109414	2,60	0,0	13,0	58,164	1,719	0,0	0,0	0,0	0
13,32	6,315002	0,109414	2,61	0,0	13,0	57,717	1,733	0,0	0,0	0,0	0
13,34	6,169185	0,106559	2,61	0,0	13,0	57,895	1,727	0,0	0,0	0,0	0
13,36	6,241583	0,107986	2,61	0,0	13,0	57,8	1,73	0,0	0,0	0,0	0
13,38	6,217111	0,107272	2,62	0,0	13,0	57,957	1,725	0,0	0,0	0,0	0
13,40	6,192638	0,105845	2,62	0,0	13,0	58,507	1,709	0,0	0,0	0,0	0
13,42	6,169185	0,104417	2,63	0,0	13,0	59,082	1,693	0,0	0,0	0,0	0
13,44	6,387401	0,101358	2,64	0,0	13,0	63,018	1,587	0,0	0,0	0,0	0
13,46	6,192638	0,098809	2,65	0,0	13,0	62,673	1,596	0,0	0,0	0,0	0
13,48	6,241583	0,099217	2,66	0,0	13,0	62,908	1,59	0,0	0,0	0,0	0
13,50	6,582163	0,098809	2,67	0,0	13,0	66,615	1,501	0,0	0,0	0,0	0
13,52	6,825871	0,098503	2,69	0,0	13,0	69,296	1,443	0,0	0,0	0,0	0
13,54	7,67936	0,102072	2,74	0,0	13,0	75,235	1,329	0,0	0,0	0,0	0
13,56	23,750851	0,110434	3,20	0,0	13,0	215,068	0,465	0,0	0,0	0,0	0
13,58	21,868485	0,114614	3,03	0,0	13,0	190,801	0,524	0,0	0,0	0,0	0
13,60	15,628941	0,089734	0,67	0,0	13,0	174,17	0,574	0,0	0,0	0,0	0
13,62	12,953249	0,166925	0,76	0,0	13,0	77,599	1,289	0,0	0,0	0,0	0
13,64	9,41489	0,321205	0,86	0,0	13,0	29,311	3,412	0,0	0,0	0,0	0
13,66	8,542027	0,310397	1,00	0,0	13,0	27,52	3,634	0,0	0,0	0,0	0
13,68	8,447194	0,267977	1,00	0,0	13,0	31,522	3,172	0,0	0,0	0,0	0
13,70	8,570578	0,24483	1,04	0,0	12,9	35,006	2,857	0,0	0,0	0,0	0
13,72	8,552224	0,253905	1,05	0,0	12,9	33,683	2,969	0,0	0,0	0,0	0
13,74	8,504298	0,241669	1,06	0,0	12,9	35,19	2,842	0,0	0,0	0,0	0
13,76	8,42986	0,200269	1,07	0,0	12,9	42,093	2,376	0,0	0,0	0,0	0
13,78	8,498179	0,113595	1,07	0,0	12,9	74,811	1,337	0,0	0,0	0,0	0
13,80	8,32483	0,107272	1,08	0,0	13,0	77,605	1,289	0,0	0,0	0,0	0
13,82	8,542027	0,107986	1,08	0,0	13,0	79,103	1,264	0,0	0,0	0,0	0
13,84	8,56344	0,10768	1,09	0,0	13,0	79,527	1,257	0,0	0,0	0,0	0
13,86	8,610346	0,107986	1,10	0,0	13,0	79,736	1,254	0,0	0,0	0,0	0
13,88	8,682745	0,110841	1,10	0,0	13,0	78,335	1,277	0,0	0,0	0,0	0
13,90	8,608307	0,114308	1,11	0,0	13,0	75,308	1,328	0,0	0,0	0,0	0
13,92	8,679686	0,119917	1,11	0,0	13,0	72,381	1,382	0,0	0,0	0,0	0
13,94	8,53183	0,132153	1,12	0,0	13,0	64,56	1,549	0,0	0,0	0,0	0
13,96	6,291549	0,105233	2,80	0,0	12,9	59,787	1,673	0,0	0,0	0,0	0
13,98	8,135166	0,145511	2,57	0,0	12,9	55,908	1,789	0,0	0,0	0,0	0
14,00	8,012802	0,130828	2,59	0,0	12,9	61,247	1,633	0,0	0,0	0,0	0
14,02	7,98527	0,118897	2,62	0,0	13,0	67,161	1,489	0,0	0,0	0,0	0
14,04	7,957738	0,11645	2,63	0,0	13,0	68,336	1,463	0,0	0,0	0,0	0
14,06	7,736464	0,120631	2,65	0,0	13,0	64,133	1,559	0,0	0,0	0,0	0
14,08	7,638572	0,112575	2,66	0,0	13,0	67,853	1,474	0,0	0,0	0,0	0
14,10	7,711991	0,106967	2,67	0,0	13,0	72,097	1,387	0,0	0,0	0,0	0
14,12	7,663045	0,099931	2,68	0,0	13,0	76,683	1,304	0,0	0,0	0,0	0
14,14	7,711991	0,098503	2,69	0,0	13,0	78,292	1,277	0,0	0,0	0,0	0
14,16	7,786429	0,09677	2,70	0,0	13,0	80,463	1,243	0,0	0,0	0,0	0
14,18	8,052571	0,098197	2,72	0,0	13,0	82,004	1,219	0,0	0,0	0,0	0
14,20	8,244274	0,099217	2,74	0,0	13,0	83,093	1,203	0,0	0,0	0,0	0
14,22	7,902675	0,097483	2,74	0,0	13,0	81,067	1,234	0,0	0,0	0,0	0
14,24	7,705873	0,093608	2,73	0,0	13,0	82,321	1,215	0,0	0,0	0,0	0
14,26	7,68038	0,093303	2,74	0,0	13,0	82,317	1,215	0,0	0,0	0,0	0
14,28	7,437691	0,087286	2,74	0,0	13,0	85,211	1,174	0,0	0,0	0,0	0
14,30	7,364273	0,088306	2,75	0,0	13,0	83,395	1,199	0,0	0,0	0,0	0
14,32	7,192963	0,082392	2,76	0,0	13,0	87,302	1,145	0,0	0,0	0,0	0
14,34	7,314308	0,079944	2,77	0,0	13,0	91,493	1,093	0,0	0,0	0,0	0
14,36	7,144018	0,079944	2,78	0,0	13,0	89,363	1,119	0,0	0,0	0,0	0
14,38	7,191944	0,078823	2,79	0,0	13,0	91,242	1,096	0,0	0,0	0,0	0
14,40	6,997181	0,078211	2,81	0,0	13,0	89,465	1,118	0,0	0,0	0,0	0
14,42	6,901329	0,079944	2,82	0,0	13,0	86,327	1,158	0,0	0,0	0,0	0
14,44	6,975767	0,079944	2,84	0,0	13,0	87,258	1,146	0,0	0,0	0,0	0
14,46	7,219476	0,081372	2,85	0,0	13,0	88,722	1,127	0,0	0,0	0,0	0
14,48	7,16951	0,083106	2,86	0,0	13,0	86,269	1,159	0,0	0,0	0,0	0
14,50	7,120565	0,087286	2,86	0,0	13,0	81,577	1,226	0,0	0,0	0,0	0
14,52	7,144018	0,084533	2,87	0,0	13,0	84,512	1,183	0,0	0,0	0,0	0
14,54	7,264342	0,087286	2,88	0,0	13,0	83,225	1,202	0,0	0,0	0,0	0
14,56	7,118525	0,088306	2,89	0,0	13,0	80,612	1,241	0,0	0,0	0,0	0
14,58	7,06958	0,093201	2,90	0,0	13,0	75,853	1,318	0,0	0,0	0,0	0
14,60	7,045107	0,096056	2,91	0,0	13,0	73,344	1,363	0,0	0,0	0,0	0

14,62	6,90031	0,099523	2,92	0,0	13,0	69,334	1,442	0,0	0,0	0,0	0
14,64	6,949255	0,100237	2,93	0,0	13,0	69,328	1,442	0,0	0,0	0,0	0
14,66	6,925802	0,101358	2,93	0,0	13,0	68,33	1,463	0,0	0,0	0,0	0
14,68	7,047146	0,103805	2,94	0,0	13,0	67,888	1,473	0,0	0,0	0,0	0
14,70	7,00024	0,106967	2,95	0,0	13,0	65,443	1,528	0,0	0,0	0,0	0
14,72	7,048166	0,1087	2,96	0,0	13,0	64,841	1,542	0,0	0,0	0,0	0
14,74	7,121584	0,108292	2,97	0,0	13,0	65,763	1,521	0,0	0,0	0,0	0
14,76	7,072639	0,106559	2,98	0,0	13,0	66,373	1,507	0,0	0,0	0,0	0
14,78	7,219476	0,104519	3,00	0,0	13,0	69,073	1,448	0,0	0,0	0,0	0
14,80	7,487657	0,105233	3,02	0,0	13,0	71,153	1,405	0,0	0,0	0,0	0
14,82	7,997507	0,104111	3,06	0,0	13,0	76,817	1,302	0,0	0,0	0,0	0
14,84	7,973034	0,102684	3,06	0,0	13,0	77,646	1,288	0,0	0,0	0,0	0
14,86	7,873103	0,100644	3,06	0,0	13,0	78,227	1,278	0,0	0,0	0,0	0
14,88	7,363253	0,104825	3,06	0,0	13,0	70,243	1,424	0,0	0,0	0,0	0
14,90	7,167471	0,093608	3,07	0,0	13,0	76,569	1,306	0,0	0,0	0,0	0
14,92	7,144018	0,086573	3,09	0,0	13,0	82,52	1,212	0,0	0,0	0,0	0
14,94	6,973728	0,085859	3,10	0,0	13,0	81,223	1,231	0,0	0,0	0,0	0
14,96	6,90031	0,088	3,12	0,0	13,0	78,413	1,275	0,0	0,0	0,0	0
14,98	7,032871	0,149488	3,49	0,0	12,9	47,046	2,126	0,0	0,0	0,0	0
15,00	7,106289	0,147755	3,49	0,0	12,9	48,095	2,079	0,0	0,0	0,0	0
15,02	7,007378	0,14388	3,50	0,0	12,9	48,703	2,053	0,0	0,0	0,0	0
15,04	7,031851	0,13613	3,50	0,0	12,9	51,655	1,936	0,0	0,0	0,0	0
15,06	7,031851	0,135416	3,51	0,0	12,9	51,928	1,926	0,0	0,0	0,0	0
15,08	7,150136	0,142758	3,55	0,0	12,9	50,086	1,997	0,0	0,0	0,0	0
15,10	7,077737	0,142044	3,55	0,0	12,9	49,828	2,007	0,0	0,0	0,0	0
15,12	6,858502	0,136844	3,56	0,0	12,9	50,119	1,995	0,0	0,0	0,0	0
15,14	7,027772	0,135722	3,57	0,0	12,9	51,781	1,931	0,0	0,0	0,0	0
15,16	7,003299	0,131949	3,59	0,0	12,9	53,076	1,884	0,0	0,0	0,0	0
15,18	7,098131	0,129808	3,61	0,0	12,9	54,682	1,829	0,0	0,0	0,0	0
15,20	7,025733	0,127666	3,62	0,0	12,9	55,032	1,817	0,0	0,0	0,0	0
15,22	7,16951	0,123486	3,63	0,0	12,9	58,059	1,722	0,0	0,0	0,0	0
15,24	7,072639	0,122466	3,64	0,0	12,9	57,752	1,732	0,0	0,0	0,0	0
15,26	7,145038	0,120019	3,65	0,0	12,9	59,533	1,68	0,0	0,0	0,0	0
15,28	7,192963	0,123078	3,66	0,0	12,9	58,442	1,711	0,0	0,0	0,0	0
15,30	7,265362	0,126953	3,68	0,0	12,9	57,229	1,747	0,0	0,0	0,0	0
15,32	7,166451	0,1294	3,69	0,0	12,9	55,382	1,806	0,0	0,0	0,0	0
15,34	7,286776	0,133275	3,70	0,0	12,9	54,675	1,829	0,0	0,0	0,0	0
15,36	7,262303	0,13613	3,70	0,0	12,9	53,348	1,874	0,0	0,0	0,0	0
15,38	7,213357	0,140311	3,71	0,0	12,9	51,41	1,945	0,0	0,0	0,0	0
15,40	7,309209	0,143064	3,73	0,0	12,9	51,09	1,957	0,0	0,0	0,0	0
15,42	7,527425	0,143064	3,74	0,0	12,9	52,616	1,901	0,0	0,0	0,0	0
15,44	7,938364	0,147347	3,78	0,0	12,9	53,875	1,856	0,0	0,0	0,0	0
15,46	8,131087	0,147958	3,79	0,0	12,9	54,955	1,82	0,0	0,0	0,0	0
15,48	8,131087	0,146939	3,81	0,0	13,0	55,336	1,807	0,0	0,0	0,0	0
15,50	7,982211	0,152547	3,81	0,0	13,0	52,326	1,911	0,0	0,0	0,0	0
15,52	7,88432	0,15785	3,81	0,0	13,0	49,948	2,002	0,0	0,0	0,0	0
15,54	7,835374	0,161011	3,82	0,0	13,0	48,664	2,055	0,0	0,0	0,0	0
15,56	7,592686	0,166211	3,83	0,0	13,0	45,681	2,189	0,0	0,0	0,0	0
15,58	7,422396	0,167639	3,84	0,0	13,0	44,276	2,259	0,0	0,0	0,0	0
15,60	7,348978	0,16305	3,85	0,0	13,0	45,072	2,219	0,0	0,0	0,0	0
15,62	7,37549	0,16305	3,86	0,0	13,0	45,235	2,211	0,0	0,0	0,0	0
15,64	7,227633	0,158563	3,87	0,0	13,0	45,582	2,194	0,0	0,0	0,0	0
15,66	7,252106	0,152853	3,88	0,0	13,0	47,445	2,108	0,0	0,0	0,0	0
15,68	7,007378	0,15112	3,90	0,0	13,0	46,37	2,157	0,0	0,0	0,0	0
15,70	7,225594	0,140311	3,91	0,0	13,0	51,497	1,942	0,0	0,0	0,0	0
15,72	7,078757	0,131541	3,93	0,0	13,0	53,814	1,858	0,0	0,0	0,0	0
15,74	7,515189	0,127972	3,95	0,0	13,0	58,725	1,703	0,0	0,0	0,0	0
15,76	7,392825	0,130114	3,96	0,0	13,0	56,818	1,76	0,0	0,0	0,0	0
15,78	7,416278	0,129706	3,97	0,0	13,0	57,178	1,749	0,0	0,0	0,0	0
15,80	7,707912	0,13042	4,00	0,0	13,0	59,101	1,692	0,0	0,0	0,0	0
15,82	7,975073	0,13042	4,02	0,0	13,0	61,149	1,635	0,0	0,0	0,0	0
15,84	7,975073	0,127972	4,02	0,0	13,0	62,319	1,605	0,0	0,0	0,0	0
15,86	7,853729	0,125831	4,03	0,0	13,0	62,415	1,602	0,0	0,0	0,0	0
15,88	7,755838	0,127666	4,04	0,0	13,0	60,751	1,646	0,0	0,0	0,0	0
15,90	7,488676	0,135008	4,02	0,0	13,0	55,468	1,803	0,0	0,0	0,0	0
15,92	7,123624	0,140923	4,02	0,0	13,0	50,55	1,978	0,0	0,0	0,0	0
15,94	7,17155	0,142758	4,03	0,0	13,0	50,236	1,991	0,0	0,0	0,0	0
15,96	7,121584	0,141636	4,04	0,0	13,0	50,281	1,989	0,0	0,0	0,0	0
15,98	7,372431	0,219949	4,21	0,0	12,9	33,519	2,983	0,0	0,0	0,0	0
16,00	7,226614	0,216788	4,21	0,0	12,9	33,335	3,0	0,0	0,0	0,0	0

16,02	7,225594	0,195375	4,22	0,0	12,9	36,983	2,704	0,0	0,0	0,0	0
16,04	7,494795	0,163866	4,23	0,0	12,9	45,737	2,186	0,0	0,0	0,0	0
16,06	7,056324	0,141025	4,24	0,0	12,9	50,036	1,999	0,0	0,0	0,0	0
16,08	7,223554	0,124913	4,25	0,0	12,9	57,829	1,729	0,0	0,0	0,0	0
16,10	7,320426	0,11441	4,26	0,0	12,9	63,984	1,563	0,0	0,0	0,0	0
16,12	7,197042	0,105233	4,27	0,0	12,9	68,391	1,462	0,0	0,0	0,0	0
16,14	7,270461	0,099625	4,29	0,0	12,9	72,978	1,37	0,0	0,0	0,0	0
16,16	7,488676	0,100033	4,30	0,0	12,9	74,862	1,336	0,0	0,0	0,0	0
16,18	7,366312	0,101052	4,31	0,0	12,9	72,896	1,372	0,0	0,0	0,0	0
16,20	7,390785	0,104213	4,33	0,0	12,9	70,92	1,41	0,0	0,0	0,0	0
16,22	7,389766	0,104213	4,35	0,0	12,9	70,91	1,41	0,0	0,0	0,0	0
16,24	7,560055	0,106661	4,37	0,0	12,9	70,879	1,411	0,0	0,0	0,0	0
16,26	7,609001	0,109108	4,38	0,0	12,9	69,738	1,434	0,0	0,0	0,0	0
16,28	7,486637	0,109108	4,39	0,0	12,9	68,617	1,457	0,0	0,0	0,0	0
16,30	7,535583	0,109108	4,39	0,0	12,9	69,065	1,448	0,0	0,0	0,0	0
16,32	7,535583	0,111249	4,41	0,0	12,9	67,736	1,476	0,0	0,0	0,0	0
16,34	7,463184	0,116144	4,41	0,0	12,9	64,258	1,556	0,0	0,0	0,0	0
16,36	7,486637	0,119305	4,43	0,0	12,9	62,752	1,594	0,0	0,0	0,0	0
16,38	7,486637	0,117877	4,44	0,0	12,9	63,512	1,574	0,0	0,0	0,0	0
16,40	7,437691	0,119305	4,45	0,0	12,9	62,342	1,604	0,0	0,0	0,0	0
16,42	7,485617	0,115736	4,46	0,0	12,9	64,678	1,546	0,0	0,0	0,0	0
16,44	7,631434	0,11645	4,47	0,0	12,9	65,534	1,526	0,0	0,0	0,0	0
16,46	7,338781	0,117877	4,48	0,0	12,9	62,258	1,606	0,0	0,0	0,0	0
16,48	7,362234	0,116144	4,49	0,0	12,9	63,389	1,578	0,0	0,0	0,0	0
16,50	7,338781	0,11543	4,51	0,0	12,9	63,578	1,573	0,0	0,0	0,0	0
16,52	7,459105	0,113289	4,52	0,0	12,9	65,841	1,519	0,0	0,0	0,0	0
16,54	7,313288	0,113697	4,53	0,0	12,9	64,323	1,555	0,0	0,0	0,0	0
16,56	7,41016	0,112983	4,53	0,0	12,9	65,587	1,525	0,0	0,0	0,0	0
16,58	7,312268	0,115736	4,54	0,0	12,9	63,181	1,583	0,0	0,0	0,0	0
16,60	7,360194	0,117164	4,56	0,0	12,9	62,82	1,592	0,0	0,0	0,0	0
16,62	7,40812	0,116858	4,58	0,0	12,9	63,394	1,577	0,0	0,0	0,0	0
16,64	7,651828	0,116144	4,59	0,0	12,9	65,882	1,518	0,0	0,0	0,0	0
16,66	7,676301	0,116858	4,62	0,0	12,9	65,689	1,522	0,0	0,0	0,0	0
16,68	7,967935	0,111861	4,65	0,0	12,9	71,231	1,404	0,0	0,0	0,0	0
16,70	8,015861	0,105539	4,67	0,0	12,9	75,952	1,317	0,0	0,0	0,0	0
16,72	8,355421	0,09473	4,70	0,0	12,9	88,202	1,134	0,0	0,0	0,0	0
16,74	8,476766	0,087694	4,73	0,0	12,9	96,663	1,035	0,0	0,0	0,0	0
16,76	8,209604	0,082392	4,73	0,0	12,9	99,641	1,004	0,0	0,0	0,0	0
16,78	7,965896	0,080658	4,74	0,0	12,9	98,761	1,013	0,0	0,0	0,0	0
16,80	8,110693	0,0828	4,76	0,0	12,9	97,955	1,021	0,0	0,0	0,0	0
16,82	8,185132	0,085247	4,77	0,0	12,9	96,017	1,041	0,0	0,0	0,0	0
16,84	8,283023	0,087694	4,78	0,0	12,9	94,454	1,059	0,0	0,0	0,0	0
16,86	8,356441	0,101766	4,81	0,0	12,9	82,114	1,218	0,0	0,0	0,0	0
16,88	8,795932	0,107374	4,83	0,0	12,9	81,919	1,221	0,0	0,0	0,0	0
16,90	8,795932	0,116144	4,85	0,0	12,9	75,733	1,32	0,0	0,0	0,0	0
16,92	9,259895	0,129094	4,89	0,0	12,9	71,73	1,394	0,0	0,0	0,0	0
16,94	9,529096	0,133989	4,91	0,0	12,9	71,118	1,406	0,0	0,0	0,0	0
16,96	9,629027	0,138883	4,92	0,0	12,9	69,332	1,442	0,0	0,0	0,0	0
16,98	10,247985	0,216176	4,95	0,0	12,7	47,406	2,109	0,0	0,0	0,0	0
17,00	9,711622	0,234735	4,92	0,0	12,7	41,373	2,417	0,0	0,0	0,0	0
17,02	9,34657	0,242791	4,93	0,0	12,7	38,496	2,598	0,0	0,0	0,0	0
17,04	9,103881	0,243912	4,94	0,0	12,7	37,324	2,679	0,0	0,0	0,0	0
17,06	8,909119	0,242791	4,95	0,0	12,7	36,695	2,725	0,0	0,0	0,0	0
17,08	8,884646	0,235857	4,97	0,0	12,7	37,67	2,655	0,0	0,0	0,0	0
17,10	8,811227	0,227087	4,99	0,0	12,7	38,801	2,577	0,0	0,0	0,0	0
17,12	9,054936	0,222804	5,01	0,0	12,7	40,641	2,461	0,0	0,0	0,0	0
17,14	8,810208	0,218318	5,03	0,0	12,7	40,355	2,478	0,0	0,0	0,0	0
17,16	9,052896	0,207407	5,06	0,0	12,7	43,648	2,291	0,0	0,0	0,0	0
17,18	9,196674	0,198638	5,07	0,0	12,8	46,299	2,16	0,0	0,0	0,0	0
17,20	8,976419	0,195782	5,07	0,0	12,8	45,849	2,181	0,0	0,0	0,0	0
17,22	9,120196	0,201085	5,08	0,0	12,8	45,355	2,205	0,0	0,0	0,0	0
17,24	8,924414	0,206285	5,09	0,0	12,8	43,263	2,311	0,0	0,0	0,0	0
17,26	9,042699	0,211282	5,11	0,0	12,8	42,799	2,336	0,0	0,0	0,0	0
17,28	9,309861	0,212302	5,14	0,0	12,8	43,852	2,28	0,0	0,0	0,0	0
17,30	9,405712	0,214749	5,16	0,0	12,8	43,799	2,283	0,0	0,0	0,0	0
17,32	9,403673	0,219337	5,18	0,0	12,8	42,873	2,332	0,0	0,0	0,0	0
17,34	9,644322	0,22311	5,21	0,0	12,8	43,227	2,313	0,0	0,0	0,0	0
17,36	9,812573	0,231574	5,24	0,0	12,8	42,373	2,36	0,0	0,0	0,0	0
17,38	9,714681	0,232594	5,23	0,0	12,8	41,767	2,394	0,0	0,0	0,0	0
17,40	9,567845	0,232899	5,24	0,0	12,8	41,082	2,434	0,0	0,0	0,0	0

17,42	9,78606	0,236061	5,27	0,0	12,8	41,456	2,412	0,0	0,0	0,0	0
17,44	9,662677	0,239935	5,27	0,0	12,8	40,272	2,483	0,0	0,0	0,0	0
17,46	9,538273	0,249725	5,28	0,0	12,9	38,195	2,618	0,0	0,0	0,0	0
17,48	9,537254	0,250132	5,30	0,0	12,9	38,129	2,623	0,0	0,0	0,0	0
17,50	9,58314	0,256455	5,31	0,0	12,9	37,368	2,676	0,0	0,0	0,0	0
17,52	9,676953	0,256047	5,33	0,0	12,9	37,794	2,646	0,0	0,0	0,0	0
17,54	9,578042	0,254313	5,34	0,0	12,9	37,662	2,655	0,0	0,0	0,0	0
17,56	9,478111	0,256047	5,35	0,0	12,9	37,017	2,701	0,0	0,0	0,0	0
17,58	9,596396	0,251152	5,35	0,0	12,9	38,21	2,617	0,0	0,0	0,0	0
17,60	9,328215	0,246258	5,35	0,0	12,9	37,88	2,64	0,0	0,0	0,0	0
17,62	9,205851	0,253905	5,37	0,0	12,9	36,257	2,758	0,0	0,0	0,0	0
17,64	9,373082	0,245544	5,38	0,0	12,9	38,173	2,62	0,0	0,0	0,0	0
17,66	9,419988	0,244422	5,39	0,0	12,9	38,54	2,595	0,0	0,0	0,0	0
17,68	9,417949	0,242383	5,41	0,0	13,0	38,856	2,574	0,0	0,0	0,0	0
17,70	9,294565	0,24483	5,41	0,0	13,0	37,963	2,634	0,0	0,0	0,0	0
17,72	9,269073	0,244422	5,42	0,0	13,0	37,922	2,637	0,0	0,0	0,0	0
17,74	9,438343	0,242995	5,44	0,0	13,0	38,842	2,575	0,0	0,0	0,0	0
17,76	9,460776	0,242689	5,45	0,0	13,0	38,983	2,565	0,0	0,0	0,0	0
17,78	9,435284	0,241975	5,47	0,0	13,0	38,993	2,565	0,0	0,0	0,0	0
17,80	9,531135	0,23912	5,48	0,0	13,0	39,859	2,509	0,0	0,0	0,0	0
17,82	9,796257	0,237794	5,51	0,0	13,0	41,196	2,427	0,0	0,0	0,0	0
17,84	10,037926	0,23912	5,53	0,0	13,0	41,979	2,382	0,0	0,0	0,0	0
17,86	10,302029	0,247175	5,58	0,0	13,0	41,679	2,399	0,0	0,0	0,0	0
17,88	11,319689	0,257372	5,67	0,0	13,0	43,982	2,274	0,0	0,0	0,0	0
17,90	10,975031	0,260125	5,64	0,0	13,1	42,191	2,37	0,0	0,0	0,0	0
17,92	10,02671	0,249317	5,63	0,0	13,1	40,217	2,487	0,0	0,0	0,0	0
17,94	9,781982	0,251764	5,60	0,0	13,1	38,854	2,574	0,0	0,0	0,0	0
17,96	9,663696	0,2588	5,58	0,0	13,1	37,34	2,678	0,0	0,0	0,0	0
17,98	6,683114	0,112575	5,32	0,0	12,9	59,366	1,684	0,0	0,0	0,0	0
18,00	9,859479	0,34058	5,57	0,0	12,8	28,949	3,454	0,0	0,0	0,0	0
18,02	9,668795	0,342415	5,57	0,0	12,8	28,237	3,541	0,0	0,0	0,0	0
18,04	9,717741	0,325896	5,58	0,0	12,8	29,819	3,354	0,0	0,0	0,0	0
18,06	9,641263	0,314679	5,59	0,0	12,8	30,638	3,264	0,0	0,0	0,0	0
18,08	9,688169	0,308663	5,61	0,0	12,8	31,388	3,186	0,0	0,0	0,0	0
18,10	9,878853	0,276033	5,62	0,0	12,9	35,789	2,794	0,0	0,0	0,0	0
18,12	9,874774	0,253293	5,64	0,0	12,9	38,986	2,565	0,0	0,0	0,0	0
18,14	9,872735	0,24483	5,64	0,0	12,9	40,325	2,48	0,0	0,0	0,0	0
18,16	9,749351	0,243402	5,63	0,0	12,9	40,055	2,497	0,0	0,0	0,0	0
18,18	9,554589	0,242689	5,63	0,0	12,9	39,37	2,54	0,0	0,0	0,0	0
18,20	9,309861	0,24585	5,63	0,0	12,9	37,868	2,641	0,0	0,0	0,0	0
18,22	9,284368	0,24381	5,64	0,0	12,9	38,08	2,626	0,0	0,0	0,0	0
18,24	9,573963	0,238508	5,66	0,0	12,9	40,141	2,491	0,0	0,0	0,0	0
18,26	9,523998	0,23708	5,67	0,0	12,9	40,172	2,489	0,0	0,0	0,0	0
18,28	9,205851	0,23708	5,68	0,0	12,9	38,83	2,575	0,0	0,0	0,0	0
18,30	9,471993	0,233205	5,70	0,0	12,9	40,617	2,462	0,0	0,0	0,0	0
18,32	9,518899	0,234939	5,71	0,0	12,9	40,516	2,468	0,0	0,0	0,0	0
18,34	9,51686	0,229738	5,73	0,0	12,9	41,425	2,414	0,0	0,0	0,0	0
18,36	9,661657	0,230044	5,74	0,0	13,0	41,999	2,381	0,0	0,0	0,0	0
18,38	9,490347	0,231778	5,75	0,0	13,0	40,946	2,442	0,0	0,0	0,0	0
18,40	9,708563	0,230758	5,76	0,0	13,0	42,072	2,377	0,0	0,0	0,0	0
18,42	9,780962	0,230452	5,78	0,0	13,0	42,443	2,356	0,0	0,0	0,0	0
18,44	9,804415	0,233613	5,79	0,0	13,0	41,969	2,383	0,0	0,0	0,0	0
18,46	9,852341	0,238508	5,81	0,0	13,0	41,308	2,421	0,0	0,0	0,0	0
18,48	10,09401	0,242689	5,84	0,0	13,0	41,592	2,404	0,0	0,0	0,0	0
18,50	9,996119	0,243402	5,85	0,0	13,0	41,068	2,435	0,0	0,0	0,0	0
18,52	9,994079	0,244422	5,84	0,0	13,0	40,889	2,446	0,0	0,0	0,0	0
18,54	9,82277	0,248297	5,85	0,0	13,0	39,561	2,528	0,0	0,0	0,0	0
18,56	9,919641	0,256658	5,87	0,0	13,0	38,649	2,587	0,0	0,0	0,0	0
18,58	10,308147	0,263694	5,91	0,0	13,0	39,091	2,558	0,0	0,0	0,0	0
18,60	10,575308	0,262981	5,95	0,0	13,0	40,213	2,487	0,0	0,0	0,0	0
18,62	10,743559	0,261961	5,98	0,0	13,0	41,012	2,438	0,0	0,0	0,0	0
18,64	12,103838	0,267569	6,11	0,0	13,0	45,236	2,211	0,0	0,0	0,0	0
18,66	15,504538	0,271036	6,35	0,0	13,0	57,205	1,748	0,0	0,0	0,0	0
18,68	14,75098	0,248297	6,30	0,0	13,0	59,409	1,683	0,0	0,0	0,0	0
18,70	12,905323	0,241567	6,09	0,0	13,0	53,423	1,872	0,0	0,0	0,0	0
18,72	11,909076	0,223722	5,92	0,0	13,0	53,232	1,879	0,0	0,0	0,0	0
18,74	11,17999	0,230044	5,83	0,0	13,0	48,599	2,058	0,0	0,0	0,0	0
18,76	10,718066	0,25982	5,82	0,0	13,0	41,252	2,424	0,0	0,0	0,0	0
18,78	10,645668	0,276645	5,82	0,0	13,0	38,481	2,599	0,0	0,0	0,0	0
18,80	10,523304	0,286536	5,83	0,0	13,0	36,726	2,723	0,0	0,0	0,0	0

18,82	10,323442	0,308255	5,83	0,0	13,0	33,49	2,986	0,0	0,0	0,0	0
18,84	10,031808	0,355569	5,84	0,0	13,0	28,213	3,544	0,0	0,0	0,0	0
18,86	9,983882	0,364033	5,85	0,0	13,0	27,426	3,646	0,0	0,0	0,0	0
18,88	9,590278	0,332422	5,87	0,0	13,1	28,85	3,466	0,0	0,0	0,0	0
18,90	9,68409	0,311722	5,89	0,0	13,1	31,066	3,219	0,0	0,0	0,0	0
18,92	9,682051	0,29765	5,91	0,0	13,1	32,528	3,074	0,0	0,0	0,0	0
18,94	9,946153	0,281233	5,94	0,0	13,1	35,366	2,828	0,0	0,0	0,0	0
18,96	9,82277	0,266142	5,97	0,0	13,1	36,908	2,709	0,0	0,0	0,0	0
18,98	9,82175	0,256658	5,98	0,0	13,1	38,268	2,613	0,0	0,0	0,0	0
19,00	10,135818	0,290105	5,75	0,0	12,8	34,938	2,862	0,0	0,0	0,0	0
19,02	9,870696	0,302749	5,74	0,0	12,8	32,604	3,067	0,0	0,0	0,0	0
19,04	9,869676	0,301015	5,77	0,0	12,8	32,788	3,05	0,0	0,0	0,0	0
19,06	9,867636	0,295713	5,80	0,0	12,8	33,369	2,997	0,0	0,0	0,0	0
19,08	9,866617	0,289085	5,83	0,0	12,8	34,131	2,93	0,0	0,0	0,0	0
19,10	9,912503	0,287351	5,86	0,0	12,8	34,496	2,899	0,0	0,0	0,0	0
19,12	10,104207	0,276135	5,91	0,0	12,8	36,592	2,733	0,0	0,0	0,0	0
19,14	10,247985	0,27226	5,95	0,0	12,8	37,64	2,657	0,0	0,0	0,0	0
19,16	10,682377	0,26349	6,01	0,0	12,8	40,542	2,467	0,0	0,0	0,0	0
19,18	11,286039	0,25156	6,09	0,0	12,9	44,864	2,229	0,0	0,0	0,0	0
19,20	11,481821	0,245952	6,14	0,0	12,9	46,683	2,142	0,0	0,0	0,0	0
19,22	10,749677	0,239222	6,12	0,0	12,9	44,936	2,225	0,0	0,0	0,0	0
19,24	10,26226	0,242383	6,08	0,0	12,9	42,339	2,362	0,0	0,0	0,0	0
19,26	9,99306	0,252172	6,06	0,0	12,9	39,628	2,523	0,0	0,0	0,0	0
19,28	9,65044	0,260635	6,06	0,0	12,9	37,027	2,701	0,0	0,0	0,0	0
19,30	9,332294	0,263796	6,06	0,0	12,9	35,377	2,827	0,0	0,0	0,0	0
19,32	9,403673	0,260941	6,07	0,0	12,9	36,038	2,775	0,0	0,0	0,0	0
19,34	9,330255	0,253192	6,09	0,0	12,9	36,851	2,714	0,0	0,0	0,0	0
19,36	9,27927	0,245544	6,11	0,0	12,9	37,791	2,646	0,0	0,0	0,0	0
19,38	9,251738	0,244116	6,12	0,0	12,9	37,899	2,639	0,0	0,0	0,0	0
19,40	9,518899	0,238814	6,15	0,0	12,9	39,859	2,509	0,0	0,0	0,0	0
19,42	9,444461	0,222702	6,17	0,0	12,9	42,409	2,358	0,0	0,0	0,0	0
19,44	9,442422	0,212505	6,18	0,0	13,0	44,434	2,251	0,0	0,0	0,0	0
19,46	9,635145	0,208325	6,20	0,0	13,0	46,251	2,162	0,0	0,0	0,0	0
19,48	9,537254	0,206897	6,22	0,0	13,0	46,097	2,169	0,0	0,0	0,0	0
19,50	9,633105	0,205877	6,24	0,0	13,0	46,791	2,137	0,0	0,0	0,0	0
19,52	9,826848	0,207305	6,26	0,0	13,0	47,403	2,11	0,0	0,0	0,0	0
19,54	9,705504	0,206591	6,27	0,0	13,0	46,979	2,129	0,0	0,0	0,0	0
19,56	9,727938	0,207611	6,29	0,0	13,0	46,857	2,134	0,0	0,0	0,0	0
19,58	9,75241	0,208631	6,30	0,0	13,0	46,745	2,139	0,0	0,0	0,0	0
19,60	9,680012	0,212913	6,30	0,0	13,0	45,465	2,2	0,0	0,0	0,0	0
19,62	9,58212	0,219541	6,31	0,0	13,0	43,646	2,291	0,0	0,0	0,0	0
19,64	9,654519	0,223416	6,33	0,0	13,0	43,213	2,314	0,0	0,0	0,0	0
19,66	9,800336	0,22515	6,35	0,0	13,0	43,528	2,297	0,0	0,0	0,0	0
19,68	9,897208	0,226169	6,38	0,0	13,0	43,76	2,285	0,0	0,0	0,0	0
19,70	10,139896	0,226883	6,42	0,0	13,0	44,692	2,238	0,0	0,0	0,0	0
19,72	10,480476	0,226169	6,48	0,0	13,0	46,339	2,158	0,0	0,0	0,0	0
19,74	11,863189	0,224436	6,59	0,0	13,0	52,858	1,892	0,0	0,0	0,0	0
19,76	13,756772	0,226169	6,72	0,0	13,0	60,825	1,644	0,0	0,0	0,0	0
19,78	16,458977	0,221989	6,94	0,0	13,0	74,143	1,349	0,0	0,0	0,0	0
19,80	15,019161	0,220255	6,86	0,0	13,0	68,19	1,466	0,0	0,0	0,0	0
19,82	12,637142	0,224742	6,54	0,0	13,0	56,23	1,778	0,0	0,0	0,0	0
19,84	11,515472	0,246461	6,37	0,0	13,0	46,723	2,14	0,0	0,0	0,0	0
19,86	10,957696	0,285822	6,31	0,0	13,0	38,337	2,608	0,0	0,0	0,0	0
19,88	10,376467	0,326814	6,28	0,0	13,0	31,75	3,15	0,0	0,0	0,0	0
19,90	9,988981	0,352816	6,28	0,0	13,0	28,312	3,532	0,0	0,0	0,0	0
19,92	9,897208	0,363625	6,29	0,0	13,0	27,218	3,674	0,0	0,0	0,0	0
19,94	9,656559	0,372802	6,30	0,0	13,0	25,903	3,861	0,0	0,0	0,0	0
19,96	9,531135	0,393808	6,33	0,0	13,0	24,202	4,132	0,0	0,0	0,0	0
19,98	9,603534	0,337011	6,37	0,0	13,0	28,496	3,509	0,0	0,0	0,0	0
20,00	9,796257	0,309479	6,12	0,0	12,7	31,654	3,159	0,0	0,0	0,0	0
20,02	9,89109	0,28674	6,16	0,0	12,7	34,495	2,899	0,0	0,0	0,0	0
20,04	9,862538	0,278582	6,20	0,0	12,7	35,403	2,825	0,0	0,0	0,0	0
20,06	10,031808	0,261043	6,24	0,0	12,7	38,43	2,602	0,0	0,0	0,0	0
20,08	9,933917	0,245952	6,28	0,0	12,7	40,39	2,476	0,0	0,0	0,0	0
20,10	10,176606	0,236163	6,33	0,0	12,7	43,091	2,321	0,0	0,0	0,0	0
20,12	10,246965	0,232288	6,38	0,0	12,7	44,113	2,267	0,0	0,0	0,0	0
20,14	10,635471	0,228821	6,44	0,0	12,7	46,479	2,151	0,0	0,0	0,0	0
20,16	10,779248	0,221479	6,48	0,0	12,7	48,669	2,055	0,0	0,0	0,0	0
20,18	10,607939	0,215463	6,51	0,0	12,7	49,233	2,031	0,0	0,0	0,0	0
20,20	10,896514	0,217604	6,55	0,0	12,8	50,075	1,997	0,0	0,0	0,0	0

20,22	10,965853	0,224946	6,59	0,0	12,8	48,749	2,051	0,0	0,0	0,0	0
20,24	10,84247	0,229127	6,60	0,0	12,8	47,321	2,113	0,0	0,0	0,0	0
20,26	10,428471	0,230554	6,58	0,0	12,8	45,232	2,211	0,0	0,0	0,0	0
20,28	10,158251	0,227699	6,54	0,0	12,8	44,613	2,242	0,0	0,0	0,0	0
20,30	9,88905	0,23861	6,45	0,0	12,8	41,444	2,413	0,0	0,0	0,0	0
20,32	9,523998	0,249826	6,44	0,0	12,8	38,123	2,623	0,0	0,0	0,0	0
20,34	9,547451	0,254721	6,46	0,0	12,8	37,482	2,668	0,0	0,0	0,0	0
20,36	9,497485	0,246971	6,48	0,0	12,8	38,456	2,6	0,0	0,0	0,0	0
20,38	9,423047	0,23861	6,50	0,0	12,8	39,491	2,532	0,0	0,0	0,0	0
20,40	9,469953	0,231574	6,51	0,0	12,8	40,894	2,445	0,0	0,0	0,0	0
20,42	9,153846	0,227699	6,52	0,0	12,8	40,202	2,487	0,0	0,0	0,0	0
20,44	9,298644	0,221377	6,53	0,0	12,8	42,004	2,381	0,0	0,0	0,0	0
20,46	9,248679	0,205572	6,54	0,0	12,8	44,99	2,223	0,0	0,0	0,0	0
20,48	9,246639	0,195069	6,56	0,0	12,9	47,402	2,11	0,0	0,0	0,0	0
20,50	9,196674	0,191194	6,58	0,0	12,9	48,101	2,079	0,0	0,0	0,0	0
20,52	9,241541	0,187727	6,60	0,0	12,9	49,229	2,031	0,0	0,0	0,0	0
20,54	9,217068	0,183138	6,62	0,0	12,9	50,329	1,987	0,0	0,0	0,0	0
20,56	9,264994	0,178549	6,63	0,0	12,9	51,89	1,927	0,0	0,0	0,0	0
20,58	9,263974	0,177122	6,65	0,0	12,9	52,303	1,912	0,0	0,0	0,0	0
20,60	9,118157	0,176816	6,66	0,0	12,9	51,569	1,939	0,0	0,0	0,0	0
20,62	9,166083	0,175082	6,67	0,0	12,9	52,353	1,91	0,0	0,0	0,0	0
20,64	9,14161	0,174675	6,69	0,0	12,9	52,335	1,911	0,0	0,0	0,0	0
20,66	9,092664	0,172635	6,70	0,0	12,9	52,67	1,899	0,0	0,0	0,0	0
20,68	9,165063	0,1708	6,71	0,0	12,9	53,66	1,864	0,0	0,0	0,0	0
20,70	8,994773	0,1708	6,72	0,0	12,9	52,663	1,899	0,0	0,0	0,0	0
20,72	9,165063	0,168047	6,74	0,0	12,9	54,539	1,834	0,0	0,0	0,0	0
20,74	9,188516	0,167639	6,76	0,0	12,9	54,811	1,824	0,0	0,0	0,0	0
20,76	9,261935	0,165905	6,77	0,0	12,9	55,827	1,791	0,0	0,0	0,0	0
20,78	9,188516	0,163458	6,79	0,0	12,9	56,213	1,779	0,0	0,0	0,0	0
20,80	9,091645	0,161011	6,80	0,0	12,9	56,466	1,771	0,0	0,0	0,0	0
20,82	9,238482	0,159277	6,81	0,0	12,9	58,003	1,724	0,0	0,0	0,0	0
20,84	9,334333	0,157136	6,83	0,0	12,9	59,403	1,683	0,0	0,0	0,0	0
20,86	9,31088	0,156422	6,84	0,0	12,9	59,524	1,68	0,0	0,0	0,0	0
20,88	9,166083	0,152955	6,86	0,0	12,9	59,927	1,669	0,0	0,0	0,0	0
20,90	9,31088	0,154688	6,88	0,0	12,9	60,191	1,661	0,0	0,0	0,0	0
20,92	9,408771	0,153261	6,90	0,0	12,9	61,391	1,629	0,0	0,0	0,0	0
20,94	9,555608	0,152649	6,91	0,0	12,9	62,599	1,597	0,0	0,0	0,0	0
20,96	5,984619	-0,020496	6,07	0,0	12,7	-291,99	-0,342	0,0	0,0	0,0	0
20,98	9,826848	0,224334	6,53	0,0	12,7	43,805	2,283	0,0	0,0	0,0	0
21,00	9,777903	0,224334	6,57	0,0	12,7	43,586	2,294	0,0	0,0	0,0	0
21,02	9,92372	0,213423	6,64	0,0	12,7	46,498	2,151	0,0	0,0	0,0	0
21,04	10,044045	0,20496	6,69	0,0	12,7	49,005	2,041	0,0	0,0	0,0	0
21,06	10,238807	0,197618	6,74	0,0	12,7	51,811	1,93	0,0	0,0	0,0	0
21,08	10,358112	0,194865	6,80	0,0	12,7	53,155	1,881	0,0	0,0	0,0	0
21,10	10,576328	0,18426	6,86	0,0	12,7	57,399	1,742	0,0	0,0	0,0	0
21,12	11,134104	0,181507	6,93	0,0	12,7	61,343	1,63	0,0	0,0	0,0	0
21,14	11,402285	0,18222	6,98	0,0	12,7	62,574	1,598	0,0	0,0	0,0	0
21,16	11,086178	0,177326	6,96	0,0	12,7	62,519	1,6	0,0	0,0	0,0	0
21,18	10,624254	0,176612	6,95	0,0	12,7	60,156	1,662	0,0	0,0	0,0	0
21,20	10,403999	0,184668	6,94	0,0	12,7	56,339	1,775	0,0	0,0	0,0	0
21,22	10,256142	0,188543	6,95	0,0	12,7	54,397	1,838	0,0	0,0	0,0	0
21,24	10,159271	0,185381	6,96	0,0	12,7	54,802	1,825	0,0	0,0	0,0	0
21,26	9,987961	0,181813	6,97	0,0	12,7	54,935	1,82	0,0	0,0	0,0	0
21,28	10,157231	0,177938	6,99	0,0	12,7	57,083	1,752	0,0	0,0	0,0	0
21,30	10,108286	0,176612	7,01	0,0	12,7	57,234	1,747	0,0	0,0	0,0	0
21,32	10,157231	0,173043	7,02	0,0	12,7	58,698	1,704	0,0	0,0	0,0	0
21,34	9,936976	0,164274	7,03	0,0	12,7	60,49	1,653	0,0	0,0	0,0	0
21,36	9,815632	0,155912	7,04	0,0	12,7	62,956	1,588	0,0	0,0	0,0	0
21,38	9,960429	0,153771	7,07	0,0	12,7	64,774	1,544	0,0	0,0	0,0	0
21,40	10,129699	0,157952	7,09	0,0	12,7	64,132	1,559	0,0	0,0	0,0	0
21,42	10,251044	0,156932	7,09	0,0	12,7	65,322	1,531	0,0	0,0	0,0	0
21,44	9,933917	0,150916	7,08	0,0	12,7	65,824	1,519	0,0	0,0	0,0	0
21,46	9,835006	0,155198	7,08	0,0	12,7	63,371	1,578	0,0	0,0	0,0	0
21,48	9,955331	0,160093	7,09	0,0	12,7	62,185	1,608	0,0	0,0	0,0	0
21,50	10,149074	0,159379	7,11	0,0	12,7	63,679	1,57	0,0	0,0	0,0	0
21,52	10,051182	0,15061	7,13	0,0	12,7	66,736	1,498	0,0	0,0	0,0	0
21,54	10,074636	0,145001	7,12	0,0	12,7	69,48	1,439	0,0	0,0	0,0	0
21,56	9,927799	0,147041	7,13	0,0	12,7	67,517	1,481	0,0	0,0	0,0	0
21,58	10,050163	0,153057	7,14	0,0	12,7	65,663	1,523	0,0	0,0	0,0	0
21,60	9,927799	0,156218	7,15	0,0	12,7	63,551	1,574	0,0	0,0	0,0	0

21,62	9,903326	0,154077	7,15	0,0	12,7	64,275	1,556	0,0	0,0	0,0	0
21,64	9,708563	0,15479	7,16	0,0	12,7	62,721	1,594	0,0	0,0	0,0	0
21,66	9,806454	0,161419	7,17	0,0	12,7	60,752	1,646	0,0	0,0	0,0	0
21,68	9,781982	0,163866	7,20	0,0	12,7	59,695	1,675	0,0	0,0	0,0	0
21,70	10,049143	0,162132	7,22	0,0	12,7	61,981	1,613	0,0	0,0	0,0	0
21,72	9,927799	0,158665	7,24	0,0	12,7	62,571	1,598	0,0	0,0	0,0	0
21,74	10,073616	0,158665	7,26	0,0	12,7	63,49	1,575	0,0	0,0	0,0	0
21,76	10,509028	0,164274	7,32	0,0	12,8	63,973	1,563	0,0	0,0	0,0	0
21,78	11,21568	0,16458	7,37	0,0	12,7	68,147	1,467	0,0	0,0	0,0	0
21,80	11,482841	0,16356	7,39	0,0	12,7	70,206	1,424	0,0	0,0	0,0	0
21,82	11,264625	0,16254	7,28	0,0	12,7	69,304	1,443	0,0	0,0	0,0	0
21,84	10,850627	0,171616	7,17	0,0	12,7	63,226	1,582	0,0	0,0	0,0	0
21,86	10,386664	0,177632	7,10	0,0	12,8	58,473	1,71	0,0	0,0	0,0	0
21,88	10,046084	0,186707	7,09	0,0	12,8	53,807	1,859	0,0	0,0	0,0	0
21,90	9,850302	0,178651	7,11	0,0	12,8	55,137	1,814	0,0	0,0	0,0	0
21,92	9,850302	0,166721	7,13	0,0	12,8	59,083	1,693	0,0	0,0	0,0	0
21,94	9,631066	0,154077	7,16	0,0	12,8	62,508	1,6	0,0	0,0	0,0	0
21,96	9,776883	0,148468	7,19	0,0	12,8	65,852	1,519	0,0	0,0	0,0	0
21,98	10,441728	0,2381	6,82	0,0	12,5	43,854	2,28	0,0	0,0	0,0	0
22,00	10,490673	0,240139	6,91	0,0	12,5	43,686	2,289	0,0	0,0	0,0	0
22,02	10,344856	0,229331	6,95	0,0	12,5	45,109	2,217	0,0	0,0	0,0	0
22,04	10,220453	0,221173	6,98	0,0	12,5	46,21	2,164	0,0	0,0	0,0	0
22,06	10,121542	0,211078	7,02	0,0	12,5	47,952	2,085	0,0	0,0	0,0	0
22,08	10,190881	0,190684	7,08	0,0	12,5	53,444	1,871	0,0	0,0	0,0	0
22,10	10,334659	0,175286	7,14	0,0	12,6	58,959	1,696	0,0	0,0	0,0	0
22,12	10,648727	0,164376	7,20	0,0	12,6	64,783	1,544	0,0	0,0	0,0	0
22,14	11,278901	0,160195	7,30	0,0	12,6	70,407	1,42	0,0	0,0	0,0	0
22,16	12,325113	0,153873	7,41	0,0	12,6	80,099	1,248	0,0	0,0	0,0	0
22,18	11,765298	0,14857	7,38	0,0	12,6	79,19	1,263	0,0	0,0	0,0	0
22,20	11,034173	0,151425	7,33	0,0	12,6	72,869	1,372	0,0	0,0	0,0	0
22,22	10,617116	0,174573	7,29	0,0	12,6	60,818	1,644	0,0	0,0	0,0	0
22,24	10,348935	0,187829	7,30	0,0	12,6	55,098	1,815	0,0	0,0	0,0	0
22,26	10,445806	0,18324	7,34	0,0	12,6	57,006	1,754	0,0	0,0	0,0	0
22,28	10,444787	0,16825	7,37	0,0	12,6	62,079	1,611	0,0	0,0	0,0	0
22,30	10,686456	0,161928	7,42	0,0	12,6	65,995	1,515	0,0	0,0	0,0	0
22,32	11,462447	0,152445	7,50	0,0	12,6	75,191	1,33	0,0	0,0	0,0	0
22,34	11,707175	0,149284	7,52	0,0	12,6	78,422	1,275	0,0	0,0	0,0	0
22,36	11,097395	0,127462	7,38	0,0	12,6	87,064	1,149	0,0	0,0	0,0	0
22,38	10,464161	0,121854	7,31	0,0	12,6	85,875	1,164	0,0	0,0	0,0	0
22,40	10,389723	0,119101	7,33	0,0	12,6	87,235	1,146	0,0	0,0	0,0	0
22,42	10,389723	0,11696	7,38	0,0	12,6	88,831	1,126	0,0	0,0	0,0	0
22,44	10,558993	0,111759	7,40	0,0	12,6	94,48	1,058	0,0	0,0	0,0	0
22,46	10,267359	0,109924	7,40	0,0	12,6	93,404	1,071	0,0	0,0	0,0	0
22,48	10,192921	0,108904	7,42	0,0	12,6	93,595	1,068	0,0	0,0	0,0	0
22,50	10,070557	0,116654	7,44	0,0	12,6	86,328	1,158	0,0	0,0	0,0	0
22,52	10,191901	0,110332	7,47	0,0	12,6	92,375	1,083	0,0	0,0	0,0	0
22,54	10,190881	0,105029	7,49	0,0	12,7	97,029	1,031	0,0	0,0	0,0	0
22,56	10,2643	0,111759	7,51	0,0	12,7	91,843	1,089	0,0	0,0	0,0	0
22,58	10,239827	0,117673	7,52	0,0	12,7	87,019	1,149	0,0	0,0	0,0	0
22,60	10,190881	0,129196	7,53	0,0	12,7	78,879	1,268	0,0	0,0	0,0	0
22,62	10,166409	0,13664	7,54	0,0	12,7	74,403	1,344	0,0	0,0	0,0	0
22,64	10,189862	0,140515	7,54	0,0	12,7	72,518	1,379	0,0	0,0	0,0	0
22,66	10,045064	0,145715	7,55	0,0	12,7	68,936	1,451	0,0	0,0	0,0	0
22,68	10,166409	0,146123	7,57	0,0	12,7	69,574	1,437	0,0	0,0	0,0	0
22,70	10,09299	0,146429	7,59	0,0	12,7	68,928	1,451	0,0	0,0	0,0	0
22,72	10,214334	0,146735	7,61	0,0	12,7	69,611	1,437	0,0	0,0	0,0	0
22,74	10,166409	0,144288	7,63	0,0	12,7	70,459	1,419	0,0	0,0	0,0	0
22,76	10,213315	0,15061	7,63	0,0	12,7	67,813	1,475	0,0	0,0	0,0	0
22,78	10,237788	0,153771	7,64	0,0	12,7	66,578	1,502	0,0	0,0	0,0	0
22,80	9,994079	0,160807	7,65	0,0	12,7	62,15	1,609	0,0	0,0	0,0	0
22,82	10,446826	0,244422	6,95	0,0	12,5	42,741	2,34	0,0	0,0	0,0	0
22,84	10,132758	0,248603	7,00	0,0	12,5	40,759	2,453	0,0	0,0	0,0	0
22,86	10,008355	0,23912	7,03	0,0	12,5	41,855	2,389	0,0	0,0	0,0	0
22,88	10,129699	0,229636	7,07	0,0	12,5	44,112	2,267	0,0	0,0	0,0	0
22,90	10,250024	0,225762	7,11	0,0	12,5	45,402	2,203	0,0	0,0	0,0	0
22,92	10,29591	0,220867	7,16	0,0	12,5	46,616	2,145	0,0	0,0	0,0	0
22,94	10,244925	0,20965	7,22	0,0	12,5	48,867	2,046	0,0	0,0	0,0	0
22,96	10,267359	0,199861	7,27	0,0	12,5	51,372	1,947	0,0	0,0	0,0	0
22,98	10,558993	0,18997	7,33	0,0	12,5	55,582	1,799	0,0	0,0	0,0	0
23,00	10,653825	0,180895	7,38	0,0	12,5	58,895	1,698	0,0	0,0	0,0	0

23,02	10,749677	0,180487	7,41	0,0	12,5	59,559	1,679	0,0	0,0	0,0	0
23,04	10,529422	0,178447	7,44	0,0	12,6	59,006	1,695	0,0	0,0	0,0	0
23,06	10,551855	0,17804	7,46	0,0	12,6	59,267	1,687	0,0	0,0	0,0	0
23,08	10,50189	0,183342	7,50	0,0	12,6	57,28	1,746	0,0	0,0	0,0	0
23,10	10,67116	0,18895	7,53	0,0	12,6	56,476	1,771	0,0	0,0	0,0	0
23,12	10,547776	0,189256	7,56	0,0	12,6	55,733	1,794	0,0	0,0	0,0	0
23,14	10,546757	0,187523	7,59	0,0	12,6	56,242	1,778	0,0	0,0	0,0	0
23,16	10,594683	0,189256	7,62	0,0	12,6	55,981	1,786	0,0	0,0	0,0	0
23,18	10,56919	0,18895	7,64	0,0	12,6	55,936	1,788	0,0	0,0	0,0	0
23,20	10,761913	0,186809	7,69	0,0	12,6	57,609	1,736	0,0	0,0	0,0	0
23,22	11,632737	0,188543	7,81	0,0	12,6	61,698	1,621	0,0	0,0	0,0	0
23,24	12,581058	0,181201	7,89	0,0	12,6	69,432	1,44	0,0	0,0	0,0	0
23,26	12,383236	0,168862	7,41	0,0	12,6	73,333	1,364	0,0	0,0	0,0	0
23,28	10,852667	0,188848	7,18	0,0	12,6	57,468	1,74	0,0	0,0	0,0	0
23,30	10,608958	0,204654	7,31	0,0	12,6	51,839	1,929	0,0	0,0	0,0	0
23,32	10,583466	0,209956	7,39	0,0	12,6	50,408	1,984	0,0	0,0	0,0	0
23,34	10,801682	0,213117	7,49	0,0	12,6	50,684	1,973	0,0	0,0	0,0	0
23,36	10,70481	0,208529	7,55	0,0	12,6	51,335	1,948	0,0	0,0	0,0	0
23,38	10,752736	0,204654	7,62	0,0	12,6	52,541	1,903	0,0	0,0	0,0	0
23,40	10,800662	0,214137	7,66	0,0	12,6	50,438	1,983	0,0	0,0	0,0	0
23,42	10,945459	0,190582	7,71	0,0	12,6	57,432	1,741	0,0	0,0	0,0	0
23,44	10,700731	0,172431	7,74	0,0	12,7	62,058	1,611	0,0	0,0	0,0	0
23,46	10,626293	0,17549	7,77	0,0	12,7	60,552	1,651	0,0	0,0	0,0	0
23,48	10,550835	0,175898	7,81	0,0	12,7	59,983	1,667	0,0	0,0	0,0	0
23,50	10,793524	0,180385	7,87	0,0	12,7	59,836	1,671	0,0	0,0	0,0	0
23,52	11,059666	0,181507	7,93	0,0	12,7	60,932	1,641	0,0	0,0	0,0	0
23,54	11,52159	0,179773	8,01	0,0	12,7	64,09	1,56	0,0	0,0	0,0	0
23,56	12,101799	0,180385	8,12	0,0	12,7	67,089	1,491	0,0	0,0	0,0	0
23,58	14,043308	0,189868	8,35	0,0	12,7	73,964	1,352	0,0	0,0	0,0	0
23,60	20,213512	0,177224	8,81	0,0	12,7	114,056	0,877	0,0	0,0	0,0	0
23,62	19,802573	0,170596	8,56	0,0	12,7	116,079	0,861	0,0	0,0	0,0	0
23,64	16,230564	0,211588	6,06	0,0	12,7	76,708	1,304	0,0	0,0	0,0	0
23,66	13,772068	0,306012	5,98	0,0	12,7	45,005	2,222	0,0	0,0	0,0	0
23,68	13,918904	0,314068	6,18	0,0	12,7	44,318	2,256	0,0	0,0	0,0	0
23,70	12,897165	0,329159	6,20	0,0	12,7	39,182	2,552	0,0	0,0	0,0	0
23,72	11,584811	0,333646	6,28	0,0	12,7	34,722	2,88	0,0	0,0	0,0	0
23,74	11,41758	0,317535	6,43	0,0	12,7	35,957	2,781	0,0	0,0	0,0	0
23,76	11,495078	0,325998	6,61	0,0	12,7	35,261	2,836	0,0	0,0	0,0	0
23,78	12,101799	0,291226	6,80	0,0	12,7	41,555	2,406	0,0	0,0	0,0	0
23,80	15,138466	0,174063	7,24	0,0	12,7	86,971	1,15	0,0	0,0	0,0	0
23,82	20,180882	0,212811	7,00	0,0	12,5	94,83	1,055	0,0	0,0	0,0	0
23,84	17,890636	0,224742	6,27	0,0	12,5	79,605	1,256	0,0	0,0	0,0	0
23,86	14,660226	0,2381	5,45	0,0	12,5	61,572	1,624	0,0	0,0	0,0	0
23,88	13,004234	0,244014	5,55	0,0	12,5	53,293	1,876	0,0	0,0	0,0	0
23,90	12,491324	0,216992	5,66	0,0	12,5	57,566	1,737	0,0	0,0	0,0	0
23,92	12,045716	0,221887	5,72	0,0	12,5	54,288	1,842	0,0	0,0	0,0	0
23,94	11,693919	0,228923	5,83	0,0	12,6	51,082	1,958	0,0	0,0	0,0	0
23,96	11,687801	0,222601	5,92	0,0	12,6	52,506	1,905	0,0	0,0	0,0	0
23,98	11,752042	0,240751	6,05	0,0	12,6	48,814	2,049	0,0	0,0	0,0	0
24,00	11,313571	0,253395	6,13	0,0	12,6	44,648	2,24	0,0	0,0	0,0	0
24,02	11,442053	0,220459	6,29	0,0	12,6	51,901	1,927	0,0	0,0	0,0	0
24,04	11,640895	0,208223	6,39	0,0	12,6	55,906	1,789	0,0	0,0	0,0	0
24,06	11,086178	0,208937	6,41	0,0	12,6	53,06	1,885	0,0	0,0	0,0	0
24,08	10,865923	0,203634	6,48	0,0	12,6	53,36	1,874	0,0	0,0	0,0	0
24,10	10,912829	0,191398	6,58	0,0	12,6	57,016	1,754	0,0	0,0	0,0	0
24,12	10,983188	0,183954	6,66	0,0	12,6	59,706	1,675	0,0	0,0	0,0	0
24,14	10,833292	0,179467	6,74	0,0	12,6	60,364	1,657	0,0	0,0	0,0	0
24,16	11,022957	0,17029	6,83	0,0	12,6	64,731	1,545	0,0	0,0	0,0	0
24,18	10,922006	0,172431	6,90	0,0	12,6	63,341	1,579	0,0	0,0	0,0	0
24,20	10,893455	0,176204	6,96	0,0	12,7	61,823	1,618	0,0	0,0	0,0	0
24,22	10,918947	0,173043	7,02	0,0	12,7	63,1	1,585	0,0	0,0	0,0	0
24,24	10,798623	0,171004	7,08	0,0	12,7	63,148	1,584	0,0	0,0	0,0	0
24,26	10,750697	0,169882	7,13	0,0	12,6	63,283	1,58	0,0	0,0	0,0	0
24,28	10,823095	0,163968	7,18	0,0	12,7	66,007	1,515	0,0	0,0	0,0	0
24,30	10,749677	0,163968	7,23	0,0	12,7	65,56	1,525	0,0	0,0	0,0	0
24,32	10,747638	0,166415	7,28	0,0	12,7	64,583	1,548	0,0	0,0	0,0	0
24,34	10,915888	0,169168	7,34	0,0	12,7	64,527	1,55	0,0	0,0	0,0	0
24,36	10,913849	0,167843	7,39	0,0	12,7	65,024	1,538	0,0	0,0	0,0	0
24,38	11,008681	0,169882	7,42	0,0	12,7	64,802	1,543	0,0	0,0	0,0	0
24,40	10,689515	0,172737	7,45	0,0	12,7	61,883	1,616	0,0	0,0	0,0	0

24,42	10,737441	0,174777	7,49	0,0	12,7	61,435	1,628	0,0	0,0	0,0	0
24,44	10,711948	0,177938	7,54	0,0	12,7	60,2	1,661	0,0	0,0	0,0	0
24,46	11,002563	0,173349	7,59	0,0	12,7	63,471	1,576	0,0	0,0	0,0	0
24,48	11,001543	0,174063	7,65	0,0	12,7	63,204	1,582	0,0	0,0	0,0	0
24,50	11,291138	0,170902	7,70	0,0	12,7	66,068	1,514	0,0	0,0	0,0	0
24,52	11,409423	0,169882	7,75	0,0	12,7	67,161	1,489	0,0	0,0	0,0	0
24,54	11,360477	0,173349	7,79	0,0	12,7	65,535	1,526	0,0	0,0	0,0	0
24,56	11,434915	0,171616	7,84	0,0	12,7	66,631	1,501	0,0	0,0	0,0	0
24,58	11,38597	0,170188	7,87	0,0	12,7	66,902	1,495	0,0	0,0	0,0	0
24,60	11,458368	0,170902	7,93	0,0	12,7	67,046	1,492	0,0	0,0	0,0	0
24,62	11,746943	0,177224	8,01	0,0	12,8	66,283	1,509	0,0	0,0	0,0	0
24,64	11,889701	0,179977	8,06	0,0	12,8	66,062	1,514	0,0	0,0	0,0	0
24,66	11,742865	0,184566	8,07	0,0	12,8	63,624	1,572	0,0	0,0	0,0	0
24,68	11,499156	0,185279	8,10	0,0	12,8	62,064	1,611	0,0	0,0	0,0	0
24,70	11,473664	0,187421	8,13	0,0	12,8	61,219	1,633	0,0	0,0	0,0	0
24,72	11,449191	0,181099	8,17	0,0	12,8	63,221	1,582	0,0	0,0	0,0	0
24,74	11,547082	0,173349	8,20	0,0	12,8	66,612	1,501	0,0	0,0	0,0	0
24,76	11,450211	0,170188	8,22	0,0	12,8	67,28	1,486	0,0	0,0	0,0	0
24,78	11,574614	0,169474	8,26	0,0	12,8	68,297	1,464	0,0	0,0	0,0	0
24,80	11,382911	0,167435	8,30	0,0	12,8	67,984	1,471	0,0	0,0	0,0	0
24,82	10,533501	0,289901	7,86	0,0	12,5	36,335	2,752	0,0	0,0	0,0	0
24,84	11,683722	0,267161	8,04	0,0	12,5	43,733	2,287	0,0	0,0	0,0	0
24,86	11,634776	0,245442	8,11	0,0	12,5	47,403	2,11	0,0	0,0	0,0	0
24,88	11,633757	0,233817	8,18	0,0	12,5	49,756	2,01	0,0	0,0	0,0	0
24,90	11,631717	0,225456	8,25	0,0	12,5	51,592	1,938	0,0	0,0	0,0	0
24,92	11,751022	0,213117	8,31	0,0	12,5	55,139	1,814	0,0	0,0	0,0	0
24,94	11,726549	0,202308	8,36	0,0	12,5	57,964	1,725	0,0	0,0	0,0	0
24,96	11,773456	0,198026	8,39	0,0	12,5	59,454	1,682	0,0	0,0	0,0	0
24,98	11,746943	0,192417	8,44	0,0	12,5	61,049	1,638	0,0	0,0	0,0	0
25,00	11,842795	0,193131	8,49	0,0	12,6	61,32	1,631	0,0	0,0	0,0	0
25,02	11,863189	0,194151	8,54	0,0	12,6	61,103	1,637	0,0	0,0	0,0	0
25,04	12,397512	0,192825	8,62	0,0	12,6	64,294	1,555	0,0	0,0	0,0	0
25,06	12,543329	0,190684	8,66	0,0	12,6	65,781	1,52	0,0	0,0	0,0	0
25,08	12,420965	0,187829	8,65	0,0	12,6	66,129	1,512	0,0	0,0	0,0	0
25,10	12,053873	0,192111	8,62	0,0	12,6	62,744	1,594	0,0	0,0	0,0	0
25,12	11,931509	0,20292	8,63	0,0	12,6	58,799	1,701	0,0	0,0	0,0	0
25,14	11,7602	0,209548	8,65	0,0	12,6	56,122	1,782	0,0	0,0	0,0	0
25,16	11,613363	0,206387	8,70	0,0	12,6	56,27	1,777	0,0	0,0	0,0	0
25,18	11,733687	0,204654	8,74	0,0	12,6	57,334	1,744	0,0	0,0	0,0	0
25,20	11,951903	0,203634	8,78	0,0	12,6	58,693	1,704	0,0	0,0	0,0	0
25,22	11,999829	0,204348	8,81	0,0	12,6	58,723	1,703	0,0	0,0	0,0	0
25,24	12,044696	0,207101	8,84	0,0	12,6	58,159	1,719	0,0	0,0	0,0	0
25,26	12,042656	0,199759	8,86	0,0	12,6	60,286	1,659	0,0	0,0	0,0	0
25,28	11,871347	0,192417	8,87	0,0	12,6	61,696	1,621	0,0	0,0	0,0	0
25,30	11,89378	0,188543	8,85	0,0	12,6	63,083	1,585	0,0	0,0	0,0	0
25,32	11,797928	0,188135	8,84	0,0	12,6	62,71	1,595	0,0	0,0	0,0	0
25,34	11,652111	0,189562	8,81	0,0	12,6	61,469	1,627	0,0	0,0	0,0	0
25,36	11,480802	0,193029	8,68	0,0	12,6	59,477	1,681	0,0	0,0	0,0	0
25,38	11,406364	0,197618	8,68	0,0	12,7	57,719	1,733	0,0	0,0	0,0	0
25,40	11,211601	0,198332	8,69	0,0	12,7	56,529	1,769	0,0	0,0	0,0	0
25,42	11,284	0,196598	8,72	0,0	12,7	57,396	1,742	0,0	0,0	0,0	0
25,44	11,209562	0,194457	8,75	0,0	12,7	57,645	1,735	0,0	0,0	0,0	0
25,46	11,184069	0,193029	8,78	0,0	12,7	57,94	1,726	0,0	0,0	0,0	0
25,48	11,402285	0,192723	8,80	0,0	12,7	59,164	1,69	0,0	0,0	0,0	0
25,50	11,183049	0,191704	8,81	0,0	12,7	58,335	1,714	0,0	0,0	0,0	0
25,52	11,229956	0,185687	8,84	0,0	12,7	60,478	1,653	0,0	0,0	0,0	0
25,54	11,301335	0,175898	8,87	0,0	12,7	64,249	1,556	0,0	0,0	0,0	0
25,56	11,399226	0,172737	8,89	0,0	12,7	65,992	1,515	0,0	0,0	0,0	0
25,58	11,302354	0,171616	8,91	0,0	12,7	65,858	1,518	0,0	0,0	0,0	0
25,60	11,325807	0,170596	8,94	0,0	12,7	66,39	1,506	0,0	0,0	0,0	0
25,62	11,470605	0,173757	8,98	0,0	12,7	66,015	1,515	0,0	0,0	0,0	0
25,64	12,003908	0,178346	9,07	0,0	12,7	67,307	1,486	0,0	0,0	0,0	0
25,66	13,21939	0,177632	9,23	0,0	12,7	74,42	1,344	0,0	0,0	0,0	0
25,68	13,099066	0,169882	9,23	0,0	12,7	77,107	1,297	0,0	0,0	0,0	0
25,70	12,345507	0,16356	9,01	0,0	12,7	75,48	1,325	0,0	0,0	0,0	0
25,72	11,834638	0,174777	8,55	0,0	12,7	67,713	1,477	0,0	0,0	0,0	0
25,74	11,446132	0,188135	8,56	0,0	12,7	60,84	1,644	0,0	0,0	0,0	0
25,76	11,202424	0,183546	8,64	0,0	12,7	61,033	1,638	0,0	0,0	0,0	0
25,78	11,202424	0,173043	8,68	0,0	12,7	64,738	1,545	0,0	0,0	0,0	0
25,80	11,056607	0,165395	8,68	0,0	12,7	66,85	1,496	0,0	0,0	0,0	0

25,82	10,861844	0,162846	8,69	0,0	12,7	66,7	1,499	0,0	0,0	0,0	0
25,84	11,484881	0,259412	8,07	0,0	12,5	44,273	2,259	0,0	0,0	0,0	0
25,86	11,096375	0,254211	8,10	0,0	12,5	43,65	2,291	0,0	0,0	0,0	0
25,88	11,190187	0,212098	8,15	0,0	12,5	52,76	1,895	0,0	0,0	0,0	0
25,90	11,140222	0,19874	8,18	0,0	12,5	56,054	1,784	0,0	0,0	0,0	0
25,92	11,017858	0,193131	8,20	0,0	12,5	57,049	1,753	0,0	0,0	0,0	0
25,94	10,894474	0,18895	8,24	0,0	12,6	57,658	1,734	0,0	0,0	0,0	0
25,96	10,771091	0,183648	8,28	0,0	12,6	58,651	1,705	0,0	0,0	0,0	0
25,98	10,892435	0,176612	8,31	0,0	12,6	61,674	1,621	0,0	0,0	0,0	0
26,00	11,01276	0,173451	8,35	0,0	12,6	63,492	1,575	0,0	0,0	0,0	0
26,02	10,817997	0,170698	8,38	0,0	12,6	63,375	1,578	0,0	0,0	0,0	0
26,04	11,108611	0,167843	8,45	0,0	12,6	66,185	1,511	0,0	0,0	0,0	0
26,06	11,084139	0,165803	8,49	0,0	12,6	66,851	1,496	0,0	0,0	0,0	0
26,08	11,204463	0,160807	8,53	0,0	12,6	69,676	1,435	0,0	0,0	0,0	0
26,10	10,961775	0,159787	8,56	0,0	12,6	68,602	1,458	0,0	0,0	0,0	0
26,12	11,132064	0,158359	8,59	0,0	12,6	70,296	1,423	0,0	0,0	0,0	0
26,14	11,01072	0,15734	8,60	0,0	12,6	69,98	1,429	0,0	0,0	0,0	0
26,16	11,0097	0,156626	8,61	0,0	12,6	70,293	1,423	0,0	0,0	0,0	0
26,18	10,985228	0,15632	8,63	0,0	12,6	70,274	1,423	0,0	0,0	0,0	0
26,20	10,959735	0,158767	8,64	0,0	12,6	69,03	1,449	0,0	0,0	0,0	0
26,22	11,053548	0,158767	8,65	0,0	12,6	69,621	1,436	0,0	0,0	0,0	0
26,24	11,053548	0,154179	8,66	0,0	12,6	71,693	1,395	0,0	0,0	0,0	0
26,26	10,833292	0,149998	8,66	0,0	12,6	72,223	1,385	0,0	0,0	0,0	0
26,28	10,954637	0,146429	8,67	0,0	12,6	74,812	1,337	0,0	0,0	0,0	0
26,30	10,953617	0,148162	8,68	0,0	12,6	73,93	1,353	0,0	0,0	0,0	0
26,32	11,171833	0,147551	8,72	0,0	12,6	75,715	1,321	0,0	0,0	0,0	0
26,34	11,073942	0,147143	8,73	0,0	12,6	75,26	1,329	0,0	0,0	0,0	0
26,36	11,169793	0,147143	8,75	0,0	12,6	75,911	1,317	0,0	0,0	0,0	0
26,38	11,292157	0,149284	8,76	0,0	12,6	75,642	1,322	0,0	0,0	0,0	0
26,40	11,413502	0,152751	8,77	0,0	12,6	74,72	1,338	0,0	0,0	0,0	0
26,42	11,338044	0,157646	8,77	0,0	12,6	71,921	1,39	0,0	0,0	0,0	0
26,44	11,116769	0,162948	8,73	0,0	12,6	68,223	1,466	0,0	0,0	0,0	0
26,46	11,018878	0,166415	8,71	0,0	12,6	66,213	1,51	0,0	0,0	0,0	0
26,48	10,895494	0,172431	8,72	0,0	12,7	63,188	1,583	0,0	0,0	0,0	0
26,50	10,967893	0,171717	8,74	0,0	12,7	63,872	1,566	0,0	0,0	0,0	0
26,52	10,94342	0,169576	8,74	0,0	12,7	64,534	1,55	0,0	0,0	0,0	0
26,54	11,236074	0,169576	8,75	0,0	12,7	66,26	1,509	0,0	0,0	0,0	0
26,56	11,235054	0,168862	8,49	0,0	12,7	66,534	1,503	0,0	0,0	0,0	0
26,58	11,406364	0,17029	8,46	0,0	12,7	66,982	1,493	0,0	0,0	0,0	0
26,60	11,408403	0,168862	8,50	0,0	12,6	67,561	1,48	0,0	0,0	0,0	0
26,62	12,018184	0,167435	8,63	0,0	12,6	71,778	1,393	0,0	0,0	0,0	0
26,64	12,441359	0,161928	8,74	0,0	12,6	76,833	1,302	0,0	0,0	0,0	0
26,66	12,227222	0,15632	8,83	0,0	12,6	78,219	1,278	0,0	0,0	0,0	0
26,68	11,641914	0,181201	8,05	0,0	12,6	64,249	1,556	0,0	0,0	0,0	0
26,70	11,373733	0,188543	8,14	0,0	12,6	60,324	1,658	0,0	0,0	0,0	0
26,72	11,275842	0,18222	8,20	0,0	12,6	61,88	1,616	0,0	0,0	0,0	0
26,74	11,151439	0,175184	8,28	0,0	12,6	63,656	1,571	0,0	0,0	0,0	0
26,76	11,052528	0,16825	8,34	0,0	12,6	65,691	1,522	0,0	0,0	0,0	0
26,78	11,050488	0,162948	8,41	0,0	12,6	67,816	1,475	0,0	0,0	0,0	0
26,80	11,023976	0,16254	8,46	0,0	12,6	67,823	1,474	0,0	0,0	0,0	0
26,82	10,901612	0,164987	8,52	0,0	12,6	66,076	1,513	0,0	0,0	0,0	0
26,84	11,408403	0,277052	8,11	0,0	12,4	41,178	2,428	0,0	0,0	0,0	0
26,86	11,479782	0,255639	8,20	0,0	12,4	44,906	2,227	0,0	0,0	0,0	0
26,88	11,356398	0,221989	8,28	0,0	12,4	51,157	1,955	0,0	0,0	0,0	0
26,90	11,427777	0,207611	8,34	0,0	12,4	55,044	1,817	0,0	0,0	0,0	0
26,92	11,498137	0,192825	8,42	0,0	12,5	59,63	1,677	0,0	0,0	0,0	0
26,94	11,86115	0,185483	8,54	0,0	12,5	63,947	1,564	0,0	0,0	0,0	0
26,96	12,441359	0,179875	8,67	0,0	12,5	69,167	1,446	0,0	0,0	0,0	0
26,98	13,874038	0,173859	8,92	0,0	12,5	79,801	1,253	0,0	0,0	0,0	0
27,00	14,771374	0,16825	9,08	0,0	12,5	87,794	1,139	0,0	0,0	0,0	0
27,02	14,744861	0,179161	9,16	0,0	12,5	82,3	1,215	0,0	0,0	0,0	0
27,04	14,840713	0,174879	9,27	0,0	12,5	84,863	1,178	0,0	0,0	0,0	0
27,06	15,05587	0,16927	9,38	0,0	12,5	88,946	1,124	0,0	0,0	0,0	0
27,08	16,555848	0,184668	9,65	0,0	12,6	89,652	1,115	0,0	0,0	0,0	0
27,10	44,14689	0,227801	11,92	0,0	12,6	193,796	0,516	0,0	0,0	0,0	0
27,12	81,406726	0,207509	13,75	0,0	12,6	392,305	0,255	0,0	0,0	0,0	0
27,14	63,309091	0,575825	0,28	0,0	12,4	109,945	0,91	0,0	0,0	0,0	0
27,16	44,41813	0,470694	2,53	0,0	12,4	94,367	1,06	0,0	0,0	0,0	0
27,18	30,834707	0,484663	2,64	0,0	12,4	63,621	1,572	0,0	0,0	0,0	0
27,20	24,215835	0,66566	2,60	0,0	12,4	36,379	2,749	0,0	0,0	0,0	0

27,22	20,46028	0,780274	2,60	0,0	12,4	26,222	3,814	0,0	0,0	0,0	0
27,24	18,971518	0,76141	2,64	0,0	12,4	24,916	4,013	0,0	0,0	0,0	0
27,26	18,585051	0,739996	2,68	0,0	12,4	25,115	3,982	0,0	0,0	0,0	0
27,28	18,298516	0,728474	3,16	0,0	12,4	25,119	3,981	0,0	0,0	0,0	0
27,30	18,025236	0,656483	3,78	0,0	12,4	27,457	3,642	0,0	0,0	0,0	0
27,32	17,745838	0,556144	4,22	0,0	12,5	31,909	3,134	0,0	0,0	0,0	0
27,34	17,606139	0,354448	4,63	0,0	12,5	49,672	2,013	0,0	0,0	0,0	0
27,36	17,518445	0,248909	4,88	0,0	12,6	70,381	1,421	0,0	0,0	0,0	0
27,38	17,364471	0,224334	5,15	0,0	12,6	77,405	1,292	0,0	0,0	0,0	0
27,40	17,166649	0,213015	5,37	0,0	12,7	80,589	1,241	0,0	0,0	0,0	0
27,42	17,209476	0,209242	5,58	0,0	12,7	82,247	1,216	0,0	0,0	0,0	0
27,44	17,131979	0,20496	5,74	0,0	12,7	83,587	1,196	0,0	0,0	0,0	0
27,46	17,199279	0,202105	5,93	0,0	12,7	85,101	1,175	0,0	0,0	0,0	0
27,48	17,149314	0,197924	6,05	0,0	12,7	86,646	1,154	0,0	0,0	0,0	0
27,50	17,072836	0,194763	6,19	0,0	12,7	87,66	1,141	0,0	0,0	0,0	0
27,52	16,877054	0,194763	6,29	0,0	12,8	86,654	1,154	0,0	0,0	0,0	0
27,54	16,800576	0,195476	6,43	0,0	12,8	85,947	1,164	0,0	0,0	0,0	0
27,56	16,797517	0,200371	6,52	0,0	12,8	83,832	1,193	0,0	0,0	0,0	0
27,58	17,160531	0,200371	6,67	0,0	12,8	85,644	1,168	0,0	0,0	0,0	0
27,60	17,377727	0,197924	6,71	0,0	12,8	87,8	1,139	0,0	0,0	0,0	0
27,62	17,328781	0,195476	6,70	0,0	12,8	88,649	1,128	0,0	0,0	0,0	0
27,64	16,72206	0,201391	6,57	0,0	12,8	83,033	1,204	0,0	0,0	0,0	0
27,66	16,03988	0,209446	6,54	0,0	12,8	76,582	1,306	0,0	0,0	0,0	0
27,68	14,775452	0,227699	6,63	0,0	12,8	64,89	1,541	0,0	0,0	0,0	0
27,70	14,391025	0,200677	6,85	0,0	12,8	71,712	1,394	0,0	0,0	0,0	0
27,72	14,150376	0,182526	7,30	0,0	12,8	77,525	1,29	0,0	0,0	0,0	0
27,74	14,078997	0,166313	7,39	0,0	12,8	84,654	1,181	0,0	0,0	0,0	0
27,76	13,981106	0,150202	7,38	0,0	12,8	93,082	1,074	0,0	0,0	0,0	0
27,78	13,760851	0,143574	7,35	0,0	12,8	95,845	1,043	0,0	0,0	0,0	0
27,80	13,515103	0,138985	7,34	0,0	12,8	97,241	1,028	0,0	0,0	0,0	0
27,82	13,609935	0,134396	7,35	0,0	12,8	101,267	0,987	0,0	0,0	0,0	0
27,84	8,849976	0,012542	7,74	0,0	12,6	705,627	0,142	0,0	0,0	0,0	0
27,86	14,098372	0,145817	7,42	0,0	12,6	96,685	1,034	0,0	0,0	0,0	0
27,88	13,636447	0,152139	7,48	0,0	12,6	89,632	1,116	0,0	0,0	0,0	0
27,90	13,464118	0,147551	7,56	0,0	12,6	91,251	1,096	0,0	0,0	0,0	0
27,92	13,193898	0,140821	7,60	0,0	12,6	93,693	1,067	0,0	0,0	0,0	0
27,94	13,361129	0,133479	7,84	0,0	12,6	100,099	0,999	0,0	0,0	0,0	0
27,96	13,164326	0,124403	7,85	0,0	12,6	105,82	0,945	0,0	0,0	0,0	0
27,98	13,259159	0,119815	7,86	0,0	12,6	110,664	0,904	0,0	0,0	0,0	0
28,00	13,035844	0,116654	7,88	0,0	12,6	111,748	0,895	0,0	0,0	0,0	0
28,02	13,132716	0,113799	7,89	0,0	12,6	115,403	0,867	0,0	0,0	0,0	0
28,04	12,937953	0,11594	7,91	0,0	12,7	111,592	0,896	0,0	0,0	0,0	0
28,06	12,962426	0,119101	7,92	0,0	12,7	108,836	0,919	0,0	0,0	0,0	0
28,08	12,985879	0,122568	7,94	0,0	12,7	105,948	0,944	0,0	0,0	0,0	0
28,10	13,008312	0,124301	7,95	0,0	12,7	104,652	0,956	0,0	0,0	0,0	0
28,12	12,81253	0,12991	7,97	0,0	12,7	98,626	1,014	0,0	0,0	0,0	0
28,14	12,859436	0,133479	7,99	0,0	12,7	96,341	1,038	0,0	0,0	0,0	0
28,16	12,882889	0,139801	8,01	0,0	12,7	92,152	1,085	0,0	0,0	0,0	0
28,18	12,832924	0,143574	8,02	0,0	12,7	89,382	1,119	0,0	0,0	0,0	0
28,20	12,758486	0,143982	8,03	0,0	12,7	88,612	1,129	0,0	0,0	0,0	0
28,22	12,976702	0,148876	8,05	0,0	12,7	87,164	1,147	0,0	0,0	0,0	0
28,24	13,048081	0,14959	8,06	0,0	12,7	87,226	1,146	0,0	0,0	0,0	0
28,26	12,877791	0,149896	8,07	0,0	12,7	85,912	1,164	0,0	0,0	0,0	0
28,28	12,829865	0,151323	8,08	0,0	12,7	84,785	1,179	0,0	0,0	0,0	0
28,30	12,830885	0,152751	8,09	0,0	12,7	83,999	1,19	0,0	0,0	0,0	0
28,32	12,830885	0,153057	8,11	0,0	12,7	83,831	1,193	0,0	0,0	0,0	0
28,34	12,903283	0,152343	8,12	0,0	12,7	84,699	1,181	0,0	0,0	0,0	0
28,36	12,951209	0,153057	8,14	0,0	12,7	84,617	1,182	0,0	0,0	0,0	0
28,38	12,87881	0,152343	8,15	0,0	12,7	84,538	1,183	0,0	0,0	0,0	0
28,40	12,902264	0,153771	8,17	0,0	12,7	83,906	1,192	0,0	0,0	0,0	0
28,42	12,926736	0,153771	8,19	0,0	12,7	84,065	1,19	0,0	0,0	0,0	0
28,44	13,121499	0,15479	8,21	0,0	12,7	84,77	1,18	0,0	0,0	0,0	0
28,46	13,170445	0,155504	8,23	0,0	12,7	84,695	1,181	0,0	0,0	0,0	0
28,48	12,94815	0,157238	8,24	0,0	12,7	82,347	1,214	0,0	0,0	0,0	0
28,50	13,020549	0,156524	8,26	0,0	12,7	83,186	1,202	0,0	0,0	0,0	0
28,52	12,994037	0,159379	8,28	0,0	12,7	81,529	1,227	0,0	0,0	0,0	0
28,54	12,945091	0,160093	8,30	0,0	12,7	80,86	1,237	0,0	0,0	0,0	0
28,56	12,968544	0,160093	8,32	0,0	12,7	81,006	1,234	0,0	0,0	0,0	0
28,58	13,18778	0,158971	8,36	0,0	12,7	82,957	1,205	0,0	0,0	0,0	0
28,60	13,042982	0,157646	8,38	0,0	12,7	82,736	1,209	0,0	0,0	0,0	0

28,62	13,138834	0,153057	8,41	0,0	12,7	85,843	1,165	0,0	0,0	0,0	0
28,64	13,261198	0,14959	8,44	0,0	12,7	88,65	1,128	0,0	0,0	0,0	0
28,66	12,993017	0,146429	8,47	0,0	12,7	88,733	1,127	0,0	0,0	0,0	0
28,68	13,283631	0,145307	8,48	0,0	12,7	91,418	1,094	0,0	0,0	0,0	0
28,70	13,235705	0,14184	8,50	0,0	12,7	93,314	1,072	0,0	0,0	0,0	0
28,72	13,18778	0,14184	8,52	0,0	12,7	92,976	1,076	0,0	0,0	0,0	0
28,74	13,116401	0,14184	8,55	0,0	12,7	92,473	1,081	0,0	0,0	0,0	0
28,76	13,213272	0,145001	8,56	0,0	12,7	91,125	1,097	0,0	0,0	0,0	0
28,78	13,164326	0,146021	8,58	0,0	12,7	90,154	1,109	0,0	0,0	0,0	0
28,80	13,01749	0,146735	8,59	0,0	12,7	88,714	1,127	0,0	0,0	0,0	0
28,82	13,042982	0,148468	8,61	0,0	12,7	87,85	1,138	0,0	0,0	0,0	0
28,84	13,019529	0,150916	8,64	0,0	12,7	86,27	1,159	0,0	0,0	0,0	0
28,86	13,334616	0,191704	8,76	0,0	12,6	69,558	1,438	0,0	0,0	0,0	0
28,88	13,359089	0,193131	8,78	0,0	12,6	69,171	1,446	0,0	0,0	0,0	0
28,90	13,28771	0,185381	8,81	0,0	12,6	71,678	1,395	0,0	0,0	0,0	0
28,92	13,387641	0,179773	8,86	0,0	12,6	74,47	1,343	0,0	0,0	0,0	0
28,94	13,584443	0,173859	8,91	0,0	12,6	78,135	1,28	0,0	0,0	0,0	0
28,96	13,516123	0,168964	8,94	0,0	12,6	79,994	1,25	0,0	0,0	0,0	0
28,98	15,240436	0,165395	9,10	0,0	12,6	92,146	1,085	0,0	0,0	0,0	0
29,00	29,434659	0,185789	10,20	0,0	12,6	158,431	0,631	0,0	0,0	0,0	0

NATURA LITOLOGICA (Douglas Olsen 1981)

Profondità (m)	Litologia: Douglas Olsen 1981
0,02	Torba e Argille organiche
0,04	Torba e Argille organiche
0,06	Torba e Argille organiche
0,08	Torba e Argille organiche
0,10	Torba e Argille organiche
0,12	Torba e Argille organiche
0,14	Torba e Argille organiche
0,16	Torba e Argille organiche
0,18	Torba e Argille organiche
0,20	Torba e Argille organiche
0,22	Argille sensitive
0,24	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
0,26	Torba e Argille organiche
0,28	Torba e Argille organiche
0,30	Torba e Argille organiche
0,32	Torba e Argille organiche
0,34	Torba e Argille organiche
0,36	Torba e Argille organiche
0,38	Torba e Argille organiche
0,40	Torba e Argille organiche
0,42	Torba e Argille organiche
0,44	Torba e Argille organiche
0,46	Torba e Argille organiche
0,48	Torba e Argille organiche
0,50	Torba e Argille organiche
0,52	Torba e Argille organiche
0,54	Torba e Argille organiche
0,56	Torba e Argille organiche
0,58	Torba e Argille organiche
0,60	Torba e Argille organiche
0,62	Torba e Argille organiche
0,64	Torba e Argille organiche
0,66	Torba e Argille organiche
0,68	Torba e Argille organiche
0,70	Torba e Argille organiche
0,72	Torba e Argille organiche
0,74	Torba e Argille organiche
0,76	Torba e Argille organiche
0,78	Torba e Argille organiche
0,80	Torba e Argille organiche
0,82	Torba e Argille organiche
0,84	Torba e Argille organiche
0,86	Torba e Argille organiche
0,88	Torba e Argille organiche
0,90	Torba e Argille organiche
0,92	Torba e Argille organiche

0,94	Torba e Argille organiche
0,96	Torba e Argille organiche
0,98	Torba e Argille organiche
1,00	Torba e Argille organiche
1,02	Torba e Argille organiche
1,04	Torba e Argille organiche
1,06	Torba e Argille organiche
1,08	Torba e Argille organiche
1,10	Torba e Argille organiche
1,12	Torba e Argille organiche
1,14	Torba e Argille organiche
1,16	Torba e Argille organiche
1,18	Torba e Argille organiche
1,20	Torba e Argille organiche
1,22	Torba e Argille organiche
1,24	Torba e Argille organiche
1,26	Torba e Argille organiche
1,28	Torba e Argille organiche
1,30	Torba e Argille organiche
1,32	Torba e Argille organiche
1,34	Torba e Argille organiche
1,36	Torba e Argille organiche
1,38	Torba e Argille organiche
1,40	Torba e Argille organiche
1,42	Torba e Argille organiche
1,44	Torba e Argille organiche
1,46	Torba e Argille organiche
1,48	Torba e Argille organiche
1,50	Torba e Argille organiche
1,52	Torba e Argille organiche
1,54	Torba e Argille organiche
1,56	Torba e Argille organiche
1,58	Torba e Argille organiche
1,60	Torba e Argille organiche
1,62	Torba e Argille organiche
1,64	Torba e Argille organiche
1,66	Torba e Argille organiche
1,68	Argille sensitive
1,70	Argille sensitive
1,72	Argille sensitive
1,74	Argille sensitive
1,76	Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
1,78	Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
1,80	Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
1,82	Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
1,84	Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
1,86	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
1,88	Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
1,90	Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
1,92	Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
1,94	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
1,96	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
1,98	Argille sensitive
2,00	Argille sensitive
2,02	Argille sensitive
2,04	Argille sensitive
2,06	Argille sensitive
2,08	Argille sensitive
2,10	Argille sensitive
2,12	Argille sensitive
2,14	Argille sensitive
2,16	Argille sensitive
2,18	Argille sensitive
2,20	Argille sensitive
2,22	Argille sensitive
2,24	Argille sensitive
2,26	Argille sensitive
2,28	Argille sensitive
2,30	Argille sensitive
2,32	Argille sensitive

2,34	Argille sensitive
2,36	Argille sensitive
2,38	Argille sensitive
2,40	Argille sensitive
2,42	Argille sensitive
2,44	
2,46	Argille sensitive
2,48	Argille sensitive
2,50	Argille sensitive
2,52	Argille sensitive
2,54	Argille sensitive
2,56	Argille sensitive
2,58	Argille sensitive
2,60	Argille sensitive
2,62	Argille sensitive
2,64	Torba e Argille organiche
2,66	Torba e Argille organiche
2,68	Argille sensitive
2,70	Argille sensitive
2,72	Argille sensitive
2,74	Argille sensitive
2,76	Argille sensitive
2,78	Argille sensitive
2,80	Argille sensitive
2,82	Argille sensitive
2,84	Argille sensitive
2,86	Argille sensitive
2,88	Argille sensitive
2,90	Argille sensitive
2,92	Argille sensitive
2,94	Argille sensitive
2,96	Argille sensitive
2,98	Argille sensitive
3,00	Argille sensitive
3,02	Argille sensitive
3,04	Argille sensitive
3,06	Argille sensitive
3,08	Argille sensitive
3,10	Argille sensitive
3,12	Argille sensitive
3,14	Argille sensitive
3,16	Argille sensitive
3,18	Argille sensitive
3,20	Argille sensitive
3,22	Argille sensitive
3,24	Argille sensitive
3,26	Argille sensitive
3,28	Argille sensitive
3,30	Argille sensitive
3,32	Argille sensitive
3,34	Argille sensitive
3,36	Argille sensitive
3,38	Argille sensitive
3,40	Argille sensitive
3,42	Argille sensitive
3,44	Argille sensitive
3,46	Argille sensitive
3,48	Argille sensitive
3,50	Argille sensitive
3,52	Argille sensitive
3,54	Argille sensitive
3,56	Argille sensitive
3,58	Argille sensitive
3,60	Argille sensitive
3,62	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
3,64	Argille sensitive
3,66	Argille sensitive
3,68	Argille sensitive
3,70	Argille sensitive
3,72	Argille sensitive

3,74	Argille sensitive
3,76	Argille sensitive
3,78	Argille sensitive
3,80	Argille sensitive
3,82	Argille sensitive
3,84	Argille sensitive
3,86	Argille sensitive
3,88	Argille sensitive
3,90	Argille sensitive
3,92	Argille sensitive
3,94	Argille sensitive
3,96	Argille sensitive
3,98	Argille sensitive
4,00	Argille sensitive
4,02	Argille sensitive
4,04	Argille sensitive
4,06	Argille sensitive
4,08	Argille sensitive
4,10	Argille sensitive
4,12	Argille sensitive
4,14	Argille sensitive
4,16	Argille sensitive
4,18	Argille sensitive
4,20	Argille sensitive
4,22	Argille sensitive
4,24	Argille sensitive
4,26	Argille sensitive
4,28	Argille sensitive
4,30	Argille sensitive
4,32	Argille sensitive
4,34	Argille sensitive
4,36	Argille sensitive
4,38	Argille sensitive
4,40	Argille sensitive
4,42	Argille sensitive
4,44	Argille sensitive
4,46	Argille sensitive
4,48	Argille sensitive
4,50	Argille sensitive
4,52	Argille sensitive
4,54	Argille sensitive
4,56	Argille sensitive
4,58	Argille sensitive
4,60	Argille sensitive
4,62	Argille sensitive
4,64	Argille sensitive
4,66	Argille sensitive
4,68	Argille sensitive
4,70	Argille sensitive
4,72	Argille sensitive
4,74	Argille sensitive
4,76	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
4,78	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
4,80	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
4,82	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
4,84	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
4,86	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
4,88	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
4,90	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
4,92	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
4,94	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
4,96	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
4,98	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
5,00	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
5,02	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
5,04	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
5,06	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
5,08	Argille sensitive
5,10	Argille sensitive
5,12	Argille sensitive

5,14 Argille sensitive
5,16 Argille sensitive
5,18 Argille sensitive
5,20 Argille sensitive
5,22 Argille sensitive
5,24 Argille sensitive
5,26 Argille sensitive
5,28 Argille sensitive
5,30 Argille sensitive
5,32 Argille sensitive
5,34 Argille sensitive
5,36 Argille sensitive
5,38 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
5,40 Argille sensitive
5,42 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
5,44 Argille sensitive
5,46 Argille sensitive
5,48 Argille sensitive
5,50 Argille sensitive
5,52 Argille sensitive
5,54 Argille sensitive
5,56 Argille sensitive
5,58 Argille sensitive
5,60 Argille sensitive
5,62 Argille sensitive
5,64 Argille sensitive
5,66 Argille sensitive
5,68 Argille sensitive
5,70 Argille sensitive
5,72 Argille sensitive
5,74 Argille sensitive
5,76 Argille sensitive
5,78 Argille sensitive
5,80 Argille sensitive
5,82 Argille sensitive
5,84 Argille sensitive
5,86 Argille sensitive
5,88 Argille sensitive
5,90 Argille sensitive
5,92 Argille sensitive
5,94 Argille sensitive
5,96 Argille sensitive
5,98 Torba e Argille organiche
6,00 Argille sensitive
6,02 Argille sensitive
6,04 Argille sensitive
6,06 Argille sensitive
6,08 Argille sensitive
6,10 Argille sensitive
6,12 Argille sensitive
6,14 Argille sensitive
6,16 Argille sensitive
6,18 Argille sensitive
6,20 Argille sensitive
6,22 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
6,24 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
6,26 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
6,28 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
6,30 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
6,32 Argille sensitive
6,34 Argille sensitive
6,36 Argille sensitive
6,38 Argille sensitive
6,40 Argille sensitive
6,42 Argille sensitive
6,44 Argille sensitive
6,46 Argille sensitive
6,48 Argille sensitive
6,50 Argille sensitive
6,52 Argille sensitive

6,54 Argille sensitive
6,56 Argille sensitive
6,58 Argille sensitive
6,60 Argille sensitive
6,62 Argille sensitive
6,64 Argille sensitive
6,66 Argille sensitive
6,68 Argille sensitive
6,70 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
6,72 Argille sensitive
6,74 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
6,76 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
6,78 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
6,80 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
6,82 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
6,84 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
6,86 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
6,88 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
6,90 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
6,92 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
6,94 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
6,96 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
6,98 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
7,00 Argille sensitive
7,02 Argille sensitive
7,04 Argille sensitive
7,06 Argille sensitive
7,08 Argille sensitive
7,10 Argille sensitive
7,12 Argille sensitive
7,14 Argille sensitive
7,16 Argille sensitive
7,18 Argille sensitive
7,20 Argille sensitive
7,22 Argille sensitive
7,24 Argille sensitive
7,26 Argille sensitive
7,28 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
7,30 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
7,32 Argille sensitive
7,34 Argille sensitive
7,36 Argille sensitive
7,38 Argille sensitive
7,40 Argille sensitive
7,42 Argille sensitive
7,44 Argille sensitive
7,46 Argille sensitive
7,48 Argille sensitive
7,50 Argille sensitive
7,52 Argille sensitive
7,54 Argille sensitive
7,56 Argille sensitive
7,58 Argille sensitive
7,60 Argille sensitive
7,62 Argille sensitive
7,64 Argille sensitive
7,66 Argille sensitive
7,68 Argille sensitive
7,70 Argille sensitive
7,72 Argille sensitive
7,74 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
7,76 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
7,78 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
7,80 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
7,82 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
7,84 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
7,86 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
7,88 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
7,90 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
7,92 Argille sensitive

7,94	Argille sensitive
7,96	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
7,98	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,00	Argille sensitive
8,02	Argille sensitive
8,04	Argille sensitive
8,06	Argille sensitive
8,08	Argille sensitive
8,10	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,12	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,14	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,16	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,18	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,20	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,22	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,24	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,26	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,28	Argille sensitive
8,30	Argille sensitive
8,32	Argille sensitive
8,34	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,36	Argille sensitive
8,38	Argille sensitive
8,40	Argille sensitive
8,42	Argille sensitive
8,44	Argille sensitive
8,46	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,48	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,50	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,52	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,54	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,56	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,58	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,60	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,62	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,64	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,66	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,68	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,70	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,72	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,74	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,76	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,78	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,80	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,82	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,84	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,86	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,88	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,90	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,92	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,94	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,96	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,98	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
9,00	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
9,02	Argille sensitive
9,04	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
9,06	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
9,08	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
9,10	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
9,12	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
9,14	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
9,16	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
9,18	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
9,20	Argille sensitive
9,22	Argille sensitive
9,24	Argille sensitive
9,26	Argille sensitive
9,28	Argille sensitive
9,30	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
9,32	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti

9,34 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
9,36 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
9,38 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
9,40 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
9,42 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
9,44 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
9,46 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
9,48 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
9,50 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
9,52 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
9,54 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
9,56 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
9,58 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
9,60 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
9,62 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
9,64 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
9,66 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
9,68 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
9,70 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
9,72 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
9,74 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
9,76 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
9,78 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
9,80 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
9,82 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
9,84 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
9,86 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
9,88 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
9,90 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
9,92 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
9,94 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
9,96 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
9,98 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,00 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,02 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,04 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,06 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,08 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,10 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,12 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,14 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,16 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,18 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,20 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,22 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,24 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,26 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
10,28 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,30 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,32 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,34 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,36 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,38 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,40 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,42 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,44 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,46 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,48 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,50 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,52 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,54 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,56 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,58 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,60 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,62 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,64 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,66 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,68 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,70 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,72 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti

10,74 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,76 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,78 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
10,80 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
10,82 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
10,84 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,86 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,88 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,90 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,92 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,94 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,96 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,98 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,00 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,02 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,04 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,06 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,08 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,10 Argille sensitive
11,12 Argille sensitive
11,14 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,16 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,18 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,20 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,22 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,24 Argille sensitive
11,26 Argille sensitive
11,28 Argille sensitive
11,30 Argille sensitive
11,32 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,34 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,36 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,38 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,40 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,42 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,44 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,46 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,48 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,50 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,52 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,54 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,56 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
11,58 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
11,60 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,62 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,64 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,66 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,68 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,70 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,72 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,74 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,76 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,78 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,80 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,82 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,84 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,86 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,88 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,90 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,92 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,94 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,96 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,98 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,00 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,02 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,04 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,06 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,08 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,10 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,12 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti

12,14 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,16 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,18 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,20 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,22 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,24 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,26 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,28 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,30 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,32 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,34 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,36 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,38 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,40 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,42 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,44 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,46 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,48 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,50 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,52 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,54 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,56 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,58 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,60 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,62 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,64 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,66 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,68 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,70 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,72 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,74 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,76 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,78 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,80 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,82 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,84 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,86 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,88 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,90 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,92 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,94 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,96 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,98 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
13,00 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
13,02 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
13,04 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
13,06 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
13,08 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
13,10 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
13,12 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
13,14 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
13,16 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
13,18 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
13,20 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
13,22 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
13,24 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
13,26 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
13,28 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
13,30 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
13,32 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
13,34 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
13,36 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
13,38 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
13,40 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
13,42 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
13,44 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
13,46 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
13,48 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
13,50 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
13,52 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa

13,54 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
13,56 Sabbie metastabili
13,58 Sabbie metastabili
13,60 Sabbie metastabili
13,62 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
13,64 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
13,66 Argille sensitive
13,68 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
13,70 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
13,72 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
13,74 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
13,76 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
13,78 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
13,80 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
13,82 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
13,84 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
13,86 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
13,88 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
13,90 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
13,92 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
13,94 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
13,96 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
13,98 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
14,00 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
14,02 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
14,04 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
14,06 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
14,08 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
14,10 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
14,12 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
14,14 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
14,16 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
14,18 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
14,20 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
14,22 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
14,24 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
14,26 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
14,28 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
14,30 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
14,32 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
14,34 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
14,36 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
14,38 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
14,40 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
14,42 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
14,44 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
14,46 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
14,48 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
14,50 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
14,52 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
14,54 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
14,56 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
14,58 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
14,60 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
14,62 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
14,64 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
14,66 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
14,68 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
14,70 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
14,72 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
14,74 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
14,76 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
14,78 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
14,80 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
14,82 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
14,84 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
14,86 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
14,88 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
14,90 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
14,92 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa

14,94 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
14,96 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
14,98 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,00 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,02 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,04 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,06 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,08 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,10 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,12 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,14 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,16 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,18 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,20 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,22 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,24 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,26 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,28 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,30 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,32 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,34 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,36 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,38 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,40 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,42 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,44 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,46 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
15,48 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
15,50 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,52 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,54 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,56 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,58 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,60 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,62 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,64 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,66 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,68 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,70 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,72 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,74 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,76 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,78 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,80 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
15,82 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
15,84 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
15,86 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
15,88 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
15,90 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,92 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,94 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,96 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,98 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
16,00 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
16,02 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
16,04 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
16,06 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
16,08 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
16,10 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
16,12 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
16,14 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
16,16 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
16,18 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
16,20 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
16,22 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
16,24 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
16,26 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
16,28 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
16,30 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
16,32 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa

16,34 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
16,36 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
16,38 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
16,40 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
16,42 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
16,44 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
16,46 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
16,48 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
16,50 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
16,52 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
16,54 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
16,56 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
16,58 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
16,60 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
16,62 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
16,64 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
16,66 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
16,68 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
16,70 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
16,72 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
16,74 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
16,76 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
16,78 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
16,80 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
16,82 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
16,84 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
16,86 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
16,88 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
16,90 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
16,92 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
16,94 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
16,96 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
16,98 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
17,00 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,02 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,04 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,06 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,08 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,10 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,12 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,14 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,16 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,18 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,20 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,22 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,24 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,26 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,28 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,30 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,32 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,34 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,36 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,38 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,40 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,42 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,44 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,46 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,48 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,50 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,52 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,54 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,56 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,58 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,60 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,62 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,64 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,66 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,68 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,70 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,72 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti

17,74 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,76 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,78 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,80 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,82 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,84 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,86 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,88 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
17,90 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,92 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,94 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,96 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,98 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,00 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,02 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,04 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,06 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,08 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,10 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,12 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,14 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,16 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,18 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,20 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,22 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,24 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,26 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,28 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,30 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,32 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,34 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,36 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,38 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,40 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,42 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,44 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,46 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,48 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,50 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,52 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,54 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,56 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,58 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,60 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,62 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,64 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
18,66 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
18,68 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
18,70 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
18,72 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
18,74 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
18,76 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,78 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,80 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,82 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,84 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,86 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,88 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,90 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,92 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,94 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,96 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,98 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,00 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,02 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,04 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,06 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,08 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,10 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,12 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti

19,14 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,16 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,18 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
19,20 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
19,22 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
19,24 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,26 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,28 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,30 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,32 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,34 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,36 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,38 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,40 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,42 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,44 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,46 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,48 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,50 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,52 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
19,54 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,56 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,58 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,60 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,62 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,64 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,66 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,68 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,70 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,72 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
19,74 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
19,76 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
19,78 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
19,80 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
19,82 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
19,84 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
19,86 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,88 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,90 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,92 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,94 Argille sensitive
19,96 Argille sensitive
19,98 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,00 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,02 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,04 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,06 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,08 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,10 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,12 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,14 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
20,16 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
20,18 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
20,20 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
20,22 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
20,24 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
20,26 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,28 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,30 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,32 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,34 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,36 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,38 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,40 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,42 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,44 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,46 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,48 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,50 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,52 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa

20,54 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
20,56 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
20,58 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
20,60 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
20,62 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
20,64 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
20,66 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
20,68 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
20,70 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
20,72 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
20,74 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
20,76 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
20,78 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
20,80 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
20,82 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
20,84 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
20,86 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
20,88 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
20,90 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
20,92 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
20,94 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
20,96 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
20,98 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
21,00 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
21,02 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
21,04 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,06 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,08 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,10 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,12 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,14 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,16 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,18 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,20 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,22 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,24 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,26 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,28 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,30 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,32 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,34 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,36 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,38 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,40 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,42 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,44 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,46 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,48 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,50 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,52 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,54 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,56 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,58 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,60 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,62 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,64 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,66 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,68 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,70 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,72 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,74 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,76 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,78 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,80 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,82 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,84 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,86 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,88 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,90 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,92 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa

21,94 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,96 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,98 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
22,00 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
22,02 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
22,04 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,06 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,08 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,10 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,12 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,14 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,16 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,18 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,20 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,22 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,24 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,26 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,28 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,30 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,32 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,34 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,36 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,38 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,40 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,42 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,44 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,46 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,48 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,50 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,52 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,54 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,56 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,58 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,60 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,62 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,64 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,66 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,68 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,70 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,72 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,74 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,76 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,78 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,80 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,82 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
22,84 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
22,86 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
22,88 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
22,90 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
22,92 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,94 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,96 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,98 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,00 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,02 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,04 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,06 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,08 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,10 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,12 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,14 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,16 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,18 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,20 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,22 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,24 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,26 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,28 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,30 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,32 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa

23,34 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,36 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,38 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,40 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,42 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,44 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,46 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,48 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,50 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,52 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,54 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,56 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,58 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,60 Sabbie metastabili
23,62 Sabbie metastabili
23,64 Sabbie metastabili
23,66 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,68 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,70 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
23,72 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
23,74 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
23,76 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
23,78 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
23,80 Sabbie metastabili
23,82 Sabbie metastabili
23,84 Sabbie metastabili
23,86 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,88 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,90 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,92 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,94 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,96 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,98 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,00 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,02 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,04 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,06 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,08 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,10 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,12 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,14 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,16 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,18 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,20 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,22 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,24 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,26 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,28 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,30 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,32 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,34 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,36 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,38 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,40 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,42 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,44 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,46 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,48 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,50 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,52 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,54 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,56 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,58 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,60 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,62 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,64 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,66 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,68 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,70 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,72 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa

24,74 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,76 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,78 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,80 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,82 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
24,84 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,86 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,88 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,90 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,92 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,94 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,96 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,98 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,00 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,02 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,04 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,06 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,08 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,10 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,12 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,14 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,16 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,18 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,20 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,22 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,24 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,26 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,28 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,30 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,32 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,34 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,36 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,38 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,40 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,42 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,44 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,46 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,48 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,50 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,52 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,54 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,56 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,58 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,60 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,62 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,64 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,66 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,68 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,70 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,72 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,74 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,76 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,78 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,80 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,82 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,84 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,86 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
25,88 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,90 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,92 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,94 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,96 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,98 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,00 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,02 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,04 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,06 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,08 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,10 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,12 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa

26,14 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,16 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,18 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,20 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,22 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,24 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,26 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,28 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,30 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,32 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,34 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,36 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,38 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,40 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,42 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,44 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,46 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,48 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,50 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,52 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,54 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,56 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,58 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,60 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,62 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,64 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,66 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,68 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,70 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,72 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,74 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,76 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,78 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,80 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,82 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,84 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
26,86 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,88 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,90 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,92 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,94 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,96 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,98 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
27,00 Sabbie metastabili
27,02 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
27,04 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
27,06 Sabbie metastabili
27,08 Sabbie metastabili
27,10 Sabbie metastabili
27,12 Sabbie metastabili
27,14 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
27,16 Sabbie metastabili
27,18 Sabbie metastabili
27,20 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
27,22 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
27,24 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
27,26 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
27,28 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
27,30 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
27,32 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
27,34 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
27,36 Sabbie metastabili
27,38 Sabbie metastabili
27,40 Sabbie metastabili
27,42 Sabbie metastabili
27,44 Sabbie metastabili
27,46 Sabbie metastabili
27,48 Sabbie metastabili
27,50 Sabbie metastabili
27,52 Sabbie metastabili

27,54 Sabbie metastabili
27,56 Sabbie metastabili
27,58 Sabbie metastabili
27,60 Sabbie metastabili
27,62 Sabbie metastabili
27,64 Sabbie metastabili
27,66 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
27,68 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
27,70 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
27,72 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
27,74 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
27,76 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
27,78 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
27,80 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
27,82 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
27,84 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
27,86 Sabbie metastabili
27,88 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
27,90 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
27,92 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
27,94 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
27,96 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
27,98 Sabbie metastabili
28,00 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,02 Sabbie metastabili
28,04 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,06 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,08 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,10 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,12 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,14 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,16 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,18 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,20 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,22 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,24 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,26 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,28 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,30 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,32 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,34 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,36 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,38 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,40 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,42 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,44 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,46 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,48 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,50 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,52 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,54 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,56 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,58 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,60 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,62 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,64 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,66 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,68 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,70 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,72 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,74 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,76 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,78 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,80 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,82 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,84 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,86 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,88 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,90 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,92 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa

28,94 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,96 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,98 Sabbie metastabili
29,00 Sabbie metastabili

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI Nr.1

TERRENI COESIV I
Coesione non drenata (Kg/cm²)

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	Lunne & Eide	Sunda Relazione Sperimentale	Lunne T.- Kleven A. 1981	Kjekstad. 1978 - Lunne, Robertson and Powell 1977	Lunne, Robertson and Powell 1977	Terzaghi
Strato 1	0,20	0,241159	0,040421	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
Strato 2	0,22	1,90378	0,069136	0,11	0,15	0,13	0,11	0,10	0,10
Strato 3	0,24	4,915973	0,047416	0,28	0,38	0,33	0,29	0,26	0,25
Strato 4	1,66	2,690801	0,817867	0,15	0,21	0,17	0,15	0,13	0,13
Strato 5	1,74	12,04164	0,537433	0,67	0,85	0,79	0,69	0,62	0,60
Strato 6	1,84	17,14727	0,555308	0,97	1,16	1,12	0,99	0,89	0,86
Strato 7	1,96	14,13134	0,388523	0,79	0,98	0,92	0,81	0,73	0,71
Strato 8	2,42	8,944764	0,494187	0,49	0,64	0,57	0,51	0,45	0,45
Strato 10	2,62	8,39757	0,461935	0,46	0,60	0,53	0,47	0,42	0,42
Strato 11	2,66	7,080287	0,417873	0,38	0,51	0,44	0,39	0,35	0,35
Strato 12	3,60	5,912591	0,257557	0,31	0,42	0,36	0,32	0,28	0,30
Strato 13	3,62	3,817757	0,091569	0,18	0,26	0,21	0,19	0,17	0,19
Strato 14	4,74	4,836709	0,173999	0,24	0,32	0,28	0,24	0,22	0,24
Strato 15	5,06	5,064021	0,142892	0,24	0,33	0,28	0,25	0,22	0,25
Strato 16	5,36	5,315492	0,176796	0,25	0,35	0,30	0,26	0,23	0,27
Strato 17	5,38	4,870087	0,141025	0,23	0,31	0,26	0,23	0,21	0,24
Strato 18	5,40	4,820122	0,149794	0,22	0,31	0,26	0,23	0,21	0,24
Strato 19	5,42	4,989392	0,15112	0,23	0,32	0,27	0,24	0,21	0,25
Strato 20	5,96	5,063074	0,174814	0,23	0,32	0,27	0,24	0,22	0,25
Strato 21	5,98	4,58661	0,2588	0,20	0,28	0,24	0,21	0,19	0,23
Strato 22	6,20	4,981791	0,20203	0,23	0,31	0,26	0,23	0,21	0,25
Strato 23	6,30	5,485782	0,164845	0,25	0,35	0,30	0,26	0,23	0,27
Strato 24	6,68	5,215444	0,177364	0,24	0,32	0,27	0,24	0,22	0,26
Strato 25	6,70	5,217805	0,160501	0,23	0,32	0,27	0,24	0,21	0,26
Strato 26	6,72	5,119913	0,15734	0,23	0,31	0,27	0,23	0,21	0,26
Strato 27	6,98	5,505752	0,154006	0,25	0,34	0,29	0,26	0,23	0,28
Strato 28	7,26	5,792333	0,274831	0,26	0,36	0,31	0,27	0,24	0,29
Strato 29	7,30	5,37025	0,164121	0,24	0,32	0,28	0,24	0,22	0,27
Strato 30	7,72	5,190467	0,176233	0,22	0,31	0,26	0,23	0,21	0,26
Strato 31	7,90	5,303686	0,15862	0,23	0,31	0,27	0,23	0,21	0,27
Strato 32	7,94	5,47171	0,182119	0,24	0,32	0,28	0,24	0,22	0,27
Strato 33	7,98	5,47222	0,16667	0,24	0,32	0,27	0,24	0,22	0,27
Strato 34	8,08	5,461513	0,227291	0,23	0,32	0,27	0,24	0,22	0,27
Strato 35	8,26	5,476243	0,156422	0,23	0,32	0,27	0,24	0,22	0,27
Strato 36	8,32	5,374158	0,172092	0,23	0,31	0,26	0,23	0,21	0,27
Strato 37	8,34	5,503321	0,171208	0,23	0,32	0,27	0,24	0,22	0,28
Strato 38	8,44	5,2486	0,165559	0,22	0,30	0,25	0,22	0,20	0,26
Strato 39	9,00	5,642764	0,140395	0,24	0,32	0,28	0,24	0,22	0,28
Strato 40	9,02	6,035604	0,206693	0,26	0,35	0,30	0,27	0,24	0,30
Strato 41	9,18	6,015356	0,174893	0,26	0,35	0,30	0,26	0,24	0,30
Strato 42	9,28	5,662734	0,188339	0,23	0,32	0,27	0,24	0,22	0,28
Strato 43	11,08	6,630305	0,146403	0,28	0,38	0,33	0,29	0,26	0,33
Strato 44	11,12	6,700449	0,229229	0,28	0,37	0,32	0,28	0,25	0,34
Strato 45	11,22	6,673121	0,219052	0,27	0,37	0,32	0,28	0,25	0,33
Strato 46	11,30	6,027192	0,201824	0,24	0,32	0,27	0,24	0,22	0,30
Strato 47	13,54	6,082437	0,112198	0,23	0,31	0,26	0,23	0,21	0,30
Strato 49	13,64	11,18407	0,244065	0,51	0,65	0,59	0,52	0,47	0,56
Strato 50	13,66	8,542027	0,310397	0,36	0,47	0,41	0,37	0,33	0,43
Strato 51	19,92	8,733063	0,182111	0,33	0,44	0,39	0,34	0,31	0,44
Strato 52	19,96	9,593847	0,383305	0,35	0,46	0,41	0,36	0,32	0,48
Strato 53	23,58	10,22941	0,181107	0,37	0,48	0,43	0,38	0,34	0,51
Strato 55	23,78	12,45534	0,316806	0,48	0,60	0,55	0,49	0,44	0,62

Strato 57	26,98	11,43394	0,185548	0,40	0,51	0,47	0,41	0,37	0,57
Strato 59	27,04	14,79279	0,17702	0,58	0,71	0,67	0,59	0,53	0,74
Strato 64	27,34	17,60614	0,354448	0,73	0,88	0,85	0,75	0,67	0,88
Strato 66	27,84	13,71527	0,156636	0,51	0,63	0,59	0,52	0,47	0,69
Strato 68	27,96	13,36398	0,139679	0,48	0,60	0,56	0,50	0,45	0,67
Strato 70	28,00	13,03584	0,116654	0,47	0,58	0,54	0,48	0,43	0,65
Strato 72	28,96	13,05405	0,151352	0,46	0,58	0,54	0,47	0,42	0,65

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	Mitchell & Gardner (1975)	Metodo generale del modulo edometrico	Buismann	Buismann Sanglerat
Strato 1	0,20	0,241159	0,040421	1,93	1,58	3,62	0,72
Strato 2	0,22	1,90378	0,069136	15,23	11,77	28,56	5,71
Strato 3	0,24	4,915973	0,047416	39,33	27,04	73,74	14,75
Strato 4	1,66	2,690801	0,817867	21,53	16,15	40,36	8,07
Strato 5	1,74	12,04164	0,537433	60,21	46,89	72,25	36,12
Strato 6	1,84	17,14727	0,555308	85,74	47,02	102,88	51,44
Strato 7	1,96	14,13134	0,388523	70,66	48,37	84,79	42,39
Strato 8	2,42	8,944764	0,494187	44,72	41,08	53,67	26,83
Strato 10	2,62	8,39757	0,461935	41,99	39,60	50,39	25,19
Strato 11	2,66	7,080287	0,417873	56,64	35,49	42,48	21,24
Strato 12	3,60	5,912591	0,257557	47,30	31,20	88,69	17,74
Strato 13	3,62	3,817757	0,091569	30,54	21,95	57,27	11,45
Strato 14	4,74	4,836709	0,173999	38,69	26,69	72,55	14,51
Strato 15	5,06	5,064021	0,142892	40,51	27,69	75,96	15,19
Strato 16	5,36	5,315492	0,176796	42,52	28,76	79,73	15,95
Strato 17	5,38	4,870087	0,141025	38,96	26,84	73,05	14,61
Strato 18	5,40	4,820122	0,149794	38,56	26,62	72,30	14,46
Strato 19	5,42	4,989392	0,15112	39,92	27,36	74,84	14,97
Strato 20	5,96	5,063074	0,174814	40,50	27,68	75,95	15,19
Strato 21	5,98	4,58661	0,2588	36,69	25,57	68,80	13,76
Strato 22	6,20	4,981791	0,20203	39,85	27,33	74,73	14,95
Strato 23	6,30	5,485782	0,164845	43,89	29,47	82,29	16,46
Strato 24	6,68	5,215444	0,177364	41,72	28,34	78,23	15,65
Strato 25	6,70	5,217805	0,160501	41,74	28,35	78,27	15,65
Strato 26	6,72	5,119913	0,15734	40,96	27,93	76,80	15,36
Strato 27	6,98	5,505752	0,154006	44,05	29,56	82,59	16,52
Strato 28	7,26	5,792333	0,274831	46,34	30,72	86,88	17,38
Strato 29	7,30	5,37025	0,164121	42,96	28,99	80,55	16,11
Strato 30	7,72	5,190467	0,176233	41,52	28,23	77,86	15,57
Strato 31	7,90	5,303686	0,15862	42,43	28,71	79,56	15,91
Strato 32	7,94	5,47171	0,182119	43,77	29,41	82,08	16,42
Strato 33	7,98	5,47222	0,16667	43,78	29,42	82,08	16,42
Strato 34	8,08	5,461513	0,227291	43,69	29,37	81,92	16,38
Strato 35	8,26	5,476243	0,156422	43,81	29,43	82,14	16,43
Strato 36	8,32	5,374158	0,172092	42,99	29,01	80,61	16,12
Strato 37	8,34	5,503321	0,171208	44,03	29,55	82,55	16,51
Strato 38	8,44	5,2486	0,165559	41,99	28,48	78,73	15,75
Strato 39	9,00	5,642764	0,140395	45,14	30,12	84,64	16,93
Strato 40	9,02	6,035604	0,206693	48,28	31,68	90,53	18,11
Strato 41	9,18	6,015356	0,174893	48,12	31,60	90,23	18,05
Strato 42	9,28	5,662734	0,188339	45,30	30,20	84,94	16,99
Strato 43	11,08	6,630305	0,146403	53,04	33,91	99,45	19,89
Strato 44	11,12	6,700449	0,229229	53,60	34,16	100,51	20,10
Strato 45	11,22	6,673121	0,219052	53,38	34,06	100,10	20,02
Strato 46	11,30	6,027192	0,201824	48,22	31,65	90,41	18,08
Strato 47	13,54	6,082437	0,112198	48,66	31,86	91,24	18,25
Strato 49	13,64	11,18407	0,244065	55,92	45,71	67,10	33,55
Strato 50	13,66	8,542027	0,310397	42,71	40,00	51,25	25,63
Strato 51	19,92	8,733063	0,182111	43,67	40,52	52,40	26,20
Strato 52	19,96	9,593847	0,383305	47,97	42,65	57,56	28,78
Strato 53	23,58	10,22941	0,181107	51,15	44,01	61,38	30,69
Strato 55	23,78	12,45534	0,316806	62,28	47,34	74,73	37,37
Strato 57	26,98	11,43394	0,185548	57,17	46,09	68,60	34,30
Strato 59	27,04	14,79279	0,17702	73,96	48,42	88,76	44,38
Strato 64	27,34	17,60614	0,354448	88,03	46,46	105,64	52,82
Strato 66	27,84	13,71527	0,156636	68,58	48,23	82,29	41,15
Strato 68	27,96	13,36398	0,139679	66,82	48,05	80,18	40,09

Strato 70	28,00	13,03584	0,116654	65,18	47,84	78,22	39,11
Strato 72	28,96	13,05405	0,151352	65,27	47,85	78,32	39,16

Modulo di deformazione non drenato Eu (Kg/cm²)

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	Cancelli 1980	Ladd 1977 (30)
Strato 1	0,20	0,241159	0,040421	8,59	0,30
Strato 2	0,22	1,90378	0,069136	70,43	3,00
Strato 3	0,24	4,915973	0,047416	183,27	7,50
Strato 4	1,66	2,690801	0,817867	95,50	3,90
Strato 5	1,74	12,04164	0,537433	441,61	18,00
Strato 6	1,84	17,14727	0,555308	632,43	25,80
Strato 7	1,96	14,13134	0,388523	518,55	21,30
Strato 8	2,42	8,944764	0,494187	322,07	13,50
Strato 10	2,62	8,39757	0,461935	299,26	12,60
Strato 11	2,66	7,080287	0,417873	249,12	10,50
Strato 12	3,60	5,912591	0,257557	202,02	9,00
Strato 13	3,62	3,817757	0,091569	120,23	5,70
Strato 14	4,74	4,836709	0,173999	154,80	7,20
Strato 15	5,06	5,064021	0,142892	158,74	7,50
Strato 16	5,36	5,315492	0,176796	166,19	8,10
Strato 17	5,38	4,870087	0,141025	148,47	7,20
Strato 18	5,40	4,820122	0,149794	146,47	7,20
Strato 19	5,42	4,989392	0,15112	152,69	7,50
Strato 20	5,96	5,063074	0,174814	153,67	7,50
Strato 21	5,98	4,58661	0,2588	134,01	6,90
Strato 22	6,20	4,981791	0,20203	148,07	7,50
Strato 23	6,30	5,485782	0,164845	165,95	8,10
Strato 24	6,68	5,215444	0,177364	154,28	7,80
Strato 25	6,70	5,217805	0,160501	153,09	7,80
Strato 26	6,72	5,119913	0,15734	149,30	7,80
Strato 27	6,98	5,505752	0,154006	162,87	8,40
Strato 28	7,26	5,792333	0,274831	171,90	8,70
Strato 29	7,30	5,37025	0,164121	155,05	8,10
Strato 30	7,72	5,190467	0,176233	146,84	7,80
Strato 31	7,90	5,303686	0,15862	149,17	8,10
Strato 32	7,94	5,47171	0,182119	154,77	8,10
Strato 33	7,98	5,47222	0,16667	154,54	8,10
Strato 34	8,08	5,461513	0,227291	153,69	8,10
Strato 35	8,26	5,476243	0,156422	153,35	8,10
Strato 36	8,32	5,374158	0,172092	148,76	8,10
Strato 37	8,34	5,503321	0,171208	153,35	8,40
Strato 38	8,44	5,2486	0,165559	143,41	7,80
Strato 39	9,00	5,642764	0,140395	156,09	8,40
Strato 40	9,02	6,035604	0,206693	168,97	9,00
Strato 41	9,18	6,015356	0,174893	167,64	9,00
Strato 42	9,28	5,662734	0,188339	153,59	8,40
Strato 43	11,08	6,630305	0,146403	183,81	9,90
Strato 44	11,12	6,700449	0,229229	180,58	10,20
Strato 45	11,22	6,673121	0,219052	179,11	9,90
Strato 46	11,30	6,027192	0,201824	154,31	9,00
Strato 47	13,54	6,082437	0,112198	148,99	9,00
Strato 49	13,64	11,18407	0,244065	332,58	16,80
Strato 50	13,66	8,542027	0,310397	233,30	12,90
Strato 51	19,92	8,733063	0,182111	219,26	13,20
Strato 52	19,96	9,593847	0,383305	230,28	14,40
Strato 53	23,58	10,22941	0,181107	241,76	15,30
Strato 55	23,78	12,45534	0,316806	312,12	18,60
Strato 57	26,98	11,43394	0,185548	262,32	17,10
Strato 59	27,04	14,79279	0,17702	377,39	22,20
Strato 64	27,34	17,60614	0,354448	480,60	26,40
Strato 66	27,84	13,71527	0,156636	331,81	20,70
Strato 68	27,96	13,36398	0,139679	317,49	20,10
Strato 70	28,00	13,03584	0,116654	304,64	19,50
Strato 72	28,96	13,05405	0,151352	301,95	19,50

Modulo di deformazione a taglio

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	Correlazione	Modulo di deformazione a taglio

					(Kg/cm²)
Strato 1	0,20	0,241159	0,040421	Imai & Tomauchi	11,74
Strato 2	0,22	1,90378	0,069136	Imai & Tomauchi	41,50
Strato 3	0,24	4,915973	0,047416	Imai & Tomauchi	74,09
Strato 4	1,66	2,690801	0,817867	Imai & Tomauchi	51,26
Strato 5	1,74	12,04164	0,537433	Imai & Tomauchi	128,07
Strato 6	1,84	17,14727	0,555308	Imai & Tomauchi	158,95
Strato 7	1,96	14,13134	0,388523	Imai & Tomauchi	141,23
Strato 8	2,42	8,944764	0,494187	Imai & Tomauchi	106,80
Strato 10	2,62	8,39757	0,461935	Imai & Tomauchi	102,76
Strato 11	2,66	7,080287	0,417873	Imai & Tomauchi	92,58
Strato 12	3,60	5,912591	0,257557	Imai & Tomauchi	82,93
Strato 13	3,62	3,817757	0,091569	Imai & Tomauchi	63,48
Strato 14	4,74	4,836709	0,173999	Imai & Tomauchi	73,35
Strato 15	5,06	5,064021	0,142892	Imai & Tomauchi	75,44
Strato 16	5,36	5,315492	0,176796	Imai & Tomauchi	77,71
Strato 17	5,38	4,870087	0,141025	Imai & Tomauchi	73,66
Strato 18	5,40	4,820122	0,149794	Imai & Tomauchi	73,20
Strato 19	5,42	4,989392	0,15112	Imai & Tomauchi	74,76
Strato 20	5,96	5,063074	0,174814	Imai & Tomauchi	75,43
Strato 21	5,98	4,58661	0,2588	Imai & Tomauchi	71,01
Strato 22	6,20	4,981791	0,20203	Imai & Tomauchi	74,69
Strato 23	6,30	5,485782	0,164845	Imai & Tomauchi	79,22
Strato 24	6,68	5,215444	0,177364	Imai & Tomauchi	76,81
Strato 25	6,70	5,217805	0,160501	Imai & Tomauchi	76,83
Strato 26	6,72	5,119913	0,15734	Imai & Tomauchi	75,95
Strato 27	6,98	5,505752	0,154006	Imai & Tomauchi	79,40
Strato 28	7,26	5,792333	0,274831	Imai & Tomauchi	81,90
Strato 29	7,30	5,37025	0,164121	Imai & Tomauchi	78,20
Strato 30	7,72	5,190467	0,176233	Imai & Tomauchi	76,59
Strato 31	7,90	5,303686	0,15862	Imai & Tomauchi	77,60
Strato 32	7,94	5,47171	0,182119	Imai & Tomauchi	79,10
Strato 33	7,98	5,47222	0,16667	Imai & Tomauchi	79,10
Strato 34	8,08	5,461513	0,227291	Imai & Tomauchi	79,01
Strato 35	8,26	5,476243	0,156422	Imai & Tomauchi	79,14
Strato 36	8,32	5,374158	0,172092	Imai & Tomauchi	78,23
Strato 37	8,34	5,503321	0,171208	Imai & Tomauchi	79,37
Strato 38	8,44	5,2486	0,165559	Imai & Tomauchi	77,11
Strato 39	9,00	5,642764	0,140395	Imai & Tomauchi	80,60
Strato 40	9,02	6,035604	0,206693	Imai & Tomauchi	83,98
Strato 41	9,18	6,015356	0,174893	Imai & Tomauchi	83,81
Strato 42	9,28	5,662734	0,188339	Imai & Tomauchi	80,77
Strato 43	11,08	6,630305	0,146403	Imai & Tomauchi	88,94
Strato 44	11,12	6,700449	0,229229	Imai & Tomauchi	89,52
Strato 45	11,22	6,673121	0,219052	Imai & Tomauchi	89,29
Strato 46	11,30	6,027192	0,201824	Imai & Tomauchi	83,91
Strato 47	13,54	6,082437	0,112198	Imai & Tomauchi	84,38
Strato 49	13,64	11,18407	0,244065	Imai & Tomauchi	122,42
Strato 50	13,66	8,542027	0,310397	Imai & Tomauchi	103,83
Strato 51	19,92	8,733063	0,182111	Imai & Tomauchi	105,25
Strato 52	19,96	9,593847	0,383305	Imai & Tomauchi	111,47
Strato 53	23,58	10,22941	0,181107	Imai & Tomauchi	115,92
Strato 55	23,78	12,45534	0,316806	Imai & Tomauchi	130,74
Strato 57	26,98	11,43394	0,185548	Imai & Tomauchi	124,08
Strato 59	27,04	14,79279	0,17702	Imai & Tomauchi	145,23
Strato 64	27,34	17,60614	0,354448	Imai & Tomauchi	161,53
Strato 66	27,84	13,71527	0,156636	Imai & Tomauchi	138,67
Strato 68	27,96	13,36398	0,139679	Imai & Tomauchi	136,49
Strato 70	28,00	13,03584	0,116654	Imai & Tomauchi	134,43
Strato 72	28,96	13,05405	0,151352	Imai & Tomauchi	134,55

Grado di sovraconsolidazione

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	Stress-History
Strato 1	0,20	0,241159	0,040421	<0.5
Strato 2	0,22	1,90378	0,069136	1,73
Strato 3	0,24	4,915973	0,047416	3,96
Strato 4	1,66	2,690801	0,817867	<0.5
Strato 5	1,74	12,04164	0,537433	1,06
Strato 6	1,84	17,14727	0,555308	1,41

Strato 7	1,96	14,13134	0,388523	1,08
Strato 8	2,42	8,944764	0,494187	0,58
Strato 10	2,62	8,39757	0,461935	<0.5
Strato 11	2,66	7,080287	0,417873	<0.5
Strato 12	3,60	5,912591	0,257557	<0.5
Strato 13	3,62	3,817757	0,091569	<0.5
Strato 14	4,74	4,836709	0,173999	<0.5
Strato 15	5,06	5,064021	0,142892	<0.5
Strato 16	5,36	5,315492	0,176796	<0.5
Strato 17	5,38	4,870087	0,141025	<0.5
Strato 18	5,40	4,820122	0,149794	<0.5
Strato 19	5,42	4,989392	0,15112	<0.5
Strato 20	5,96	5,063074	0,174814	<0.5
Strato 21	5,98	4,58661	0,2588	<0.5
Strato 22	6,20	4,981791	0,20203	<0.5
Strato 23	6,30	5,485782	0,164845	<0.5
Strato 24	6,68	5,215444	0,177364	<0.5
Strato 25	6,70	5,217805	0,160501	<0.5
Strato 26	6,72	5,119913	0,15734	<0.5
Strato 27	6,98	5,505752	0,154006	<0.5
Strato 28	7,26	5,792333	0,274831	<0.5
Strato 29	7,30	5,37025	0,164121	<0.5
Strato 30	7,72	5,190467	0,176233	<0.5
Strato 31	7,90	5,303686	0,15862	<0.5
Strato 32	7,94	5,47171	0,182119	<0.5
Strato 33	7,98	5,47222	0,16667	<0.5
Strato 34	8,08	5,461513	0,227291	<0.5
Strato 35	8,26	5,476243	0,156422	<0.5
Strato 36	8,32	5,374158	0,172092	<0.5
Strato 37	8,34	5,503321	0,171208	<0.5
Strato 38	8,44	5,2486	0,165559	<0.5
Strato 39	9,00	5,642764	0,140395	<0.5
Strato 40	9,02	6,035604	0,206693	<0.5
Strato 41	9,18	6,015356	0,174893	<0.5
Strato 42	9,28	5,662734	0,188339	<0.5
Strato 43	11,08	6,630305	0,146403	<0.5
Strato 44	11,12	6,700449	0,229229	<0.5
Strato 45	11,22	6,673121	0,219052	<0.5
Strato 46	11,30	6,027192	0,201824	<0.5
Strato 47	13,54	6,082437	0,112198	<0.5
Strato 49	13,64	11,18407	0,244065	<0.5
Strato 50	13,66	8,542027	0,310397	<0.5
Strato 51	19,92	8,733063	0,182111	<0.5
Strato 52	19,96	9,593847	0,383305	<0.5
Strato 53	23,58	10,22941	0,181107	<0.5
Strato 55	23,78	12,45534	0,316806	<0.5
Strato 57	26,98	11,43394	0,185548	<0.5
Strato 59	27,04	14,79279	0,17702	<0.5
Strato 64	27,34	17,60614	0,354448	<0.5
Strato 66	27,84	13,71527	0,156636	<0.5
Strato 68	27,96	13,36398	0,139679	<0.5
Strato 70	28,00	13,03584	0,116654	<0.5
Strato 72	28,96	13,05405	0,151352	<0.5

Peso unità di volume

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	Correlazione	Peso unità di volume (t/m³)
Strato 1	0,20	0,241159	0,040421	Meyerhof	1,22
Strato 2	0,22	1,90378	0,069136	Meyerhof	1,58
Strato 3	0,24	4,915973	0,047416	Meyerhof	1,74
Strato 4	1,66	2,690801	0,817867	Meyerhof	1,63
Strato 5	1,74	12,04164	0,537433	Meyerhof	1,88
Strato 6	1,84	17,14727	0,555308	Meyerhof	1,94
Strato 7	1,96	14,13134	0,388523	Meyerhof	1,91
Strato 8	2,42	8,944764	0,494187	Meyerhof	1,83
Strato 10	2,62	8,39757	0,461935	Meyerhof	1,82
Strato 11	2,66	7,080287	0,417873	Meyerhof	1,79
Strato 12	3,60	5,912591	0,257557	Meyerhof	1,75
Strato 13	3,62	3,817757	0,091569	Meyerhof	1,67
Strato 14	4,74	4,836709	0,173999	Meyerhof	1,71

Strato 15	5,06	5,064021	0,142892	Meyerhof	1,71
Strato 16	5,36	5,315492	0,176796	Meyerhof	1,72
Strato 17	5,38	4,870087	0,141025	Meyerhof	1,70
Strato 18	5,40	4,820122	0,149794	Meyerhof	1,70
Strato 19	5,42	4,989392	0,15112	Meyerhof	1,71
Strato 20	5,96	5,063074	0,174814	Meyerhof	1,71
Strato 21	5,98	4,58661	0,2588	Meyerhof	1,68
Strato 22	6,20	4,981791	0,20203	Meyerhof	1,70
Strato 23	6,30	5,485782	0,164845	Meyerhof	1,72
Strato 24	6,68	5,215444	0,177364	Meyerhof	1,71
Strato 25	6,70	5,217805	0,160501	Meyerhof	1,71
Strato 26	6,72	5,119913	0,15734	Meyerhof	1,70
Strato 27	6,98	5,505752	0,154006	Meyerhof	1,72
Strato 28	7,26	5,792333	0,274831	Meyerhof	1,73
Strato 29	7,30	5,37025	0,164121	Meyerhof	1,71
Strato 30	7,72	5,190467	0,176233	Meyerhof	1,70
Strato 31	7,90	5,303686	0,15862	Meyerhof	1,70
Strato 32	7,94	5,47171	0,182119	Meyerhof	1,71
Strato 33	7,98	5,47222	0,16667	Meyerhof	1,71
Strato 34	8,08	5,461513	0,227291	Meyerhof	1,71
Strato 35	8,26	5,476243	0,156422	Meyerhof	1,71
Strato 36	8,32	5,374158	0,172092	Meyerhof	1,70
Strato 37	8,34	5,503321	0,171208	Meyerhof	1,71
Strato 38	8,44	5,2486	0,165559	Meyerhof	1,70
Strato 39	9,00	5,642764	0,140395	Meyerhof	1,71
Strato 40	9,02	6,035604	0,206693	Meyerhof	1,72
Strato 41	9,18	6,015356	0,174893	Meyerhof	1,72
Strato 42	9,28	5,662734	0,188339	Meyerhof	1,71
Strato 43	11,08	6,630305	0,146403	Meyerhof	1,74
Strato 44	11,12	6,700449	0,229229	Meyerhof	1,73
Strato 45	11,22	6,673121	0,219052	Meyerhof	1,73
Strato 46	11,30	6,027192	0,201824	Meyerhof	1,71
Strato 47	13,54	6,082437	0,112198	Meyerhof	1,70
Strato 49	13,64	11,18407	0,244065	Meyerhof	1,84
Strato 50	13,66	8,542027	0,310397	Meyerhof	1,78
Strato 51	19,92	8,733063	0,182111	Meyerhof	1,77
Strato 52	19,96	9,593847	0,383305	Meyerhof	1,77
Strato 53	23,58	10,22941	0,181107	Meyerhof	1,78
Strato 55	23,78	12,45534	0,316806	Meyerhof	1,83
Strato 57	26,98	11,43394	0,185548	Meyerhof	1,80
Strato 59	27,04	14,79279	0,17702	Meyerhof	1,86
Strato 64	27,34	17,60614	0,354448	Meyerhof	1,90
Strato 66	27,84	13,71527	0,156636	Meyerhof	1,84
Strato 68	27,96	13,36398	0,139679	Meyerhof	1,83
Strato 70	28,00	13,03584	0,116654	Meyerhof	1,82
Strato 72	28,96	13,05405	0,151352	Meyerhof	1,82

Peso unità di volume saturo

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (t/m³)
Strato 1	0,20	0,241159	0,040421	Meyerhof	1,30
Strato 2	0,22	1,90378	0,069136	Meyerhof	1,66
Strato 3	0,24	4,915973	0,047416	Meyerhof	1,82
Strato 4	1,66	2,690801	0,817867	Meyerhof	1,71
Strato 5	1,74	12,04164	0,537433	Meyerhof	1,96
Strato 6	1,84	17,14727	0,555308	Meyerhof	2,02
Strato 7	1,96	14,13134	0,388523	Meyerhof	1,99
Strato 8	2,42	8,944764	0,494187	Meyerhof	1,91
Strato 10	2,62	8,39757	0,461935	Meyerhof	1,90
Strato 11	2,66	7,080287	0,417873	Meyerhof	1,87
Strato 12	3,60	5,912591	0,257557	Meyerhof	1,83
Strato 13	3,62	3,817757	0,091569	Meyerhof	1,75
Strato 14	4,74	4,836709	0,173999	Meyerhof	1,79
Strato 15	5,06	5,064021	0,142892	Meyerhof	1,79
Strato 16	5,36	5,315492	0,176796	Meyerhof	1,80
Strato 17	5,38	4,870087	0,141025	Meyerhof	1,78
Strato 18	5,40	4,820122	0,149794	Meyerhof	1,78
Strato 19	5,42	4,989392	0,15112	Meyerhof	1,79
Strato 20	5,96	5,063074	0,174814	Meyerhof	1,79

Strato 21	5,98	4,58661	0,2588	Meyerhof	1,76
Strato 22	6,20	4,981791	0,20203	Meyerhof	1,78
Strato 23	6,30	5,485782	0,164845	Meyerhof	1,80
Strato 24	6,68	5,215444	0,177364	Meyerhof	1,79
Strato 25	6,70	5,217805	0,160501	Meyerhof	1,79
Strato 26	6,72	5,119913	0,15734	Meyerhof	1,78
Strato 27	6,98	5,505752	0,154006	Meyerhof	1,80
Strato 28	7,26	5,792333	0,274831	Meyerhof	1,81
Strato 29	7,30	5,37025	0,164121	Meyerhof	1,79
Strato 30	7,72	5,190467	0,176233	Meyerhof	1,78
Strato 31	7,90	5,303686	0,15862	Meyerhof	1,78
Strato 32	7,94	5,47171	0,182119	Meyerhof	1,79
Strato 33	7,98	5,47222	0,16667	Meyerhof	1,79
Strato 34	8,08	5,461513	0,227291	Meyerhof	1,79
Strato 35	8,26	5,476243	0,156422	Meyerhof	1,79
Strato 36	8,32	5,374158	0,172092	Meyerhof	1,78
Strato 37	8,34	5,503321	0,171208	Meyerhof	1,79
Strato 38	8,44	5,2486	0,165559	Meyerhof	1,78
Strato 39	9,00	5,642764	0,140395	Meyerhof	1,79
Strato 40	9,02	6,035604	0,206693	Meyerhof	1,80
Strato 41	9,18	6,015356	0,174893	Meyerhof	1,80
Strato 42	9,28	5,662734	0,188339	Meyerhof	1,79
Strato 43	11,08	6,630305	0,146403	Meyerhof	1,82
Strato 44	11,12	6,700449	0,229229	Meyerhof	1,81
Strato 45	11,22	6,673121	0,219052	Meyerhof	1,81
Strato 46	11,30	6,027192	0,201824	Meyerhof	1,79
Strato 47	13,54	6,082437	0,112198	Meyerhof	1,78
Strato 49	13,64	11,18407	0,244065	Meyerhof	1,92
Strato 50	13,66	8,542027	0,310397	Meyerhof	1,86
Strato 51	19,92	8,733063	0,182111	Meyerhof	1,85
Strato 52	19,96	9,593847	0,383305	Meyerhof	1,85
Strato 53	23,58	10,22941	0,181107	Meyerhof	1,86
Strato 55	23,78	12,45534	0,316806	Meyerhof	1,91
Strato 57	26,98	11,43394	0,185548	Meyerhof	1,88
Strato 59	27,04	14,79279	0,17702	Meyerhof	1,94
Strato 64	27,34	17,60614	0,354448	Meyerhof	1,98
Strato 66	27,84	13,71527	0,156636	Meyerhof	1,92
Strato 68	27,96	13,36398	0,139679	Meyerhof	1,91
Strato 70	28,00	13,03584	0,116654	Meyerhof	1,90
Strato 72	28,96	13,05405	0,151352	Meyerhof	1,90

TERRENI INCOERENT I

Densità relativa (%)

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	Baldi 1978 - Schmertmann 1976	Schmertmann	Harman	Lancellotta 1983	Jamiolkowski 1985
Strato 3	0,24	4,915973	0,047416	30,63	55,82	53,73	31,16	82,51
Strato 6	1,84	17,14727	0,555308	33,74	40,21	41,82	34,29	52,97
Strato 7	1,96	14,13134	0,388523	27,22	31,21	33,46	27,73	45,38
Strato 13	3,62	3,817757	0,091569	< 5	< 5	5	5	5
Strato 15	5,06	5,064021	0,142892	< 5	< 5	5	5	5
Strato 17	5,38	4,870087	0,141025	< 5	< 5	5	5	5
Strato 19	5,42	4,989392	0,15112	< 5	< 5	5	5	5
Strato 23	6,30	5,485782	0,164845	< 5	< 5	5	5	5
Strato 25	6,70	5,217805	0,160501	< 5	< 5	5	5	5
Strato 27	6,98	5,505752	0,154006	< 5	< 5	5	5	5
Strato 29	7,30	5,37025	0,164121	< 5	< 5	5	5	5
Strato 31	7,90	5,303686	0,15862	< 5	< 5	5	5	5
Strato 33	7,98	5,47222	0,16667	< 5	< 5	5	5	5
Strato 35	8,26	5,476243	0,156422	< 5	< 5	5	5	5
Strato 37	8,34	5,503321	0,171208	< 5	< 5	5	5	5
Strato 39	9,00	5,642764	0,140395	< 5	< 5	5	5	5
Strato 41	9,18	6,015356	0,174893	< 5	< 5	5	5	5
Strato 43	11,08	6,630305	0,146403	< 5	< 5	5	5	5
Strato 45	11,22	6,673121	0,219052	< 5	< 5	5	5	5
Strato 47	13,54	6,082437	0,112198	< 5	< 5	5	5	5
Strato 48	13,60	20,41609	0,104927	< 5	< 5	5	9,21	5
Strato 49	13,64	11,18407	0,244065	< 5	< 5	5	5	5
Strato 51	19,92	8,733063	0,182111	< 5	< 5	5	5	5
Strato 53	23,58	10,22941	0,181107	< 5	< 5	5	5	5

Strato 54	23,64	18,74888	0,186469	< 5	< 5	5	5	5
Strato 55	23,78	12,45534	0,316806	< 5	< 5	5	5	5
Strato 56	23,84	17,73666	0,203872	< 5	< 5	5	5	5
Strato 57	26,98	11,43394	0,185548	< 5	< 5	5	5	5
Strato 58	27,00	14,77137	0,16825	< 5	< 5	5	5	5
Strato 59	27,04	14,79279	0,17702	< 5	< 5	5	5	5
Strato 60	27,12	39,29133	0,197312	< 5	< 5	5	17,64	5
Strato 61	27,14	63,30909	0,575825	30,75	12,1	18,81	31,28	9,51
Strato 62	27,18	37,62642	0,477679	< 5	< 5	5	16,35	5
Strato 63	27,32	19,47175	0,698349	< 5	< 5	5	5	5
Strato 64	27,34	17,60614	0,354448	< 5	< 5	5	5	5
Strato 65	27,64	17,12511	0,205402	< 5	< 5	5	5	5
Strato 66	27,84	13,71527	0,156636	< 5	< 5	5	5	5
Strato 67	27,86	14,09837	0,145817	< 5	< 5	5	5	5
Strato 68	27,96	13,36398	0,139679	< 5	< 5	5	5	5
Strato 69	27,98	13,25916	0,119815	< 5	< 5	5	5	5
Strato 70	28,00	13,03584	0,116654	< 5	< 5	5	5	5
Strato 71	28,02	13,13272	0,113799	< 5	< 5	5	5	5
Strato 72	28,96	13,05405	0,151352	< 5	< 5	5	5	5
Strato 73	29,00	22,33755	0,175592	< 5	< 5	5	5	5

Angolo di resistenza al taglio (°)

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	Durgunoglu-Mitchell 1973	Caquot	Koppejan	De Beer	Schmertmann	Robertson & Campanella 1983	Herminier	Meyerhof 1951
Strato 3	0,24	4,915973	0,047416	37,99	35,28	32,56	30,35	35,81	43,4	30,1	19,21
Strato 6	1,84	17,14727	0,555308	33,73	30,17	27,19	25,44	33,63	37,96	25,17	24,7
Strato 7	1,96	14,13134	0,388523	32,48	28,85	25,81	24,18	32,37	36,42	24,21	23,34
Strato 13	3,62	3,817757	0,091569	23,04	18,88	15,34	14,62	28,7	20,57	21,41	18,71
Strato 15	5,06	5,064021	0,142892	23,02	18,76	15,22	14,5	28,7	20,33	21,43	19,27
Strato 17	5,38	4,870087	0,141025	22,42	18,12	14,53	13,88	28,7	18,96	21,38	19,19
Strato 19	5,42	4,989392	0,15112	22,5	18,2	14,62	13,96	28,7	19,14	21,39	19,24
Strato 23	6,30	5,485782	0,164845	22,31	17,95	14,36	13,72	28,7	18,62	21,38	19,46
Strato 25	6,70	5,217805	0,160501	21,76	17,36	13,75	13,16	28,7	17,36	21,34	19,34
Strato 27	6,98	5,505752	0,154006	21,91	17,51	13,9	13,3	28,7	17,68	21,36	19,47
Strato 29	7,30	5,37025	0,164121	21,52	17,09	13,46	12,89	28,7	16,76	21,33	19,41
Strato 31	7,90	5,303686	0,15862	21,14	16,68	13,02	12,5	28,7	15,87	21,31	19,38
Strato 33	7,98	5,47222	0,16667	21,2	16,74	13,09	12,56	28,7	16	21,31	19,46
Strato 35	8,26	5,476243	0,156422	21,09	16,61	12,96	12,44	28,7	15,72	21,31	19,46
Strato 37	8,34	5,503321	0,171208	21,03	16,54	12,88	12,37	28,7	15,56	21,3	19,47
Strato 39	9,00	5,642764	0,140395	20,94	16,44	12,77	12,27	28,7	15,34	21,3	19,53
Strato 41	9,18	6,015356	0,174893	21,06	16,54	12,88	12,37	28,7	15,57	21,31	19,7
Strato 43	11,08	6,630305	0,146403	21,02	16,47	12,8	12,3	28,7	15,41	21,31	19,98
Strato 45	11,22	6,673121	0,219052	20,63	16,04	12,35	11,89	28,7	14,46	21,29	20
Strato 47	13,54	6,082437	0,112198	19,71	15,05	11,32	10,94	28,7	12,25	21,25	19,73
Strato 48	13,60	20,41609	0,104927	25,12	20,62	17,16	16,28	28,7	24,09	21,7	26,17
Strato 49	13,64	11,18407	0,244065	22,21	17,61	14,01	13,4	28,7	17,89	21,4	22,02
Strato 51	19,92	8,733063	0,182111	20,03	15,29	11,57	11,17	28,7	12,79	21,27	20,92
Strato 53	23,58	10,22941	0,181107	19,57	14,73	10,98	10,64	28,7	11,53	21,25	21,59
Strato 54	23,64	18,74888	0,186469	22,1	17,32	13,7	13,12	28,7	17,27	21,39	25,42
Strato 55	23,78	12,45534	0,316806	20,12	15,27	11,55	11,15	28,7	12,74	21,27	22,59
Strato 56	23,84	17,73666	0,203872	21,8	17	13,37	12,81	28,7	16,58	21,37	24,96
Strato 57	26,98	11,43394	0,185548	19,39	14,49	10,73	10,4	28,7	10,98	21,24	22,13
Strato 58	27,00	14,77137	0,16825	20,34	15,46	11,74	11,33	28,7	13,16	21,28	23,63
Strato 59	27,04	14,79279	0,17702	20,34	15,46	11,74	11,33	28,7	13,16	21,28	23,64
Strato 60	27,12	39,29133	0,197312	25,02	20,29	16,82	15,97	28,7	23,44	21,67	34,64
Strato 61	27,14	63,30909	0,575825	27,3	22,64	19,29	18,23	29,69	27,96	22,05	45
Strato 62	27,18	37,62642	0,477679	24,79	20,06	16,57	15,74	28,7	22,97	21,64	33,89
Strato 63	27,32	19,47175	0,698349	21,62	16,77	13,12	12,59	28,7	16,07	21,36	25,74
Strato 64	27,34	17,60614	0,354448	21,12	16,26	12,58	12,1	28,7	14,94	21,33	24,91
Strato 65	27,64	17,12511	0,205402	20,96	16,09	12,4	11,93	28,7	14,57	21,32	24,69
Strato 66	27,84	13,71527	0,156636	19,85	14,94	11,2	10,83	28,7	11,99	21,26	23,16
Strato 67	27,86	14,09837	0,145817	19,96	15,06	11,32	10,94	28,7	12,25	21,27	23,33
Strato 68	27,96	13,36398	0,139679	19,69	14,78	11,03	10,68	28,7	11,63	21,26	23
Strato 69	27,98	13,25916	0,119815	19,65	14,73	10,98	10,63	28,7	11,51	21,25	22,95
Strato 70	28,00	13,03584	0,116654	19,56	14,64	10,89	10,55	28,7	11,31	21,25	22,85
Strato 71	28,02	13,13272	0,113799	19,59	14,67	10,92	10,58	28,7	11,39	21,25	22,9
Strato 72	28,96	13,05405	0,151352	19,49	14,56	10,8	10,47	28,7	11,12	21,25	22,86
Strato 73	29,00	22,33755	0,175592	21,99	17,14	13,51	12,94	28,7	16,86	21,38	27,03

Modulo di Young (Kg/cm²)

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	Schmertmann	Robertson & Campanella (1983)	ISOPT-1 1988 Ey(50)
Strato 3	0,24	4,915973	0,047416	12,29	9,83	45,73
Strato 6	1,84	17,14727	0,555308	42,87	34,29	191,62
Strato 7	1,96	14,13134	0,388523	35,33	28,26	173,18
Strato 13	3,62	3,817757	0,091569	9,54	7,64	58,79
Strato 15	5,06	5,064021	0,142892	12,66	10,13	77,99
Strato 17	5,38	4,870087	0,141025	12,18	9,74	75,00
Strato 19	5,42	4,989392	0,15112	12,47	9,98	76,84
Strato 23	6,30	5,485782	0,164845	13,71	10,97	84,48
Strato 25	6,70	5,217805	0,160501	13,04	10,44	80,35
Strato 27	6,98	5,505752	0,154006	13,76	11,01	84,79
Strato 29	7,30	5,37025	0,164121	13,43	10,74	82,70
Strato 31	7,90	5,303686	0,15862	13,26	10,61	81,68
Strato 33	7,98	5,47222	0,16667	13,68	10,94	84,27
Strato 35	8,26	5,476243	0,156422	13,69	10,95	84,33
Strato 37	8,34	5,503321	0,171208	13,76	11,01	84,75
Strato 39	9,00	5,642764	0,140395	14,11	11,29	86,90
Strato 41	9,18	6,015356	0,174893	15,04	12,03	92,64
Strato 43	11,08	6,630305	0,146403	16,58	13,26	102,11
Strato 45	11,22	6,673121	0,219052	16,68	13,35	102,77
Strato 47	13,54	6,082437	0,112198	15,21	12,16	93,67
Strato 48	13,60	20,41609	0,104927	51,04	40,83	314,41
Strato 49	13,64	11,18407	0,244065	27,96	22,37	172,23
Strato 51	19,92	8,733063	0,182111	21,83	17,47	134,49
Strato 53	23,58	10,22941	0,181107	25,57	20,46	157,53
Strato 54	23,64	18,74888	0,186469	46,87	37,50	288,73
Strato 55	23,78	12,45534	0,316806	31,14	24,91	191,81
Strato 56	23,84	17,73666	0,203872	44,34	35,47	273,14
Strato 57	26,98	11,43394	0,185548	28,58	22,87	176,08
Strato 58	27,00	14,77137	0,16825	36,93	29,54	227,48
Strato 59	27,04	14,79279	0,17702	36,98	29,59	227,81
Strato 60	27,12	39,29133	0,197312	98,23	78,58	605,09
Strato 61	27,14	63,30909	0,575825	158,27	126,62	921,02
Strato 62	27,18	37,62642	0,477679	94,07	75,25	579,45
Strato 63	27,32	19,47175	0,698349	48,68	38,94	299,86
Strato 64	27,34	17,60614	0,354448	44,02	35,21	271,13
Strato 65	27,64	17,12511	0,205402	42,81	34,25	263,73
Strato 66	27,84	13,71527	0,156636	34,29	27,43	211,22
Strato 67	27,86	14,09837	0,145817	35,25	28,20	217,11
Strato 68	27,96	13,36398	0,139679	33,41	26,73	205,81
Strato 69	27,98	13,25916	0,119815	33,15	26,52	204,19
Strato 70	28,00	13,03584	0,116654	32,59	26,07	200,75
Strato 71	28,02	13,13272	0,113799	32,83	26,27	202,24
Strato 72	28,96	13,05405	0,151352	32,64	26,11	201,03
Strato 73	29,00	22,33755	0,175592	55,84	44,68	344,00

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	Robertson & Campanella da Schmertmann	Lunne-Christoffersen 1983 - Robertson and Powell 1997	Kulhawy-Mayne 1990	Mitchell & Gardner 1975	Buisman - Sanglerat
Strato 3	0,24	4,915973	0,047416	44,58	19,28	32,07	9,83	39,33
Strato 6	1,84	17,14727	0,555308	35,59	67,26	130,88	34,29	85,74
Strato 7	1,96	14,13134	0,388523	28,63	55,43	105,83	28,26	70,66
Strato 13	3,62	3,817757	0,091569	11,22	14,98	18,20	7,64	30,54
Strato 15	5,06	5,064021	0,142892	13,82	19,86	26,67	10,13	40,51
Strato 17	5,38	4,870087	0,141025	14,75	19,10	24,41	9,74	38,96
Strato 19	5,42	4,989392	0,15112	14,84	19,57	25,34	9,98	39,92
Strato 23	6,30	5,485782	0,164845	16,52	21,52	28,26	10,97	43,89
Strato 25	6,70	5,217805	0,160501	17,39	20,47	25,43	10,44	41,74
Strato 27	6,98	5,505752	0,154006	17,72	21,60	27,58	11,01	44,05
Strato 29	7,30	5,37025	0,164121	18,57	21,07	25,86	10,74	42,96
Strato 31	7,90	5,303686	0,15862	19,62	20,80	24,57	10,61	42,43
Strato 33	7,98	5,47222	0,16667	19,92	21,47	25,75	10,94	43,78

Strato 35	8,26	5,476243	0,156422	20,34	21,48	25,49	10,95	43,81
Strato 37	8,34	5,503321	0,171208	20,66	21,59	25,49	11,01	44,03
Strato 39	9,00	5,642764	0,140395	21,44	22,13	26,09	11,29	45,14
Strato 41	9,18	6,015356	0,174893	22,21	23,60	28,63	12,03	48,12
Strato 43	11,08	6,630305	0,146403	24,37	26,01	32,19	13,26	53,04
Strato 45	11,22	6,673121	0,219052	26,34	26,18	31,15	13,35	53,38
Strato 47	13,54	6,082437	0,112198	28,81	23,86	24,53	12,16	48,66
Strato 48	13,60	20,41609	0,104927	31,54	80,09	141,16	40,83	102,08
Strato 49	13,64	11,18407	0,244065	31,38	43,87	64,92	22,37	55,92
Strato 51	19,92	8,733063	0,182111	37,98	34,26	39,99	17,47	69,86
Strato 53	23,58	10,22941	0,181107	48,51	40,13	44,94	20,46	51,15
Strato 54	23,64	18,74888	0,186469	52,65	73,55	112,49	37,50	93,74
Strato 55	23,78	12,45534	0,316806	52,67	48,86	60,42	24,91	62,28
Strato 56	23,84	17,73666	0,203872	53,04	69,57	103,84	35,47	88,68
Strato 57	26,98	11,43394	0,185548	56,23	44,85	49,46	22,87	57,17
Strato 58	27,00	14,77137	0,16825	59,66	57,94	74,65	29,54	73,86
Strato 59	27,04	14,79279	0,17702	59,72	58,03	74,78	29,59	73,96
Strato 60	27,12	39,29133	0,197312	60,60	154,13	276,79	78,58	117,87
Strato 61	27,14	63,30909	0,575825	67,04	248,34	474,85	107,63	94,96
Strato 62	27,18	37,62642	0,477679	60,74	147,60	262,92	75,25	112,88
Strato 63	27,32	19,47175	0,698349	60,40	76,38	113,00	38,94	97,36
Strato 64	27,34	17,60614	0,354448	60,52	69,06	97,48	35,21	88,03
Strato 65	27,64	17,12511	0,205402	60,86	67,18	93,26	34,25	85,63
Strato 66	27,84	13,71527	0,156636	61,31	53,80	64,75	27,43	68,58
Strato 67	27,86	14,09837	0,145817	61,55	55,30	67,75	28,20	70,49
Strato 68	27,96	13,36398	0,139679	61,65	52,42	61,60	26,73	66,82
Strato 69	27,98	13,25916	0,119815	61,78	52,01	60,64	26,52	66,30
Strato 70	28,00	13,03584	0,116654	61,81	51,14	58,77	26,07	65,18
Strato 71	28,02	13,13272	0,113799	61,86	51,52	59,54	26,27	65,66
Strato 72	28,96	13,05405	0,151352	62,87	51,21	58,18	26,11	65,27
Strato 73	29,00	22,33755	0,175592	64,18	87,62	134,04	44,68	111,69

Modulo di deformazione a taglio

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	Correlazione	G (Kg/cm²)
Strato 3	0,24	4,915973	0,047416	Imai & Tomauchi	74,09
Strato 6	1,84	17,14727	0,555308	Imai & Tomauchi	158,95
Strato 7	1,96	14,13134	0,388523	Imai & Tomauchi	141,23
Strato 13	3,62	3,817757	0,091569	Imai & Tomauchi	63,48
Strato 15	5,06	5,064021	0,142892	Imai & Tomauchi	75,44
Strato 17	5,38	4,870087	0,141025	Imai & Tomauchi	73,66
Strato 19	5,42	4,989392	0,15112	Imai & Tomauchi	74,76
Strato 23	6,30	5,485782	0,164845	Imai & Tomauchi	79,22
Strato 25	6,70	5,217805	0,160501	Imai & Tomauchi	76,83
Strato 27	6,98	5,505752	0,154006	Imai & Tomauchi	79,40
Strato 29	7,30	5,37025	0,164121	Imai & Tomauchi	78,20
Strato 31	7,90	5,303686	0,15862	Imai & Tomauchi	77,60
Strato 33	7,98	5,47222	0,16667	Imai & Tomauchi	79,10
Strato 35	8,26	5,476243	0,156422	Imai & Tomauchi	79,14
Strato 37	8,34	5,503321	0,171208	Imai & Tomauchi	79,37
Strato 39	9,00	5,642764	0,140395	Imai & Tomauchi	80,60
Strato 41	9,18	6,015356	0,174893	Imai & Tomauchi	83,81
Strato 43	11,08	6,630305	0,146403	Imai & Tomauchi	88,94
Strato 45	11,22	6,673121	0,219052	Imai & Tomauchi	89,29
Strato 47	13,54	6,082437	0,112198	Imai & Tomauchi	84,38
Strato 48	13,60	20,41609	0,104927	Imai & Tomauchi	176,83
Strato 49	13,64	11,18407	0,244065	Imai & Tomauchi	122,42
Strato 51	19,92	8,733063	0,182111	Imai & Tomauchi	105,25
Strato 53	23,58	10,22941	0,181107	Imai & Tomauchi	115,92
Strato 54	23,64	18,74888	0,186469	Imai & Tomauchi	167,86
Strato 55	23,78	12,45534	0,316806	Imai & Tomauchi	130,74
Strato 56	23,84	17,73666	0,203872	Imai & Tomauchi	162,26
Strato 57	26,98	11,43394	0,185548	Imai & Tomauchi	124,08
Strato 58	27,00	14,77137	0,16825	Imai & Tomauchi	145,10
Strato 59	27,04	14,79279	0,17702	Imai & Tomauchi	145,23
Strato 60	27,12	39,29133	0,197312	Imai & Tomauchi	263,80
Strato 61	27,14	63,30909	0,575825	Imai & Tomauchi	353,06
Strato 62	27,18	37,62642	0,477679	Imai & Tomauchi	256,91
Strato 63	27,32	19,47175	0,698349	Imai & Tomauchi	171,78
Strato 64	27,34	17,60614	0,354448	Imai & Tomauchi	161,53

Strato 65	27,64	17,12511	0,205402	Imai & Tomauchi	158,82
Strato 66	27,84	13,71527	0,156636	Imai & Tomauchi	138,67
Strato 67	27,86	14,09837	0,145817	Imai & Tomauchi	141,03
Strato 68	27,96	13,36398	0,139679	Imai & Tomauchi	136,49
Strato 69	27,98	13,25916	0,119815	Imai & Tomauchi	135,84
Strato 70	28,00	13,03584	0,116654	Imai & Tomauchi	134,43
Strato 71	28,02	13,13272	0,113799	Imai & Tomauchi	135,04
Strato 72	28,96	13,05405	0,151352	Imai & Tomauchi	134,55
Strato 73	29,00	22,33755	0,175592	Imai & Tomauchi	186,82

Grado di sovraconsolidazione

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	Stress-History	Piacentini Righi 1978	Larsson 1991 S.G.I.	Ladd e Foot 1977
Strato 3	0,24	4,915973	0,047416	3,96	>9	1,08	>9
Strato 6	1,84	17,14727	0,555308	1,41	>9	2,12	>9
Strato 7	1,96	14,13134	0,388523	1,08	>9	<0.5	>9
Strato 13	3,62	3,817757	0,091569	<0.5	1,4	<0.5	0,96
Strato 15	5,06	5,064021	0,142892	<0.5	1,53	<0.5	0,93
Strato 17	5,38	4,870087	0,141025	<0.5	1,35	<0.5	0,76
Strato 19	5,42	4,989392	0,15112	<0.5	1,42	<0.5	0,78
Strato 23	6,30	5,485782	0,164845	<0.5	1,34	<0.5	0,72
Strato 25	6,70	5,217805	0,160501	<0.5	1,2	<0.5	0,6
Strato 27	6,98	5,505752	0,154006	<0.5	1,15	<0.5	0,63
Strato 29	7,30	5,37025	0,164121	<0.5	1,12	<0.5	0,55
Strato 31	7,90	5,303686	0,15862	<0.5	1,01	<0.5	<0.5
Strato 33	7,98	5,47222	0,16667	<0.5	1,04	<0.5	<0.5
Strato 35	8,26	5,476243	0,156422	<0.5	0,96	<0.5	<0.5
Strato 37	8,34	5,503321	0,171208	<0.5	1,01	<0.5	<0.5
Strato 39	9,00	5,642764	0,140395	<0.5	0,85	<0.5	<0.5
Strato 41	9,18	6,015356	0,174893	<0.5	0,96	<0.5	<0.5
Strato 43	11,08	6,630305	0,146403	<0.5	0,78	<0.5	<0.5
Strato 45	11,22	6,673121	0,219052	<0.5	0,94	<0.5	<0.5
Strato 47	13,54	6,082437	0,112198	<0.5	0,53	<0.5	<0.5
Strato 48	13,60	20,41609	0,104927	<0.5	1,94	<0.5	1,6
Strato 49	13,64	11,18407	0,244065	<0.5	0,97	<0.5	0,65
Strato 51	19,92	8,733063	0,182111	<0.5	0,59	<0.5	<0.5
Strato 53	23,58	10,22941	0,181107	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Strato 54	23,64	18,74888	0,186469	<0.5	0,61	<0.5	0,59
Strato 55	23,78	12,45534	0,316806	<0.5	0,67	<0.5	<0.5
Strato 56	23,84	17,73666	0,203872	<0.5	0,6	<0.5	0,53
Strato 57	26,98	11,43394	0,185548	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Strato 58	27,00	14,77137	0,16825	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Strato 59	27,04	14,79279	0,17702	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Strato 60	27,12	39,29133	0,197312	<0.5	1,9	<0.5	1,45
Strato 61	27,14	63,30909	0,575825	<0.5	1,79	<0.5	2,81
Strato 62	27,18	37,62642	0,477679	<0.5	1,15	<0.5	1,36
Strato 63	27,32	19,47175	0,698349	<0.5	1,14	<0.5	0,5
Strato 64	27,34	17,60614	0,354448	<0.5	0,7	<0.5	<0.5
Strato 65	27,64	17,12511	0,205402	<0.5	0,51	<0.5	<0.5
Strato 66	27,84	13,71527	0,156636	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Strato 67	27,86	14,09837	0,145817	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Strato 68	27,96	13,36398	0,139679	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Strato 69	27,98	13,25916	0,119815	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Strato 70	28,00	13,03584	0,116654	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Strato 71	28,02	13,13272	0,113799	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Strato 72	28,96	13,05405	0,151352	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Strato 73	29,00	22,33755	0,175592	<0.5	0,58	<0.5	0,56

Modulo di reazione Ko

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	Correlazione	Ko
Strato 3	0,24	4,915973	0,047416	Kulhawy & Mayne (1990)	0,86
Strato 6	1,84	17,14727	0,555308	Kulhawy & Mayne (1990)	0,44
Strato 7	1,96	14,13134	0,388523	Kulhawy & Mayne (1990)	0,37
Strato 13	3,62	3,817757	0,091569	Kulhawy & Mayne (1990)	0,00
Strato 15	5,06	5,064021	0,142892	Kulhawy & Mayne	0,00

				(1990)	
Strato 17	5,38	4,870087	0,141025	Kulhawy & Mayne (1990)	0,00
Strato 19	5,42	4,989392	0,15112	Kulhawy & Mayne (1990)	0,00
Strato 23	6,30	5,485782	0,164845	Kulhawy & Mayne (1990)	0,00
Strato 25	6,70	5,217805	0,160501	Kulhawy & Mayne (1990)	0,00
Strato 27	6,98	5,505752	0,154006	Kulhawy & Mayne (1990)	0,00
Strato 29	7,30	5,37025	0,164121	Kulhawy & Mayne (1990)	0,00
Strato 31	7,90	5,303686	0,15862	Kulhawy & Mayne (1990)	0,00
Strato 33	7,98	5,47222	0,16667	Kulhawy & Mayne (1990)	0,00
Strato 35	8,26	5,476243	0,156422	Kulhawy & Mayne (1990)	0,00
Strato 37	8,34	5,503321	0,171208	Kulhawy & Mayne (1990)	0,00
Strato 39	9,00	5,642764	0,140395	Kulhawy & Mayne (1990)	0,00
Strato 41	9,18	6,015356	0,174893	Kulhawy & Mayne (1990)	0,00
Strato 43	11,08	6,630305	0,146403	Kulhawy & Mayne (1990)	0,00
Strato 45	11,22	6,673121	0,219052	Kulhawy & Mayne (1990)	0,00
Strato 47	13,54	6,082437	0,112198	Kulhawy & Mayne (1990)	0,00
Strato 48	13,60	20,41609	0,104927	Kulhawy & Mayne (1990)	0,00
Strato 49	13,64	11,18407	0,244065	Kulhawy & Mayne (1990)	0,00
Strato 51	19,92	8,733063	0,182111	Kulhawy & Mayne (1990)	0,00
Strato 53	23,58	10,22941	0,181107	Kulhawy & Mayne (1990)	0,00
Strato 54	23,64	18,74888	0,186469	Kulhawy & Mayne (1990)	0,00
Strato 55	23,78	12,45534	0,316806	Kulhawy & Mayne (1990)	0,00
Strato 56	23,84	17,73666	0,203872	Kulhawy & Mayne (1990)	0,00
Strato 57	26,98	11,43394	0,185548	Kulhawy & Mayne (1990)	0,00
Strato 58	27,00	14,77137	0,16825	Kulhawy & Mayne (1990)	0,00
Strato 59	27,04	14,79279	0,17702	Kulhawy & Mayne (1990)	0,00
Strato 60	27,12	39,29133	0,197312	Kulhawy & Mayne (1990)	0,00
Strato 61	27,14	63,30909	0,575825	Kulhawy & Mayne (1990)	0,00
Strato 62	27,18	37,62642	0,477679	Kulhawy & Mayne (1990)	0,00
Strato 63	27,32	19,47175	0,698349	Kulhawy & Mayne (1990)	0,00
Strato 64	27,34	17,60614	0,354448	Kulhawy & Mayne (1990)	0,00
Strato 65	27,64	17,12511	0,205402	Kulhawy & Mayne (1990)	0,00
Strato 66	27,84	13,71527	0,156636	Kulhawy & Mayne (1990)	0,00
Strato 67	27,86	14,09837	0,145817	Kulhawy & Mayne (1990)	0,00
Strato 68	27,96	13,36398	0,139679	Kulhawy & Mayne (1990)	0,00
Strato 69	27,98	13,25916	0,119815	Kulhawy & Mayne	0,00

				(1990)	
Strato 70	28,00	13,03584	0,116654	Kulhawy & Mayne (1990)	0,00
Strato 71	28,02	13,13272	0,113799	Kulhawy & Mayne (1990)	0,00
Strato 72	28,96	13,05405	0,151352	Kulhawy & Mayne (1990)	0,00
Strato 73	29,00	22,33755	0,175592	Kulhawy & Mayne (1990)	0,00

Fattori di compressibilità C Crm

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	C	Crm
Strato 3	0,24	4,915973	0,047416	0,33755	0,04388
Strato 6	1,84	17,14727	0,555308	0,14456	0,01879
Strato 7	1,96	14,13134	0,388523	0,16112	0,02095
Strato 13	3,62	3,817757	0,091569	0,41537	0,054
Strato 15	5,06	5,064021	0,142892	0,32964	0,04285
Strato 17	5,38	4,870087	0,141025	0,3401	0,04421
Strato 19	5,42	4,989392	0,15112	0,33357	0,04336
Strato 23	6,30	5,485782	0,164845	0,30944	0,04023
Strato 25	6,70	5,217805	0,160501	0,3219	0,04185
Strato 27	6,98	5,505752	0,154006	0,30857	0,04011
Strato 29	7,30	5,37025	0,164121	0,31466	0,04091
Strato 31	7,90	5,303686	0,15862	0,31777	0,04131
Strato 33	7,98	5,47222	0,16667	0,31005	0,04031
Strato 35	8,26	5,476243	0,156422	0,30987	0,04028
Strato 37	8,34	5,503321	0,171208	0,30867	0,04013
Strato 39	9,00	5,642764	0,140395	0,3027	0,03935
Strato 41	9,18	6,015356	0,174893	0,2881	0,03745
Strato 43	11,08	6,630305	0,146403	0,26759	0,03479
Strato 45	11,22	6,673121	0,219052	0,26631	0,03462
Strato 47	13,54	6,082437	0,112198	0,28566	0,03714
Strato 48	13,60	20,41609	0,104927	0,13214	0,01718
Strato 49	13,64	11,18407	0,244065	0,18592	0,02417
Strato 51	19,92	8,733063	0,182111	0,21929	0,02851
Strato 53	23,58	10,22941	0,181107	0,19702	0,02561
Strato 54	23,64	18,74888	0,186469	0,13794	0,01793
Strato 55	23,78	12,45534	0,316806	0,17378	0,02259
Strato 56	23,84	17,73666	0,203872	0,14199	0,01846
Strato 57	26,98	11,43394	0,185548	0,18332	0,02383
Strato 58	27,00	14,77137	0,16825	0,15704	0,02042
Strato 59	27,04	14,79279	0,17702	0,15691	0,0204
Strato 60	27,12	39,29133	0,197312	0,11239	0,01461
Strato 61	27,14	63,30909	0,575825	0,10053	0,01307
Strato 62	27,18	37,62642	0,477679	0,11376	0,01479
Strato 63	27,32	19,47175	0,698349	0,1353	0,01759
Strato 64	27,34	17,60614	0,354448	0,14254	0,01853
Strato 65	27,64	17,12511	0,205402	0,14466	0,01881
Strato 66	27,84	13,71527	0,156636	0,16397	0,02132
Strato 67	27,86	14,09837	0,145817	0,16134	0,02097
Strato 68	27,96	13,36398	0,139679	0,16652	0,02165
Strato 69	27,98	13,25916	0,119815	0,16731	0,02175
Strato 70	28,00	13,03584	0,116654	0,16903	0,02197
Strato 71	28,02	13,13272	0,113799	0,16827	0,02188
Strato 72	28,96	13,05405	0,151352	0,16888	0,02195
Strato 73	29,00	22,33755	0,175592	0,12654	0,01645

Peso unità di volume

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	Correlazione	Peso unità di volume (t/m³)
Strato 3	0,24	4,915973	0,047416	Meyerhof	1,90
Strato 6	1,84	17,14727	0,555308	Meyerhof	1,80
Strato 7	1,96	14,13134	0,388523	Meyerhof	1,80
Strato 13	3,62	3,817757	0,091569	Meyerhof	1,80
Strato 15	5,06	5,064021	0,142892	Meyerhof	1,80
Strato 17	5,38	4,870087	0,141025	Meyerhof	1,80
Strato 19	5,42	4,989392	0,15112	Meyerhof	1,80
Strato 23	6,30	5,485782	0,164845	Meyerhof	1,80
Strato 25	6,70	5,217805	0,160501	Meyerhof	1,80

Strato 27	6,98	5,505752	0,154006	Meyerhof	1,80
Strato 29	7,30	5,37025	0,164121	Meyerhof	1,80
Strato 31	7,90	5,303686	0,15862	Meyerhof	1,80
Strato 33	7,98	5,47222	0,16667	Meyerhof	1,80
Strato 35	8,26	5,476243	0,156422	Meyerhof	1,80
Strato 37	8,34	5,503321	0,171208	Meyerhof	1,80
Strato 39	9,00	5,642764	0,140395	Meyerhof	1,80
Strato 41	9,18	6,015356	0,174893	Meyerhof	1,80
Strato 43	11,08	6,630305	0,146403	Meyerhof	1,80
Strato 45	11,22	6,673121	0,219052	Meyerhof	1,80
Strato 47	13,54	6,082437	0,112198	Meyerhof	1,80
Strato 48	13,60	20,41609	0,104927	Meyerhof	1,90
Strato 49	13,64	11,18407	0,244065	Meyerhof	1,80
Strato 51	19,92	8,733063	0,182111	Meyerhof	1,80
Strato 53	23,58	10,22941	0,181107	Meyerhof	1,80
Strato 54	23,64	18,74888	0,186469	Meyerhof	1,90
Strato 55	23,78	12,45534	0,316806	Meyerhof	1,80
Strato 56	23,84	17,73666	0,203872	Meyerhof	1,90
Strato 57	26,98	11,43394	0,185548	Meyerhof	1,90
Strato 58	27,00	14,77137	0,16825	Meyerhof	1,90
Strato 59	27,04	14,79279	0,17702	Meyerhof	1,90
Strato 60	27,12	39,29133	0,197312	Meyerhof	1,90
Strato 61	27,14	63,30909	0,575825	Meyerhof	1,90
Strato 62	27,18	37,62642	0,477679	Meyerhof	1,90
Strato 63	27,32	19,47175	0,698349	Meyerhof	1,80
Strato 64	27,34	17,60614	0,354448	Meyerhof	1,80
Strato 65	27,64	17,12511	0,205402	Meyerhof	1,90
Strato 66	27,84	13,71527	0,156636	Meyerhof	1,90
Strato 67	27,86	14,09837	0,145817	Meyerhof	1,90
Strato 68	27,96	13,36398	0,139679	Meyerhof	1,90
Strato 69	27,98	13,25916	0,119815	Meyerhof	1,90
Strato 70	28,00	13,03584	0,116654	Meyerhof	1,90
Strato 71	28,02	13,13272	0,113799	Meyerhof	1,90
Strato 72	28,96	13,05405	0,151352	Meyerhof	1,90
Strato 73	29,00	22,33755	0,175592	Meyerhof	1,90

Peso unità di volume saturo

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (t/m³)
Strato 3	0,24	4,915973	0,047416	Meyerhof	2,20
Strato 6	1,84	17,14727	0,555308	Meyerhof	2,10
Strato 7	1,96	14,13134	0,388523	Meyerhof	2,10
Strato 13	3,62	3,817757	0,091569	Meyerhof	2,10
Strato 15	5,06	5,064021	0,142892	Meyerhof	2,10
Strato 17	5,38	4,870087	0,141025	Meyerhof	2,10
Strato 19	5,42	4,989392	0,15112	Meyerhof	2,10
Strato 23	6,30	5,485782	0,164845	Meyerhof	2,10
Strato 25	6,70	5,217805	0,160501	Meyerhof	2,10
Strato 27	6,98	5,505752	0,154006	Meyerhof	2,10
Strato 29	7,30	5,37025	0,164121	Meyerhof	2,10
Strato 31	7,90	5,303686	0,15862	Meyerhof	2,10
Strato 33	7,98	5,47222	0,16667	Meyerhof	2,10
Strato 35	8,26	5,476243	0,156422	Meyerhof	2,10
Strato 37	8,34	5,503321	0,171208	Meyerhof	2,10
Strato 39	9,00	5,642764	0,140395	Meyerhof	2,10
Strato 41	9,18	6,015356	0,174893	Meyerhof	2,10
Strato 43	11,08	6,630305	0,146403	Meyerhof	2,10
Strato 45	11,22	6,673121	0,219052	Meyerhof	2,10
Strato 47	13,54	6,082437	0,112198	Meyerhof	2,10
Strato 48	13,60	20,41609	0,104927	Meyerhof	2,20
Strato 49	13,64	11,18407	0,244065	Meyerhof	2,10
Strato 51	19,92	8,733063	0,182111	Meyerhof	2,10
Strato 53	23,58	10,22941	0,181107	Meyerhof	2,10
Strato 54	23,64	18,74888	0,186469	Meyerhof	2,20
Strato 55	23,78	12,45534	0,316806	Meyerhof	2,10
Strato 56	23,84	17,73666	0,203872	Meyerhof	2,20
Strato 57	26,98	11,43394	0,185548	Meyerhof	2,20
Strato 58	27,00	14,77137	0,16825	Meyerhof	2,20
Strato 59	27,04	14,79279	0,17702	Meyerhof	2,20

Strato 60	27,12	39,29133	0,197312	Meyerhof	2,20
Strato 61	27,14	63,30909	0,575825	Meyerhof	2,20
Strato 62	27,18	37,62642	0,477679	Meyerhof	2,20
Strato 63	27,32	19,47175	0,698349	Meyerhof	2,10
Strato 64	27,34	17,60614	0,354448	Meyerhof	2,10
Strato 65	27,64	17,12511	0,205402	Meyerhof	2,20
Strato 66	27,84	13,71527	0,156636	Meyerhof	2,20
Strato 67	27,86	14,09837	0,145817	Meyerhof	2,20
Strato 68	27,96	13,36398	0,139679	Meyerhof	2,20
Strato 69	27,98	13,25916	0,119815	Meyerhof	2,20
Strato 70	28,00	13,03584	0,116654	Meyerhof	2,20
Strato 71	28,02	13,13272	0,113799	Meyerhof	2,20
Strato 72	28,96	13,05405	0,151352	Meyerhof	2,20
Strato 73	29,00	22,33755	0,175592	Meyerhof	2,20

Liquefazione - **Accelerazione sismica massima (g)=0**

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	Correlazione	Fattore di sicurezza a liquefazione
Strato 3	0,24	4,915973	0,047416	Robertson & Wride 1997	0
Strato 6	1,84	17,14727	0,555308	Robertson & Wride 1997	0
Strato 7	1,96	14,13134	0,388523	Robertson & Wride 1997	0
Strato 13	3,62	3,817757	0,091569	Robertson & Wride 1997	0
Strato 15	5,06	5,064021	0,142892	Robertson & Wride 1997	0
Strato 17	5,38	4,870087	0,141025	Robertson & Wride 1997	0
Strato 19	5,42	4,989392	0,15112	Robertson & Wride 1997	0
Strato 23	6,30	5,485782	0,164845	Robertson & Wride 1997	0
Strato 25	6,70	5,217805	0,160501	Robertson & Wride 1997	0
Strato 27	6,98	5,505752	0,154006	Robertson & Wride 1997	0
Strato 29	7,30	5,37025	0,164121	Robertson & Wride 1997	0
Strato 31	7,90	5,303686	0,15862	Robertson & Wride 1997	0
Strato 33	7,98	5,47222	0,16667	Robertson & Wride 1997	0
Strato 35	8,26	5,476243	0,156422	Robertson & Wride 1997	0
Strato 37	8,34	5,503321	0,171208	Robertson & Wride 1997	0
Strato 39	9,00	5,642764	0,140395	Robertson & Wride 1997	0
Strato 41	9,18	6,015356	0,174893	Robertson & Wride 1997	0
Strato 43	11,08	6,630305	0,146403	Robertson & Wride 1997	0
Strato 45	11,22	6,673121	0,219052	Robertson & Wride 1997	0
Strato 47	13,54	6,082437	0,112198	Robertson & Wride 1997	0
Strato 48	13,60	20,41609	0,104927	Robertson & Wride 1997	0
Strato 49	13,64	11,18407	0,244065	Robertson & Wride 1997	0
Strato 51	19,92	8,733063	0,182111	Robertson & Wride 1997	0
Strato 53	23,58	10,22941	0,181107	Robertson & Wride 1997	0
Strato 54	23,64	18,74888	0,186469	Robertson & Wride 1997	0
Strato 55	23,78	12,45534	0,316806	Robertson & Wride 1997	0

Strato 56	23,84	17,73666	0,203872	Robertson & Wride 1997	0
Strato 57	26,98	11,43394	0,185548	Robertson & Wride 1997	0
Strato 58	27,00	14,77137	0,16825	Robertson & Wride 1997	0
Strato 59	27,04	14,79279	0,17702	Robertson & Wride 1997	0
Strato 60	27,12	39,29133	0,197312	Robertson & Wride 1997	0
Strato 61	27,14	63,30909	0,575825	Robertson & Wride 1997	0
Strato 62	27,18	37,62642	0,477679	Robertson & Wride 1997	0
Strato 63	27,32	19,47175	0,698349	Robertson & Wride 1997	0
Strato 64	27,34	17,60614	0,354448	Robertson & Wride 1997	0
Strato 65	27,64	17,12511	0,205402	Robertson & Wride 1997	0
Strato 66	27,84	13,71527	0,156636	Robertson & Wride 1997	0
Strato 67	27,86	14,09837	0,145817	Robertson & Wride 1997	0
Strato 68	27,96	13,36398	0,139679	Robertson & Wride 1997	0
Strato 69	27,98	13,25916	0,119815	Robertson & Wride 1997	0
Strato 70	28,00	13,03584	0,116654	Robertson & Wride 1997	0
Strato 71	28,02	13,13272	0,113799	Robertson & Wride 1997	0
Strato 72	28,96	13,05405	0,151352	Robertson & Wride 1997	0
Strato 73	29,00	22,33755	0,175592	Robertson & Wride 1997	0

Permeabilità

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	Correlazione	Permeabilità (cm/s)
Strato 1	0,20	0,241159	0,040421	Piacentini-Righi 1988	1E-11
Strato 2	0,22	1,90378	0,069136	Piacentini-Righi 1988	9,554441E-07
Strato 3	0,24	4,915973	0,047416	Piacentini-Righi 1988	0,001
Strato 4	1,66	2,690801	0,817867	Piacentini-Righi 1988	1E-11
Strato 5	1,74	12,04164	0,537433	Piacentini-Righi 1988	1,879271E-08
Strato 6	1,84	17,14727	0,555308	Piacentini-Righi 1988	3,082113E-06
Strato 7	1,96	14,13134	0,388523	Piacentini-Righi 1988	2,430091E-05
Strato 8	2,42	8,944764	0,494187	Piacentini-Righi 1988	2,073247E-10
Strato 9	2,44	8,794912	0,526675	Piacentini-Righi 1988	2,396774E-11
Strato 10	2,62	8,39757	0,461935	Piacentini-Righi 1988	2,506815E-10
Strato 11	2,66	7,080287	0,417873	Piacentini-Righi 1988	4,966483E-11
Strato 12	3,60	5,912591	0,257557	Piacentini-Righi 1988	4,45932E-08
Strato 13	3,62	3,817757	0,091569	Piacentini-Righi 1988	1,070083E-04
Strato 14	4,74	4,836709	0,173999	Piacentini-Righi 1988	9,904726E-07
Strato 15	5,06	5,064021	0,142892	Piacentini-Righi 1988	2,058733E-05

Strato 16	5,36	5,315492	0,176796	Piacentini-Righi 1988	2,850651E-06
Strato 17	5,38	4,870087	0,141025	Piacentini-Righi 1988	1,548224E-05
Strato 18	5,40	4,820122	0,149794	Piacentini-Righi 1988	6,784572E-06
Strato 19	5,42	4,989392	0,15112	Piacentini-Righi 1988	9,20096E-06
Strato 20	5,96	5,063074	0,174814	Piacentini-Righi 1988	1,741991E-06
Strato 21	5,98	4,58661	0,2588	Piacentini-Righi 1988	2,380651E-10
Strato 22	6,20	4,981791	0,20203	Piacentini-Righi 1988	1,590688E-07
Strato 23	6,30	5,485782	0,164845	Piacentini-Righi 1988	1,001262E-05
Strato 24	6,68	5,215444	0,177364	Piacentini-Righi 1988	2,129346E-06
Strato 25	6,70	5,217805	0,160501	Piacentini-Righi 1988	7,619771E-06
Strato 26	6,72	5,119913	0,15734	Piacentini-Righi 1988	7,721628E-06
Strato 27	6,98	5,505752	0,154006	Piacentini-Righi 1988	2,251138E-05
Strato 28	7,26	5,792333	0,274831	Piacentini-Righi 1988	9,027126E-09
Strato 29	7,30	5,37025	0,164121	Piacentini-Righi 1988	8,213639E-06
Strato 30	7,72	5,190467	0,176233	Piacentini-Righi 1988	2,176824E-06
Strato 31	7,90	5,303686	0,15862	Piacentini-Righi 1988	1,061706E-05
Strato 32	7,94	5,47171	0,182119	Piacentini-Righi 1988	2,813781E-06
Strato 33	7,98	5,47222	0,16667	Piacentini-Righi 1988	8,53776E-06
Strato 34	8,08	5,461513	0,227291	Piacentini-Righi 1988	1,010943E-07
Strato 35	8,26	5,476243	0,156422	Piacentini-Righi 1988	1,788427E-05
Strato 36	8,32	5,374158	0,172092	Piacentini-Righi 1988	4,632579E-06
Strato 37	8,34	5,503321	0,171208	Piacentini-Righi 1988	6,608423E-06
Strato 38	8,44	5,2486	0,165559	Piacentini-Righi 1988	5,604266E-06
Strato 39	9,00	5,642764	0,140395	Piacentini-Righi 1988	7,46066E-05
Strato 40	9,02	6,035604	0,206693	Piacentini-Righi 1988	1,895397E-06
Strato 41	9,18	6,015356	0,174893	Piacentini-Righi 1988	1,453405E-05
Strato 42	9,28	5,662734	0,188339	Piacentini-Righi 1988	2,827555E-06
Strato 43	11,08	6,630305	0,146403	Piacentini-Righi 1988	2,186165E-04
Strato 44	11,12	6,700449	0,229229	Piacentini-Righi 1988	1,887076E-06
Strato 45	11,22	6,673121	0,219052	Piacentini-Righi 1988	3,275533E-06
Strato 46	11,30	6,027192	0,201824	Piacentini-Righi 1988	2,562255E-06
Strato 47	13,54	6,082437	0,112198	Piacentini-Righi 1988	8,87313E-04
Strato 48	13,60	20,41609	0,104927	Piacentini-Righi 1988	0,001
Strato 49	13,64	11,18407	0,244065	Piacentini-Righi 1988	2,353998E-04
Strato 50	13,66	8,542027	0,310397	Piacentini-Righi 1988	7,573317E-07

Strato 51	19,92	8,733063	0,182111	Piacentini-Righi 1988	3,47496E-04
Strato 52	19,96	9,593847	0,383305	Piacentini-Righi 1988	1,62945E-07
Strato 53	23,58	10,22941	0,181107	Piacentini-Righi 1988	1,165911E-03
Strato 54	23,64	18,74888	0,186469	Piacentini-Righi 1988	0,001
Strato 55	23,78	12,45534	0,316806	Piacentini-Righi 1988	5,634637E-05
Strato 56	23,84	17,73666	0,203872	Piacentini-Righi 1988	0,001
Strato 57	26,98	11,43394	0,185548	Piacentini-Righi 1988	2,053286E-03
Strato 58	27,00	14,77137	0,16825	Piacentini-Righi 1988	0,001
Strato 59	27,04	14,79279	0,17702	Piacentini-Righi 1988	0,001
Strato 60	27,12	39,29133	0,197312	Piacentini-Righi 1988	0,001
Strato 61	27,14	63,30909	0,575825	Piacentini-Righi 1988	0,001
Strato 62	27,18	37,62642	0,477679	Piacentini-Righi 1988	7,787444E-03
Strato 63	27,32	19,47175	0,698349	Piacentini-Righi 1988	6,458579E-07
Strato 64	27,34	17,60614	0,354448	Piacentini-Righi 1988	4,421765E-04
Strato 65	27,64	17,12511	0,205402	Piacentini-Righi 1988	0,001
Strato 66	27,84	13,71527	0,156636	Piacentini-Righi 1988	0,001
Strato 67	27,86	14,09837	0,145817	Piacentini-Righi 1988	0,001
Strato 68	27,96	13,36398	0,139679	Piacentini-Righi 1988	0,001
Strato 69	27,98	13,25916	0,119815	Piacentini-Righi 1988	0,001
Strato 70	28,00	13,03584	0,116654	Piacentini-Righi 1988	0,001
Strato 71	28,02	13,13272	0,113799	Piacentini-Righi 1988	0,001
Strato 72	28,96	13,05405	0,151352	Piacentini-Righi 1988	0,001
Strato 73	29,00	22,33755	0,175592	Piacentini-Righi 1988	0,001

Coefficiente di consolidazione

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	Correlazione	Coefficiente di consolidazione (cm²/s)
Strato 1	0,20	0,241159	0,040421	Piacentini-Righi 1988	7,23477E-09
Strato 2	0,22	1,90378	0,069136	Piacentini-Righi 1988	5,456866E-03
Strato 3	0,24	4,915973	0,047416	Piacentini-Righi 1988	0
Strato 4	1,66	2,690801	0,817867	Piacentini-Righi 1988	8,072403E-08
Strato 5	1,74	12,04164	0,537433	Piacentini-Righi 1988	6,78885E-04
Strato 6	1,84	17,14727	0,555308	Piacentini-Righi 1988	0,1585495
Strato 7	1,96	14,13134	0,388523	Piacentini-Righi 1988	1,030213
Strato 8	2,42	8,944764	0,494187	Piacentini-Righi 1988	5,563411E-06
Strato 9	2,44	8,794912	0,526675	Piacentini-Righi 1988	6,323824E-07

Strato 10	2,62	8,39757	0,461935	Piacentini-Righi 1988	6,315347E-06
Strato 11	2,66	7,080287	0,417873	Piacentini-Righi 1988	1,054924E-06
Strato 12	3,60	5,912591	0,257557	Piacentini-Righi 1988	7,909842E-04
Strato 13	3,62	3,817757	0,091569	Piacentini-Righi 1988	1,225595
Strato 14	4,74	4,836709	0,173999	Piacentini-Righi 1988	1,437188E-02
Strato 15	5,06	5,064021	0,142892	Piacentini-Righi 1988	0,312764
Strato 16	5,36	5,315492	0,176796	Piacentini-Righi 1988	4,545784E-02
Strato 17	5,38	4,870087	0,141025	Piacentini-Righi 1988	0,2261996
Strato 18	5,40	4,820122	0,149794	Piacentini-Righi 1988	9,810738E-02
Strato 19	5,42	4,989392	0,15112	Piacentini-Righi 1988	0,1377216
Strato 20	5,96	5,063074	0,174814	Piacentini-Righi 1988	0,0264595
Strato 21	5,98	4,58661	0,2588	Piacentini-Righi 1988	3,275735E-06
Strato 22	6,20	4,981791	0,20203	Piacentini-Righi 1988	2,377342E-03
Strato 23	6,30	5,485782	0,164845	Piacentini-Righi 1988	0,1647812
Strato 24	6,68	5,215444	0,177364	Piacentini-Righi 1988	3,331645E-02
Strato 25	6,70	5,217805	0,160501	Piacentini-Righi 1988	0,1192754
Strato 26	6,72	5,119913	0,15734	Piacentini-Righi 1988	0,1186022
Strato 27	6,98	5,505752	0,154006	Piacentini-Righi 1988	0,3718262
Strato 28	7,26	5,792333	0,274831	Piacentini-Righi 1988	1,568643E-04
Strato 29	7,30	5,37025	0,164121	Piacentini-Righi 1988	0,1323279
Strato 30	7,72	5,190467	0,176233	Piacentini-Righi 1988	0,0338962
Strato 31	7,90	5,303686	0,15862	Piacentini-Righi 1988	0,1689287
Strato 32	7,94	5,47171	0,182119	Piacentini-Righi 1988	4,618859E-02
Strato 33	7,98	5,47222	0,16667	Piacentini-Righi 1988	0,1401615
Strato 34	8,08	5,461513	0,227291	Piacentini-Righi 1988	1,656384E-03
Strato 35	8,26	5,476243	0,156422	Piacentini-Righi 1988	0,2938158
Strato 36	8,32	5,374158	0,172092	Piacentini-Righi 1988	7,468863E-02
Strato 37	8,34	5,503321	0,171208	Piacentini-Righi 1988	0,1091048
Strato 38	8,44	5,2486	0,165559	Piacentini-Righi 1988	8,824365E-02
Strato 39	9,00	5,642764	0,140395	Piacentini-Righi 1988	1,262962
Strato 40	9,02	6,035604	0,206693	Piacentini-Righi 1988	0,0343196
Strato 41	9,18	6,015356	0,174893	Piacentini-Righi 1988	0,2622824
Strato 42	9,28	5,662734	0,188339	Piacentini-Righi 1988	4,803507E-02
Strato 43	11,08	6,630305	0,146403	Piacentini-Righi 1988	4,348482
Strato 44	11,12	6,700449	0,229229	Piacentini-Righi 1988	3,793277E-02

Strato 45	11,22	6,673121	0,219052	Piacentini-Righi 1988	6,557409E-02
Strato 46	11,30	6,027192	0,201824	Piacentini-Righi 1988	4,632961E-02
Strato 47	13,54	6,082437	0,112198	Piacentini-Righi 1988	0
Strato 48	13,60	20,41609	0,104927	Piacentini-Righi 1988	0
Strato 49	13,64	11,18407	0,244065	Piacentini-Righi 1988	7,898181
Strato 50	13,66	8,542027	0,310397	Piacentini-Righi 1988	1,940745E-02
Strato 51	19,92	8,733063	0,182111	Piacentini-Righi 1988	9,104113
Strato 52	19,96	9,593847	0,383305	Piacentini-Righi 1988	4,689808E-03
Strato 53	23,58	10,22941	0,181107	Piacentini-Righi 1988	0
Strato 54	23,64	18,74888	0,186469	Piacentini-Righi 1988	0
Strato 55	23,78	12,45534	0,316806	Piacentini-Righi 1988	2,10544
Strato 56	23,84	17,73666	0,203872	Piacentini-Righi 1988	0
Strato 57	26,98	11,43394	0,185548	Piacentini-Righi 1988	0
Strato 58	27,00	14,77137	0,16825	Piacentini-Righi 1988	0
Strato 59	27,04	14,79279	0,17702	Piacentini-Righi 1988	0
Strato 60	27,12	39,29133	0,197312	Piacentini-Righi 1988	0
Strato 61	27,14	63,30909	0,575825	Piacentini-Righi 1988	0
Strato 62	27,18	37,62642	0,477679	Piacentini-Righi 1988	0
Strato 63	27,32	19,47175	0,698349	Piacentini-Righi 1988	3,772795E-02
Strato 64	27,34	17,60614	0,354448	Piacentini-Righi 1988	0
Strato 65	27,64	17,12511	0,205402	Piacentini-Righi 1988	0
Strato 66	27,84	13,71527	0,156636	Piacentini-Righi 1988	0
Strato 67	27,86	14,09837	0,145817	Piacentini-Righi 1988	0
Strato 68	27,96	13,36398	0,139679	Piacentini-Righi 1988	0
Strato 69	27,98	13,25916	0,119815	Piacentini-Righi 1988	0
Strato 70	28,00	13,03584	0,116654	Piacentini-Righi 1988	0
Strato 71	28,02	13,13272	0,113799	Piacentini-Righi 1988	0
Strato 72	28,96	13,05405	0,151352	Piacentini-Righi 1988	0
Strato 73	29,00	22,33755	0,175592	Piacentini-Righi 1988	0

PROVA ... Nr.1

Committente:
Strumento utilizzato: TECNO PENTA TP CPL2IN
Prova eseguita in data: 31/05/2022
Profondità prova: 33,22 mt
Località:

RESISTENZE / LITOLOGIE

Profondità	
qc	Resistenza punta (Kg/cm²);
fs	Resistenza laterale (Kg/cm²);
Tilt	Inclinazione (°)
Temp	Temperatura (°)
Fr	fs/qcx100 (Schmertmann)
qcn	qc normalizzata (Kg/cm²);
fsn	fs normalizzato (Kg/cm²);
U2	Pressione neutrale intorno al cono (Kg/cm²);
Uo	Pressione neutrale rilevata (Kg/cm²);
Fc	Contenuto in materiale fine(%)

Profondità	qc	fs	U2	Tilt	Temp	qc/fs	Fr	Uo	qcn	fsn	FC%
0,02	0,378309	0,000408	0,00	0,0	17,4	927,228	0,108	0,0	0,0	0,0	0
0,04	3,70559	0,017539	0,08	0,0	17,4	211,277	0,473	0,0	0,0	0,0	0
0,06	10,993385	0,0207	0,09	0,0	17,4	531,081	0,188	0,0	0,0	0,0	0
0,08	11,035193	0,079231	0,09	0,0	17,4	139,279	0,718	0,0	0,0	0,0	0
0,10	11,131045	0,186197	0,09	0,0	17,4	59,781	1,673	0,0	0,0	0,0	0
0,12	13,004234	0,259514	0,10	0,0	17,4	50,11	1,996	0,0	0,0	0,0	0
0,14	14,568453	0,344455	0,10	0,0	17,4	42,294	2,364	0,0	0,0	0,0	0
0,16	15,559602	0,468654	0,10	0,0	17,3	33,201	3,012	0,0	0,0	0,0	0
0,18	15,204746	0,589692	0,09	0,0	17,3	25,784	3,878	0,0	0,0	0,0	0
0,20	14,294154	0,725109	0,09	0,0	17,2	19,713	5,073	0,0	0,0	0,0	0
0,22	13,591581	0,775584	0,08	0,0	17,2	17,524	5,706	0,0	0,0	0,0	0
0,24	12,605531	0,819839	0,08	0,0	17,1	15,376	6,504	0,0	0,0	0,0	0
0,26	12,101799	0,839417	0,08	0,0	17,1	14,417	6,936	0,0	0,0	0,0	0
0,28	12,015125	0,835644	0,08	0,0	17,1	14,378	6,955	0,0	0,0	0,0	0
0,30	12,002888	0,815352	0,07	0,0	17,0	14,721	6,793	0,0	0,0	0,0	0
0,32	11,531787	0,774666	0,07	0,0	16,9	14,886	6,718	0,0	0,0	0,0	0
0,34	11,399226	0,707672	0,07	0,0	16,9	16,108	6,208	0,0	0,0	0,0	0
0,36	10,950558	0,662907	0,06	0,0	16,8	16,519	6,054	0,0	0,0	0,0	0
0,38	10,231669	0,620487	0,06	0,0	16,8	16,49	6,064	0,0	0,0	0,0	0
0,40	9,219107	0,588877	0,06	0,0	16,7	15,655	6,388	0,0	0,0	0,0	0
0,42	9,055955	0,568279	0,06	0,0	16,7	15,936	6,275	0,0	0,0	0,0	0
0,44	8,917276	0,554921	0,05	0,0	16,7	16,069	6,223	0,0	0,0	0,0	0
0,46	8,517554	0,540543	0,05	0,0	16,6	15,757	6,346	0,0	0,0	0,0	0
0,48	8,313614	0,513317	0,05	0,0	16,6	16,196	6,174	0,0	0,0	0,0	0
0,50	8,49716	0,483134	0,05	0,0	16,5	17,588	5,686	0,0	0,0	0,0	0
0,52	7,855768	0,454786	0,04	0,0	16,4	17,274	5,789	0,0	0,0	0,0	0
0,54	7,746661	0,4296	0,04	0,0	16,4	18,032	5,546	0,0	0,0	0,0	0
0,56	7,957738	0,396255	0,04	0,0	16,3	20,082	4,979	0,0	0,0	0,0	0
0,58	8,554263	0,374536	0,04	0,0	16,2	22,84	4,378	0,0	0,0	0,0	0
0,60	8,711297	0,362707	0,04	0,0	16,2	24,017	4,164	0,0	0,0	0,0	0
0,62	8,943788	0,351898	0,04	0,0	16,1	25,416	3,935	0,0	0,0	0,0	0
0,64	9,077369	0,329771	0,04	0,0	16,1	27,526	3,633	0,0	0,0	0,0	0
0,66	9,049837	0,330179	0,03	0,0	16,0	27,409	3,648	0,0	0,0	0,0	0
0,68	8,897902	0,382897	0,03	0,0	15,9	23,238	4,303	0,0	0,0	0,0	0
0,70	8,452293	0,443569	0,03	0,0	15,8	19,055	5,248	0,0	0,0	0,0	0
0,72	8,349303	0,502916	0,03	0,0	15,7	16,602	6,023	0,0	0,0	0,0	0
0,74	8,057669	0,57868	0,02	0,0	15,6	13,924	7,182	0,0	0,0	0,0	0
0,76	7,877182	0,648937	0,02	0,0	15,6	12,139	8,238	0,0	0,0	0,0	0
0,78	7,644691	0,69982	0,02	0,0	15,5	10,924	9,154	0,0	0,0	0,0	0
0,80	7,482558	0,726434	0,02	0,0	15,5	10,3	9,708	0,0	0,0	0,0	0

0,82	7,636533	0,729289	0,02	0,0	15,4	10,471	9,55	0,0	0,0	0,0	0
0,84	7,2052	0,725415	0,01	0,0	15,4	9,933	10,068	0,0	0,0	0,0	0
0,86	7,043068	0,701656	0,01	0,0	15,4	10,038	9,962	0,0	0,0	0,0	0
0,88	6,859522	0,682383	0,01	0,0	15,3	10,052	9,948	0,0	0,0	0,0	0
0,90	6,724921	0,663825	0,01	0,0	15,3	10,131	9,871	0,0	0,0	0,0	0
0,92	6,612754	0,647306	0,01	0,0	15,2	10,216	9,789	0,0	0,0	0,0	0
0,94	6,402696	0,639658	0,00	0,0	15,2	10,01	9,99	0,0	0,0	0,0	0
0,96	1,270546	-0,049455	-0,01	0,0	11,8	-25,691	-3,892	0,0	0,0	0,0	0
0,98	7,030831	0,696149	0,02	0,0	11,7	10,1	9,901	0,0	0,0	0,0	0
1,00	6,804458	0,693396	0,02	0,0	11,7	9,813	10,19	0,0	0,0	0,0	0
1,02	6,486311	0,677897	0,02	0,0	11,7	9,568	10,451	0,0	0,0	0,0	0
1,04	6,240564	0,656177	0,02	0,0	11,7	9,51	10,515	0,0	0,0	0,0	0
1,06	6,092707	0,624974	0,02	0,0	11,7	9,749	10,258	0,0	0,0	0,0	0
1,08	5,968304	0,59265	0,02	0,0	11,7	10,071	9,93	0,0	0,0	0,0	0
1,10	5,818408	0,57195	0,02	0,0	11,8	10,173	9,83	0,0	0,0	0,0	0
1,12	5,985639	0,53728	0,02	0,0	11,8	11,141	8,976	0,0	0,0	0,0	0
1,14	5,785778	0,511583	0,02	0,0	11,8	11,31	8,842	0,0	0,0	0,0	0
1,16	5,660354	0,480075	0,02	0,0	11,8	11,791	8,481	0,0	0,0	0,0	0
1,18	5,655256	0,456214	0,02	0,0	11,8	12,396	8,067	0,0	0,0	0,0	0
1,20	5,800053	0,435514	0,02	0,0	11,8	13,318	7,509	0,0	0,0	0,0	0
1,22	5,924457	0,416955	0,02	0,0	11,8	14,209	7,038	0,0	0,0	0,0	0
1,24	6,046821	0,415528	0,02	0,0	11,8	14,552	6,872	0,0	0,0	0,0	0
1,26	5,483946	0,407064	0,02	0,0	11,8	13,472	7,423	0,0	0,0	0,0	0
1,28	5,285105	0,399315	0,02	0,0	11,9	13,235	7,555	0,0	0,0	0,0	0
1,30	5,110736	0,389933	0,02	0,0	11,9	13,107	7,63	0,0	0,0	0,0	0
1,32	5,423784	0,389525	0,02	0,0	11,9	13,924	7,182	0,0	0,0	0,0	0
1,34	5,252474	0,384631	0,02	0,0	11,9	13,656	7,323	0,0	0,0	0,0	0
1,36	5,446217	0,369845	0,02	0,0	11,9	14,726	6,791	0,0	0,0	0,0	0
1,38	5,494143	0,355161	0,02	0,0	11,9	15,469	6,464	0,0	0,0	0,0	0
1,40	5,354444	0,329567	0,02	0,0	11,9	16,247	6,155	0,0	0,0	0,0	0
1,42	5,303459	0,319778	0,02	0,0	11,9	16,585	6,03	0,0	0,0	0,0	0
1,44	5,545128	0,304992	0,02	0,0	11,9	18,181	5,5	0,0	0,0	0,0	0
1,46	5,928536	0,296937	0,02	0,0	11,9	19,966	5,009	0,0	0,0	0,0	0
1,48	5,536971	0,297243	0,02	0,0	11,9	18,628	5,368	0,0	0,0	0,0	0
1,50	5,081165	0,31162	0,02	0,0	11,9	16,306	6,133	0,0	0,0	0,0	0
1,52	4,776275	0,331708	0,02	0,0	11,8	14,399	6,945	0,0	0,0	0,0	0
1,54	4,567236	0,344353	0,02	0,0	11,8	13,263	7,54	0,0	0,0	0,0	0
1,56	4,45201	0,354856	0,02	0,0	11,8	12,546	7,971	0,0	0,0	0,0	0
1,58	3,994165	0,354142	0,02	0,0	11,8	11,278	8,866	0,0	0,0	0,0	0
1,60	4,090017	0,350981	0,02	0,0	11,8	11,653	8,581	0,0	0,0	0,0	0
1,62	4,793609	0,340886	0,02	0,0	11,8	14,062	7,111	0,0	0,0	0,0	0
1,64	4,958801	0,3261	0,02	0,0	11,8	15,206	6,576	0,0	0,0	0,0	0
1,66	8,753104	0,310295	0,03	0,0	11,8	28,209	3,545	0,0	0,0	0,0	0
1,68	17,46848	0,338031	0,04	0,0	11,8	51,677	1,935	0,0	0,0	0,0	0
1,70	38,825076	0,321511	0,07	0,0	11,9	120,758	0,828	0,0	0,0	0,0	0
1,72	58,253419	0,38147	0,08	0,0	12,0	152,708	0,655	0,0	0,0	0,0	0
1,74	102,944829	0,419199	0,10	0,0	12,1	245,575	0,407	0,0	0,0	0,0	0
1,76	149,078094	0,384427	0,13	0,0	12,2	387,793	0,258	0,0	0,0	0,0	0
1,78	143,472803	0,365053	0,16	0,0	11,3	393,019	0,254	0,0	0,0	0,0	0
1,80	157,416181	0,640168	0,16	0,0	11,5	245,898	0,407	0,0	0,0	0,0	0
1,82	170,516266	0,288371	0,17	0,0	11,6	591,309	0,169	0,0	0,0	0,0	0
1,84	149,693993	0,190786	0,20	0,0	11,2	784,617	0,127	0,0	0,0	0,0	0
1,86	136,1432	0,303769	0,19	0,0	11,7	448,18	0,223	0,0	0,0	0,0	0
1,88	163,77197	1,03989	0,22	0,0	11,6	157,49	0,635	0,0	0,0	0,0	0
1,90	166,884095	1,085878	0,22	0,0	11,6	153,686	0,651	0,0	0,0	0,0	0
1,92	147,090699	0,811579	0,21	0,0	11,6	181,24	0,552	0,0	0,0	0,0	0
1,94	153,708552	0,547579	0,22	0,0	11,6	280,706	0,356	0,0	0,0	0,0	0
1,96	82,885291	0,704001	0,22	0,0	11,5	117,735	0,849	0,0	0,0	0,0	0
1,98	146,06794	0,395848	0,26	0,0	11,4	369,0	0,271	0,0	0,0	0,0	0
2,00	151,139927	0,580617	0,27	0,0	11,4	260,309	0,384	0,0	0,0	0,0	0
2,02	149,654224	0,495472	0,28	0,0	11,3	302,044	0,331	0,0	0,0	0,0	0
2,04	148,351048	0,496492	0,28	0,0	11,2	298,798	0,335	0,0	0,0	0,0	0
2,06	165,275008	0,482114	0,30	0,0	11,3	342,813	0,292	0,0	0,0	0,0	0
2,08	151,157262	0,198026	0,23	0,0	11,4	763,32	0,131	0,0	0,0	0,0	0
2,10	150,058026	0,072399	0,23	0,0	11,4	2072,653	0,048	0,0	0,0	0,0	0
2,12	148,527456	0,220051	0,23	0,0	11,5	674,968	0,148	0,0	0,0	0,0	0

2,14	173,066535	0,516274	0,27	0,0	11,6	335,222	0,298	0,0	0,0	0,0	0
2,16	146,147476	0,419403	0,25	0,0	11,2	348,465	0,287	0,0	0,0	0,0	0
2,18	110,439623	0,704817	0,19	0,0	11,3	156,693	0,638	0,0	0,0	0,0	0
2,20	95,504078	0,58286	0,17	0,0	11,7	163,854	0,61	0,0	0,0	0,0	0
2,22	107,056259	1,166945	0,18	0,0	12,1	91,741	1,09	0,0	0,0	0,0	0
2,24	53,979857	0,586633	0,13	0,0	12,4	92,016	1,087	0,0	0,0	0,0	0
2,26	67,3573	0,543602	0,16	0,0	12,3	123,909	0,807	0,0	0,0	0,0	0
2,28	24,654306	1,372312	0,11	0,0	11,8	17,966	5,566	0,0	0,0	0,0	0
2,30	30,014868	1,496716	0,11	0,0	11,3	20,054	4,987	0,0	0,0	0,0	0
2,32	24,505429	1,226291	0,11	0,0	11,4	19,983	5,004	0,0	0,0	0,0	0
2,34	20,201276	1,317452	0,13	0,0	11,4	15,334	6,522	0,0	0,0	0,0	0
2,36	28,454727	1,160928	0,12	0,0	11,6	24,51	4,08	0,0	0,0	0,0	0
2,38	28,040729	1,186217	0,11	0,0	11,5	23,639	4,23	0,0	0,0	0,0	0
2,40	20,992563	0,987987	0,18	0,0	11,6	21,248	4,706	0,0	0,0	0,0	0
2,42	13,150051	0,403699	0,12	0,0	11,6	32,574	3,07	0,0	0,0	0,0	0
2,44	11,301335	0,425521	0,13	0,0	11,6	26,559	3,765	0,0	0,0	0,0	0
2,46	7,68038	0,33181	0,13	0,0	11,6	23,147	4,32	0,0	0,0	0,0	0
2,48	4,35106	0,461924	0,13	0,0	11,6	9,419	10,616	0,0	0,0	0,0	0
2,50	3,6699	0,365868	0,15	0,0	11,6	10,031	9,969	0,0	0,0	0,0	0
2,52	3,694373	0,337113	0,18	0,0	11,6	10,959	9,125	0,0	0,0	0,0	0
2,54	3,615856	0,351796	0,19	0,0	11,6	10,278	9,729	0,0	0,0	0,0	0
2,56	3,460862	0,248297	0,19	0,0	11,6	13,938	7,174	0,0	0,0	0,0	0
2,58	3,147814	0,21893	0,19	0,0	11,6	14,378	6,955	0,0	0,0	0,0	0
2,60	3,124361	0,145919	0,19	0,0	11,6	21,412	4,67	0,0	0,0	0,0	0
2,62	3,077454	0,109822	0,20	0,0	11,6	28,022	3,569	0,0	0,0	0,0	0
2,64	3,279355	0,09371	0,20	0,0	11,6	34,995	2,858	0,0	0,0	0,0	0
2,66	5,735812	0,095138	0,22	0,0	11,6	60,289	1,659	0,0	0,0	0,0	0
2,68	10,449885	0,100338	0,23	0,0	11,6	104,147	0,96	0,0	0,0	0,0	0
2,70	13,584443	0,107374	0,24	0,0	11,6	126,515	0,79	0,0	0,0	0,0	0
2,72	11,663328	0,132969	0,24	0,0	11,6	87,715	1,14	0,0	0,0	0,0	0
2,74	8,335027	0,182118	0,24	0,0	11,6	45,767	2,185	0,0	0,0	0,0	0
2,76	5,522695	0,170188	0,23	0,0	11,5	32,451	3,082	0,0	0,0	0,0	0
2,78	3,749437	0,176816	0,22	0,0	11,5	21,205	4,716	0,0	0,0	0,0	0
2,80	3,387443	0,157952	0,22	0,0	11,5	21,446	4,663	0,0	0,0	0,0	0
2,82	3,147814	0,137558	0,22	0,0	11,5	22,884	4,37	0,0	0,0	0,0	0
2,84	3,29669	0,124301	0,22	0,0	11,5	26,522	3,77	0,0	0,0	0,0	0
2,86	3,565891	0,116858	0,23	0,0	11,5	30,515	3,277	0,0	0,0	0,0	0
2,88	3,641349	0,105029	0,23	0,0	11,5	34,67	2,884	0,0	0,0	0,0	0
2,90	3,618915	0,106763	0,23	0,0	11,5	33,897	2,95	0,0	0,0	0,0	0
2,92	3,764732	0,114512	0,23	0,0	11,5	32,876	3,042	0,0	0,0	0,0	0
2,94	3,572009	0,122874	0,24	0,0	11,5	29,071	3,44	0,0	0,0	0,0	0
2,96	3,767791	0,131337	0,24	0,0	11,5	28,688	3,486	0,0	0,0	0,0	0
2,98	4,755881	0,213423	0,39	0,0	10,9	22,284	4,488	0,0	0,0	0,0	0
3,00	4,902717	0,214851	0,39	0,0	10,8	22,819	4,382	0,0	0,0	0,0	0
3,02	4,803806	0,20914	0,39	0,0	10,9	22,969	4,354	0,0	0,0	0,0	0
3,04	4,217479	0,208427	0,39	0,0	10,9	20,235	4,942	0,0	0,0	0,0	0
3,06	1,692702	0,008565	0,43	0,0	10,9	197,63	0,506	0,0	0,0	0,0	0
3,08	3,925845	0,241771	0,46	0,0	10,9	16,238	6,158	0,0	0,0	0,0	0
3,10	4,001303	0,211282	0,46	0,0	10,9	18,938	5,28	0,0	0,0	0,0	0
3,12	4,391848	0,186707	0,46	0,0	10,8	23,523	4,251	0,0	0,0	0,0	0
3,14	4,92821	0,17029	0,47	0,0	10,8	28,94	3,455	0,0	0,0	0,0	0
3,16	4,539704	0,16152	0,47	0,0	10,8	28,106	3,558	0,0	0,0	0,0	0
3,18	4,098174	0,143268	0,48	0,0	10,9	28,605	3,496	0,0	0,0	0,0	0
3,20	4,049229	0,122874	0,48	0,0	10,9	32,954	3,035	0,0	0,0	0,0	0
3,22	3,616876	0,117673	0,48	0,0	10,8	30,737	3,253	0,0	0,0	0,0	0
3,24	3,448625	0,111657	0,49	0,0	10,8	30,886	3,238	0,0	0,0	0,0	0
3,26	3,302808	0,109618	0,49	0,0	10,8	30,13	3,319	0,0	0,0	0,0	0
3,28	3,253863	0,110332	0,50	0,0	10,8	29,492	3,391	0,0	0,0	0,0	0
3,30	3,302808	0,111657	0,50	0,0	10,8	29,58	3,381	0,0	0,0	0,0	0
3,32	3,253863	0,114512	0,51	0,0	10,8	28,415	3,519	0,0	0,0	0,0	0
3,34	3,351754	0,116246	0,51	0,0	10,8	28,833	3,468	0,0	0,0	0,0	0
3,36	3,303828	0,119815	0,52	0,0	10,8	27,574	3,627	0,0	0,0	0,0	0
3,38	3,306887	0,11594	0,52	0,0	10,8	28,522	3,506	0,0	0,0	0,0	0
3,40	3,285473	0,113799	0,53	0,0	10,8	28,871	3,464	0,0	0,0	0,0	0
3,42	3,335439	0,115226	0,53	0,0	10,8	28,947	3,455	0,0	0,0	0,0	0
3,44	3,456783	0,115226	0,54	0,0	10,8	30,0	3,333	0,0	0,0	0,0	0

3,46	3,506748	0,115634	0,55	0,0	10,8	30,326	3,297	0,0	0,0	0,0	0
3,48	3,335439	0,118693	0,55	0,0	10,8	28,101	3,559	0,0	0,0	0,0	0
3,50	3,214094	0,120121	0,56	0,0	10,8	26,757	3,737	0,0	0,0	0,0	0
3,52	3,336458	0,120529	0,56	0,0	10,8	27,682	3,612	0,0	0,0	0,0	0
3,54	3,288532	0,120834	0,57	0,0	10,8	27,215	3,674	0,0	0,0	0,0	0
3,56	3,265079	0,123996	0,57	0,0	10,8	26,332	3,798	0,0	0,0	0,0	0
3,58	3,289552	0,124709	0,58	0,0	10,8	26,378	3,791	0,0	0,0	0,0	0
3,60	3,387443	0,125015	0,59	0,0	10,8	27,096	3,691	0,0	0,0	0,0	0
3,62	3,316064	0,124709	0,60	0,0	10,8	26,59	3,761	0,0	0,0	0,0	0
3,64	3,411916	0,125015	0,60	0,0	10,8	27,292	3,664	0,0	0,0	0,0	0
3,66	3,484315	0,126851	0,61	0,0	10,8	27,468	3,641	0,0	0,0	0,0	0
3,68	3,604639	0,126851	0,62	0,0	10,8	28,416	3,519	0,0	0,0	0,0	0
3,70	3,556713	0,128584	0,62	0,0	10,8	27,661	3,615	0,0	0,0	0,0	0
3,72	3,409877	0,12889	0,63	0,0	10,8	26,456	3,78	0,0	0,0	0,0	0
3,74	3,359911	0,12889	0,63	0,0	10,8	26,068	3,836	0,0	0,0	0,0	0
3,76	3,455763	0,127157	0,64	0,0	10,8	27,177	3,68	0,0	0,0	0,0	0
3,78	3,552635	0,123996	0,65	0,0	10,8	28,651	3,49	0,0	0,0	0,0	0
3,80	3,648486	0,122262	0,66	0,0	10,8	29,842	3,351	0,0	0,0	0,0	0
3,82	3,718846	0,120529	0,66	0,0	10,8	30,854	3,241	0,0	0,0	0,0	0
3,84	3,84019	0,119815	0,67	0,0	10,8	32,051	3,12	0,0	0,0	0,0	0
3,86	3,813678	0,119815	0,68	0,0	10,8	31,83	3,142	0,0	0,0	0,0	0
3,88	4,152218	0,125015	0,68	0,0	10,8	33,214	3,011	0,0	0,0	0,0	0
3,90	4,357178	0,157646	0,75	0,0	10,9	27,639	3,618	0,0	0,0	0,0	0
3,92	4,28376	0,148876	0,76	0,0	10,9	28,774	3,475	0,0	0,0	0,0	0
3,94	4,11347	0,143574	0,76	0,0	10,9	28,651	3,49	0,0	0,0	0,0	0
3,96	4,137942	0,14184	0,77	0,0	10,9	29,173	3,428	0,0	0,0	0,0	0
3,98	4,820122	0,199657	1,03	0,0	11,0	24,142	4,142	0,0	0,0	0,0	0
4,00	4,238893	0,178244	1,03	0,0	11,0	23,781	4,205	0,0	0,0	0,0	0
4,02	4,168533	0,154077	1,03	0,0	11,0	27,055	3,696	0,0	0,0	0,0	0
4,04	3,949298	0,145613	1,04	0,0	11,0	27,122	3,687	0,0	0,0	0,0	0
4,06	4,021697	0,141432	1,05	0,0	11,0	28,436	3,517	0,0	0,0	0,0	0
4,08	4,143041	0,13613	1,06	0,0	11,0	30,434	3,286	0,0	0,0	0,0	0
4,10	4,069623	0,134396	1,07	0,0	11,0	30,281	3,302	0,0	0,0	0,0	0
4,12	4,04515	0,132663	1,08	0,0	11,0	30,492	3,28	0,0	0,0	0,0	0
4,14	4,262346	0,138271	1,08	0,0	11,0	30,826	3,244	0,0	0,0	0,0	0
4,16	4,576413	0,138271	1,09	0,0	11,0	33,097	3,021	0,0	0,0	0,0	0
4,18	5,060771	0,135416	1,10	0,0	11,0	37,372	2,676	0,0	0,0	0,0	0
4,20	5,983599	0,131235	1,12	0,0	11,0	45,595	2,193	0,0	0,0	0,0	0
4,22	6,540356	0,127055	1,12	0,0	11,0	51,477	1,943	0,0	0,0	0,0	0
4,24	7,803764	0,132663	1,13	0,0	11,0	58,824	1,7	0,0	0,0	0,0	0
4,26	8,439037	0,138577	1,13	0,0	11,0	60,898	1,642	0,0	0,0	0,0	0
4,28	7,999546	0,13715	1,13	0,0	11,0	58,327	1,714	0,0	0,0	0,0	0
4,30	8,047472	0,13511	1,12	0,0	11,0	59,562	1,679	0,0	0,0	0,0	0
4,32	7,120565	0,137558	1,11	0,0	11,0	51,764	1,932	0,0	0,0	0,0	0
4,34	6,264017	0,14133	1,09	0,0	11,1	44,322	2,256	0,0	0,0	0,0	0
4,36	5,91222	0,161317	1,09	0,0	11,1	36,65	2,729	0,0	0,0	0,0	0
4,38	6,196717	0,168352	1,11	0,0	11,1	36,808	2,717	0,0	0,0	0,0	0
4,40	8,42986	0,16203	1,15	0,0	11,2	52,027	1,922	0,0	0,0	0,0	0
4,42	10,06036	0,158461	1,16	0,0	11,2	63,488	1,575	0,0	0,0	0,0	0
4,44	9,692248	0,156422	1,15	0,0	11,2	61,962	1,614	0,0	0,0	0,0	0
4,46	9,61781	0,15112	1,14	0,0	11,2	63,644	1,571	0,0	0,0	0,0	0
4,48	9,395515	0,146531	1,12	0,0	11,2	64,12	1,56	0,0	0,0	0,0	0
4,50	8,064807	0,176714	1,10	0,0	11,2	45,638	2,191	0,0	0,0	0,0	0
4,52	6,775906	0,188644	1,09	0,0	11,2	35,919	2,784	0,0	0,0	0,0	0
4,54	5,656276	0,182322	1,08	0,0	11,2	31,024	3,223	0,0	0,0	0,0	0
4,56	5,1658	0,174981	1,07	0,0	11,2	29,522	3,387	0,0	0,0	0,0	0
4,58	4,310272	0,204756	1,08	0,0	11,2	21,051	4,75	0,0	0,0	0,0	0
4,60	4,185868	0,208937	1,10	0,0	11,2	20,034	4,991	0,0	0,0	0,0	0
4,62	4,155277	0,192111	1,12	0,0	11,3	21,63	4,623	0,0	0,0	0,0	0
4,64	4,24807	0,171717	1,14	0,0	11,3	24,739	4,042	0,0	0,0	0,0	0
4,66	4,318429	0,160195	1,15	0,0	11,3	26,957	3,71	0,0	0,0	0,0	0
4,68	4,1461	0,147856	1,16	0,0	11,3	28,041	3,566	0,0	0,0	0,0	0
4,70	4,21544	0,142656	1,17	0,0	11,3	29,55	3,384	0,0	0,0	0,0	0
4,72	4,067583	0,145817	1,18	0,0	11,3	27,895	3,585	0,0	0,0	0,0	0
4,74	4,015578	0,146429	1,19	0,0	11,3	27,423	3,647	0,0	0,0	0,0	0
4,76	4,206262	0,156626	1,21	0,0	11,4	26,855	3,724	0,0	0,0	0,0	0

4,78	4,226656	0,165395	1,22	0,0	11,4	25,555	3,913	0,0	0,0	0,0	0
4,80	4,41734	0,171004	1,21	0,0	11,4	25,832	3,871	0,0	0,0	0,0	0
4,82	5,095441	0,175898	1,23	0,0	11,4	28,968	3,452	0,0	0,0	0,0	0
4,84	5,992777	0,177326	1,24	0,0	11,4	33,795	2,959	0,0	0,0	0,0	0
4,86	7,082836	0,183546	1,25	0,0	11,4	38,589	2,591	0,0	0,0	0,0	0
4,88	6,838108	0,199351	1,24	0,0	11,4	34,302	2,915	0,0	0,0	0,0	0
4,90	6,325199	0,214749	1,23	0,0	11,4	29,454	3,395	0,0	0,0	0,0	0
4,92	6,007052	0,214035	1,23	0,0	11,4	28,066	3,563	0,0	0,0	0,0	0
4,94	6,49039	0,226679	1,25	0,0	11,5	28,633	3,493	0,0	0,0	0,0	0
4,96	7,096092	0,214035	1,26	0,0	11,5	33,154	3,016	0,0	0,0	0,0	0
4,98	7,095072	0,216176	1,25	0,0	11,5	32,821	3,047	0,0	0,0	0,0	0
5,00	8,048492	0,281335	1,27	0,0	11,7	28,608	3,495	0,0	0,0	0,0	0
5,02	7,269441	0,270017	1,25	0,0	11,7	26,922	3,714	0,0	0,0	0,0	0
5,04	6,733079	0,238508	1,24	0,0	11,7	28,23	3,542	0,0	0,0	0,0	0
5,06	5,783738	0,226883	1,23	0,0	11,7	25,492	3,923	0,0	0,0	0,0	0
5,08	5,151524	0,222702	1,23	0,0	11,7	23,132	4,323	0,0	0,0	0,0	0
5,10	5,248396	0,177122	1,24	0,0	11,7	29,632	3,375	0,0	0,0	0,0	0
5,12	7,558016	0,155402	1,29	0,0	11,7	48,635	2,056	0,0	0,0	0,0	0
5,14	13,969889	0,142758	1,34	0,0	11,7	97,857	1,022	0,0	0,0	0,0	0
5,16	19,238679	0,16978	1,34	0,0	11,7	113,315	0,882	0,0	0,0	0,0	0
5,18	18,567716	0,189052	1,31	0,0	11,7	98,215	1,018	0,0	0,0	0,0	0
5,20	15,841039	0,181303	1,27	0,0	11,7	87,373	1,145	0,0	0,0	0,0	0
5,22	13,673157	0,173961	1,25	0,0	11,7	78,599	1,272	0,0	0,0	0,0	0
5,24	11,938647	0,176714	1,24	0,0	11,8	67,559	1,48	0,0	0,0	0,0	0
5,26	11,184069	0,177734	1,25	0,0	11,8	62,926	1,589	0,0	0,0	0,0	0
5,28	12,738092	0,194967	1,27	0,0	11,8	65,335	1,531	0,0	0,0	0,0	0
5,30	16,89133	0,267875	1,30	0,0	11,8	63,057	1,586	0,0	0,0	0,0	0
5,32	25,529208	0,276645	1,35	0,0	11,8	92,281	1,084	0,0	0,0	0,0	0
5,34	41,263178	0,3054	1,42	0,0	11,8	135,112	0,74	0,0	0,0	0,0	0
5,36	57,74051	0,382184	1,31	0,0	11,8	151,08	0,662	0,0	0,0	0,0	0
5,38	59,037568	0,620487	1,30	0,0	11,6	95,147	1,051	0,0	0,0	0,0	0
5,40	43,29646	0,908043	1,17	0,0	11,7	47,681	2,097	0,0	0,0	0,0	0
5,42	50,241636	0,981665	1,21	0,0	11,7	51,18	1,954	0,0	0,0	0,0	0
5,44	46,139384	1,022147	1,20	0,0	12,0	45,14	2,215	0,0	0,0	0,0	0
5,46	49,002701	1,237406	1,22	0,0	12,1	39,601	2,525	0,0	0,0	0,0	0
5,48	60,631359	1,180609	1,28	0,0	12,1	51,356	1,947	0,0	0,0	0,0	0
5,50	99,325914	1,281049	1,27	0,0	11,4	77,535	1,29	0,0	0,0	0,0	0
5,52	134,800255	1,303482	1,46	0,0	11,3	103,416	0,967	0,0	0,0	0,0	0
5,54	182,302978	1,277582	1,61	0,0	11,8	142,694	0,701	0,0	0,0	0,0	0
5,56	219,922768	0,874699	1,76	0,0	11,7	251,427	0,398	0,0	0,0	0,0	0
5,58	222,381265	0,913447	1,67	0,0	11,4	243,453	0,411	0,0	0,0	0,0	0
5,60	243,668521	0,50414	1,21	0,0	11,4	483,335	0,207	0,0	0,0	0,0	0
5,62	249,525677	0,592854	1,32	0,0	11,5	420,889	0,238	0,0	0,0	0,0	0
5,64	277,832548	0,37525	1,62	0,0	11,7	740,393	0,135	0,0	0,0	0,0	0
5,66	300,314893	0,479055	1,64	0,0	11,7	626,89	0,16	0,0	0,0	0,0	0
5,68	326,409015	0,96535	1,70	0,0	11,9	338,125	0,296	0,0	0,0	0,0	0
5,70	324,967159	0,78731	0,86	0,0	11,8	412,756	0,242	0,0	0,0	0,0	0
5,72	328,925634	0,687176	0,90	0,0	11,5	478,663	0,209	0,0	0,0	0,0	0
5,74	329,259076	0,618754	0,98	0,0	11,6	532,132	0,188	0,0	0,0	0,0	0
5,76	346,807093	0,720724	1,03	0,0	11,8	481,193	0,208	0,0	0,0	0,0	0
5,78	288,776988	1,174388	1,07	0,0	11,4	245,896	0,407	0,0	0,0	0,0	0
5,80	323,533461	1,227719	1,47	0,0	12,5	263,524	0,379	0,0	0,0	0,0	0
5,82	320,659946	1,471529	1,43	0,0	12,3	217,909	0,459	0,0	0,0	0,0	0
5,84	335,965643	1,308683	1,50	0,0	12,5	256,72	0,39	0,0	0,0	0,0	0
5,86	339,463214	1,331014	1,56	0,0	12,8	255,041	0,392	0,0	0,0	0,0	0
5,88	322,835986	1,331218	1,55	0,0	13,1	242,512	0,412	0,0	0,0	0,0	0
5,90	324,118769	1,265448	1,65	0,0	13,3	256,13	0,39	0,0	0,0	0,0	0
5,92	314,549904	1,307357	1,69	0,0	13,6	240,6	0,416	0,0	0,0	0,0	0
5,94	301,549749	1,394134	1,74	0,0	13,9	216,299	0,462	0,0	0,0	0,0	0
5,96	288,168227	1,152975	1,71	0,0	14,2	249,934	0,4	0,0	0,0	0,0	0
5,98	250,082434	0,723783	1,62	0,0	14,1	345,521	0,289	0,0	0,0	0,0	0
6,00	180,394099	0,764163	0,98	0,0	14,6	236,068	0,424	0,0	0,0	0,0	0
6,02	184,285274	0,949851	0,95	0,0	14,4	194,015	0,515	0,0	0,0	0,0	0
6,04	175,781996	1,61704	0,91	0,0	14,6	108,706	0,92	0,0	0,0	0,0	0
6,06	149,428871	1,162152	0,82	0,0	14,7	128,579	0,778	0,0	0,0	0,0	0
6,08	124,845944	1,489986	0,79	0,0	14,8	83,79	1,193	0,0	0,0	0,0	0

6,10	102,155581	1,274115	0,73	0,0	15,1	80,178	1,247	0,0	0,0	0,0	0
6,12	81,116112	0,568585	0,72	0,0	15,1	142,663	0,701	0,0	0,0	0,0	0
6,14	67,152341	0,494962	0,68	0,0	15,0	135,672	0,737	0,0	0,0	0,0	0
6,16	52,647109	0,827487	0,64	0,0	14,8	63,623	1,572	0,0	0,0	0,0	0
6,18	36,401249	0,495064	0,63	0,0	15,3	73,528	1,36	0,0	0,0	0,0	0
6,20	22,679147	0,423074	0,60	0,0	15,5	53,606	1,865	0,0	0,0	0,0	0
6,22	17,666302	0,550434	0,64	0,0	15,5	32,095	3,116	0,0	0,0	0,0	0
6,24	12,951209	0,756617	0,62	0,0	15,5	17,117	5,842	0,0	0,0	0,0	0
6,26	7,671203	1,034792	0,65	0,0	15,4	7,413	13,489	0,0	0,0	0,0	0
6,28	5,997875	1,157563	0,73	0,0	15,3	5,181	19,3	0,0	0,0	0,0	0
6,30	6,103924	1,028469	0,77	0,0	15,4	5,935	16,849	0,0	0,0	0,0	0
6,32	5,949949	1,015111	0,80	0,0	15,4	5,861	17,061	0,0	0,0	0,0	0
6,34	5,713379	0,536464	0,82	0,0	15,4	10,65	9,39	0,0	0,0	0,0	0
6,36	5,752127	0,45499	0,84	0,0	15,5	12,642	7,91	0,0	0,0	0,0	0
6,38	5,84594	0,315291	0,86	0,0	15,6	18,541	5,393	0,0	0,0	0,0	0
6,40	5,789856	0,227291	0,89	0,0	15,7	25,473	3,926	0,0	0,0	0,0	0
6,42	5,834723	0,196088	0,91	0,0	15,7	29,756	3,361	0,0	0,0	0,0	0
6,44	5,955048	0,195375	0,93	0,0	15,7	30,48	3,281	0,0	0,0	0,0	0
6,46	6,174283	0,193641	0,95	0,0	15,7	31,885	3,136	0,0	0,0	0,0	0
6,48	6,788143	0,191194	0,97	0,0	15,7	35,504	2,817	0,0	0,0	0,0	0
6,50	7,304111	0,192621	0,99	0,0	15,6	37,92	2,637	0,0	0,0	0,0	0
6,52	7,06856	0,205572	1,00	0,0	15,6	34,385	2,908	0,0	0,0	0,0	0
6,54	6,439405	0,216074	1,00	0,0	15,6	29,802	3,355	0,0	0,0	0,0	0
6,56	5,840841	0,214035	0,99	0,0	15,6	27,289	3,664	0,0	0,0	0,0	0
6,58	5,070968	0,211588	0,99	0,0	15,5	23,966	4,173	0,0	0,0	0,0	0
6,60	4,932289	0,208427	1,01	0,0	15,5	23,664	4,226	0,0	0,0	0,0	0
6,62	4,942486	0,191704	1,03	0,0	15,4	25,782	3,879	0,0	0,0	0,0	0
6,64	4,92923	0,178753	1,05	0,0	15,4	27,576	3,626	0,0	0,0	0,0	0
6,66	4,938407	0,180487	1,06	0,0	15,3	27,362	3,655	0,0	0,0	0,0	0
6,68	4,876205	0,191704	1,07	0,0	15,3	25,436	3,931	0,0	0,0	0,0	0
6,70	5,006727	0,194559	1,08	0,0	15,3	25,734	3,886	0,0	0,0	0,0	0
6,72	5,137248	0,194967	1,10	0,0	15,2	26,349	3,795	0,0	0,0	0,0	0
6,74	5,561444	0,199147	1,12	0,0	15,2	27,926	3,581	0,0	0,0	0,0	0
6,76	5,522695	0,209752	1,13	0,0	15,1	26,33	3,798	0,0	0,0	0,0	0
6,78	5,43602	0,225558	1,15	0,0	15,1	24,1	4,149	0,0	0,0	0,0	0
6,80	5,466611	0,23086	1,16	0,0	15,0	23,679	4,223	0,0	0,0	0,0	0
6,82	5,454375	0,240343	1,18	0,0	15,0	22,694	4,406	0,0	0,0	0,0	0
6,84	5,484966	0,242791	1,19	0,0	15,0	22,591	4,426	0,0	0,0	0,0	0
6,86	5,372799	0,247379	1,21	0,0	14,9	21,719	4,604	0,0	0,0	0,0	0
6,88	5,503321	0,249826	1,24	0,0	14,9	22,029	4,54	0,0	0,0	0,0	0
6,90	10,952597	0,256149	1,28	0,0	14,9	42,759	2,339	0,0	0,0	0,0	0
6,92	18,035433	0,25727	1,37	0,0	14,8	70,103	1,426	0,0	0,0	0,0	0
6,94	20,691751	0,256964	1,41	0,0	14,8	80,524	1,242	0,0	0,0	0,0	0
6,96	29,707938	0,378309	1,38	0,0	14,7	78,528	1,273	0,0	0,0	0,0	0
6,98	28,454727	0,456928	1,33	0,0	14,7	62,274	1,606	0,0	0,0	0,0	0
7,00	23,263435	0,330077	0,88	0,0	13,4	70,479	1,419	0,0	0,0	0,0	0
7,02	46,031295	0,647611	0,63	0,0	13,7	71,079	1,407	0,0	0,0	0,0	0
7,04	38,597683	0,620487	0,42	0,0	13,8	62,205	1,608	0,0	0,0	0,0	0
7,06	26,613149	0,418179	0,33	0,0	13,7	63,641	1,571	0,0	0,0	0,0	0
7,08	10,206177	0,53779	0,39	0,0	13,8	18,978	5,269	0,0	0,0	0,0	0
7,10	8,232038	0,512501	0,45	0,0	13,8	16,062	6,226	0,0	0,0	0,0	0
7,12	8,410485	0,471203	0,52	0,0	13,7	17,849	5,603	0,0	0,0	0,0	0
7,14	9,929838	0,461414	0,58	0,0	13,7	21,52	4,647	0,0	0,0	0,0	0
7,16	11,966179	0,456826	0,62	0,0	13,6	26,194	3,818	0,0	0,0	0,0	0
7,18	21,019075	0,348126	0,69	0,0	13,6	60,378	1,656	0,0	0,0	0,0	0
7,20	48,755934	0,356487	0,80	0,0	13,7	136,768	0,731	0,0	0,0	0,0	0
7,22	74,205605	0,371273	0,86	0,0	13,7	199,868	0,5	0,0	0,0	0,0	0
7,24	62,730922	0,488742	0,77	0,0	13,6	128,352	0,779	0,0	0,0	0,0	0
7,26	48,750835	0,561345	0,72	0,0	13,6	86,846	1,151	0,0	0,0	0,0	0
7,28	32,291858	0,681975	0,65	0,0	13,7	47,351	2,112	0,0	0,0	0,0	0
7,30	22,818846	0,754578	0,61	0,0	13,6	30,241	3,307	0,0	0,0	0,0	0
7,32	17,530682	0,807908	0,59	0,0	13,6	21,699	4,609	0,0	0,0	0,0	0
7,34	14,396124	0,860933	0,57	0,0	13,6	16,722	5,98	0,0	0,0	0,0	0
7,36	12,015125	0,895297	0,55	0,0	13,6	13,42	7,451	0,0	0,0	0,0	0
7,38	11,160616	0,833503	0,54	0,0	13,6	13,39	7,468	0,0	0,0	0,0	0
7,40	10,962794	0,730717	0,54	0,0	13,6	15,003	6,665	0,0	0,0	0,0	0

7,42	11,24933	0,592242	0,54	0,0	13,7	18,994	5,265	0,0	0,0	0,0	0
7,44	11,584811	0,513317	0,54	0,0	13,7	22,569	4,431	0,0	0,0	0,0	0
7,46	11,355379	0,453665	0,53	0,0	13,7	25,03	3,995	0,0	0,0	0,0	0
7,48	11,445112	0,397173	0,53	0,0	13,8	28,816	3,47	0,0	0,0	0,0	0
7,50	11,273803	0,356079	0,53	0,0	13,8	31,661	3,158	0,0	0,0	0,0	0
7,52	11,398206	0,339662	0,52	0,0	13,7	33,557	2,98	0,0	0,0	0,0	0
7,54	11,716352	0,373312	0,52	0,0	13,7	31,385	3,186	0,0	0,0	0,0	0
7,56	11,716352	0,406656	0,52	0,0	13,7	28,811	3,471	0,0	0,0	0,0	0
7,58	11,713293	0,423481	0,51	0,0	13,8	27,66	3,615	0,0	0,0	0,0	0
7,60	11,932529	0,424501	0,51	0,0	13,8	28,11	3,558	0,0	0,0	0,0	0
7,62	11,906017	0,416038	0,51	0,0	13,8	28,618	3,494	0,0	0,0	0,0	0
7,64	12,361823	0,416751	0,51	0,0	13,8	29,662	3,371	0,0	0,0	0,0	0
7,66	14,775452	0,427968	0,51	0,0	13,9	34,525	2,896	0,0	0,0	0,0	0
7,68	19,313117	0,438777	0,53	0,0	13,9	44,016	2,272	0,0	0,0	0,0	0
7,70	20,650963	0,439797	0,53	0,0	13,9	46,956	2,13	0,0	0,0	0,0	0
7,72	20,468437	0,447954	0,53	0,0	13,9	45,693	2,189	0,0	0,0	0,0	0
7,74	21,248508	0,512807	0,54	0,0	13,9	41,436	2,413	0,0	0,0	0,0	0
7,76	24,259682	0,607129	0,56	0,0	13,9	39,958	2,503	0,0	0,0	0,0	0
7,78	33,184096	0,66464	0,59	0,0	13,9	49,928	2,003	0,0	0,0	0,0	0
7,80	47,837184	0,756108	0,64	0,0	14,0	63,268	1,581	0,0	0,0	0,0	0
7,82	50,530212	0,874597	0,64	0,0	14,0	57,775	1,731	0,0	0,0	0,0	0
7,84	57,219443	0,971876	0,65	0,0	14,0	58,875	1,699	0,0	0,0	0,0	0
7,86	54,664075	0,956071	0,63	0,0	13,9	57,176	1,749	0,0	0,0	0,0	0
7,88	49,055725	0,93221	0,62	0,0	13,9	52,623	1,9	0,0	0,0	0,0	0
7,90	43,032358	0,915079	0,60	0,0	13,9	47,026	2,126	0,0	0,0	0,0	0
7,92	37,471934	0,754476	0,59	0,0	13,9	49,666	2,013	0,0	0,0	0,0	0
7,94	34,329219	0,560835	0,58	0,0	13,9	61,211	1,634	0,0	0,0	0,0	0
7,96	31,751417	0,458457	0,58	0,0	13,9	69,257	1,444	0,0	0,0	0,0	0
7,98	28,623997	0,424705	0,57	0,0	13,9	67,397	1,484	0,0	0,0	0,0	0
8,00	26,947611	0,455908	0,57	0,0	14,0	59,108	1,692	0,0	0,0	0,0	0
8,02	30,343212	0,524432	0,62	0,0	13,7	57,859	1,728	0,0	0,0	0,0	0
8,04	28,594426	0,476812	0,60	0,0	13,7	59,97	1,667	0,0	0,0	0,0	0
8,06	27,46052	0,509442	0,60	0,0	13,7	53,903	1,855	0,0	0,0	0,0	0
8,08	28,644391	0,587959	0,59	0,0	13,7	48,718	2,053	0,0	0,0	0,0	0
8,10	28,356836	0,619876	0,59	0,0	13,8	45,746	2,186	0,0	0,0	0,0	0
8,12	25,184549	0,57246	0,57	0,0	13,8	43,994	2,273	0,0	0,0	0,0	0
8,14	20,854903	0,57664	0,55	0,0	13,8	36,166	2,765	0,0	0,0	0,0	0
8,16	18,287299	0,533201	0,55	0,0	13,8	34,297	2,916	0,0	0,0	0,0	0
8,18	15,514735	0,447954	0,54	0,0	13,8	34,635	2,887	0,0	0,0	0,0	0
8,20	13,303006	0,421646	0,54	0,0	13,8	31,55	3,17	0,0	0,0	0,0	0
8,22	11,478762	0,402068	0,54	0,0	13,8	28,549	3,503	0,0	0,0	0,0	0
8,24	10,94444	0,376065	0,54	0,0	13,8	29,103	3,436	0,0	0,0	0,0	0
8,26	12,352645	0,364441	0,57	0,0	13,8	33,895	2,95	0,0	0,0	0,0	0
8,28	13,178602	0,338846	0,58	0,0	13,8	38,893	2,571	0,0	0,0	0,0	0
8,30	12,788057	0,369029	0,59	0,0	13,8	34,653	2,886	0,0	0,0	0,0	0
8,32	12,691186	0,427254	0,60	0,0	13,8	29,704	3,367	0,0	0,0	0,0	0
8,34	12,179296	0,51811	0,61	0,0	13,8	23,507	4,254	0,0	0,0	0,0	0
8,36	12,102819	0,597646	0,62	0,0	13,9	20,251	4,938	0,0	0,0	0,0	0
8,38	11,615402	0,666068	0,62	0,0	13,9	17,439	5,734	0,0	0,0	0,0	0
8,40	11,688821	0,711343	0,63	0,0	13,9	16,432	6,086	0,0	0,0	0,0	0
8,42	11,084139	0,759371	0,64	0,0	13,8	14,596	6,851	0,0	0,0	0,0	0
8,44	10,451925	0,783232	0,65	0,0	13,8	13,345	7,494	0,0	0,0	0,0	0
8,46	9,454658	0,743259	0,65	0,0	13,9	12,721	7,861	0,0	0,0	0,0	0
8,48	9,015167	0,692376	0,66	0,0	13,9	13,021	7,68	0,0	0,0	0,0	0
8,50	8,813267	0,665048	0,67	0,0	13,9	13,252	7,546	0,0	0,0	0,0	0
8,52	8,73373	0,647408	0,68	0,0	13,9	13,49	7,413	0,0	0,0	0,0	0
8,54	10,134798	0,588877	0,71	0,0	14,0	17,21	5,81	0,0	0,0	0,0	0
8,56	11,126966	0,53728	0,73	0,0	14,0	20,71	4,829	0,0	0,0	0,0	0
8,58	12,174198	0,465799	0,75	0,0	14,0	26,136	3,826	0,0	0,0	0,0	0
8,60	12,317975	0,421238	0,77	0,0	14,0	29,242	3,42	0,0	0,0	0,0	0
8,62	12,222124	0,413182	0,78	0,0	14,0	29,58	3,381	0,0	0,0	0,0	0
8,64	12,321035	0,411755	0,80	0,0	14,0	29,923	3,342	0,0	0,0	0,0	0
8,66	12,127292	0,431027	0,81	0,0	14,0	28,136	3,554	0,0	0,0	0,0	0
8,68	11,471624	0,473141	0,82	0,0	14,0	24,246	4,124	0,0	0,0	0,0	0
8,70	10,717047	0,532385	0,82	0,0	14,0	20,13	4,968	0,0	0,0	0,0	0
8,72	10,131739	0,577252	0,83	0,0	14,0	17,552	5,697	0,0	0,0	0,0	0

8,74	9,305782	0,604988	0,84	0,0	14,0	15,382	6,501	0,0	0,0	0,0	0
8,76	9,544392	0,605294	0,86	0,0	14,0	15,768	6,342	0,0	0,0	0,0	0
8,78	8,720474	0,591324	0,87	0,0	14,0	14,747	6,781	0,0	0,0	0,0	0
8,80	9,37818	0,552371	0,89	0,0	14,0	16,978	5,89	0,0	0,0	0,0	0
8,82	9,986941	0,493841	0,92	0,0	14,0	20,223	4,945	0,0	0,0	0,0	0
8,84	10,303048	0,46223	0,94	0,0	14,0	22,29	4,486	0,0	0,0	0,0	0
8,86	10,91079	0,408288	0,96	0,0	14,0	26,723	3,742	0,0	0,0	0,0	0
8,88	11,863189	0,356691	0,99	0,0	14,0	33,259	3,007	0,0	0,0	0,0	0
8,90	11,275842	0,350063	1,02	0,0	14,0	32,211	3,105	0,0	0,0	0,0	0
8,92	11,084139	0,338846	1,04	0,0	14,0	32,711	3,057	0,0	0,0	0,0	0
8,94	11,305413	0,340886	1,06	0,0	13,9	33,165	3,015	0,0	0,0	0,0	0
8,96	11,431856	0,371783	1,08	0,0	13,9	30,749	3,252	0,0	0,0	0,0	0
8,98	11,55422	0,406146	1,10	0,0	13,9	28,448	3,515	0,0	0,0	0,0	0
9,00	12,115055	0,43633	1,12	0,0	13,9	27,766	3,602	0,0	0,0	0,0	0
9,02	12,771742	0,4762	1,61	0,0	13,5	26,82	3,729	0,0	0,0	0,0	0
9,04	12,411788	0,51556	1,62	0,0	13,5	24,074	4,154	0,0	0,0	0,0	0
9,06	11,460408	0,538707	1,64	0,0	13,5	21,274	4,701	0,0	0,0	0,0	0
9,08	11,068843	0,552677	1,65	0,0	13,5	20,028	4,993	0,0	0,0	0,0	0
9,10	10,900593	0,555533	1,67	0,0	13,5	19,622	5,096	0,0	0,0	0,0	0
9,12	11,168774	0,552677	1,69	0,0	13,5	20,209	4,948	0,0	0,0	0,0	0
9,14	11,168774	0,57093	1,71	0,0	13,5	19,562	5,112	0,0	0,0	0,0	0
9,16	10,702771	0,583574	1,75	0,0	13,5	18,34	5,453	0,0	0,0	0,0	0
9,18	10,917927	0,566341	1,77	0,0	13,5	19,278	5,187	0,0	0,0	0,0	0
9,20	10,720106	0,55227	1,80	0,0	13,5	19,411	5,152	0,0	0,0	0,0	0
9,22	10,619155	0,5383	1,83	0,0	13,5	19,727	5,069	0,0	0,0	0,0	0
9,24	10,498831	0,517906	1,85	0,0	13,5	20,272	4,933	0,0	0,0	0,0	0
9,26	10,280615	0,507097	1,87	0,0	13,5	20,273	4,933	0,0	0,0	0,0	0
9,28	9,914543	0,491597	1,89	0,0	13,5	20,168	4,958	0,0	0,0	0,0	0
9,30	9,768726	0,470592	1,91	0,0	13,5	20,758	4,817	0,0	0,0	0,0	0
9,32	9,767706	0,464269	1,94	0,0	13,5	21,039	4,753	0,0	0,0	0,0	0
9,34	9,940035	0,460395	1,96	0,0	13,5	21,59	4,632	0,0	0,0	0,0	0
9,36	10,377486	0,453359	1,99	0,0	13,5	22,89	4,369	0,0	0,0	0,0	0
9,38	11,203443	0,455806	2,03	0,0	13,5	24,579	4,068	0,0	0,0	0,0	0
9,40	14,576611	0,455806	2,12	0,0	13,6	31,98	3,127	0,0	0,0	0,0	0
9,42	20,059538	0,439389	2,20	0,0	13,6	45,653	2,19	0,0	0,0	0,0	0
9,44	20,027927	0,444997	2,06	0,0	13,6	45,007	2,222	0,0	0,0	0,0	0
9,46	16,376381	0,501794	1,84	0,0	13,6	32,636	3,064	0,0	0,0	0,0	0
9,48	13,926042	0,557572	1,78	0,0	13,5	24,976	4,004	0,0	0,0	0,0	0
9,50	12,326133	0,597238	1,77	0,0	13,5	20,639	4,845	0,0	0,0	0,0	0
9,52	11,235054	0,614369	1,82	0,0	13,5	18,287	5,468	0,0	0,0	0,0	0
9,54	10,725204	0,588469	1,86	0,0	13,5	18,226	5,487	0,0	0,0	0,0	0
9,56	10,120522	0,567769	1,89	0,0	13,5	17,825	5,61	0,0	0,0	0,0	0
9,58	9,14059	0,525961	1,91	0,0	13,5	17,379	5,754	0,0	0,0	0,0	0
9,60	8,669489	0,506383	1,93	0,0	13,6	17,12	5,841	0,0	0,0	0,0	0
9,62	8,487982	0,462842	1,96	0,0	13,6	18,339	5,453	0,0	0,0	0,0	0
9,64	8,440057	0,40737	2,03	0,0	13,6	20,718	4,827	0,0	0,0	0,0	0
9,66	8,703139	0,387078	2,09	0,0	13,6	22,484	4,448	0,0	0,0	0,0	0
9,68	9,121216	0,369845	2,18	0,0	13,6	24,662	4,055	0,0	0,0	0,0	0
9,70	9,488308	0,344659	2,25	0,0	13,6	27,53	3,632	0,0	0,0	0,0	0
9,72	10,001217	0,324978	2,31	0,0	13,6	30,775	3,249	0,0	0,0	0,0	0
9,74	9,759548	0,313048	2,37	0,0	13,6	31,176	3,208	0,0	0,0	0,0	0
9,76	9,907405	0,283681	2,42	0,0	13,6	34,924	2,863	0,0	0,0	0,0	0
9,78	9,812573	0,291328	2,46	0,0	13,6	33,682	2,969	0,0	0,0	0,0	0
9,80	9,843164	0,311722	2,49	0,0	13,5	31,577	3,167	0,0	0,0	0,0	0
9,82	9,942075	0,342619	2,54	0,0	13,5	29,018	3,446	0,0	0,0	0,0	0
9,84	10,089931	0,353836	2,57	0,0	13,5	28,516	3,507	0,0	0,0	0,0	0
9,86	9,948193	0,38045	2,60	0,0	13,5	26,148	3,824	0,0	0,0	0,0	0
9,88	9,488308	0,403291	2,63	0,0	13,5	23,527	4,25	0,0	0,0	0,0	0
9,90	8,997832	0,42185	2,66	0,0	13,5	21,329	4,688	0,0	0,0	0,0	0
9,92	8,656233	0,425317	2,69	0,0	13,5	20,352	4,913	0,0	0,0	0,0	0
9,94	8,582815	0,42083	2,73	0,0	13,5	20,395	4,903	0,0	0,0	0,0	0
9,96	8,433938	0,420116	2,77	0,0	13,5	20,075	4,981	0,0	0,0	0,0	0
9,98	8,4268	0,416242	2,82	0,0	13,6	20,245	4,94	0,0	0,0	0,0	0
10,00	8,449234	0,414406	2,86	0,0	13,6	20,389	4,905	0,0	0,0	0,0	0
10,02	7,491736	0,402374	3,13	0,0	13,1	18,619	5,371	0,0	0,0	0,0	0
10,04	8,625642	0,40635	3,13	0,0	13,1	21,227	4,711	0,0	0,0	0,0	0

10,06	8,216742	0,400742	3,15	0,0	13,1	20,504	4,877	0,0	0,0	0,0	0
10,08	8,362559	0,395134	3,20	0,0	13,1	21,164	4,725	0,0	0,0	0,0	0
10,10	8,116812	0,38769	3,24	0,0	13,1	20,936	4,776	0,0	0,0	0,0	0
10,12	7,727286	0,380042	3,30	0,0	13,1	20,333	4,918	0,0	0,0	0,0	0
10,14	7,797646	0,367704	3,47	0,0	13,1	21,206	4,716	0,0	0,0	0,0	0
10,16	7,553937	0,364951	3,51	0,0	13,1	20,698	4,831	0,0	0,0	0,0	0
10,18	7,624297	0,33334	3,54	0,0	13,1	22,872	4,372	0,0	0,0	0,0	0
10,20	7,499893	0,309887	3,56	0,0	13,1	24,202	4,132	0,0	0,0	0,0	0
10,22	7,572292	0,297243	3,60	0,0	13,1	25,475	3,925	0,0	0,0	0,0	0
10,24	8,035236	0,29092	3,64	0,0	13,1	27,62	3,621	0,0	0,0	0,0	0
10,26	7,961817	0,288473	3,68	0,0	13,1	27,6	3,623	0,0	0,0	0,0	0
10,28	8,106615	0,288065	3,72	0,0	13,1	28,142	3,553	0,0	0,0	0,0	0
10,30	8,373776	0,287046	3,75	0,0	13,1	29,172	3,428	0,0	0,0	0,0	0
10,32	8,494101	0,29092	3,79	0,0	13,2	29,197	3,425	0,0	0,0	0,0	0
10,34	8,446175	0,287759	3,83	0,0	13,1	29,352	3,407	0,0	0,0	0,0	0
10,36	8,664391	0,285312	3,86	0,0	13,1	30,368	3,293	0,0	0,0	0,0	0
10,38	8,616465	0,30071	3,88	0,0	13,1	28,654	3,49	0,0	0,0	0,0	0
10,40	8,664391	0,31162	3,91	0,0	13,1	27,804	3,597	0,0	0,0	0,0	0
10,42	8,785735	0,323551	3,95	0,0	13,2	27,154	3,683	0,0	0,0	0,0	0
10,44	8,467588	0,327018	3,97	0,0	13,2	25,893	3,862	0,0	0,0	0,0	0
10,46	8,346244	0,322837	3,99	0,0	13,2	25,853	3,868	0,0	0,0	0,0	0
10,48	8,322791	0,325284	4,02	0,0	13,2	25,586	3,908	0,0	0,0	0,0	0
10,50	8,202466	0,328751	4,05	0,0	13,1	24,95	4,008	0,0	0,0	0,0	0
10,52	8,105595	0,324265	4,07	0,0	13,1	24,997	4,001	0,0	0,0	0,0	0
10,54	8,056649	0,315087	4,09	0,0	13,2	25,57	3,911	0,0	0,0	0,0	0
10,56	7,862906	0,308051	3,86	0,0	13,1	25,525	3,918	0,0	0,0	0,0	0
10,58	7,887379	0,301423	3,93	0,0	13,1	26,167	3,822	0,0	0,0	0,0	0
10,60	7,959778	0,289493	4,00	0,0	13,1	27,496	3,637	0,0	0,0	0,0	0
10,62	7,910832	0,270934	4,05	0,0	13,2	29,198	3,425	0,0	0,0	0,0	0
10,64	8,103556	0,267059	4,11	0,0	13,2	30,344	3,296	0,0	0,0	0,0	0
10,66	9,463835	0,26604	4,25	0,0	13,2	35,573	2,811	0,0	0,0	0,0	0
10,68	12,854338	0,26451	4,08	0,0	13,2	48,597	2,058	0,0	0,0	0,0	0
10,70	9,167103	0,26349	2,00	0,0	13,2	34,791	2,874	0,0	0,0	0,0	0
10,72	8,197368	0,29092	2,24	0,0	13,2	28,177	3,549	0,0	0,0	0,0	0
10,74	7,956719	0,291226	2,35	0,0	13,2	27,321	3,66	0,0	0,0	0,0	0
10,76	7,838434	0,294795	2,43	0,0	13,1	26,589	3,761	0,0	0,0	0,0	0
10,78	7,887379	0,288779	2,53	0,0	13,1	27,313	3,661	0,0	0,0	0,0	0
10,80	7,936325	0,275115	2,64	0,0	13,1	28,847	3,467	0,0	0,0	0,0	0
10,82	8,203486	0,271954	2,71	0,0	13,1	30,165	3,315	0,0	0,0	0,0	0
10,84	8,226939	0,266652	2,82	0,0	13,2	30,853	3,241	0,0	0,0	0,0	0
10,86	7,887379	0,251254	2,87	0,0	13,1	31,392	3,186	0,0	0,0	0,0	0
10,88	7,766035	0,241771	2,94	0,0	13,1	32,121	3,113	0,0	0,0	0,0	0
10,90	7,742582	0,234429	3,03	0,0	13,1	33,027	3,028	0,0	0,0	0,0	0
10,92	7,573312	0,228107	3,10	0,0	13,1	33,201	3,012	0,0	0,0	0,0	0
10,94	7,622257	0,221479	3,18	0,0	13,1	34,415	2,906	0,0	0,0	0,0	0
10,96	7,403022	0,217298	3,26	0,0	13,1	34,069	2,935	0,0	0,0	0,0	0
10,98	7,378549	0,214851	3,32	0,0	13,1	34,343	2,912	0,0	0,0	0,0	0
11,00	7,452987	0,209854	3,39	0,0	13,1	35,515	2,816	0,0	0,0	0,0	0
11,02	7,527425	0,206387	3,46	0,0	13,1	36,472	2,742	0,0	0,0	0,0	0
11,04	6,765709	0,226883	4,00	0,0	12,9	29,82	3,353	0,0	0,0	0,0	0
11,06	7,252106	0,235245	4,07	0,0	12,9	30,828	3,244	0,0	0,0	0,0	0
11,08	7,641631	0,233817	4,14	0,0	12,9	32,682	3,06	0,0	0,0	0,0	0
11,10	7,88534	0,23035	4,19	0,0	12,9	34,232	2,921	0,0	0,0	0,0	0
11,12	7,54476	0,231778	4,20	0,0	12,9	32,552	3,072	0,0	0,0	0,0	0
11,14	7,302071	0,23912	4,23	0,0	12,9	30,537	3,275	0,0	0,0	0,0	0
11,16	7,302071	0,240139	4,25	0,0	12,9	30,408	3,289	0,0	0,0	0,0	0
11,18	7,082836	0,242281	4,29	0,0	12,9	29,234	3,421	0,0	0,0	0,0	0
11,20	7,130762	0,236978	4,36	0,0	12,9	30,09	3,323	0,0	0,0	0,0	0
11,22	7,275559	0,233205	4,42	0,0	12,9	31,198	3,205	0,0	0,0	0,0	0
11,24	7,518248	0,228617	4,48	0,0	12,9	32,886	3,041	0,0	0,0	0,0	0
11,26	7,568213	0,226475	4,52	0,0	12,9	33,417	2,992	0,0	0,0	0,0	0
11,28	7,519267	0,216278	4,53	0,0	12,9	34,767	2,876	0,0	0,0	0,0	0
11,30	7,252106	0,220153	4,54	0,0	12,9	32,941	3,036	0,0	0,0	0,0	0
11,32	7,106289	0,2174	4,57	0,0	12,9	32,688	3,059	0,0	0,0	0,0	0
11,34	7,105269	0,214545	4,60	0,0	12,9	33,118	3,02	0,0	0,0	0,0	0
11,36	7,154215	0,214953	4,62	0,0	12,9	33,283	3,005	0,0	0,0	0,0	0

11,38	7,226614	0,215667	4,65	0,0	12,9	33,508	2,984	0,0	0,0	0,0	0
11,40	7,008398	0,220867	4,67	0,0	12,9	31,731	3,151	0,0	0,0	0,0	0
11,42	7,178688	0,223314	4,68	0,0	12,9	32,146	3,111	0,0	0,0	0,0	0
11,44	7,10425	0,216992	4,71	0,0	13,0	32,74	3,054	0,0	0,0	0,0	0
11,46	7,056324	0,216686	4,73	0,0	13,0	32,565	3,071	0,0	0,0	0,0	0
11,48	7,079777	0,216686	4,74	0,0	13,0	32,673	3,061	0,0	0,0	0,0	0
11,50	7,031851	0,214239	4,75	0,0	13,0	32,822	3,047	0,0	0,0	0,0	0
11,52	6,76469	0,213831	4,75	0,0	13,0	31,636	3,161	0,0	0,0	0,0	0
11,54	6,958432	0,219439	4,76	0,0	13,0	31,71	3,154	0,0	0,0	0,0	0
11,56	7,007378	0,221887	4,79	0,0	13,0	31,581	3,166	0,0	0,0	0,0	0
11,58	6,910507	0,215972	4,82	0,0	13,0	31,997	3,125	0,0	0,0	0,0	0
11,60	7,225594	0,206183	4,86	0,0	13,0	35,045	2,854	0,0	0,0	0,0	0
11,62	7,734424	0,205062	4,90	0,0	13,0	37,717	2,651	0,0	0,0	0,0	0
11,64	8,294239	0,207917	4,97	0,0	13,0	39,892	2,507	0,0	0,0	0,0	0
11,66	8,731691	0,209344	5,01	0,0	13,0	41,71	2,398	0,0	0,0	0,0	0
11,68	9,388377	0,219847	5,09	0,0	13,0	42,704	2,342	0,0	0,0	0,0	0
11,70	11,236074	0,233103	5,26	0,0	13,0	48,202	2,075	0,0	0,0	0,0	0
11,72	22,917756	0,272464	5,91	0,0	13,0	84,113	1,189	0,0	0,0	0,0	0
11,74	41,478335	0,296937	5,44	0,0	13,0	139,687	0,716	0,0	0,0	0,0	0
11,76	51,7253	0,320798	1,98	0,0	13,0	161,239	0,62	0,0	0,0	0,0	0
11,78	52,355474	0,435106	1,94	0,0	13,0	120,328	0,831	0,0	0,0	0,0	0
11,80	50,063189	0,477933	2,11	0,0	13,0	104,749	0,955	0,0	0,0	0,0	0
11,82	47,230463	0,460802	2,01	0,0	13,0	102,496	0,976	0,0	0,0	0,0	0
11,84	39,011681	0,473141	1,78	0,0	12,9	82,453	1,213	0,0	0,0	0,0	0
11,86	33,549148	0,403291	1,70	0,0	12,9	83,188	1,202	0,0	0,0	0,0	0
11,88	26,695745	0,420116	1,72	0,0	12,9	63,544	1,574	0,0	0,0	0,0	0
11,90	19,480348	0,48293	1,74	0,0	12,9	40,338	2,479	0,0	0,0	0,0	0
11,92	14,257445	0,546049	1,72	0,0	12,9	26,11	3,83	0,0	0,0	0,0	0
11,94	11,607245	0,566035	1,80	0,0	12,9	20,506	4,877	0,0	0,0	0,0	0
11,96	10,824115	0,577864	1,89	0,0	13,0	18,731	5,339	0,0	0,0	0,0	0
11,98	10,112364	0,554003	2,05	0,0	13,0	18,253	5,478	0,0	0,0	0,0	0
12,00	10,05832	0,55227	2,16	0,0	13,0	18,213	5,491	0,0	0,0	0,0	0
12,02	9,8554	0,538911	2,27	0,0	13,0	18,288	5,468	0,0	0,0	0,0	0
12,04	11,07802	0,82096	3,98	0,0	13,0	13,494	7,411	0,0	0,0	0,0	0
12,06	11,121867	0,646286	3,98	0,0	13,0	17,209	5,811	0,0	0,0	0,0	0
12,08	11,168774	0,50985	4,02	0,0	13,0	21,906	4,565	0,0	0,0	0,0	0
12,10	12,223143	0,453359	4,12	0,0	13,1	26,961	3,709	0,0	0,0	0,0	0
12,12	14,629635	0,434392	4,27	0,0	13,1	33,678	2,969	0,0	0,0	0,0	0
12,14	17,160531	0,394012	4,10	0,0	13,1	43,553	2,296	0,0	0,0	0,0	0
12,16	14,85295	0,430517	3,83	0,0	13,1	34,5	2,899	0,0	0,0	0,0	0
12,18	13,121499	0,431231	3,85	0,0	13,1	30,428	3,286	0,0	0,0	0,0	0
12,20	11,302354	0,409512	3,82	0,0	13,1	27,6	3,623	0,0	0,0	0,0	0
12,22	10,382585	0,39544	3,90	0,0	13,1	26,256	3,809	0,0	0,0	0,0	0
12,24	10,626293	0,368825	4,05	0,0	13,1	28,811	3,471	0,0	0,0	0,0	0
12,26	10,87408	0,328853	4,15	0,0	13,0	33,067	3,024	0,0	0,0	0,0	0
12,28	11,169793	0,316617	4,19	0,0	13,0	35,279	2,835	0,0	0,0	0,0	0
12,30	10,931184	0,328853	4,24	0,0	13,0	33,24	3,008	0,0	0,0	0,0	0
12,32	11,127986	0,344659	4,30	0,0	13,0	32,287	3,097	0,0	0,0	0,0	0
12,34	13,893412	0,312742	4,54	0,0	13,0	44,425	2,251	0,0	0,0	0,0	0
12,36	24,578848	0,301831	4,85	0,0	13,0	81,432	1,228	0,0	0,0	0,0	0
12,38	32,55902	0,380348	4,82	0,0	13,0	85,603	1,168	0,0	0,0	0,0	0
12,40	30,845924	0,373312	3,63	0,0	13,1	82,628	1,21	0,0	0,0	0,0	0
12,42	25,022417	0,430517	3,11	0,0	13,1	58,122	1,721	0,0	0,0	0,0	0
12,44	18,098655	0,500673	3,05	0,0	13,1	36,149	2,766	0,0	0,0	0,0	0
12,46	15,181293	0,501386	3,02	0,0	13,1	30,279	3,303	0,0	0,0	0,0	0
12,48	19,513998	0,503426	3,35	0,0	13,1	38,762	2,58	0,0	0,0	0,0	0
12,50	26,91498	0,497512	3,71	0,0	13,1	54,099	1,848	0,0	0,0	0,0	0
12,52	30,020986	0,53575	3,94	0,0	13,1	56,035	1,785	0,0	0,0	0,0	0
12,54	23,009529	0,432557	3,22	0,0	13,1	53,194	1,88	0,0	0,0	0,0	0
12,56	18,021157	0,494351	3,04	0,0	13,2	36,454	2,743	0,0	0,0	0,0	0
12,58	15,852256	0,547273	3,02	0,0	13,2	28,966	3,452	0,0	0,0	0,0	0
12,60	15,412765	0,516784	3,13	0,0	13,2	29,824	3,353	0,0	0,0	0,0	0
12,62	15,680946	0,484154	3,26	0,0	13,2	32,388	3,088	0,0	0,0	0,0	0
12,64	15,924654	0,458151	3,38	0,0	13,2	34,759	2,877	0,0	0,0	0,0	0
12,66	15,001826	0,451829	3,48	0,0	13,2	33,202	3,012	0,0	0,0	0,0	0
12,68	13,514084	0,49741	3,48	0,0	13,2	27,169	3,681	0,0	0,0	0,0	0

12,70	12,679969	0,487926	3,52	0,0	13,2	25,987	3,848	0,0	0,0	0,0	0
12,72	12,184395	0,418485	3,69	0,0	13,3	29,115	3,435	0,0	0,0	0,0	0
12,74	12,151764	0,345882	3,88	0,0	13,3	35,133	2,846	0,0	0,0	0,0	0
12,76	12,219065	0,330383	3,97	0,0	13,3	36,985	2,704	0,0	0,0	0,0	0
12,78	13,045022	0,322327	4,10	0,0	13,3	40,471	2,471	0,0	0,0	0,0	0
12,80	19,102039	0,328343	4,45	0,0	13,3	58,177	1,719	0,0	0,0	0,0	0
12,82	26,035999	0,361993	4,75	0,0	13,3	71,924	1,39	0,0	0,0	0,0	0
12,84	24,186263	0,33956	3,84	0,0	13,3	71,228	1,404	0,0	0,0	0,0	0
12,86	19,040857	0,391463	3,32	0,0	13,3	48,64	2,056	0,0	0,0	0,0	0
12,88	16,028664	0,458151	3,21	0,0	13,3	34,986	2,858	0,0	0,0	0,0	0
12,90	13,08377	0,525451	3,20	0,0	13,3	24,9	4,016	0,0	0,0	0,0	0
12,92	12,520896	0,524432	3,45	0,0	13,3	23,875	4,188	0,0	0,0	0,0	0
12,94	15,623843	0,492413	3,96	0,0	13,3	31,729	3,152	0,0	0,0	0,0	0
12,96	24,936762	0,491699	4,54	0,0	13,4	50,716	1,972	0,0	0,0	0,0	0
12,98	36,50016	0,51658	4,79	0,0	13,4	70,657	1,415	0,0	0,0	0,0	0
13,00	56,386348	0,650263	4,71	0,0	13,4	86,713	1,153	0,0	0,0	0,0	0
13,02	66,84745	0,671268	4,41	0,0	13,4	99,584	1,004	0,0	0,0	0,0	0
13,04	49,578832	0,571338	3,07	0,0	13,4	86,777	1,152	0,0	0,0	0,0	0
13,06	41,612935	0,557164	2,38	0,0	13,1	74,687	1,339	0,0	0,0	0,0	0
13,08	33,315637	0,495064	2,21	0,0	13,1	67,296	1,486	0,0	0,0	0,0	0
13,10	28,006059	0,489762	2,12	0,0	13,1	57,183	1,749	0,0	0,0	0,0	0
13,12	23,919102	0,550434	2,07	0,0	13,1	43,455	2,301	0,0	0,0	0,0	0
13,14	20,182921	0,579903	2,04	0,0	13,1	34,804	2,873	0,0	0,0	0,0	0
13,16	18,361737	0,600909	2,03	0,0	13,2	30,557	3,273	0,0	0,0	0,0	0
13,18	16,601735	0,595607	2,04	0,0	13,2	27,874	3,588	0,0	0,0	0,0	0
13,20	15,743148	0,564098	2,08	0,0	13,2	27,909	3,583	0,0	0,0	0,0	0
13,22	16,474272	0,49639	2,16	0,0	13,2	33,188	3,013	0,0	0,0	0,0	0
13,24	15,468848	0,418179	2,21	0,0	13,2	36,991	2,703	0,0	0,0	0,0	0
13,26	14,923309	0,303157	2,35	0,0	13,2	49,226	2,031	0,0	0,0	0,0	0
13,28	16,355987	0,216482	2,50	0,0	13,2	75,554	1,324	0,0	0,0	0,0	0
13,30	19,10102	0,213321	2,66	0,0	13,2	89,541	1,117	0,0	0,0	0,0	0
13,32	20,827372	0,225966	2,75	0,0	13,2	92,17	1,085	0,0	0,0	0,0	0
13,34	22,346725	0,249113	2,85	0,0	13,2	89,705	1,115	0,0	0,0	0,0	0
13,36	27,373845	0,321307	2,96	0,0	13,3	85,195	1,174	0,0	0,0	0,0	0
13,38	33,606251	0,411449	3,01	0,0	13,3	81,678	1,224	0,0	0,0	0,0	0
13,40	36,691863	0,526573	3,04	0,0	13,2	69,68	1,435	0,0	0,0	0,0	0
13,42	35,464145	0,577762	2,82	0,0	13,2	61,382	1,629	0,0	0,0	0,0	0
13,44	31,083514	0,685034	2,65	0,0	13,2	45,375	2,204	0,0	0,0	0,0	0
13,46	26,215466	0,756311	2,54	0,0	13,2	34,662	2,885	0,0	0,0	0,0	0
13,48	22,22538	0,785067	2,47	0,0	13,2	28,31	3,532	0,0	0,0	0,0	0
13,50	18,472884	0,803626	2,43	0,0	13,2	22,987	4,35	0,0	0,0	0,0	0
13,52	17,431771	0,765999	2,46	0,0	13,3	22,757	4,394	0,0	0,0	0,0	0
13,54	17,743799	0,722559	2,60	0,0	13,3	24,557	4,072	0,0	0,0	0,0	0
13,56	18,698238	0,680752	2,71	0,0	13,3	27,467	3,641	0,0	0,0	0,0	0
13,58	20,012631	0,624362	2,72	0,0	13,3	32,053	3,12	0,0	0,0	0,0	0
13,60	19,859676	0,654545	2,83	0,0	13,3	30,341	3,296	0,0	0,0	0,0	0
13,62	19,849479	0,566443	2,73	0,0	13,3	35,042	2,854	0,0	0,0	0,0	0
13,64	17,756035	0,583574	2,69	0,0	13,4	30,426	3,287	0,0	0,0	0,0	0
13,66	16,458977	0,614063	2,74	0,0	13,4	26,803	3,731	0,0	0,0	0,0	0
13,68	16,444701	0,627319	2,81	0,0	13,6	26,214	3,815	0,0	0,0	0,0	0
13,70	22,283503	0,661275	3,00	0,0	13,6	33,698	2,968	0,0	0,0	0,0	0
13,72	31,218114	0,59683	3,14	0,0	13,5	52,307	1,912	0,0	0,0	0,0	0
13,74	30,225946	0,575519	2,98	0,0	13,5	52,519	1,904	0,0	0,0	0,0	0
13,76	25,45375	0,598972	2,71	0,0	13,5	42,496	2,353	0,0	0,0	0,0	0
13,78	23,019726	0,594383	2,71	0,0	13,6	38,729	2,582	0,0	0,0	0,0	0
13,80	31,513827	0,639556	2,83	0,0	13,6	49,275	2,029	0,0	0,0	0,0	0
13,82	43,374977	0,739588	3,13	0,0	13,5	58,647	1,705	0,0	0,0	0,0	0
13,84	44,664897	0,619978	2,94	0,0	13,5	72,043	1,388	0,0	0,0	0,0	0
13,86	42,658128	0,635069	2,77	0,0	13,5	67,171	1,489	0,0	0,0	0,0	0
13,88	38,585446	0,69258	2,72	0,0	13,5	55,713	1,795	0,0	0,0	0,0	0
13,90	32,941407	0,715727	2,63	0,0	13,5	46,025	2,173	0,0	0,0	0,0	0
13,92	29,203187	0,785475	2,60	0,0	13,5	37,179	2,69	0,0	0,0	0,0	0
13,94	25,72499	0,793531	2,54	0,0	13,5	32,418	3,085	0,0	0,0	0,0	0
13,96	21,064962	0,840233	2,48	0,0	13,5	25,07	3,989	0,0	0,0	0,0	0
13,98	17,929384	0,798527	2,52	0,0	13,6	22,453	4,454	0,0	0,0	0,0	0
14,00	17,988527	0,738467	2,59	0,0	13,6	24,359	4,105	0,0	0,0	0,0	0

14,02	19,027601	0,732145	2,67	0,0	13,7	25,989	3,848	0,0	0,0	0,0	0
14,04	19,207068	0,635375	2,77	0,0	13,7	30,229	3,308	0,0	0,0	0,0	0
14,06	23,99456	0,705632	2,66	0,0	13,5	34,004	2,941	0,0	0,0	0,0	0
14,08	21,601324	0,677897	2,59	0,0	13,5	31,865	3,138	0,0	0,0	0,0	0
14,10	17,735641	0,722457	2,57	0,0	13,5	24,549	4,073	0,0	0,0	0,0	0
14,12	15,983797	0,601827	2,52	0,0	13,5	26,559	3,765	0,0	0,0	0,0	0
14,14	13,607896	0,606721	2,49	0,0	13,4	22,429	4,459	0,0	0,0	0,0	0
14,16	13,171464	0,609883	2,55	0,0	13,4	21,597	4,63	0,0	0,0	0,0	0
14,18	13,148011	0,601827	2,63	0,0	13,4	21,847	4,577	0,0	0,0	0,0	0
14,20	12,902264	0,598666	2,70	0,0	13,4	21,552	4,64	0,0	0,0	0,0	0
14,22	12,485206	0,557572	2,75	0,0	13,5	22,392	4,466	0,0	0,0	0,0	0
14,24	12,605531	0,528816	2,80	0,0	13,5	23,837	4,195	0,0	0,0	0,0	0
14,26	13,236725	0,503936	2,88	0,0	13,5	26,267	3,807	0,0	0,0	0,0	0
14,28	15,12317	0,409919	2,99	0,0	13,5	36,893	2,711	0,0	0,0	0,0	0
14,30	16,749591	0,399009	3,08	0,0	13,5	41,978	2,382	0,0	0,0	0,0	0
14,32	17,092211	0,42185	3,13	0,0	13,5	40,517	2,468	0,0	0,0	0,0	0
14,34	15,731931	0,474772	3,11	0,0	13,5	33,136	3,018	0,0	0,0	0,0	0
14,36	13,035844	0,57195	3,10	0,0	13,5	22,792	4,388	0,0	0,0	0,0	0
14,38	12,599413	0,566341	3,14	0,0	13,5	22,247	4,495	0,0	0,0	0,0	0
14,40	12,477049	0,559713	3,23	0,0	13,5	22,292	4,486	0,0	0,0	0,0	0
14,42	12,791116	0,546049	3,30	0,0	13,5	23,425	4,269	0,0	0,0	0,0	0
14,44	13,106204	0,515458	3,36	0,0	13,5	25,426	3,933	0,0	0,0	0,0	0
14,46	13,274454	0,498633	3,35	0,0	13,5	26,622	3,756	0,0	0,0	0,0	0
14,48	12,448497	0,519741	3,40	0,0	13,5	23,951	4,175	0,0	0,0	0,0	0
14,50	12,13239	0,497206	3,45	0,0	13,5	24,401	4,098	0,0	0,0	0,0	0
14,52	12,421985	0,457233	3,49	0,0	13,5	27,168	3,681	0,0	0,0	0,0	0
14,54	13,029726	0,431639	3,56	0,0	13,5	30,187	3,313	0,0	0,0	0,0	0
14,56	13,127617	0,442856	3,63	0,0	13,5	29,643	3,373	0,0	0,0	0,0	0
14,58	12,687107	0,448872	3,66	0,0	13,5	28,264	3,538	0,0	0,0	0,0	0
14,60	12,515797	0,464269	3,69	0,0	13,5	26,958	3,709	0,0	0,0	0,0	0
14,62	12,420965	0,479055	3,78	0,0	13,5	25,928	3,857	0,0	0,0	0,0	0
14,64	12,567802	0,479667	3,87	0,0	13,5	26,201	3,817	0,0	0,0	0,0	0
14,66	12,738092	0,464677	3,91	0,0	13,5	27,413	3,648	0,0	0,0	0,0	0
14,68	12,810491	0,468144	3,98	0,0	13,5	27,364	3,654	0,0	0,0	0,0	0
14,70	13,568128	0,469878	4,07	0,0	13,5	28,876	3,463	0,0	0,0	0,0	0
14,72	14,763216	0,480381	4,18	0,0	13,5	30,732	3,254	0,0	0,0	0,0	0
14,74	14,751999	0,472019	4,21	0,0	13,5	31,253	3,2	0,0	0,0	0,0	0
14,76	16,982083	0,493331	4,26	0,0	13,6	34,423	2,905	0,0	0,0	0,0	0
14,78	19,550707	0,505669	4,35	0,0	13,5	38,663	2,586	0,0	0,0	0,0	0
14,80	17,329801	0,486703	3,85	0,0	13,5	35,607	2,808	0,0	0,0	0,0	0
14,82	15,433159	0,546355	3,82	0,0	13,5	28,247	3,54	0,0	0,0	0,0	0
14,84	14,268661	0,619978	3,94	0,0	13,5	23,015	4,345	0,0	0,0	0,0	0
14,86	16,340692	0,614369	4,12	0,0	13,5	26,598	3,76	0,0	0,0	0,0	0
14,88	18,169014	0,578986	4,31	0,0	13,5	31,381	3,187	0,0	0,0	0,0	0
14,90	18,337264	0,565322	4,14	0,0	13,5	32,437	3,083	0,0	0,0	0,0	0
14,92	16,881133	0,615491	4,08	0,0	13,5	27,427	3,646	0,0	0,0	0,0	0
14,94	15,519833	0,655463	4,08	0,0	13,5	23,678	4,223	0,0	0,0	0,0	0
14,96	15,391351	0,576538	4,12	0,0	13,5	26,696	3,746	0,0	0,0	0,0	0
14,98	17,574529	0,510258	4,28	0,0	13,5	34,442	2,903	0,0	0,0	0,0	0
15,00	16,939256	0,461822	4,29	0,0	13,5	36,679	2,726	0,0	0,0	0,0	0
15,02	15,377075	0,458967	4,00	0,0	13,6	33,504	2,985	0,0	0,0	0,0	0
15,04	12,026341	0,571542	3,82	0,0	13,6	21,042	4,752	0,0	0,0	0,0	0
15,06	12,222124	0,547069	3,98	0,0	13,5	22,341	4,476	0,0	0,0	0,0	0
15,08	14,528685	0,67392	5,34	0,0	13,1	21,558	4,639	0,0	0,0	0,0	0
15,10	14,530724	0,637109	5,28	0,0	13,1	22,807	4,385	0,0	0,0	0,0	0
15,12	13,607896	0,630379	5,13	0,0	13,1	21,587	4,632	0,0	0,0	0,0	0
15,14	12,708521	0,657808	5,08	0,0	13,1	19,319	5,176	0,0	0,0	0,0	0
15,16	13,727201	0,64027	5,25	0,0	13,1	21,44	4,664	0,0	0,0	0,0	0
15,18	19,10102	0,538198	5,60	0,0	13,1	35,491	2,818	0,0	0,0	0,0	0
15,20	22,470108	0,487621	5,45	0,0	13,1	46,081	2,17	0,0	0,0	0,0	0
15,22	22,338567	0,564812	5,12	0,0	13,2	39,55	2,528	0,0	0,0	0,0	0
15,24	23,00647	0,61284	4,97	0,0	13,2	37,541	2,664	0,0	0,0	0,0	0
15,26	21,127163	0,60509	5,05	0,0	13,2	34,916	2,864	0,0	0,0	0,0	0
15,28	17,717287	0,533915	4,66	0,0	13,2	33,184	3,014	0,0	0,0	0,0	0
15,30	13,607896	0,591732	4,31	0,0	13,2	22,997	4,348	0,0	0,0	0,0	0
15,32	12,974662	0,608557	4,37	0,0	13,2	21,32	4,69	0,0	0,0	0,0	0

15,34	13,022588	0,613146	4,50	0,0	13,2	21,239	4,708	0,0	0,0	0,0	0
15,36	12,515797	0,620182	4,62	0,0	13,2	20,181	4,955	0,0	0,0	0,0	0
15,38	12,412808	0,540543	4,70	0,0	13,2	22,964	4,355	0,0	0,0	0,0	0
15,40	12,018184	0,502304	4,82	0,0	13,3	23,926	4,18	0,0	0,0	0,0	0
15,42	12,23334	0,484765	4,92	0,0	13,3	25,236	3,963	0,0	0,0	0,0	0
15,44	15,912418	0,371783	5,27	0,0	13,3	42,8	2,336	0,0	0,0	0,0	0
15,46	28,877903	0,317739	6,00	0,0	13,4	90,886	1,1	0,0	0,0	0,0	0
15,48	39,812145	0,338031	5,04	0,0	13,4	117,777	0,849	0,0	0,0	0,0	0
15,50	37,869617	0,413488	2,59	0,0	13,4	91,586	1,092	0,0	0,0	0,0	0
15,52	31,417975	0,525451	2,00	0,0	13,3	59,792	1,672	0,0	0,0	0,0	0
15,54	22,767861	0,635171	2,13	0,0	13,3	35,845	2,79	0,0	0,0	0,0	0
15,56	17,013694	0,642615	2,28	0,0	13,3	26,476	3,777	0,0	0,0	0,0	0
15,58	16,017447	0,749581	2,29	0,0	13,3	21,369	4,68	0,0	0,0	0,0	0
15,60	17,112605	0,738977	2,40	0,0	13,3	23,157	4,318	0,0	0,0	0,0	0
15,62	15,73397	0,784251	2,52	0,0	13,3	20,062	4,984	0,0	0,0	0,0	0
15,64	13,905648	0,76814	2,54	0,0	13,3	18,103	5,524	0,0	0,0	0,0	0
15,66	16,915803	0,737957	2,72	0,0	13,3	22,922	4,363	0,0	0,0	0,0	0
15,68	21,728786	0,605702	2,97	0,0	13,3	35,874	2,788	0,0	0,0	0,0	0
15,70	19,613929	0,432149	2,84	0,0	13,4	45,387	2,203	0,0	0,0	0,0	0
15,72	15,707458	0,425419	2,69	0,0	13,4	36,922	2,708	0,0	0,0	0,0	0
15,74	13,643585	0,451727	2,66	0,0	13,4	30,203	3,311	0,0	0,0	0,0	0
15,76	13,624211	0,519741	2,82	0,0	13,4	26,213	3,815	0,0	0,0	0,0	0
15,78	13,700689	0,51036	2,92	0,0	13,3	26,845	3,725	0,0	0,0	0,0	0
15,80	13,133735	0,4503	3,01	0,0	13,4	29,167	3,429	0,0	0,0	0,0	0
15,82	12,955288	0,410021	3,02	0,0	13,4	31,597	3,165	0,0	0,0	0,0	0
15,84	11,569516	0,476302	3,09	0,0	13,4	24,29	4,117	0,0	0,0	0,0	0
15,86	11,761219	0,444691	3,19	0,0	13,4	26,448	3,781	0,0	0,0	0,0	0
15,88	11,926411	0,3675	3,29	0,0	13,5	32,453	3,081	0,0	0,0	0,0	0
15,90	11,851973	0,359138	3,36	0,0	13,5	33,001	3,03	0,0	0,0	0,0	0
15,92	11,950883	0,380144	3,44	0,0	13,5	31,438	3,181	0,0	0,0	0,0	0
15,94	11,854012	0,398703	3,52	0,0	13,4	29,731	3,363	0,0	0,0	0,0	0
15,96	13,190839	0,413794	3,67	0,0	13,4	31,878	3,137	0,0	0,0	0,0	0
15,98	13,944397	0,397377	3,63	0,0	13,5	35,091	2,85	0,0	0,0	0,0	0
16,00	13,726181	0,396969	3,66	0,0	13,4	34,577	2,892	0,0	0,0	0,0	0
16,02	13,366227	0,431333	3,63	0,0	13,4	30,988	3,227	0,0	0,0	0,0	0
16,04	12,077326	0,469266	3,71	0,0	13,4	25,737	3,886	0,0	0,0	0,0	0
16,06	12,728915	0,436941	3,77	0,0	13,4	29,132	3,433	0,0	0,0	0,0	0
16,08	16,470194	0,630582	4,66	0,0	12,8	26,119	3,829	0,0	0,0	0,0	0
16,10	16,179579	0,647408	4,53	0,0	12,8	24,991	4,001	0,0	0,0	0,0	0
16,12	13,822033	0,706346	4,30	0,0	12,8	19,568	5,11	0,0	0,0	0,0	0
16,14	11,802007	0,742851	4,27	0,0	12,8	15,887	6,294	0,0	0,0	0,0	0
16,16	11,506294	0,672696	4,33	0,0	12,8	17,105	5,846	0,0	0,0	0,0	0
16,18	7,667124	0,308255	4,65	0,0	12,9	24,873	4,02	0,0	0,0	0,0	0
16,20	11,494058	0,638944	4,97	0,0	12,9	17,989	5,559	0,0	0,0	0,0	0
16,22	11,538925	0,566341	5,00	0,0	12,9	20,375	4,908	0,0	0,0	0,0	0
16,24	11,219759	0,534119	5,05	0,0	12,9	21,006	4,761	0,0	0,0	0,0	0
16,26	11,264625	0,513725	5,10	0,0	12,9	21,927	4,561	0,0	0,0	0,0	0
16,28	11,695958	0,443569	5,18	0,0	13,0	26,368	3,792	0,0	0,0	0,0	0
16,30	11,913155	0,402578	5,26	0,0	13,0	29,592	3,379	0,0	0,0	0,0	0
16,32	12,542309	0,395848	5,37	0,0	13,0	31,685	3,156	0,0	0,0	0,0	0
16,34	15,678907	0,4141	5,63	0,0	13,0	37,863	2,641	0,0	0,0	0,0	0
16,36	20,93444	0,405331	5,96	0,0	13,0	51,648	1,936	0,0	0,0	0,0	0
16,38	23,119657	0,412367	4,92	0,0	13,0	56,066	1,784	0,0	0,0	0,0	0
16,40	23,34807	0,559305	4,63	0,0	13,0	41,745	2,396	0,0	0,0	0,0	0
16,42	22,727073	0,651894	4,58	0,0	13,0	34,863	2,868	0,0	0,0	0,0	0
16,44	19,157103	0,647306	4,63	0,0	13,0	29,595	3,379	0,0	0,0	0,0	0
16,46	16,761828	0,573989	4,36	0,0	13,0	29,202	3,424	0,0	0,0	0,0	0
16,48	15,892024	0,612228	4,38	0,0	13,0	25,958	3,852	0,0	0,0	0,0	0
16,50	17,446047	0,629767	4,69	0,0	13,0	27,702	3,61	0,0	0,0	0,0	0
16,52	21,970455	0,57919	4,85	0,0	13,1	37,933	2,636	0,0	0,0	0,0	0
16,54	26,382697	0,628747	5,10	0,0	13,0	41,961	2,383	0,0	0,0	0,0	0
16,56	26,324574	0,580311	4,90	0,0	13,1	45,363	2,204	0,0	0,0	0,0	0
16,58	22,860653	0,603764	4,43	0,0	13,1	37,864	2,641	0,0	0,0	0,0	0
16,60	20,926282	0,640881	4,15	0,0	13,1	32,652	3,063	0,0	0,0	0,0	0
16,62	20,45926	0,640168	4,36	0,0	13,1	31,959	3,129	0,0	0,0	0,0	0
16,64	19,463013	0,612534	4,38	0,0	13,1	31,775	3,147	0,0	0,0	0,0	0

16,66	16,85768	0,585512	4,17	0,0	13,1	28,791	3,473	0,0	0,0	0,0	0
16,68	17,751957	0,576334	4,43	0,0	13,2	30,802	3,247	0,0	0,0	0,0	0
16,70	19,856617	0,565526	4,72	0,0	13,2	35,112	2,848	0,0	0,0	0,0	0
16,72	20,774347	0,51709	4,77	0,0	13,2	40,175	2,489	0,0	0,0	0,0	0
16,74	19,141808	0,501998	4,58	0,0	13,3	38,131	2,623	0,0	0,0	0,0	0
16,76	17,988527	0,533507	4,62	0,0	13,3	33,718	2,966	0,0	0,0	0,0	0
16,78	18,728829	0,538096	4,84	0,0	13,3	34,806	2,873	0,0	0,0	0,0	0
16,80	25,554701	0,486499	5,14	0,0	13,3	52,528	1,904	0,0	0,0	0,0	0
16,82	32,560039	0,514541	5,61	0,0	13,3	63,28	1,58	0,0	0,0	0,0	0
16,84	31,738161	0,52229	5,02	0,0	13,3	60,767	1,646	0,0	0,0	0,0	0
16,86	27,131157	0,582249	4,46	0,0	13,2	46,597	2,146	0,0	0,0	0,0	0
16,88	21,083316	0,648529	4,12	0,0	13,2	32,509	3,076	0,0	0,0	0,0	0
16,90	17,250264	0,741118	4,00	0,0	13,2	23,276	4,296	0,0	0,0	0,0	0
16,92	17,586765	0,706754	4,18	0,0	13,3	24,884	4,019	0,0	0,0	0,0	0
16,94	20,35627	0,591732	4,40	0,0	13,3	34,401	2,907	0,0	0,0	0,0	0
16,96	20,125818	0,552473	4,49	0,0	13,3	36,429	2,745	0,0	0,0	0,0	0
16,98	17,767252	0,548904	4,23	0,0	13,3	32,369	3,089	0,0	0,0	0,0	0
17,00	15,25777	0,646082	4,13	0,0	13,3	23,616	4,234	0,0	0,0	0,0	0
17,02	16,298884	0,695843	4,40	0,0	13,4	23,423	4,269	0,0	0,0	0,0	0
17,04	18,608504	0,57868	4,63	0,0	13,4	32,157	3,11	0,0	0,0	0,0	0
17,06	19,095921	0,480177	4,60	0,0	13,4	39,769	2,515	0,0	0,0	0,0	0
17,08	17,970172	0,591018	4,53	0,0	13,4	30,405	3,289	0,0	0,0	0,0	0
17,10	23,161465	0,842578	4,39	0,0	13,2	27,489	3,638	0,0	0,0	0,0	0
17,12	23,34705	0,807908	4,48	0,0	13,1	28,898	3,46	0,0	0,0	0,0	0
17,14	20,836549	0,725109	4,29	0,0	13,2	28,736	3,48	0,0	0,0	0,0	0
17,16	26,273589	0,751315	4,57	0,0	13,3	34,97	2,86	0,0	0,0	0,0	0
17,18	62,303667	0,780376	6,09	0,0	13,3	79,838	1,253	0,0	0,0	0,0	0
17,20	82,705824	0,743157	5,06	0,0	13,4	111,29	0,899	0,0	0,0	0,0	0
17,22	82,743553	0,756209	3,01	0,0	13,3	109,419	0,914	0,0	0,0	0,0	0
17,24	84,302674	0,72878	3,10	0,0	13,3	115,676	0,864	0,0	0,0	0,0	0
17,26	85,792456	0,707468	3,13	0,0	13,3	121,267	0,825	0,0	0,0	0,0	0
17,28	78,699423	0,786699	3,04	0,0	13,3	100,038	1,0	0,0	0,0	0,0	0
17,30	63,703715	0,802504	2,86	0,0	13,2	79,381	1,26	0,0	0,0	0,0	0
17,32	50,369099	0,829526	2,69	0,0	13,2	60,72	1,647	0,0	0,0	0,0	0
17,34	36,252373	0,841151	2,49	0,0	13,2	43,099	2,32	0,0	0,0	0,0	0
17,36	26,663114	0,790981	2,47	0,0	13,3	33,709	2,967	0,0	0,0	0,0	0
17,38	23,200213	0,912224	2,76	0,0	13,3	25,433	3,932	0,0	0,0	0,0	0
17,40	32,101174	0,962087	3,11	0,0	13,4	33,366	2,997	0,0	0,0	0,0	0
17,42	41,295809	0,884182	3,44	0,0	13,4	46,705	2,141	0,0	0,0	0,0	0
17,44	40,697245	0,799649	3,35	0,0	13,4	50,894	1,965	0,0	0,0	0,0	0
17,46	33,035219	0,711241	3,08	0,0	13,4	46,447	2,153	0,0	0,0	0,0	0
17,48	24,117943	0,685646	2,90	0,0	13,5	35,176	2,843	0,0	0,0	0,0	0
17,50	21,459586	0,695741	2,91	0,0	13,5	30,844	3,242	0,0	0,0	0,0	0
17,52	18,852213	0,718583	2,85	0,0	13,5	26,235	3,812	0,0	0,0	0,0	0
17,54	15,712557	0,851755	2,97	0,0	13,6	18,447	5,421	0,0	0,0	0,0	0
17,56	13,970909	0,7195	2,98	0,0	13,7	19,418	5,15	0,0	0,0	0,0	0
17,58	12,548428	0,674633	3,04	0,0	13,7	18,6	5,376	0,0	0,0	0,0	0
17,60	12,544349	0,661989	3,24	0,0	13,7	18,949	5,277	0,0	0,0	0,0	0
17,62	12,243537	0,599482	3,39	0,0	13,8	20,424	4,896	0,0	0,0	0,0	0
17,64	12,16502	0,483746	3,54	0,0	13,8	25,148	3,977	0,0	0,0	0,0	0
17,66	12,255774	0,403801	3,64	0,0	13,8	30,351	3,295	0,0	0,0	0,0	0
17,68	12,076307	0,354244	3,80	0,0	13,9	34,09	2,933	0,0	0,0	0,0	0
17,70	12,221104	0,333952	3,88	0,0	13,9	36,595	2,733	0,0	0,0	0,0	0
17,72	12,222124	0,28521	4,02	0,0	13,9	42,853	2,334	0,0	0,0	0,0	0
17,74	12,391394	0,279908	4,15	0,0	13,9	44,27	2,259	0,0	0,0	0,0	0
17,76	13,098046	0,288677	4,32	0,0	13,9	45,373	2,204	0,0	0,0	0,0	0
17,78	13,706807	0,288677	4,41	0,0	13,9	47,481	2,106	0,0	0,0	0,0	0
17,80	12,70954	0,290105	4,44	0,0	13,9	43,81	2,283	0,0	0,0	0,0	0
17,82	12,371	0,297141	4,40	0,0	13,9	41,633	2,402	0,0	0,0	0,0	0
17,84	11,863189	0,344455	4,51	0,0	13,8	34,44	2,904	0,0	0,0	0,0	0
17,86	12,083444	0,345168	4,60	0,0	13,8	35,007	2,857	0,0	0,0	0,0	0
17,88	12,232321	0,35924	4,68	0,0	13,8	34,051	2,937	0,0	0,0	0,0	0
17,90	11,8948	0,387996	4,74	0,0	13,8	30,657	3,262	0,0	0,0	0,0	0
17,92	11,848913	0,403393	4,82	0,0	13,8	29,373	3,404	0,0	0,0	0,0	0
17,94	11,802007	0,425215	4,89	0,0	13,8	27,755	3,603	0,0	0,0	0,0	0
17,96	12,043676	0,392177	4,98	0,0	13,8	30,71	3,256	0,0	0,0	0,0	0

17,98	11,824441	0,35924	5,03	0,0	13,8	32,915	3,038	0,0	0,0	0,0	0
18,00	11,632737	0,351185	5,10	0,0	13,8	33,124	3,019	0,0	0,0	0,0	0
18,02	11,465506	0,35404	5,15	0,0	13,8	32,385	3,088	0,0	0,0	0,0	0
18,04	11,565437	0,35506	5,18	0,0	13,8	32,573	3,07	0,0	0,0	0,0	0
18,06	11,471624	0,362095	5,24	0,0	13,7	31,681	3,156	0,0	0,0	0,0	0
18,08	11,230975	0,358628	5,28	0,0	13,7	31,317	3,193	0,0	0,0	0,0	0
18,10	10,46824	0,333034	6,50	0,0	13,1	31,433	3,181	0,0	0,0	0,0	0
18,12	11,469585	0,369131	6,57	0,0	13,1	31,072	3,218	0,0	0,0	0,0	0
18,14	11,056607	0,368112	6,56	0,0	13,1	30,036	3,329	0,0	0,0	0,0	0
18,16	10,91079	0,362809	6,56	0,0	13,1	30,073	3,325	0,0	0,0	0,0	0
18,18	10,837371	0,353326	6,59	0,0	13,1	30,672	3,26	0,0	0,0	0,0	0
18,20	10,934243	0,344251	6,67	0,0	13,1	31,762	3,148	0,0	0,0	0,0	0
18,22	11,347221	0,326304	6,73	0,0	13,1	34,775	2,876	0,0	0,0	0,0	0
18,24	10,786386	0,329873	6,75	0,0	13,1	32,699	3,058	0,0	0,0	0,0	0
18,26	11,004602	0,325284	6,77	0,0	13,1	33,831	2,956	0,0	0,0	0,0	0
18,28	10,858785	0,333748	6,78	0,0	13,1	32,536	3,074	0,0	0,0	0,0	0
18,30	10,737441	0,342109	6,82	0,0	13,1	31,386	3,186	0,0	0,0	0,0	0
18,32	10,979109	0,337215	6,87	0,0	13,1	32,558	3,071	0,0	0,0	0,0	0
18,34	10,97809	0,325998	6,90	0,0	13,1	33,675	2,97	0,0	0,0	0,0	0
18,36	10,833292	0,327732	6,91	0,0	13,1	33,055	3,025	0,0	0,0	0,0	0
18,38	10,80882	0,327426	6,92	0,0	13,1	33,011	3,029	0,0	0,0	0,0	0
18,40	10,663002	0,325284	6,94	0,0	13,1	32,781	3,051	0,0	0,0	0,0	0
18,42	10,614057	0,309887	6,96	0,0	13,1	34,251	2,92	0,0	0,0	0,0	0
18,44	10,613037	0,29867	6,97	0,0	13,1	35,534	2,814	0,0	0,0	0,0	0
18,46	10,686456	0,29969	7,00	0,0	13,1	35,658	2,804	0,0	0,0	0,0	0
18,48	10,540638	0,296223	7,03	0,0	13,1	35,583	2,81	0,0	0,0	0,0	0
18,50	10,589584	0,29194	7,05	0,0	13,1	36,273	2,757	0,0	0,0	0,0	0
18,52	10,566131	0,293368	7,06	0,0	13,1	36,017	2,776	0,0	0,0	0,0	0
18,54	10,371368	0,297243	7,07	0,0	13,1	34,892	2,866	0,0	0,0	0,0	0
18,56	10,396861	0,29969	7,10	0,0	13,1	34,692	2,883	0,0	0,0	0,0	0
18,58	10,518205	0,301117	7,14	0,0	13,1	34,931	2,863	0,0	0,0	0,0	0
18,60	10,665042	0,299384	7,19	0,0	13,1	35,623	2,807	0,0	0,0	0,0	0
18,62	11,004602	0,298976	7,24	0,0	13,1	36,808	2,717	0,0	0,0	0,0	0
18,64	11,224857	0,298262	7,29	0,0	13,1	37,634	2,657	0,0	0,0	0,0	0
18,66	11,273803	0,29969	7,32	0,0	13,1	37,618	2,658	0,0	0,0	0,0	0
18,68	11,590929	0,302137	7,35	0,0	13,1	38,363	2,607	0,0	0,0	0,0	0
18,70	12,101799	0,314068	7,42	0,0	13,1	38,532	2,595	0,0	0,0	0,0	0
18,72	13,05012	0,323551	7,56	0,0	13,1	40,334	2,479	0,0	0,0	0,0	0
18,74	13,945417	0,330587	7,67	0,0	13,1	42,184	2,371	0,0	0,0	0,0	0
18,76	14,015776	0,354754	7,66	0,0	13,1	39,508	2,531	0,0	0,0	0,0	0
18,78	12,43932	0,375454	7,61	0,0	13,1	33,131	3,018	0,0	0,0	0,0	0
18,80	12,587176	0,370151	7,52	0,0	13,1	34,006	2,941	0,0	0,0	0,0	0
18,82	12,080385	0,400334	7,48	0,0	13,1	30,176	3,314	0,0	0,0	0,0	0
18,84	11,79181	0,404617	7,46	0,0	13,1	29,143	3,431	0,0	0,0	0,0	0
18,86	11,572575	0,40217	7,45	0,0	13,1	28,775	3,475	0,0	0,0	0,0	0
18,88	11,45123	0,398601	7,48	0,0	13,1	28,729	3,481	0,0	0,0	0,0	0
18,90	11,693919	0,384937	7,54	0,0	13,1	30,379	3,292	0,0	0,0	0,0	0
18,92	12,056932	0,362809	7,59	0,0	13,1	33,232	3,009	0,0	0,0	0,0	0
18,94	12,300641	0,35302	7,62	0,0	13,1	34,844	2,87	0,0	0,0	0,0	0
18,96	12,323074	0,329873	7,62	0,0	13,1	37,357	2,677	0,0	0,0	0,0	0
18,98	12,639181	0,339662	7,65	0,0	13,1	37,211	2,687	0,0	0,0	0,0	0
19,00	12,810491	0,352	7,68	0,0	13,1	36,393	2,748	0,0	0,0	0,0	0
19,02	13,054199	0,367092	7,72	0,0	13,1	35,561	2,812	0,0	0,0	0,0	0
19,04	13,981106	0,376575	7,76	0,0	13,1	37,127	2,693	0,0	0,0	0,0	0
19,06	14,153435	0,39442	7,78	0,0	13,1	35,884	2,787	0,0	0,0	0,0	0
19,08	14,27376	0,410531	7,75	0,0	13,1	34,769	2,876	0,0	0,0	0,0	0
19,10	14,61332	0,42909	7,72	0,0	13,1	34,057	2,936	0,0	0,0	0,0	0
19,12	16,021526	0,48966	7,15	0,0	12,8	32,72	3,056	0,0	0,0	0,0	0
19,14	16,189776	0,521169	7,15	0,0	12,8	31,064	3,219	0,0	0,0	0,0	0
19,16	16,967807	0,561549	7,16	0,0	12,8	30,216	3,309	0,0	0,0	0,0	0
19,18	18,138423	0,599788	7,32	0,0	12,7	30,241	3,307	0,0	0,0	0,0	0
19,20	18,695179	0,595913	7,06	0,0	12,8	31,372	3,188	0,0	0,0	0,0	0
19,22	17,848828	0,676979	6,90	0,0	12,7	26,365	3,793	0,0	0,0	0,0	0
19,24	16,513021	0,70604	7,00	0,0	12,7	23,388	4,276	0,0	0,0	0,0	0
19,26	14,686738	0,63201	6,91	0,0	12,7	23,238	4,303	0,0	0,0	0,0	0
19,28	13,73026	0,552779	6,80	0,0	12,8	24,839	4,026	0,0	0,0	0,0	0

19,30	13,28669	0,516274	6,84	0,0	12,8	25,736	3,886	0,0	0,0	0,0	0
19,32	14,131002	0,452033	7,08	0,0	12,8	31,261	3,199	0,0	0,0	0,0	0
19,34	14,349218	0,423991	7,23	0,0	12,8	33,843	2,955	0,0	0,0	0,0	0
19,36	14,561315	0,364339	7,24	0,0	12,9	39,966	2,502	0,0	0,0	0,0	0
19,38	14,045347	0,358425	7,25	0,0	12,9	39,186	2,552	0,0	0,0	0,0	0
19,40	13,533458	0,366072	7,12	0,0	12,9	36,969	2,705	0,0	0,0	0,0	0
19,42	12,998115	0,388914	7,12	0,0	12,9	33,422	2,992	0,0	0,0	0,0	0
19,44	12,509679	0,390647	7,17	0,0	12,9	32,023	3,123	0,0	0,0	0,0	0
19,46	12,410768	0,395949	7,21	0,0	12,9	31,344	3,19	0,0	0,0	0,0	0
19,48	12,312877	0,409919	7,24	0,0	12,9	30,037	3,329	0,0	0,0	0,0	0
19,50	12,384256	0,428172	7,29	0,0	12,9	28,924	3,457	0,0	0,0	0,0	0
19,52	12,284325	0,441122	7,33	0,0	12,9	27,848	3,591	0,0	0,0	0,0	0
19,54	12,110976	0,443569	7,37	0,0	13,0	27,303	3,663	0,0	0,0	0,0	0
19,56	12,375079	0,43378	7,42	0,0	13,0	28,528	3,505	0,0	0,0	0,0	0
19,58	12,494384	0,429192	7,48	0,0	13,0	29,111	3,435	0,0	0,0	0,0	0
19,60	12,493364	0,429498	7,54	0,0	13,0	29,088	3,438	0,0	0,0	0,0	0
19,62	13,092947	0,423889	7,65	0,0	13,0	30,888	3,238	0,0	0,0	0,0	0
19,64	17,490913	0,427356	8,05	0,0	13,0	40,928	2,443	0,0	0,0	0,0	0
19,66	22,423202	0,410939	8,33	0,0	13,0	54,566	1,833	0,0	0,0	0,0	0
19,68	20,537777	0,376167	4,53	0,0	13,0	54,597	1,832	0,0	0,0	0,0	0
19,70	16,00725	0,507709	4,51	0,0	13,0	31,528	3,172	0,0	0,0	0,0	0
19,72	12,972623	0,651486	5,18	0,0	13,0	19,912	5,022	0,0	0,0	0,0	0
19,74	12,533132	0,652608	5,57	0,0	13,0	19,205	5,207	0,0	0,0	0,0	0
19,76	13,019529	0,613961	5,82	0,0	13,0	21,206	4,716	0,0	0,0	0,0	0
19,78	12,67589	0,554309	6,05	0,0	13,0	22,868	4,373	0,0	0,0	0,0	0
19,80	12,113016	0,536158	6,13	0,0	13,1	22,592	4,426	0,0	0,0	0,0	0
19,82	11,970258	0,529122	6,20	0,0	13,0	22,623	4,42	0,0	0,0	0,0	0
19,84	11,672505	0,425317	6,32	0,0	13,1	27,444	3,644	0,0	0,0	0,0	0
19,86	11,665367	0,321104	6,44	0,0	13,1	36,329	2,753	0,0	0,0	0,0	0
19,88	11,464487	0,289493	6,56	0,0	13,1	39,602	2,525	0,0	0,0	0,0	0
19,90	11,802007	0,296121	6,68	0,0	13,1	39,855	2,509	0,0	0,0	0,0	0
19,92	12,359783	0,303871	6,80	0,0	13,1	40,674	2,459	0,0	0,0	0,0	0
19,94	12,390374	0,319982	6,90	0,0	13,1	38,722	2,583	0,0	0,0	0,0	0
19,96	12,365901	0,322837	6,94	0,0	13,1	38,304	2,611	0,0	0,0	0,0	0
19,98	11,953943	0,327426	6,99	0,0	13,1	36,509	2,739	0,0	0,0	0,0	0
20,00	11,7602	0,335787	7,02	0,0	13,1	35,023	2,855	0,0	0,0	0,0	0
20,02	11,58889	0,319676	7,11	0,0	13,1	36,252	2,758	0,0	0,0	0,0	0
20,04	11,75816	0,314068	7,19	0,0	13,1	37,438	2,671	0,0	0,0	0,0	0
20,06	12,293503	0,290207	7,31	0,0	13,1	42,361	2,361	0,0	0,0	0,0	0
20,08	12,197651	0,287046	7,36	0,0	13,1	42,494	2,353	0,0	0,0	0,0	0
20,10	11,809145	0,299384	7,38	0,0	13,1	39,445	2,535	0,0	0,0	0,0	0
20,12	7,67936	0,104519	7,14	0,0	12,8	73,473	1,361	0,0	0,0	0,0	0
20,14	11,966179	0,338133	7,67	0,0	12,7	35,389	2,826	0,0	0,0	0,0	0
20,16	11,966179	0,351491	7,68	0,0	12,7	34,044	2,937	0,0	0,0	0,0	0
20,18	11,917233	0,373924	7,68	0,0	12,7	31,871	3,138	0,0	0,0	0,0	0
20,20	11,795889	0,382387	7,71	0,0	12,7	30,848	3,242	0,0	0,0	0,0	0
20,22	11,915194	0,38198	7,76	0,0	12,7	31,193	3,206	0,0	0,0	0,0	0
20,24	12,3037	0,378513	7,82	0,0	12,7	32,505	3,076	0,0	0,0	0,0	0
20,26	12,205808	0,377085	7,86	0,0	12,8	32,369	3,089	0,0	0,0	0,0	0
20,28	12,082425	0,361586	7,84	0,0	12,8	33,415	2,993	0,0	0,0	0,0	0
20,30	11,595008	0,359852	7,83	0,0	12,8	32,222	3,104	0,0	0,0	0,0	0
20,32	11,666387	0,350063	7,86	0,0	12,8	33,327	3,001	0,0	0,0	0,0	0
20,34	11,810165	0,335685	7,94	0,0	12,8	35,182	2,842	0,0	0,0	0,0	0
20,36	12,028381	0,316719	8,01	0,0	12,8	37,978	2,633	0,0	0,0	0,0	0
20,38	12,197651	0,303361	8,02	0,0	12,8	40,208	2,487	0,0	0,0	0,0	0
20,40	12,027361	0,306522	8,03	0,0	12,8	39,238	2,549	0,0	0,0	0,0	0
20,42	11,878485	0,307643	8,04	0,0	12,8	38,611	2,59	0,0	0,0	0,0	0
20,44	11,610304	0,305094	8,06	0,0	12,8	38,055	2,628	0,0	0,0	0,0	0
20,46	12,069169	0,28623	8,12	0,0	12,8	42,166	2,372	0,0	0,0	0,0	0
20,48	13,162287	0,282661	8,28	0,0	12,8	46,566	2,148	0,0	0,0	0,0	0
20,50	14,915151	0,264816	8,42	0,0	12,8	56,323	1,775	0,0	0,0	0,0	0
20,52	13,891372	0,27746	8,25	0,0	12,8	50,066	1,997	0,0	0,0	0,0	0
20,54	13,133735	0,3002	7,65	0,0	12,8	43,75	2,286	0,0	0,0	0,0	0
20,56	12,088543	0,344353	7,74	0,0	12,8	35,105	2,849	0,0	0,0	0,0	0
20,58	12,332251	0,333136	7,82	0,0	12,8	37,019	2,701	0,0	0,0	0,0	0
20,60	12,649378	0,314985	7,94	0,0	12,8	40,159	2,49	0,0	0,0	0,0	0

20,62	11,433896	0,316719	7,95	0,0	12,8	36,101	2,77	0,0	0,0	0,0	0
20,64	11,407383	0,292858	7,96	0,0	12,8	38,952	2,567	0,0	0,0	0,0	0
20,66	11,140222	0,306522	7,97	0,0	12,8	36,344	2,751	0,0	0,0	0,0	0
20,68	11,11473	0,31111	8,03	0,0	12,8	35,726	2,799	0,0	0,0	0,0	0
20,70	11,332945	0,292144	8,08	0,0	12,8	38,792	2,578	0,0	0,0	0,0	0
20,72	12,086504	0,29918	8,21	0,0	12,8	40,399	2,475	0,0	0,0	0,0	0
20,74	12,40465	0,298772	8,28	0,0	12,8	41,519	2,409	0,0	0,0	0,0	0
20,76	11,55626	0,308663	8,17	0,0	12,8	37,44	2,671	0,0	0,0	0,0	0
20,78	10,946479	0,303055	8,04	0,0	12,8	36,12	2,769	0,0	0,0	0,0	0
20,80	10,460082	0,298058	8,02	0,0	12,8	35,094	2,849	0,0	0,0	0,0	0
20,82	10,386664	0,284394	8,06	0,0	12,8	36,522	2,738	0,0	0,0	0,0	0
20,84	10,459062	0,272158	8,10	0,0	12,8	38,43	2,602	0,0	0,0	0,0	0
20,86	10,458043	0,264102	8,14	0,0	12,8	39,598	2,525	0,0	0,0	0,0	0
20,88	10,798623	0,256353	8,20	0,0	12,8	42,124	2,374	0,0	0,0	0,0	0
20,90	10,822076	0,261247	8,24	0,0	12,8	41,425	2,414	0,0	0,0	0,0	0
20,92	11,041311	0,254619	8,27	0,0	12,8	43,364	2,306	0,0	0,0	0,0	0
20,94	11,016838	0,250438	8,27	0,0	12,8	43,99	2,273	0,0	0,0	0,0	0
20,96	10,993385	0,265122	8,27	0,0	12,8	41,465	2,412	0,0	0,0	0,0	0
20,98	10,896514	0,27073	8,26	0,0	12,8	40,249	2,485	0,0	0,0	0,0	0
21,00	10,895494	0,275625	8,27	0,0	12,8	39,53	2,53	0,0	0,0	0,0	0
21,02	11,017858	0,275319	8,28	0,0	12,8	40,019	2,499	0,0	0,0	0,0	0
21,04	10,94444	0,277766	8,31	0,0	12,8	39,402	2,538	0,0	0,0	0,0	0
21,06	10,94444	0,280519	8,33	0,0	12,8	39,015	2,563	0,0	0,0	0,0	0
21,08	11,017858	0,283375	8,36	0,0	12,8	38,881	2,572	0,0	0,0	0,0	0
21,10	10,969932	0,287963	8,40	0,0	12,8	38,095	2,625	0,0	0,0	0,0	0
21,12	11,139202	0,290003	8,45	0,0	12,8	38,411	2,603	0,0	0,0	0,0	0
21,14	11,471624	0,294693	8,25	0,0	12,7	38,927	2,569	0,0	0,0	0,0	0
21,16	11,448171	0,305196	8,30	0,0	12,7	37,511	2,666	0,0	0,0	0,0	0
21,18	11,303374	0,308765	8,34	0,0	12,7	36,608	2,732	0,0	0,0	0,0	0
21,20	11,326827	0,299996	8,39	0,0	12,7	37,757	2,649	0,0	0,0	0,0	0
21,22	11,447152	0,295713	8,45	0,0	12,7	38,71	2,583	0,0	0,0	0,0	0
21,24	11,470605	0,288065	8,50	0,0	12,7	39,82	2,511	0,0	0,0	0,0	0
21,26	11,517511	0,28419	8,56	0,0	12,7	40,528	2,467	0,0	0,0	0,0	0
21,28	11,7602	0,281029	8,62	0,0	12,7	41,847	2,39	0,0	0,0	0,0	0
21,30	11,58991	0,278888	8,68	0,0	12,7	41,558	2,406	0,0	0,0	0,0	0
21,32	11,685761	0,27226	8,73	0,0	12,7	42,921	2,33	0,0	0,0	0,0	0
21,34	11,684742	0,271546	8,78	0,0	12,7	43,03	2,324	0,0	0,0	0,0	0
21,36	11,781613	0,270832	8,85	0,0	12,7	43,502	2,299	0,0	0,0	0,0	0
21,38	11,901938	0,27328	8,93	0,0	12,7	43,552	2,296	0,0	0,0	0,0	0
21,40	12,362842	0,275727	9,04	0,0	12,7	44,837	2,23	0,0	0,0	0,0	0
21,42	13,090908	0,275421	9,14	0,0	12,7	47,531	2,104	0,0	0,0	0,0	0
21,44	13,720063	0,287351	9,25	0,0	12,7	47,747	2,094	0,0	0,0	0,0	0
21,46	18,927671	0,312232	9,83	0,0	12,7	60,621	1,65	0,0	0,0	0,0	0
21,48	28,636234	0,301627	10,37	0,0	12,7	94,939	1,053	0,0	0,0	0,0	0
21,50	36,469569	0,305196	6,77	0,0	12,7	119,496	0,837	0,0	0,0	0,0	0
21,52	33,250376	0,397071	5,21	0,0	12,7	83,739	1,194	0,0	0,0	0,0	0
21,54	29,407127	0,460904	5,45	0,0	12,7	63,803	1,567	0,0	0,0	0,0	0
21,56	40,037499	0,506791	6,28	0,0	12,8	79,002	1,266	0,0	0,0	0,0	0
21,58	62,606518	0,549312	7,24	0,0	12,7	113,973	0,877	0,0	0,0	0,0	0
21,60	80,276899	0,59061	7,51	0,0	12,8	135,922	0,736	0,0	0,0	0,0	0
21,62	82,789439	0,689929	7,26	0,0	12,8	119,997	0,833	0,0	0,0	0,0	0
21,64	81,894143	0,704307	6,89	0,0	12,7	116,276	0,86	0,0	0,0	0,0	0
21,66	80,758197	0,625382	4,87	0,0	12,7	129,134	0,774	0,0	0,0	0,0	0
21,68	80,71537	0,653832	4,28	0,0	12,7	123,45	0,81	0,0	0,0	0,0	0
21,70	79,691591	0,656279	4,35	0,0	12,7	121,429	0,824	0,0	0,0	0,0	0
21,72	74,476845	0,702573	4,27	0,0	12,7	106,006	0,943	0,0	0,0	0,0	0
21,74	66,039848	0,68534	4,12	0,0	12,7	96,361	1,038	0,0	0,0	0,0	0
21,76	57,647717	0,623241	4,08	0,0	12,7	92,497	1,081	0,0	0,0	0,0	0
21,78	54,158304	0,601113	4,12	0,0	12,8	90,097	1,11	0,0	0,0	0,0	0
21,80	51,729379	0,673002	4,19	0,0	12,9	76,864	1,301	0,0	0,0	0,0	0
21,82	48,246084	0,721336	4,14	0,0	12,9	66,884	1,495	0,0	0,0	0,0	0
21,84	41,617014	0,611922	4,02	0,0	13,0	68,01	1,47	0,0	0,0	0,0	0
21,86	34,569868	0,5021	3,93	0,0	13,0	68,851	1,452	0,0	0,0	0,0	0
21,88	29,561102	0,449076	3,92	0,0	13,1	65,827	1,519	0,0	0,0	0,0	0
21,90	27,077113	0,396153	3,95	0,0	13,1	68,35	1,463	0,0	0,0	0,0	0
21,92	29,931253	0,455398	4,28	0,0	13,2	65,725	1,521	0,0	0,0	0,0	0

21,94	30,72356	0,499857	4,29	0,0	13,2	61,465	1,627	0,0	0,0	0,0	0
21,96	26,23484	0,501285	4,12	0,0	13,2	52,335	1,911	0,0	0,0	0,0	0
21,98	21,438172	0,478137	3,96	0,0	13,3	44,837	2,23	0,0	0,0	0,0	0
22,00	17,309407	0,40268	4,01	0,0	13,3	42,986	2,326	0,0	0,0	0,0	0
22,02	16,572164	0,383407	4,18	0,0	13,3	43,223	2,314	0,0	0,0	0,0	0
22,04	15,347504	0,347616	4,26	0,0	13,4	44,151	2,265	0,0	0,0	0,0	0
22,06	15,100737	0,307949	4,54	0,0	13,4	49,036	2,039	0,0	0,0	0,0	0
22,08	14,514409	0,291124	4,78	0,0	13,4	49,856	2,006	0,0	0,0	0,0	0
22,10	13,756772	0,301219	4,91	0,0	13,4	45,67	2,19	0,0	0,0	0,0	0
22,12	12,755427	0,290411	5,04	0,0	13,4	43,922	2,277	0,0	0,0	0,0	0
22,14	8,163718	0,172227	7,61	0,0	13,4	47,401	2,11	0,0	0,0	0,0	0
22,16	12,397512	0,256047	8,16	0,0	13,4	48,419	2,065	0,0	0,0	0,0	0
22,18	12,425044	0,273891	8,22	0,0	13,4	45,365	2,204	0,0	0,0	0,0	0
22,20	12,3037	0,2795	8,30	0,0	13,4	44,02	2,272	0,0	0,0	0,0	0
22,22	12,279227	0,284802	8,35	0,0	13,4	43,115	2,319	0,0	0,0	0,0	0
22,24	12,206828	0,284802	8,42	0,0	13,4	42,861	2,333	0,0	0,0	0,0	0
22,26	10,718066	0,1915	8,61	0,0	13,4	55,969	1,787	0,0	0,0	0,0	0
22,28	12,322054	0,275319	8,89	0,0	13,4	44,756	2,234	0,0	0,0	0,0	0
22,30	12,758486	0,25778	9,01	0,0	13,4	49,494	2,02	0,0	0,0	0,0	0
22,32	18,007901	0,250438	9,56	0,0	13,4	71,906	1,391	0,0	0,0	0,0	0
22,34	22,743388	0,231778	9,83	0,0	13,4	98,126	1,019	0,0	0,0	0,0	0
22,36	19,57416	0,223416	4,22	0,0	13,4	87,613	1,141	0,0	0,0	0,0	0
22,38	15,047712	0,356691	4,83	0,0	13,4	42,187	2,37	0,0	0,0	0,0	0
22,40	12,554546	0,509646	5,76	0,0	13,4	24,634	4,059	0,0	0,0	0,0	0
22,42	12,434221	0,463352	6,34	0,0	13,4	26,835	3,726	0,0	0,0	0,0	0
22,44	12,921638	0,394216	6,77	0,0	13,4	32,778	3,051	0,0	0,0	0,0	0
22,46	13,363168	0,371783	7,06	0,0	13,3	35,943	2,782	0,0	0,0	0,0	0
22,48	13,218371	0,360566	7,21	0,0	13,3	36,66	2,728	0,0	0,0	0,0	0
22,50	12,663654	0,396765	7,24	0,0	13,3	31,917	3,133	0,0	0,0	0,0	0
22,52	12,217025	0,291532	7,39	0,0	13,3	41,906	2,386	0,0	0,0	0,0	0
22,54	12,358763	0,194355	7,58	0,0	13,4	63,589	1,573	0,0	0,0	0,0	0
22,56	12,360803	0,185585	7,69	0,0	13,4	66,605	1,501	0,0	0,0	0,0	0
22,58	12,532112	0,20343	7,83	0,0	13,4	61,604	1,623	0,0	0,0	0,0	0
22,60	12,825786	0,200269	7,97	0,0	13,3	64,043	1,561	0,0	0,0	0,0	0
22,62	13,11946	0,197516	8,06	0,0	13,3	66,422	1,506	0,0	0,0	0,0	0
22,64	13,487571	0,217196	8,16	0,0	13,3	62,099	1,61	0,0	0,0	0,0	0
22,66	13,417212	0,208019	8,25	0,0	13,3	64,5	1,55	0,0	0,0	0,0	0
22,68	13,224489	0,213627	8,23	0,0	13,3	61,905	1,615	0,0	0,0	0,0	0
22,70	12,81355	0,225966	8,25	0,0	13,3	56,706	1,763	0,0	0,0	0,0	0
22,72	13,495729	0,205572	8,45	0,0	13,3	65,65	1,523	0,0	0,0	0,0	0
22,74	13,911766	0,196496	8,55	0,0	13,3	70,799	1,412	0,0	0,0	0,0	0
22,76	13,964791	0,186707	8,54	0,0	13,3	74,795	1,337	0,0	0,0	0,0	0
22,78	13,405995	0,190582	8,46	0,0	13,2	70,342	1,422	0,0	0,0	0,0	0
22,80	12,874732	0,193743	8,52	0,0	13,2	66,453	1,505	0,0	0,0	0,0	0
22,82	13,097026	0,187727	8,65	0,0	13,2	69,766	1,433	0,0	0,0	0,0	0
22,84	13,271395	0,180793	8,71	0,0	13,2	73,407	1,362	0,0	0,0	0,0	0
22,86	13,15209	0,18426	8,72	0,0	13,2	71,378	1,401	0,0	0,0	0,0	0
22,88	12,984859	0,19619	8,77	0,0	13,2	66,185	1,511	0,0	0,0	0,0	0
22,90	13,765949	0,192723	8,94	0,0	13,2	71,429	1,4	0,0	0,0	0,0	0
22,92	14,20442	0,181813	8,99	0,0	13,2	78,127	1,28	0,0	0,0	0,0	0
22,94	13,863841	0,187115	8,72	0,0	13,2	74,093	1,35	0,0	0,0	0,0	0
22,96	13,544675	0,204246	8,75	0,0	13,2	66,315	1,508	0,0	0,0	0,0	0
22,98	13,473296	0,18324	8,81	0,0	13,2	73,528	1,36	0,0	0,0	0,0	0
23,00	13,162287	0,186707	8,85	0,0	13,1	70,497	1,418	0,0	0,0	0,0	0
23,02	13,068475	0,193029	8,93	0,0	13,1	67,702	1,477	0,0	0,0	0,0	0
23,04	12,925717	0,210976	9,05	0,0	13,1	61,266	1,632	0,0	0,0	0,0	0
23,06	13,172484	0,221887	9,22	0,0	13,1	59,366	1,684	0,0	0,0	0,0	0
23,08	13,540596	0,23137	9,34	0,0	13,1	58,524	1,709	0,0	0,0	0,0	0
23,10	13,372345	0,241159	9,48	0,0	13,1	55,45	1,803	0,0	0,0	0,0	0
23,12	13,399877	0,246461	9,55	0,0	13,1	54,369	1,839	0,0	0,0	0,0	0
23,14	13,411094	0,295713	9,57	0,0	12,7	45,352	2,205	0,0	0,0	0,0	0
23,16	13,338695	0,303157	9,68	0,0	12,7	43,999	2,273	0,0	0,0	0,0	0
23,18	13,752693	0,295407	9,79	0,0	12,7	46,555	2,148	0,0	0,0	0,0	0
23,20	14,140179	0,290818	9,93	0,0	12,7	48,622	2,057	0,0	0,0	0,0	0
23,22	14,695916	0,282763	10,07	0,0	12,7	51,973	1,924	0,0	0,0	0,0	0
23,24	17,482756	0,298874	10,43	0,0	12,7	58,495	1,71	0,0	0,0	0,0	0

23,26	30,667476	0,290411	11,44	0,0	12,8	105,6	0,947	0,0	0,0	0,0	0
23,28	46,175073	0,257882	8,04	0,0	12,7	179,055	0,558	0,0	0,0	0,0	0
23,30	53,572996	0,290818	5,08	0,0	12,7	184,215	0,543	0,0	0,0	0,0	0
23,32	53,855453	0,326916	5,49	0,0	12,7	164,738	0,607	0,0	0,0	0,0	0
23,34	51,549912	0,439593	5,28	0,0	12,6	117,267	0,853	0,0	0,0	0,0	0
23,36	47,06935	0,506587	5,01	0,0	12,6	92,915	1,076	0,0	0,0	0,0	0
23,38	42,061603	0,519129	4,89	0,0	12,7	81,023	1,234	0,0	0,0	0,0	0
23,40	45,26652	0,495982	5,17	0,0	12,8	91,266	1,096	0,0	0,0	0,0	0
23,42	48,205296	0,568177	5,34	0,0	12,7	84,842	1,179	0,0	0,0	0,0	0
23,44	40,10072	0,679018	4,77	0,0	12,7	59,057	1,693	0,0	0,0	0,0	0
23,46	30,980524	0,580515	4,36	0,0	12,7	53,367	1,874	0,0	0,0	0,0	0
23,48	24,097549	0,468552	4,18	0,0	12,8	51,43	1,944	0,0	0,0	0,0	0
23,50	18,41884	0,448974	4,18	0,0	12,8	41,024	2,438	0,0	0,0	0,0	0
23,52	15,016102	0,482216	4,36	0,0	12,8	31,14	3,211	0,0	0,0	0,0	0
23,54	15,035476	0,472427	5,07	0,0	12,8	31,826	3,142	0,0	0,0	0,0	0
23,56	16,541573	0,458763	5,63	0,0	12,8	36,057	2,773	0,0	0,0	0,0	0
23,58	19,713859	0,521882	6,22	0,0	12,8	37,775	2,647	0,0	0,0	0,0	0
23,60	21,643132	0,54503	6,59	0,0	12,8	39,71	2,518	0,0	0,0	0,0	0
23,62	19,725076	0,51556	6,32	0,0	12,9	38,26	2,614	0,0	0,0	0,0	0
23,64	16,559927	0,433067	6,01	0,0	13,0	38,239	2,615	0,0	0,0	0,0	0
23,66	14,650029	0,329873	6,25	0,0	13,0	44,411	2,252	0,0	0,0	0,0	0
23,68	15,009983	0,272056	6,70	0,0	13,0	55,172	1,813	0,0	0,0	0,0	0
23,70	15,106855	0,268895	6,89	0,0	13,0	56,181	1,78	0,0	0,0	0,0	0
23,72	14,180967	0,30642	6,96	0,0	13,0	46,28	2,161	0,0	0,0	0,0	0
23,74	14,084096	0,316923	7,20	0,0	13,0	44,44	2,25	0,0	0,0	0,0	0
23,76	17,117703	0,316209	7,68	0,0	13,1	54,134	1,847	0,0	0,0	0,0	0
23,78	22,279424	0,261145	8,17	0,0	13,1	85,314	1,172	0,0	0,0	0,0	0
23,80	21,78487	0,184362	6,60	0,0	13,1	118,164	0,846	0,0	0,0	0,0	0
23,82	17,564332	0,256557	5,98	0,0	13,1	68,462	1,461	0,0	0,0	0,0	0
23,84	13,464118	0,390851	5,96	0,0	13,1	34,448	2,903	0,0	0,0	0,0	0
23,86	12,835983	0,419301	6,38	0,0	13,1	30,613	3,267	0,0	0,0	0,0	0
23,88	13,079691	0,388098	6,99	0,0	13,1	33,702	2,967	0,0	0,0	0,0	0
23,90	13,276493	0,398601	7,36	0,0	13,1	33,308	3,002	0,0	0,0	0,0	0
23,92	13,449842	0,406045	7,71	0,0	13,1	33,124	3,019	0,0	0,0	0,0	0
23,94	13,62829	0,43582	8,02	0,0	13,0	31,27	3,198	0,0	0,0	0,0	0
23,96	13,404976	0,389219	8,21	0,0	13,0	34,441	2,904	0,0	0,0	0,0	0
23,98	13,42333	0,248195	8,34	0,0	13,1	54,084	1,849	0,0	0,0	0,0	0
24,00	13,080711	0,201187	8,51	0,0	13,1	65,018	1,538	0,0	0,0	0,0	0
24,02	12,81151	0,200473	8,61	0,0	13,1	63,906	1,565	0,0	0,0	0,0	0
24,04	12,810491	0,208835	8,71	0,0	13,1	61,343	1,63	0,0	0,0	0,0	0
24,06	12,759506	0,21587	8,82	0,0	13,1	59,107	1,692	0,0	0,0	0,0	0
24,08	14,188105	0,226781	9,06	0,0	13,1	62,563	1,598	0,0	0,0	0,0	0
24,10	15,742128	0,226067	9,26	0,0	13,1	69,635	1,436	0,0	0,0	0,0	0
24,12	16,083727	0,230554	8,67	0,0	13,1	69,761	1,433	0,0	0,0	0,0	0
24,14	15,042614	0,321307	6,66	0,0	12,8	46,817	2,136	0,0	0,0	0,0	0
24,16	14,144258	0,351491	6,66	0,0	12,8	40,241	2,485	0,0	0,0	0,0	0
24,18	13,001174	0,318146	6,85	0,0	12,8	40,865	2,447	0,0	0,0	0,0	0
24,20	12,610629	0,278174	7,13	0,0	12,8	45,334	2,206	0,0	0,0	0,0	0
24,22	12,658555	0,25258	7,39	0,0	12,8	50,117	1,995	0,0	0,0	0,0	0
24,24	12,462773	0,238508	7,67	0,0	12,8	52,253	1,914	0,0	0,0	0,0	0
24,26	12,440339	0,241669	7,88	0,0	12,8	51,477	1,943	0,0	0,0	0,0	0
24,28	12,440339	0,233613	8,07	0,0	12,8	53,252	1,878	0,0	0,0	0,0	0
24,30	12,803353	0,195375	8,29	0,0	12,8	65,532	1,526	0,0	0,0	0,0	0
24,32	12,898185	0,187625	8,37	0,0	12,8	68,744	1,455	0,0	0,0	0,0	0
24,34	13,019529	0,190786	8,57	0,0	12,8	68,242	1,465	0,0	0,0	0,0	0
24,36	13,142913	0,184158	8,69	0,0	12,8	71,368	1,401	0,0	0,0	0,0	0
24,38	12,924697	0,191194	8,74	0,0	12,8	67,6	1,479	0,0	0,0	0,0	0
24,40	12,511718	0,202003	8,77	0,0	12,8	61,938	1,615	0,0	0,0	0,0	0
24,42	12,536191	0,200677	8,91	0,0	12,8	62,469	1,601	0,0	0,0	0,0	0
24,44	12,7799	0,181711	9,02	0,0	12,8	70,331	1,422	0,0	0,0	0,0	0
24,46	12,828845	0,183444	9,10	0,0	12,8	69,933	1,43	0,0	0,0	0,0	0
24,48	12,610629	0,190072	9,13	0,0	12,8	66,347	1,507	0,0	0,0	0,0	0
24,50	12,636122	0,192927	9,18	0,0	12,8	65,497	1,527	0,0	0,0	0,0	0
24,52	12,490305	0,187013	9,22	0,0	12,8	66,788	1,497	0,0	0,0	0,0	0
24,54	12,563723	0,182016	9,28	0,0	12,8	69,025	1,449	0,0	0,0	0,0	0
24,56	12,637142	0,176408	9,35	0,0	12,8	71,636	1,396	0,0	0,0	0,0	0

24,58	12,565763	0,172941	9,41	0,0	12,8	72,659	1,376	0,0	0,0	0,0	0
24,60	12,419945	0,168352	9,46	0,0	12,8	73,774	1,355	0,0	0,0	0,0	0
24,62	12,688127	0,169066	9,52	0,0	12,8	75,048	1,332	0,0	0,0	0,0	0
24,64	12,689146	0,162744	9,57	0,0	12,8	77,97	1,283	0,0	0,0	0,0	0
24,66	12,616748	0,168352	9,62	0,0	12,8	74,943	1,334	0,0	0,0	0,0	0
24,68	12,691186	0,174369	9,67	0,0	12,8	72,783	1,374	0,0	0,0	0,0	0
24,70	12,570861	0,175388	9,69	0,0	12,7	71,675	1,395	0,0	0,0	0,0	0
24,72	12,596354	0,183138	9,73	0,0	12,7	68,781	1,454	0,0	0,0	0,0	0
24,74	12,523955	0,184566	9,76	0,0	12,7	67,856	1,474	0,0	0,0	0,0	0
24,76	12,57494	0,183852	9,82	0,0	12,7	68,397	1,462	0,0	0,0	0,0	0
24,78	12,795195	0,179263	9,88	0,0	12,7	71,377	1,401	0,0	0,0	0,0	0
24,80	12,990977	0,181405	9,95	0,0	12,7	71,613	1,396	0,0	0,0	0,0	0
24,82	13,453921	0,178957	10,07	0,0	12,7	75,18	1,33	0,0	0,0	0,0	0
24,84	13,795521	0,184566	10,19	0,0	12,7	74,746	1,338	0,0	0,0	0,0	0
24,86	13,382542	0,191194	10,21	0,0	12,7	69,995	1,429	0,0	0,0	0,0	0
24,88	16,736335	0,182424	10,71	0,0	12,7	91,744	1,09	0,0	0,0	0,0	0
24,90	42,393006	0,202818	12,70	0,0	12,7	209,02	0,478	0,0	0,0	0,0	0
24,92	63,271363	0,181099	7,94	0,0	12,6	349,374	0,286	0,0	0,0	0,0	0
24,94	43,361721	0,206081	2,13	0,0	12,5	210,411	0,475	0,0	0,0	0,0	0
24,96	30,888751	0,267671	2,60	0,0	12,7	115,398	0,867	0,0	0,0	0,0	0
24,98	22,657733	0,674532	2,63	0,0	12,6	33,59	2,977	0,0	0,0	0,0	0
25,00	17,800902	0,908859	2,85	0,0	12,6	19,586	5,106	0,0	0,0	0,0	0
25,02	15,926694	0,939348	3,29	0,0	12,6	16,955	5,898	0,0	0,0	0,0	0
25,04	14,854989	0,93792	3,88	0,0	12,6	15,838	6,314	0,0	0,0	0,0	0
25,06	14,492995	0,899681	5,45	0,0	12,6	16,109	6,208	0,0	0,0	0,0	0
25,08	14,734664	0,852673	6,83	0,0	12,6	17,281	5,787	0,0	0,0	0,0	0
25,10	14,945742	0,764265	7,43	0,0	12,7	19,556	5,114	0,0	0,0	0,0	0
25,12	15,255731	0,422972	8,10	0,0	12,8	36,068	2,773	0,0	0,0	0,0	0
25,14	16,697587	0,245442	8,68	0,0	12,9	68,031	1,47	0,0	0,0	0,0	0
25,16	27,314703	0,280927	7,80	0,0	12,8	97,231	1,028	0,0	0,0	0,0	0
25,18	28,739224	0,307949	7,48	0,0	12,7	93,325	1,072	0,0	0,0	0,0	0
25,20	26,681469	0,394318	7,46	0,0	12,7	67,665	1,478	0,0	0,0	0,0	0
25,22	26,520356	0,428988	7,58	0,0	12,8	61,821	1,618	0,0	0,0	0,0	0
25,24	44,718942	0,370763	9,36	0,0	12,8	120,613	0,829	0,0	0,0	0,0	0
25,26	71,158742	0,449688	10,06	0,0	12,8	158,24	0,632	0,0	0,0	0,0	0
25,28	86,415492	0,606721	6,82	0,0	12,8	142,43	0,702	0,0	0,0	0,0	0
25,30	92,170679	0,624974	5,44	0,0	12,8	147,479	0,678	0,0	0,0	0,0	0
25,32	99,568602	0,595199	5,42	0,0	12,8	167,286	0,598	0,0	0,0	0,0	0
25,34	96,731797	0,676163	4,56	0,0	12,8	143,06	0,699	0,0	0,0	0,0	0
25,36	86,485852	0,681465	4,37	0,0	12,8	126,912	0,788	0,0	0,0	0,0	0
25,38	75,554668	0,691968	4,18	0,0	12,8	109,188	0,916	0,0	0,0	0,0	0
25,40	61,991639	0,735815	3,97	0,0	12,8	84,249	1,187	0,0	0,0	0,0	0
25,42	48,437787	0,892645	3,67	0,0	12,7	54,263	1,843	0,0	0,0	0,0	0
25,44	35,24389	0,989007	3,47	0,0	12,8	35,636	2,806	0,0	0,0	0,0	0
25,46	28,257925	1,047232	3,54	0,0	12,8	26,983	3,706	0,0	0,0	0,0	0
25,48	22,713816	1,41514	3,78	0,0	12,9	16,051	6,23	0,0	0,0	0,0	0
25,50	20,099306	1,476831	4,59	0,0	12,9	13,61	7,348	0,0	0,0	0,0	0
25,52	18,152699	1,379654	5,44	0,0	13,0	13,157	7,6	0,0	0,0	0,0	0
25,54	17,011654	1,207325	6,08	0,0	13,1	14,09	7,097	0,0	0,0	0,0	0
25,56	16,627227	0,92497	6,58	0,0	13,2	17,976	5,563	0,0	0,0	0,0	0
25,58	15,800251	0,702573	6,98	0,0	13,3	22,489	4,447	0,0	0,0	0,0	0
25,60	15,345465	0,516274	7,44	0,0	13,4	29,723	3,364	0,0	0,0	0,0	0
25,62	16,030703	0,297345	7,95	0,0	13,5	53,913	1,855	0,0	0,0	0,0	0
25,64	20,199236	0,198434	8,48	0,0	13,5	101,793	0,982	0,0	0,0	0,0	0
25,66	21,660466	0,193131	8,52	0,0	13,5	112,154	0,892	0,0	0,0	0,0	0
25,68	19,525215	0,216584	8,04	0,0	13,6	90,151	1,109	0,0	0,0	0,0	0
25,70	16,763867	0,251968	7,61	0,0	13,7	66,532	1,503	0,0	0,0	0,0	0
25,72	14,118766	0,283884	7,66	0,0	13,6	49,734	2,011	0,0	0,0	0,0	0
25,74	13,73128	0,269201	8,08	0,0	13,6	51,008	1,96	0,0	0,0	0,0	0
25,76	13,735358	0,274503	8,31	0,0	13,6	50,037	1,999	0,0	0,0	0,0	0
25,78	13,717004	0,295509	8,52	0,0	13,6	46,418	2,154	0,0	0,0	0,0	0
25,80	13,707826	0,315189	8,76	0,0	13,5	43,491	2,299	0,0	0,0	0,0	0
25,82	13,806737	0,326814	8,95	0,0	13,5	42,246	2,367	0,0	0,0	0,0	0
25,84	13,607896	0,316923	9,16	0,0	13,5	42,938	2,329	0,0	0,0	0,0	0
25,86	13,822033	0,262267	9,32	0,0	13,6	52,702	1,897	0,0	0,0	0,0	0
25,88	14,135081	0,241567	9,53	0,0	13,6	58,514	1,709	0,0	0,0	0,0	0

25,90	14,384907	0,248603	9,71	0,0	13,5	57,863	1,728	0,0	0,0	0,0	0
25,92	14,265602	0,251356	9,86	0,0	13,5	56,755	1,762	0,0	0,0	0,0	0
25,94	14,437932	0,23912	10,01	0,0	13,5	60,379	1,656	0,0	0,0	0,0	0
25,96	14,585788	0,244422	10,16	0,0	13,5	59,675	1,676	0,0	0,0	0,0	0
25,98	14,808083	0,25207	10,37	0,0	13,5	58,746	1,702	0,0	0,0	0,0	0
26,00	15,078303	0,250744	10,54	0,0	13,5	60,134	1,663	0,0	0,0	0,0	0
26,02	15,153761	0,251458	10,71	0,0	13,5	60,264	1,659	0,0	0,0	0,0	0
26,04	15,279184	0,25003	10,85	0,0	13,5	61,109	1,636	0,0	0,0	0,0	0
26,06	15,08952	0,250438	10,97	0,0	13,4	60,253	1,66	0,0	0,0	0,0	0
26,08	15,795152	0,264102	11,20	0,0	13,4	59,807	1,672	0,0	0,0	0,0	0
26,10	62,238406	0,3054	14,32	0,0	13,5	203,793	0,491	0,0	0,0	0,0	0
26,12	122,037691	0,298364	11,49	0,0	13,5	409,023	0,244	0,0	0,0	0,0	0
26,14	106,921658	0,191908	2,79	0,0	13,3	557,151	0,179	0,0	0,0	0,0	0
26,16	43,973541	-0,047008	2,63	0,0	12,8	-935,448	-0,107	0,0	0,0	0,0	0
26,18	54,533554	0,315699	2,80	0,0	12,7	172,739	0,579	0,0	0,0	0,0	0
26,20	38,365191	0,379838	2,55	0,0	12,8	101,004	0,99	0,0	0,0	0,0	0
26,22	33,749009	0,570318	2,65	0,0	12,8	59,176	1,69	0,0	0,0	0,0	0
26,24	24,803182	1,019598	2,50	0,0	12,7	24,326	4,111	0,0	0,0	0,0	0
26,26	22,254952	0,991556	3,36	0,0	12,7	22,444	4,455	0,0	0,0	0,0	0
26,28	20,653003	0,916914	5,46	0,0	12,6	22,524	4,44	0,0	0,0	0,0	0
26,30	19,988159	0,84217	7,05	0,0	12,6	23,734	4,213	0,0	0,0	0,0	0
26,32	19,290684	0,764367	7,65	0,0	12,6	25,237	3,962	0,0	0,0	0,0	0
26,34	18,92869	0,649651	8,28	0,0	12,6	29,137	3,432	0,0	0,0	0,0	0
26,36	19,041877	0,52229	8,58	0,0	12,7	36,458	2,743	0,0	0,0	0,0	0
26,38	17,797843	0,379736	8,81	0,0	13,0	46,869	2,134	0,0	0,0	0,0	0
26,40	16,192835	0,29092	9,33	0,0	13,1	55,661	1,797	0,0	0,0	0,0	0
26,42	18,264866	0,254109	9,47	0,0	13,2	71,878	1,391	0,0	0,0	0,0	0
26,44	22,620004	0,26604	9,93	0,0	13,2	85,025	1,176	0,0	0,0	0,0	0
26,46	41,433468	0,296529	10,07	0,0	13,2	139,728	0,716	0,0	0,0	0,0	0
26,48	55,09031	0,308051	8,07	0,0	13,3	178,835	0,559	0,0	0,0	0,0	0
26,50	51,741615	0,351898	6,50	0,0	13,2	147,036	0,68	0,0	0,0	0,0	0
26,52	43,947029	0,369437	5,71	0,0	13,1	118,957	0,841	0,0	0,0	0,0	0
26,54	31,078415	0,349451	5,32	0,0	13,1	88,935	1,124	0,0	0,0	0,0	0
26,56	25,258988	0,396459	5,26	0,0	13,1	63,711	1,57	0,0	0,0	0,0	0
26,58	19,257034	0,488334	5,36	0,0	13,1	39,434	2,536	0,0	0,0	0,0	0
26,60	17,398121	0,619162	6,07	0,0	13,1	28,099	3,559	0,0	0,0	0,0	0
26,62	20,123779	0,578884	7,24	0,0	13,2	34,763	2,877	0,0	0,0	0,0	0
26,64	28,870765	0,550434	8,33	0,0	13,2	52,451	1,907	0,0	0,0	0,0	0
26,66	38,021552	0,634967	8,48	0,0	13,1	59,88	1,67	0,0	0,0	0,0	0
26,68	79,813955	0,726128	10,49	0,0	13,1	109,917	0,91	0,0	0,0	0,0	0
26,70	135,703709	0,662295	12,78	0,0	13,2	204,899	0,488	0,0	0,0	0,0	0
26,72	133,35738	1,03418	4,17	0,0	12,9	128,95	0,775	0,0	0,0	0,0	0
26,74	177,523644	1,052534	5,56	0,0	12,8	168,663	0,593	0,0	0,0	0,0	0
26,76	185,039852	1,054676	5,20	0,0	12,7	175,447	0,57	0,0	0,0	0,0	0
26,78	183,537834	1,030815	5,04	0,0	12,7	178,051	0,562	0,0	0,0	0,0	0
26,80	174,504312	1,180201	4,73	0,0	12,7	147,86	0,676	0,0	0,0	0,0	0
26,82	160,567053	1,200187	4,37	0,0	12,8	133,785	0,747	0,0	0,0	0,0	0
26,84	145,988403	0,998796	4,02	0,0	12,9	146,164	0,684	0,0	0,0	0,0	0
26,86	122,943184	0,824427	3,54	0,0	13,1	149,126	0,671	0,0	0,0	0,0	0
26,88	98,739586	0,947913	4,33	0,0	13,5	104,165	0,96	0,0	0,0	0,0	0
26,90	77,217799	0,873577	3,51	0,0	13,5	88,393	1,131	0,0	0,0	0,0	0
26,92	57,948529	0,918138	2,93	0,0	13,5	63,115	1,584	0,0	0,0	0,0	0
26,94	44,513982	1,084655	2,68	0,0	13,6	41,04	2,437	0,0	0,0	0,0	0
26,96	35,436613	1,45501	2,67	0,0	13,6	24,355	4,106	0,0	0,0	0,0	0
26,98	31,64027	1,636211	3,11	0,0	13,7	19,338	5,171	0,0	0,0	0,0	0
27,00	30,95911	1,604294	3,62	0,0	13,7	19,298	5,182	0,0	0,0	0,0	0
27,02	29,547846	1,414528	4,32	0,0	13,8	20,889	4,787	0,0	0,0	0,0	0
27,04	25,992152	1,264734	4,51	0,0	14,0	20,551	4,866	0,0	0,0	0,0	0
27,06	21,923549	0,990027	4,77	0,0	14,1	22,144	4,516	0,0	0,0	0,0	0
27,08	21,10371	0,81005	5,29	0,0	14,2	26,052	3,838	0,0	0,0	0,0	0
27,10	22,922855	0,601011	6,38	0,0	14,2	38,14	2,622	0,0	0,0	0,0	0
27,12	27,271875	0,545539	7,10	0,0	14,2	49,991	2,0	0,0	0,0	0,0	0
27,14	33,524675	0,478545	7,21	0,0	14,2	70,055	1,427	0,0	0,0	0,0	0
27,16	33,940713	0,496798	7,11	0,0	14,2	68,319	1,464	0,0	0,0	0,0	0
27,18	21,693097	0,296529	4,23	0,0	13,6	73,157	1,367	0,0	0,0	0,0	0
27,20	46,298457	0,753966	4,99	0,0	13,6	61,407	1,628	0,0	0,0	0,0	0

27,22	48,023789	0,726638	4,78	0,0	13,6	66,09	1,513	0,0	0,0	0,0	0
27,24	52,730724	0,835338	4,75	0,0	13,6	63,125	1,584	0,0	0,0	0,0	0
27,26	53,484282	0,870008	4,31	0,0	13,6	61,476	1,627	0,0	0,0	0,0	0
27,28	48,925204	0,80128	3,96	0,0	13,6	61,059	1,638	0,0	0,0	0,0	0
27,30	41,047002	0,676775	3,72	0,0	13,5	60,651	1,649	0,0	0,0	0,0	0
27,32	33,886669	0,572969	3,54	0,0	13,6	59,142	1,691	0,0	0,0	0,0	0
27,34	26,104319	0,470897	3,49	0,0	13,6	55,435	1,804	0,0	0,0	0,0	0
27,36	20,97013	0,435106	3,56	0,0	13,6	48,195	2,075	0,0	0,0	0,0	0
27,38	17,281875	0,528409	3,80	0,0	13,6	32,705	3,058	0,0	0,0	0,0	0
27,40	17,4695	0,575315	4,65	0,0	13,7	30,365	3,293	0,0	0,0	0,0	0
27,42	18,868528	0,594995	5,25	0,0	13,7	31,712	3,153	0,0	0,0	0,0	0
27,44	21,625797	0,584084	5,83	0,0	13,7	37,025	2,701	0,0	0,0	0,0	0
27,46	22,221301	0,562772	6,02	0,0	13,7	39,485	2,533	0,0	0,0	0,0	0
27,48	19,146906	0,509442	5,85	0,0	13,7	37,584	2,661	0,0	0,0	0,0	0
27,50	16,184678	0,433576	5,82	0,0	13,8	37,328	2,679	0,0	0,0	0,0	0
27,52	14,787689	0,329057	6,39	0,0	13,8	44,94	2,225	0,0	0,0	0,0	0
27,54	14,804004	0,278888	6,78	0,0	13,8	53,082	1,884	0,0	0,0	0,0	0
27,56	15,291421	0,259616	7,23	0,0	13,8	58,9	1,698	0,0	0,0	0,0	0
27,58	15,897122	0,259922	7,57	0,0	13,8	61,161	1,635	0,0	0,0	0,0	0
27,60	16,337633	0,265224	7,87	0,0	13,8	61,599	1,623	0,0	0,0	0,0	0
27,62	16,123496	0,261349	8,06	0,0	13,8	61,693	1,621	0,0	0,0	0,0	0
27,64	15,831862	0,247379	8,04	0,0	13,8	63,998	1,563	0,0	0,0	0,0	0
27,66	14,690817	0,242791	8,20	0,0	13,8	60,508	1,653	0,0	0,0	0,0	0
27,68	14,377769	0,23759	8,43	0,0	13,8	60,515	1,652	0,0	0,0	0,0	0
27,70	14,381848	0,231982	8,70	0,0	13,8	61,996	1,613	0,0	0,0	0,0	0
27,72	14,724467	0,22464	8,95	0,0	13,8	65,547	1,526	0,0	0,0	0,0	0
27,74	14,728546	0,225354	9,11	0,0	13,7	65,357	1,53	0,0	0,0	0,0	0
27,76	14,926368	0,228107	9,30	0,0	13,7	65,436	1,528	0,0	0,0	0,0	0
27,78	15,099717	0,228821	9,47	0,0	13,7	65,989	1,515	0,0	0,0	0,0	0
27,80	15,125209	0,22464	9,60	0,0	13,7	67,331	1,485	0,0	0,0	0,0	0
27,82	15,372997	0,23239	9,77	0,0	13,7	66,152	1,512	0,0	0,0	0,0	0
27,84	16,349869	0,242179	9,98	0,0	13,7	67,512	1,481	0,0	0,0	0,0	0
27,86	17,085073	0,23759	10,10	0,0	13,6	71,91	1,391	0,0	0,0	0,0	0
27,88	17,475618	0,241465	10,12	0,0	13,6	72,373	1,382	0,0	0,0	0,0	0
27,90	17,815178	0,263592	9,69	0,0	13,6	67,586	1,48	0,0	0,0	0,0	0
27,92	17,607159	0,251356	9,84	0,0	13,6	70,049	1,428	0,0	0,0	0,0	0
27,94	17,144215	0,242893	9,12	0,0	13,6	70,583	1,417	0,0	0,0	0,0	0
27,96	15,183332	0,308561	8,89	0,0	13,6	49,207	2,032	0,0	0,0	0,0	0
27,98	14,777492	0,307134	9,29	0,0	13,5	48,114	2,078	0,0	0,0	0,0	0
28,00	14,78361	0,29143	9,59	0,0	13,5	50,728	1,971	0,0	0,0	0,0	0
28,02	14,618419	0,299792	9,80	0,0	13,5	48,762	2,051	0,0	0,0	0,0	0
28,04	15,138466	0,298058	10,10	0,0	13,4	50,79	1,969	0,0	0,0	0,0	0
28,06	15,895083	0,29143	10,25	0,0	13,4	54,542	1,833	0,0	0,0	0,0	0
28,08	16,31112	0,31111	10,33	0,0	13,4	52,429	1,907	0,0	0,0	0,0	0
28,10	17,020832	0,257474	10,40	0,0	13,4	66,107	1,513	0,0	0,0	0,0	0
28,12	17,164609	0,237488	10,30	0,0	13,4	72,276	1,384	0,0	0,0	0,0	0
28,14	15,874689	0,268283	9,22	0,0	13,4	59,171	1,69	0,0	0,0	0,0	0
28,16	14,275799	0,321307	9,35	0,0	13,4	44,43	2,251	0,0	0,0	0,0	0
28,18	14,353297	0,287963	9,76	0,0	13,4	49,844	2,006	0,0	0,0	0,0	0
28,20	14,109588	0,383305	10,19	0,0	12,8	36,81	2,717	0,0	0,0	0,0	0
28,22	15,230239	0,369641	10,26	0,0	12,8	41,203	2,427	0,0	0,0	0,0	0
28,24	15,015082	0,378819	10,31	0,0	12,8	39,637	2,523	0,0	0,0	0,0	0
28,26	14,674502	0,385854	10,44	0,0	12,8	38,031	2,629	0,0	0,0	0,0	0
28,28	14,915151	0,399518	10,59	0,0	12,8	37,333	2,679	0,0	0,0	0,0	0
28,30	16,926	0,330383	11,03	0,0	12,8	51,231	1,952	0,0	0,0	0,0	0
28,32	19,062271	0,243708	11,25	0,0	12,8	78,218	1,278	0,0	0,0	0,0	0
28,34	18,748203	0,260941	9,30	0,0	12,9	71,848	1,392	0,0	0,0	0,0	0
28,36	16,603774	0,375555	8,80	0,0	12,9	44,211	2,262	0,0	0,0	0,0	0
28,38	17,461342	0,38616	9,58	0,0	12,8	45,218	2,212	0,0	0,0	0,0	0
28,40	18,369895	0,401966	10,05	0,0	12,8	45,7	2,188	0,0	0,0	0,0	0
28,42	17,318584	0,410735	9,32	0,0	12,8	42,165	2,372	0,0	0,0	0,0	0
28,44	15,544306	0,429294	9,36	0,0	12,8	36,209	2,762	0,0	0,0	0,0	0
28,46	15,518814	0,414916	9,75	0,0	12,8	37,402	2,674	0,0	0,0	0,0	0
28,48	15,859393	0,433882	9,98	0,0	12,8	36,552	2,736	0,0	0,0	0,0	0
28,50	16,264214	0,279194	10,32	0,0	12,9	58,254	1,717	0,0	0,0	0,0	0
28,52	17,056521	0,250744	10,51	0,0	12,9	68,024	1,47	0,0	0,0	0,0	0

28,54	18,734947	0,261553	10,69	0,0	12,9	71,63	1,396	0,0	0,0	0,0	0
28,56	19,233581	0,270017	10,53	0,0	12,9	71,231	1,404	0,0	0,0	0,0	0
28,58	17,84271	0,287555	8,88	0,0	12,9	62,05	1,612	0,0	0,0	0,0	0
28,60	15,098697	0,405025	9,26	0,0	12,9	37,278	2,683	0,0	0,0	0,0	0
28,62	14,540921	0,418791	9,59	0,0	12,9	34,721	2,88	0,0	0,0	0,0	0
28,64	14,491976	0,414916	9,86	0,0	12,9	34,927	2,863	0,0	0,0	0,0	0
28,66	14,516449	0,421952	10,16	0,0	12,8	34,403	2,907	0,0	0,0	0,0	0
28,68	14,781571	0,410633	10,45	0,0	12,9	35,997	2,778	0,0	0,0	0,0	0
28,70	15,287342	0,413794	10,70	0,0	12,9	36,944	2,707	0,0	0,0	0,0	0
28,72	15,168037	0,379838	10,84	0,0	12,9	39,933	2,504	0,0	0,0	0,0	0
28,74	15,400528	0,275217	10,93	0,0	12,9	55,958	1,787	0,0	0,0	0,0	0
28,76	15,301618	0,280825	11,04	0,0	12,9	54,488	1,835	0,0	0,0	0,0	0
28,78	15,421942	0,285108	11,12	0,0	12,9	54,092	1,849	0,0	0,0	0,0	0
28,80	15,740089	0,300506	11,23	0,0	12,9	52,379	1,909	0,0	0,0	0,0	0
28,82	15,791074	0,307847	11,28	0,0	12,9	51,295	1,95	0,0	0,0	0,0	0
28,84	15,499439	0,317739	11,26	0,0	12,9	48,78	2,05	0,0	0,0	0,0	0
28,86	15,474967	0,324672	11,24	0,0	12,9	47,663	2,098	0,0	0,0	0,0	0
28,88	15,279184	0,340172	11,31	0,0	12,9	44,916	2,226	0,0	0,0	0,0	0
28,90	15,619764	0,330689	11,41	0,0	12,9	47,234	2,117	0,0	0,0	0,0	0
28,92	15,887945	0,326814	11,50	0,0	12,9	48,615	2,057	0,0	0,0	0,0	0
28,94	16,081688	0,338031	11,44	0,0	12,9	47,575	2,102	0,0	0,0	0,0	0
28,96	16,521179	0,348533	11,56	0,0	12,9	47,402	2,11	0,0	0,0	0,0	0
28,98	17,350195	0,327528	11,71	0,0	12,9	52,973	1,888	0,0	0,0	0,0	0
29,00	20,801879	0,319166	12,04	0,0	12,9	65,176	1,534	0,0	0,0	0,0	0
29,02	21,596225	0,333136	11,76	0,0	12,9	64,827	1,543	0,0	0,0	0,0	0
29,04	20,592841	0,337317	9,93	0,0	12,9	61,049	1,638	0,0	0,0	0,0	0
29,06	18,369895	0,384325	9,57	0,0	12,9	47,798	2,092	0,0	0,0	0,0	0
29,08	17,518445	0,384325	10,10	0,0	12,9	45,582	2,194	0,0	0,0	0,0	0
29,10	18,65643	0,342211	10,55	0,0	12,9	54,517	1,834	0,0	0,0	0,0	0
29,12	19,731194	0,339764	10,90	0,0	13,0	58,073	1,722	0,0	0,0	0,0	0
29,14	20,96707	0,350675	11,14	0,0	12,9	59,791	1,673	0,0	0,0	0,0	0
29,16	22,365079	0,351695	11,35	0,0	12,9	63,592	1,573	0,0	0,0	0,0	0
29,18	21,282158	0,364033	11,13	0,0	12,9	58,462	1,711	0,0	0,0	0,0	0
29,20	18,548342	0,341498	9,16	0,0	13,0	54,315	1,841	0,0	0,0	0,0	0
29,22	19,951449	0,514948	6,53	0,0	12,7	38,745	2,581	0,0	0,0	0,0	0
29,24	17,780508	0,519945	6,77	0,0	12,6	34,197	2,924	0,0	0,0	0,0	0
29,26	16,255037	0,490476	7,02	0,0	12,6	33,141	3,017	0,0	0,0	0,0	0
29,28	15,794133	0,479973	7,40	0,0	12,6	32,906	3,039	0,0	0,0	0,0	0
29,30	15,93995	0,476812	7,73	0,0	12,6	33,43	2,991	0,0	0,0	0,0	0
29,32	15,795152	0,484867	8,10	0,0	12,6	32,576	3,07	0,0	0,0	0,0	0
29,34	15,675847	0,500265	8,35	0,0	12,6	31,335	3,191	0,0	0,0	0,0	0
29,36	15,304677	0,479565	8,58	0,0	12,6	31,914	3,133	0,0	0,0	0,0	0
29,38	15,052811	0,418893	8,81	0,0	12,6	35,935	2,783	0,0	0,0	0,0	0
29,40	14,974294	0,367704	9,07	0,0	12,7	40,724	2,456	0,0	0,0	0,0	0
29,42	14,922289	0,355365	9,36	0,0	12,7	41,991	2,381	0,0	0,0	0,0	0
29,44	15,138466	0,340682	9,59	0,0	12,7	44,436	2,25	0,0	0,0	0,0	0
29,46	15,063008	0,33436	9,80	0,0	12,7	45,05	2,22	0,0	0,0	0,0	0
29,48	14,866206	0,328037	9,93	0,0	12,7	45,319	2,207	0,0	0,0	0,0	0
29,50	14,668384	0,330485	10,09	0,0	12,7	44,384	2,253	0,0	0,0	0,0	0
29,52	14,713251	0,319166	10,29	0,0	12,7	46,099	2,169	0,0	0,0	0,0	0
29,54	14,853969	0,313558	10,51	0,0	12,8	47,372	2,111	0,0	0,0	0,0	0
29,56	15,436218	0,297446	10,74	0,0	12,8	51,896	1,927	0,0	0,0	0,0	0
29,58	15,340366	0,291838	10,86	0,0	12,8	52,565	1,902	0,0	0,0	0,0	0
29,60	15,072185	0,29918	10,97	0,0	12,8	50,378	1,985	0,0	0,0	0,0	0
29,62	15,238396	0,295305	11,13	0,0	12,8	51,602	1,938	0,0	0,0	0,0	0
29,64	15,454573	0,292552	11,33	0,0	12,8	52,827	1,893	0,0	0,0	0,0	0
29,66	15,748246	0,279194	11,53	0,0	12,8	56,406	1,773	0,0	0,0	0,0	0
29,68	15,675847	0,279908	11,66	0,0	12,8	56,004	1,786	0,0	0,0	0,0	0
29,70	15,53003	0,284802	11,75	0,0	12,8	54,529	1,834	0,0	0,0	0,0	0
29,72	15,483124	0,286944	11,87	0,0	12,8	53,959	1,853	0,0	0,0	0,0	0
29,74	15,289381	0,292144	11,96	0,0	12,8	52,335	1,911	0,0	0,0	0,0	0
29,76	15,142544	0,300913	12,04	0,0	12,8	50,322	1,987	0,0	0,0	0,0	0
29,78	15,141525	0,303055	12,11	0,0	12,8	49,963	2,001	0,0	0,0	0,0	0
29,80	15,141525	0,310397	12,17	0,0	12,8	48,781	2,05	0,0	0,0	0,0	0
29,82	15,262869	0,318146	12,28	0,0	12,8	47,974	2,084	0,0	0,0	0,0	0
29,84	15,385233	0,310805	12,39	0,0	12,8	49,501	2,02	0,0	0,0	0,0	0

29,86	15,384213	0,297141	12,45	0,0	12,8	51,774	1,931	0,0	0,0	0,0	0
29,88	15,506577	0,288983	12,52	0,0	12,8	53,659	1,864	0,0	0,0	0,0	0
29,90	15,53105	0,290818	12,59	0,0	12,8	53,405	1,872	0,0	0,0	0,0	0
29,92	15,652394	0,294285	12,63	0,0	12,8	53,188	1,88	0,0	0,0	0,0	0
29,94	15,778837	0,287657	12,68	0,0	12,8	54,853	1,823	0,0	0,0	0,0	0
29,96	16,021526	0,289697	12,72	0,0	12,8	55,304	1,808	0,0	0,0	0,0	0
29,98	15,728872	0,303463	12,68	0,0	12,8	51,831	1,929	0,0	0,0	0,0	0
30,00	15,460691	0,308357	12,55	0,0	12,8	50,139	1,994	0,0	0,0	0,0	0
30,02	14,975314	0,316413	12,48	0,0	12,8	47,328	2,113	0,0	0,0	0,0	0
30,04	14,633714	0,313252	12,45	0,0	12,8	46,715	2,141	0,0	0,0	0,0	0
30,06	14,802984	0,293572	12,42	0,0	12,8	50,424	1,983	0,0	0,0	0,0	0
30,08	14,778511	0,288371	12,40	0,0	12,8	51,248	1,951	0,0	0,0	0,0	0
30,10	14,659207	0,278174	12,38	0,0	12,8	52,698	1,898	0,0	0,0	0,0	0
30,12	14,710192	0,271546	12,37	0,0	12,7	54,172	1,846	0,0	0,0	0,0	0
30,14	14,686738	0,272872	12,40	0,0	12,7	53,823	1,858	0,0	0,0	0,0	0
30,16	14,78361	0,263083	12,42	0,0	12,7	56,194	1,78	0,0	0,0	0,0	0
30,18	14,78463	0,260635	12,46	0,0	12,7	56,725	1,763	0,0	0,0	0,0	0
30,20	14,78463	0,274707	12,50	0,0	12,7	53,82	1,858	0,0	0,0	0,0	0
30,22	10,039966	0,051699	10,70	0,0	12,5	194,2	0,515	0,0	0,0	0,0	0
30,24	15,009983	0,333034	11,52	0,0	12,5	45,07	2,219	0,0	0,0	0,0	0
30,26	15,083402	0,331606	11,67	0,0	12,5	45,486	2,198	0,0	0,0	0,0	0
30,28	15,011003	0,324672	11,79	0,0	12,5	46,234	2,163	0,0	0,0	0,0	0
30,30	14,888639	0,322123	11,92	0,0	12,5	46,22	2,164	0,0	0,0	0,0	0
30,32	14,787689	0,315189	12,07	0,0	12,5	46,917	2,131	0,0	0,0	0,0	0
30,34	14,933506	0,304992	12,19	0,0	12,5	48,964	2,042	0,0	0,0	0,0	0
30,36	15,029358	0,299384	12,29	0,0	12,5	50,201	1,992	0,0	0,0	0,0	0
30,38	15,175175	0,293776	12,45	0,0	12,5	51,656	1,936	0,0	0,0	0,0	0
30,40	15,12419	0,282559	12,54	0,0	12,5	53,526	1,868	0,0	0,0	0,0	0
30,42	15,414804	0,270628	12,65	0,0	12,5	56,959	1,756	0,0	0,0	0,0	0
30,44	15,681966	0,261145	12,74	0,0	12,5	60,051	1,665	0,0	0,0	0,0	0
30,46	15,728872	0,263185	12,83	0,0	12,5	59,764	1,673	0,0	0,0	0,0	0
30,48	15,726832	0,26604	12,90	0,0	12,5	59,115	1,692	0,0	0,0	0,0	0
30,50	15,848177	0,267773	12,94	0,0	12,6	59,185	1,69	0,0	0,0	0,0	0
30,52	15,87163	0,27022	13,01	0,0	12,6	58,736	1,703	0,0	0,0	0,0	0
30,54	15,943009	0,275523	13,05	0,0	12,6	57,865	1,728	0,0	0,0	0,0	0
30,56	15,965442	0,283579	13,12	0,0	12,6	56,3	1,776	0,0	0,0	0,0	0
30,58	15,964422	0,288779	13,20	0,0	12,6	55,282	1,809	0,0	0,0	0,0	0
30,60	15,964422	0,29092	13,27	0,0	12,6	54,876	1,822	0,0	0,0	0,0	0
30,62	16,205072	0,29092	13,38	0,0	12,6	55,703	1,795	0,0	0,0	0,0	0
30,64	16,374342	0,282865	13,47	0,0	12,6	57,887	1,727	0,0	0,0	0,0	0
30,66	16,689429	0,279704	13,53	0,0	12,6	59,668	1,676	0,0	0,0	0,0	0
30,68	16,468154	0,275115	13,52	0,0	12,6	59,859	1,671	0,0	0,0	0,0	0
30,70	16,274411	0,274707	13,47	0,0	12,6	59,243	1,688	0,0	0,0	0,0	0
30,72	16,029683	0,282457	13,42	0,0	12,6	56,751	1,762	0,0	0,0	0,0	0
30,74	15,812487	0,294081	13,38	0,0	12,6	53,769	1,86	0,0	0,0	0,0	0
30,76	15,567759	0,300404	13,36	0,0	12,6	51,823	1,93	0,0	0,0	0,0	0
30,78	15,227179	0,31162	13,33	0,0	12,6	48,865	2,046	0,0	0,0	0,0	0
30,80	15,276125	0,309785	13,33	0,0	12,6	49,312	2,028	0,0	0,0	0,0	0
30,82	15,32711	0,306624	13,36	0,0	12,6	49,987	2,001	0,0	0,0	0,0	0
30,84	15,350563	0,295407	13,40	0,0	12,6	51,964	1,924	0,0	0,0	0,0	0
30,86	15,617725	0,265632	13,39	0,0	12,6	58,795	1,701	0,0	0,0	0,0	0
30,88	15,446415	0,245646	13,32	0,0	12,6	62,881	1,59	0,0	0,0	0,0	0
30,90	15,443356	0,235857	13,27	0,0	12,6	65,478	1,527	0,0	0,0	0,0	0
30,92	15,346484	0,234429	13,22	0,0	12,6	65,463	1,528	0,0	0,0	0,0	0
30,94	15,345465	0,235449	13,13	0,0	12,6	65,175	1,534	0,0	0,0	0,0	0
30,96	15,248593	0,23759	13,09	0,0	12,6	64,18	1,558	0,0	0,0	0,0	0
30,98	15,126229	0,247073	13,02	0,0	12,6	61,222	1,633	0,0	0,0	0,0	0
31,00	15,103796	0,26349	12,98	0,0	12,6	57,322	1,745	0,0	0,0	0,0	0
31,02	15,103796	0,272668	12,96	0,0	12,6	55,393	1,805	0,0	0,0	0,0	0
31,04	15,151722	0,266652	12,90	0,0	12,6	56,822	1,76	0,0	0,0	0,0	0
31,06	15,102776	0,273687	12,85	0,0	12,6	55,183	1,812	0,0	0,0	0,0	0
31,08	15,22514	0,276849	12,88	0,0	12,6	54,994	1,818	0,0	0,0	0,0	0
31,10	15,297539	0,265938	12,88	0,0	12,6	57,523	1,738	0,0	0,0	0,0	0
31,12	15,418883	0,266652	12,91	0,0	12,6	57,824	1,729	0,0	0,0	0,0	0
31,14	15,925674	0,268079	13,07	0,0	12,6	59,407	1,683	0,0	0,0	0,0	0
31,16	18,770637	0,260329	13,51	0,0	12,6	72,104	1,387	0,0	0,0	0,0	0

31,18	23,080908	0,235449	13,68	0,0	12,6	98,029	1,02	0,0	0,0	0,0	0
31,20	19,7781	0,252988	8,26	0,0	12,6	78,178	1,279	0,0	0,0	0,0	0
31,22	16,389637	0,367296	9,57	0,0	12,6	44,622	2,241	0,0	0,0	0,0	0
31,24	15,506577	0,504955	9,86	0,0	12,3	30,709	3,256	0,0	0,0	0,0	0
31,26	15,824724	0,493025	10,27	0,0	12,3	32,097	3,116	0,0	0,0	0,0	0
31,28	16,044979	0,462536	10,84	0,0	12,3	34,689	2,883	0,0	0,0	0,0	0
31,30	16,190796	0,454888	11,15	0,0	12,3	35,593	2,81	0,0	0,0	0,0	0
31,32	16,217308	0,456214	11,48	0,0	12,3	35,548	2,813	0,0	0,0	0,0	0
31,34	16,494666	0,496288	11,79	0,0	12,3	33,236	3,009	0,0	0,0	0,0	0
31,36	16,578282	0,325386	12,01	0,0	12,3	50,95	1,963	0,0	0,0	0,0	0
31,38	16,452859	0,299486	12,19	0,0	12,3	54,937	1,82	0,0	0,0	0,0	0
31,40	16,254017	0,299078	12,34	0,0	12,4	54,347	1,84	0,0	0,0	0,0	0
31,42	16,17754	0,308867	12,49	0,0	12,4	52,377	1,909	0,0	0,0	0,0	0
31,44	16,248919	0,307542	12,63	0,0	12,4	52,835	1,893	0,0	0,0	0,0	0
31,46	16,368224	0,303667	12,84	0,0	12,4	53,902	1,855	0,0	0,0	0,0	0
31,48	16,439603	0,298772	12,94	0,0	12,4	55,024	1,817	0,0	0,0	0,0	0
31,50	16,485489	0,296223	13,05	0,0	12,4	55,652	1,797	0,0	0,0	0,0	0
31,52	16,531376	0,288167	13,21	0,0	12,4	57,367	1,743	0,0	0,0	0,0	0
31,54	16,699626	0,281845	13,30	0,0	12,4	59,251	1,688	0,0	0,0	0,0	0
31,56	16,625188	0,275523	13,43	0,0	12,4	60,34	1,657	0,0	0,0	0,0	0
31,58	16,939256	0,274503	13,51	0,0	12,5	61,709	1,621	0,0	0,0	0,0	0
31,60	16,987182	0,274503	13,59	0,0	12,5	61,883	1,616	0,0	0,0	0,0	0
31,62	17,109546	0,283579	13,64	0,0	12,5	60,334	1,657	0,0	0,0	0,0	0
31,64	16,817911	0,300811	13,70	0,0	12,5	55,909	1,789	0,0	0,0	0,0	0
31,66	16,89031	0,312742	13,76	0,0	12,5	54,007	1,852	0,0	0,0	0,0	0
31,68	17,12892	0,325284	13,81	0,0	12,5	52,658	1,899	0,0	0,0	0,0	0
31,70	17,051423	0,337215	13,88	0,0	12,5	50,565	1,978	0,0	0,0	0,0	0
31,72	17,003497	0,342109	13,87	0,0	12,5	49,702	2,012	0,0	0,0	0,0	0
31,74	17,005536	0,350981	13,92	0,0	12,5	48,451	2,064	0,0	0,0	0,0	0
31,76	16,95761	0,348126	14,03	0,0	12,5	48,711	2,053	0,0	0,0	0,0	0
31,78	17,248225	0,321104	14,11	0,0	12,5	53,715	1,862	0,0	0,0	0,0	0
31,80	17,149314	0,315903	14,15	0,0	12,5	54,287	1,842	0,0	0,0	0,0	0
31,82	17,248225	0,32712	14,19	0,0	12,5	52,728	1,897	0,0	0,0	0,0	0
31,84	17,125861	0,341498	14,26	0,0	12,5	50,149	1,994	0,0	0,0	0,0	0
31,86	17,5368	0,356181	14,34	0,0	12,5	49,236	2,031	0,0	0,0	0,0	0
31,88	17,852907	0,377187	14,48	0,0	12,5	47,332	2,113	0,0	0,0	0,0	0
31,90	18,144541	0,400334	14,61	0,0	12,5	45,324	2,206	0,0	0,0	0,0	0
31,92	18,412722	0,404617	14,68	0,0	12,5	45,507	2,197	0,0	0,0	0,0	0
31,94	18,170033	0,403903	14,66	0,0	12,5	44,986	2,223	0,0	0,0	0,0	0
31,96	17,830473	0,398601	14,59	0,0	12,5	44,733	2,236	0,0	0,0	0,0	0
31,98	17,487854	0,397581	14,48	0,0	12,5	43,986	2,273	0,0	0,0	0,0	0
32,00	17,363451	0,401456	14,44	0,0	12,5	43,251	2,312	0,0	0,0	0,0	0
32,02	17,67344	0,40635	14,54	0,0	12,5	43,493	2,299	0,0	0,0	0,0	0
32,04	20,478634	0,419199	14,97	0,0	12,6	48,852	2,047	0,0	0,0	0,0	0
32,06	26,082905	0,427254	15,20	0,0	12,6	61,048	1,638	0,0	0,0	0,0	0
32,08	38,619096	0,396051	11,49	0,0	12,7	97,51	1,026	0,0	0,0	0,0	0
32,10	47,186615	0,424501	9,34	0,0	12,6	111,158	0,9	0,0	0,0	0,0	0
32,12	47,023463	0,399009	8,43	0,0	12,5	117,851	0,849	0,0	0,0	0,0	0
32,14	42,535764	0,390545	7,70	0,0	12,5	108,914	0,918	0,0	0,0	0,0	0
32,16	37,265955	0,379634	7,23	0,0	12,6	98,163	1,019	0,0	0,0	0,0	0
32,18	36,052512	0,396765	7,31	0,0	12,6	90,866	1,101	0,0	0,0	0,0	0
32,20	37,52088	0,425215	7,52	0,0	12,6	88,24	1,133	0,0	0,0	0,0	0
32,22	36,673509	0,432251	7,34	0,0	12,6	84,843	1,179	0,0	0,0	0,0	0
32,24	34,613715	0,394012	7,15	0,0	12,6	87,849	1,138	0,0	0,0	0,0	0
32,26	39,446073	0,603764	6,25	0,0	12,5	65,334	1,531	0,0	0,0	0,0	0
32,28	33,37274	0,523106	5,56	0,0	12,5	63,797	1,567	0,0	0,0	0,0	0
32,30	26,752848	0,462128	5,26	0,0	12,5	57,891	1,727	0,0	0,0	0,0	0
32,32	22,861673	0,351287	5,47	0,0	12,5	65,08	1,537	0,0	0,0	0,0	0
32,34	22,146863	0,326712	6,81	0,0	12,5	67,787	1,475	0,0	0,0	0,0	0
32,36	20,830431	0,324978	6,99	0,0	12,5	64,098	1,56	0,0	0,0	0,0	0
32,38	17,528642	0,29867	7,22	0,0	12,5	58,689	1,704	0,0	0,0	0,0	0
32,40	17,209476	0,264612	7,86	0,0	12,6	65,037	1,538	0,0	0,0	0,0	0
32,42	18,4892	0,241057	8,75	0,0	12,6	76,701	1,304	0,0	0,0	0,0	0
32,44	26,710021	0,241057	9,95	0,0	12,6	110,804	0,902	0,0	0,0	0,0	0
32,46	42,294095	0,210262	10,53	0,0	12,6	201,149	0,497	0,0	0,0	0,0	0
32,48	49,559457	0,249215	7,99	0,0	12,5	198,862	0,503	0,0	0,0	0,0	0

32,50	44,051038	0,319676	7,00	0,0	12,6	137,799	0,726	0,0	0,0	0,0	0
32,52	35,620159	0,307338	6,52	0,0	12,6	115,899	0,863	0,0	0,0	0,0	0
32,54	28,161054	0,293674	6,27	0,0	12,7	95,892	1,043	0,0	0,0	0,0	0
32,56	22,703619	0,362401	6,25	0,0	12,7	62,648	1,596	0,0	0,0	0,0	0
32,58	20,620372	0,462026	6,46	0,0	12,7	44,63	2,241	0,0	0,0	0,0	0
32,60	18,063985	0,445507	7,08	0,0	12,6	40,547	2,466	0,0	0,0	0,0	0
32,62	17,849848	0,478851	8,13	0,0	12,6	37,276	2,683	0,0	0,0	0,0	0
32,64	18,144541	0,478137	8,93	0,0	12,6	37,948	2,635	0,0	0,0	0,0	0
32,66	18,093556	0,417465	9,46	0,0	12,6	43,341	2,307	0,0	0,0	0,0	0
32,68	17,694853	0,365868	9,70	0,0	12,7	48,364	2,068	0,0	0,0	0,0	0
32,70	16,981063	0,257474	10,11	0,0	12,7	65,953	1,516	0,0	0,0	0,0	0
32,72	17,845769	0,222397	10,61	0,0	12,7	80,243	1,246	0,0	0,0	0,0	0
32,74	20,392979	0,218216	11,20	0,0	12,8	93,453	1,07	0,0	0,0	0,0	0
32,76	24,355533	0,222702	11,69	0,0	12,8	109,364	0,914	0,0	0,0	0,0	0
32,78	30,661358	0,254619	11,76	0,0	12,8	120,421	0,83	0,0	0,0	0,0	0
32,80	34,839069	0,255435	11,76	0,0	12,6	136,391	0,733	0,0	0,0	0,0	0
32,82	33,081106	0,328751	9,93	0,0	12,7	100,627	0,994	0,0	0,0	0,0	0
32,84	24,950018	0,413182	8,64	0,0	12,8	60,385	1,656	0,0	0,0	0,0	0
32,86	26,287865	0,396051	9,64	0,0	12,8	66,375	1,507	0,0	0,0	0,0	0
32,88	34,204815	0,395644	10,45	0,0	12,7	86,454	1,157	0,0	0,0	0,0	0
32,90	34,073274	0,451115	9,69	0,0	12,7	75,531	1,324	0,0	0,0	0,0	0
32,92	28,315028	0,482216	8,84	0,0	12,8	58,719	1,703	0,0	0,0	0,0	0
32,94	29,621264	0,431027	9,42	0,0	12,8	68,723	1,455	0,0	0,0	0,0	0
32,96	32,404025	0,439185	9,25	0,0	12,7	73,782	1,355	0,0	0,0	0,0	0
32,98	27,246383	0,463658	8,51	0,0	12,7	58,764	1,702	0,0	0,0	0,0	0
33,00	23,272612	0,359852	8,50	0,0	12,8	64,673	1,546	0,0	0,0	0,0	0
33,02	22,809668	0,367194	8,90	0,0	12,8	62,119	1,61	0,0	0,0	0,0	0
33,04	22,648556	0,398805	9,16	0,0	12,8	56,791	1,761	0,0	0,0	0,0	0
33,06	28,129443	0,354244	10,12	0,0	12,8	79,407	1,259	0,0	0,0	0,0	0
33,08	37,379141	0,285516	10,65	0,0	12,8	130,918	0,764	0,0	0,0	0,0	0
33,10	36,583775	0,337419	9,46	0,0	12,8	108,422	0,922	0,0	0,0	0,0	0
33,12	28,619919	0,384733	8,40	0,0	12,8	74,389	1,344	0,0	0,0	0,0	0
33,14	22,204986	0,354958	8,06	0,0	12,8	62,557	1,599	0,0	0,0	0,0	0
33,16	19,781159	0,349961	8,33	0,0	12,8	56,524	1,769	0,0	0,0	0,0	0
33,18	19,03066	0,305502	8,87	0,0	12,9	62,293	1,605	0,0	0,0	0,0	0
33,20	21,24137	0,289697	9,70	0,0	12,9	73,323	1,364	0,0	0,0	0,0	0
33,22	25,544504	0,274911	10,50	0,0	12,9	92,919	1,076	0,0	0,0	0,0	0

NATURA LITOLOGICA (Douglas Olsen 1981)

Profondità (m)	Litologia: Douglas Olsen 1981
0,02	Argille sensitive
0,04	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
0,06	Sabbie metastabili
0,08	Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
0,10	Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
0,12	Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
0,14	Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
0,16	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
0,18	Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
0,20	Argille sensitive
0,22	Argille sensitive
0,24	Argille sensitive
0,26	Argille sensitive
0,28	Argille sensitive
0,30	Argille sensitive
0,32	Argille sensitive
0,34	Argille sensitive
0,36	Argille sensitive
0,38	Argille sensitive
0,40	Argille sensitive
0,42	Argille sensitive
0,44	Argille sensitive
0,46	Argille sensitive
0,48	Argille sensitive
0,50	Argille sensitive

0,52	Argille sensitive
0,54	Argille sensitive
0,56	Argille sensitive
0,58	Argille sensitive
0,60	Argille sensitive
0,62	Argille sensitive
0,64	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
0,66	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
0,68	Argille sensitive
0,70	Argille sensitive
0,72	Argille sensitive
0,74	Argille sensitive
0,76	Argille sensitive
0,78	Argille sensitive
0,80	Argille sensitive
0,82	Argille sensitive
0,84	Torba e Argille organiche
0,86	Torba e Argille organiche
0,88	Torba e Argille organiche
0,90	Torba e Argille organiche
0,92	Torba e Argille organiche
0,94	Torba e Argille organiche
0,96	Argille sensitive
0,98	Torba e Argille organiche
1,00	Torba e Argille organiche
1,02	Torba e Argille organiche
1,04	Torba e Argille organiche
1,06	Torba e Argille organiche
1,08	Torba e Argille organiche
1,10	Torba e Argille organiche
1,12	Torba e Argille organiche
1,14	Torba e Argille organiche
1,16	Torba e Argille organiche
1,18	Torba e Argille organiche
1,20	Torba e Argille organiche
1,22	Torba e Argille organiche
1,24	Torba e Argille organiche
1,26	Torba e Argille organiche
1,28	Torba e Argille organiche
1,30	Torba e Argille organiche
1,32	Torba e Argille organiche
1,34	Torba e Argille organiche
1,36	Torba e Argille organiche
1,38	Torba e Argille organiche
1,40	Torba e Argille organiche
1,42	Torba e Argille organiche
1,44	Argille sensitive
1,46	Argille sensitive
1,48	Argille sensitive
1,50	Torba e Argille organiche
1,52	Torba e Argille organiche
1,54	Torba e Argille organiche
1,56	Torba e Argille organiche
1,58	Torba e Argille organiche
1,60	Torba e Argille organiche
1,62	Torba e Argille organiche
1,64	Torba e Argille organiche
1,66	Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
1,68	Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
1,70	Sabbie metastabili
1,72	Sabbie metastabili
1,74	Sabbie metastabili
1,76	Sabbie metastabili
1,78	Sabbie metastabili
1,80	Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
1,82	Sabbie metastabili

1,84 Sabbie metastabili
1,86 Sabbie metastabili
1,88 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
1,90 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
1,92 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
1,94 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
1,96 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
1,98 Sabbie metastabili
2,00 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
2,02 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
2,04 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
2,06 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
2,08 Sabbie metastabili
2,10 Sabbie metastabili
2,12 Sabbie metastabili
2,14 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
2,16 Sabbie metastabili
2,18 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
2,20 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
2,22 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
2,24 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
2,26 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
2,28 Argille sensitive
2,30 Argille sensitive
2,32 Argille sensitive
2,34 Argille sensitive
2,36 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
2,38 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
2,40 Argille sensitive
2,42 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
2,44 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
2,46 Argille sensitive
2,48 Torba e Argille organiche
2,50 Torba e Argille organiche
2,52 Torba e Argille organiche
2,54 Torba e Argille organiche
2,56 Torba e Argille organiche
2,58 Torba e Argille organiche
2,60 Argille sensitive
2,62 Argille sensitive
2,64 Argille sensitive
2,66 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
2,68 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
2,70 Sabbie metastabili
2,72 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
2,74 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
2,76 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
2,78 Argille sensitive
2,80 Argille sensitive
2,82 Argille sensitive
2,84 Argille sensitive
2,86 Argille sensitive
2,88 Argille sensitive
2,90 Argille sensitive
2,92 Argille sensitive
2,94 Argille sensitive
2,96 Argille sensitive
2,98 Argille sensitive
3,00 Argille sensitive
3,02 Argille sensitive
3,04 Argille sensitive
3,06 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
3,08 Torba e Argille organiche
3,10 Argille sensitive
3,12 Argille sensitive
3,14 Argille sensitive

3,16 Argille sensitive
3,18 Argille sensitive
3,20 Argille sensitive
3,22 Argille sensitive
3,24 Argille sensitive
3,26 Argille sensitive
3,28 Argille sensitive
3,30 Argille sensitive
3,32 Argille sensitive
3,34 Argille sensitive
3,36 Argille sensitive
3,38 Argille sensitive
3,40 Argille sensitive
3,42 Argille sensitive
3,44 Argille sensitive
3,46 Argille sensitive
3,48 Argille sensitive
3,50 Argille sensitive
3,52 Argille sensitive
3,54 Argille sensitive
3,56 Argille sensitive
3,58 Argille sensitive
3,60 Argille sensitive
3,62 Argille sensitive
3,64 Argille sensitive
3,66 Argille sensitive
3,68 Argille sensitive
3,70 Argille sensitive
3,72 Argille sensitive
3,74 Argille sensitive
3,76 Argille sensitive
3,78 Argille sensitive
3,80 Argille sensitive
3,82 Argille sensitive
3,84 Argille sensitive
3,86 Argille sensitive
3,88 Argille sensitive
3,90 Argille sensitive
3,92 Argille sensitive
3,94 Argille sensitive
3,96 Argille sensitive
3,98 Argille sensitive
4,00 Argille sensitive
4,02 Argille sensitive
4,04 Argille sensitive
4,06 Argille sensitive
4,08 Argille sensitive
4,10 Argille sensitive
4,12 Argille sensitive
4,14 Argille sensitive
4,16 Argille sensitive
4,18 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
4,20 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
4,22 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
4,24 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
4,26 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
4,28 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
4,30 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
4,32 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
4,34 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
4,36 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
4,38 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
4,40 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
4,42 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
4,44 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
4,46 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa

4,48 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
4,50 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
4,52 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
4,54 Argille sensitive
4,56 Argille sensitive
4,58 Argille sensitive
4,60 Argille sensitive
4,62 Argille sensitive
4,64 Argille sensitive
4,66 Argille sensitive
4,68 Argille sensitive
4,70 Argille sensitive
4,72 Argille sensitive
4,74 Argille sensitive
4,76 Argille sensitive
4,78 Argille sensitive
4,80 Argille sensitive
4,82 Argille sensitive
4,84 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
4,86 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
4,88 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
4,90 Argille sensitive
4,92 Argille sensitive
4,94 Argille sensitive
4,96 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
4,98 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
5,00 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
5,02 Argille sensitive
5,04 Argille sensitive
5,06 Argille sensitive
5,08 Argille sensitive
5,10 Argille sensitive
5,12 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
5,14 Sabbie metastabili
5,16 Sabbie metastabili
5,18 Sabbie metastabili
5,20 Sabbie metastabili
5,22 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
5,24 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
5,26 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
5,28 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
5,30 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
5,32 Sabbie metastabili
5,34 Sabbie metastabili
5,36 Sabbie metastabili
5,38 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
5,40 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
5,42 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
5,44 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
5,46 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
5,48 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
5,50 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
5,52 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
5,54 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
5,56 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
5,58 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
5,60 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
5,62 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
5,64 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
5,66 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
5,68 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
5,70 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
5,72 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
5,74 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
5,76 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
5,78 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)

5,80 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
5,82 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
5,84 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
5,86 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
5,88 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
5,90 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
5,92 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
5,94 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
5,96 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
5,98 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
6,00 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
6,02 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
6,04 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
6,06 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
6,08 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
6,10 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
6,12 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
6,14 Sabbie metastabili
6,16 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
6,18 Sabbie metastabili
6,20 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
6,22 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
6,24 Argille sensitive
6,26 Argille sensitive
6,28 Torba e Argille organiche
6,30 Torba e Argille organiche
6,32 Torba e Argille organiche
6,34 Torba e Argille organiche
6,36 Torba e Argille organiche
6,38 Argille sensitive
6,40 Argille sensitive
6,42 Argille sensitive
6,44 Argille sensitive
6,46 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
6,48 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
6,50 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
6,52 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
6,54 Argille sensitive
6,56 Argille sensitive
6,58 Argille sensitive
6,60 Argille sensitive
6,62 Argille sensitive
6,64 Argille sensitive
6,66 Argille sensitive
6,68 Argille sensitive
6,70 Argille sensitive
6,72 Argille sensitive
6,74 Argille sensitive
6,76 Argille sensitive
6,78 Argille sensitive
6,80 Argille sensitive
6,82 Argille sensitive
6,84 Argille sensitive
6,86 Argille sensitive
6,88 Argille sensitive
6,90 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
6,92 Sabbie metastabili
6,94 Sabbie metastabili
6,96 Sabbie metastabili
6,98 Sabbie metastabili
7,00 Sabbie metastabili
7,02 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
7,04 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
7,06 Sabbie metastabili
7,08 Argille sensitive
7,10 Argille sensitive

7,12 Argille sensitive
7,14 Argille sensitive
7,16 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
7,18 Sabbie metastabili
7,20 Sabbie metastabili
7,22 Sabbie metastabili
7,24 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
7,26 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
7,28 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
7,30 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
7,32 Argille sensitive
7,34 Argille sensitive
7,36 Argille sensitive
7,38 Argille sensitive
7,40 Argille sensitive
7,42 Argille sensitive
7,44 Argille sensitive
7,46 Argille sensitive
7,48 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
7,50 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
7,52 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
7,54 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
7,56 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
7,58 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
7,60 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
7,62 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
7,64 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
7,66 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
7,68 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
7,70 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
7,72 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
7,74 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
7,76 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
7,78 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
7,80 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
7,82 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
7,84 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
7,86 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
7,88 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
7,90 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
7,92 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
7,94 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
7,96 Sabbie metastabili
7,98 Sabbie metastabili
8,00 Sabbie metastabili
8,02 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
8,04 Sabbie metastabili
8,06 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
8,08 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
8,10 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
8,12 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
8,14 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
8,16 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
8,18 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,20 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,22 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,24 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,26 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,28 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,30 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,32 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,34 Argille sensitive
8,36 Argille sensitive
8,38 Argille sensitive
8,40 Argille sensitive
8,42 Argille sensitive

8,44 Argille sensitive
8,46 Argille sensitive
8,48 Argille sensitive
8,50 Argille sensitive
8,52 Argille sensitive
8,54 Argille sensitive
8,56 Argille sensitive
8,58 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,60 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,62 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,64 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,66 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,68 Argille sensitive
8,70 Argille sensitive
8,72 Argille sensitive
8,74 Argille sensitive
8,76 Argille sensitive
8,78 Argille sensitive
8,80 Argille sensitive
8,82 Argille sensitive
8,84 Argille sensitive
8,86 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,88 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,90 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,92 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,94 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,96 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
8,98 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
9,00 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
9,02 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
9,04 Argille sensitive
9,06 Argille sensitive
9,08 Argille sensitive
9,10 Argille sensitive
9,12 Argille sensitive
9,14 Argille sensitive
9,16 Argille sensitive
9,18 Argille sensitive
9,20 Argille sensitive
9,22 Argille sensitive
9,24 Argille sensitive
9,26 Argille sensitive
9,28 Argille sensitive
9,30 Argille sensitive
9,32 Argille sensitive
9,34 Argille sensitive
9,36 Argille sensitive
9,38 Argille sensitive
9,40 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
9,42 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
9,44 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
9,46 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
9,48 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
9,50 Argille sensitive
9,52 Argille sensitive
9,54 Argille sensitive
9,56 Argille sensitive
9,58 Argille sensitive
9,60 Argille sensitive
9,62 Argille sensitive
9,64 Argille sensitive
9,66 Argille sensitive
9,68 Argille sensitive
9,70 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
9,72 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
9,74 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti

9,76 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
9,78 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
9,80 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
9,82 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
9,84 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
9,86 Argille sensitive
9,88 Argille sensitive
9,90 Argille sensitive
9,92 Argille sensitive
9,94 Argille sensitive
9,96 Argille sensitive
9,98 Argille sensitive
10,00 Argille sensitive
10,02 Argille sensitive
10,04 Argille sensitive
10,06 Argille sensitive
10,08 Argille sensitive
10,10 Argille sensitive
10,12 Argille sensitive
10,14 Argille sensitive
10,16 Argille sensitive
10,18 Argille sensitive
10,20 Argille sensitive
10,22 Argille sensitive
10,24 Argille sensitive
10,26 Argille sensitive
10,28 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,30 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,32 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,34 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,36 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,38 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,40 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,42 Argille sensitive
10,44 Argille sensitive
10,46 Argille sensitive
10,48 Argille sensitive
10,50 Argille sensitive
10,52 Argille sensitive
10,54 Argille sensitive
10,56 Argille sensitive
10,58 Argille sensitive
10,60 Argille sensitive
10,62 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,64 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,66 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,68 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
10,70 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,72 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,74 Argille sensitive
10,76 Argille sensitive
10,78 Argille sensitive
10,80 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,82 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,84 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,86 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,88 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,90 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,92 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,94 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,96 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
10,98 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,00 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,02 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,04 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,06 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti

11,08 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,10 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,12 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,14 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,16 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,18 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,20 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,22 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,24 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,26 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,28 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,30 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,32 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,34 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,36 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,38 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,40 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,42 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,44 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,46 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,48 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,50 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,52 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,54 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,56 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,58 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,60 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,62 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,64 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,66 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,68 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
11,70 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
11,72 Sabbie metastabili
11,74 Sabbie metastabili
11,76 Sabbie metastabili
11,78 Sabbie metastabili
11,80 Sabbie metastabili
11,82 Sabbie metastabili
11,84 Sabbie metastabili
11,86 Sabbie metastabili
11,88 Sabbie metastabili
11,90 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
11,92 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
11,94 Argille sensitive
11,96 Argille sensitive
11,98 Argille sensitive
12,00 Argille sensitive
12,02 Argille sensitive
12,04 Argille sensitive
12,06 Argille sensitive
12,08 Argille sensitive
12,10 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,12 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,14 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
12,16 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,18 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,20 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,22 Argille sensitive
12,24 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,26 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,28 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,30 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,32 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,34 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
12,36 Sabbie metastabili
12,38 Sabbie metastabili

12,40 Sabbie metastabili
12,42 Sabbie metastabili
12,44 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
12,46 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
12,48 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
12,50 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
12,52 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
12,54 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
12,56 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
12,58 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
12,60 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
12,62 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,64 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,66 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,68 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
12,70 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
12,72 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,74 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,76 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,78 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,80 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
12,82 Sabbie metastabili
12,84 Sabbie metastabili
12,86 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
12,88 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
12,90 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
12,92 Argille sensitive
12,94 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
12,96 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
12,98 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
13,00 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
13,02 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
13,04 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
13,06 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
13,08 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
13,10 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
13,12 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
13,14 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
13,16 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
13,18 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
13,20 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
13,22 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
13,24 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
13,26 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
13,28 Sabbie metastabili
13,30 Sabbie metastabili
13,32 Sabbie metastabili
13,34 Sabbie metastabili
13,36 Sabbie metastabili
13,38 Sabbie metastabili
13,40 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
13,42 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
13,44 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
13,46 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
13,48 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
13,50 Argille sensitive
13,52 Argille sensitive
13,54 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
13,56 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
13,58 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
13,60 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
13,62 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
13,64 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
13,66 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
13,68 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
13,70 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine

13,72 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
13,74 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
13,76 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
13,78 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
13,80 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
13,82 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
13,84 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
13,86 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
13,88 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
13,90 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
13,92 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
13,94 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
13,96 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
13,98 Argille sensitive
14,00 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
14,02 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
14,04 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
14,06 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
14,08 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
14,10 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
14,12 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
14,14 Argille sensitive
14,16 Argille sensitive
14,18 Argille sensitive
14,20 Argille sensitive
14,22 Argille sensitive
14,24 Argille sensitive
14,26 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
14,28 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
14,30 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
14,32 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
14,34 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
14,36 Argille sensitive
14,38 Argille sensitive
14,40 Argille sensitive
14,42 Argille sensitive
14,44 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
14,46 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
14,48 Argille sensitive
14,50 Argille sensitive
14,52 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
14,54 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
14,56 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
14,58 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
14,60 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
14,62 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
14,64 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
14,66 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
14,68 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
14,70 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
14,72 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
14,74 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
14,76 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
14,78 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
14,80 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
14,82 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
14,84 Argille sensitive
14,86 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
14,88 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
14,90 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
14,92 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
14,94 Argille sensitive
14,96 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
14,98 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
15,00 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,02 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti

15,04 Argille sensitive
15,06 Argille sensitive
15,08 Argille sensitive
15,10 Argille sensitive
15,12 Argille sensitive
15,14 Argille sensitive
15,16 Argille sensitive
15,18 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
15,20 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
15,22 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
15,24 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
15,26 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
15,28 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
15,30 Argille sensitive
15,32 Argille sensitive
15,34 Argille sensitive
15,36 Argille sensitive
15,38 Argille sensitive
15,40 Argille sensitive
15,42 Argille sensitive
15,44 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
15,46 Sabbie metastabili
15,48 Sabbie metastabili
15,50 Sabbie metastabili
15,52 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
15,54 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
15,56 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
15,58 Argille sensitive
15,60 Argille sensitive
15,62 Argille sensitive
15,64 Argille sensitive
15,66 Argille sensitive
15,68 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
15,70 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
15,72 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,74 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,76 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
15,78 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
15,80 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,82 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,84 Argille sensitive
15,86 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,88 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,90 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,92 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,94 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,96 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
15,98 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
16,00 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
16,02 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
16,04 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
16,06 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
16,08 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
16,10 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
16,12 Argille sensitive
16,14 Argille sensitive
16,16 Argille sensitive
16,18 Argille sensitive
16,20 Argille sensitive
16,22 Argille sensitive
16,24 Argille sensitive
16,26 Argille sensitive
16,28 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
16,30 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
16,32 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
16,34 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti

16,36 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
16,38 Sabbie metastabili
16,40 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
16,42 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
16,44 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
16,46 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
16,48 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
16,50 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
16,52 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
16,54 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
16,56 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
16,58 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
16,60 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
16,62 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
16,64 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
16,66 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
16,68 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
16,70 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
16,72 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
16,74 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
16,76 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
16,78 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
16,80 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
16,82 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
16,84 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
16,86 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
16,88 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
16,90 Argille sensitive
16,92 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
16,94 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
16,96 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
16,98 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
17,00 Argille sensitive
17,02 Argille sensitive
17,04 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
17,06 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
17,08 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
17,10 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
17,12 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
17,14 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
17,16 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
17,18 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
17,20 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
17,22 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
17,24 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
17,26 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
17,28 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
17,30 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
17,32 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
17,34 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
17,36 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
17,38 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
17,40 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
17,42 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
17,44 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
17,46 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
17,48 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
17,50 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
17,52 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
17,54 Argille sensitive
17,56 Argille sensitive
17,58 Argille sensitive
17,60 Argille sensitive
17,62 Argille sensitive
17,64 Argille sensitive
17,66 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti

17,68 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,70 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,72 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
17,74 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
17,76 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
17,78 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
17,80 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
17,82 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,84 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,86 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,88 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,90 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,92 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,94 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,96 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
17,98 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,00 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,02 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,04 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,06 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,08 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,10 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,12 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,14 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,16 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,18 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,20 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,22 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,24 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,26 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,28 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,30 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,32 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,34 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,36 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,38 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,40 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,42 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,44 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,46 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,48 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,50 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,52 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,54 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,56 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,58 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,60 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,62 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,64 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,66 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,68 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,70 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,72 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,74 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
18,76 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,78 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,80 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,82 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,84 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,86 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,88 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,90 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,92 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,94 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,96 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
18,98 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti

19,00 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,02 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,04 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,06 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,08 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,10 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,12 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
19,14 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
19,16 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
19,18 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
19,20 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
19,22 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
19,24 Argille sensitive
19,26 Argille sensitive
19,28 Argille sensitive
19,30 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
19,32 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,34 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,36 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
19,38 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,40 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,42 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,44 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,46 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,48 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,50 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,52 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,54 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,56 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,58 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,60 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,62 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,64 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
19,66 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
19,68 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
19,70 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
19,72 Argille sensitive
19,74 Argille sensitive
19,76 Argille sensitive
19,78 Argille sensitive
19,80 Argille sensitive
19,82 Argille sensitive
19,84 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,86 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,88 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,90 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,92 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,94 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,96 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
19,98 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,00 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,02 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,04 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,06 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
20,08 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
20,10 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,12 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
20,14 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,16 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,18 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,20 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,22 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,24 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,26 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,28 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,30 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti

20,32 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,34 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,36 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,38 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,40 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,42 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,44 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,46 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,48 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
20,50 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
20,52 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
20,54 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
20,56 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,58 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,60 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,62 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,64 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,66 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,68 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,70 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,72 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,74 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,76 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,78 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,80 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,82 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,84 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,86 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,88 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,90 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,92 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,94 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
20,96 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
20,98 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
21,00 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
21,02 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
21,04 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
21,06 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
21,08 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
21,10 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
21,12 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
21,14 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
21,16 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
21,18 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
21,20 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
21,22 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
21,24 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
21,26 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
21,28 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
21,30 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
21,32 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,34 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,36 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,38 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,40 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,42 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,44 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,46 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
21,48 Sabbie metastabili
21,50 Sabbie metastabili
21,52 Sabbie metastabili
21,54 Sabbie metastabili
21,56 Sabbie metastabili
21,58 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
21,60 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
21,62 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)

21,64 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
21,66 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
21,68 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
21,70 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
21,72 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
21,74 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
21,76 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
21,78 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
21,80 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
21,82 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
21,84 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
21,86 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
21,88 Sabbie metastabili
21,90 Sabbie metastabili
21,92 Sabbie metastabili
21,94 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
21,96 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
21,98 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,00 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,02 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,04 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,06 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,08 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,10 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,12 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,14 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
22,16 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,18 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,20 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,22 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,24 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,26 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,28 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,30 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,32 Sabbie metastabili
22,34 Sabbie metastabili
22,36 Sabbie metastabili
22,38 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,40 Argille sensitive
22,42 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
22,44 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
22,46 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
22,48 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
22,50 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
22,52 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
22,54 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,56 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,58 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,60 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,62 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,64 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,66 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,68 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,70 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,72 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,74 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,76 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,78 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,80 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,82 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,84 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,86 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,88 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,90 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,92 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,94 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa

22,96 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
22,98 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,00 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,02 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,04 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,06 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,08 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,10 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,12 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,14 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,16 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,18 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,20 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,22 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,24 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,26 Sabbie metastabili
23,28 Sabbie metastabili
23,30 Sabbie metastabili
23,32 Sabbie metastabili
23,34 Sabbie metastabili
23,36 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
23,38 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
23,40 Sabbie metastabili
23,42 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
23,44 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
23,46 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
23,48 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,50 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,52 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
23,54 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
23,56 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
23,58 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
23,60 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
23,62 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
23,64 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,66 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,68 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,70 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,72 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,74 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,76 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,78 Sabbie metastabili
23,80 Sabbie metastabili
23,82 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
23,84 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
23,86 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
23,88 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
23,90 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
23,92 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
23,94 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
23,96 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
23,98 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,00 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,02 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,04 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,06 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,08 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,10 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,12 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,14 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,16 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,18 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
24,20 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,22 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,24 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,26 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa

24,28 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,30 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,32 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,34 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,36 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,38 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,40 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,42 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,44 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,46 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,48 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,50 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,52 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,54 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,56 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,58 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,60 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,62 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,64 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,66 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,68 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,70 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,72 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,74 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,76 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,78 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,80 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,82 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,84 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,86 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
24,88 Sabbie metastabili
24,90 Sabbie metastabili
24,92 Sabbie metastabili
24,94 Sabbie metastabili
24,96 Sabbie metastabili
24,98 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
25,00 Argille sensitive
25,02 Argille sensitive
25,04 Argille sensitive
25,06 Argille sensitive
25,08 Argille sensitive
25,10 Argille sensitive
25,12 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
25,14 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,16 Sabbie metastabili
25,18 Sabbie metastabili
25,20 Sabbie metastabili
25,22 Sabbie metastabili
25,24 Sabbie metastabili
25,26 Sabbie metastabili
25,28 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
25,30 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
25,32 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
25,34 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
25,36 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
25,38 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
25,40 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
25,42 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
25,44 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
25,46 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
25,48 Argille sensitive
25,50 Argille sensitive
25,52 Argille sensitive
25,54 Argille sensitive
25,56 Argille sensitive
25,58 Argille sensitive

25,60 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
25,62 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,64 Sabbie metastabili
25,66 Sabbie metastabili
25,68 Sabbie metastabili
25,70 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,72 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,74 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,76 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,78 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,80 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,82 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,84 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,86 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,88 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,90 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,92 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,94 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,96 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
25,98 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,00 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,02 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,04 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,06 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,08 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,10 Sabbie metastabili
26,12 Sabbie metastabili
26,14 Sabbie metastabili
26,16 Sabbie metastabili
26,18 Sabbie metastabili
26,20 Sabbie metastabili
26,22 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
26,24 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
26,26 Argille sensitive
26,28 Argille sensitive
26,30 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
26,32 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
26,34 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
26,36 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
26,38 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,40 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
26,42 Sabbie metastabili
26,44 Sabbie metastabili
26,46 Sabbie metastabili
26,48 Sabbie metastabili
26,50 Sabbie metastabili
26,52 Sabbie metastabili
26,54 Sabbie metastabili
26,56 Sabbie metastabili
26,58 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
26,60 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
26,62 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
26,64 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
26,66 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
26,68 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
26,70 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
26,72 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
26,74 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
26,76 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
26,78 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
26,80 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
26,82 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
26,84 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
26,86 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
26,88 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
26,90 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)

26,92 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
26,94 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
26,96 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
26,98 Argille sensitive
27,00 Argille sensitive
27,02 Argille sensitive
27,04 Argille sensitive
27,06 Argille sensitive
27,08 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
27,10 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
27,12 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
27,14 Sabbie metastabili
27,16 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
27,18 Sabbie metastabili
27,20 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
27,22 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
27,24 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
27,26 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
27,28 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
27,30 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
27,32 Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
27,34 Sabbie metastabili
27,36 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
27,38 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
27,40 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
27,42 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
27,44 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
27,46 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
27,48 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
27,50 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
27,52 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
27,54 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
27,56 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
27,58 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
27,60 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
27,62 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
27,64 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
27,66 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
27,68 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
27,70 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
27,72 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
27,74 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
27,76 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
27,78 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
27,80 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
27,82 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
27,84 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
27,86 Sabbie metastabili
27,88 Sabbie metastabili
27,90 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
27,92 Sabbie metastabili
27,94 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
27,96 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
27,98 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,00 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,02 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,04 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,06 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,08 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,10 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,12 Sabbie metastabili
28,14 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,16 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,18 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,20 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
28,22 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa

28,24 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,26 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
28,28 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
28,30 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,32 Sabbie metastabili
28,34 Sabbie metastabili
28,36 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,38 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,40 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,42 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,44 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
28,46 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
28,48 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
28,50 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,52 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,54 Sabbie metastabili
28,56 Sabbie metastabili
28,58 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,60 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
28,62 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
28,64 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
28,66 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
28,68 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
28,70 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
28,72 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,74 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,76 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,78 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,80 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,82 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,84 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,86 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,88 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,90 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,92 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,94 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,96 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
28,98 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
29,00 Sabbie metastabili
29,02 Sabbie metastabili
29,04 Sabbie metastabili
29,06 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
29,08 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
29,10 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
29,12 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
29,14 Sabbie metastabili
29,16 Sabbie metastabili
29,18 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
29,20 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
29,22 Terreni incoerenti a grana grossa e fine
29,24 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
29,26 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
29,28 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
29,30 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
29,32 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
29,34 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
29,36 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
29,38 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
29,40 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
29,42 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
29,44 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
29,46 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
29,48 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
29,50 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
29,52 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
29,54 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa

29,56 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
29,58 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
29,60 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
29,62 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
29,64 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
29,66 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
29,68 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
29,70 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
29,72 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
29,74 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
29,76 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
29,78 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
29,80 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
29,82 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
29,84 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
29,86 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
29,88 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
29,90 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
29,92 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
29,94 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
29,96 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
29,98 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
30,00 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
30,02 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
30,04 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
30,06 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
30,08 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
30,10 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
30,12 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
30,14 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
30,16 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
30,18 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
30,20 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
30,22 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
30,24 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
30,26 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
30,28 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
30,30 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
30,32 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
30,34 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
30,36 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
30,38 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
30,40 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
30,42 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
30,44 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
30,46 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
30,48 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
30,50 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
30,52 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
30,54 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
30,56 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
30,58 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
30,60 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
30,62 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
30,64 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
30,66 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
30,68 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
30,70 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
30,72 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
30,74 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
30,76 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
30,78 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
30,80 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
30,82 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
30,84 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
30,86 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa

30,88 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
30,90 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
30,92 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
30,94 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
30,96 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
30,98 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
31,00 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
31,02 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
31,04 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
31,06 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
31,08 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
31,10 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
31,12 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
31,14 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
31,16 Sabbie metastabili
31,18 Sabbie metastabili
31,20 Sabbie metastabili
31,22 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
31,24 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
31,26 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
31,28 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
31,30 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
31,32 Materiali sensitivi coesivi ed incoerenti
31,34 Terreni coesivi ed incorenti a grana fine
31,36 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
31,38 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
31,40 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
31,42 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
31,44 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
31,46 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
31,48 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
31,50 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
31,52 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
31,54 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
31,56 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
31,58 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
31,60 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
31,62 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
31,64 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
31,66 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
31,68 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
31,70 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
31,72 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
31,74 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
31,76 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
31,78 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
31,80 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
31,82 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
31,84 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
31,86 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
31,88 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
31,90 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
31,92 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
31,94 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
31,96 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
31,98 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
32,00 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
32,02 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
32,04 Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
32,06 Sabbie metastabili
32,08 Sabbie metastabili
32,10 Sabbie metastabili
32,12 Sabbie metastabili
32,14 Sabbie metastabili
32,16 Sabbie metastabili
32,18 Sabbie metastabili

32,20	Sabbie metastabili
32,22	Sabbie metastabili
32,24	Sabbie metastabili
32,26	Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
32,28	Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
32,30	Sabbie metastabili
32,32	Sabbie metastabili
32,34	Sabbie metastabili
32,36	Sabbie metastabili
32,38	Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
32,40	Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
32,42	Sabbie metastabili
32,44	Sabbie metastabili
32,46	Sabbie metastabili
32,48	Sabbie metastabili
32,50	Sabbie metastabili
32,52	Sabbie metastabili
32,54	Sabbie metastabili
32,56	Sabbie metastabili
32,58	Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
32,60	Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
32,62	Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
32,64	Terreni incoerenti a grana grossa e fine
32,66	Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
32,68	Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
32,70	Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
32,72	Sabbie metastabili
32,74	Sabbie metastabili
32,76	Sabbie metastabili
32,78	Sabbie metastabili
32,80	Sabbie metastabili
32,82	Sabbie metastabili
32,84	Sabbie metastabili
32,86	Sabbie metastabili
32,88	Sabbie metastabili
32,90	Sabbie metastabili
32,92	Terreni incoerenti a grana grossa (Ghiaie-Sabbie grossolane)
32,94	Sabbie metastabili
32,96	Sabbie metastabili
32,98	Sabbie metastabili
33,00	Sabbie metastabili
33,02	Sabbie metastabili
33,04	Sabbie metastabili
33,06	Sabbie metastabili
33,08	Sabbie metastabili
33,10	Sabbie metastabili
33,12	Sabbie metastabili
33,14	Sabbie metastabili
33,16	Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
33,18	Materiali sensitivi poco coesivi a grana medio grossa
33,20	Sabbie metastabili
33,22	Sabbie metastabili

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI Nr.1

TERRENI COESIV I

Coesione non drenata (Kg/cm²)

Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	Lunne & Eide	Sunda Relazione Sperimentale	Lunne T.-Kleven A. 1981	Kjekstad. 1978 - Lunne, Robertson and Powell 1977	Lunne, Robertson and Powell 1977	Terzaghi

Strato 1	4,00	24,82874	0,381699	1,40	1,56	1,63	1,44	1,29	1,24
Strato 2	11,50	33,38451	0,440143	1,83	1,88	2,13	1,88	1,68	1,67
Strato 3	27,50	22,24635	0,460373	1,06	1,21	1,24	1,09	0,98	1,11
Strato 4	29,00	15,9456	0,309045	0,61	0,74	0,71	0,62	0,56	0,80
Strato 5	33,22	19,67838	0,332952	0,79	0,92	0,92	0,81	0,73	0,98

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	Mitchell & Gardner (1975)	Metodo generale del modulo edometrico	Buismann	Buismann Sanglerat
Strato 1	4,00	24,82874	0,381699	62,07	49,66	74,49	74,49
Strato 2	11,50	33,38451	0,440143	83,46	66,77	100,15	100,15
Strato 3	27,50	22,24635	0,460373	55,62	44,49	66,74	66,74
Strato 4	29,00	15,9456	0,309045	79,73	48,05	95,67	47,84
Strato 5	33,22	19,67838	0,332952	98,39	42,73	118,07	59,04

Modulo di deformazione non drenato Eu (Kg/cm²)

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	Cancelli 1980	Ladd 1977 (30)
Strato 1	4,00	24,82874	0,381699	917,58	37,20
Strato 2	11,50	33,38451	0,440143	1198,20	50,10
Strato 3	27,50	22,24635	0,460373	696,80	33,30
Strato 4	29,00	15,9456	0,309045	398,18	24,00
Strato 5	33,22	19,67838	0,332952	517,78	29,40

Modulo di deformazione a taglio

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	Correlazione	Modulo di deformazione a taglio (Kg/cm²)
Strato 1	4,00	24,82874	0,381699	Imai & Tomauchi	199,29
Strato 2	11,50	33,38451	0,440143	Imai & Tomauchi	238,81
Strato 3	27,50	22,24635	0,460373	Imai & Tomauchi	186,35
Strato 4	29,00	15,9456	0,309045	Imai & Tomauchi	152,04
Strato 5	33,22	19,67838	0,332952	Imai & Tomauchi	172,90

Grado di sovraconsolidazione

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	Stress-History
Strato 1	4,00	24,82874	0,381699	1,6
Strato 2	11,50	33,38451	0,440143	0,54
Strato 3	27,50	22,24635	0,460373	<0.5
Strato 4	29,00	15,9456	0,309045	<0.5
Strato 5	33,22	19,67838	0,332952	<0.5

Peso unità di volume

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	Correlazione	Peso unità di volume (t/m³)
Strato 1	4,00	24,82874	0,381699	Meyerhof	2,01
Strato 2	11,50	33,38451	0,440143	Meyerhof	2,05
Strato 3	27,50	22,24635	0,460373	Meyerhof	1,96
Strato 4	29,00	15,9456	0,309045	Meyerhof	1,87
Strato 5	33,22	19,67838	0,332952	Meyerhof	1,91

Peso unità di volume saturo

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (t/m³)
Strato 1	4,00	24,82874	0,381699	Meyerhof	2,09
Strato 2	11,50	33,38451	0,440143	Meyerhof	2,13
Strato 3	27,50	22,24635	0,460373	Meyerhof	2,04
Strato 4	29,00	15,9456	0,309045	Meyerhof	1,95
Strato 5	33,22	19,67838	0,332952	Meyerhof	1,99

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa (%)

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	Baldi 1978 - Schmertmann 1976	Schmertmann	Harman	Lancellotta 1983	Jamiolkowski 1985
Strato 1	4,00	24,82874	0,381699	40,81	47,24	48,71	41,43	56,63
Strato 2	11,50	33,38451	0,440143	29,6	20,93	25,66	30,12	25,53
Strato 3	27,50	22,24635	0,460373	< 5	< 5	5	5,02	5
Strato 4	29,00	15,9456	0,309045	< 5	< 5	5	5	5
Strato 5	33,22	19,67838	0,332952	< 5	< 5	5	5	5

Angolo di resistenza al taglio (°)

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	Durgunoglu-Mitchell 1973	Caquot	Koppejan	De Beer	Schmertmann	Robertson & Campanella 1983	Herminier	Meyerhof 1951
Strato 1	4,00	24,82874	0,381699	34,42	30,8	27,86	26,05	34,61	38,69	25,78	28,15
Strato 2	11,50	33,38451	0,440143	29,62	25,42	22,2	20,89	30,93	32,07	22,74	31,99
Strato 3	27,50	22,24635	0,460373	23,45	18,74	15,2	14,48	28,7	20,29	21,5	26,99
Strato 4	29,00	15,9456	0,309045	20,16	15,24	11,51	11,12	28,7	12,67	21,28	24,16
Strato 5	33,22	19,67838	0,332952	20,74	15,8	12,1	11,66	28,7	13,92	21,3	25,84

Modulo di Young (Kg/cm²)

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	Schmertmann	Robertson & Campanella (1983)	ISOPT-1 1988 Ey(50)
Strato 1	4,00	24,82874	0,381699	62,07	49,66	256,51
Strato 2	11,50	33,38451	0,440143	83,46	66,77	450,30
Strato 3	27,50	22,24635	0,460373	55,62	44,49	342,59
Strato 4	29,00	15,9456	0,309045	39,86	31,89	245,56
Strato 5	33,22	19,67838	0,332952	49,20	39,36	303,05

Modulo Edometrico (Kg/cm²)

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	Robertson & Campanella da Schmertmann	Lunne-Christoffersen 1983 - Robertson and Powell 1997	Kulhawy-Mayne 1990	Mitchell & Gardner 1975	Buisman - Sanglerat
Strato 1	4,00	24,82874	0,381699	42,28	97,39	193,62	49,66	124,14
Strato 2	11,50	33,38451	0,440143	34,30	130,96	255,35	66,77	100,15
Strato 3	27,50	22,24635	0,460373	47,50	87,26	145,05	44,49	111,23
Strato 4	29,00	15,9456	0,309045	66,76	62,55	79,35	31,89	79,73
Strato 5	33,22	19,67838	0,332952	73,23	77,19	105,66	39,36	98,39

Modulo di deformazione a taglio

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	Correlazione	G (Kg/cm²)
Strato 1	4,00	24,82874	0,381699	Imai & Tomauchi	199,29
Strato 2	11,50	33,38451	0,440143	Imai & Tomauchi	238,81
Strato 3	27,50	22,24635	0,460373	Imai & Tomauchi	186,35
Strato 4	29,00	15,9456	0,309045	Imai & Tomauchi	152,04
Strato 5	33,22	19,67838	0,332952	Imai & Tomauchi	172,90

Grado di sovraconsolidazione

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	Stress-History	Piacentini Righi 1978	Larsson 1991 S.G.I.	Ladd e Foot 1977
Strato 1	4,00	24,82874	0,381699	1,6	>9	1,77	>9
Strato 2	11,50	33,38451	0,440143	0,54	3,74	<0.5	5,89
Strato 3	27,50	22,24635	0,460373	<0.5	1,18	<0.5	0,92
Strato 4	29,00	15,9456	0,309045	<0.5	0,56	<0.5	<0.5
Strato 5	33,22	19,67838	0,332952	<0.5	0,57	<0.5	<0.5

Modulo di reazione Ko

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	Correlazione	Ko

Strato 1	4,00	24,82874	0,381699	Kulhawy & Mayne (1990)	0,48
Strato 2	11,50	33,38451	0,440143	Kulhawy & Mayne (1990)	0,23
Strato 3	27,50	22,24635	0,460373	Kulhawy & Mayne (1990)	0,00
Strato 4	29,00	15,9456	0,309045	Kulhawy & Mayne (1990)	0,00
Strato 5	33,22	19,67838	0,332952	Kulhawy & Mayne (1990)	0,00

Fattori di compressibilità C Crm

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	C	Crm
Strato 1	4,00	24,82874	0,381699	0,12057	0,01567
Strato 2	11,50	33,38451	0,440143	0,11779	0,01531
Strato 3	27,50	22,24635	0,460373	0,12679	0,01648
Strato 4	29,00	15,9456	0,309045	0,15041	0,01955
Strato 5	33,22	19,67838	0,332952	0,13459	0,0175

Peso unità di volume

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	Correlazione	Peso unità di volume (t/m³)
Strato 1	4,00	24,82874	0,381699	Meyerhof	1,90
Strato 2	11,50	33,38451	0,440143	Meyerhof	1,90
Strato 3	27,50	22,24635	0,460373	Meyerhof	1,80
Strato 4	29,00	15,9456	0,309045	Meyerhof	1,80
Strato 5	33,22	19,67838	0,332952	Meyerhof	1,80

Peso unità di volume saturo

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (t/m³)
Strato 1	4,00	24,82874	0,381699	Meyerhof	2,20
Strato 2	11,50	33,38451	0,440143	Meyerhof	2,20
Strato 3	27,50	22,24635	0,460373	Meyerhof	2,10
Strato 4	29,00	15,9456	0,309045	Meyerhof	2,10
Strato 5	33,22	19,67838	0,332952	Meyerhof	2,10

Liquefazione - **Accelerazione sismica massima (g)=0,35**

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	Correlazione	Fattore di sicurezza a liquefazione
Strato 1	4,00	24,82874	0,381699	Robertson & Wride 1997	1,553
Strato 2	11,50	33,38451	0,440143	Robertson & Wride 1997	0,492
Strato 3	27,50	22,24635	0,460373	Robertson & Wride 1997	0,519
Strato 4	29,00	15,9456	0,309045	Robertson & Wride 1997	0,465
Strato 5	33,22	19,67838	0,332952	Robertson & Wride 1997	0,511

Permeabilità

	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	Correlazione	Permeabilità (cm/s)
Strato 1	4,00	24,82874	0,381699	Piacentini-Righi 1988	2,789421E-03
Strato 2	11,50	33,38451	0,440143	Piacentini-Righi 1988	6,465124E-03
Strato 3	27,50	22,24635	0,460373	Piacentini-Righi 1988	3,467835E-04
Strato 4	29,00	15,9456	0,309045	Piacentini-Righi 1988	5,97369E-04
Strato 5	33,22	19,67838	0,332952	Piacentini-Righi	1,543173E-03

1988

Coefficiente di consolidazione

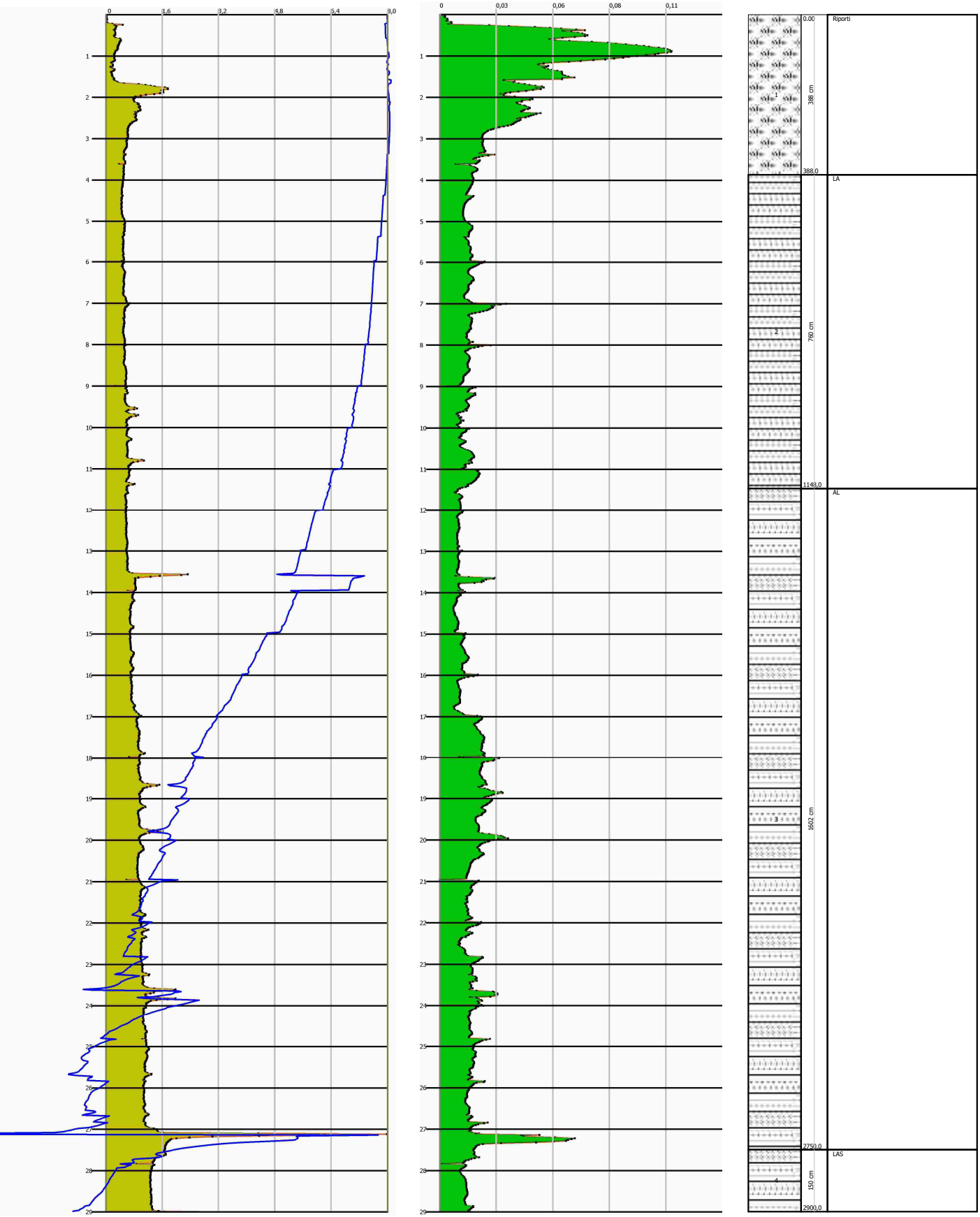
	Prof. Strato (m)	qc (Kg/cm²)	fs (Kg/cm²)	Correlazione	Coefficiente di consolidazione (cm²/s)
Strato 1	4,00	24,82874	0,381699	Piacentini-Righi 1988	0
Strato 2	11,50	33,38451	0,440143	Piacentini-Righi 1988	0
Strato 3	27,50	22,24635	0,460373	Piacentini-Righi 1988	0
Strato 4	29,00	15,9456	0,309045	Piacentini-Righi 1988	0
Strato 5	33,22	19,67838	0,332952	Piacentini-Righi 1988	0

GEOSTRU
C. COLOMBO
BIANCO
WWW.GEOSTRU.COM

Probe CPTU - Piezocone Nr.1
Strumento utilizzato TECNO PENTA TP CPL2IN

Committente:
Cantiere:
Località:

Data: 30/05/2022



Scala profondità 1:128 - Qc: 1 cm=1,5 Mpa - Fs: 1 cm=0,03 Mpa - U: 1 cm=0,15 Mpa

COMMITTENTE:

Amministrazione Provinciale dell'Aquila
Settore viabilità

OGGETTO:

SP20 MARRUVIANA – LAVORI DI ADEGUAMENTO ED AMPLIAMENTO TRATTO COMUNE DI SAN BENEDETTO DEI MARSI - INCROCIO CINTARELLA.

AFFIDAMENTO DIRETTO ALL'ESECUZIONE DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE FINALIZZATE ALLA DEFINIZIONE DEL MODELLO GEOLOGICO E SISMICO NONCHÉ PROPEDEUTICHE ALLA PROGETTAZIONE GEOTECNICA, AI SENSI DELL'ART. 1, COMMA 2, LETT. A) DELLA LEGGE 120

COMUNE DI SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)

CIG: 89264091BD

CUP: F14E19000000003

TITOLO:

RAPPORTO DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE, GEOFISICHE E GEOTECNICHE



Il Direttore Tecnico
Dott.Geol Silvio Cavallucci



TECHNOSOIL S.R.L.
GEOLOGIA - INDAGINI GEOGNOSTICHE - CONSOLIDAMENTI

TECHNOSOIL s.r.l. – CONTRADA ZAPPINO n°47 – 65027 SCAFA (PE)
P.IVA e C.F. 01589420684 TEL./FAX 085/8542613 - Cell.334 1267295
E-Mail: [illegible] E-Mail: [illegible]
Pec: [illegible]

REF. N. 9862-A
CONFORME ALLA NORMA
UNI EN ISO 9001:2015

RIFERIMENTO ELABORATO						
0	0	4	6	2	2	Dicembre, 2021 – Maggio, 2022

ELABORAZIONE: **Dott. Canobbio Francesco**

SOMMARIO

SOMMARIO..... 1
1.0 PREMESSA..... 2
2.0 INDAGINE GEOGNOSTICA..... 4
3.0 PRELIEVO DI CAMPIONI..... 6
3.1 PRELIEVO DI CAMPIONI INDISTURBATI..... *6*
3.2 PRELIEVO DI CAMPIONI RIMANEGGIATI..... *6*
4.0 ATTREZZATURE IN FORO DI SONDAGGIO..... 7
4.1 PIEZOMETRI A TUBO APERTO..... *7*
4.2 TUBO IN PVC PER INDAGINE SISMICA IN FORO (DOWN-HOLE)..... *8*
5.0 PROVA GEOFISICA IN FORO DI TIPO DOWN HOLE..... 9
6.0 INDAGINE SISMICA DI TIPO MASW.....15
7.0 INDAGINI SISMICHE DI TIPO HVSR.....18
8.0 PROVA PENETROMETRICA STATICA CPT-u e SCPT-u..... 21
9.0 RIEPILOGO ATTIVITÁ..... 24

ALLEGATI

- **UBICAZIONE PUNTI D'INDAGINE**
- **STRATIGRAFIE DI SONDAGGIO**
- **DOCUMENTAZIONI FOTOGRAFICHE**
- **PROVE PENETROMETRICHE STATICHE DI TIPO CPTU**
- **PROVE PENETROMETRICHE STATICHE DI TIPO SCPTU**
- **INDAGINE SISMICA DI TIPO MASW**
- **INDAGINI SISMICHE DI TIPO HVSR**
- **INDAGINE SISMICA TIPO DOWN-HOLE**
- **CERTIFICATI DI LABORATORIO**

1.0 PREMESSA

Nel presente elaborato vengono descritti i risultati di una campagna di indagini geognostiche, geotecniche e geofisiche eseguite su incarico dell'Amministrazione Provinciale dell'Aquila per i: "LAVORI DI ADEGUAMENTO ED AMPLIAMENTO TRATTO COMUNE DI SAN BENEDETTO DEI MARSI SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA."

CIG	89264091BD
CUP	F14E19000000003



Fig. 1: immagine tratta da Google Earth con ubicata l'area oggetto d'indagine.

Nei successivi capitoli, saranno illustrate le modalità di esecuzione, le quantità, le attrezzature e le strumentazioni utilizzate; in allegato seguono le documentazioni fotografiche, le elaborazioni delle indagini e delle prove eseguite ed i certificati di laboratorio.

Nel dettaglio le attività oggetto dell'incarico hanno previsto l'esecuzione delle seguenti attività:

- ✓ *Sondaggi geognostici a carotaggio continuo;*
- ✓ *Installazione di piezometro a tubo aperto;*
- ✓ *Installazione di tubo in pvc per prova sismica (Down-Hole);*
- ✓ *Prelievo di campioni indisturbati;*
- ✓ *Prelievo di campione rimaneggiato;*
- ✓ *Indagine di sismica in foro tipo Down-Hole;*
- ✓ *Indagine sismica di tipo MASW;*
- ✓ *Indagine sismica di tipo HVSR;*
- ✓ *Prove penetrometriche statiche di tipo CPTU;*
- ✓ *Prove penetrometriche dinamiche di tipo SCPT.*
- ✓ *Prove di laboratorio geotecnico*

Le modalità adottate per l'esecuzione delle prove hanno fatto riferimento alle seguenti norme e capitolati:

- DM 11 Marzo 1988 n. 47 LL PP "Norme Tecniche riguardanti le Indagini sui terreni e sulle rocce" e nelle Norme Tecniche dell'A.G.I. 1977.
- UNI ENV 1997-3:2002 (Eurocodice 7) "Progettazione geotecnica-Progettazione assistita con prove in sito".
- ISSMFE Technical Committee on Penetration Testing (1988) - Cone Penetration Test (CPT):International Reference Test Procedure
- ISO 22476-1 - Geotechnical Investigation and Testing - Field Testing - Part 1: Electrical cone and piezocone penetration test.
- ASTM D7400 - Standard Test Methods for Down hole SeismicTesting
- Istruzioni impartite dalla D.L.

2.0 INDAGINE GEOGNOSTICA

Per l'esecuzione delle perforazioni si è fatto uso del seguente impianto di perforazione:

MODELLO CMV

Tipo TR80



Motore diesel VM	HP	115
Raffreddamento		aria
Tiro argano idraulico	Kg.	2.300
Coppia max rotary a 40 RPM =	Kgm.	1.050
Giri rotary	RPM	0-800
Potenza prelevabile per applicare pompa fanghi	HP	30
Tiro di estrazione	Kg.	7.500
Spinta sull'asta	Kg.	5.500

Fig. 2: Foto postazione sondaggio S2DH.

È stato utilizzato un sistema di perforazione tradizionale costituito da batteria di aste, carotiere semplice, con avanzamento a secco per un miglior recupero dei terreni carotati, utilizzando, ove necessario, acque chiare come fluido di circolazione. La stabilizzazione del foro è stata ottenuta previo rivestimento mediante tubazioni da 127 mm di diametro e lunghezza di 1.5 m, che hanno consentito, inoltre, l'agevole installazione della strumentazione. Le carote di terreno estratte nel corso del sondaggio sono state conservate in apposite cassette catalogatrici in PVC, provviste di scomparti da 1,00 m di lunghezza e coperchio apribile. Su tali reperti di sondaggio, il geologo presente in cantiere ha provveduto ad eseguire la descrizione stratigrafica, i cui dettagli sono riportati nella tabella stratigrafica posta in allegato.

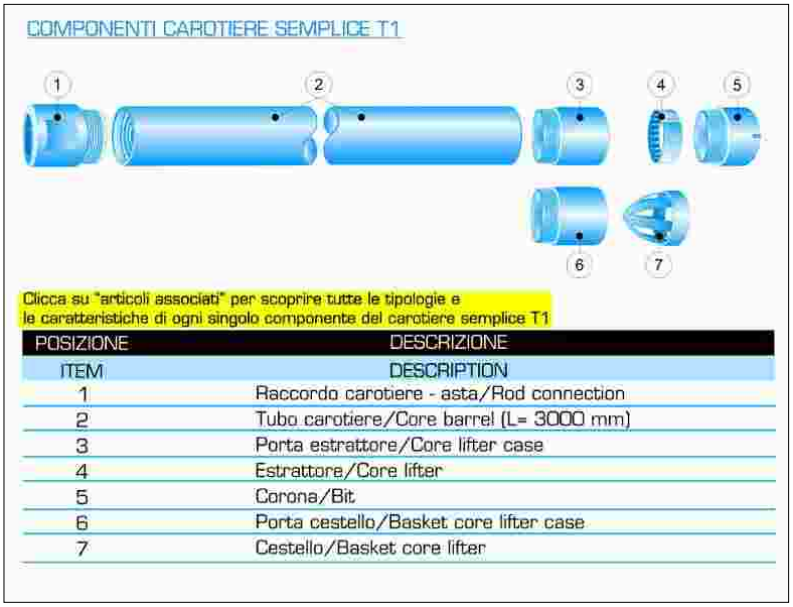




Fig. 3: Carotiere semplice

3.0 PRELIEVO DI CAMPIONI

Durante le attività di perforazione e successivamente si è provveduto al prelievo dei campioni, rispettando quanto richiesto dalla Committenza.

3.1 PRELIEVO DI CAMPIONI INDISTURBATI

Il prelievo dei campioni indisturbati è stato eseguito in corrispondenza dei terreni coesivi con campionatori Shelby. Sono state usate fustelle di acciaio inox, del diametro di 83 mm e lunghezza variabile tra 50 e 60 cm. I campioni prelevati, sono stati sigillati in sito con paraffina ed etichettati; ogni targhetta riporta le informazioni relative a data di prelievo, numero sondaggio, numero campione, profondità di inizio e fine prelievo.

3.2 PRELIEVO DI CAMPIONI RIMANEGGIATI

I campioni rimaneggiati di tipo geotecnico sono stati prelevati in corrispondenza delle SPT eseguite in corso di sondaggio ed implementati con porzioni terreno prelevato direttamente dalle carote dei terreni terebrati, conservati in sacchetti di polietilene, riportando con etichetta, sigla del sondaggio, numero campione e profondità.

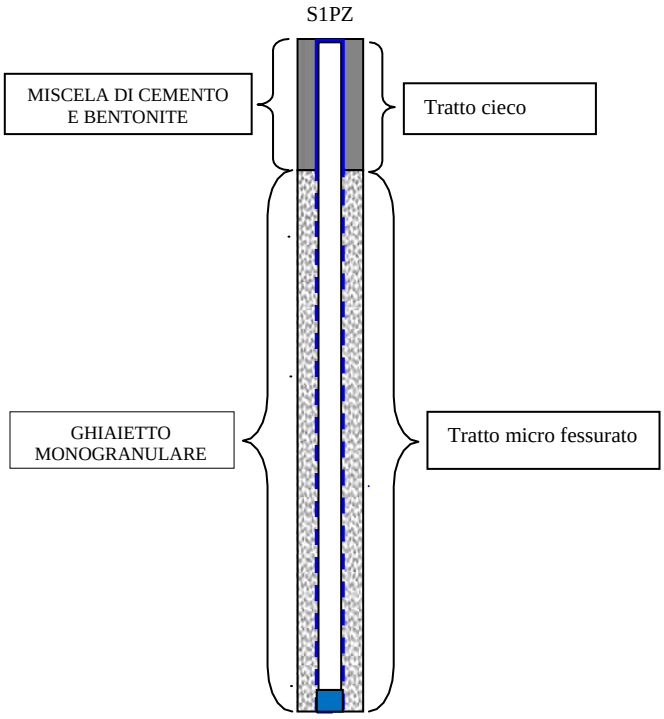
4.0 ATTREZZATURE IN FORO DI SONDAGGIO

4.1 PIEZOMETRI A TUBO APERTO

Il foro di sondaggio denominato S1PZ realizzato a carotaggio continuo è stato attrezzato da un piezometro a tubo aperto da 2", con tratti micro-fessurati e tratti ciechi, posti a profondità differenti e isolati l'uno dall'altro, a seconda delle litologie riscontrate e rispettando le richieste impartite dalla Committenza.

Il completamento del tubo piezometrico nel foro di sondaggio è stato effettuato riempiendo l'intercapedine foro-tubo fessurato, mediante ghiaietto mono-granulare, al contrario l'intercapedine foro-tubo cieco è stata colmata con bentonite e cemento.

Si riporta di seguito uno schema esplicativo:



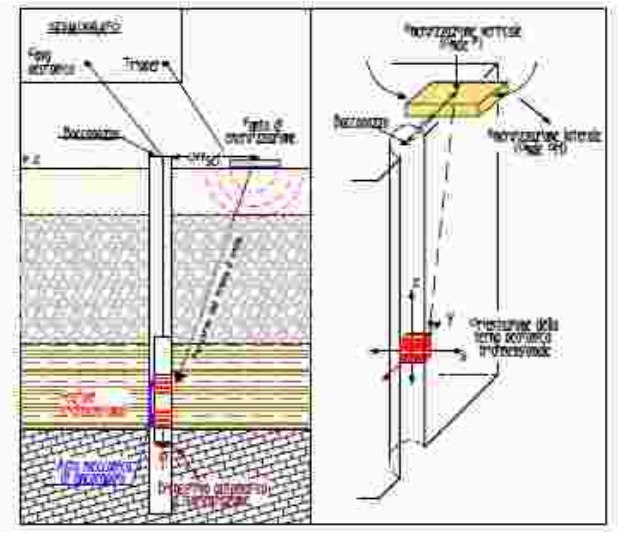
4.2 TUBO IN PVC PER INDAGINE SISMICA IN FORO (DOWN-HOLE)

Per la caratterizzazione sismica del sottosuolo nel foro denominato S2DH è stato installato un tubo in PVC di diametro di 3” fino alla profondità di 35,00 m.

L’intercapedine tra il foro ed il tubo è stata riempita mediante miscela cementizia iniettata con apposito tubicino procedendo dal basso verso l’alto per garantire una migliore adesione tra terreno e tubo lungo tutta la lunghezza di quest’ultimo.

5.0 PROVA GEOFISICA IN FORO DI TIPO DOWN HOLE

La prova Down-Hole consiste nel determinare la velocità di propagazione delle onde di compressione (onde P) e di taglio (onde SH), generate in superficie a una distanza nota dal sondaggio meccanico e registrate all'interno del sondaggio stesso appositamente attrezzato.
La prova consiste nel produrre in superficie sollecitazioni verticali per la generazione di onde di compressione P, ed orizzontali per la generazione di onde di taglio polarizzate orizzontalmente SH e nel registrare l'istante di "primo arrivo" del treno d'onde ad un sistema composto da una terna dim geofoni, ancorati a profondità nota nel foro di sondaggio.



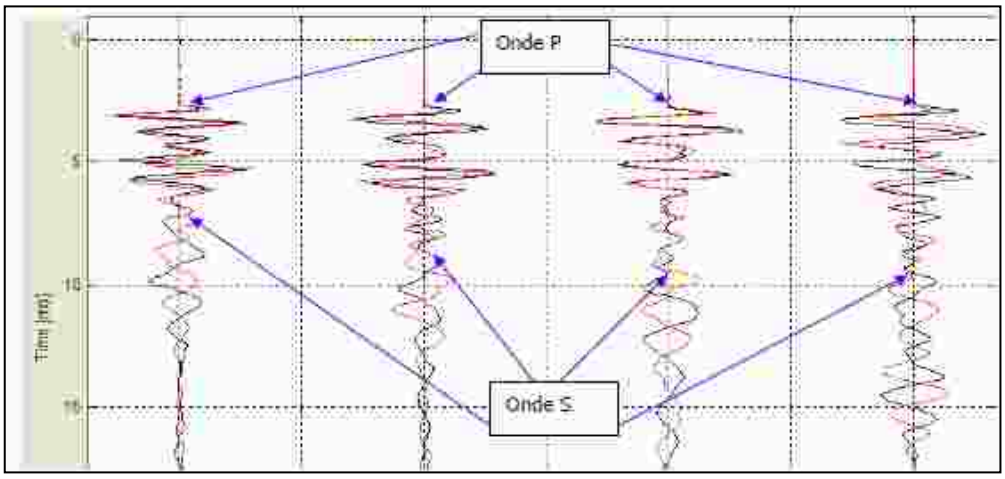
Conosciuta la distanza tra la sorgente ed i ricevitori e determinato il tempo di propagazione, è possibile stimare in maniera accurata la distribuzione delle velocità sismiche (P e SH) in corrispondenza della verticale di misura.

Per generare le onde di compressione P è stata utilizzata una massa battente da 6,5 kg. Per la generazione delle onde SH è stata utilizzata una specifica apparecchiatura ancorata al terreno che ha permesso di compiere delle sollecitazioni secondo le direttrici orizzontali opposte e ripetibili.

Come sistema di ricezione è stata utilizzata una sonda meccanizzata al cui interno sono alloggiati tre geofoni disposti secondo le tre direttrici cartesiane principali. In particolare uno posizionato secondo la verticale e gli altri due ortogonalmente tra loro secondo il piano orizzontale. La direzione dei geofoni orizzontali è garantita da aste che permettono di orientare la sonda secondo la direttrice di energizzazione delle onde SH. L'aderenza con il rivestimento del foro di sondaggi è garantita da un sistema di ancoraggio pneumatico.

L'acquisizione avviene tramite il sismografo GEODE Geometrics multicanale in grado di registrare su ciascun canale in modo digitale le forme d'onda; inoltre permette di eseguire la somma di più eventi con l'inversione di fase. Questa operazione risulta fondamentale per la registrazione delle onde polarizzate sul piano orizzontale generate in senso opposto. In questo modo è possibile definire l'arrivo delle onde S o di taglio in modo univoco eliminando le onde di compressione P (metodo cross-over). L'intera prova è stata ottenuta effettuando la misura delle onde P e delle onde SH per tutta la lunghezza del sondaggio con interdistanza delle misure pari a 1,0 m.

Le onde elastiche si propagano nelle rocce con vari schemi e con diverse velocità. Secondo queste modalità le onde sismiche pertanto sono distinte in longitudinali, trasversali, superficiali (Stoneley, Love, Rayleigh, etc..). Nelle varie applicazioni della sismica di superficie e anche nei carotaggi sismici, s'impiegano impulsi artificiali d'energizzazione che producono onde elastiche di diversi tipi; tra queste sono prese in esame solo le onde longitudinali o "prime" (P) e quelle trasversali o "seconde" (S). Occorre ricordare che la componente dell'onda sismica compressionale (P) risulta più veloce dell'altra componente (S) e pertanto l'arrivo di queste onde di taglio deve essere ricercato all'interno del sismogramma registrato.



I due tipi di onde, com'è noto, si differenziano per la diversa modalità di deformazione dei terreni durante la loro diffusione: la propagazione delle onde longitudinali avviene mediante compressioni e decompressioni delle rocce, mentre quella delle onde trasversali si basa sulla trasmissione di sforzi di taglio. Le indagini sismiche in sito hanno permesso di determinare direttamente la velocità di propagazione, all'interno del mezzo in esame, delle onde di compressione (onde "P") e delle onde di taglio (onde "Sh") ed indirettamente, utilizzando i valori delle velocità acquisite, alcune proprietà meccaniche delle litologie

investigate. Nell'ambito del presente studio si è provveduto alla parametrizzazione dinamica delle litologie del sottosuolo. Nello specifico sono state acquisite misure della velocità delle onde sismiche che hanno permesso di determinare la rigidezza iniziale (G0 o Gmax), ossia la rigidezza a livelli di deformazione molto bassi. Nell'indagine geofisica svolta tale parametrizzazione è stata ottenuta attraverso misure delle onde di compressione (P) e di taglio (SH), mediante prova sismica tipo Down-Hole. Per quanto riguarda le principali proprietà dinamiche dei terreni, è opportuno ricordare che per sottosuoli naturali, a causa della rapidità delle azioni e del fatto che questi si trovano per gran parte sotto falda, ci si trova in condizioni di drenaggio impedito e pertanto il fenomeno sismico produce deformazioni volumetriche trascurabili, rispetto a quelle distorsionali. Per questo motivo appare giustificato ricondurre la modellazione meccanica di un fenomeno sismico all'analisi degli effetti prodotti da un insieme d'onde "S", che si propagano dal substrato alla superficie, con un campo di spostamenti del terreno in pratica orizzontale. Tale assunzione è oltretutto giustificata dal fatto che, da un punto di vista ingegneristico, il moto più verosimile ai fini della verifica sismica dei manufatti è quello orizzontale. In tal senso, a livelli di deformazione bassi, è assunta l'ipotesi che il terreno in esame presenti un comportamento tensione-deformazione di tipo elastico lineare (deformazioni inferiori a 10-3 %).

Attraverso i valori di velocità di propagazione delle onde P (Vp) e delle onde SH (Vs) si sono determinati, in riferimento alla teoria dell'elasticità alcune delle proprietà meccaniche del mezzo attraversato quali:

- il modulo di deformazione a taglio Gmax: $(G = \rho \cdot V_s^2)$
- il modulo di Young E: $E = 2\rho \cdot V_s^2 \cdot (1+\nu)$
- il coefficiente di Poisson ν: $\nu = 0.5 \cdot \left(\frac{V_p}{V_s}\right)^2 - 1 \Big/ \left(\frac{V_p}{V_s}\right) - 1$
- il modulo di comprimibilità volumetrica E_v: $E_v = \rho \cdot \left(V_p^2 - \frac{4}{3} V_s^2\right)$

dove: ρ = rappresenta la densità del mezzo;
γ = peso di volume $(= \rho \cdot g)$
g = l'accelerazione di gravità;
ν = è il coefficiente di Poisson.

Le velocità delle onde P misurate per terreni perfettamente saturi (Sr = 100%) dipendono talora in maniera decisiva dalle vibrazioni trasmesse dal fluido interstiziale e non dallo scheletro solido del materiale e perciò tali valori possono non essere rappresentativi delle proprietà meccaniche del materiale in questione secondo le relazioni matematiche espresse in precedenza; invece le velocità delle onde “S” e delle onde di superficie, sono caratteristiche delle vibrazioni trasmesse prevalentemente dal solo scheletro solido e perciò rappresentative delle proprietà meccaniche del terreno. Ne consegue che per alcuni terreni sotto falda le uniche onde in grado di fornire informazioni precise sulla rigidezza del terreno sono quelle di taglio e, subordinatamente, le onde di superficie.

La fase interpretativa ha visto in prima analisi la composizione del sismogramma completo realizzato scomponendo e assemblando le registrazioni effettuate ogni metro sia delle onde P sia delle onde SH.

Infatti per avere un buon controllo sulla procedura di lettura dei tempi e valutare al contempo la qualità dei dati sismici acquisiti per tutto il tragitto del sondaggio, i valori numerici dei primi arrivi delle onde sismiche P ed SH sono stati riportati su diagrammi tracce/tempo ove le varie tracce sono scelte in funzione dell’orientamento del sistema ricevitore/sorgente. Nel presente rilievo sono stati impiegati rispettivamente fondo scala di 0,5 secondi e passo di campionamento di 0,125 millisecondi.

Successivamente i tempi d’arrivo delle onde di compressione e di taglio sono stati letti quindi corretti, rispetto alla verticale, e riportati su un diagramma profondità – tempi sui quali sono stati individuati i tratti a pendenza circa costante. Dalla pendenza dei tratti sono state determinate le velocità intervallari delle onde P ed SH nel terreno.

Tale procedura consente di ottenere così delle forme d’onda più definite nelle ampiezze. In particolare con riferimento alle onde di taglio sono state scelte le tracce riferite alla somma tra la battuta destra e quella sinistra. I tempi d’arrivo delle onde di compressione e di taglio sono stati quindi corretti, rispetto alla verticale, e riportati su un diagramma profondità – tempi sui quali sono stati individuati i tratti a pendenza circa costante. Dalla pendenza dei tratti sono state determinate le velocità intervallari delle onde P ed SH nel terreno

Strumentazione utilizzata

Per l'esecuzione delle misure sismiche sperimentali sono state utilizzate le seguenti strumentazione ed attrezzature:

Strumentazione sismica
Sismografo Pasi Modello 16SG24
canali 24
risoluzione 24 bit
tempo di campionamento min 16 μ max 2 ms
durata acquisizione min 32 ms max 65536 ms
supporto memorizzazione 66 Gb
compatibilità dati seg-2, PASI-standard
convertitore segnale 24 bit con sovracampionamento e post-processing
filtri digitali Passa alto 25-400 Hz, Passa Basso 100-250 Hz Notch 50-180 Hz
trigger esterno sensibilità 0-10 ms con 7 livelli di sensibilità
Doppio Geofono da foro 3D PASI Modello GFA 50
diametro 70 mm
6 sensori geofonici ad alta sensibilità 2 sensore verticale e 4 orizzontali
orientazione terna di assi ortogali XYZ
Frequenza naturale geofoni 10 Hz
Cavo graduato in metri
Dotato di strozza-scotte per sostenere il peso alla profondità desiderata
Sistema di clamping pneumatico-meccanico realizzato con leva laterale e blocco spaziatore
Sistema di energizzazione
piastra in alluminio
traversina di legno ancorata al terreno
martello da 10 Kg



Strumentazione utilizzata per la registrazione dei dati e l'energizzazione

I dati sono stati elaborati con il software INTERSISM–che, tramite picking dei tempi di primo arrivo delle Vp e Vs delle 3 componenti della sonda 3D, restituisce, in uscita, i profili delle velocità Vp e Vs intervallari e la tabella dei dati analitici.

Codice prova	Profondità m	Energizzazione	Passo m
S2DH	35.00	Onde P e SH	1.00

Sigla	Geofoni	Distanza Energizzazione	Profondità	Shot
S2DH	1	2,50 m	35 m	70



Fig. 4: Fase esecutiva della prova Down-Hole.

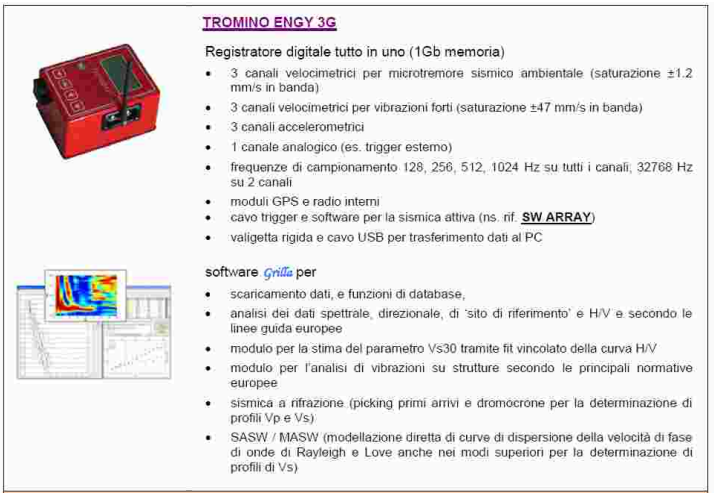
6.0 INDAGINE SISMICA DI TIPO MASW

L'analisi spettrale delle onde di superficie, questa tipologia d'indagine, denominata MASW (Multi-Spectral Analysis of Surface Waves), consiste nell'energizzazione del terreno dalla superficie e nella registrazione delle onde di superficie (di tipo Rayleigh) in corrispondenza di una serie di geofoni allineati in asse con la sorgente. Attraverso un procedimento di inversione della curva di dispersione prodotta si giunge alla ricostruzione di un profilo verticale di velocità delle onde di taglio Vs per la successiva determinazione dei moduli di elasticità tangenziali (G0) a bassissimi livelli di deformazione. La tecnica MASW si basa sulla registrazione delle onde di superficie in corrispondenza di una serie di geofoni a interasse fisso (MASW) o variabile (SASW-M), allineati con la sorgente. Le metodologie consentono di definire il profilo di velocità delle onde di taglio dei terreni; adottando diverse strumentazioni e diversi protocolli sperimentali la prospezione può essere applicata a:

- ✓ caratterizzazione delle pavimentazioni e del corpo dei rilevati stradali;
- ✓ caratterizzazione di terreni in superficie o in profondità, fino a qualche decina di metri, anche per la determinazione del parametro della V_{s30} (velocità delle onde di taglio V_s nei primi 30 m di profondità).

Per l'esecuzione delle indagini MASW è stata utilizzata la seguente strumentazione e software di elaborazione:

- ✓ cordella metrica e strumenti per la pulizia e preparazione della superficie del terreno;
- ✓ sistema di energizzazione di tipo impulsivo, costituito da una mazza di massa di 10 kg, in relazione alla lunghezza degli stendimenti.
- ✓ un sismografo multicanale del tipo TROMINO ENGY 3G



La procedura di prova prevede la disposizione dei ricevitori (in questo caso del Tromino Engy 3G) lungo un allineamento sulla superficie della verticale da investigare.

La prova si esegue trasmettendo da una sorgente al terreno una forza di tipo impulsivo, attraverso il sistema di energizzazione a massa battente.

La sorgente sarà ubicata alternativamente su entrambi gli estremi dell' allineamento, ciò consente di ottenere una compensazione di eventuali distorsioni di fase interne dei geofoni e una parziale riduzione degli effetti dovuti a discontinuità locali o a stratificazioni leggermente inclinate del deposito.

La superficie di appoggio, su cui è stato realizzato l'allineamento (uno in ogni sito), è stata preventivamente regolarizzata, asportando l'eventuale vegetazione lì dove era presente. Il campionamento temporale è stato tarato in modo da garantire che tutto il treno d'onda relativo alla propagazione delle onde superficiali sia registrato, quindi la durata dell'acquisizione è maggiore o uguale al tempo necessario per l'armonica più lenta a raggiungere il sensore più lontano. L'intervallo di campionamento dovrà garantire la stima delle armoniche di interesse in base alle regole del campionamento (frequenza di campionamento almeno doppia - meglio se pari a cinque volte - della frequenza più alta da registrare).Una volta completata la caratterizzazione in sito della verticale di indagine e definita la curva di dispersione sperimentale tra velocità di fase e lunghezze d'onda, si esegue il processo di inversione per giungere alla definizione di un modello numerico e della corrispondente curva di dispersione numerica. Il processo di inversione è stato realizzato col software Grilla dedicato, attraverso una procedura iterativa: andrà ipotizzato un profilo stratigrafico verticale di prima ipotesi caratterizzato da determinati spessori di terreno e dati valori del coefficiente di Poisson e della densità. Pregresse indagini eseguite nello stesso dominio geologico sono state utilizzate come termine di confronto e taratura dei parametri di input. Il processo di iterazione verrà ripetuto variando opportunamente i parametri di input e sarà concluso una volta giunti ad un modello che presenti una curva di dispersione numerica assimilabile con buona approssimazione a quella sperimentale. Il profilo di velocità delle onde di taglio Vs così ottenuto, sarà quindi utilizzato per stimare la variazione del modulo di taglio G0 in funzione della profondità.



Fig. 5: Ubicazione dello stendimento dell'indagine sismica di tipo MASW.

7.0 INDAGINI SISMICHE DI TIPO HVSR

La tecnica sismica passiva a stazione singola, nota anche come “microtremore”, studia il campo d’onda delle vibrazioni ambientali. Le vibrazioni ambientali (o rumore sismico ambientale o microtremore) sono movimenti del terreno caratterizzati da ampiezze non percepibili dall’uomo (dell’ordine di 10-4- 10-2 mm). La metodologia utilizzata, chiamata anche tecnica Nakamura (1989), è stata introdotta per la prima volta da Nogoshi e Igarashi (1970). Tale tecnica si basa essenzialmente sul rapporto spettrale H/V (H= componente orizzontale e V= componente verticale) di rumore ambientale (seismic noise), ovvero delle vibrazioni ambientali sulla superficie del terreno misurati in un punto con un apposito sismometro a tre componenti.

La tecnica di Nakamura assume che i microtremori consistano di un tipo di onde superficiali, le onde di Rayleigh, che si propagano in un singolo strato soffice su semispazio e che la presenza di questo strato sia causa di amplificazione al sito. L’esito della prova è una curva sperimentale che rappresenta il valore del rapporto tra le ampiezze spettrali medie delle vibrazioni ambientali in funzione della frequenza di vibrazione. Le frequenze alle quali la curva H/V mostra dei massimi sono legate alle frequenze di risonanza del terreno al di sotto del punto di misura. Per l’acquisizione dei dati è stato utilizzato un sismometro digitale della Moho S.p.a. modello Tromino 3G.

Modalità esecutiva

In fase operativa il rumore sismico è stato registrato nelle tre componenti per un intervallo di tempo di 30 minuti con una di campionamento impostata a 128 Hz. La prova è stata eseguita ponendo particolare attenzione all’accoppiamento strumento-terreno, curando la messa in bolla dei sensori, valutando la presenza di possibili fonti di disturbo nelle immediate vicinanze dei sensori e ponendo al riparo le parti mobili della strumentazione da eventuali spostamenti. Si è posta, inoltre, particolare attenzione alla presenza di radici, sottoservizi, vicinanza di edifici, vento o altri disturbi atmosferici in quanto creano disturbo nel segnale H/V inducendo una forte

perturbazione a bassa frequenza. Lo strumento è stato posizionato ancorando lo strumento in maniera solidale al terreno mediante l'ausilio di appositi puntelli.



Fig. 6: Ubicazione delle due indagini sismiche di tipo HVSR, a sinistra l'indagine HVSR1, mentre a destra l'indagine HVSR2.

Elaborazione dei dati

I dati acquisiti sono stati elaborati tramite il software “Grilla” in grado di consentire la determinazione delle frequenze di risonanza del sottosuolo mediante la tecnica dei rapporti spettrali secondo le linee guida del Progetto Europeo SESAME (Site EffectS assessment using Ambient Excitations, 2005).

Le risultanze dell’elaborazione sono presentate mediante graficazione dei rapporti spettrali H/V delle varie componenti indicando il massimo del rapporto HVSR nel valore di f0 (Frequenza di risonanza e la sua deviazione standard). La curva H/V ottenuta è stata osservata congiuntamente allo spettro delle singole componenti, tale operazione ha permesso di discernere il picco di natura stratigrafica da quello eventualmente generato da fonti di disturbo di origine antropica.

Infatti le componenti spettrali NS, EW e Z (componente verticale) hanno comunemente ampiezze simili, alla frequenza di risonanza si genera una forma “a occhio” tra le componenti orizzontali che è indicativa di risonanza stratigrafica (Castellaro e Mulargia, 2009).

8.0 PROVA PENETROMETRICA STATICA CPT-u e SCPT-u

La prova penetrometrica statica con piezocono CPT-u consiste nella misura della resistenza alla penetrazione di una punta conica, di dimensioni e caratteristiche standard, infissa a velocità costante nel terreno, tramite un dispositivo di spinta che agisce su una batteria di aste. La prova è stata eseguita mediante penetrometro Pagani **TG 63-200**.

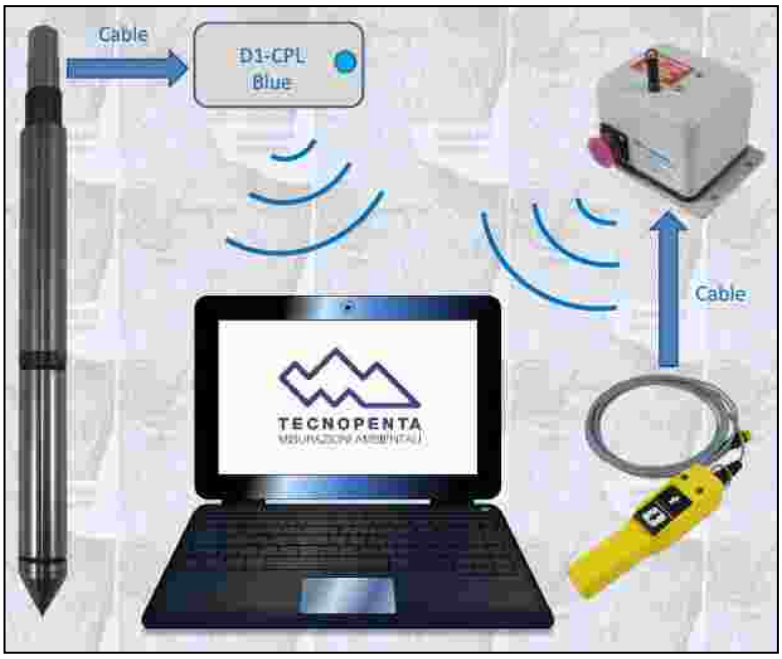
Il piezocono (punta elettrica), permette la misura in continuo delle caratteristiche geotecniche dei terreni indagati; è infatti possibile acquisire, durante il movimento continuo di spinta, le grandezze qc (resistenza di punta) ed fs (attrito laterale) ogni 2 centimetri di profondità. Il sistema acquisisce inoltre il valore della U (Pressione Neutra) e la temperatura del sottosuolo.

La prova SCPT-u inoltre ci permette di misurare le onde sismiche di taglio generate in superficie durante l'infissione a pressione nel terreno della di un piezocono (S-CPTU), essendo tale strumenti provvisto di un modulo sismico costituito da uno o due geofoni.

Lo scopo della prova è poter generare delle onde di taglio durante l'esecuzione della prova, attraverso un dispositivo energizzatore posto in superficie, e misurando il ritardo di arrivo delle onde in sensori posti a profondità nota.

Per l'acquisizione si è fatto uso di un piezocono **Tecnopenta G1-CPLS,** il sistema completo si compone di:

- G1-CPLS D [Piezocono digitale]
- D1-CPL Blue [interfaccia di comunicazione bluetooth fra cono e PC]
- G1-EST CPL Blue [misura della profondità con pulsante di avviamento acquisizione]
- Cavo di collegamento tra G1-CPLS D e D1-CPL Blue
- Software di acquisizione e visualizzazione dati (sviluppato in ambiente labview)



I valori di resistenza alla punta e di attrito laterale vengono rilevati da celle di carico a ponte estensimetrico progettate per ridurre al minimo gli errori dovuti ad eccentricità del carico (errore totale Qc tipicamente inferiore all' 1% F.S.; er-rore totale Fs tipicamente inferiore all'1% F.S.). I ponti estensimetrici coesistono con un sensore di temperatura utiliz-zato per una correzione in situ del segnale e che permette di visualizzare il profilo termico in un secondo momento ed effettuare eventualmente altre correzioni o interpretazioni.

La misura della pressione interstiziale è affidata ad un trasduttore di pressione (errore totale tipicamente inferiore a 0.1% F.S.) con due diverse tecniche di trasmissione dai pori alla membrana sensibile. Tecnopenta infatti fornisce sia l'equipaggiamento per misurare attraverso il grasso al litio sia quello per l'utilizzo di filtri porosi saturati con olio siliconico.

SPECIFICHE TECNICHE

Resistenza alla punta (Qc)	
Sensore	Cella di carico da 8 strain gauges in configurazione full bridge
F.S.	50 MPa
Attrito laterale (Fs)	
Sensore	Cella di carico da 8 strain gauges in configurazione full bridge
F.S.	500 kPa
Pressione neutra (U)	
Sensore	trasduttore di pressione piezoresistivo
F.S.	3500 kPa
Filtro poroso	Bronzo sinterizzato Ø pori 50 µm altezza 6 mm
Inclinazione (I)	
Sensore	MEMS
F.S.	±15 °
Temperature	
Sensore	Monolitico
Range	−50°C ÷ +150 °C
G1-EST CPL BLue trasduttore di spostamento	
Sensore	Potenziometrico, 10 rotazioni da 10 kΩ
F.S.	150 cm (standard)

Accelerometri	
Sensore	MEMS 3D
F.S.	+/-2g
Frequenza	0 ÷ 100 Hz
Temperatura di funzionamento	−40°C ÷ +90°C
D1-CPL Blue	
Dimensioni	220 x 120 x 90 mm
Trasmissione dati	Bluetooth
Alimentazione	Batteria interna 12 VDC
Autonomia	40 h al 50% di carica della batteria
Cavo	
Guaina	PU
Conduttori	10 x 0.35 mm^2
SW-SISMICA	
Acquisizione	Con geofono trigger per superamento di soglia
Formato file dati	txt
D1-SISMI 2.0 USB	
Numero canali	8 analogici
Frequenza di campionamento totale	400kHz
Frequenza di campionamento per canale (4 canali)	100kHz

9.0 RIEPILOGO ATTIVITÁ

SIGLA	PROFONDITA' (M DAL P.C.)	N° CAMPIONI INDISTURBATI	N° CAMPIONI RIMANEGGIATI	STRUMENTAZIONE
S1PZ	15,00	5	1	PIEZOMETRO A TUBO APERTO
S2DH	35,00	5	-	TUBO IN PVC DOWN-HOLE

TABELLA RIASSUNTIVA INDAGINI GEOFISICHE

CODICE PROVA*	LUNGHEZZA STENDIMENTO (M)	FREQUENZA DI PICCO F_0 (Hz)	VS_{EQ} (m/s)	CATEGORIA DI SOTTOSUOLO
MASW1	36,00	-	341	**C**
HVSR1	-	0,18	-	**-**
HVSR2	-	0,21	-	

TABELLA RIASSUNTIVA INDAGINI GEOTECNICHE

SIGLA PROVA	PROFONDITÀ INIZIO PROVA (M DAL P.C.)	PROFONDITÀ RAGGIUNTA (M DAL P.C.)
CPTU1	0,00	29,02
CPTU2	0,00	33,24
CPTU3	0,00	35,00
CPTU4	0,00	33,24
SCPT1	0.00	30.00
SCPT2	0.00	30.00

TECHNOS IL S.R.L.
GEOLOGIA – INDAGINI GEOGNOSTICHE
CONSOLIDAMENTI

Amministrazione Provinciale dell'Aquila
Settore viabilità

SP20 MARRUVIANA – LAVORI DI ADEGUAMENTO ED AMPLIAMENTO TRATTO COMUNE DI SAN BENEDETTO DEI MARSI - INCROCIO CINTARELLA. AFFIDAMENTO DIRETTO ALL'ESECUZIONE DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE FINALIZZATE ALLA DEFINIZIONE DEL MODELLO GEOLOGICO E SISMICO NONCHÉ PROPEDEUTICHE ALLA PROGETTAZIONE GEOTECNICA, AI SENSI DELL'ART. 1, COMMA 2, LETT. A) DELLA LEGGE 120

COMUNE DI SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)
CIG: 89264091BD
CUP: F14E19000000003

ALLEGATI

- **UBICAZIONE PUNTI D'INDAGINE**
- **STRATIGRAFIE DI SONDAGGIO**
- **DOCUMENTAZIONI FOTOGRAFICHE**
- **PROVE PENETROMETRICHE STATICHE DI TIPO CPTU**
- **PROVE PENETROMETRICHE STATICHE DI TIPO SCPTU**
- **INDAGINE SISMICA DI TIPO MASW**
- **INDAGINI SISMICHE DI TIPO HVSR**
- **INDAGINE SISMICA TIPO DOWN-HOLE**
- **CERTIFICATI DI LABORATORIO**

TECHNOS IL S.R.L.
GEOLOGIA - INDAGINI GEOGNOSTICHE
CONSOLIDAMENTI

Tavola Ubicazioni d'indagine

Committente: Amministrazione Provinciale dell'Aquila - Settore viabilità
Oggetto: *SP20 MARRUVIANA – LAVORI DI ADEGUAMENTO ED AMPLIAMENTO TRATTO COMUNE DI SAN BENEDETTO DEI MARSI - INCROCIO CINTARELLA*
Località: San Benedetto dei Marsi (AQ)



LEGENDA

- Sondaggio geognostico a c.c. spinto a 15,00 m con piezometro a tubo aperto
- Sondaggio geognostico a c.c. spinto a 35,00 m con tubazione in PVC per indagine sismica tipo Down-Hole
- Prova penetrometrica statica di tipo CPTU
- Prova penetrometrica statica di tipo SCPTU
- Indagine sismica di tipo MASW
- Indagine sismica di tipo HVSR

TECHNOS IL S.R.L.
GEOLOGIA - INDAGINI GEOGNOSTICHE CONSOLIDAMENTI

Ref. N. 9862-A
Conforme alla norma
UNI EN ISO 9001:2008

STRATIGRAFIA DI SONDAGGIO

COMMITTENTE	**PROVINCIA DI L'AQUILA (AQ)**	CODICE SONDAGGIO	**S1PZ**
OPERA :	INDAGINI GEOGNOSTICHE LAVORI DI ADEGUAMENTO ED AMPLIAMENTO TRATTO SP20 MARRUVIANA COMUNE DI SAN BENEDETTO DEI MARSI – INCROCIO CINTARELLA	COORDINATE GAUSS B. N / E	QUOTA s.l.m.
LOCALITA' :	**SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)**	DATA Inizio **15/12/2021**	Fine **15/12/2021**
SCALA : **1:100**	TIPO SONDA : **CMV TR80**	DIAMETRO FORO: Iniziale **127 mm** Finale **101 mm**	OPERATORI **Renzella - Cavallucci**
	METODO PERFORAZIONE: **C.C.**	CAMPIONATORE :	GEOLOGO : **Cavallucci**

CAROTIERE MANOVRE	PROFONDITA' DAL P.C. (m)	POTENZA DELLA FORMAZIONE (m)	SEZIONE STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DELLE FORMAZIONI ATTRAVERSATE
	1,50	1,50		Terreno agricolo di natura limoso-sabbiosa di colore marrone, talora con inclusi ghiaiosi.
	2,70	1,20		Limo sabbioso debolmente argilloso di colore marrone, consistente.
	15,0	12,30		Limo argilloso debolmente sabbiosi, talora sabbiosi, di colore marrone poco consistenti, fino a 9,10 m. Da 9,10 m il colore tende al grigio e da 14,00 m è presente sabbia fine e limosa di colore grigio.

RECUPERO CAROTAGGIO (%): 20 40 60 80

R.Q.D. Rock Quality Designation (%): 10 30 50 70 90

TORE VANE (Kg/cmq): 1 2 3

Pocket Penetrometer (Kg/cmq): 1 2 3 4

CAMPIONI

Indisturbati	Rimaneggiati	Litoidi
2,00		
CI1		
2,40		
4,70		
CI2		
5,30		
8,40		
CI3		
8,85		
10,50		
CI4		
11,00		
13,60		
CI5		
14,00	14.80	
	CR1	
	15.0	

PROVE IN FORO: Pressiometriche | Lefranc

FALDA: 1,58 m dal p.c.

PROVE SPT: tipo prof. N colpi

PIEZOMETRO T.A: cemento; ghiaietto

TUBI DI RIVESTIMENTO: Ø 127 mm

note : *Livello di falda 14/02/2022: 1,24 m dal p.c.; livello di falda 11/05/2022: 1,58 m dal p.c.*

Il Responsabile di Sito
(Dott. Geol. Silvio Cavallucci)

TECHNOS IL S.R.L. Ref. N. 9862-A Conforme alla norma UNI EN ISO 9001:2008	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA			
	COMMITTENTE :	**PROVINCIA DI L'AQUILA (AQ)**	***S1PZ***	
	OPERA :	**INDAGINI GEOGNOSTICHE LAVORI DI ADEGUAMENTO ED AMPLIAMENTO TRATTO SP20 MARRUVIANA COMUNE DI SAN BENEDETTO DEI MARSI – INCROCIO CINTARELLA**	DATA inizio : **15/12/2021** DATA fine : **15/12/2021** PROFONDITA' FORO: **15,00 mt**	
	LOCALITA'	**SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)**	TIPO SONDA **CMV TR 80**	TAVOLA **1 DI 3**

Postazione di sondaggio

foto assente

TECHNOS IL S.R.L.

Ref. N. 9862-A
Conforme alla norma
UNI EN ISO 9001:2008

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

COMMITTENTE :	**PROVINCIA DI L'AQUILA (AQ)**	***S1PZ***	
OPERA :	**INDAGINI GEOGNOSTICHE LAVORI DI ADEGUAMENTO ED AMPLIAMENTO TRATTO SP20 MARRUVIANA COMUNE DI SAN BENEDETTO DEI MARSI – INCROCIO CINTARELLA**	DATA inizio : **15/12/2021** PROFONDITA' FORO: **15,00 mt**	DATA fine : **15/12/2021**
LOCALITA'	**SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)**	TIPO SONDA **CMV TR 80**	TAVOLA **2 DI 3**

CASSA N°1 da 0,00 a 5,00 mt



CASSA N°2 da 5,00 a 10,00 mt



TECHNOS IL S.R.L.	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA		
Ref. N. 9862-A Conforme alla norma UNI EN ISO 9001:2008	COMMITTENTE :	**PROVINCIA DI L'AQUILA (AQ)**	***S1PZ***
	OPERA :	**INDAGINI GEOGNOSTICHE LAVORI DI ADEGUAMENTO ED AMPLIAMENTO TRATTO SP20 MARRUVIANA COMUNE DI SAN BENEDETTO DEI MARSI – INCROCIO CINTARELLA**	DATA inizio : **15/12/2021** DATA fine : **15/12/2021** PROFONDITA' FORO: **15,00 mt**
	LOCALITA'	**SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)**	TIPO SONDA **CMV TR 80** TAVOLA **3 DI 3**

CASSA N°3 da 10,00 a 15,00 mt



TECHNOS IL S.R.L.
GEOLOGIA – INDAGINI GEOGNOSTICHE CONSOLIDAMENTI

Ref. N. 9862-A
Conforme alla norma
UNI EN ISO 9001:2008

STRATIGRAFIA DI SONDAGGIO

COMMITTENTE	**PROVINCIA DI L'AQUILA (AQ)**	CODICE SONDAGGIO	**S2DH**
OPERA :	**INDAGINI GEOGNOSTICHE LAVORI DI ADEGUAMENTO ED AMPLIAMENTO TRATTO SP20 MARRUVIANA COMUNE DI SAN BENEDETTO DEI MARSI – INCROCIO CINTARELLA**	COORDINATE GAUSS B. N / E	QUOTA s.l.m.
LOCALITA' :	**SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)**	DATA Inizio **15/12/2021**	Fine **15/12/2021**

SCALA : **1:100**	TIPO SONDA : **CMV TR80**	DIAMETRO FORO: Iniziale **127 mm** Finale **101 mm**	OPERATORI **Renzella - Cavallucci**
	METODO PERFORAZIONE: **C.C.**	CAMPIONATORE :	GEOLOGO : **Cavallucci**

CAROTIERE SEMPLICE

CAROTIERE MANOVRE	PROFONDITA' DAL P.C. (m)	POTENZA DELLA FORMAZIONE (m)	SEZIONE STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DELLE FORMAZIONI ATTRAVERSATE
	4.20	4.20		Elementi legnosi decimetrici intervallati a limi sabbioso-argillosi consistenti di color marroncino.
	11.4	7.20		Limo argilloso debolmente sabbiosi, talora sabbiosi, di colore marrone-grigio, poco consistenti, fino a 9,10 m. Presenza di frammenti calcarei duri di tonalità scura.
		23.6		Limo argilloso di colore marrone-grigio, poco consistenti, plastica a circa 23,00 m, la tonalità diventa scura. Da circa 29,00 m occasionalmente si rilevano livelli centimetrici di sabbie fini nerastre.

RECUPERO CAROTAGGIO (%): 20 40 60 80

R.Q.D. Rock Quality Designation (%): 10 30 50 70 90

TORE VANE (Kg/cmq): 1 2 3

Pocket Penetrometer (Kg/cmq): 1 2 3 4

CAMPIONI: Indisturbati | Rimaneggiati | Litoidi

Indisturbati: 14.00 — CI1 — 14,60

PROVE IN FORO: Pressiometriche | Lefranc

FALDA

PROVE SPT: tipo prof. N colpi

DOWN- HOLE

TUBI DI RIVESTIMENTO: Ø 127 mm

note :

Il Responsabile di Sito
(Dott. Geol. Silvio Cavallucci)

TECHNOS IL S.R.L.
GEOLOGIA - INDAGINI GEOGNOSTICHE CONSOLIDAMENTI

Ref. N. 9862-A
Conforme alla norma
UNI EN ISO 9001:2008

ARGENTA SOA

STRATIGRAFIA DI SONDAGGIO

COMMITTENTE	**PROVINCIA DI L'AQUILA (AQ)**	CODICE SONDAGGIO	**S2DH**
OPERA :	**INDAGINI GEOGNOSTICHE LAVORI DI ADEGUAMENTO ED AMPLIAMENTO TRATTO SP20 MARRUVIANA COMUNE DI SAN BENEDETTO DEI MARSI – INCROCIO**	COORDINATE GAUSS B. N / E	QUOTA s.l.m.
LOCALITA' :	**SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)**	DATA Inizio **15/12/2021**	Fine **15/12/2021**
SCALA : **1:100**	TIPO SONDA : **CMV TR80**	DIAMETRO FORO: Iniziale **127 mm** Finale **101 mm**	OPERATORI **Renzella - Cavallucci**
	METODO PERFORAZIONE: **C.C.**	CAMPIONATORE :	GEOLOGO : **S. Cavallucci**

CAROTIERE SEMPLICE

CAROTIERE MANOVRE	PROFONDITA' DAL P.C. (m)	POTENZA DELLA FORMAZIONE (m)	SEZIONE STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DELLE FORMAZIONI ATTRAVERSATE
	35.0	23.6		Limo argilloso di colore marrone-grigio, poco consistenti, plastica a circa 23,00 m, la tonalità diventa scura. Da circa 29,00 m occasionalmente si rilevano livelli centimetrici di sabbie fini nerastre.

RECUPERO CAROTAGGIO (%): 20 40 60 80

R.Q.D. Rock Quality Designation (%): 10 30 50 70 90

TORE VANE (Kg/cmq): 0.5 1 1.5

Pocket Penetrometer (Kg/cmq): 1 2 3 4

CAMPIONI: Indisturbati | Rimaneggiati | Litoidi

20,40	CI2
21,35	
26,85	CI3
27,35	
30,20	CI4
30,60	
35,00	CI5
35.50	

PROVE IN FORO: Pressiometriche | Lefranc

FALDA

PROVE SPT: tipo prof. N colpi

DOWN-HOLE

TUBI DI RIVESTIMENTO: ø 127 mm

note :

Il Responsabile di Sito
(Dott. Geol. Silvio Cavallucci)

TECHNOS IL S.R.L. Ref. N. 9862-A Conforme alla norma UNI EN ISO 9001:2008	**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**		
	COMMITTENTE : **PROVINCIA DI L'AQUILA (AQ)**		***S2DH***
	OPERA : **INDAGINI GEOGNOSTICHE LAVORI DI ADEGUAMENTO ED AMPLIAMENTO TRATTO SP20 MARRUVIANA COMUNE DI SAN BENEDETTO DEI MARSI – INCROCIO CINTARELLA**	DATA inizio : **15/12/2021** PROFONDITA' FORO:	DATA fine : **15/12/2021** **35,00 mt**
	LOCALITA' **SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)**	TIPO SONDA **CMV TR 80**	TAVOLA **1 DI 5**

Postazione di sondaggio



TECHNOS IL S.R.L.	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA			
Ref. N. 9862-A Conforme alla norma UNI EN ISO 9001:2008	COMMITTENTE :	PROVINCIA DI L'AQUILA (AQ)	*S2DH*	
	OPERA :	INDAGINI GEOGNOSTICHE LAVORI DI ADEGUAMENTO ED AMPLIAMENTO TRATTO SP20 MARRUVIANA COMUNE DI SAN BENEDETTO DEI MARSI – INCROCIO CINTARELLA	DATA inizio : **15/12/2021** PROFONDITA' FORO: **35,00 mt**	DATA fine : **15/12/2021**
	LOCALITA'	**SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)**	TIPO SONDA **CMV TR 80**	TAVOLA **2 DI 5**

CASSA N°1 da 0,00 a 5,00 mt



CASSA N°2 da 5,00 a 10,00 mt



TECHNOS IL S.R.L.	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA			
Ref. N. 9862-A Conforme alla norma UNI EN ISO 9001:2008	COMMITTENTE :	PROVINCIA DI L'AQUILA (AQ)	*S2DH*	
	OPERA :	INDAGINI GEOGNOSTICHE LAVORI DI ADEGUAMENTO ED AMPLIAMENTO TRATTO SP20 MARRUVIANA COMUNE DI SAN BENEDETTO DEI MARSI – INCROCIO CINTARELLA	DATA inizio : **15/12/2021** PROFONDITA' FORO:	DATA fine : **15/12/2021** **35,00 mt**
	LOCALITA'	**SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)**	TIPO SONDA **CMV TR 80**	TAVOLA **3 DI 5**

CASSA N°3 da 10,00 a 15,00 mt



CASSA N°4 da 15,00 a 20,00 mt



TECHNOS IL S.R.L. Ref. N. 9862-A Conforme alla norma UNI EN ISO 9001:2008	**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**			
	COMMITTENTE :	**PROVINCIA DI L'AQUILA (AQ)**	***S2DH***	
	OPERA :	**INDAGINI GEOGNOSTICHE LAVORI DI ADEGUAMENTO ED AMPLIAMENTO TRATTO SP20 MARRUVIANA COMUNE DI SAN BENEDETTO DEI MARSI – INCROCIO CINTARELLA**	DATA inizio : **15/12/2021** PROFONDITA' FORO:	DATA fine : **15/12/2021** **35,00 mt**
	LOCALITA'	**SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)**	TIPO SONDA **CMV TR 80**	TAVOLA **4 DI 5**

CASSA N°5 da 20,00 a 25,00 mt



CASSA N°6 da 25,00 a 30,00 mt



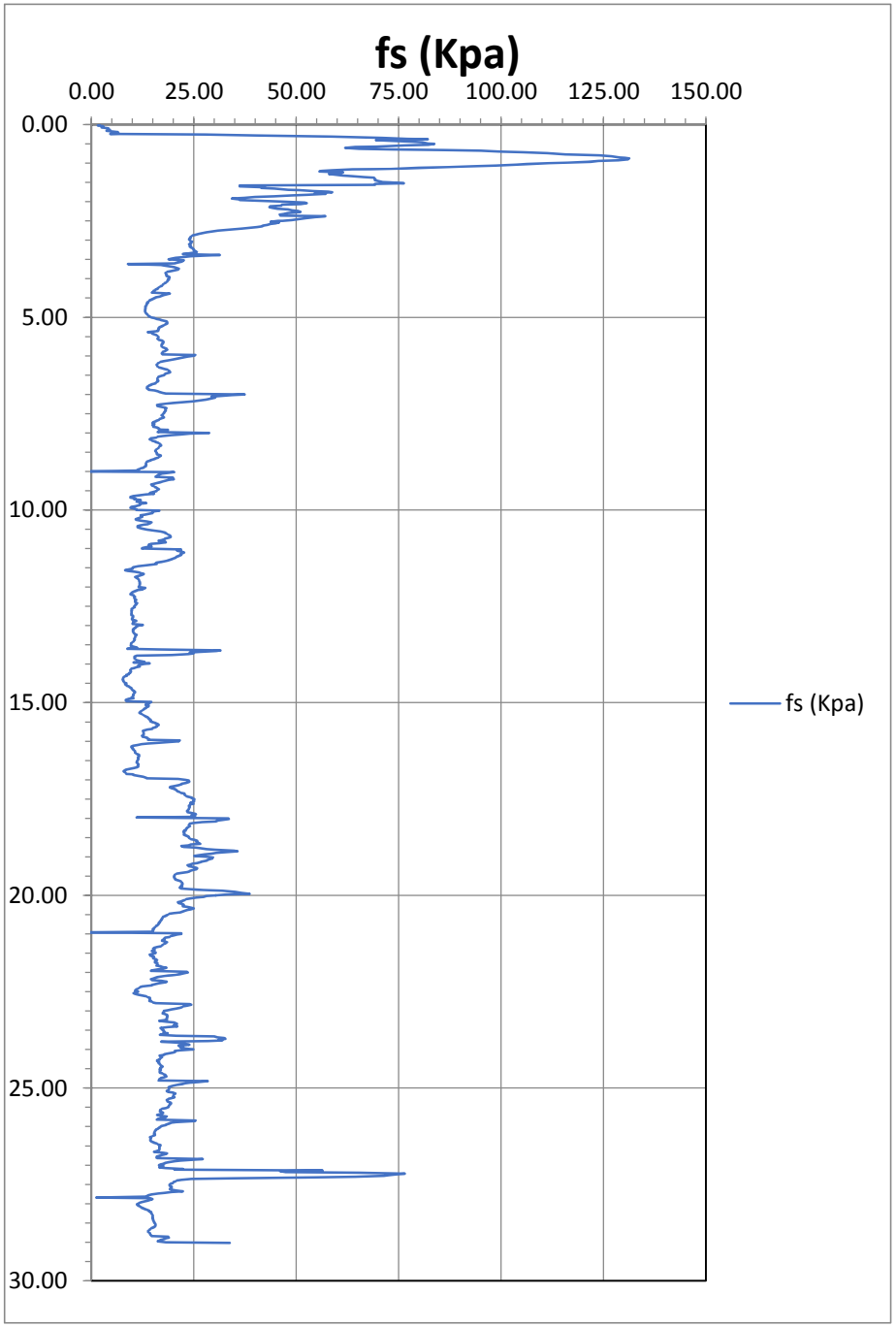
TECHNOS IL S.R.L.	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA			
Ref. N. 9862-A Conforme alla norma UNI EN ISO 9001:2008	COMMITTENTE :	PROVINCIA DI L'AQUILA (AQ)	*S2DH*	
LABORATORIO AUTORIZZATO con Decreto Ministeriale n. 8685 del 26/09/2011	OPERA :	INDAGINI GEOGNOSTICHE LAVORI DI ADEGUAMENTO ED AMPLIAMENTO TRATTO SP20 MARRUVIANA COMUNE DI SAN BENEDETTO DEI MARSI – INCROCIO CINTARELLA	DATA inizio : **15/12/2021** PROFONDITA' FORO:	DATA fine : **15/12/2021** **35,00 mt**
	LOCALITA'	**SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)**	TIPO SONDA **CMV TR 80**	TAVOLA **5 DI 5**

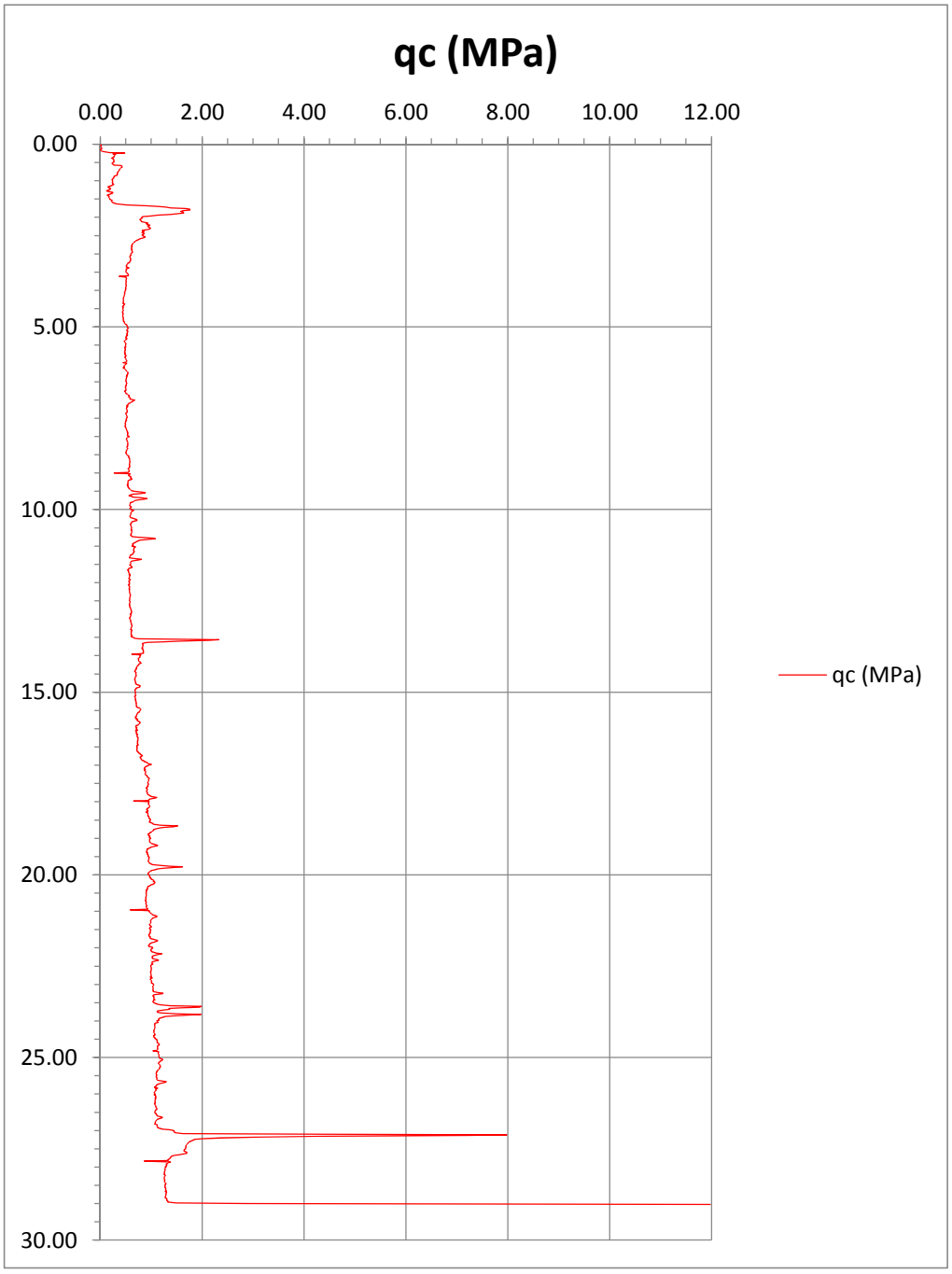
CASSA N°7 da 30,00 a 35,00 mt

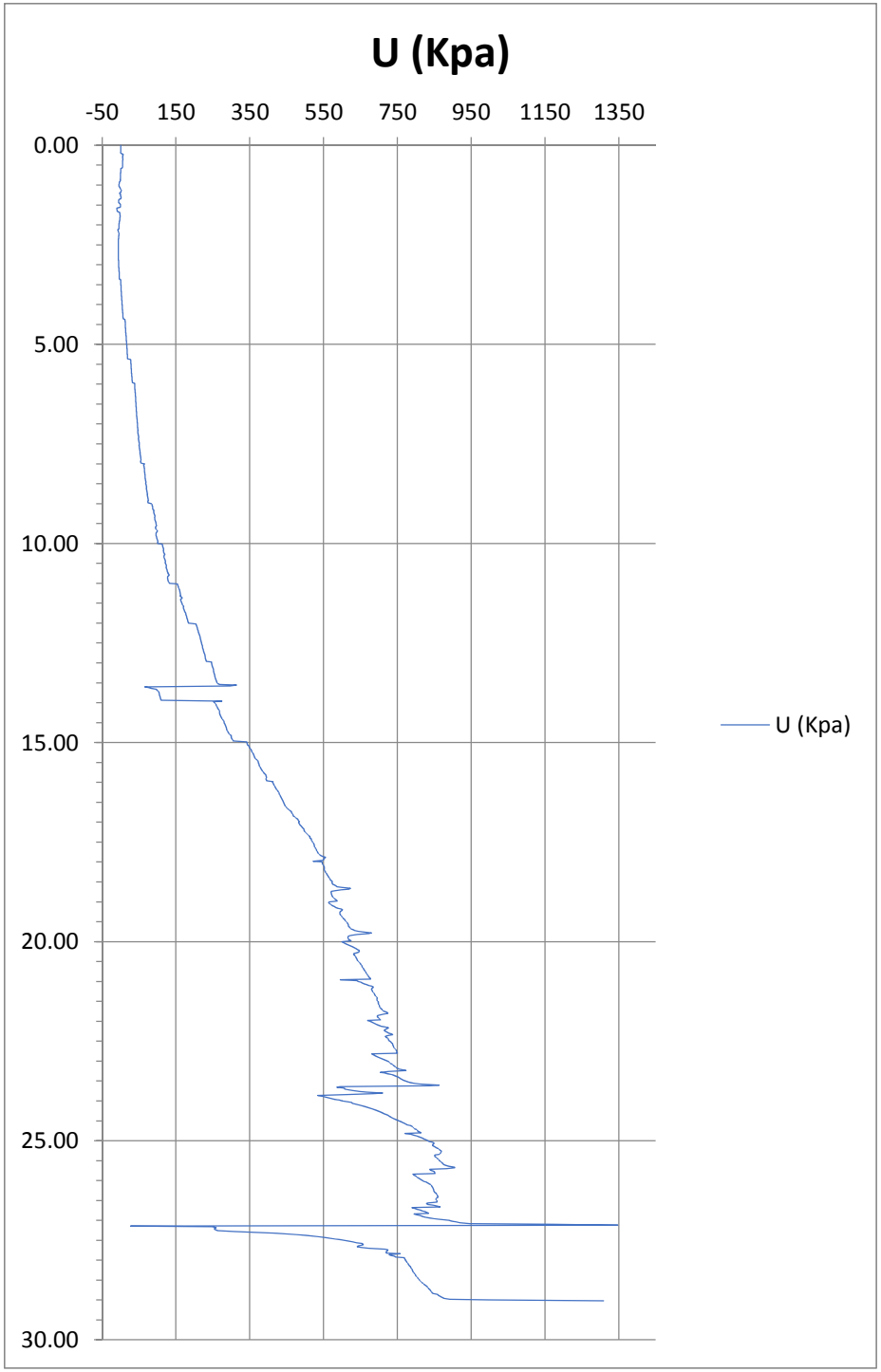


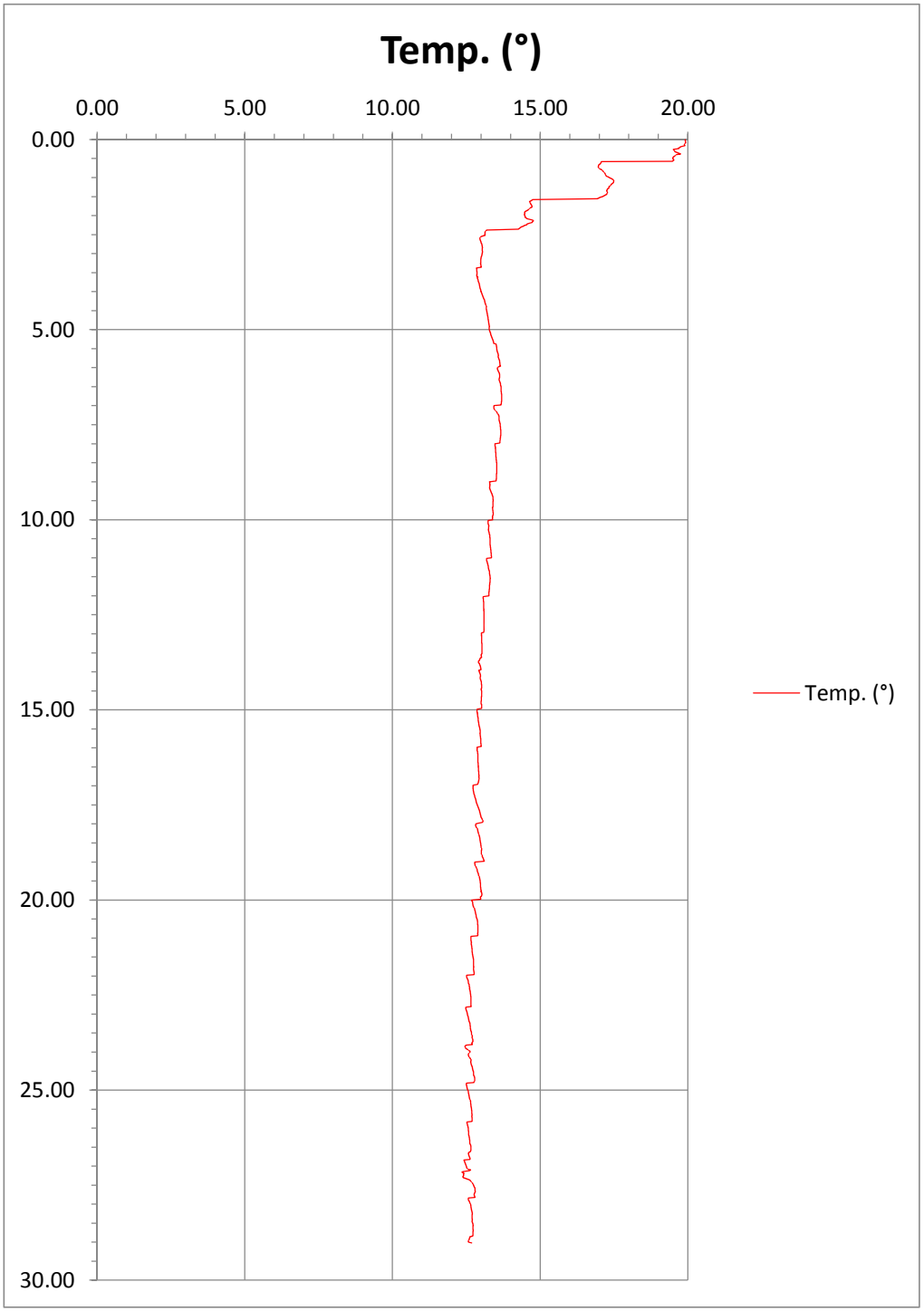
TECHNOS IL S.R.L.
GEOLOGIA - INDAGINI GEOGNOSTICHE
CONSOLIDAMENTI

COMMITTENTE:	Provincia dell'Aquila	**CANTIERE:**	SP Marruviana	**CPTU 1**	
LOCALITÀ:	S.Benedetto dei Marsi	**DATA:**	09/05/2022	**PROFONDITÀ:**	29.02 m



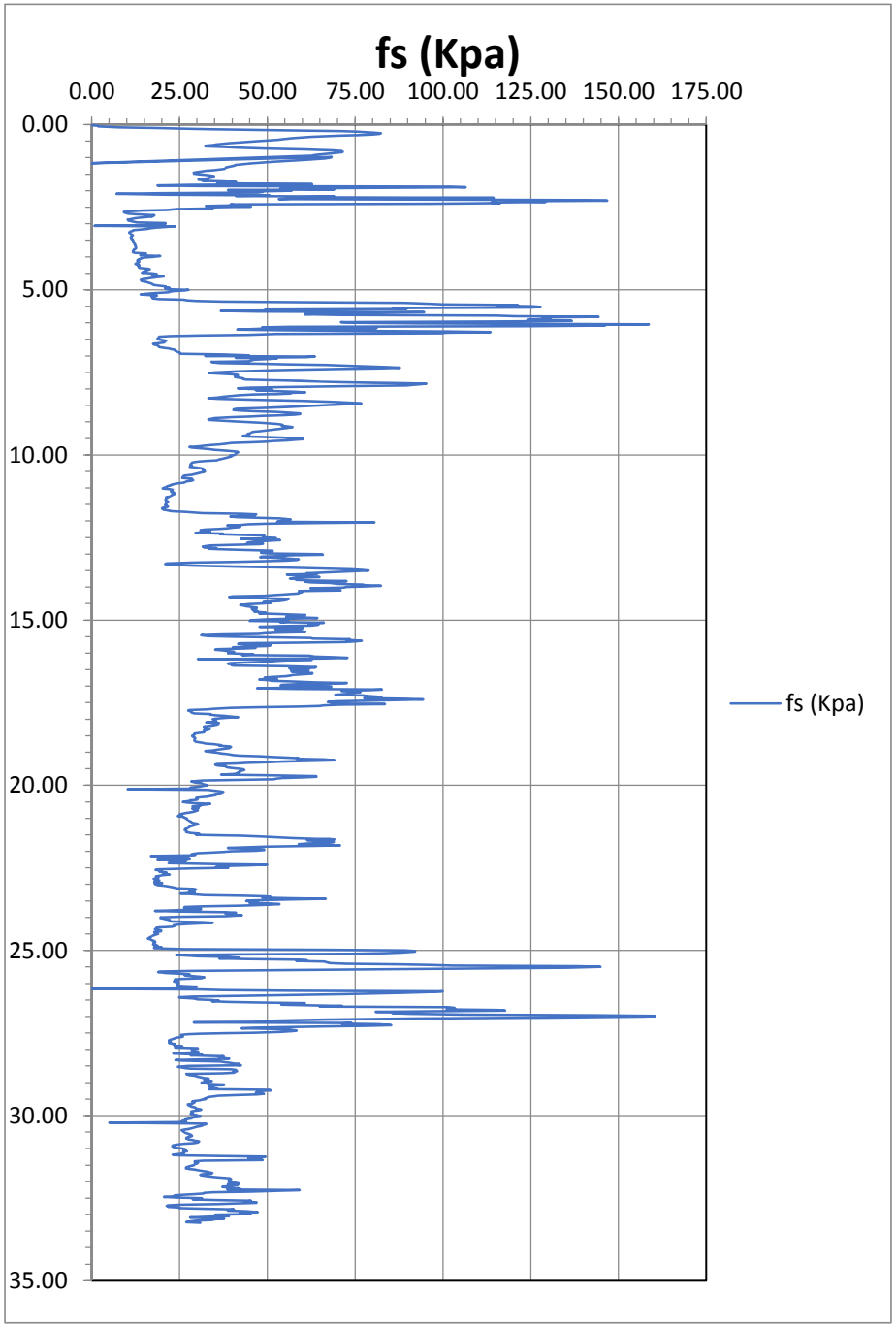


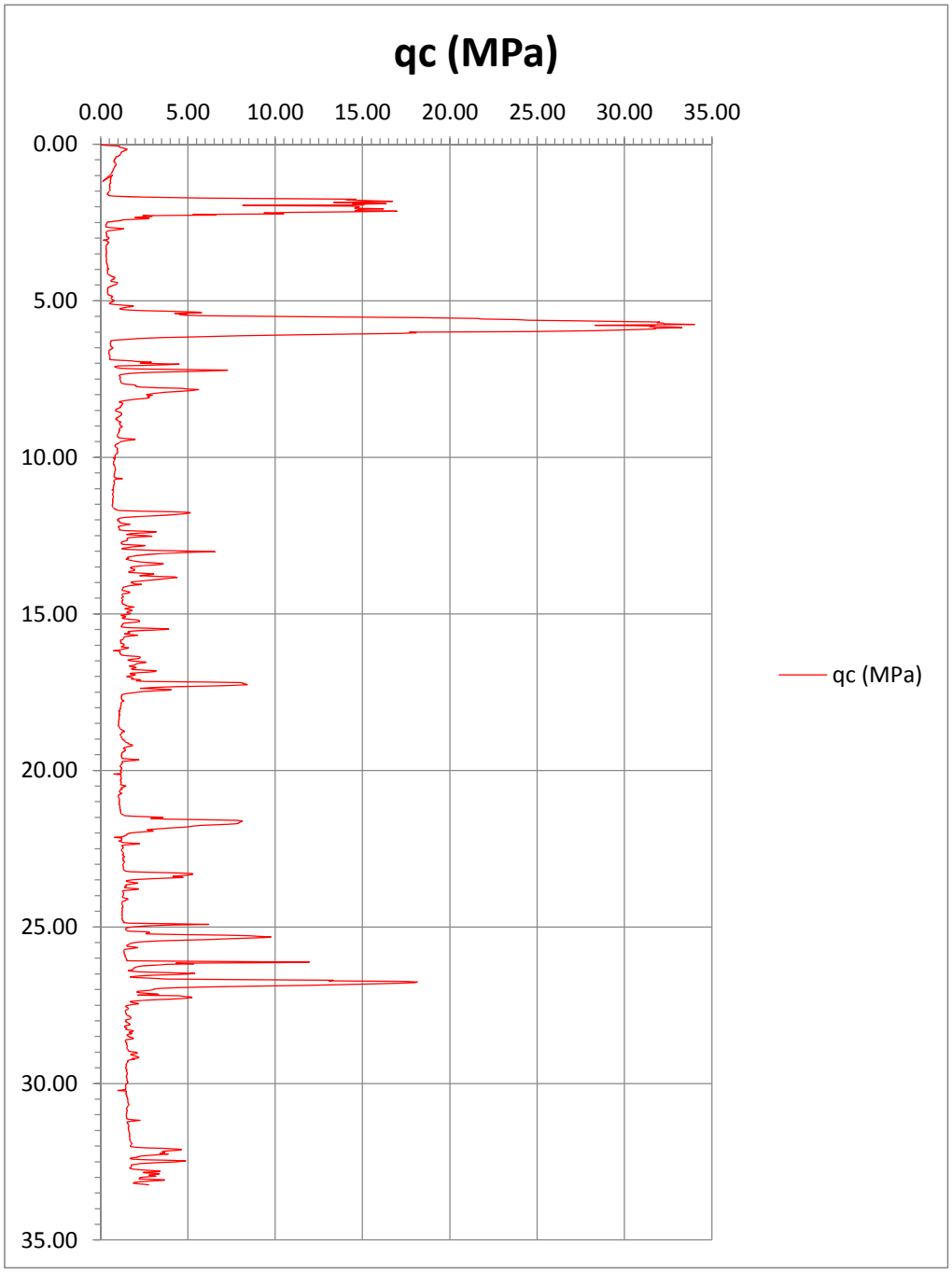

U (Kpa)
-50
150
350
550
750
950
1150
1350
0.00
5.00
10.00
15.00
20.00
25.00
30.00
U (Kpa)

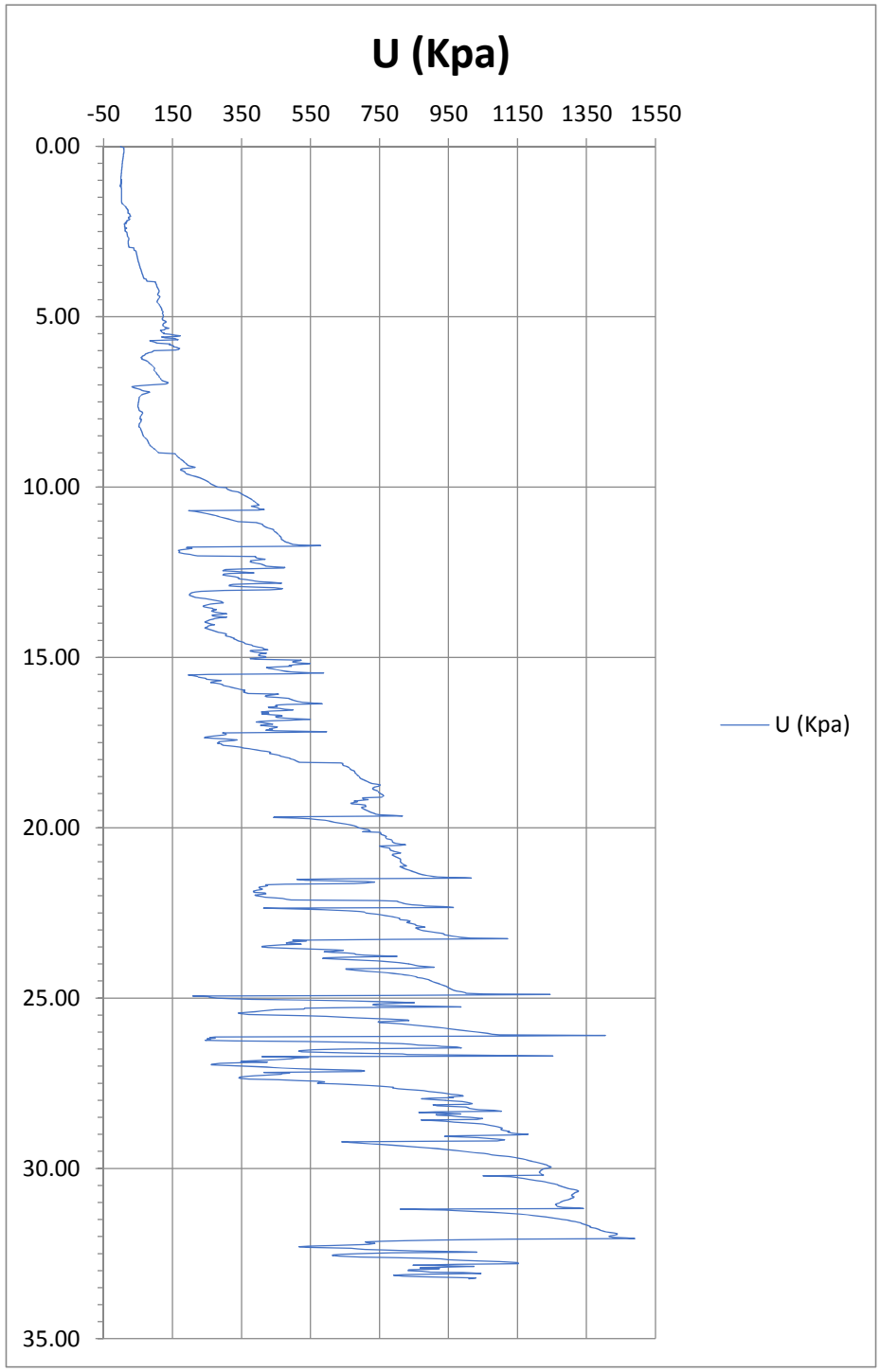

Temp. (°)
0.00
5.00
10.00
15.00
20.00
0.00
5.00
10.00
15.00
20.00
25.00
30.00
Temp. (°)

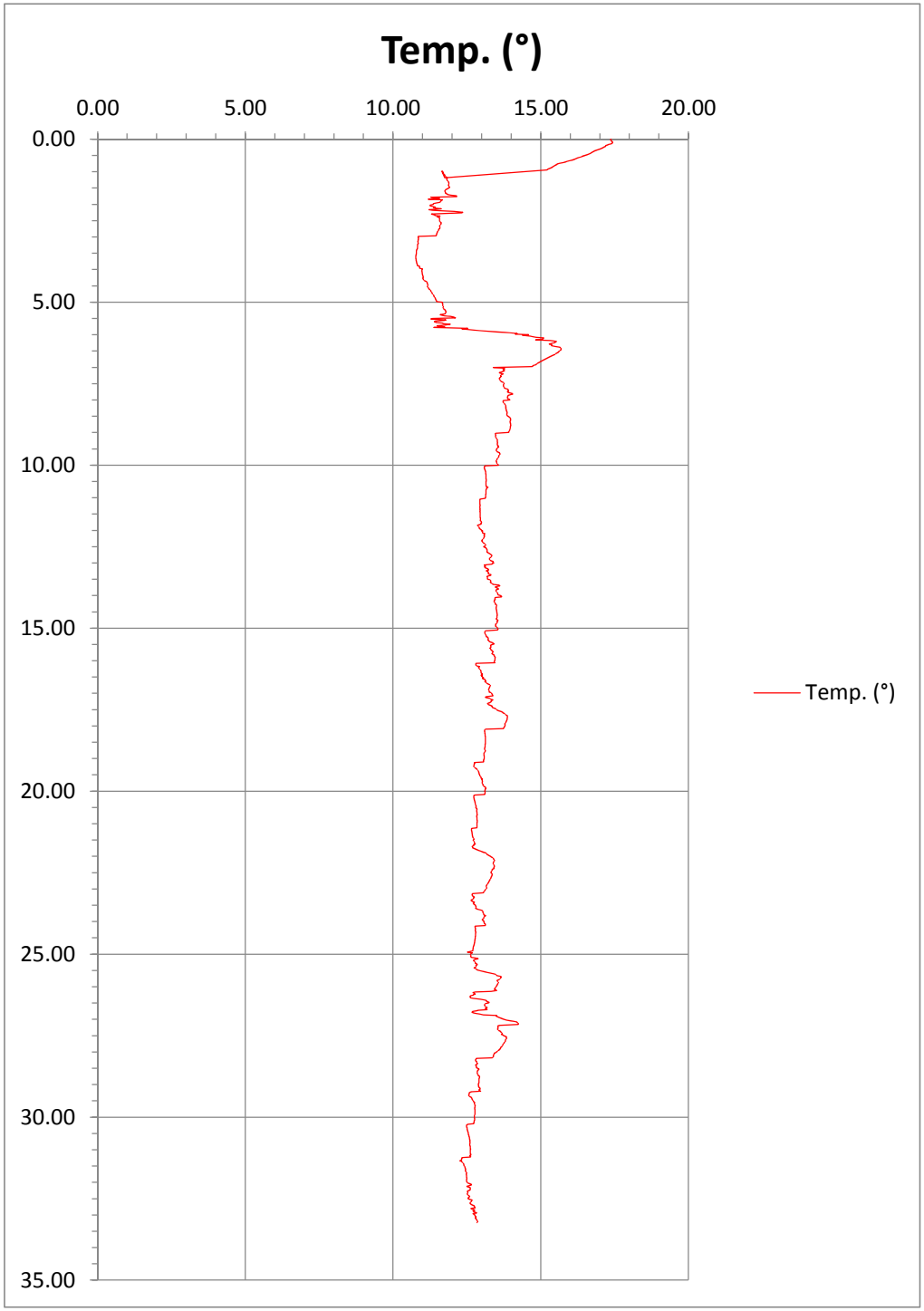
TECHNOS IL S.R.L.
GEOLOGIA - INDAGINI GEOGNOSTICHE
CONSOLIDAMENTI

COMMITTENTE:	Provincia dell'Aquila	**CANTIERE:**	SP Marruviana	**CPTU 2**	
LOCALITÀ:	S.Benedetto dei Marsi	**DATA:**	10/05/2022	**PROFONDITÀ:**	33.24 m



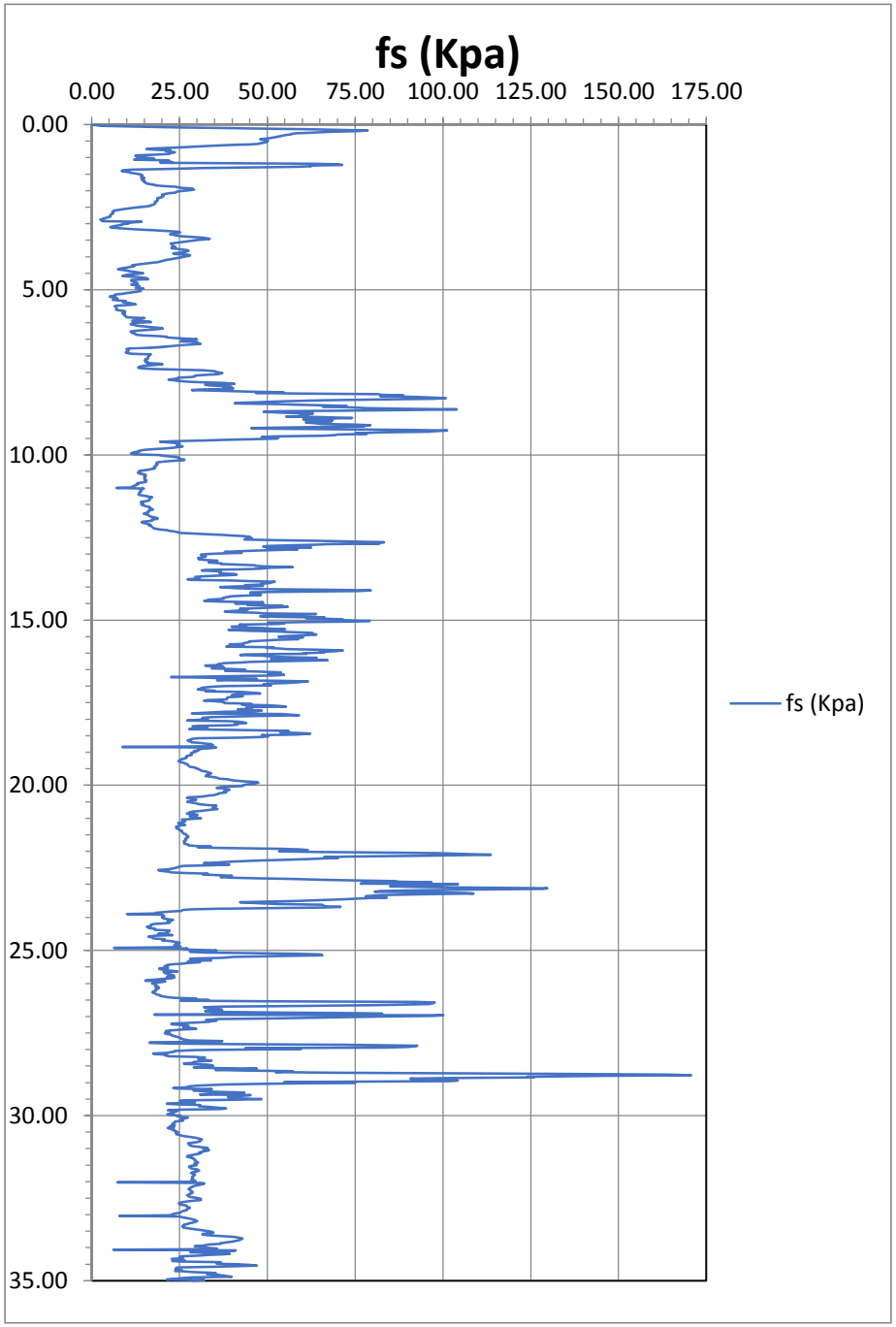


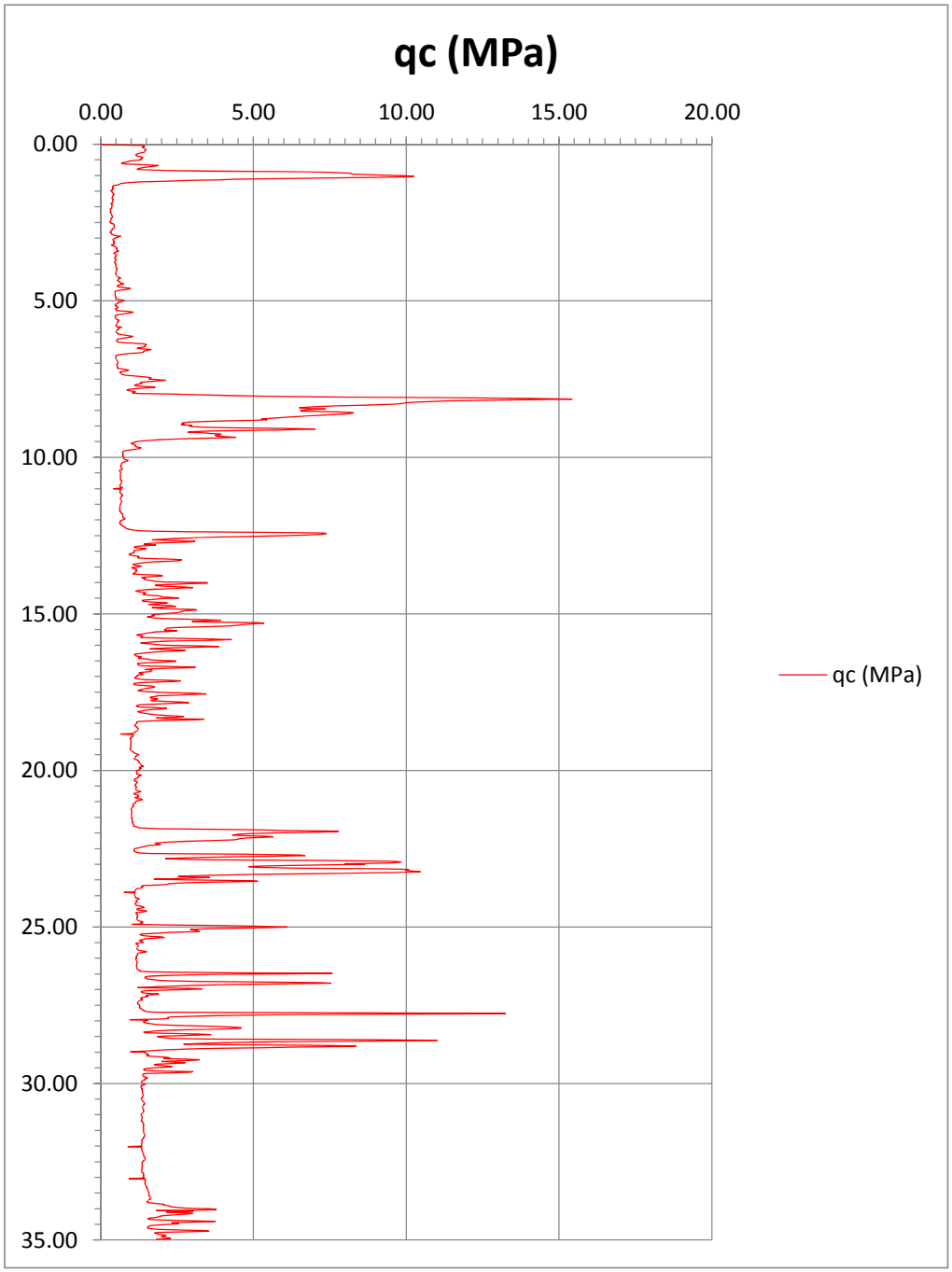

U (Kpa)
-50
150
350
550
750
950
1150
1350
1550
0.00
5.00
10.00
15.00
20.00
25.00
30.00
35.00
U (Kpa)

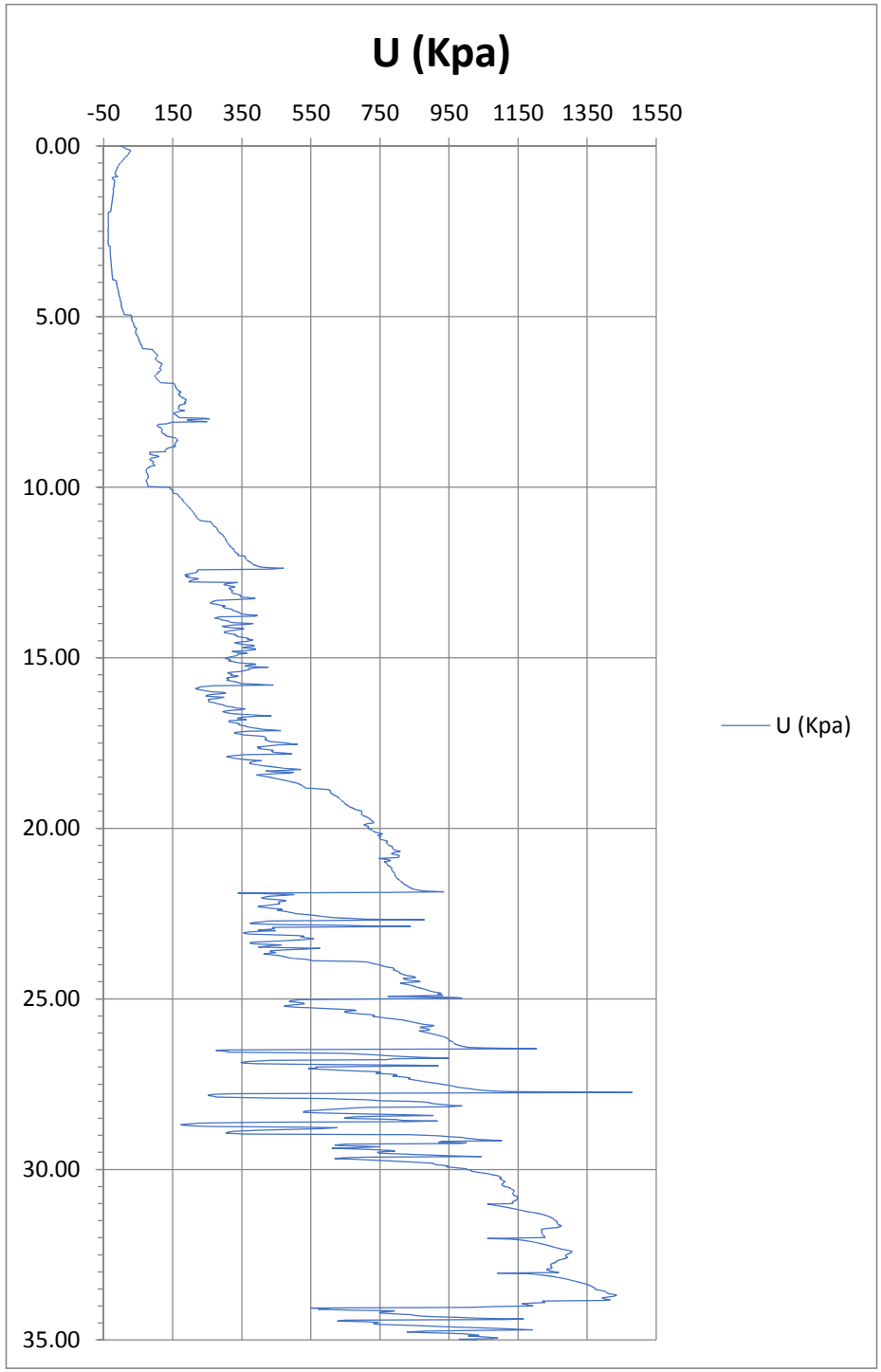

Temp. (°)
0.00
5.00
10.00
15.00
20.00
0.00
5.00
10.00
15.00
20.00
25.00
30.00
35.00
Temp. (°)

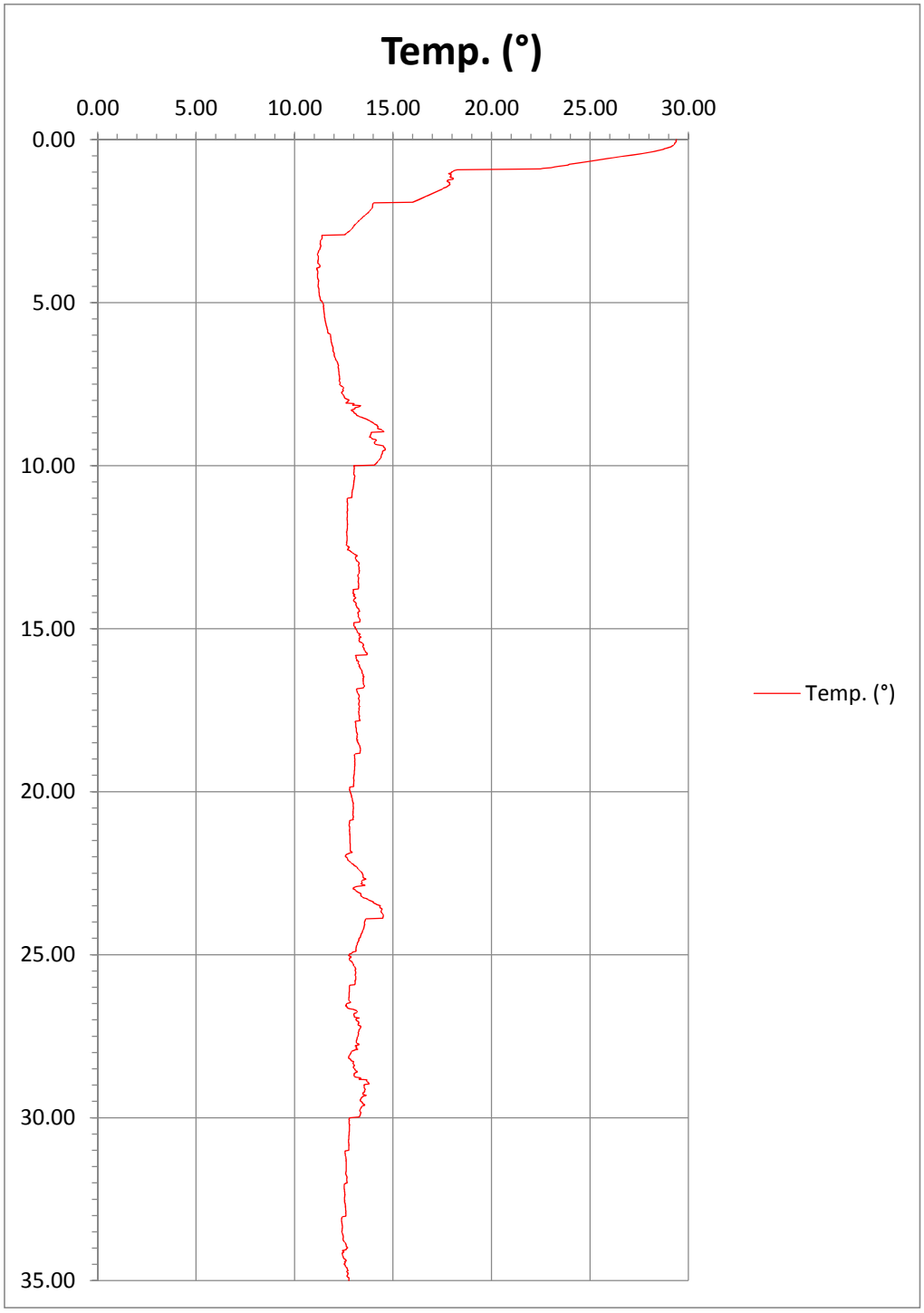
TECHNOS IL S.R.L.
GEOLOGIA - INDAGINI GEOGNOSTICHE
CONSOLIDAMENTI

COMMITTENTE:	Provincia dell'Aquila	CANTIERE:	SP Marruviana	CPTU 3
LOCALITÀ:	S.Benedetto dei Marsi	DATA:	10/05/2022	PROFONDITÀ: 35.0 m



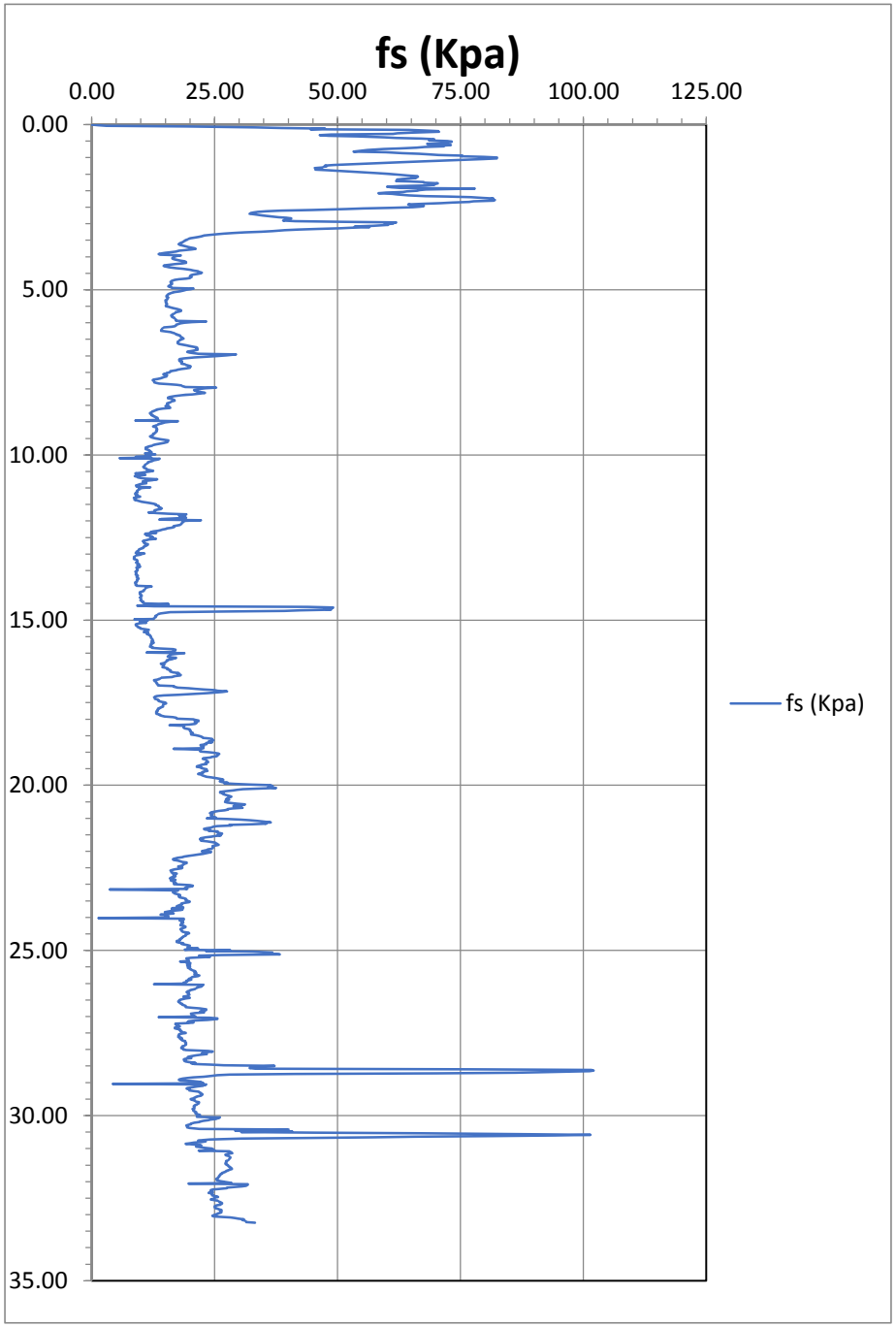


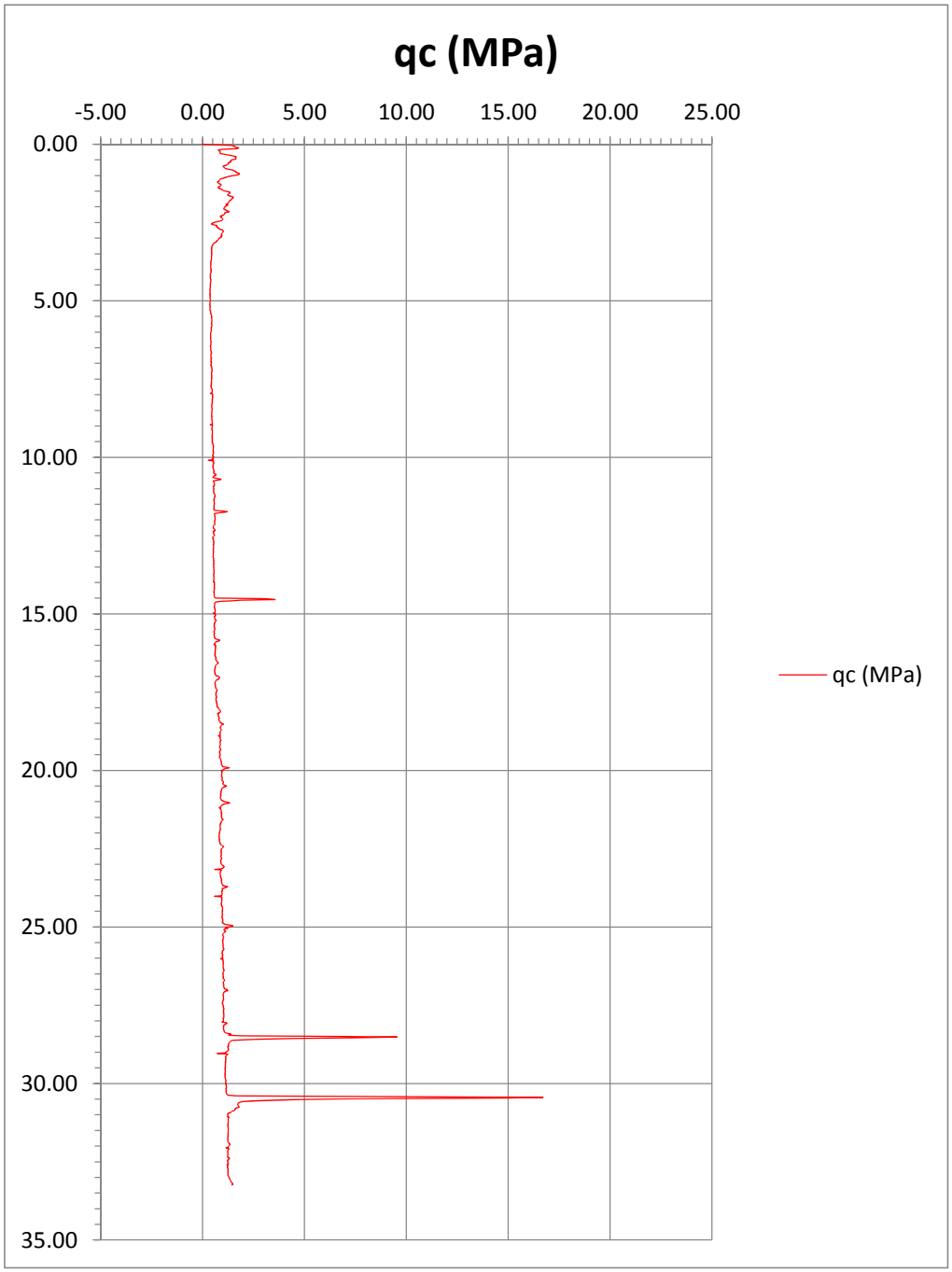

U (Kpa)
-50
150
350
550
750
950
1150
1350
1550
0.00
5.00
10.00
15.00
20.00
25.00
30.00
35.00
U (Kpa)

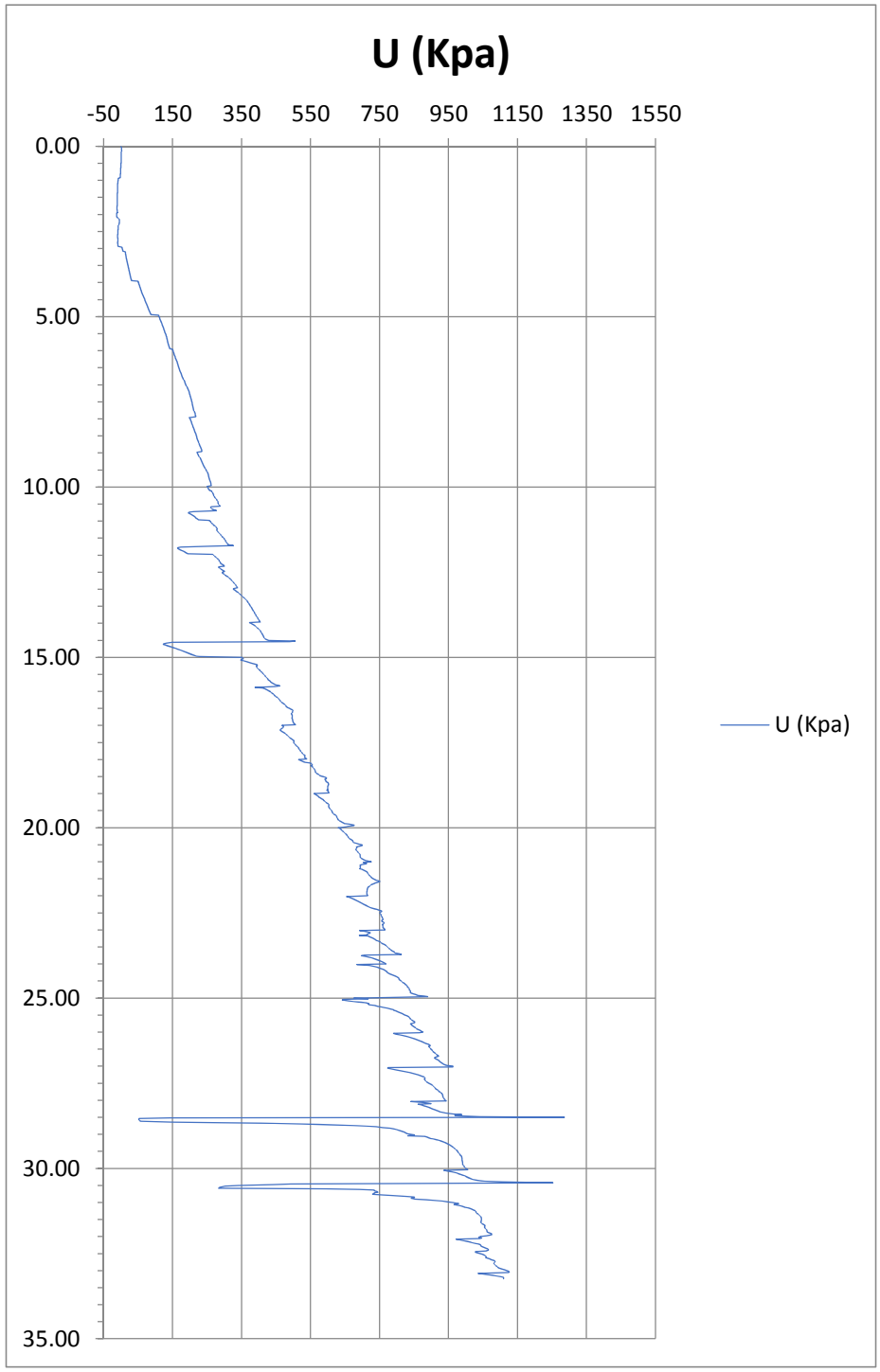

Temp. (°)
0.00
5.00
10.00
15.00
20.00
25.00
30.00
35.00
Temp. (°)

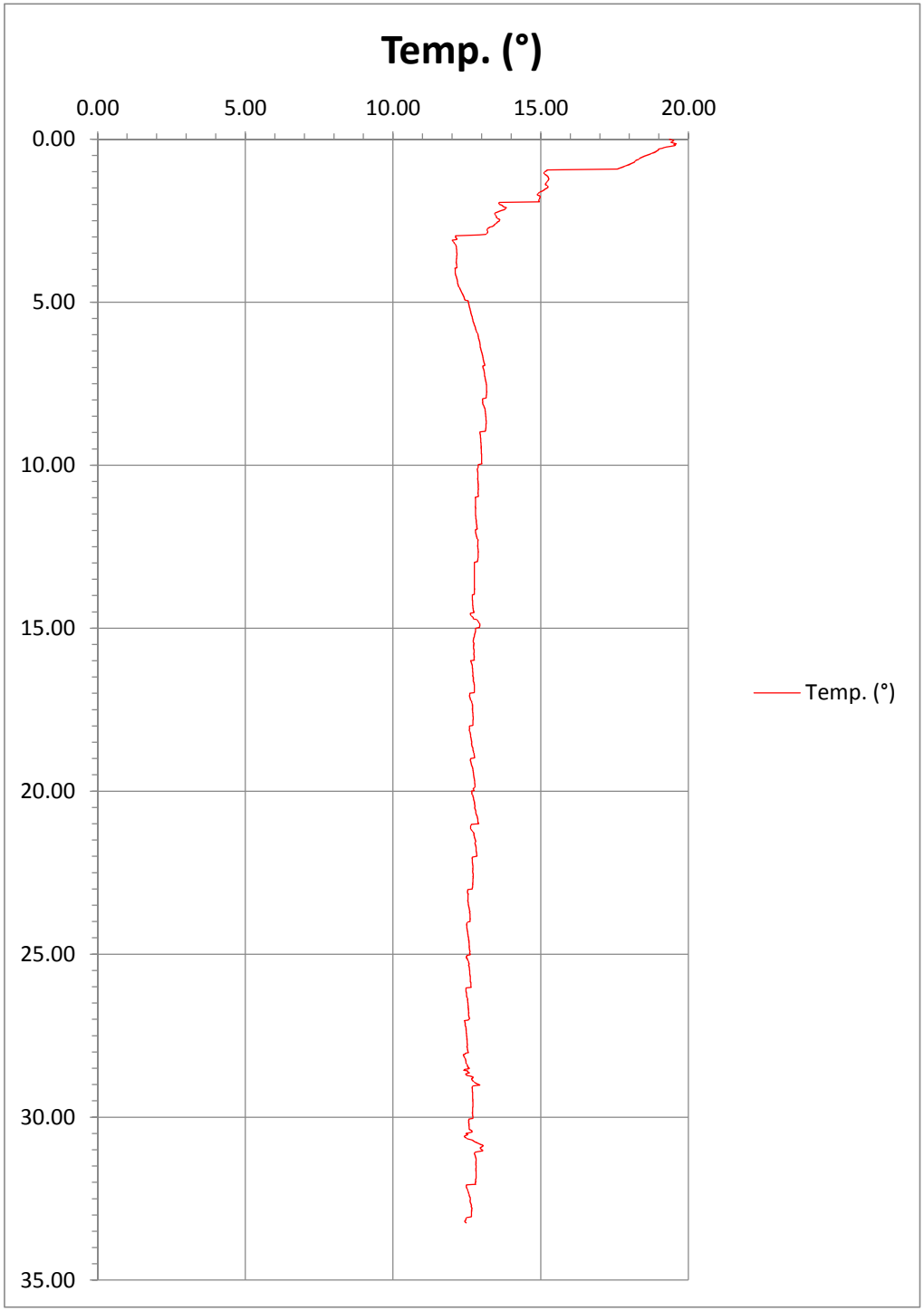
TECHNOS IL S.R.L.
GEOLOGIA - INDAGINI GEOGNOSTICHE
CONSOLIDAMENTI

COMMITTENTE:	Provincia dell'Aquila	**CANTIERE:**	SP Marruviana	**CPTU 4**	
LOCALITÀ:	S.Benedetto dei Marsi	**DATA:**	11/05/2022	**PROFONDITÀ:**	33.24 m






U (Kpa)
-50
150
350
550
750
950
1150
1350
1550
0.00
5.00
10.00
15.00
20.00
25.00
30.00
35.00
U (Kpa)


Temp. (°)
0.00
5.00
10.00
15.00
20.00
0.00
5.00
10.00
15.00
20.00
25.00
30.00
35.00
Temp. (°)

SCPTu 1

L'elaborazione delle misure geofisiche, raccolte con la prova SCPTu 1, ha permesso la ricostruzione del profilo delle Onde S (VS) per una profondità, da piano campagna, di 30 metri. Di seguito si riportano le tabelle con indicazioni dei tempi d'arrivo originali e quelli corretti in funzione della profondità di misura e le dromocrone sismiche delle onde SH.

Reg.	Z	Ts Onde Sh Sperimentali	Tscorr Onde Sh Tempi Corretti
Nr	m	m s	m s
0	0	0	0
1	1.0	10.39	5.76
2	2.0	14.40	11.52
3	3.0	19.90	17.80
4	4.0	30.74	28.78
5	5.0	40.92	39.19
6	6.0	47.29	45.88
7	7.0	53.34	52.16
8	8.0	60.76	59.72
9	9.0	68.03	67.10
10	10.0	76.08	75.23
11	11.0	82.49	81.73
12	12.0	88.87	88.18
13	13.0	93.90	93.28
14	14.0	98.65	98.09
15	15.0	103.39	102.88
16	16.0	107.93	107.46
17	17.0	112.09	111.66
18	18.0	116.70	116.30
19	19.0	123.58	123.20
20	20.0	128.33	127.97
21	21.0	134.24	133.90
22	22.0	139.56	139.24
23	23.0	148.22	147.91
24	24.0	153.00	152.70
25	25.0	158.57	158.29
26	26.0	163.82	163.55
27	27.0	173.61	173.34
28	28.0	180.69	180.43
29	29.0	186.21	185.96
30	30.0	191.80	191.56

Di seguito si riportano i valori delle velocità sismiche calcolati sui differenziali per ogni metro di misura

Z	Ts Onde Sh Sperimentali	Tscorr Onde S Tempi Corretti	Vsh
m	m s	m s	m/s
0	0	0	0
1.0	10.39	5.76	173.51
2.0	14.40	11.52	173.81
3.0	19.90	17.80	159.18
4.0	30.74	28.78	91.04
5.0	40.92	39.19	96.07
6.0	47.29	45.88	149.57
7.0	53.34	52.16	159.29
8.0	60.76	59.72	132.22
9.0	68.03	67.10	135.41
10.0	76.08	75.23	123.02
11.0	82.49	81.73	153.84
12.0	88.87	88.18	155.04
13.0	93.90	93.28	196.18
14.0	98.65	98.09	208.01
15.0	103.39	102.88	208.84
16.0	107.93	107.46	218.25
17.0	112.09	111.66	238.24
18.0	116.70	116.30	215.48
19.0	123.58	123.20	144.93
20.0	128.33	127.97	209.47
21.0	134.24	133.90	168.68
22.0	139.56	139.24	187.34
23.0	148.22	147.91	115.35
24.0	153.00	152.70	208.50
25.0	158.57	158.29	179.11
26.0	163.82	163.55	190.02
27.0	173.61	173.34	102.10
28.0	180.69	180.43	141.07
29.0	186.21	185.96	180.83
30.0	191.80	191.56	178.59

Di seguito si riporta il grafico delle dromocrone sismiche in onde SH

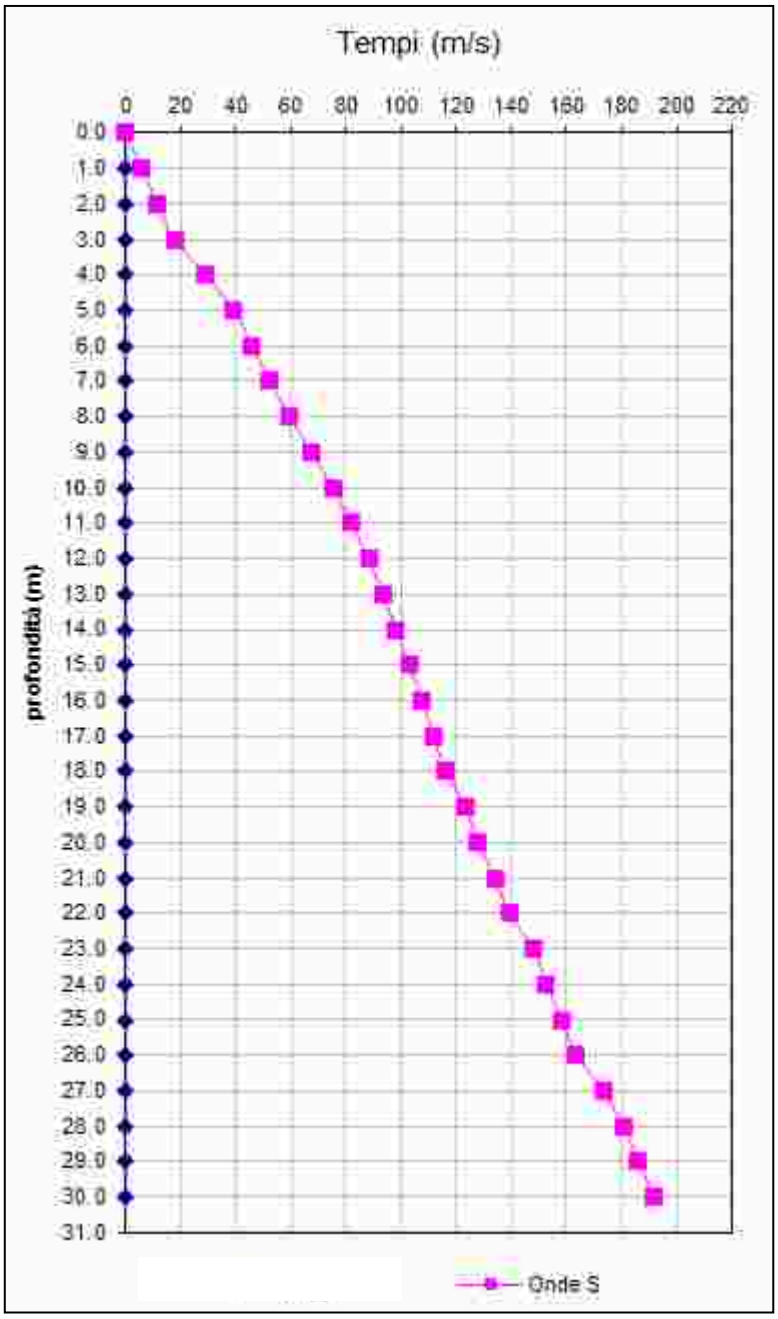
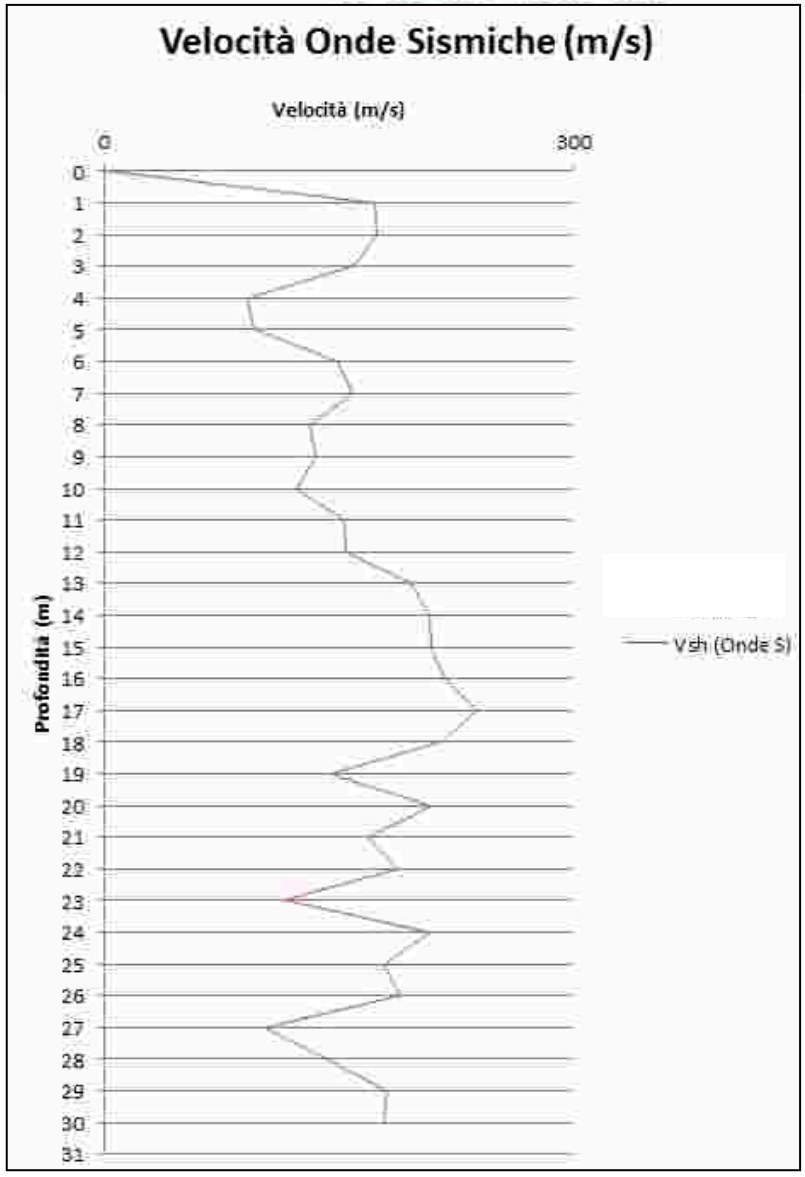


Figura: Grafico delle Domocrone sismiche in onde S



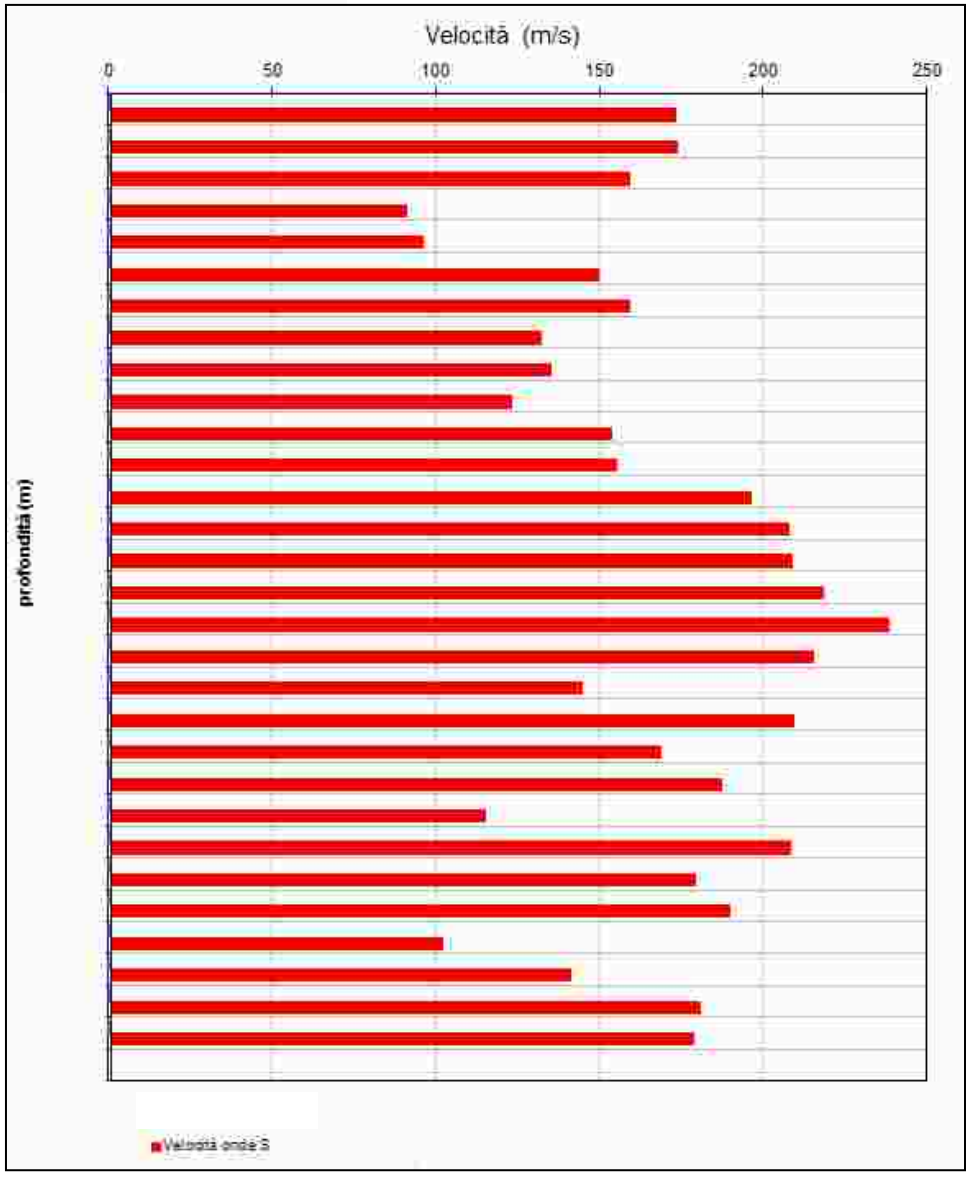


Figura: Grafico velocità sismiche

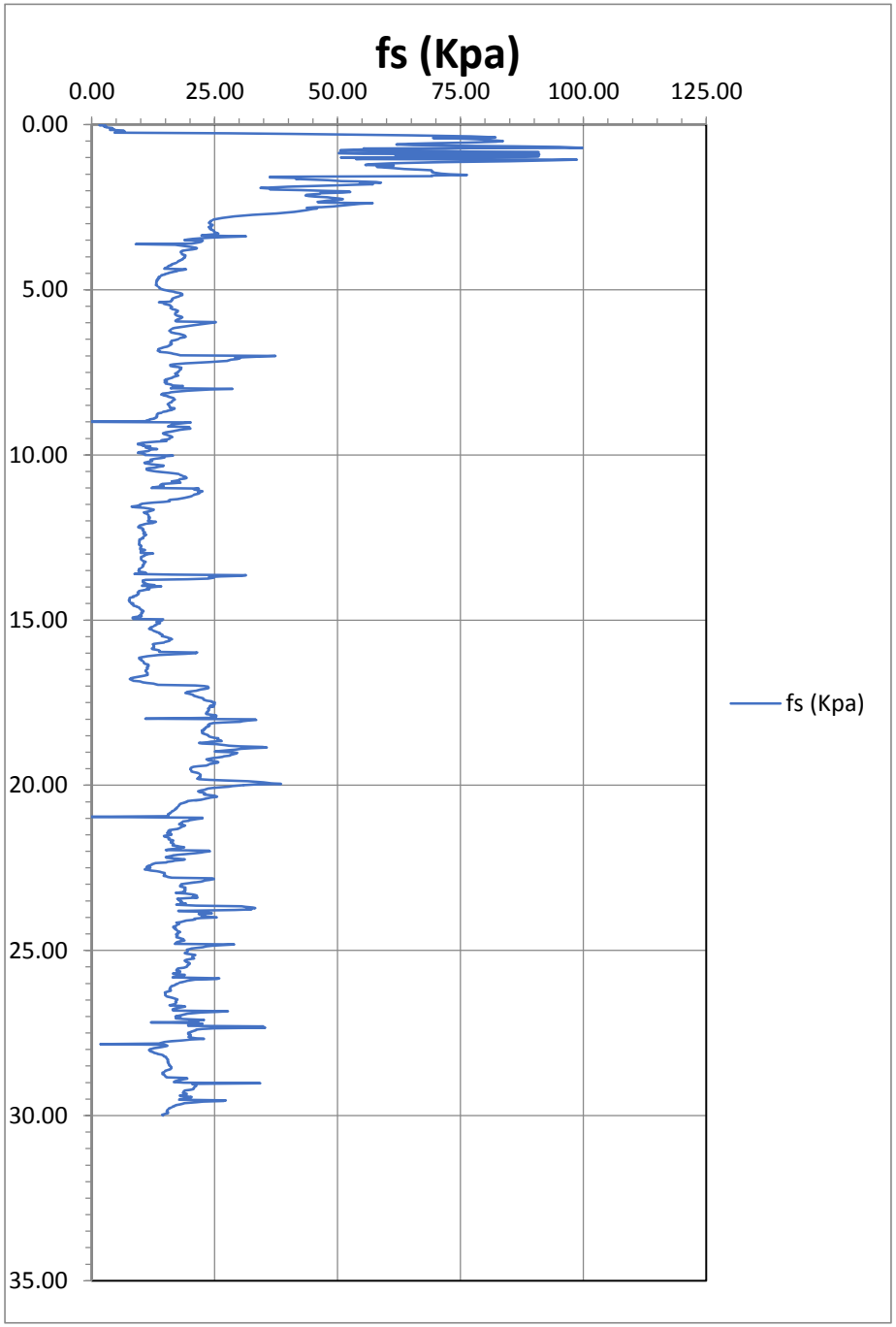
Di seguito si riporta la Vs_{eq} calcolata:

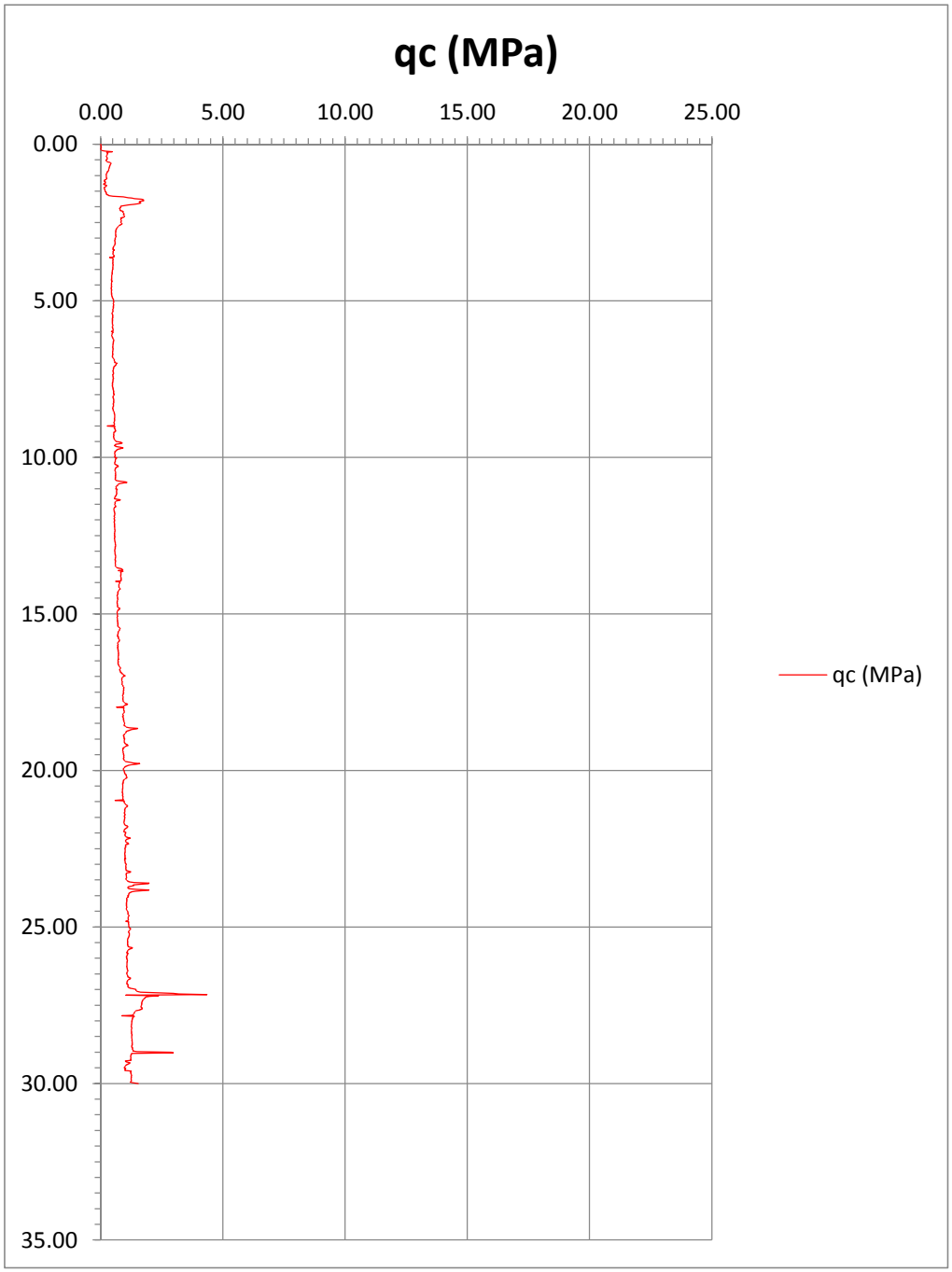
VSeq [m/s]
156**

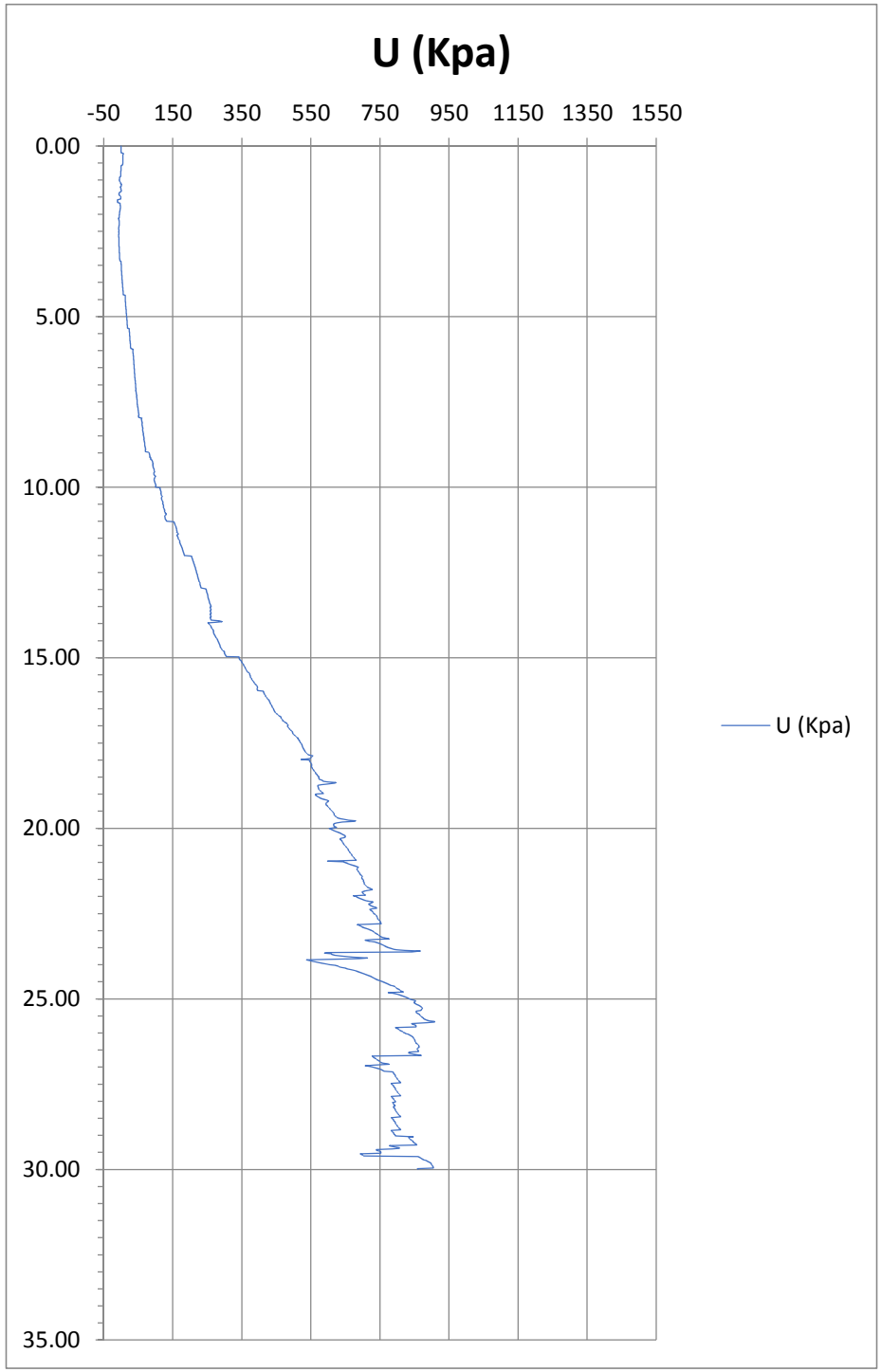
****La classificazione del terreno è di pertinenza dell'utente finale, che dovrà valutarla sulla base delle caratteristiche geologiche, delle possibili applicazioni e del profilo verticale Vs30.**

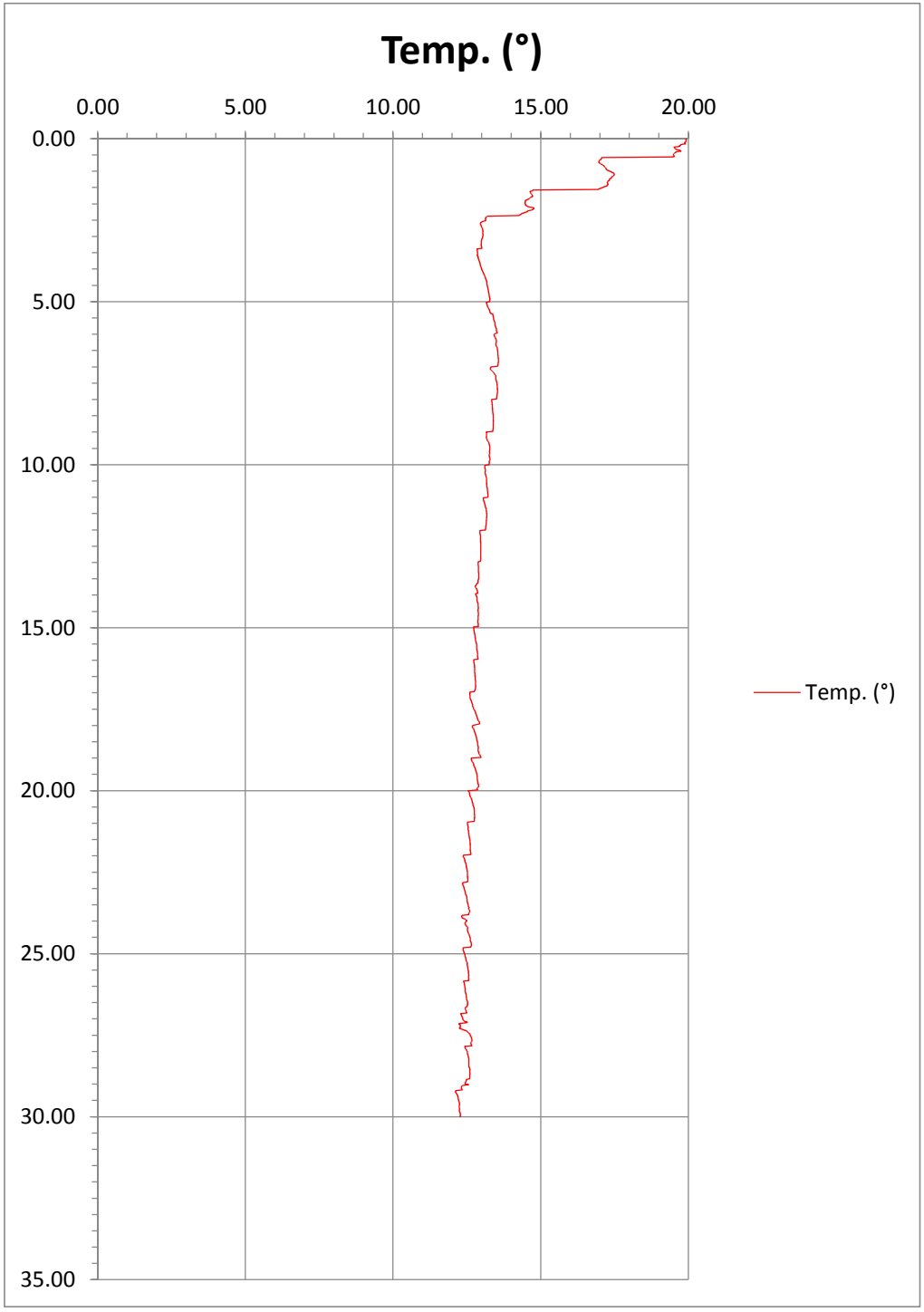
TECHNOS IL S.R.L.
GEOLOGIA - INDAGINI GEOGNOSTICHE
CONSOLIDAMENTI

COMMITTENTE:	Provincia dell'Aquila	**CANTIERE:**	SP Marruviana	**SCPTU 1**	
LOCALITÀ:	S.Benedetto dei Marsi	**DATA:**	16/05/2022	**PROFONDITÀ:**	30 m






U (Kpa)
-50
150
350
550
750
950
1150
1350
1550
0.00
5.00
10.00
15.00
20.00
25.00
30.00
35.00
U (Kpa)


Temp. (°)
0.00
5.00
10.00
15.00
20.00
0.00
5.00
10.00
15.00
20.00
25.00
30.00
35.00
Temp. (°)

SCPTu 2

L'elaborazione delle misure geofisiche, raccolte con la prova SCPTu 2, ha permesso la ricostruzione del profilo delle Onde S (VS) per una profondità, da piano campagna, di 30 metri. Di seguito si riportano le tabelle con indicazioni dei tempi d'arrivo originali e quelli corretti in funzione della profondità di misura e le dromocrone sismiche delle onde SH.

Reg.	Z	Ts Onde Sh Sperimentali	Tscorr Onde Sh Tempi Corretti
Nr	m	m s	m s
0	0	0	0
1	1.0	11.34	6.29
2	2.0	15.78	12.62
3	3.0	22.22	19.87
4	4.0	28.66	26.84
5	5.0	38.15	36.54
6	6.0	47.75	46.32
7	7.0	58.06	56.77
8	8.0	64.54	63.43
9	9.0	72.96	71.97
10	10.0	80.08	79.19
11	11.0	86.36	85.57
12	12.0	91.13	90.43
13	13.0	95.43	94.80
14	14.0	108.32	107.70
15	15.0	112.88	112.32
16	16.0	118.24	117.72
17	17.0	122.96	122.48
18	18.0	128.39	127.95
19	19.0	133.12	132.71
20	20.0	138.99	138.60
21	21.0	144.21	143.84
22	22.0	148.91	148.57
23	23.0	152.50	152.18
24	24.0	156.88	156.57
25	25.0	161.61	161.32
26	26.0	169.36	169.08
27	27.0	173.82	173.55
28	28.0	180.40	180.14
29	29.0	190.84	190.59
30	30.0	198.36	198.11

Di seguito si riportano i valori delle velocità sismiche calcolati sui differenziali per ogni metro di misura

Reg.	Z	Ts Onde Sh Sperimentali	Tscorr Onde S Tempi Corretti	Vsh
Nr	m	m s	m s	m/s
0	0	0	0	0
1	1.0	11.34	6.29	158.97
2	2.0	15.78	12.62	157.89
3	3.0	22.22	19.87	137.93
4	4.0	28.66	26.84	143.66
5	5.0	38.15	36.54	103.03
6	6.0	47.75	46.32	102.22
7	7.0	58.06	56.77	95.72
8	8.0	64.54	63.43	150.07
9	9.0	72.96	71.97	117.20
10	10.0	80.08	79.19	138.38
11	11.0	86.36	85.57	156.89
12	12.0	91.13	90.43	205.84
13	13.0	95.43	94.80	228.59
14	14.0	108.32	107.70	77.50
15	15.0	112.88	112.32	216.63
16	16.0	118.24	117.72	185.05
17	17.0	122.96	122.48	210.07
18	18.0	128.39	127.95	183.07
19	19.0	133.12	132.71	210.06
20	20.0	138.99	138.60	169.67
21	21.0	144.21	143.84	190.74
22	22.0	148.91	148.57	211.79
23	23.0	152.50	152.18	276.88
24	24.0	156.88	156.57	227.39
25	25.0	161.61	161.32	210.73
26	26.0	169.36	169.08	128.88
27	27.0	173.82	173.55	223.54
28	28.0	180.40	180.14	151.76
29	29.0	190.84	190.59	95.75
30	30.0	198.36	198.11	132.85

Di seguito si riporta il grafico delle dromocrone sismiche in onde SH

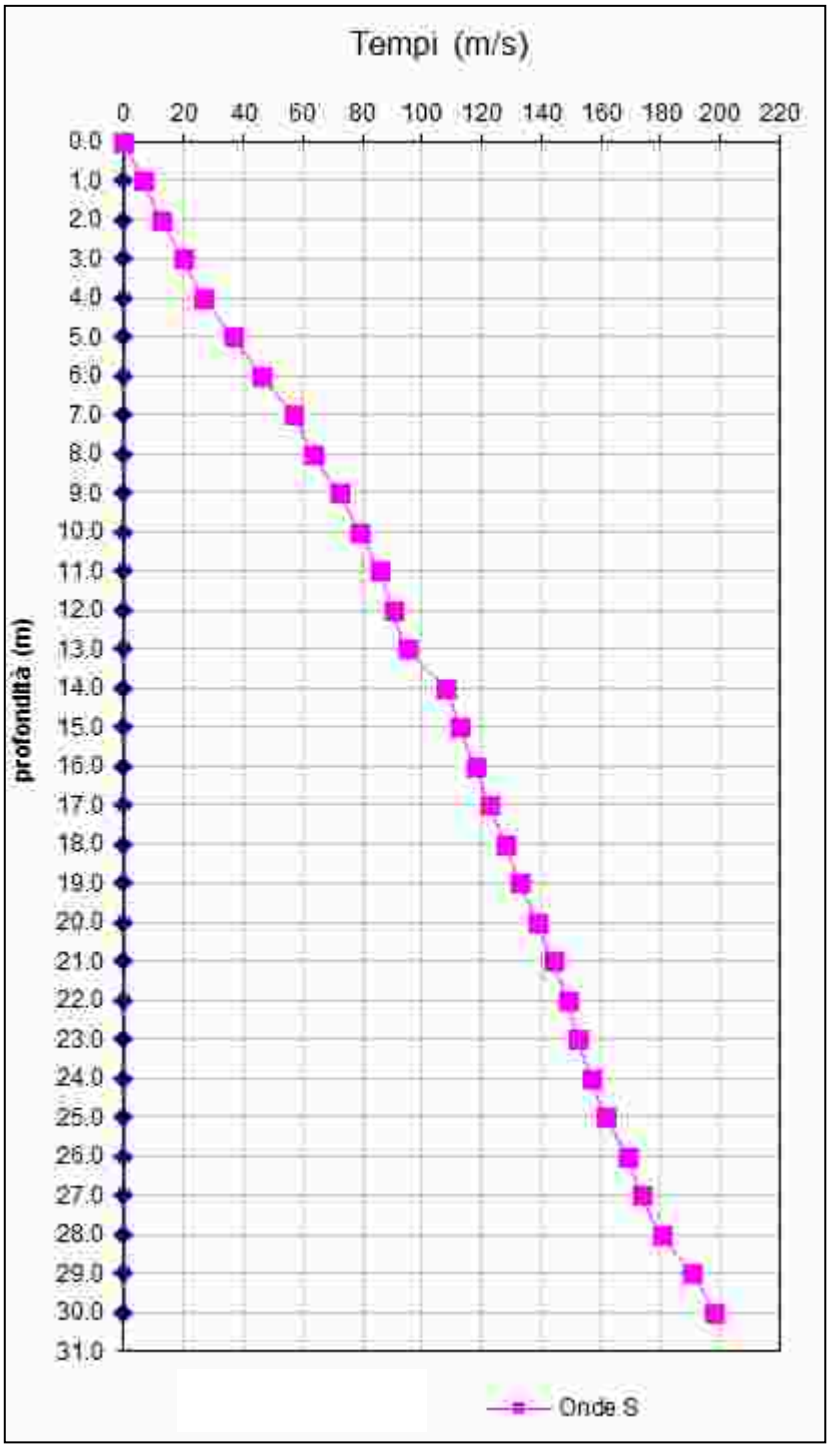
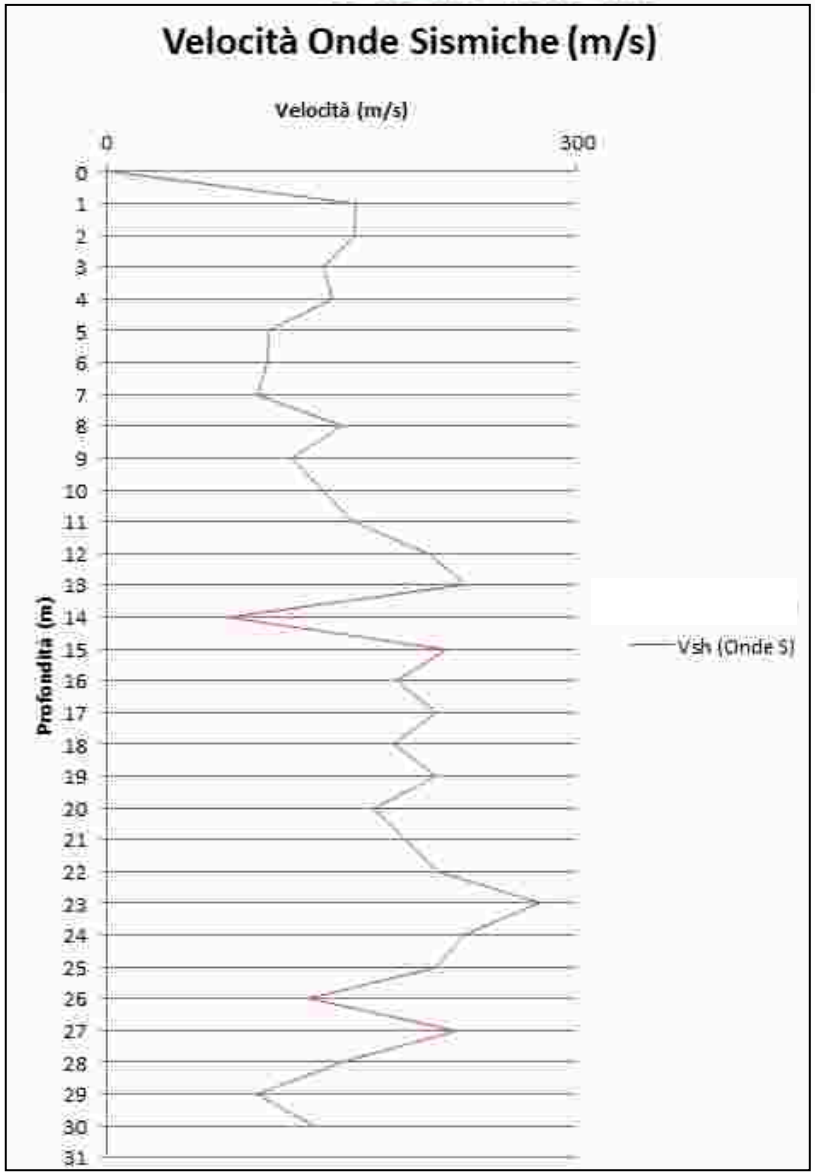


Figura: Grafico delle Domocrone sismiche in onde S



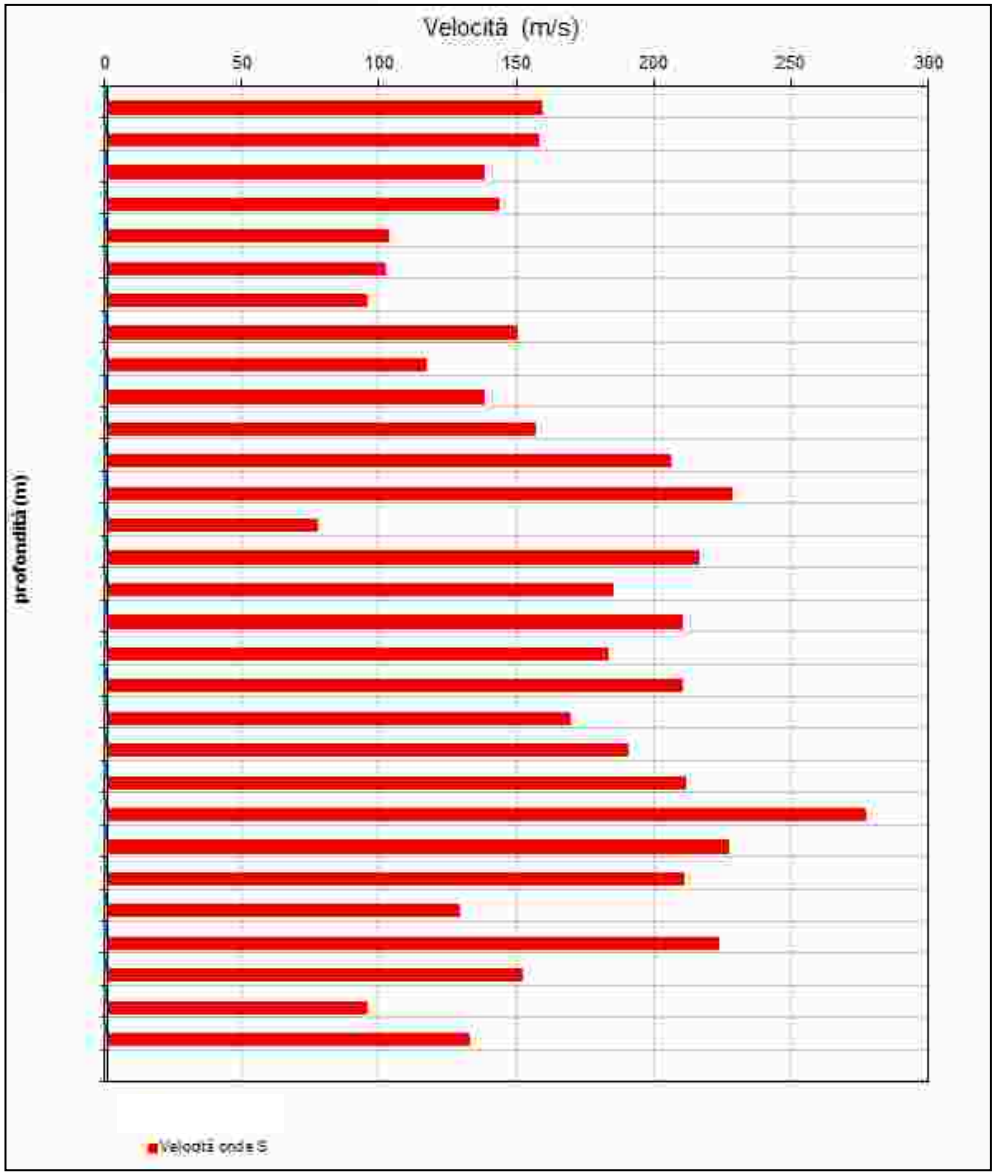


Figura: Grafico velocità sismiche

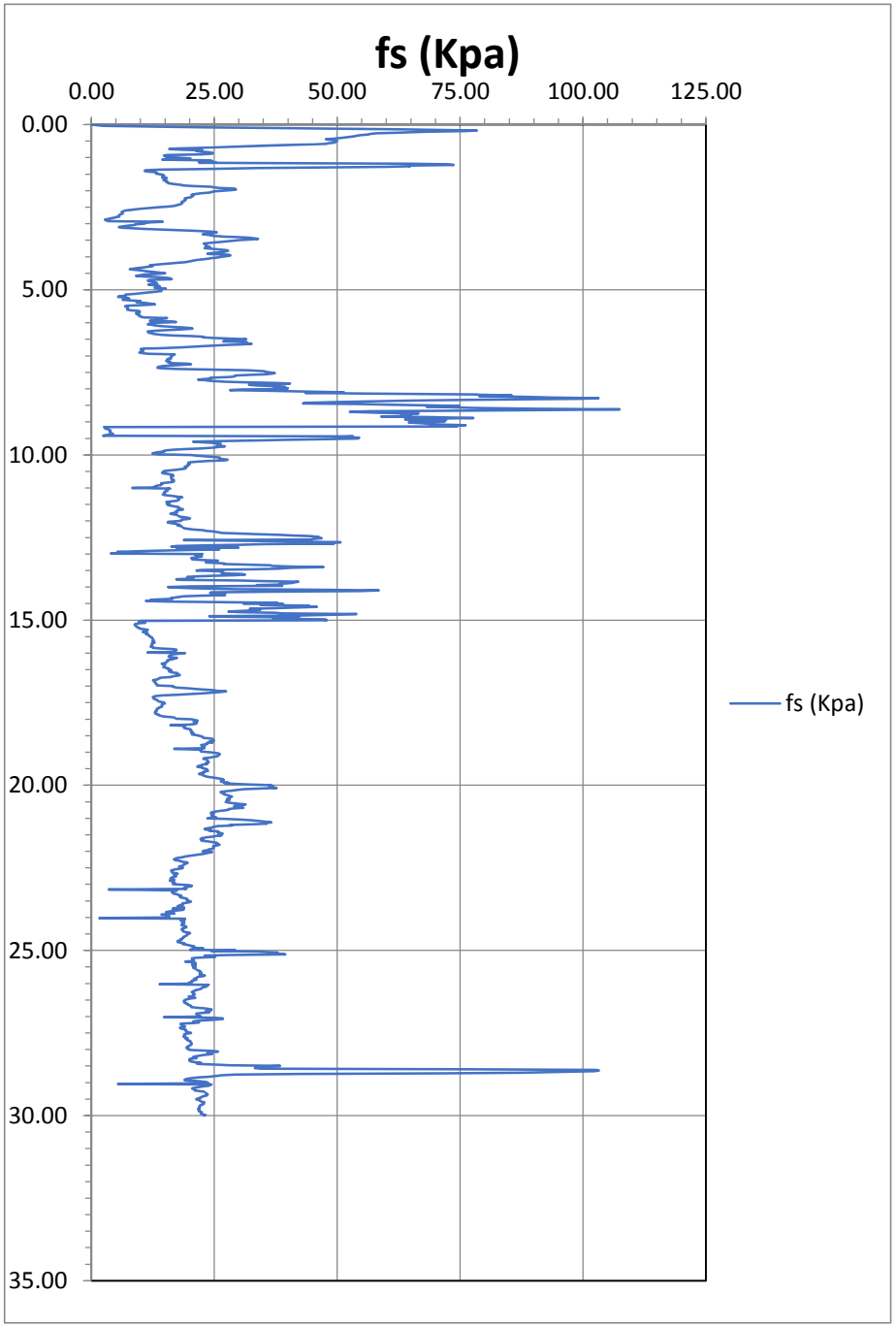
Di seguito si riporta la Vs_{eq} calcolata:

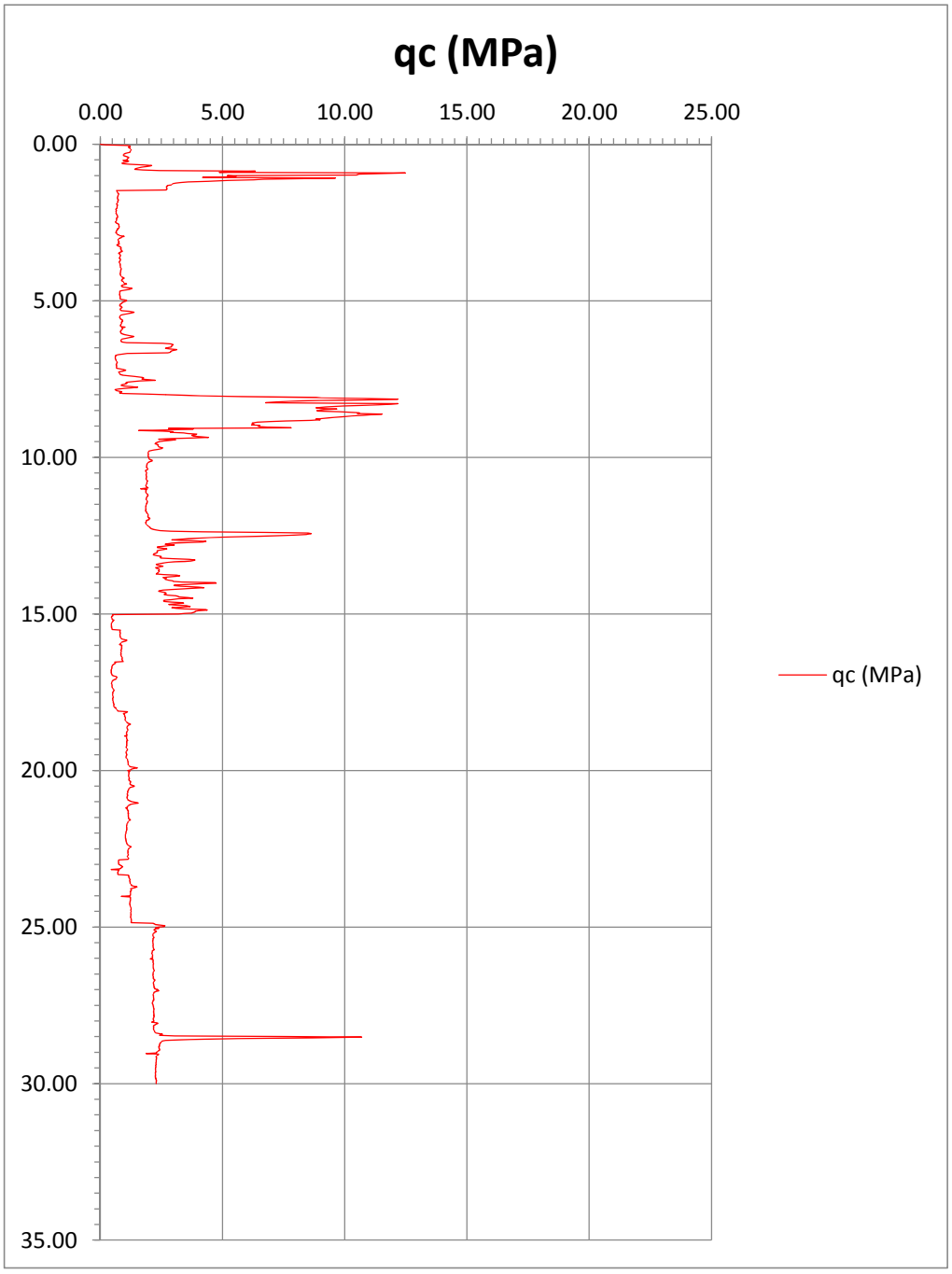
VSeq [m/s]
151**

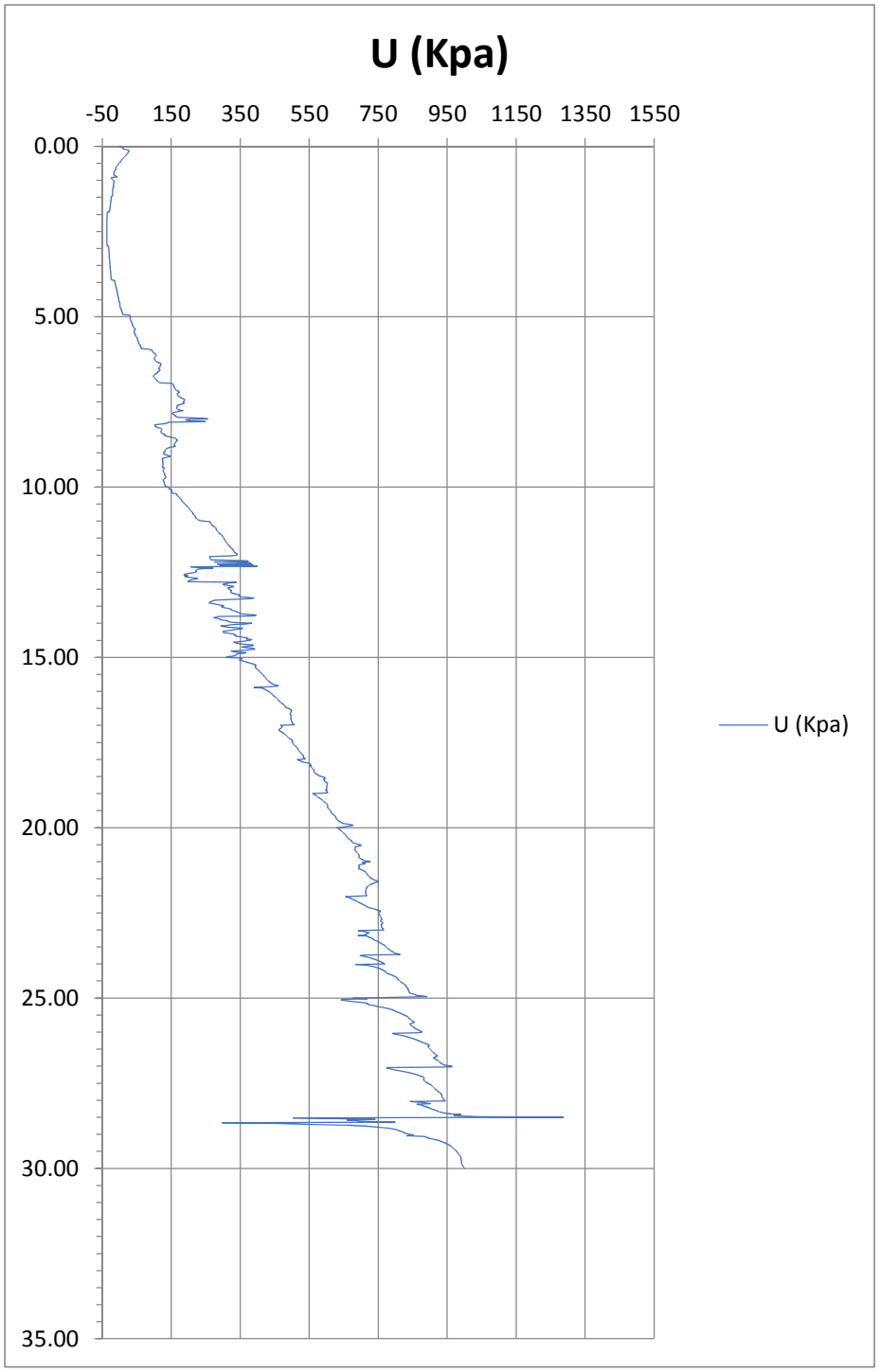
****La classificazione del terreno è di pertinenza dell'utente finale, che dovrà valutarla sulla base delle caratteristiche geologiche, delle possibili applicazioni e del profilo verticale Vs30.**

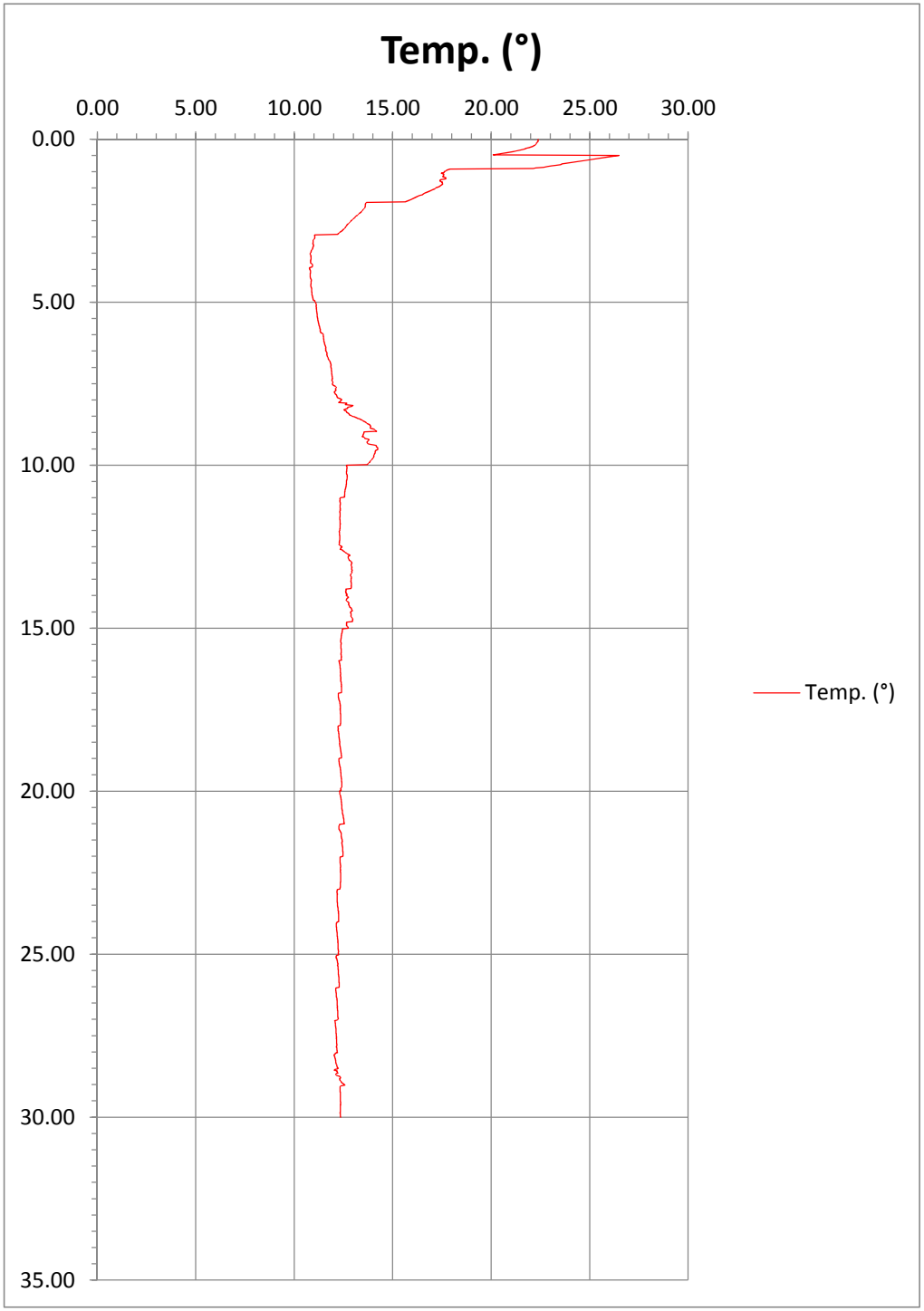
TECHNOS IL S.R.L.
GEOLOGIA - INDAGINI GEOGNOSTICHE
CONSOLIDAMENTI

COMMITTENTE:	Provincia dell'Aquila	**CANTIERE:**	SP Marruviana	**SCPTU 2**	
LOCALITÀ:	S.Benedetto dei Marsi	**DATA:**	16/05/2022	**PROFONDITÀ:**	30 m






U (Kpa)
-50
150
350
550
750
950
1150
1350
1550
0.00
5.00
10.00
15.00
20.00
25.00
30.00
35.00
U (Kpa)


Temp. (°)
0.00
5.00
10.00
15.00
20.00
25.00
30.00
35.00
Temp. (°)

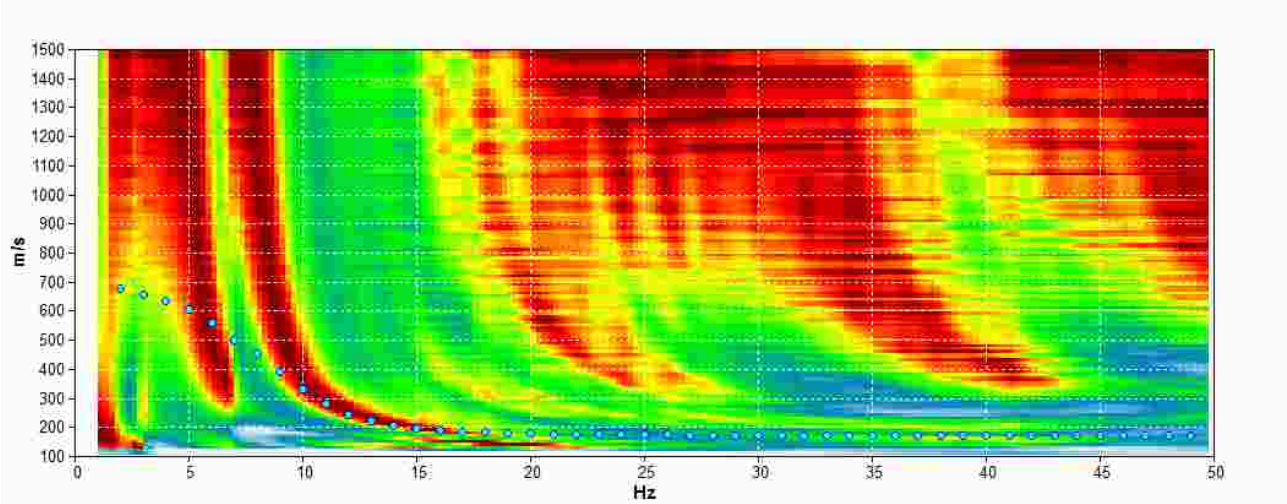
MASW 1 SAN BENEDETTO DEI MARSI, [Z] SAN BENEDETTO DEI MASW 1

Inizio registrazione: 16/12/21 17:34:04 Fine registrazione: 16/12/21 17:41:43
Durata registrazione: 0h00'02''. Analizzato 92% tracciato (selezione manuale)
Freq. campionamento: 512 Hz

Nomi canali: B1 ; B2 ; B3 ; B4 ; B5 ; B6 ; B7 ; B8 ; B9 ; B10 ; B11 ; B12 ; B13 ; B14 ; B15 ; B16

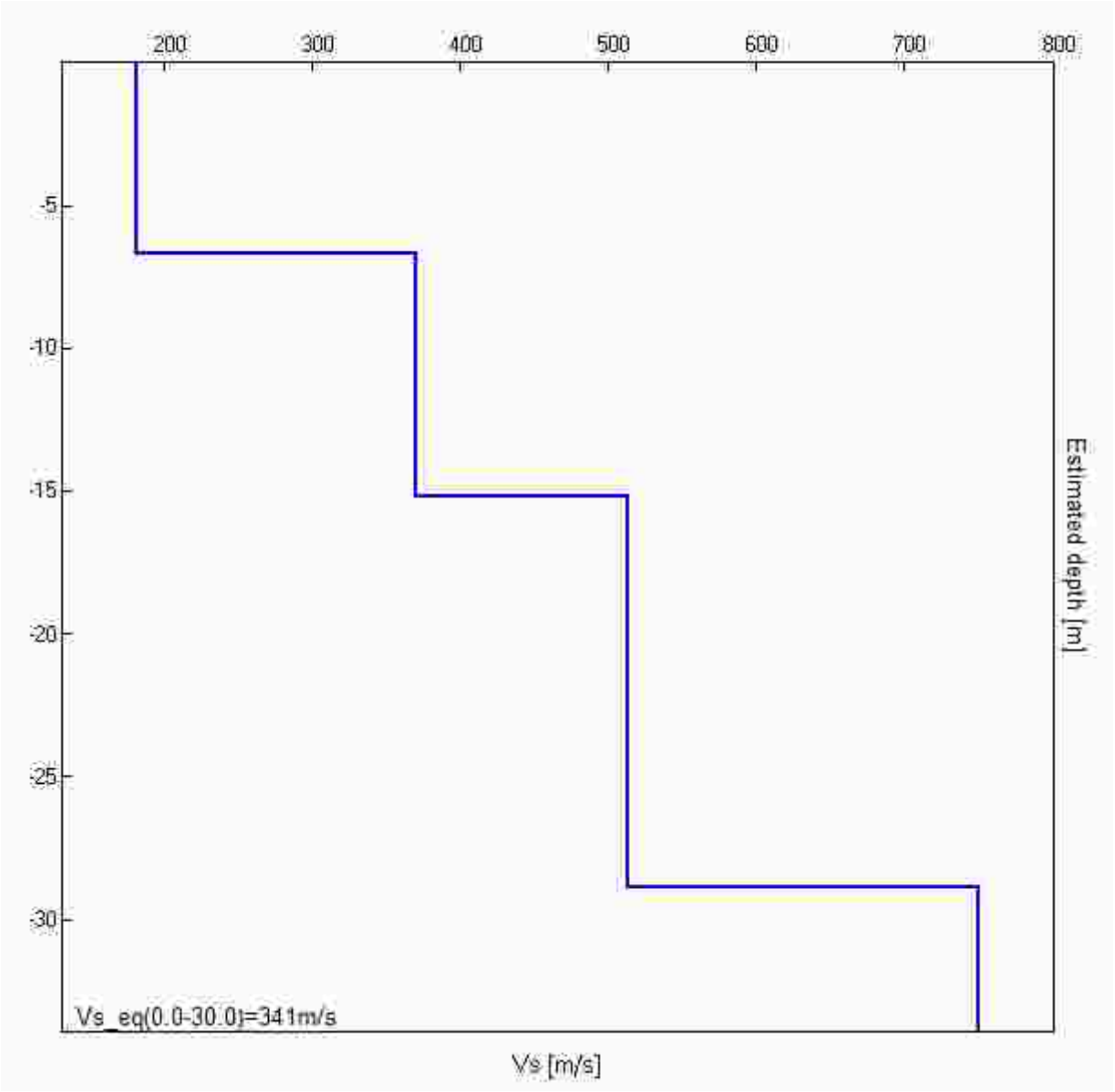
Array geometry (x): 0.0 2.0 4.0 6.0 8.0 10.0 12.0 14.0 16.0 18.0 20.0 22.0 24.0 26.0 28.0 30.0 m.

MODELLED RAYLEIGH WAVE PHASE VELOCITY DISPERSION CURVE



Depth at the bottom of the layer [m]	Thickness [m]	Vs [m/s]	Poisson ratio
6.70	6.70	182	0.42
15.20	8.50	370	0.42
28.90	13.70	513	0.43
inf.	inf.	750	0.44

Vs_eq(0.0-30.0)=341m/s

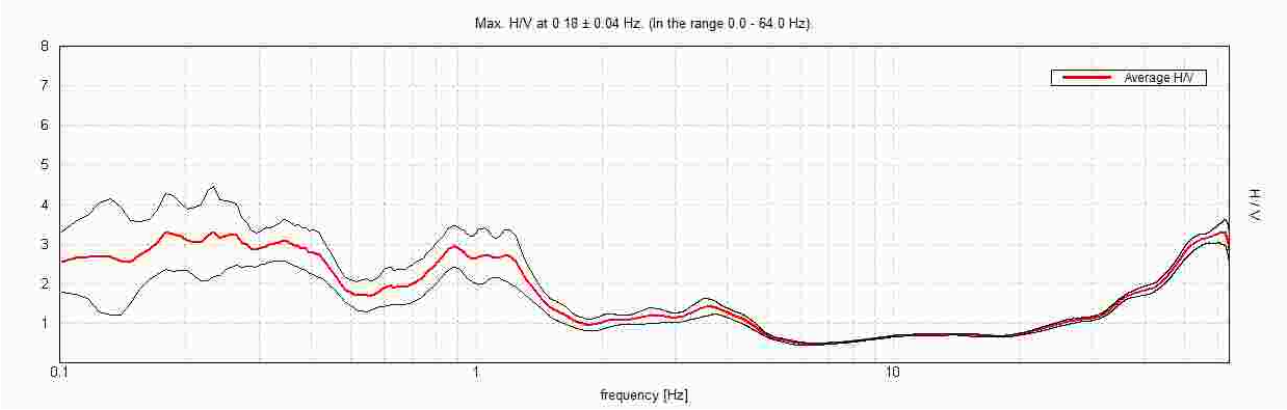

200
300
400
500
600
700
800
5
10
15
20
25
30
Estimated depth [m]
Vs_eq(0.0-30.0)=341m/s
Vs [m/s]

HVSR1 SAN BENEDETTO DEI MARSI, SAN BENEDETTO DEI MARS HVSR 1

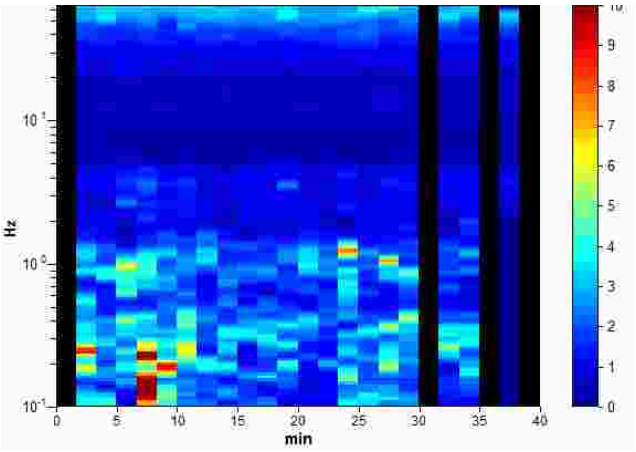
Strumento: TE3-0088/01-14
Formato dati: 16 bit
Fondo scala [mV]: 51
Inizio registrazione: 16/12/21 17:47:59 Fine registrazione: 16/12/21 18:27:59
Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN
Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h40'00''. Analizzato 83% tracciato (selezione manuale)
Freq. campionamento: 128 Hz
Lunghezza finestre: 100 s
Tipo di lisciamento: Triangular window
Lisciamento: 10%

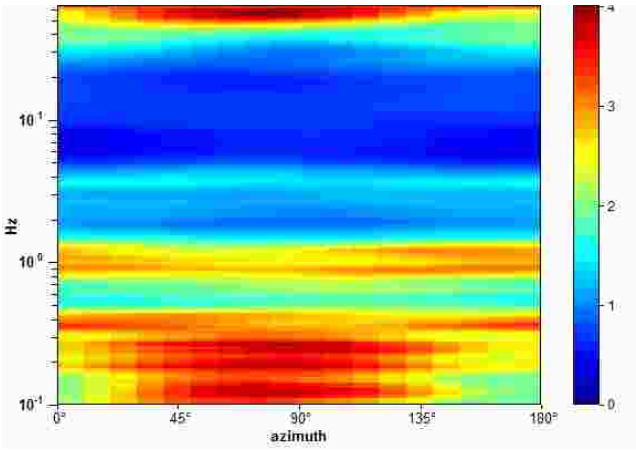
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



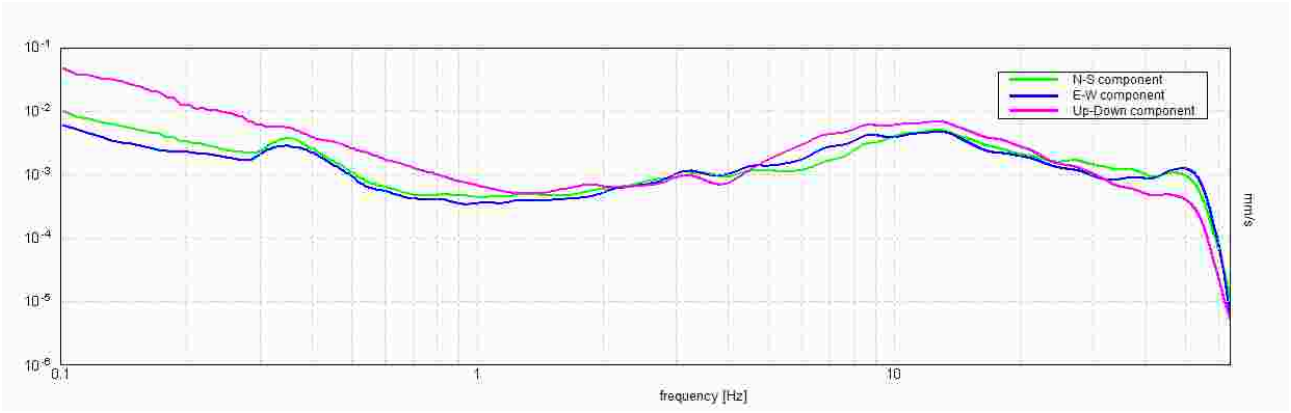
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. **Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di** *Grilla* **prima di interpretare la tabella seguente**].

Picco H/V a 0.18 ± 0.04 Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile [Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]			
$f_0 > 10 / L_w$	0.18 > 0.10	OK	
$n_c(f_0) > 200$	359.4 > 200	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5$Hz **$\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5$Hz**	Superato 0 volte su 36	OK	
Criteri per un picco H/V chiaro [Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]			
Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	0.094 Hz	OK	
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$			NO
$A_0 > 2$	3.32 > 2	OK	
$f_{picco}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	|0.23595| < 0.05		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	0.0424 < 0.04492	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	0.9542 < 3.0	OK	

L_w	lunghezza della finestra
n_w	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
f	frequenza attuale
f_0	frequenza del picco H/V
σ_f	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza f
f^-	frequenza tra $f_0/4$ e f_0 alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
f^+	frequenza tra f_0 e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$, $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{logH/V}(f)$	deviazione standard della funzione log $A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

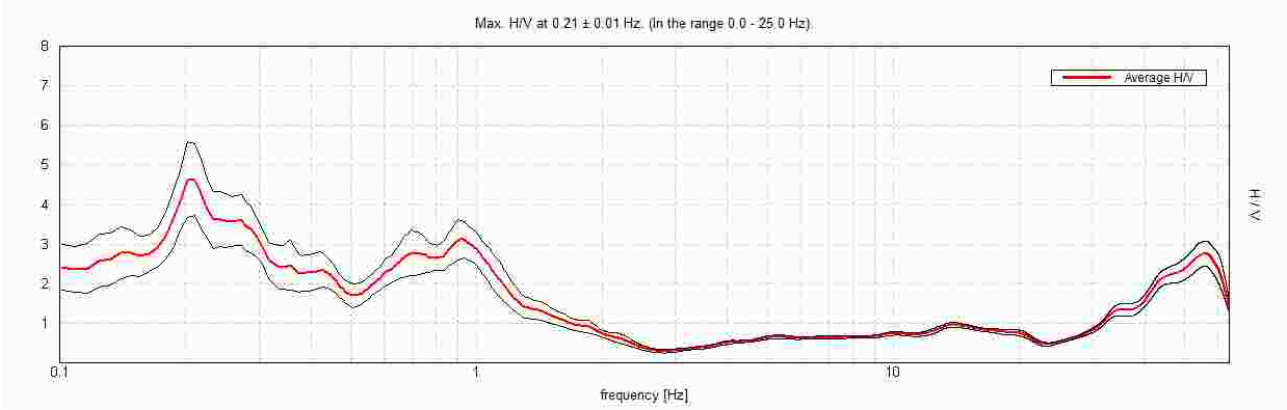
Valori di soglia per σ_f e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [Hz]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [Hz]	0.25 f_0	0.2 f_0	0.15 f_0	0.10 f_0	0.05 f_0
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
log $\theta(f_0)$ per $\sigma_{logH/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

HVSR2 SAN BENEDETTO DEI MARSI, SAN BENEDETTO DEI MARS HVSR 2

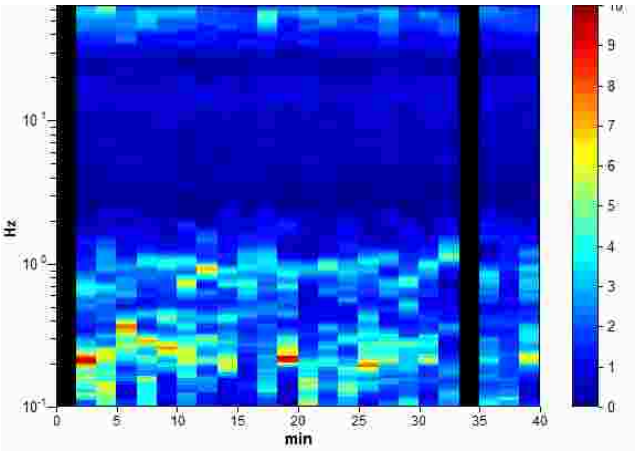
Strumento: TE3-0088/01-14
Formato dati: 16 bit
Fondo scala [mV]: 51
Inizio registrazione: 16/12/21 18:35:22 Fine registrazione: 16/12/21 19:15:22
Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN
Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h40'00''. Analizzato 92% tracciato (selezione manuale)
Freq. campionamento: 128 Hz
Lunghezza finestre: 100 s
Tipo di lisciamento: Triangular window
Lisciamento: 10%

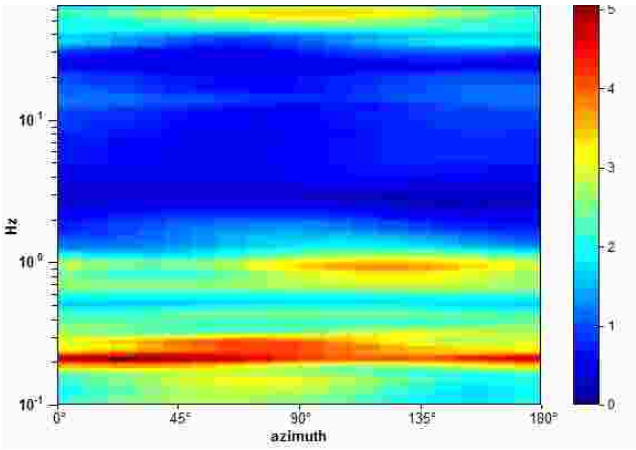
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



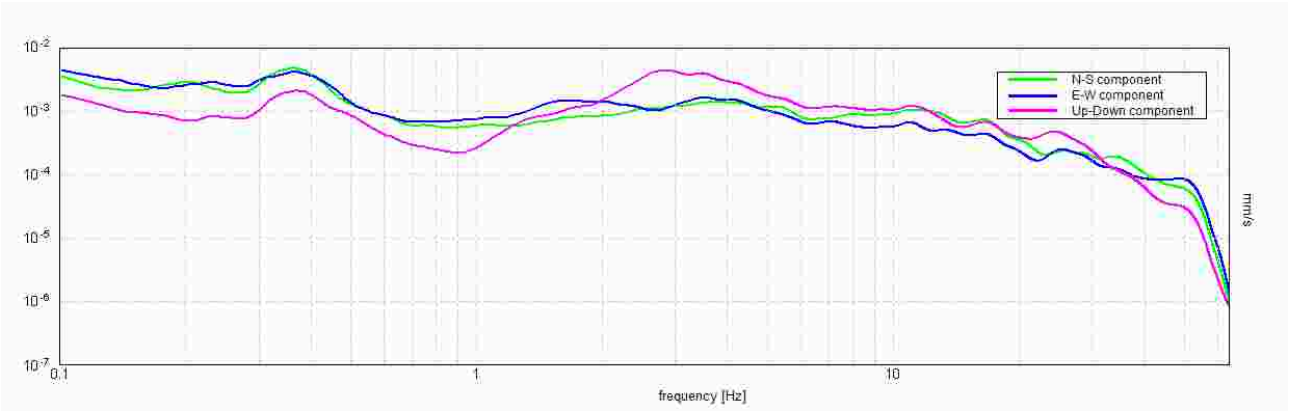
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. **Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di** *Grilla* **prima di interpretare la tabella seguente**].

Picco H/V a 0.21 ± 0.01 Hz (nell'intervallo 0.0 - 25.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile [Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]			
$f_0 > 10 / L_w$	0.21 > 0.10	**OK**	
$n_c(f_0) > 200$	464.1 > 200	**OK**	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5$Hz **$\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5$Hz**	Superato 0 volte su 42	**OK**	
Criteri per un picco H/V chiaro [Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]			
Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ | $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	0.094 Hz	**OK**	
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ | $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	0.375 Hz	**OK**	
$A_0 > 2$	4.62 > 2	**OK**	
$f_{picco}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	|0.02619| < 0.05	**OK**	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	0.00552 < 0.04219	**OK**	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	0.9067 < 2.5	**OK**	

L_w	lunghezza della finestra
n_w	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
f	frequenza attuale
f_0	frequenza del picco H/V
σ_f	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza f
f^-	frequenza tra $f_0/4$ e f_0 alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
f^+	frequenza tra f_0 e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$, $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{logH/V}(f)$	deviazione standard della funzione log $A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

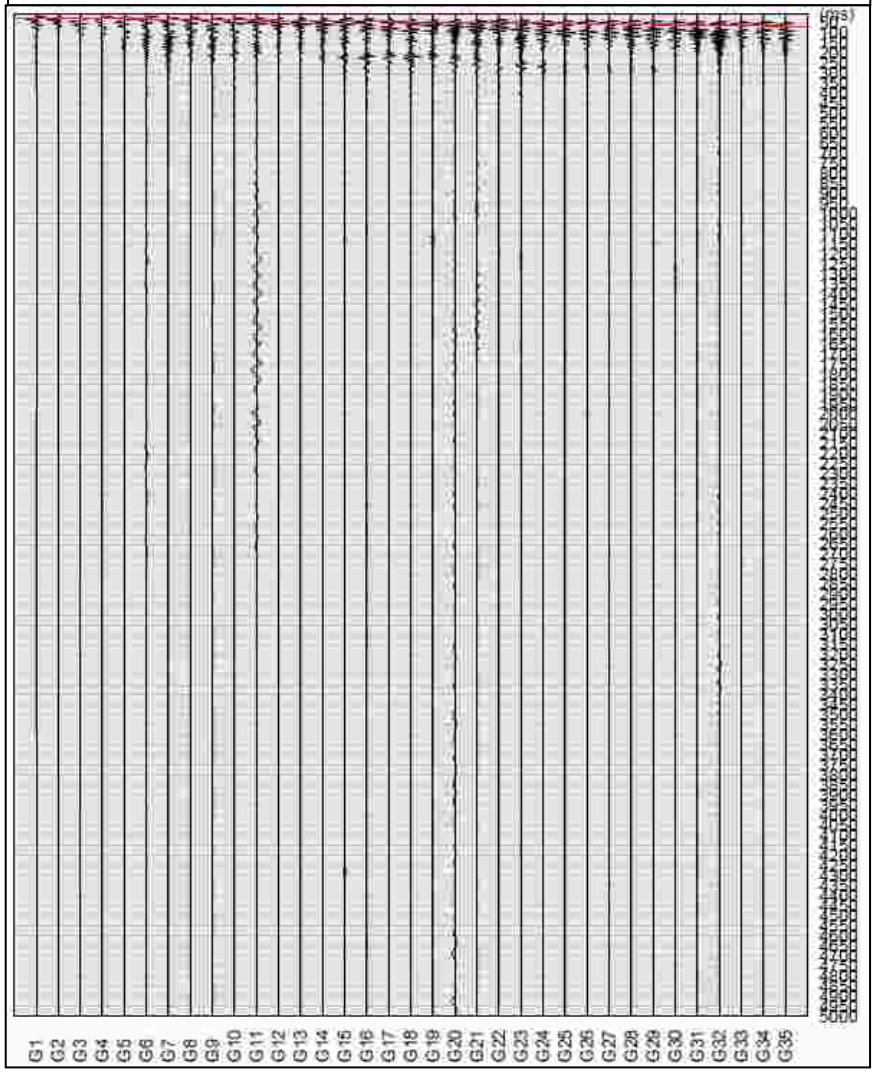
Valori di soglia per σ_f e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [Hz]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [Hz]	0.25 f_0	0.2 f_0	0.15 f_0	0.10 f_0	0.05 f_0
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
log $\theta(f_0)$ per $\sigma_{logH/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

ANALISI DEI RISULTATI GEOFISICI

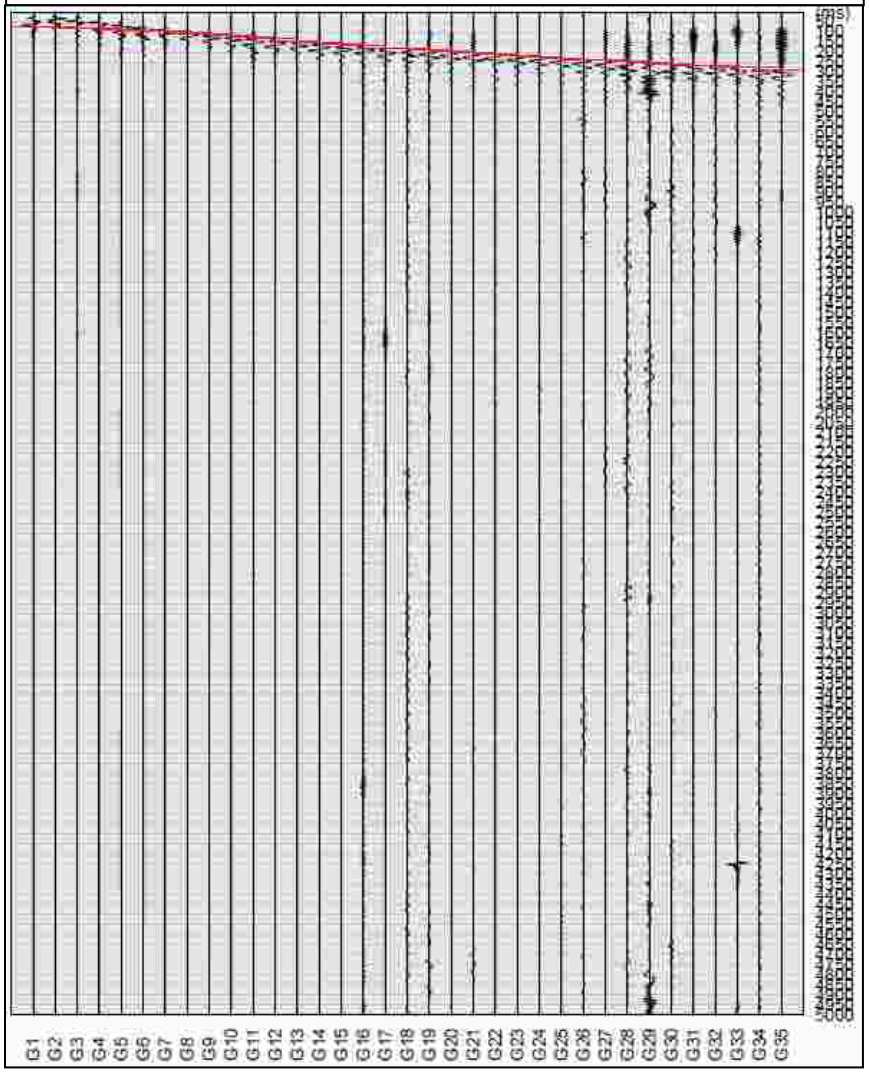
DOWN-HOLE S2 (DH)



Sezione sismica Onde P



Sezione sismica Onde Sh



L'elaborazione delle misure geofisiche, raccolte con la prova Down-Hole all'interno del sondaggio S2 (DH), ha permesso di ricostruire la porzione di terreno immediatamente adiacente il sondaggio per una profondità, da piano campagna, di 35 metri. Di seguito si riportano le tabelle con indicazioni dei tempi d'arrivo originali e quelli corretti in funzione della profondità di misura e le dromocrone sismiche delle onde P ed SH.

Reg.	Z	Tp Onde P Sperimentali	Ts Onde Sh Sperimentali	Tpcorr Onde P Tempi Corretti	Tscorr Onde Sh Tempi Corretti
Nr	m	m s	m s	m s	m s
0	0	0	0	0	0
1	1.0	8.62	27.15	8.62	27.15
2	2.0	14.89	47.66	14.89	47.66
3	3.0	19.09	61.69	19.09	61.69
4	4.0	22.37	71.57	22.37	71.57
5	5.0	24.51	78.71	24.51	78.71
6	6.0	26.24	86.77	26.24	86.77
7	7.0	28.03	91.73	28.03	91.73
8	8.0	29.38	99.84	29.38	99.84
9	9.0	30.84	105.51	30.84	105.51
10	10.0	31.95	114.09	31.95	114.09
11	11.0	33.31	120.82	33.31	120.82
12	12.0	35.14	128.74	35.14	128.74
13	13.0	36.25	141.41	36.25	141.41
14	14.0	37.25	147.66	37.25	147.66
15	15.0	38.53	157.82	38.53	157.82
16	16.0	39.71	165.99	39.71	165.99
17	17.0	40.67	178.08	40.67	178.08
18	18.0	42.04	182.25	42.04	182.25
19	19.0	43.29	188.38	43.29	188.38
20	20.0	44.55	194.49	44.55	194.49
21	21.0	45.49	200.58	45.49	200.58
22	22.0	46.54	206.67	46.54	206.67
23	23.0	47.68	214.74	47.68	214.74
24	24.0	48.62	220.81	48.62	220.81
25	25.0	49.86	228.86	49.86	228.86
26	26.0	50.69	234.92	50.69	234.92
27	27.0	52.04	238.98	52.04	238.98
28	28.0	53.27	245.03	53.27	245.03
29	29.0	54.51	249.08	54.51	249.08
30	30.0	56.46	257.11	56.46	257.11
31	31.0	57.81	263.15	57.81	263.15
32	32.0	58.83	267.19	58.83	267.19
33	33.0	60.47	273.22	60.47	273.22
34	34.0	62.62	277.25	62.62	277.25
35	35.0	65.01	285.27	65.01	285.27

Di seguito si riporta i valori delle velocità sismiche calcolati sui differenziali per ogni metro di misura

Reg.	Z	Tp Onde P Sperimentali	Ts Onde Sh Sperimentali	Tpcorr Onde P Tempi Corretti	Tscorr Onde S Tempi Corretti	Vp	Vsh
Nr	m	m s	m s	m s	m s	m/s	m/s
0	0	0	0	0	0	0	0
1	1.0	8.62	27.15	8.62	27.15	116.01	36.83
2	2.0	14.89	47.66	14.89	47.66	159.49	48.76
3	3.0	19.09	61.69	19.09	61.69	238.10	71.28
4	4.0	22.37	71.57	22.37	71.57	304.88	101.21
5	5.0	24.51	78.71	24.51	78.71	467.29	140.06
6	6.0	26.24	86.77	26.24	86.77	578.03	124.07
7	7.0	28.03	91.73	28.03	91.73	558.66	201.61
8	8.0	29.38	99.84	29.38	99.84	740.74	123.30
9	9.0	30.84	105.51	30.84	105.51	684.93	176.37
10	10.0	31.95	114.09	31.95	114.09	900.90	116.55
11	11.0	33.31	120.82	33.31	120.82	735.29	148.59
12	12.0	35.14	128.74	35.14	128.74	546.45	126.26
13	13.0	36.25	141.41	36.25	141.41	900.90	78.93
14	14.0	37.25	147.66	37.25	147.66	1000.00	160.00
15	15.0	38.53	157.82	38.53	157.82	781.25	98.43
16	16.0	39.71	165.99	39.71	165.99	847.46	122.40
17	17.0	40.67	178.08	40.67	178.08	1041.67	82.71
18	18.0	42.04	182.25	42.04	182.25	729.93	239.81
19	19.0	43.29	188.38	43.29	188.38	800.00	163.13
20	20.0	44.55	194.49	44.55	194.49	793.65	163.67
21	21.0	45.49	200.58	45.49	200.58	1063.83	164.20
22	22.0	46.54	206.67	46.54	206.67	952.38	164.20
23	23.0	47.68	214.74	47.68	214.74	877.19	123.92
24	24.0	48.62	220.81	48.62	220.81	1063.83	164.74
25	25.0	49.86	228.86	49.86	228.86	806.45	124.22
26	26.0	50.69	234.92	50.69	234.92	1204.82	165.02
27	27.0	52.04	238.98	52.04	238.98	740.74	246.31
28	28.0	53.27	245.03	53.27	245.03	813.01	165.29
29	29.0	54.51	249.08	54.51	249.08	806.45	246.91
30	30.0	56.46	257.11	56.46	257.11	512.82	124.53
31	31.0	57.81	263.15	57.81	263.15	740.74	165.56
32	32.0	58.83	267.19	58.83	267.19	980.39	247.52
33	33.0	60.47	273.22	60.47	273.22	609.76	165.84
34	34.0	62.62	277.25	62.62	277.25	465.12	248.14
35	35.0	65.01	285.27	65.01	285.27	418.41	124.69

Sulla base delle velocità sismiche (P e SH) è stato possibile calcolare i moduli elastici dinamici dei terreni attraversati per ogni metro di misura. I valori di densità attribuiti a ciascuno strato sono stati desunti da dati reperibili in bibliografia. I risultati sono riportati nella tabella sottostante:

Profondità	Velocità sismiche		Densità geofisica	Coefficiente di Poisson	Modulo di taglio dinamico	Modulo di compressibilità edometrico dinamico	Modulo di elasticità dinamico	Modulo compressibilità volumetrica dinamico
z	Vp	Vs	γ	ν	G	Ed	E	Ev
m	m/s	m/s	kN/m^3		MPa	MPa	MPa	MPa
1	116.01	36.83	12.6	0.44	2	17	5	15
2	159.49	48.76	13.4	0.45	3	34	9	30
3	238.10	71.28	14.4	0.45	7	82	21	72
4	304.88	101.21	15.1	0.44	15	141	45	120
5	467.29	140.06	16.4	0.45	32	358	93	315
6	578.03	124.07	17.1	0.48	26	570	78	535
7	558.66	201.61	17.0	0.43	69	529	197	438
8	740.74	123.30	17.9	0.49	27	982	81	946
9	684.93	176.37	17.6	0.46	55	827	161	754
10	900.90	116.55	18.6	0.49	25	1508	75	1474
11	735.29	148.59	17.9	0.48	39	966	117	914
12	546.45	126.26	16.9	0.47	27	504	79	469
13	900.90	78.93	18.6	0.50	12	1508	35	1492
14	1000.00	160.00	18.9	0.49	49	1895	144	1830
15	781.25	98.43	18.1	0.49	18	1104	52	1080
16	847.46	122.40	18.4	0.49	28	1319	82	1282
17	1041.67	82.71	19.1	0.50	13	2072	39	2055
18	729.93	239.81	17.8	0.44	103	951	296	814
19	800.00	163.13	18.2	0.48	48	1162	143	1098
20	793.65	163.67	18.1	0.48	49	1142	144	1077
21	1063.83	164.20	19.2	0.49	52	2170	154	2101
22	952.38	164.20	18.8	0.48	51	1703	150	1635
23	877.19	123.92	18.5	0.49	28	1422	85	1384
24	1063.83	164.74	19.2	0.49	52	2170	155	2100
25	806.45	124.22	18.2	0.49	28	1183	84	1146
26	1204.82	165.02	19.6	0.49	53	2850	159	2778
27	740.74	246.31	17.9	0.44	109	982	312	837
28	813.01	165.29	18.2	0.48	50	1204	147	1138
29	806.45	246.91	18.2	0.45	111	1183	321	1035
30	512.82	124.53	16.7	0.47	26	439	76	404
31	740.74	165.56	17.9	0.47	49	982	145	917
32	980.39	247.52	18.9	0.47	116	1814	339	1660
33	609.76	165.84	17.2	0.46	47	641	139	578
34	465.12	248.14	16.4	0.30	101	354	262	220
35	418.41	124.69	16.1	0.45	25	281	72	248

Sulla base dei tempi di transito è stata operata anche un'analisi sismica caratterizzando tratti omogenei che sulla base della stratigrafia individuassero livelli litologico significativi.

I valori dei tempi di transito, sia delle onde P che delle SH, risultano ben allineati su delle rette (dromocrone) con scarsa dispersione e permettono di individuare sismostrati associabili alla stratigrafia incontrata.

Di seguito si riporta il grafico delle dromocrone sismiche in onde P ed SH

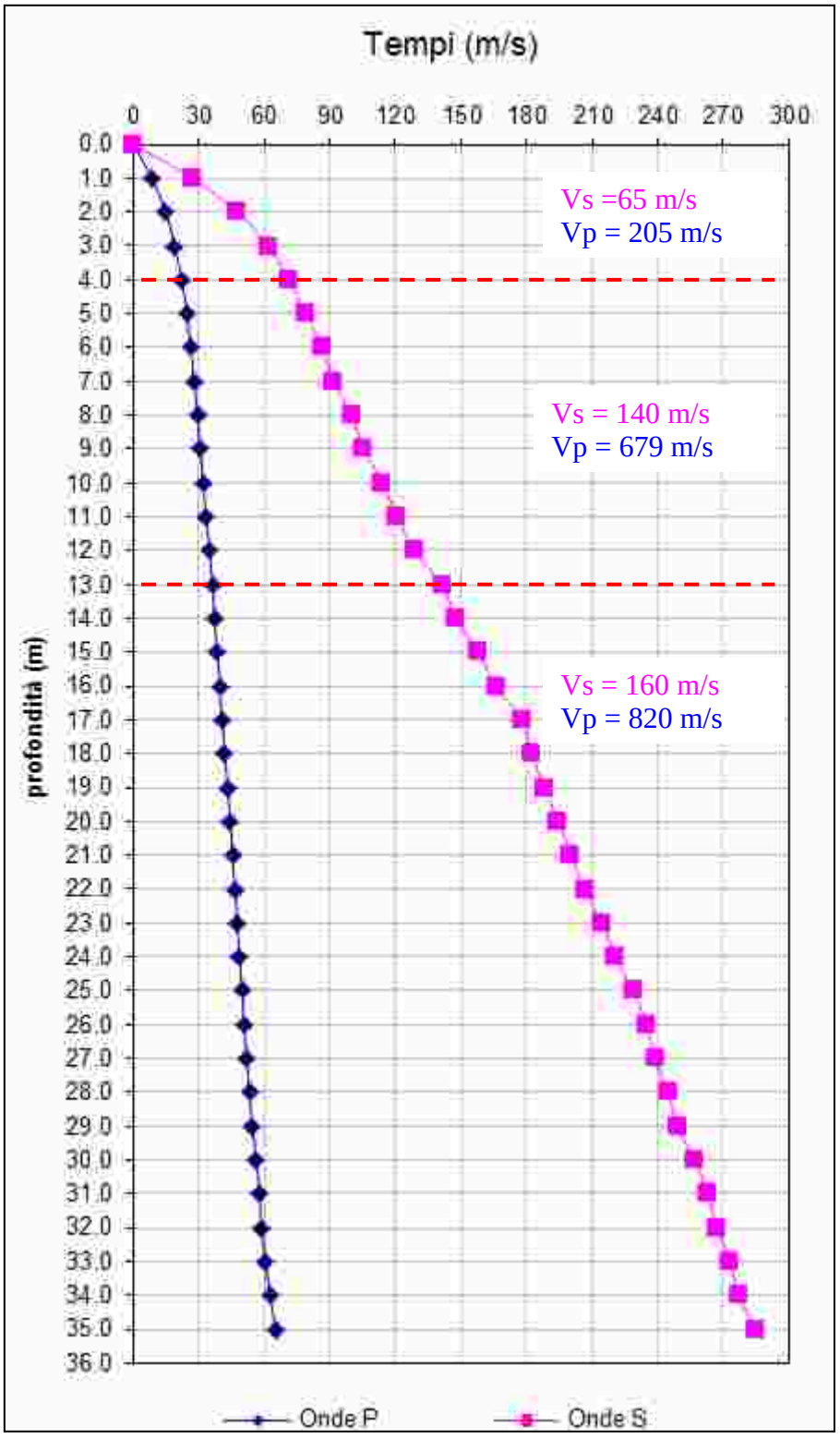


Figura 3: Grafico delle Domocrone sismiche ini onde P e onde S

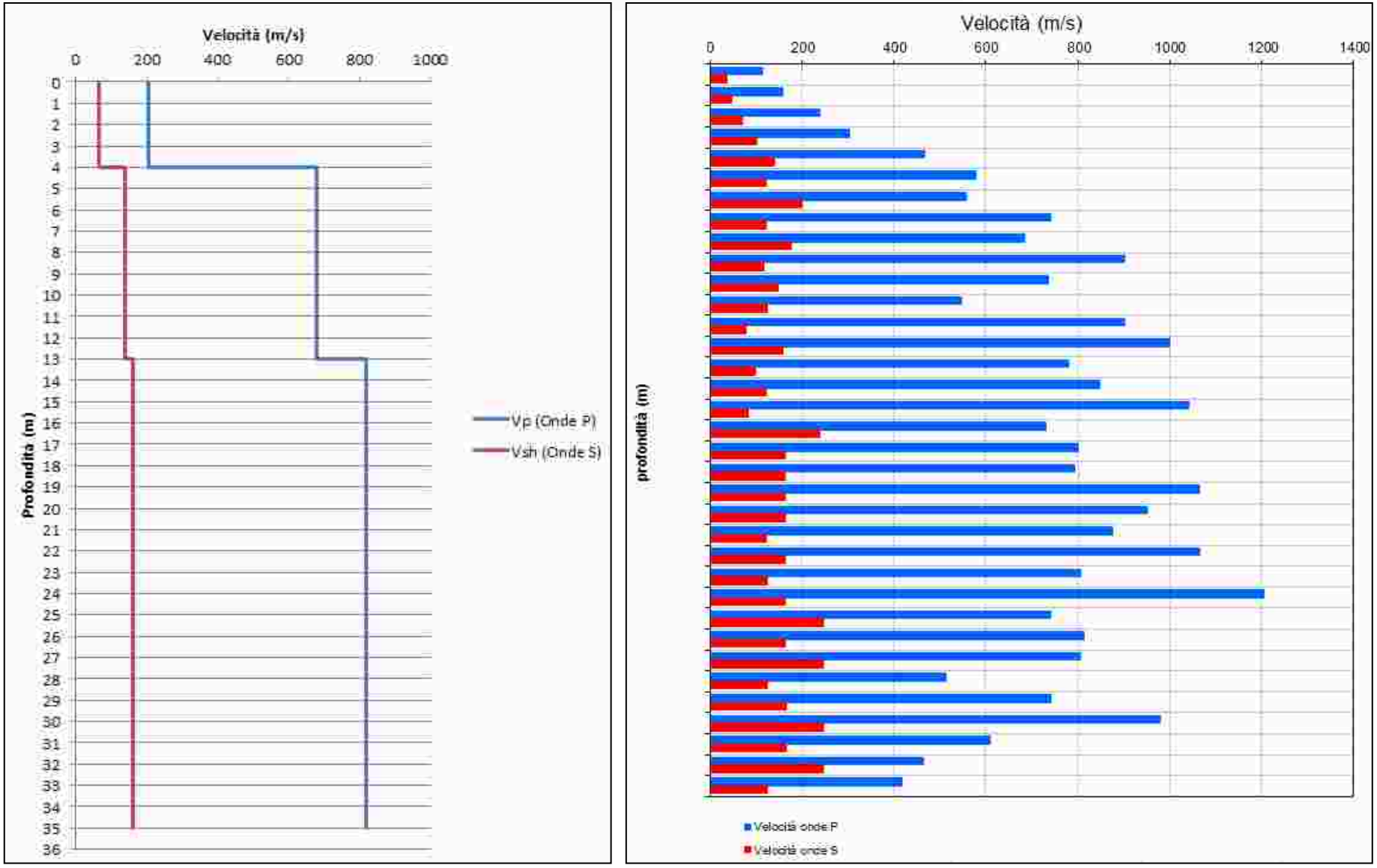


Figura 4: Grafico velocità sismiche

Di seguito viene calcolato il fattore di qualità Q del terreno attraversato in corrispondenza del sondaggio S2 (DH), cui risultati sono sopra riportati. Il calcolo del fattore di qualità è stato condotto secondo la relazione empirica di Waters (1978) e Udias (1999):

$$1/Qp = (K/Vp)^2$$

Dove:

Qp = fattore di qualità onde P K = costante ≈ 1000 Vp = velocità onde P

$$Qs = Qp \cdot 4/3\ (Vs/Vp)^2$$

Ove:

Qs = fattore qualità onde S Vs = Velocità onde S

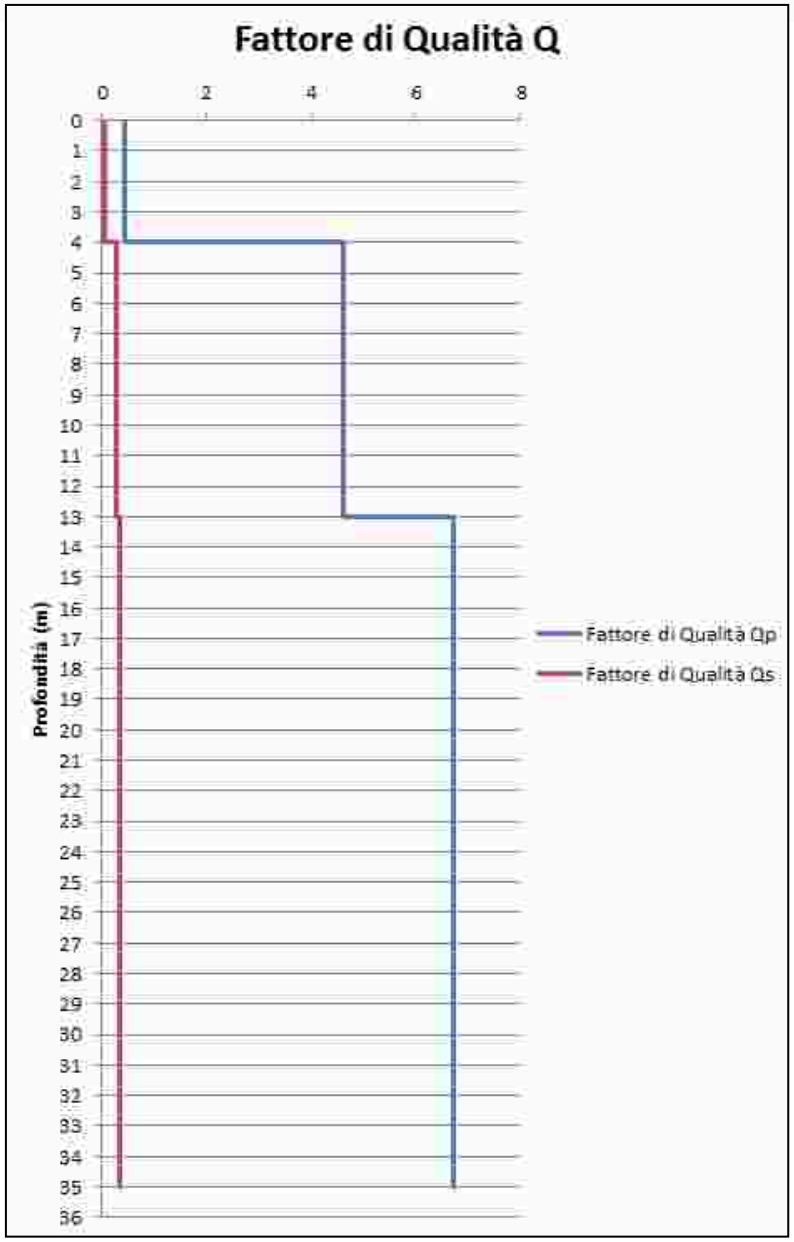
I suddetti metodi, posti a confronto con i metodi analitici noti come metodo dei rapporti spettrali (Tonn, 1991) e metodo della correzione del tempo di ritardo (Stewart et al., 1984), hanno dato prova di ottima corrispondenza (Haase e Stewart, 2004).

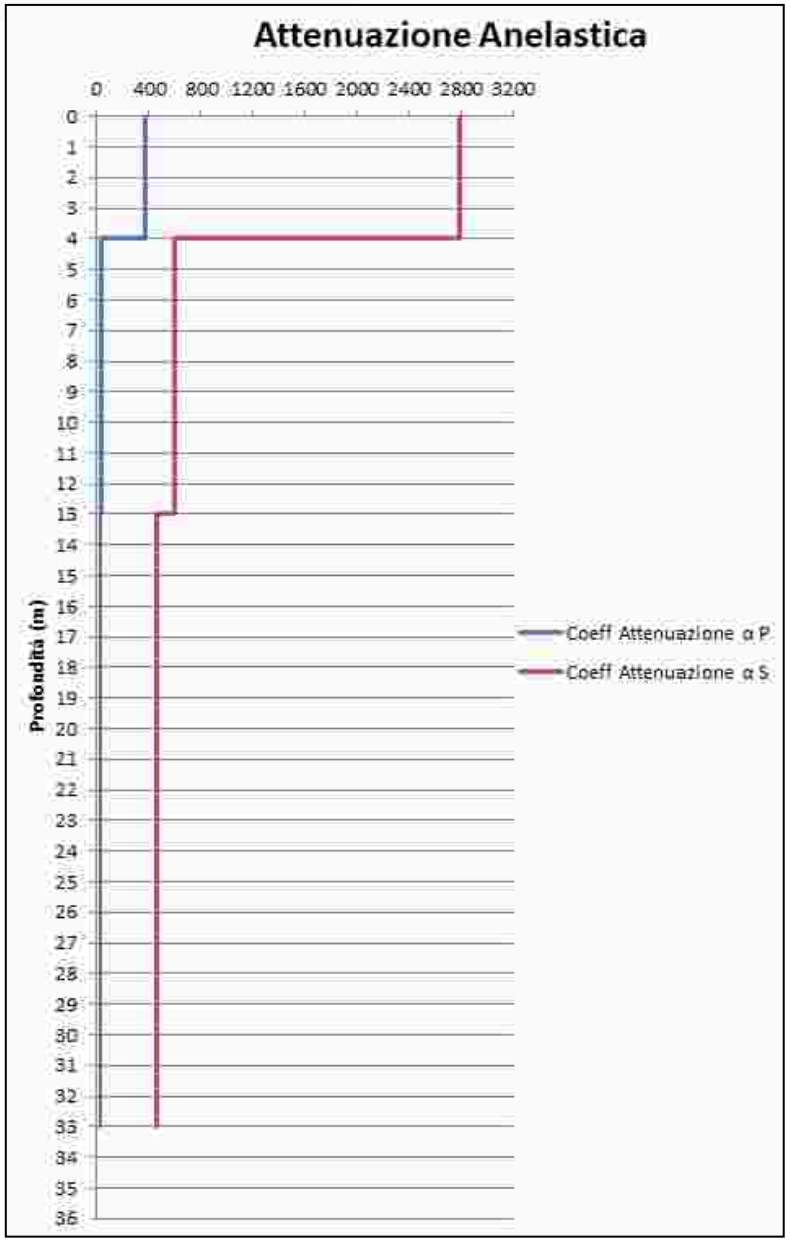
I suddetti fattori, così come il coefficiente di attenuazione, sono stati calcolati per i sismo strati identificati nel corso delle prove down-hole e di seguito riportati in tabella. Per quanto concerne il coefficiente di attenuazione α, esso è stato ricavato dalla nota formula:

$$\alpha = \pi f / Q$$

Ove:

f = frequenza di riferimento (valore scelto dall'analisi degli spettri di ampiezza dei segnali)


Fattore di Qualità Q
Profondità (m)
Fattore di Qualità Qp
Fattore di Qualità Qs


Attenuazione Anelastica
Profondità (m)
Coeff Attenuazione α P
Coeff Attenuazione α S

Sulla base delle velocità sismiche (P e SH) è stato possibile calcolare i moduli elastici dinamici dei terreni attraversati secondo lo schema riportato nella stratigrafia del sondaggio. I risultati sono riportati nella tabella sottostante:

Strato	Profondità [m]	Velocità Vp [m/s]	Velocità Vsh [m/s]	Poisson [-]	Shear [kPa]	Young [kPa]	Bulk [kPa]
1	4	205	65	0.41	6272	17687	32753
2	13	679	140	0.47	31250	91874	510411
3	35	820	160	0.47	45000	132299	734994

Di seguito si riporta la Vseq calcolata in funzione dei sismostrati:

VSeq [m/s]
140**

****La classificazione del terreno è di pertinenza dell'utente finale, che dovrà valutarla sulla base delle caratteristiche geologiche, delle possibili applicazioni e del profilo verticale Vs30.**

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Apertura e descrizione geotecnica di campione indisturbato			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.34	1 di 2	3 del 20/01/2021	Raccomand. AGI 1977

Rapporto di prova n°:	**19628-21-1-1**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI1**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**17/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_01/01	Estrusore Idraulico Motorizzato	04031465	Controls	---	---	---	---	---
GEO_17/01	Scissometro	05095354	Controls	---	---	---	---	---
CLS_35	Calibro a cursore digitale	13603585	Controls	2022/00140	05/01/2022	Tecnolab Srl	05/01/2023	Tecnolab Srl

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)

-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
1	-	15/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S1PZ	2.00m - 2.40m	Indisturbato	CI1

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Schema del campione

Poket Penetrometro Pp (kPa): (N.E.= non effettuabile) Lunghezza campione: 36,5 cm

P.Alta	70	60	60	80	P.Bassa
Prove effettuate:		UU		ED	

Analisi granulometrica, completa di analisi per sedimentazione; Limiti di Atterberg; UU: prova triassiale non consolidata non drenata; ED: prova edometrica ad incrementi di carico controllato

Descrizione del campione

limo con argilla debolmente sabbioso di colore grigio marrone

Terre incoerenti

- [ ] sciolto
- [ ] addensato
- [ ] lievemente cementato

Terre coesive

- [ ] privo di consistenza (Pp < 25 kPa)
- [ ] poco consistente (Pp 25 - 50 kPa)
- [x] moderatamente consistente (Pp 50 - 100 kPa)
- [ ] consistente (Pp 100 - 200 kPa)
- [ ] molto consistente (Pp > 200 kPa)

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
PIVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Apertura e descrizione geotecnica di campione indisturbato			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.34	2 di 2	3 del 20/01/2021	Raccomand. AGI 1977

Rapporto di prova n°:	**19628-21-1-1**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI1**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**17/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)

-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
1	-	15/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S1PZ	2.00m - 2.40m	Indisturbato	CI1

Foto del campione



Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	1 di 3	7 del 11/03/2021	UNI CEN ISO 17892-4

Rapporto di prova n°:	**19628-21-1-2**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI1**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**18/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controls	2021/61045	12/04/2021	Tecnolab Srl	12/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_02/19-25	Serie Setacci UNI Ø 300	---	Controls	2021/87739	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_02/26-37	Serie Setacci in lamiera forata Ø 300	---	Controls	2021/87740	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_15/11	Bilancia di precisione	W1905696	KERN	2021/87741	04/10/2021	Tecnolab Srl	04/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gibertini	2021/87710	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_04/01	Cilindro graduato per analisi granulometrica	---	Controls	---	---	---	---	---
GEO_05/01	Vasca termostatica per analisi granulometrica	---	Matest	---	---	---	---	---
GEO_06/05	Densimetro per l'analisi granulometrica	252	Controls	---	---	---	---	---

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)
-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
1	-	15/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S1PZ	2.00m 2.40m	Indisturbato	CI1

ESPRESSIONE DEI RISULTATI: Analisi granulometrica per setacciatura

Massa iniziale g 183,11

Setacci UNI mm	Tratt. Netto al vaglio [g]	Tratt. Netto Progressivo [g]	Trattenuto Progressivo %	Passante Progressivo %
80				
63				
40				
31,5				
25				
20				
16				
12,5				
10				
8				
4	0	0	0	100,0
2	0,20	0,20	0,1	99,9
1	0,51	0,71	0,4	99,6
0,425	1,47	2,18	1,2	98,8
0,25	1,65	3,83	2,1	97,9
0,125	3,59	7,42	4,1	95,9
0,075	1,63	9,05	4,9	95,1
fondo	0,97			

Metodo di prova : per via secca [ ] per via umida [x]
Pretrattamento per materiale organico : si [ ] no [x]

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	2 di 3	7 del 11/03/2021	UNI CEN ISO 17892-4

Rapporto di prova n°:	**19628-21-1-2**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI1**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**18/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

ESPRESSIONE DEI RISULTATI: Analisi granulometrica per sedimentazione

ρ_s = 2,70 Mg/m^3 Peso specifico dei grani* C_m = 0,5 X = 95,1 % passante allo 0,075

P_s = 34,57 g Peso secco del camp. C_d = 3,0 H_R = 16,081 - 0,2309 x Rh

*= dato presupposto ove non richiesto

C_m = correzione menisco

C_d = correzione per agente disperdente (esametafostato 40g/l)

H_r = profondità effettiva

Tempo	Temperatura	Lettura	Correz.menisco	Correz. Temp.	Diametro equiv.	Lettura.Corretta	Passante	Passante
min.	°C	R'h	Rh	Ct	mm	R	Parziale (%)	Totale (%)
0,5	25,0	23,0	23,5	1,05	0,058469	21,5	98,70	93,82
1	25,0	22,2	22,7	1,05	0,041700	20,7	95,04	90,34
2	25,0	21,2	21,7	1,05	0,029799	19,7	90,46	85,99
4	25,0	20,5	21,0	1,05	0,021224	19,0	87,25	82,94
8	25,0	19,5	20,0	1,05	0,015161	18,0	82,67	78,58
15	25,0	16,2	16,7	1,05	0,011434	14,7	67,55	64,21
30	25,0	15,0	15,5	1,05	0,008176	13,5	62,05	58,99
60	25,0	13,2	13,7	1,05	0,005877	11,7	53,81	51,15
120	25,0	11,8	12,3	1,05	0,004207	10,3	47,40	45,06
240	25,0	10,8	11,3	1,05	0,003001	9,3	42,82	40,70
480	25,0	10,0	10,5	1,05	0,002136	8,5	39,15	37,22
1440	25,0	8,5	9,0	1,05	0,001249	7,0	32,28	30,69

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

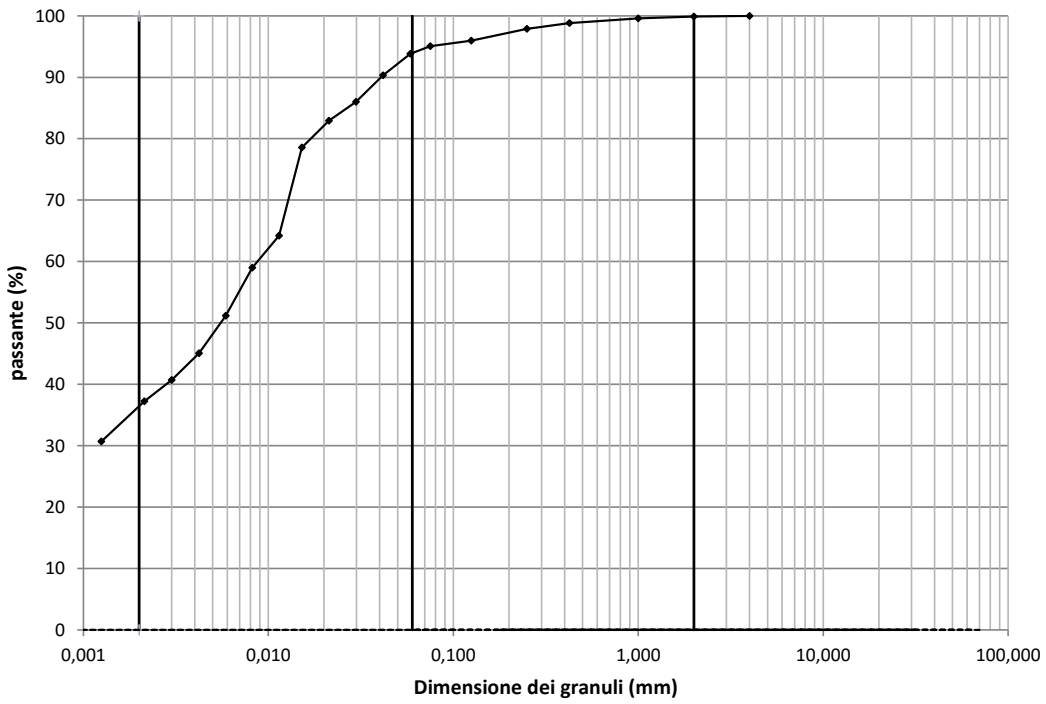
GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	3 di 3	7 del 11/03/2021	UNI CEN ISO 17892-4

Rapporto di prova n°:	**19628-21-1-2**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI1**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**18/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

GRAFICO DEI RISULTATI



Ghiaia (>2mm))= 0 % Sabbia (0,06-2 mm)= 6 % Limo (0,002-0,06 mm)= 58 % Argilla (< 0,002 mm)= 36 %

Classifica granulometrica (AGI - Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche 1977):

LIMO CON ARGILLA DEBOLMENTE SABBIOSO

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate. il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione dei limiti di consistenza liquido e plastico (metodo del cucchiaio di Casagrande)			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.31	1 di 2	3 del 20/01/2021	UNI CEN ISO/TS 17892-12

Rapporto di prova n°: **19628-21-1-3**
Data emissione: **15/02/2022**
Carico n°: **19628**
Descrizione campione: **Terreno Indisturbato S1PZ-CI1**
Data carico: **22/12/2021**
Data esecuzione prova: **19/01/2022**
Richiedente: **TECHNOSOIL S.R.L.**
Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario: **n.d.**
Impresa esecutrice: **n.d.**
Procedura di campionamento: **n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova: **Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate: **Non utilizzate**
Anomalie riscontrate: **Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure: **Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_09/01	Att. per determinazione limite liquido e plastico	---	Matest	---	---	---	---	---
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gibertini	2021/87710	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controls	2021/61045	12/04/2021	Tecnolab Srl	12/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_09/05	Capsula di porcellana con becco	---	Controls	---	---	---	---	---

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

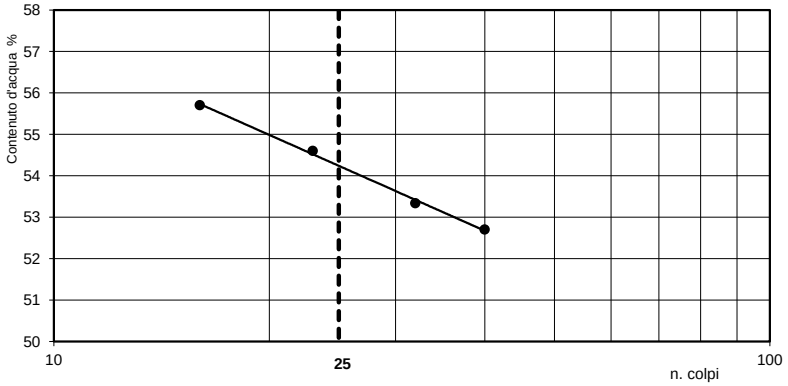
SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)
-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
1	-	15/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S1PZ	2.00m 2.40m	Indisturbato	CI1

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Prova n.	1	2	3	4

Massa Tara	(g)	2,69	2,53	2,80	2,67
Massa Camp. Umido + Tara	(g)	39,42	38,83	39,80	38,57
Massa Camp. Secco + Tara	(g)	26,28	26,01	26,93	26,18
Massa Acqua	(g)	13,14	12,82	12,87	12,39
Massa Camp. Secco	(g)	23,59	23,48	24,13	23,51
Contenuto d'Acqua	(%)	55,70	54,60	53,34	52,70
Numero di Colpi	(n°)	16	23	32	40



Limite Liquido w_L
54

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione dei limiti di consistenza liquido e plastico (metodo del cucchiaio di Casagrande)			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.31	2 di 2	3 del 20/01/2021	UNI CEN ISO/TS 17892-12

Rapporto di prova n°:	**19628-21-1-3**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI1**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**19/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Prova n.		1	2	3	4
Massa Tara	(g)	2,55	2,37	2,58	2,41
M. Camp. Umido + Tara	(g)	25,66	28,08	27,63	28,25
M. Camp. Secco + Tara	(g)	20,12	21,87	21,65	21,99
Massa Acqua	(g)	5,54	6,21	5,98	6,26
M. Camp. Secco	(g)	17,57	19,50	19,07	19,58
Contenuto d'Acqua	(%)	31,53	31,85	31,36	31,97

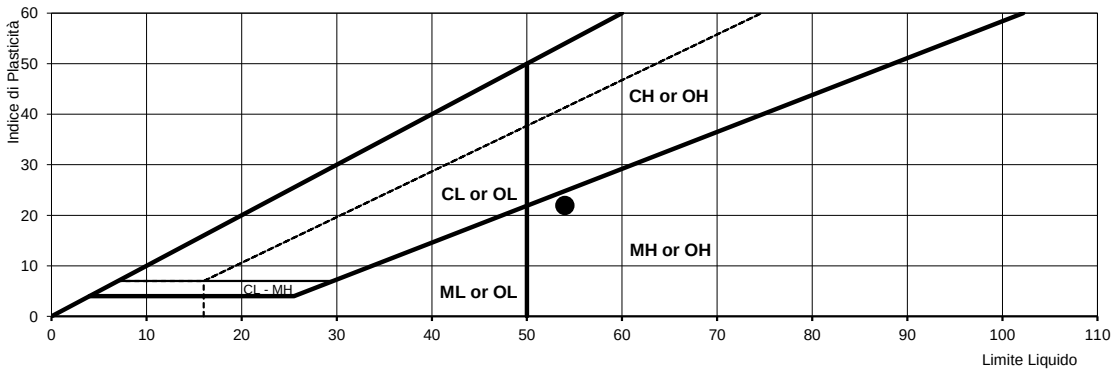
Limite Plastico w_P
32

CALCOLO DEGLI INDICI

Contenuto d' Acqua	w =	**non determinato**
Limite Liquido	w_L =	**54**
Limite Plastico	w_P =	**32**

Indice plastico	$I_P = w_L - w_P$ =	**22**
Indice di consistenza	$I_C = (w_L - w)/ I_P$ =	**-**
Indice di liquidità	$I_L = (w - w_P)/ I_P$ =	**-**

Carta di plasticità (ASTM D2487)



Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Classificazione delle terre			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.29	1 di 1	3	CNR UNI 10006

Rapporto di prova n°:	**19628-21-1-4**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI1**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**20/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gibertini	2021/87710	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_09/02	Att. per determinazione limite liquido e plastico	10003737	Controls	---	---	---	---	---
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controls	2021/61045	12/04/2021	Tecnolab Srl	12/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_02/19-25	Serie Setacci UNI Ø 300	---	Controls	2021/87739	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)

-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
1	-	15/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S1PZ	2.00m 2.40m	Indisturbato	CI1

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Limiti di Atterberg

Limite Liquido	w_L	(%)	:	**54**
Limite Plastico	w_P	(%)	:	**32**
Indice di Plasticità	I_P	(%)	:	**22**

Analisi granulometrica

Setaccio			
2 UNI 2332	(%)	:	**99,9**
0,4 UNI 2332	(%)	:	**98,8**
0,075 UNI 2332	(%)	:	**95,1**

Classificazione CNR UNI 10006

Gruppo di appartenenza:	**A7-5**
Indice di gruppo:	**16**

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Prova triassiale non consolidata non drenata			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.50	1 di 4	1 del 20/01/2021	UNI CEN ISO 17892-8

Rapporto di prova n°:	**19628-21-2**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI1**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**24/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Prelievo effettuato da:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**N.D.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_25/01	Macchina digitale per prova triassale	05020579	Controls	---	---	---	---	---
GEO_29/01	Celle a estensimetri per macchina triassiale	110288	AEP Transducers	2021/89045	14/11/2021	Tecnolab Srl	12/02/2022	Tecnolab Srl
GEO_30/01	Trasduttore potenziometrico lineare	05020658	Controls	2021/89039	14/11/2021	Tecnolab Srl	12/02/2022	Tecnolab Srl
GEO_27/03	Manometro digitale	702712	AEP Transducers	2021/89059	14/11/2021	Tecnolab Srl	12/02/2022	Tecnolab Srl
GEO_27/05 F	Tradusduttore di pressione	11140094	GEFRAN	2021/89055	14/11/2021	Tecnolab Srl	12/02/2022	Tecnolab Srl

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)

-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
1	-	15/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S1PZ	2.00m 2.40m	Indisturbato	CI1

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

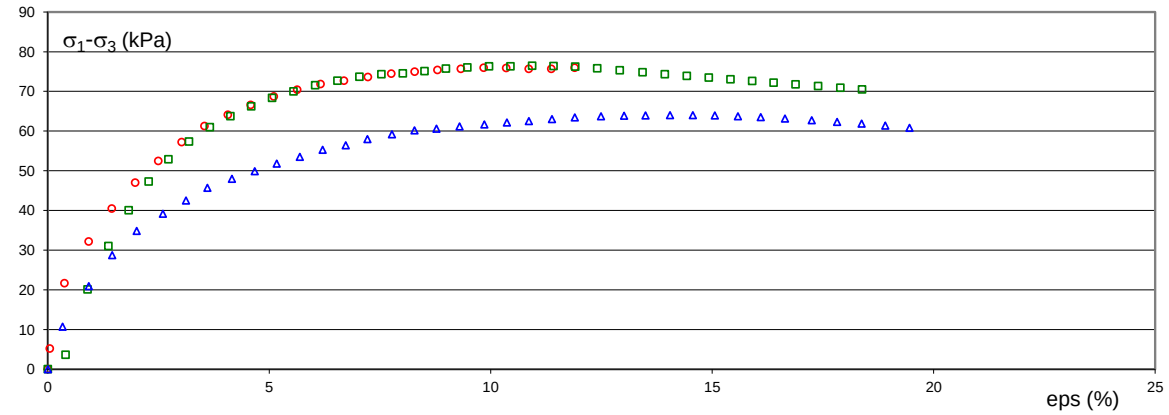
Caratteristiche fisiche

Provino	H_0 mm	A_0 cm²	γ kN/m³	γ_d kN/m³	w %
1	76,2	11,4	17,62	12,36	42,6
2	76,2	11,4	17,35	12,07	43,7
3	76,2	11,4	17,12	11,96	43,2

Rottura

σ_3 kPa	σ_1-σ_3 kPa	eps %	Veocità mm/min
50	76	11,9	1,0
100	76	10,9	1,0
150	64	14,6	1,0

Diagramma (deformazione assiale - resistenza del provino)



Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Prova triassiale non consolidata non drenata			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.50	2 di 4	1 del 20/01/2021	UNI CEN ISO 17892-8

Rapporto di prova n°:	**19628-21-2**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI1**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**24/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Prelievo effettuato da:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**N.D.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

TABELLA RISULTATI DELLA PROVA - Provino n.1 (simbolo o nel grafico)

dt min	P N	Δh mm	eps %	σ_1-σ_3 kPa
0	0	0	0	0
0,5	5,9	0,04	0,05	5,1
1	24,8	0,29	0,38	21,6
1,5	37,0	0,71	0,93	32,2
2	46,8	1,10	1,45	40,4
2,5	54,7	1,50	1,97	47,0
3	61,3	1,90	2,49	52,5
3,5	67,2	2,30	3,02	57,2
4	72,4	2,70	3,54	61,2
4,5	76,2	3,10	4,07	64,1
5	79,5	3,49	4,58	66,5
5,5	82,5	3,89	5,10	68,7
6	85,1	4,29	5,63	70,4
6,5	87,3	4,69	6,16	71,8
7	88,8	5,10	6,69	72,7
7,5	90,4	5,51	7,23	73,6
8	92,0	5,91	7,75	74,4
8,5	93,1	6,31	8,28	74,9
9	94,2	6,71	8,80	75,3
9,5	95,1	7,10	9,32	75,6
10	96,0	7,50	9,84	75,9
10,5	96,4	7,89	10,35	75,8
11	96,7	8,27	10,86	75,6
11,5	97,3	8,66	11,37	75,6
12	98,3	9,06	11,90	75,9

Dall'elaborazione dei dati ottenuti
Coesione non drenata Cu **38** kPa

Legenda:
dt : Intervallo di tempo delle misure
P : Carico verticale sul provino
ΔH : Deformazione assiale del provino
eps : Deform. assiale del provino (%)
σ_1−σ_3 : Resistenza del provino

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

Prova triassiale non consolidata non drenata

Rapporto di prova n°:	**19628-21-2**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI1**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**24/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Prelievo effettuato da:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**N.D.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

TABELLA RISULTATI DELLA PROVA - Provino n.2 (simbolo □ nel grafico)

dt min	P N	Δh mm	eps %	σ_1-σ_3 kPa
0	0	0	0	0
0,5	4,1	0,31	0,40	3,6
1	23,1	0,69	0,90	20,1
1,5	35,9	1,04	1,37	31,0
2	46,5	1,39	1,83	40,0
2,5	55,2	1,74	2,28	47,3
3	61,9	2,08	2,73	52,8
3,5	67,5	2,43	3,19	57,3
4	72,1	2,79	3,66	60,9
4,5	75,7	3,14	4,12	63,7
5	79,1	3,50	4,60	66,2
5,5	82,0	3,86	5,06	68,3
6	84,5	4,23	5,55	70,0
6,5	86,7	4,60	6,04	71,5
7	88,6	4,98	6,54	72,6
7,5	90,3	5,36	7,04	73,7
8	91,6	5,74	7,53	74,3
8,5	92,4	6,11	8,02	74,5
9	93,6	6,48	8,51	75,1
9,5	94,8	6,85	8,99	75,7
10	95,7	7,22	9,47	76,0
10,5	96,5	7,59	9,96	76,2

dt min	P N	Δh mm	eps %	σ_1-σ_3 kPa
11	97,1	7,96	10,45	76,3
11,5	97,8	8,33	10,93	76,4
12	98,3	8,70	11,42	76,4
12,5	98,6	9,07	11,91	76,2
13	98,6	9,45	12,40	75,8
13,5	98,5	9,84	12,91	75,3
14	98,5	10,23	13,43	74,8
14,5	98,4	10,61	13,93	74,3
15	98,4	10,99	14,43	73,8
15,5	98,4	11,37	14,92	73,4
16	98,4	11,74	15,41	73,0
16,5	98,4	12,12	15,90	72,6
17	98,4	12,49	16,39	72,2
17,5	98,4	12,86	16,88	71,7
18	98,4	13,25	17,39	71,3
18,5	98,4	13,63	17,89	70,9
19	98,4	14,01	18,38	70,4

Dall'elaborazione dei dati ottenuti
Coesione non drenata Cu **38** kPa

Legenda:
dt : Intervallo di tempo delle misure
P : Carico verticale sul provino
ΔH : Deformazione assiale del provino
eps : Deform. assiale del provino (%)
$\sigma_1-\sigma_3$: Resistenza del provino

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

Prova triassiale non consolidata non drenata

Rapporto di prova n°:	**19628-21-2**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI1**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**24/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Prelievo effettuato da:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**N.D.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

TABELLA RISULTATI DELLA PROVA - Provino n.3 (simbolo Δ nel grafico)

dt min	P N	Δh mm	eps %	σ_1-σ_3 kPa
0	0	0	0	0
0,5	12,3	0,25	0,33	10,7
1	24,1	0,71	0,93	20,9
1,5	33,3	1,11	1,45	28,7
2	40,6	1,53	2,01	34,9
2,5	45,9	1,98	2,59	39,2
3	50,0	2,38	3,12	42,5
3,5	54,0	2,75	3,60	45,7
4	57,1	3,17	4,16	48,0
4,5	59,7	3,56	4,67	49,9
5	62,3	3,94	5,17	51,8
5,5	64,6	4,33	5,69	53,5
6	67,2	4,73	6,20	55,3
6,5	68,9	5,13	6,73	56,4
7	71,2	5,50	7,21	58,0
7,5	73,1	5,92	7,77	59,2
8	74,8	6,31	8,28	60,2
8,5	75,7	6,69	8,78	60,6
9	76,9	7,08	9,30	61,2
9,5	78,0	7,51	9,85	61,7
10	79,0	7,90	10,36	62,1
10,5	80,0	8,28	10,86	62,5

dt min	P N	Δh mm	eps %	σ_1-σ_3 kPa
11	81,1	8,67	11,38	63,0
11,5	82,1	9,07	11,90	63,5
12	83,0	9,51	12,49	63,7
12,5	83,7	9,91	13,01	63,8
13	84,3	10,28	13,49	63,9
13,5	84,9	10,71	14,05	64,0
14	85,4	11,10	14,56	64,0
14,5	85,8	11,47	15,06	63,9
15	86,1	11,87	15,58	63,8
15,5	86,3	12,26	16,09	63,5
16	86,4	12,68	16,64	63,2
16,5	86,4	13,14	17,25	62,7
17	86,4	13,58	17,82	62,3
17,5	86,4	14,00	18,37	61,8
18	86,3	14,41	18,91	61,4
18,5	86,1	14,82	19,45	60,8

Dall'elaborazione dei dati ottenuti
Coesione non drenata Cu **32** kPa

Legenda:
dt : Intervallo di tempo delle misure
P : Carico verticale sul provino
ΔH : Deformazione assiale del provino
eps : Deform. assiale del provino (%)
$\sigma_1-\sigma_3$: Resistenza del provino

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Prova di laboratorio su terreni Prova edometrica ad incrementi di carico			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.39	1 di 3	5 del 12/05/2021	Raccom. AGI 1994

Rapporto di prova n°: **19628-21-3**
Data emissione: **15/02/2022**
Carico n°: **19628**
Descrizione campione: **Terreno Indisturbato S1PZ-CI1**
Data carico: **22/12/2021**
Data esecuzione prova: **01/02/2022**
Richiedente: **TECHNOSOIL S.R.L.**
Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario: **n.d.**
Prelievo effettuato da: **n.d.**
Procedura di campionamento: **N.D.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova: **Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate: **Non utilizzate**
Anomalie riscontrate: **Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure: **Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gibertini	2021/87710	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controls	2021/61045	12/04/2021	Tecnolab Srl	12/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_20/02	Fustellatrice per terreni	04096041	Controls	---	---	---	---	---
GEO_21/02	Banco Edometrico completo	---	Controls	---	---	---	---	---
GEO_51	Unità GeoDatalog e software Datacomm	10005343	Wykeham Farrance	---	---	---	---	---

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)
-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
1	-	15/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S1PZ	2.00m - 2.40m	Indisturbato	CI1

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Provino	H_0	A_0	γ	γ_d	W	W_f	e_0	saturaz	Temperatura
	mm	cm²	kN/m³	kN/m³	%	%	(-)	%	di prova °C
1	20,0	20,0	17,24	12,41	38,9	25,9	1,133	92,6	-

Carico							Scarico			
carico applicato	deformaz misurata	deformaz.	indice dei vuoti	modulo edometrico	coefficiente di consolidaz.	permeabilità	carico applicato	defomr misurata	deform	indice dei vuoti
σ'_v	Δh	ε	e	E_{ed}	C_v	k	$\sigma'v$	Δh	ε	e
kPa	mm	%	(-)	MPa	cm^2/s	cm/s	kPa	mm	%	(-)
12,5	0,408	2,04	1,089				800	4,826	24,13	0,618
25	0,563	2,82	1,073	1,61			200	4,623	23,12	0,640
50	0,800	4,00	1,048	2,11			50	4,354	21,77	0,669
100	1,188	5,94	1,006	2,58	6,70E-04	2,55E-08	12,5	4,133	20,67	0,692
200	1,751	8,76	0,946	3,55	7,04E-04	1,94E-08				
400	2,475	12,38	0,869	5,52	1,33E-03	2,36E-08				
800	3,258	16,29	0,785	10,22						
1600	4,139	20,70	0,691	18,16						
3200	4,960	24,80	0,604	38,98						

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

Rapporto di prova n°:	**19628-21-3**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI1**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**01/02/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Prelievo effettuato da:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**N.D.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Diagramma (Deformazione verticale - carico applicato)

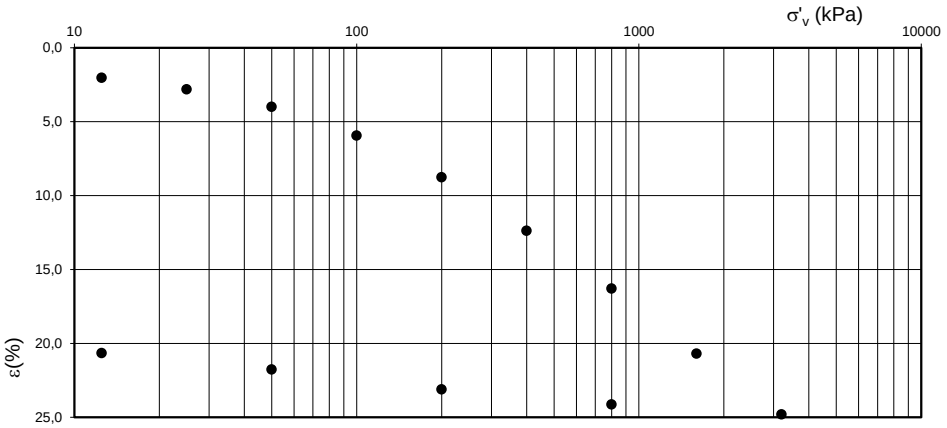
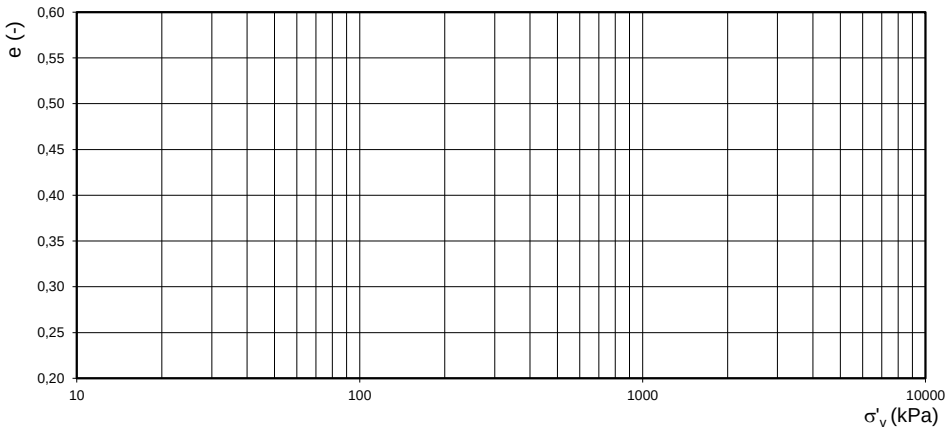


Diagramma (indice dei vuoti - carico applicato)



Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
PIVA 01626100695

SOCOTEC

Rapporto di prova n°:	**19628-21-3**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI1**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**01/02/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Prelievo effettuato da:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**N.D.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Diagramma (modulo edometrico - carico applicato)

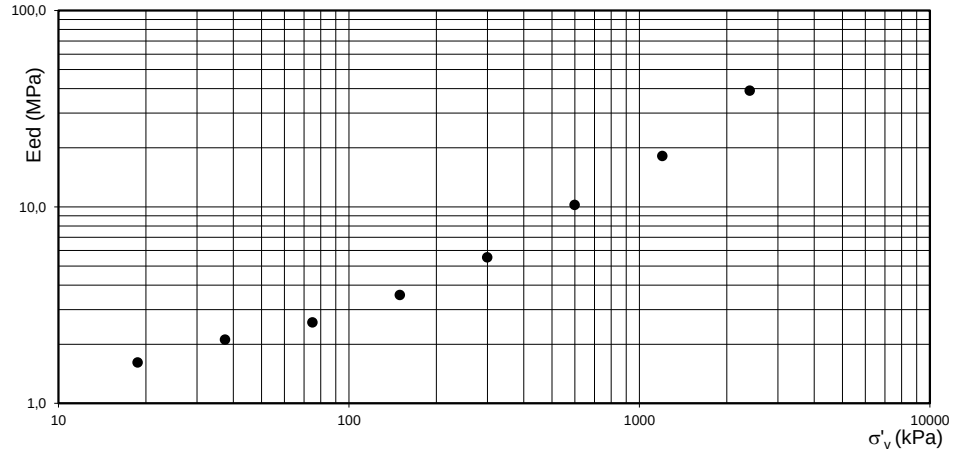
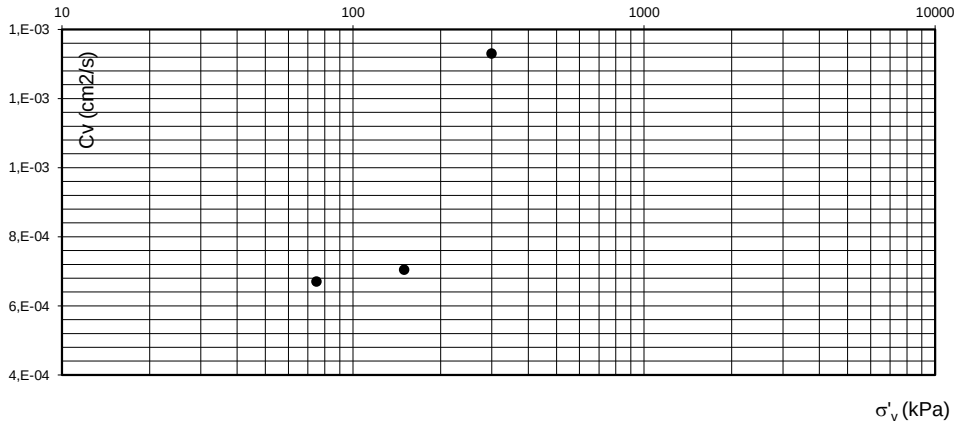


Diagramma (Coefficiente di consolidazione - carico applicato)



Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Prova di laboratorio su terreni Prova edometrica - Determinazione del coefficiente Cv			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.40	1 di 4	5 del 12/05/2021	Raccom. AGI 1994

Rapporto di prova n°: **19628-21-4**
Data emissione: **15/02/2022**
Carico n°: **19628**
Descrizione campione: **Terreno Indisturbato S1PZ-CI1**
Data carico: **22/12/2021**
Data esecuzione prova: **01/02/2022**
Richiedente: **TECHNOSOIL S.R.L.**
Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario: **n.d.**
Prelievo effettuato da: **n.d.**
Procedura di campionamento: **N.D.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova: **Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate: **Non utilizzate**
Anomalie riscontrate: **Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure: **Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gibertini	2020/14839	06/10/2020	Tecnolab Srl	06/04/2021	Tecnolab Srl
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controls	2020/03882	10/04/2020	Tecnolab Srl	10/04/2021	Tecnolab Srl
GEO_20/02	Fustellatrice per terreni	04096041	Controls	---	---	---	---	---
GEO_21/02	Banco Edometrico completo	---	Controls	---	---	---	---	---
GEO_51	Unità GeoDatalog e software Datacomm	10005343	Wykeham Farrance	---	---	---	---	---

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)
-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
1	-	15/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN	S1PZ	2.00m - 2.40m	Indisturbato	CI1

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Provino	H_0	A_0	γ	γ_d	W	W_f	e_0	saturaz	Temperatura
	mm	cm²	kN/m³	kN/m³	%	%	(-)	%	di prova °C
1	20,0	20,0	17,24	12,41	38,9	25,9	1,133	92,6	-

1° determinazione			
carico applicato		carico applicato	
100 kPa		100 kPa	
tempo di lettura	deform. misurata	tempo di lettura	deform. misurata
Δt	Δh	Δt	Δh
min	mm	min	mm
0,06	0,878	20,6	1,061
0,10	0,885	35,0	1,079
0,18	0,895	59,4	1,098
0,30	0,905	101,0	1,110
0,50	0,921	171,7	1,124
0,85	0,940	292,0	1,140
1,45	0,962	496,3	1,155
2,46	0,984	843,8	1,169
4,19	1,006	1434,4	1,178
7,12	1,031	2438,5	1,184
12,10	1,047	4145,5	1,188
Cv = 6,70E-04 cm²/s			

2° determinazione			
carico applicato		carico applicato	
200 kPa		200 kPa	
tempo di lettura	deform. misurata	tempo di lettura	deform. misurata
Δt	Δh	Δt	Δh
min	mm	min	mm
0,06	1,299	20,6	1,595
0,10	1,306	35,0	1,621
0,18	1,315	59,4	1,648
0,30	1,333	101,0	1,673
0,50	1,357	171,7	1,698
0,85	1,384	292,0	1,716
1,45	1,410	496,3	1,730
2,46	1,444	844,0	1,742
4,19	1,480	1434,0	1,751
7,12	1,525		
12,10	1,561		
Cv = 7,04E-04 cm²/s			

3° determinazione			
carico applicato		carico applicato	
400 kPa		400 kPa	
tempo di lettura	deform. misurata	tempo di lettura	deform. misurata
Δt	Δh	Δt	Δh
min	mm	min	mm
0,06	1,841	20,6	2,325
0,10	1,855	35,0	2,350
0,18	1,878	59,4	2,379
0,30	1,913	101,0	2,404
0,50	1,941	171,7	2,416
0,85	1,994	292,0	2,431
1,45	2,049	496,3	2,449
2,47	2,115	843,8	2,464
4,19	2,184	1434,0	2,475
7,12	2,245		
12,10	2,291		
Cv = 1,33E-03 cm²/s			

note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

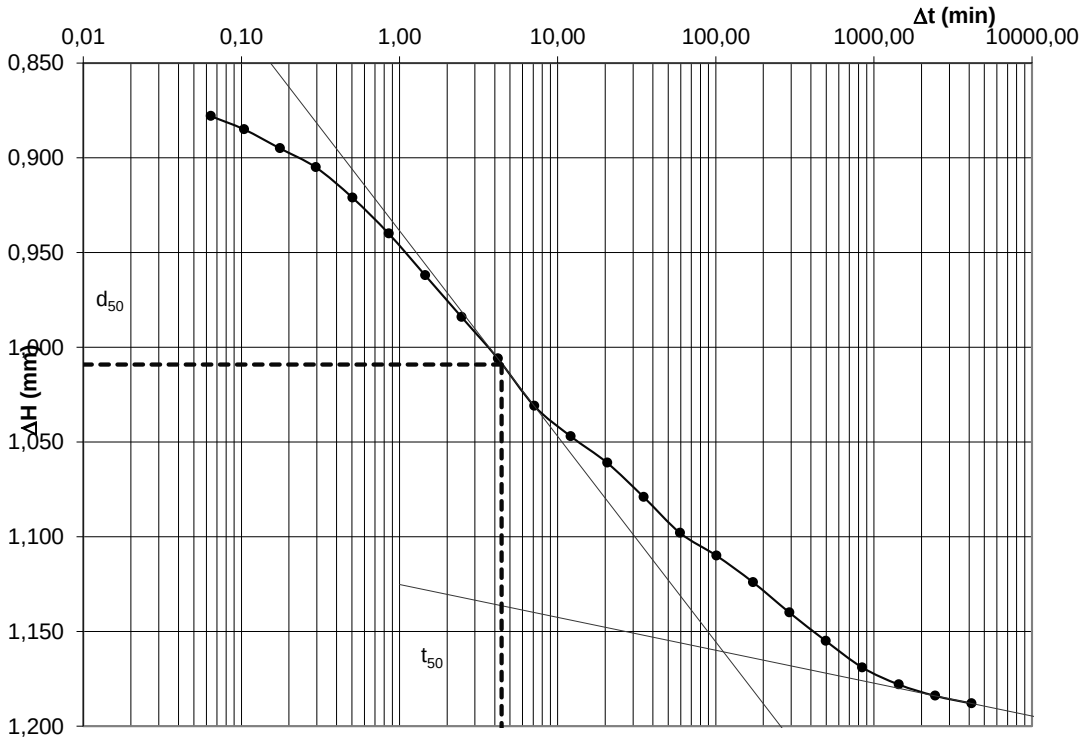
Rapporto di prova n°:	**19628-21-4**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI1**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**01/02/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.** **Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)**
Proprietario:	**n.d.**
Prelievo effettuato da:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**N.D.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Diagramma (Cedimento verticale - tempo) e elaborazione Metodo Casagrande σ'_v : **100** kPa



d100	1,161	mm
d0	0,857	mm
d50	1,009	mm

t100	111,8	min
Δh100	0,303	mm
t50	4,42	min

Cv	**6,70E-04**	cm2/s
Cαε	0,195	%

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

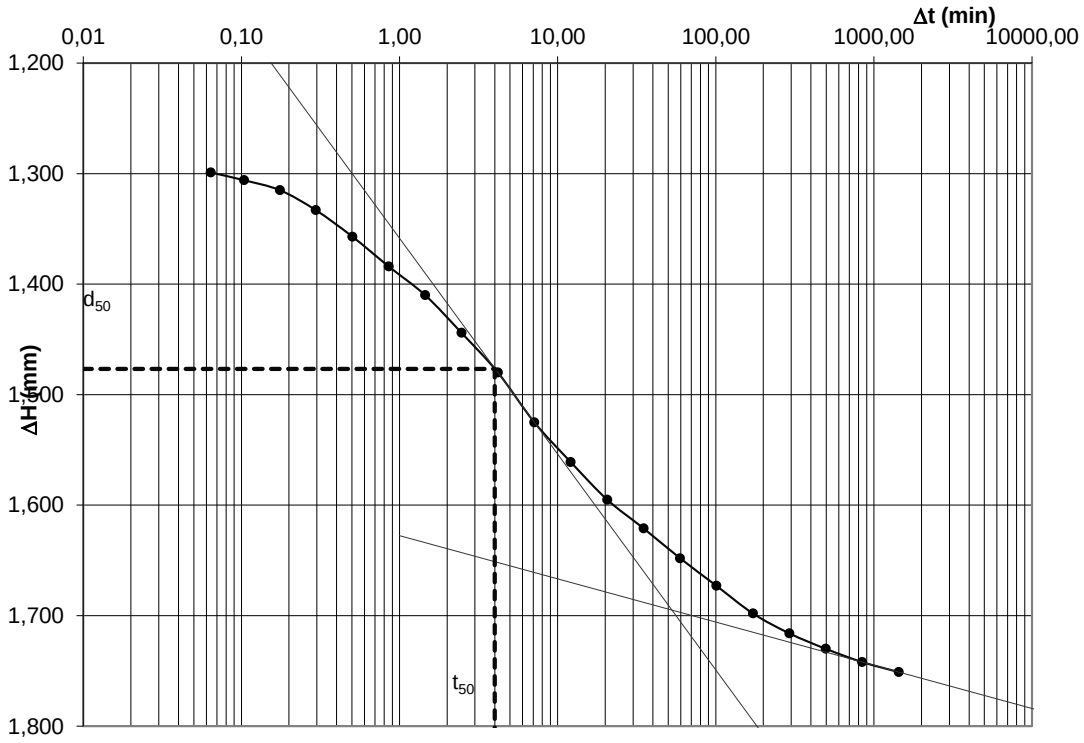
Rapporto di prova n°:	**19628-21-4**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI1**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**01/02/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.** **Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)**
Proprietario:	**n.d.**
Prelievo effettuato da:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**N.D.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Diagramma (Cedimento verticale - tempo) e elaborazione Metodo Casagrande σ'_v : **200** kPa



d100	1,695	mm	t100	52,8	min	Cv	**7,04E-04**	cm2/s
d0	1,259	mm	Δh100	0,436	mm	Cαε	0,195	%
d50	1,477	mm	t50	4,00	min			

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Prova di laboratorio su terreni Prova edometrica - Determinazione del coefficiente Cv			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.40	4 di 4	5 del 12/05/2021	Raccom. AGI 1994

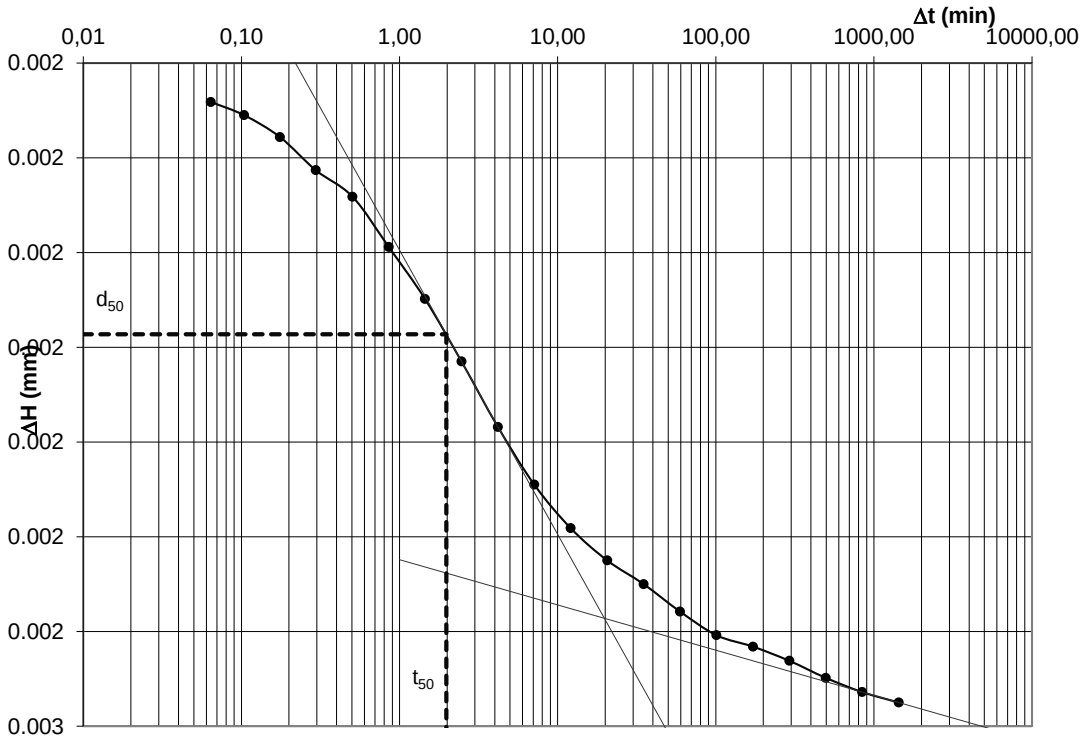
Rapporto di prova n°:	**19628-21-4**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI1**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**01/02/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.** **Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)**
Proprietario:	**n.d.**
Prelievo effettuato da:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**N.D.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Diagramma (Cedimento verticale - tempo) e elaborazione Metodo Casagrande σ'_v : **400** kPa



d100	2,386	mm	t100	19,7	min	Cv	**1,33E-03**	cm2/s
d0	1,786	mm	Δh100	0,600	mm	Cαε	0,239	%
d50	2,086	mm	t50	1,98	min			

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Apertura e descrizione geotecnica di campione indisturbato			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.34	1 di 2	3 del 20/01/2021	Raccomand. AGI 1977

Rapporto di prova n°:	**19628-21-5-1**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI2**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**17/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_01/01	Estrusore Idraulico Motorizzato	04031465	Controls	---	---	---	---	---
GEO_17/01	Scissometro	05095354	Controls	---	---	---	---	---
CLS_35	Calibro a cursore digitale	13603585	Controls	2022/00140	05/01/2022	Tecnolab Srl	05/01/2023	Tecnolab Srl

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)

-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
2	-	15/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S1PZ	4.70m - 5.30m	Indisturbato	CI2

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Schema del campione

Poket Penetrometro Pp (kPa): (N.E.= non effettuabile)

P.Alta	10	10	10	P.Bassa
Prove effettuate:	UU		ED	

Lunghezza campione: 29,0 cm

Analisi granulometrica, completa di analisi per sedimentazione; Limiti di Atterberg; UU: prova triassiale non consolidata non drenata; ED: prova edometrica ad incrementi di carico controllato

Descrizione del campione

limo sabbioso argilloso di colore grigio

Terre incoerenti

- [ ] sciolto
- [ ] addensato
- [ ] lievemente cementato

Terre coesive

- [x] privo di consistenza (Pp < 25 kPa)
- [ ] poco consistente (Pp 25 - 50 kPa)
- [ ] moderatamente consistente (Pp 50 - 100 kPa)
- [ ] consistente (Pp 100 - 200 kPa)
- [ ] molto consistente (Pp > 200 kPa)

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

Rapporto di prova n°:	**19628-21-5-1**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI2**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**17/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)

-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
2	-	15/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S1PZ	4.70m - 5.30m	Indisturbato	CI2

Foto del campione



Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	1 di 3	7 del 11/03/2021	UNI CEN ISO 17892-4

Rapporto di prova n°:	**19628-21-5-2**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI2**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**18/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controls	2021/61045	12/04/2021	Tecnolab Srl	12/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_02/19-25	Serie Setacci UNI Ø 300	---	Controls	2021/87739	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_02/26-37	Serie Setacci in lamiera forata Ø 300	---	Controls	2021/87740	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_15/11	Bilancia di precisione	W1905696	KERN	2021/87741	04/10/2021	Tecnolab Srl	04/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gibertini	2021/87710	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_04/01	Cilindro graduato per analisi granulometrica	---	Controls	---	---	---	---	---
GEO_05/01	Vasca termostatica per analisi granulometrica	---	Matest	---	---	---	---	---
GEO_06/05	Densimetro per l'analisi granulometrica	252	Controls	---	---	---	---	---

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)
-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
2	-	15/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S1PZ	4.70m 5.30m	Indisturbato	CI2

ESPRESSIONE DEI RISULTATI: Analisi granulometrica per setacciatura

Massa iniziale g 193,31

Setacci UNI mm	Tratt. Netto al vaglio [g]	Tratt. Netto Progressivo [g]	Trattenuto Progressivo %	Passante Progressivo %
80				
63				
40				
31,5				
25				
20				
16				
12,5				
10				
8				
4	0	0	0	100,0
2	0,13	0,13	0,1	99,9
1	0,19	0,32	0,2	99,8
0,425	1,42	1,74	0,9	99,1
0,25	2,74	4,48	2,3	97,7
0,125	17,19	21,67	11,2	88,8
0,075	6,25	27,92	14,4	85,6
fondo	2,28			

Metodo di prova :	per via secca		per via umida	X
Pretrattamento per materiale organico :	si		no	X

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	2 di 3	7 del 11/03/2021	UNI CEN ISO 17892-4

Rapporto di prova n°:	**19628-21-5-2**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI2**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**18/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

ESPRESSIONE DEI RISULTATI: Analisi granulometrica per sedimentazione

ρ_s = 2,70 Mg/m^3 Peso specifico dei grani* C_m = 0,5 X = 85,6 % passante allo 0,075

P_s = 33,77 g Peso secco del camp. C_d = 3,0 H_R = 16,081 - 0,2309 x Rh

*= dato presupposto ove non richiesto

C_m = correzione menisco

C_d = correzione per agente disperdente (esametafostato 40g/l)

H_r = profondità effettiva

Tempo	Temperatura	Lettura	Correz.menisco	Correz. Temp.	Diametro equiv.	Lettura.Corretta	Passante	Passante
min.	°C	R'h	Rh	Ct	mm	R	Parziale (%)	Totale (%)
0,5	25,0	22,2	22,7	1,05	0,058973	20,7	97,29	83,23
1	25,0	21,0	21,5	1,05	0,042230	19,5	91,66	78,42
2	25,0	20,0	20,5	1,05	0,030170	18,5	86,97	74,41
4	25,0	18,5	19,0	1,05	0,021656	17,0	79,94	68,39
8	25,0	16,0	16,5	1,05	0,015687	14,5	68,21	58,36
15	25,0	14,5	15,0	1,05	0,011617	13,0	61,18	52,34
30	25,0	11,8	12,3	1,05	0,008415	10,3	48,52	41,51
60	25,0	9,8	10,3	1,05	0,006053	8,3	39,14	33,49
120	25,0	7,5	8,0	1,05	0,004362	6,0	28,36	24,26
240	25,0	6,5	7,0	1,05	0,003109	5,0	23,67	20,25
480	25,0	5,8	6,3	1,05	0,002211	4,3	20,38	17,44
1440	25,0	5,0	5,5	1,05	0,001285	3,5	16,63	14,23

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

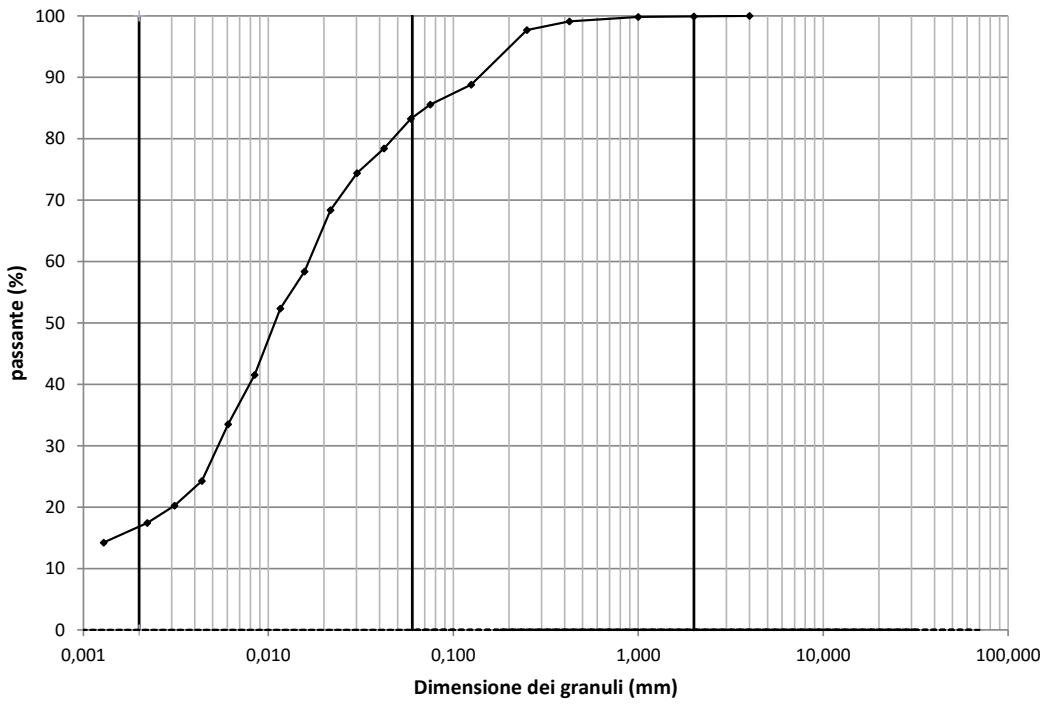
GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	3 di 3	7 del 11/03/2021	UNI CEN ISO 17892-4

Rapporto di prova n°:	**19628-21-5-2**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI2**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**18/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

GRAFICO DEI RISULTATI



Ghiaia (>2mm))= 0 % Sabbia (0,06-2 mm)= 17 % Limo (0,002-0,06 mm)= 66 % Argilla (< 0,002 mm)= 17 %

Classifica granulometrica (AGI - Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche 1977):

LIMO SABBIOSO ARGILLOSO

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate. il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione dei limiti di consistenza liquido e plastico (metodo del cucchiaio di Casagrande)			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.31	1 di 2	3 del 20/01/2021	UNI CEN ISO/TS 17892-12

Rapporto di prova n°: **19628-21-5-3**
Data emissione: **15/02/2022**
Carico n°: **19628**
Descrizione campione: **Terreno Indisturbato S1PZ-CI2**
Data carico: **22/12/2021**
Data esecuzione prova: **19/01/2022**
Richiedente: **TECHNOSOIL S.R.L.**
Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario: **n.d.**
Impresa esecutrice: **n.d.**
Procedura di campionamento: **n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova: **Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate: **Non utilizzate**
Anomalie riscontrate: **Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure: **Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_09/01	Att. per determinazione limite liquido e plastico	---	Matest	---	---	---	---	---
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gibertini	2021/87710	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controls	2021/61045	12/04/2021	Tecnolab Srl	12/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_09/05	Capsula di porcellana con becco	---	Controls	---	---	---	---	---

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

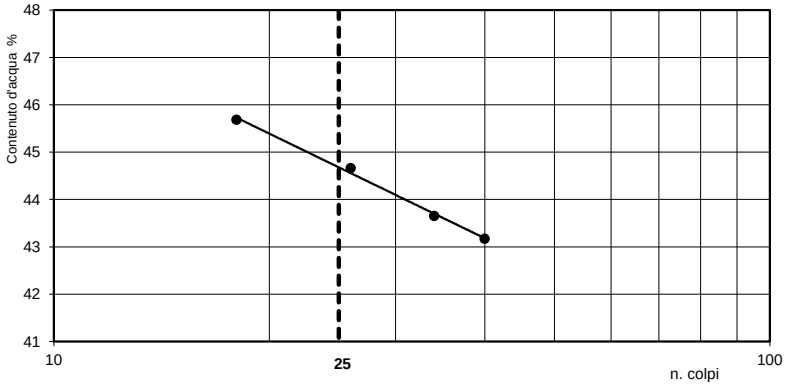
SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)
-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
2	-	15/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S1PZ	4.70m 5.30m	Indisturbato	CI2

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Prova n.	1	2	3	4

Massa Tara	(g)	2,72	2,57	2,47	2,59
Massa Camp. Umido + Tara	(g)	40,99	38,85	40,25	39,37
Massa Camp. Secco + Tara	(g)	28,99	27,65	28,77	28,28
Massa Acqua	(g)	12,00	11,20	11,48	11,09
Massa Camp. Secco	(g)	26,27	25,08	26,30	25,69
Contenuto d'Acqua	(%)	45,68	44,66	43,65	43,17
Numero di Colpi	(n°)	18	26	34	40



Limite Liquido w_L
45

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione dei limiti di consistenza liquido e plastico (metodo del cucchiaio di Casagrande)			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.31	2 di 2	3 del 20/01/2021	UNI CEN ISO/TS 17892-12

Rapporto di prova n°:	**19628-21-5-3**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI2**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**19/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Prova n.		1	2	3	4
Massa Tara	(g)	2,35	2,32	2,29	2,32
M. Camp. Umido + Tara	(g)	26,05	25,81	28,75	28,31
M. Camp. Secco + Tara	(g)	20,70	20,49	22,69	22,52
Massa Acqua	(g)	5,35	5,32	6,06	5,79
M. Camp. Secco	(g)	18,35	18,17	20,40	20,20
Contenuto d'Acqua	(%)	29,16	29,28	29,71	28,66

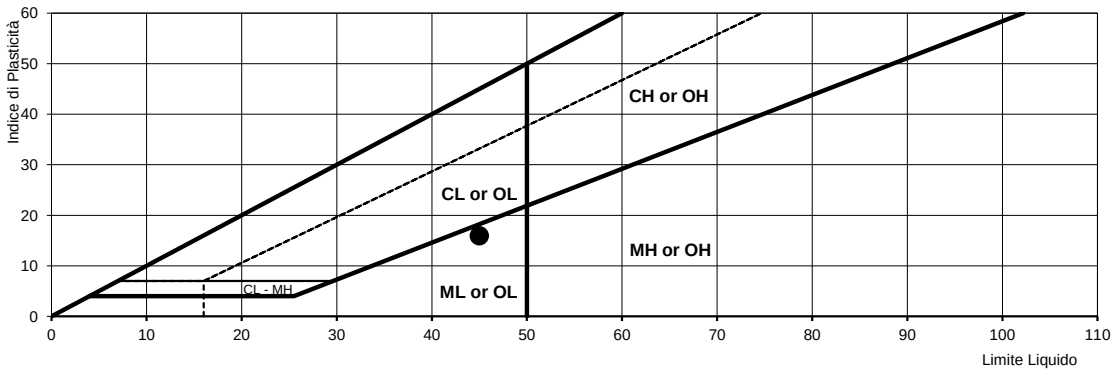
Limite Plastico w_P
29

CALCOLO DEGLI INDICI

Contenuto d' Acqua	w =	**non determinato**
Limite Liquido	w_L =	**45**
Limite Plastico	w_P =	**29**

Indice plastico	$I_P = w_L - w_P$ =	**16**
Indice di consistenza	$I_C = (w_L - w)/ I_P$ =	**-**
Indice di liquidità	$I_L = (w - w_P)/ I_P$ =	**-**

Carta di plasticità (ASTM D2487)



Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Classificazione delle terre			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.29	1 di 1	3	CNR UNI 10006

Rapporto di prova n°:	**19628-21-5-4**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI2**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**20/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gibertini	2021/87710	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_09/02	Att. per determinazione limite liquido e plastico	10003737	Controls	---	---	---	---	---
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controls	2021/61045	12/04/2021	Tecnolab Srl	12/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_02/19-25	Serie Setacci UNI Ø 300	---	Controls	2021/87739	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)

-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
2	-	15/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S1PZ	4.70m 5.30m	Indisturbato	CI2

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Limiti di Atterberg

Limite Liquido	w_L	(%)	:	**45**
Limite Plastico	w_P	(%)	:	**29**
Indice di Plasticità	I_P	(%)	:	**16**

Analisi granulometrica

Setaccio

2 UNI 2332	(%)	:	**99,9**
0,4 UNI 2332	(%)	:	**99,1**
0,075 UNI 2332	(%)	:	**85,6**

Classificazione CNR UNI 10006

Gruppo di appartenenza:	**A7-6**
Indice di gruppo:	**11**

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Prova triassiale non consolidata non drenata			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.50	1 di 3	1 del 20/01/2021	UNI CEN ISO 17892-8

Rapporto di prova n°:	**19628-21-6**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI2**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**24/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Prelievo effettuato da:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**N.D.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_25/01	Macchina digitale per prova triassale	05020579	Controls	---	---	---	---	---
GEO_29/01	Celle a estensimetri per macchina triassiale	110288	AEP Transducers	2020/14501	16/09/2020	Tecnolab Srl	15/12/2020	Tecnolab Srl
GEO_30/01	Trasduttore potenziometrico lineare	05020658	Controls	2020/14504	16/09/2020	Tecnolab Srl	15/12/2020	Tecnolab Srl
GEO_27/03	Manometro digitale	702712	AEP Transducers	2020/14494	16/09/2020	Tecnolab Srl	15/12/2020	Tecnolab Srl
GEO_27/05 F	Tradusduttore di pressione	11140094	GEFRAN	2020/01336	28/01/2020	Tecnolab Srl	27/04/2020	Tecnolab Srl

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)

-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
2	-	15/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S1PZ	4.70m 5.30m	Indisturbato	CI2

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

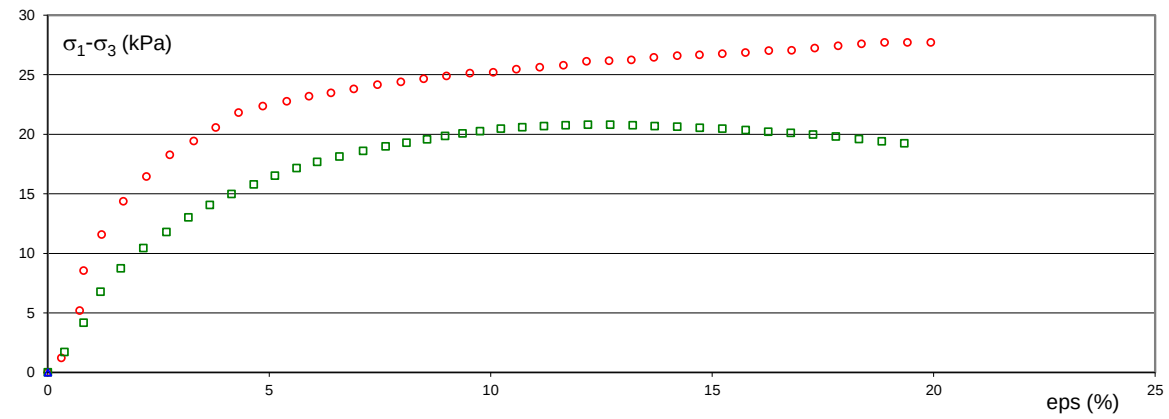
Caratteristiche fisiche

Provino	H_0 mm	A_0 cm²	γ kN/m³	γ_d kN/m³	w %
1	76,2	11,4	16,72	11,07	51,1
2	76,2	11,4	16,61	11,00	51,0
-	-	-	-	-	-

Rottura

σ_3 kPa	σ_1-σ_3 kPa	eps %	Veocità mm/min
50	28	18,9	1,0
100	21	12,2	1,0
-	-	-	-

Diagramma (deformazione assiale - resistenza del provino)



Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Prova triassiale non consolidata non drenata			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.50	2 di 3	1 del 20/01/2021	UNI CEN ISO 17892-8

Rapporto di prova n°:	**19628-21-6**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI2**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**24/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Prelievo effettuato da:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**N.D.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

TABELLA RISULTATI DELLA PROVA - Provino n.1 (simbolo o nel grafico)

dt min	P N	Δh mm	eps %	σ_1-σ_3 kPa
0	0	0	0	0
0,5	1,4	0,24	0,31	1,2
1	6,0	0,55	0,72	5,2
1,5	9,8	0,62	0,81	8,5
2	13,4	0,93	1,22	11,6
2,5	16,7	1,30	1,71	14,4
3	19,2	1,70	2,23	16,4
3,5	21,4	2,10	2,76	18,3
4	22,9	2,51	3,30	19,4
4,5	24,4	2,89	3,79	20,6
5	26,0	3,28	4,31	21,8
5,5	26,8	3,70	4,86	22,4
6	27,4	4,11	5,39	22,8
6,5	28,1	4,50	5,90	23,2
7	28,6	4,87	6,39	23,5
7,5	29,2	5,27	6,91	23,8
8	29,8	5,67	7,44	24,2
8,5	30,2	6,07	7,97	24,4
9	30,7	6,47	8,49	24,6
9,5	31,2	6,86	9,00	24,9
10	31,7	7,26	9,53	25,1
10,5	31,9	7,66	10,06	25,2

dt min	P N	Δh mm	eps %	σ_1-σ_3 kPa
11	32,5	8,06	10,58	25,5
11,5	32,9	8,47	11,11	25,6
12	33,3	8,87	11,64	25,8
12,5	33,9	9,27	12,16	26,1
13	34,2	9,66	12,67	26,2
13,5	34,4	10,04	13,17	26,2
14	34,9	10,43	13,68	26,5
14,5	35,3	10,83	14,21	26,6
15	35,6	11,21	14,71	26,7
15,5	36,0	11,60	15,23	26,8
16	36,3	12,00	15,75	26,9
16,5	36,8	12,40	16,28	27,0
17	37,1	12,80	16,79	27,1
17,5	37,5	13,19	17,31	27,2
18	38,1	13,60	17,85	27,4
18,5	38,5	14,00	18,37	27,6
19	39,0	14,40	18,89	27,7
19,5	39,2	14,79	19,41	27,7
20	39,5	15,19	19,93	27,7

Dall'elaborazione dei dati ottenuti
Coesione non drenata Cu **14** kPa

Legenda:
dt : Intervallo di tempo delle misure
P : Carico verticale sul provino
ΔH : Deformazione assiale del provino
eps : Deform. assiale del provino (%)
$\sigma_1-\sigma_3$: Resistenza del provino

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Prova triassiale non consolidata non drenata			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.50	3 di 3	1 del 20/01/2021	UNI CEN ISO 17892-8

Rapporto di prova n°:	**19628-21-6**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI2**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**24/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Prelievo effettuato da:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**N.D.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

TABELLA RISULTATI DELLA PROVA - Provino n.2 (simbolo □ nel grafico)

dt min	P N	Δh mm	eps %	σ_1-σ_3 kPa
0	0	0	0	0
0,5	2,0	0,29	0,38	1,7
1	4,8	0,62	0,81	4,2
1,5	7,8	0,91	1,19	6,8
2	10,1	1,26	1,65	8,7
2,5	12,2	1,65	2,16	10,4
3	13,8	2,04	2,68	11,8
3,5	15,3	2,42	3,17	13,0
4	16,6	2,79	3,66	14,1
4,5	17,8	3,16	4,15	15,0
5	18,9	3,54	4,65	15,8
5,5	19,8	3,91	5,13	16,5
6	20,7	4,28	5,62	17,2
6,5	21,5	4,64	6,08	17,7
7	22,1	5,02	6,58	18,1
7,5	22,8	5,42	7,12	18,6
8	23,4	5,81	7,63	19,0
8,5	23,9	6,17	8,10	19,3
9	24,4	6,52	8,56	19,6
9,5	24,9	6,84	8,97	19,8
10	25,2	7,13	9,36	20,1
10,5	25,6	7,44	9,76	20,3

dt min	P N	Δh mm	eps %	σ_1-σ_3 kPa
11	26,0	7,80	10,23	20,5
11,5	26,3	8,16	10,71	20,6
12	26,5	8,54	11,20	20,7
12,5	26,8	8,91	11,69	20,8
13	27,0	9,29	12,20	20,8
13,5	27,2	9,68	12,70	20,8
14	27,3	10,06	13,21	20,8
14,5	27,3	10,44	13,70	20,7
15	27,4	10,83	14,21	20,6
15,5	27,4	11,22	14,72	20,5
16	27,5	11,60	15,23	20,5
16,5	27,5	12,01	15,76	20,3
17	27,5	12,39	16,26	20,2
17,5	27,5	12,78	16,77	20,1
18	27,5	13,17	17,28	20,0
18,5	27,5	13,56	17,79	19,8
19	27,4	13,96	18,32	19,6
19,5	27,3	14,35	18,83	19,4
20	27,2	14,74	19,34	19,2

Dall'elaborazione dei dati ottenuti
Coesione non drenata Cu **10** kPa

Legenda: dt : Intervallo di tempo delle misure
P : Carico verticale sul provino
ΔH : Deformazione assiale del provino
eps : Deform. assiale del provino (%)
$\sigma_1-\sigma_3$: Resistenza del provino

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Prova di laboratorio su terreni Prova edometrica ad incrementi di carico			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.39	1 di 3	5 del 12/05/2021	Raccom. AGI 1994

Rapporto di prova n°: **19628-21-7**
Data emissione: **15/02/2022**
Carico n°: **19628**
Descrizione campione: **Terreno Indisturbato S1PZ-CI2**
Data carico: **22/12/2021**
Data esecuzione prova: **01/02/2022**
Richiedente: **TECHNOSOIL S.R.L.**
Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario: **n.d.**
Prelievo effettuato da: **n.d.**
Procedura di campionamento: **N.D.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova: **Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate: **Non utilizzate**
Anomalie riscontrate: **Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure: **Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gibertini	2021/87710	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controls	2021/61045	12/04/2021	Tecnolab Srl	12/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_20/02	Fustellatrice per terreni	04096041	Controls	---	---	---	---	---
GEO_21/02	Banco Edometrico completo	---	Controls	---	---	---	---	---
GEO_51	Unità GeoDatalog e software Datacomm	10005343	Wykeham Farrance	---	---	---	---	---

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)
-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
2	-	15/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S1PZ	4.70m - 5.30m	Indisturbato	CI2

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Provino	H_0	A_0	γ	γ_d	W	W_f	e_0	saturaz	Temperatura
	mm	cm^2	kN/m^3	kN/m^3	%	%	(-)	%	di prova °C
1	20,0	20,0	16,57	11,11	49,1	26,1	1,382	95,8	-

Carico							Scarico			
carico applicato	deformaz misurata	deformaz.	indice dei vuoti	modulo edometrico	coefficiente di consolidaz.	permeabilità	carico applicato	deformr misurata	deform	indice dei vuoti
σ'_v	Δh	ε	e	E_{ed}	C_v	k	$\sigma'v$	Δh	ε	e
kPa	mm	%	(-)	MPa	cm^2/s	cm/s	kPa	mm	%	(-)
12,5	1,104	5,52	1,251				800	6,363	31,82	0,624
25	1,358	6,79	1,221	0,98			200	6,202	31,01	0,644
50	2,054	10,27	1,138	0,72			50	5,950	29,75	0,674
100	2,722	13,61	1,058	1,50	2,52E-04	1,65E-08	12,5	5,756	28,78	0,697
200	3,439	17,20	0,973	2,79	4,44E-04	1,56E-08				
400	4,188	20,94	0,883	5,34	5,59E-04	1,03E-08				
800	5,011	25,06	0,785	9,72						
1600	5,769	28,85	0,695	21,11						
3200	6,453	32,27	0,614	46,78						

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

Rapporto di prova n°:	**19628-21-7**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI2**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**01/02/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.** **Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)**
Proprietario:	**n.d.**
Prelievo effettuato da:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**N.D.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Diagramma (Deformazione verticale - carico applicato)

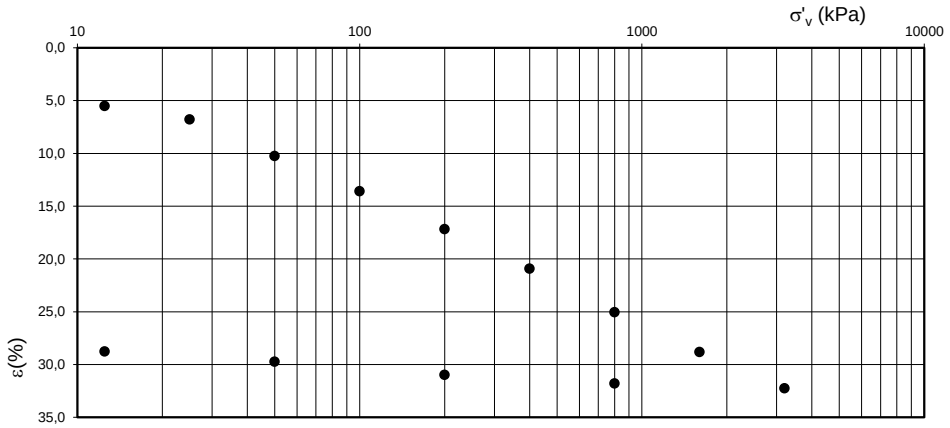
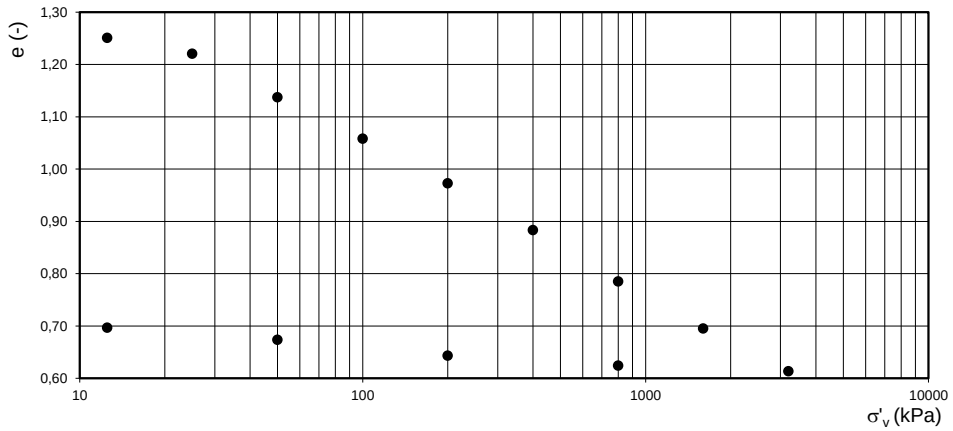


Diagramma (indice dei vuoti - carico applicato)



Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

Rapporto di prova n°:	**19628-21-7**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI2**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**01/02/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Prelievo effettuato da:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**N.D.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Diagramma (modulo edometrico - carico applicato)

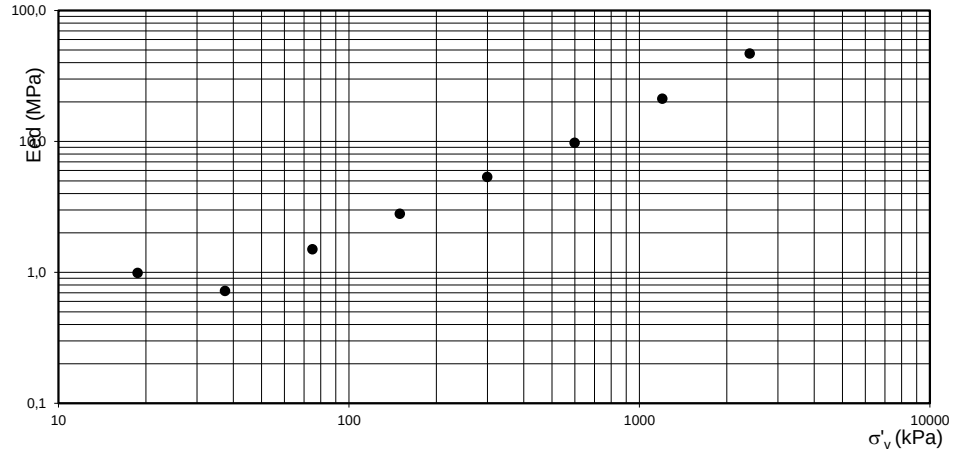
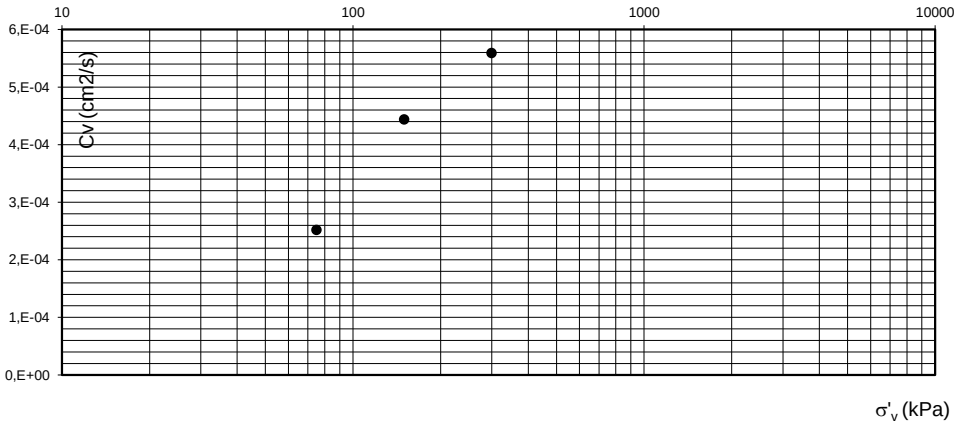


Diagramma (Coefficiente di consolidazione - carico applicato)



Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Prova di laboratorio su terreni Prova edometrica - Determinazione del coefficiente Cv			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.40	1 di 4	5 del 12/05/2021	Raccom. AGI 1994

Rapporto di prova n°:	**19628-21-8**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI2**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**01/02/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Prelievo effettuato da:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**N.D.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gibertini	2021/87710	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controls	2021/61045	12/04/2021	Tecnolab Srl	12/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_20/02	Fustellatrice per terreni	04096041	Controls	---	---	---	---	---
GEO_21/02	Banco Edometrico completo	---	Controls	---	---	---	---	---
GEO_51	Unità GeoDatalog e software Datacomm	10005343	Wykeham Farrance	---	---	---	---	---

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)

-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
2	-	15/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S1PZ	4.70m - 5.30m	Indisturbato	CI2

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Provino	H_0	A_0	γ	γ_d	W	W_f	e_0	saturaz	Temperatura
	mm	cm²	kN/m³	kN/m³	%	%	(-)	%	di prova °C
1	20,0	20,0	16,57	11,11	49,1	26,1	1,382	95,8	-

1° determinazione			
carico applicato		carico applicato	
100 kPa		100 kPa	
tempo di lettura	deform. misurata	tempo di lettura	deform. misurata
Δt	Δh	Δt	Δh
min	mm	min	mm
0,06	2,115	20,6	2,457
0,10	2,121	35,0	2,505
0,18	2,129	59,4	2,554
0,30	2,144	101,0	2,598
0,51	2,161	171,7	2,630
0,86	2,178	292,0	2,662
1,45	2,206	496,3	2,698
2,46	2,245	843,8	2,715
4,19	2,293	1434,4	2,722
7,12	2,352		
12,10	2,406		
Cv = 2,52E-04 cm²/s			

2° determinazione			
carico applicato		carico applicato	
200 kPa		200 kPa	
tempo di lettura	deform. misurata	tempo di lettura	deform. misurata
Δt	Δh	Δt	Δh
min	mm	min	mm
0,06	2,769	20,6	3,241
0,10	2,783	35,0	3,287
0,18	2,798	59,4	3,326
0,30	2,818	101,0	3,356
0,61	2,849	171,7	3,378
0,85	2,877	292,0	3,395
1,45	2,921	496,3	3,418
2,46	2,977	843,8	3,433
4,19	3,039	1434,4	3,439
7,12	3,109		
12,10	3,182		
Cv = 4,44E-04 cm²/s			

3° determinazione			
carico applicato		carico applicato	
400 kPa		400 kPa	
tempo di lettura	deform. misurata	tempo di lettura	deform. misurata
Δt	Δh	Δt	Δh
min	mm	min	mm
0,06	3,493	20,6	3,997
0,10	3,507	35,0	4,037
0,18	3,531	59,4	4,081
0,30	3,562	101,0	4,109
0,50	3,597	171,7	4,130
0,85	3,632	292,0	4,149
1,45	3,681	496,3	4,171
2,46	3,744	843,8	4,183
4,19	3,811	1434,4	4,188
7,12	3,891		
12,10	3,957		
Cv = 5,59E-04 cm²/s			

note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate; il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

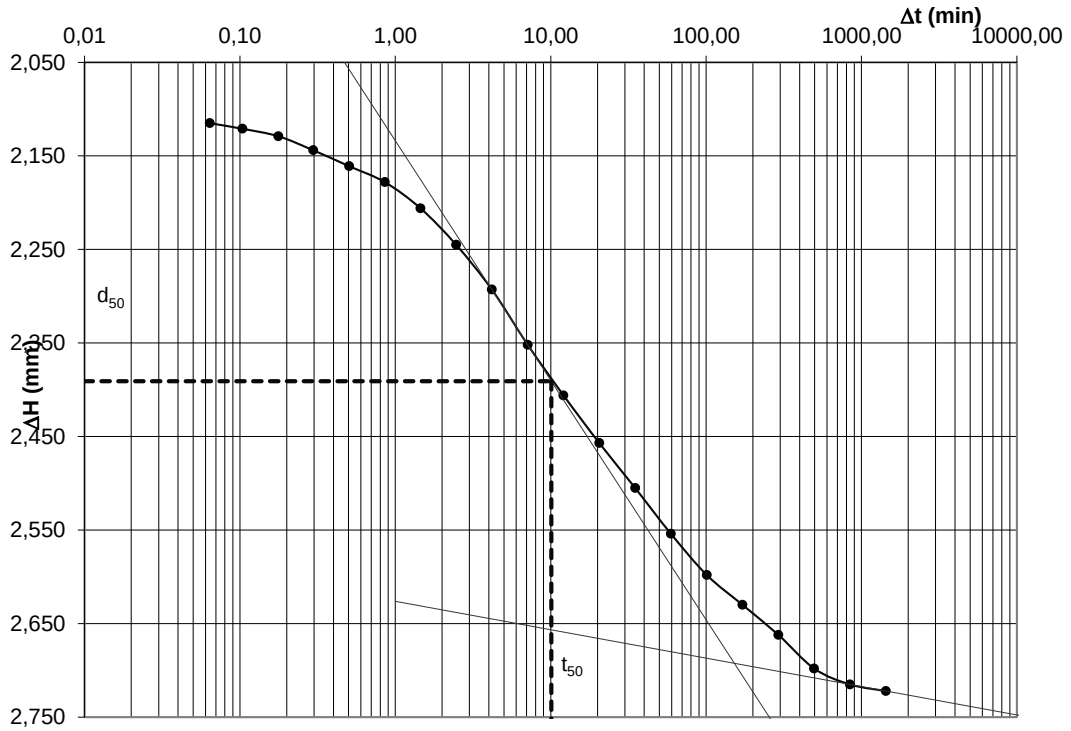
Rapporto di prova n°:	**19628-21-8**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI2**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**01/02/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.** **Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)**
Proprietario:	**n.d.**
Prelievo effettuato da:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**N.D.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Diagramma (Cedimento verticale - tempo) e elaborazione Metodo Casagrande σ'_v : **100** kPa



d100	2,692	mm
d0	2,089	mm
d50	2,391	mm

t100	152,0	min
Δh100	0,603	mm
t50	10,09	min

Cv	**2,52E-04**	cm2/s
Cαε	0,152	%

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

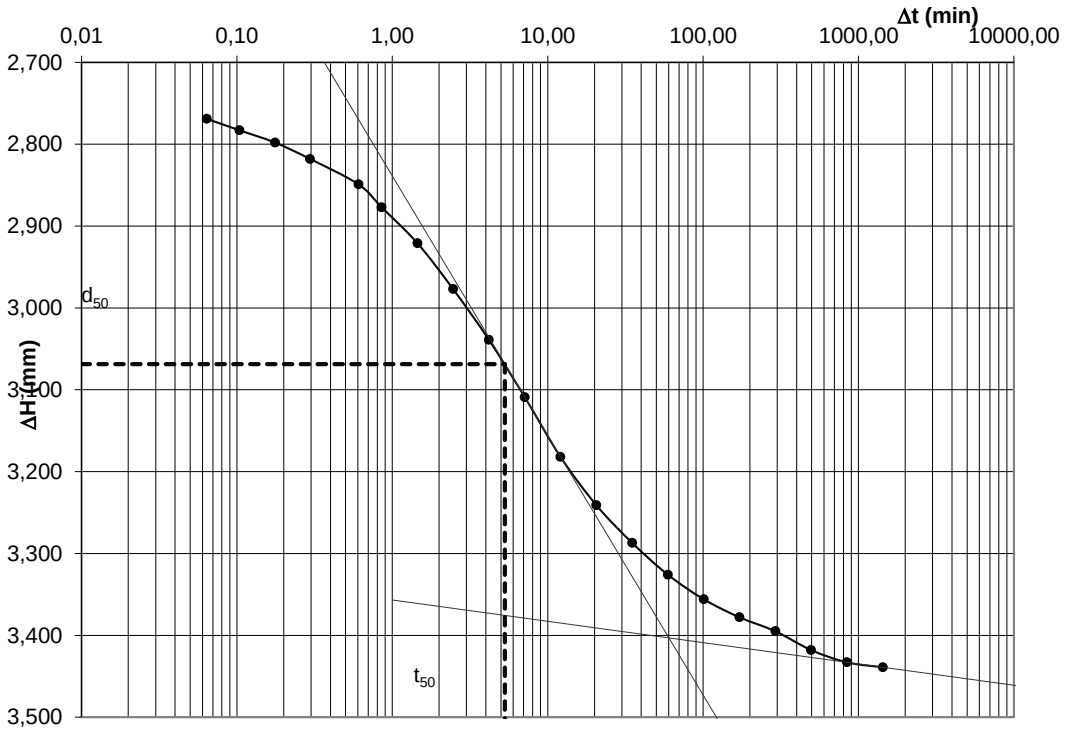
Rapporto di prova n°:	**19628-21-8**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI2**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**01/02/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.** **Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)**
Proprietario:	**n.d.**
Prelievo effettuato da:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**N.D.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Diagramma (Cedimento verticale - tempo) e elaborazione Metodo Casagrande σ'_v : **200** kPa



d100	3,403	mm
d0	2,734	mm
d50	3,069	mm

t100	60,3	min
Δh100	0,669	mm
t50	5,30	min

Cv	**4,44E-04**	cm2/s
Cαε	0,130	%

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Prova di laboratorio su terreni Prova edometrica - Determinazione del coefficiente Cv			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.40	4 di 4	5 del 12/05/2021	Raccom. AGI 1994

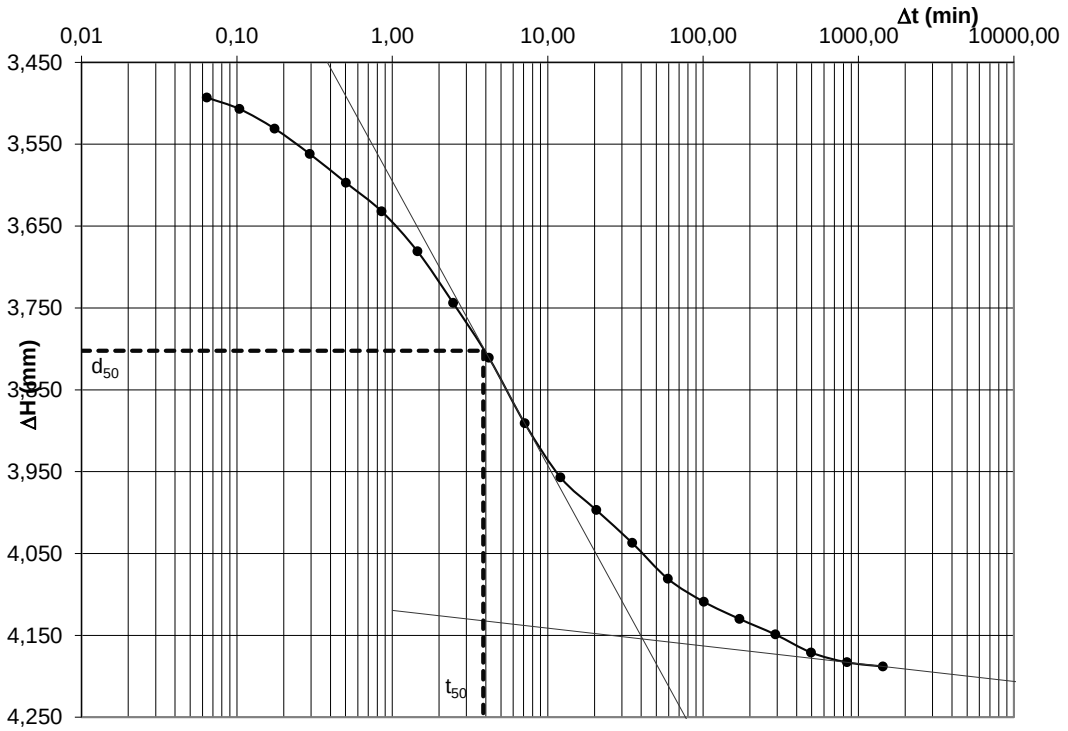
Rapporto di prova n°:	**19628-21-8**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI2**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**01/02/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.** **Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)**
Proprietario:	**n.d.**
Prelievo effettuato da:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**N.D.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Diagramma (Cedimento verticale - tempo) e elaborazione Metodo Casagrande σ'_v : **400** kPa



d100	4,154	mm
d0	3,450	mm
d50	3,802	mm

t100	40,9	min
Δh100	0,704	mm
t50	3,85	min

Cv	**5,59E-04**	cm2/s
Cαε	0,108	%

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Apertura e descrizione geotecnica di campione indisturbato			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.34	1 di 2	3 del 20/01/2021	Raccomand. AGI 1977

Rapporto di prova n°: **19628-21-9-1**
Data emissione: **15/02/2022**
Carico n°: **19628**
Descrizione campione: **Terreno Indisturbato S1PZ-CI3**
Data carico: **22/12/2021**
Data esecuzione prova: **18/01/2022**
Richiedente: **TECHNOSOIL S.R.L.**
Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario: **n.d.**
Impresa esecutrice: **n.d.**
Procedura di campionamento: **n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova: **Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate: **Non utilizzate**
Anomalie riscontrate: **Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure: **Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_01/01	Estrusore Idraulico Motorizzato	04031465	Controls	---	---	---	---	---
GEO_17/01	Scissometro	05095354	Controls	---	---	---	---	---
CLS_35	Calibro a cursore digitale	13603585	Controls	2022/00140	05/01/2022	Tecnolab Srl	05/01/2023	Tecnolab Srl

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)
-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
3	-	15/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S1PZ	8.40m - 8.85m	Indisturbato	CI3

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Schema del campione

Poket Penetrometro Pp (kPa): (N.E.= non effettuabile) Lunghezza campione: 50,0 cm

P.Alta						P.Bassa
	180	N.E.	280	240	N.E.	
Prove effettuate:				ED		

Analisi granulometrica, completa di analisi per sedimentazione; Limiti di Atterberg; ED: prova edometrica ad incrementi di carico controllato

Descrizione del campione

sabbia limosa di colore grigio verde

Terre incoerenti

- [ ] sciolto
- [ ] addensato
- [ ] lievemente cementato

Terre coesive

- [ ] privo di consistenza (Pp < 25 kPa)
- [ ] poco consistente (Pp 25 - 50 kPa)
- [ ] moderatamente consistente (Pp 50 - 100 kPa)
- [x] consistente (Pp 100 - 200 kPa)
- [x] molto consistente (Pp > 200 kPa)

Note

Il campione si presenta fratturato

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

Rapporto di prova n°:	**19628-21-9-1**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI3**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**18/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

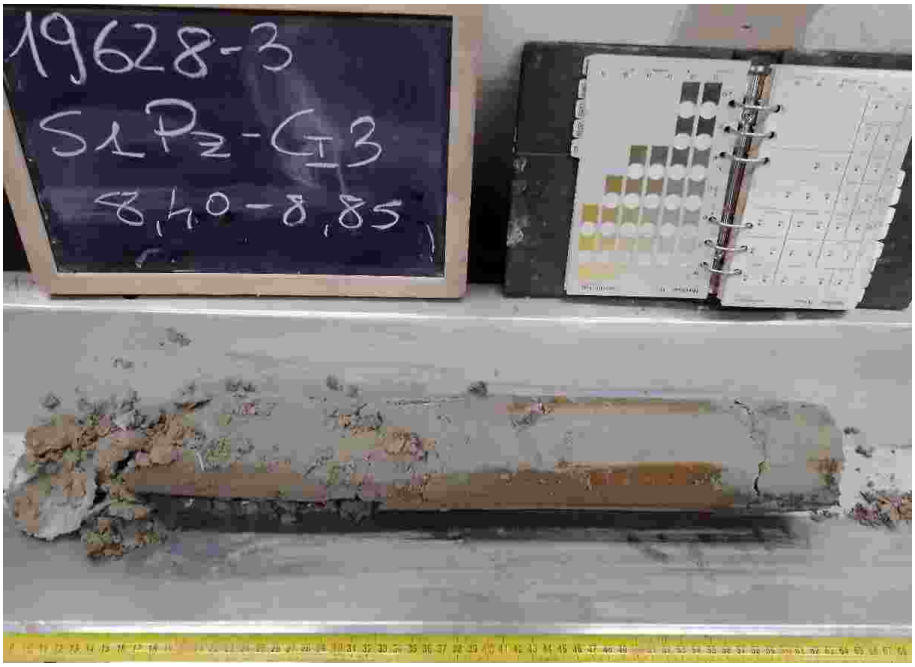
DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)
-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
3	-	15/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S1PZ	8.40m - 8.85m	Indisturbato	CI3

Foto del campione



Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	1 di 3	7 del 11/03/2021	UNI CEN ISO 17892-4

Rapporto di prova n°:	**19628-21-9-2**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI3**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**19/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controls	2021/61045	12/04/2021	Tecnolab Srl	12/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_02/19-25	Serie Setacci UNI Ø 300	---	Controls	2021/87739	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_02/26-37	Serie Setacci in lamiera forata Ø 300	---	Controls	2021/87740	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_15/11	Bilancia di precisione	W1905696	KERN	2021/87741	04/10/2021	Tecnolab Srl	04/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gibertini	2021/87710	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_04/01	Cilindro graduato per analisi granulometrica	---	Controls	---	---	---	---	---
GEO_05/01	Vasca termostatica per analisi granulometrica	---	Matest	---	---	---	---	---
GEO_06/05	Densimetro per l'analisi granulometrica	252	Controls	---	---	---	---	---

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)
-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a		Prelievo tipo	Prelievo campione
3	-	15/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S1PZ	8.40m	8.85m	Indisturbato	CI3

ESPRESSIONE DEI RISULTATI: Analisi granulometrica per setacciatura

Massa iniziale g: 196,64

Setacci UNI mm	Tratt. Netto al vaglio [g]	Tratt. Netto Progressivo [g]	Trattenuto Progressivo %	Passante Progressivo %
80				
63				
40				
31,5				
25				
20				
16				
12,5				
10				
8				
4				
2	0	0	0	100,0
1	0,15	0,15	0,1	99,9
0,425	0,35	0,50	0,3	99,7
0,25	0,98	1,48	0,8	99,2
0,125	97,31	98,79	50,2	49,8
0,075	34,00	132,79	67,5	32,5
fondo	4,27			

Metodo di prova : per via secca [ ] per via umida [x]

Pretrattamento per materiale organico : si [ ] no [x]

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	2 di 3	7 del 11/03/2021	UNI CEN ISO 17892-4

Rapporto di prova n°:	**19628-21-9-2**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI3**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**19/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

ESPRESSIONE DEI RISULTATI: Analisi granulometrica per sedimentazione

ρ_s = 2,70 Mg/m^3 Peso specifico dei grani* C_m = 0,5 X = 32,5 % passante allo 0,075
P_s = 41,40 g Peso secco del camp. C_d = 3,0 H_R = 16,081 - 0,2309 x Rh

*= dato presupposto ove non richiesto

C_m = correzione menisco

C_d = correzione per agente disperdente (esametafostato 40g/l)

H_r = profondità effettiva

Tempo	Temperatura	Lettura	Correz.menisco	Correz. Temp.	Diametro equiv.	Lettura.Corretta	Passante	Passante
min.	°C	R'h	Rh	Ct	mm	R	Parziale (%)	Totale (%)
0,5	25,0	23,2	23,7	1,05	0,058342	21,7	83,18	27,01
1	25,0	20,0	20,5	1,05	0,042666	18,5	70,94	23,03
2	25,0	16,0	16,5	1,05	0,031373	14,5	55,64	18,07
4	25,0	12,8	13,3	1,05	0,022842	11,3	43,40	14,09
8	25,0	10,2	10,7	1,05	0,016521	8,7	33,46	10,86
15	25,0	9,0	9,5	1,05	0,012187	7,5	28,87	9,37
30	25,0	8,0	8,5	1,05	0,008689	6,5	25,04	8,13
60	25,0	7,0	7,5	1,05	0,006194	5,5	21,22	6,89
120	25,0	6,2	6,7	1,05	0,004408	4,7	18,16	5,90
240	25,0	5,5	6,0	1,05	0,003134	4,0	15,48	5,03
480	25,0	5,0	5,5	1,05	0,002225	3,5	13,57	4,41
1440	25,0	4,5	5,0	1,05	0,001290	3,0	11,66	3,78

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

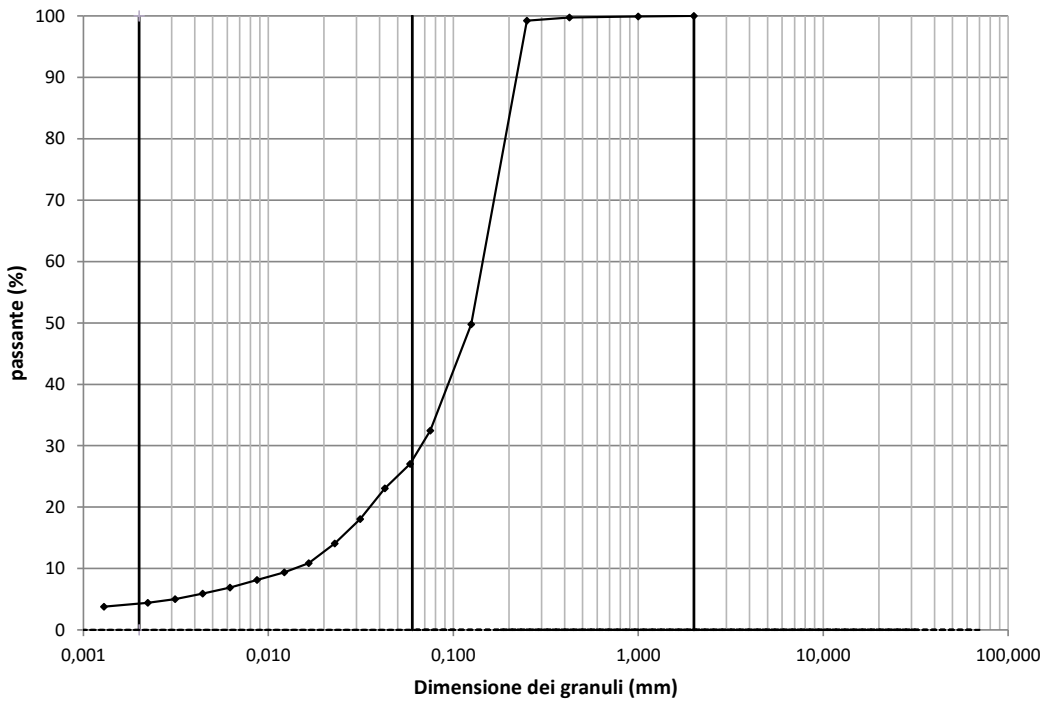
GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	3 di 3	7 del 11/03/2021	UNI CEN ISO 17892-4

Rapporto di prova n°:	**19628-21-9-2**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI3**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**19/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

GRAFICO DEI RISULTATI



Ghiaia (>2mm))= 0 % Sabbia (0,06-2 mm)= 72 % Limo (0,002-0,06 mm)= 24 % Argilla (< 0,002 mm)= 4 %

Classifica granulometrica (AGI - Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche 1977):

SABBIA LIMOSA

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate. il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione dei limiti di consistenza liquido e plastico (metodo del cucchiaio di Casagrande)			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.31	1 di 2	3 del 20/01/2021	UNI CEN ISO/TS 17892-12

Rapporto di prova n°: **19628-21-9-3**
Data emissione: **15/02/2022**
Carico n°: **19628**
Descrizione campione: **Terreno Indisturbato S1PZ-CI3**
Data carico: **22/12/2021**
Data esecuzione prova: **20/01/2022**
Richiedente: **TECHNOSOIL S.R.L.**
Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario: **n.d.**
Impresa esecutrice: **n.d.**
Procedura di campionamento: **n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova: **Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate: **Non utilizzate**
Anomalie riscontrate: **Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure: **Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_09/01	Att. per determinazione limite liquido e plastico	---	Matest	---	---	---	---	---
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gibertini	2021/87710	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controls	2021/61045	12/04/2021	Tecnolab Srl	12/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_09/05	Capsula di porcellana con becco	---	Controls	---	---	---	---	---

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)
-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
3	-	15/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S1PZ	8.40m 8.85m	Indisturbato	CI3

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Prova n.		1	2	3	4
Massa Tara	(g)	-	-	-	-
Massa Camp. Umido + Tara	(g)	-	-	-	-
Massa Camp. Secco + Tara	(g)	-	-	-	-
Massa Acqua	(g)	-	-	-	-
Massa Camp. Secco	(g)	-	-	-	-
Contenuto d'Acqua	(%)	-	-	-	-
Numero di Colpi	(n°)	-	-	-	-



Limite Liquido w_L
NON DETERMINABILE

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione dei limiti di consistenza liquido e plastico (metodo del cucchiaio di Casagrande)			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.31	2 di 2	3 del 20/01/2021	UNI CEN ISO/TS 17892-12

Rapporto di prova n°:	**19628-21-9-3**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI3**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**20/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Prova n.		1	2	3	4
Massa Tara	(g)	-	-	-	-
M. Camp. Umido + Tara	(g)	-	-	-	-
M. Camp. Secco + Tara	(g)	-	-	-	-
Massa Acqua	(g)	-	-	-	-
M. Camp. Secco	(g)	-	-	-	-
Contenuto d'Acqua	(%)	-	-	-	-

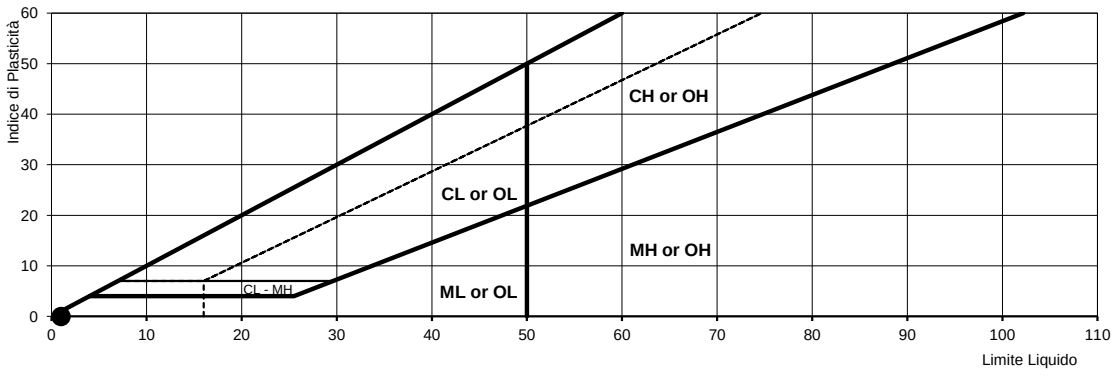
Limite Plastico w_P
NON PLASTICO

CALCOLO DEGLI INDICI

Contenuto d' Acqua	w =	**non determinato**
Limite Liquido	w_L =	**NON DETERMINABILE**
Limite Plastico	w_P =	**NON PLASTICO**

Indice plastico	$I_P = w_L - w_P$ =	**0**
Indice di consistenza	$I_C = (w_L - w)/ I_P$ =	**-**
Indice di liquidità	$I_L = (w - w_P)/ I_P$ =	**-**

Carta di plasticità (ASTM D2487)



Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Classificazione delle terre			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.29	1 di 1	3	CNR UNI 10006

Rapporto di prova n°:	**19628-21-9-4**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI3**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**21/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gibertini	2021/87710	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_09/02	Att. per determinazione limite liquido e plastico	10003737	Controls	---	---	---	---	---
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controls	2021/61045	12/04/2021	Tecnolab Srl	12/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_02/19-25	Serie Setacci UNI Ø 300	---	Controls	2021/87739	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)

-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
3	-	15/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S1PZ	8.40m 8.85m	Indisturbato	CI3

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Limiti di Atterberg

Limite Liquido	w_L	(%)	:	**non determinab.**
Limite Plastico	w_P	(%)	:	**non plastico**
Indice di Plasticità	I_P	(%)	:	**0**

Analisi granulometrica

Setaccio			
2 UNI 2332	(%)	:	**100,0**
0,4 UNI 2332	(%)	:	**99,7**
0,075 UNI 2332	(%)	:	**32,5**

Classificazione CNR UNI 10006

Gruppo di appartenenza:	**A2-4**
Indice di gruppo:	**0**

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Prova di laboratorio su terreni Prova edometrica ad incrementi di carico			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.39	1 di 3	5 del 12/05/2021	Raccom. AGI 1994

Rapporto di prova n°: **19628-21-10**
Data emissione: **15/02/2022**
Carico n°: **19628**
Descrizione campione: **Terreno Indisturbato S1PZ-CI3**
Data carico: **22/12/2021**
Data esecuzione prova: **01/02/2022**
Richiedente: **TECHNOSOIL S.R.L.**
Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario: **n.d.**
Prelievo effettuato da: **n.d.**
Procedura di campionamento: **N.D.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova: **Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate: **Non utilizzate**
Anomalie riscontrate: **Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure: **Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gibertini	2021/87710	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controls	2021/61045	12/04/2021	Tecnolab Srl	12/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_20/02	Fustellatrice per terreni	04096041	Controls	---	---	---	---	---
GEO_21/02	Banco Edometrico completo	---	Controls	---	---	---	---	---
GEO_51	Unità GeoDatalog e software Datacomm	10005343	Wykeham Farrance	---	---	---	---	---

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)
-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
3	-	15/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S1PZ	8.40m - 8.85m	Indisturbato	CI3

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Provino	H_0	A_0	γ	γ_d	W	W_f	e_0	saturaz	Temperatura
	mm	cm²	kN/m³	kN/m³	%	%	(-)	%	di prova °C
1	20,0	20,0	18,23	14,76	23,5	21,7	0,794	79,8	-

Carico							Scarico			
carico applicato	deformaz misurata	deformaz.	indice dei vuoti	modulo edometrico	coefficiente di consolidaz.	permeabilità	carico applicato	defomr misurata	deform	indice dei vuoti
σ'_v	Δh	ε	e	E_{ed}	C_v	k	$\sigma'v$	Δh	ε	e
kPa	mm	%	(-)	MPa	cm^2/s	cm/s	kPa	mm	%	(-)
12,5	0,250	1,25	0,771				800	2,867	14,34	0,536
25	0,375	1,88	0,760	2,00			200	2,728	13,64	0,549
50	0,546	2,73	0,745	2,92			50	2,584	12,92	0,562
100	0,721	3,61	0,729	5,71			12,5	2,409	12,05	0,578
200	0,980	4,90	0,706	7,72	3,15E-02	4,00E-07				
400	1,299	6,50	0,677	12,54	2,67E-02	2,09E-07				
800	1,736	8,68	0,638	18,31	3,66E-02	1,96E-07				
1600	2,274	11,37	0,590	29,74						
3200	2,989	14,95	0,525	44,76						

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

Rapporto di prova n°:	**19628-21-10**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI3**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**01/02/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.** **Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)**
Proprietario:	**n.d.**
Prelievo effettuato da:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**N.D.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Diagramma (Deformazione verticale - carico applicato)

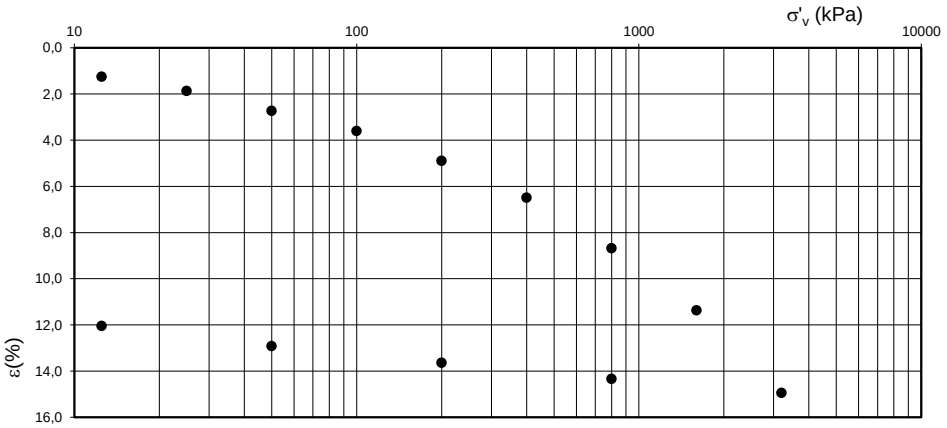
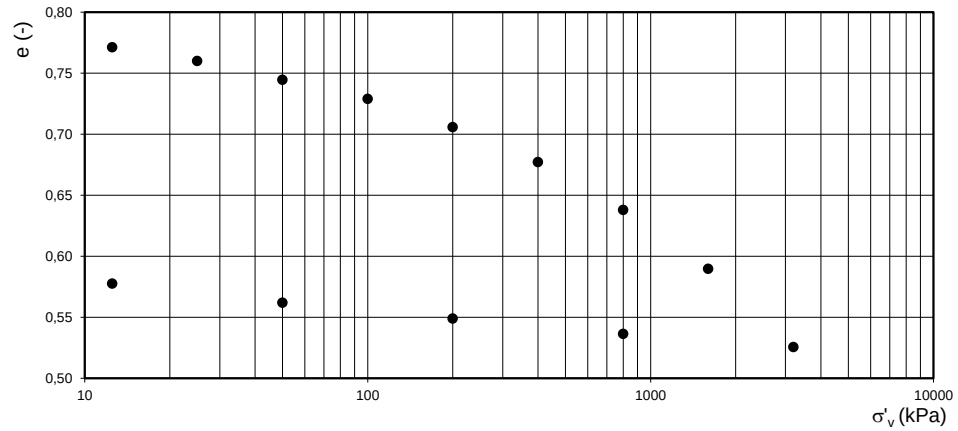


Diagramma (indice dei vuoti - carico applicato)



Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Prova di laboratorio su terreni Prova edometrica ad incrementi di carico			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.39	3 di 3	5 del 12/05/2021	Raccom. AGI 1994

Rapporto di prova n°:	**19628-21-10**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI3**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**01/02/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Prelievo effettuato da:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**N.D.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Diagramma (modulo edometrico - carico applicato)

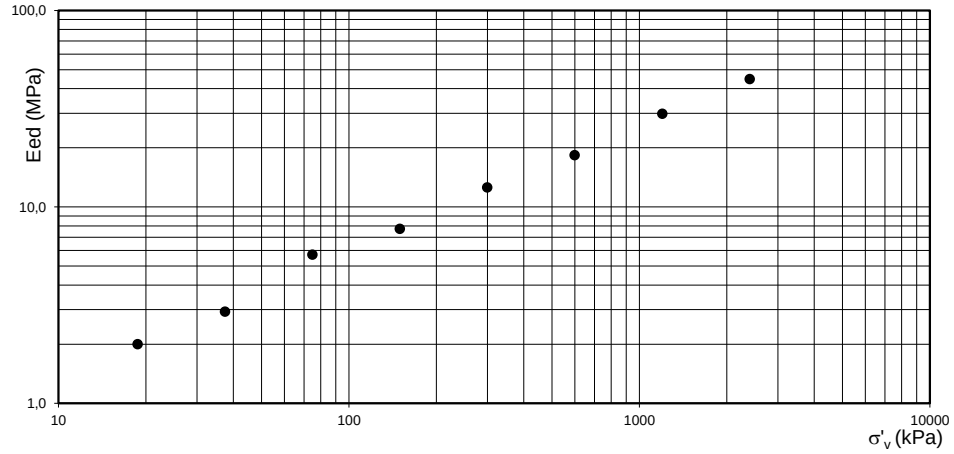
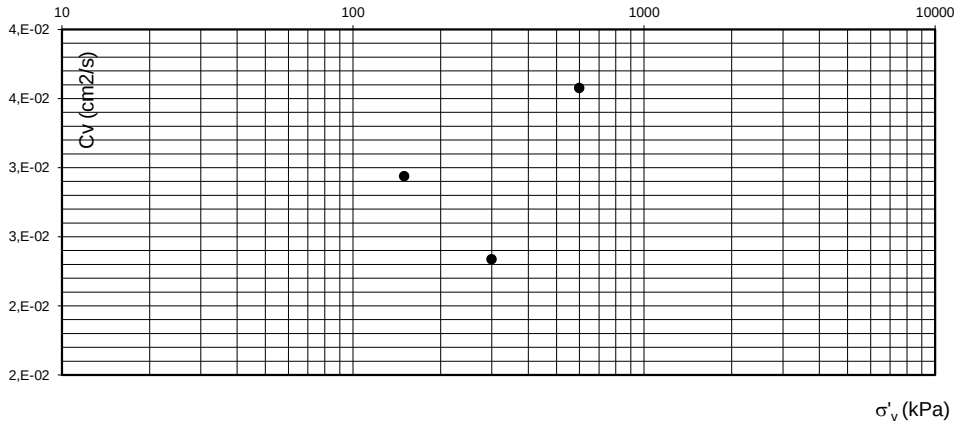


Diagramma (Coefficiente di consolidazione - carico applicato)



Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Prova di laboratorio su terreni Prova edometrica - Determinazione del coefficiente Cv			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.40	1 di 4	5 del 12/05/2021	Raccom. AGI 1994

Rapporto di prova n°:	**19628-21-11**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI3**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**01/02/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Prelievo effettuato da:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**N.D.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gibertini	2021/87710	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controls	2021/61045	12/04/2021	Tecnolab Srl	12/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_20/02	Fustellatrice per terreni	04096041	Controls	---	---	---	---	---
GEO_21/02	Banco Edometrico completo	---	Controls	---	---	---	---	---
GEO_51	Unità GeoDatalog e software Datacomm	10005343	Wykeham Farrance	---	---	---	---	---

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)

-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
3	-	15/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S1PZ	8.40m - 8.85m	Indisturbato	CI3

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Provino	H_0	A_0	γ	γ_d	W	W_f	e_0	saturaz	Temperatura
	mm	cm²	kN/m³	kN/m³	%	%	(-)	%	di prova °C
1	20,0	20,0	18,23	14,76	23,5	21,7	0,794	79,8	-

1° determinazione			
carico applicato		carico applicato	
200 kPa		200 kPa	
tempo di lettura	deform. misurata	tempo di lettura	deform. misurata
Δt	Δh	Δt	Δh
min	mm	min	mm
0,06	0,868	20,6	0,947
0,10	0,880	35,0	0,951
0,18	0,889	59,4	0,955
0,30	0,902	101,0	0,959
0,50	0,910	171,7	0,963
0,85	0,918	292,0	0,967
1,45	0,924	496,3	0,971
2,47	0,930	843,8	0,976
4,19	0,934	1434,4	0,980
7,12	0,939		
12,10	0,943		

Cv = 3,15E-02 cm²/s

2° determinazione			
carico applicato		carico applicato	
400 kPa		400 kPa	
tempo di lettura	deform. misurata	tempo di lettura	deform. misurata
Δt	Δh	Δt	Δh
min	mm	min	mm
0,06	1,164	20,6	1,258
0,10	1,173	35,0	1,262
0,18	1,181	59,4	1,266
0,30	1,191	101,0	1,271
0,50	1,201	171,7	1,280
0,85	1,209	292,0	1,287
1,45	1,215	496,3	1,293
2,46	1,227	843,8	1,297
4,19	1,235	1434,4	1,299
7,12	1,242		
12,10	1,252		

Cv = 2,67E-02 cm²/s

3° determinazione			
carico applicato		carico applicato	
800 kPa		800 kPa	
tempo di lettura	deform. misurata	tempo di lettura	deform. misurata
Δt	Δh	Δt	Δh
min	mm	min	mm
0,06	1,557	20,6	1,682
0,10	1,576	35,0	1,687
0,18	1,587	59,4	1,693
0,30	1,601	101,0	1,699
0,50	1,612	171,7	1,703
0,86	1,623	292,0	1,707
1,45	1,631	496,3	1,716
2,47	1,640	843,8	1,722
4,19	1,650	1434,4	1,729
7,12	1,663	2438,5	1,736
12,10	1,672		

Cv = 3,66E-02 cm²/s

note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA(CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

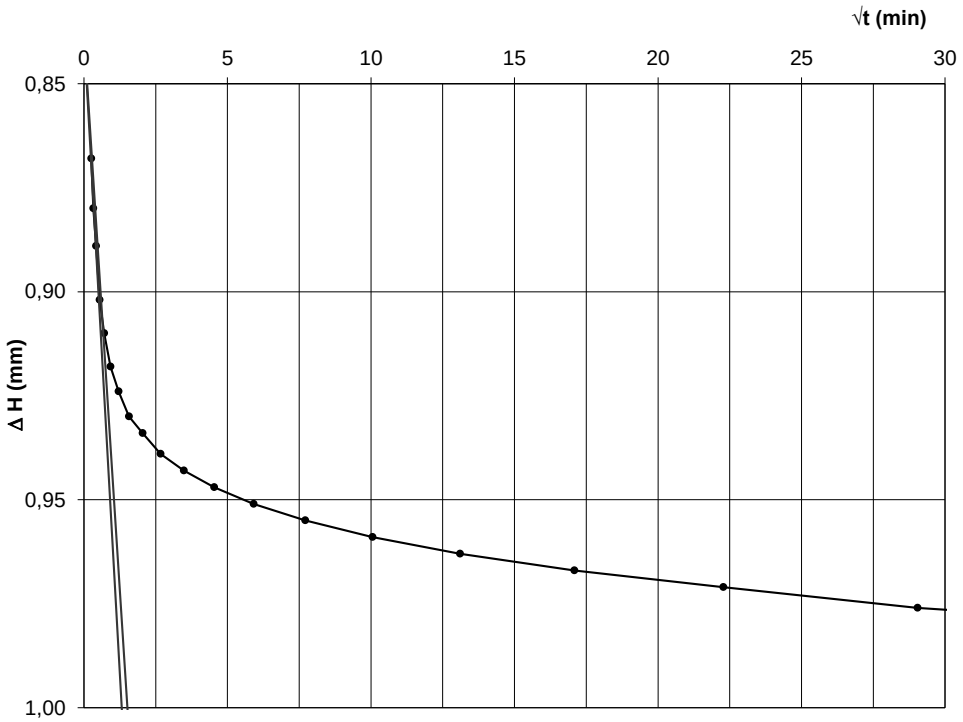
Rapporto di prova n°:	**19628-21-11**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI3**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**01/02/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.** **Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)**
Proprietario:	**n.d.**
Prelievo effettuato da:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**N.D.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Diagramma (Cedimento verticale - tempo) e elaborazione Metodo Taylor σ'_v : **100** kPa



d90	0,907	mm	t90	24,6	s	Cv	**3,15E-02** cm2/s
d0	0,838	mm	d50	0,0876	cm		
Δh100	0,076	mm	d100	0,914	mm		

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA(CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

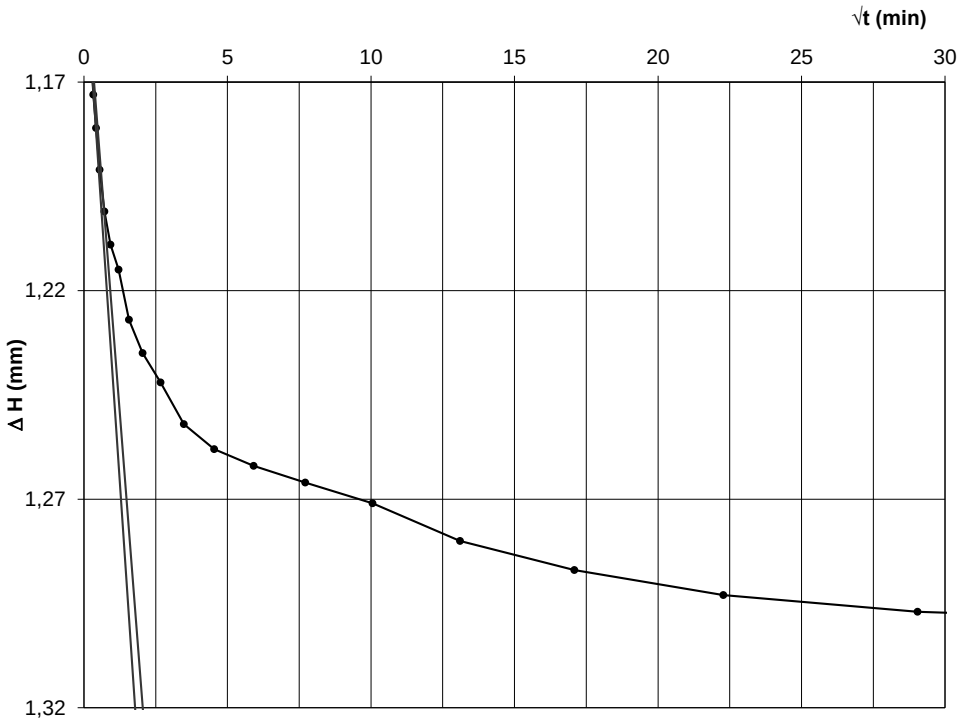
Rapporto di prova n°:	**19628-21-11**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI3**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**01/02/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.** **Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)**
Proprietario:	**n.d.**
Prelievo effettuato da:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**N.D.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Diagramma (Cedimento verticale - tempo) e elaborazione Metodo Taylor σ'_v : **200** kPa



d90	1,200	mm	t90	28,2	s	Cv	**2,67E-02**	cm2/s
d0	1,139	mm	d50	0,1173	cm			
Δh100	0,067	mm	d100	1,206	mm			

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA(CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

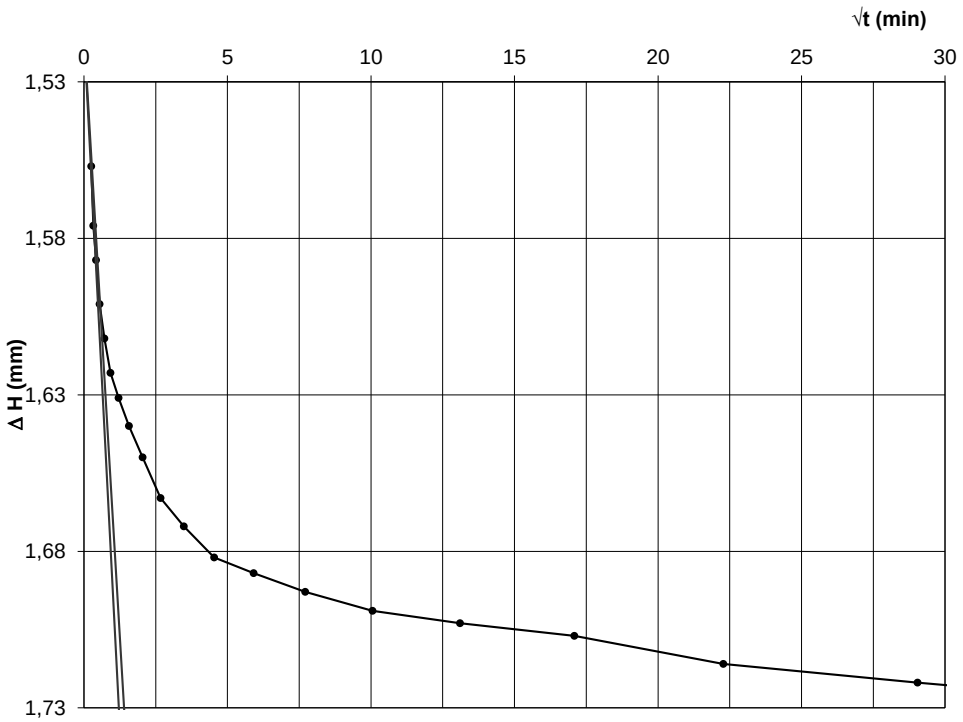
Rapporto di prova n°:	**19628-21-11**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI3**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**01/02/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.** **Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)**
Proprietario:	**n.d.**
Prelievo effettuato da:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**N.D.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Diagramma (Cedimento verticale - tempo) e elaborazione Metodo Taylor σ'_v : **400** kPa



d90	1,603	mm	t90	19,7	s	Cv	**3,66E-02**	cm2/s
d0	1,515	mm	d50	0,1564	cm			
Δh100	0,098	mm	d100	1,613	mm			

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Apertura e descrizione geotecnica di campione indisturbato			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.34	1 di 2	3 del 20/01/2021	Raccomand. AGI 1977

Rapporto di prova n°:	**19628-21-12-1**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI4**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**17/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_01/01	Estrusore Idraulico Motorizzato	04031465	Controls	---	---	---	---	---
GEO_17/01	Scissometro	05095354	Controls	---	---	---	---	---
CLS_35	Calibro a cursore digitale	13603585	Controls	2022/00140	05/01/2022	Tecnolab Srl	05/01/2023	Tecnolab Srl

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)

-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
4	-	15/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S1PZ	10.50m - 11.00m	Indisturbato	CI4

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Schema del campione

Poket Penetrometro Pp (kPa): (N.E.= non effettuabile) Lunghezza campione: 37,5 cm

P.Alta					P.Bassa
	60	60	60	40	

Prove effettuate:

Analisi granulometrica, completa di analisi per sedimentazione; Limiti di Atterberg

Descrizione del campione

limo argilloso debolmente sabbioso di colore grigio

Terre incoerenti

- [ ] sciolto
- [ ] addensato
- [ ] lievemente cementato

Terre coesive

- [ ] privo di consistenza (Pp < 25 kPa)
- [x] poco consistente (Pp 25 - 50 kPa)
- [x] moderatamente consistente (Pp 50 - 100 kPa)
- [ ] consistente (Pp 100 - 200 kPa)
- [ ] molto consistente (Pp > 200 kPa)

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

Rapporto di prova n°:	**19628-21-12-1**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI4**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**17/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

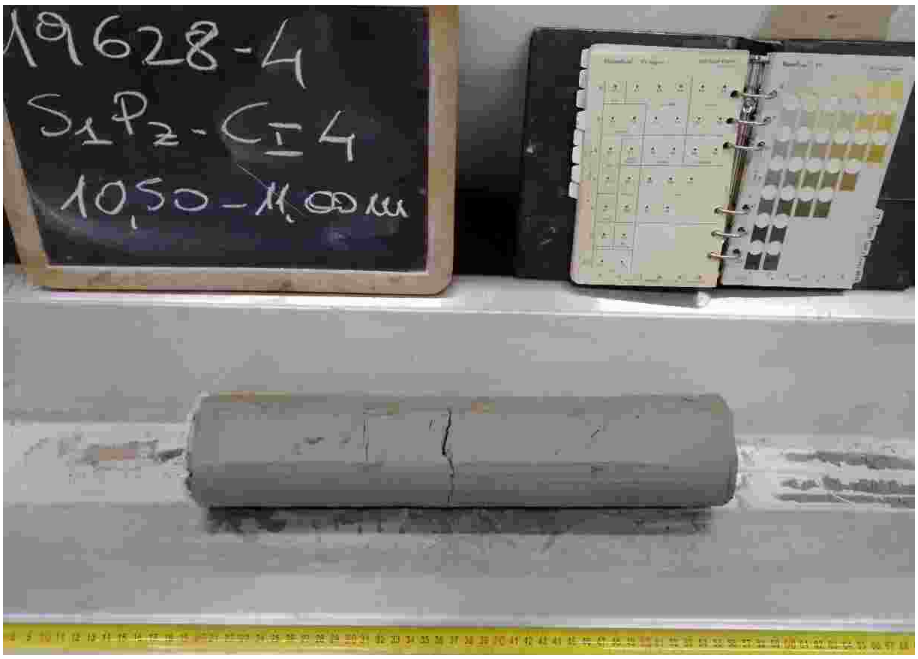
Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)

-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
4	-	15/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S1PZ	10.50m - 11.00m	Indisturbato	CI4

Foto del campione



Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
PIVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	1 di 3	7 del 11/03/2021	UNI CEN ISO 17892-4

Rapporto di prova n°:	**19628-21-12-2**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI4**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**18/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controls	2021/61045	12/04/2021	Tecnolab Srl	12/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_02/19-25	Serie Setacci UNI Ø 300	---	Controls	2021/87739	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_02/26-37	Serie Setacci in lamiera forata Ø 300	---	Controls	2021/87740	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_15/11	Bilancia di precisione	W1905696	KERN	2021/87741	04/10/2021	Tecnolab Srl	04/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gibertini	2021/87710	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_04/01	Cilindro graduato per analisi granulometrica	---	Controls	---	---	---	---	---
GEO_05/01	Vasca termostatica per analisi granulometrica	---	Matest	---	---	---	---	---
GEO_06/05	Densimetro per l'analisi granulometrica	252	Controls	---	---	---	---	---

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)
-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
4	-	15/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S1PZ	10.50m 11.00m	Indisturbato	CI4

ESPRESSIONE DEI RISULTATI: Analisi granulometrica per setacciatura

Massa iniziale g 240,40

Setacci UNI mm	Tratt. Netto al vaglio [g]	Tratt. Netto Progressivo [g]	Trattenuto Progressivo %	Passante Progressivo %
80				
63				
40				
31,5				
25				
20				
16				
12,5				
10				
8				
4	0	0	0	100,0
2	0,27	0,27	0,1	99,9
1	0,23	0,50	0,2	99,8
0,425	0,73	1,23	0,5	99,5
0,25	1,47	2,70	1,1	98,9
0,125	9,70	12,40	5,2	94,8
0,075	6,53	18,93	7,9	92,1
fondo	1,54			

Metodo di prova :	per via secca		per via umida	X
Pretrattamento per materiale organico :	si		no	X

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
PIVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	2 di 3	7 del 11/03/2021	UNI CEN ISO 17892-4

Rapporto di prova n°:	**19628-21-12-2**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI4**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**18/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

ESPRESSIONE DEI RISULTATI: Analisi granulometrica per sedimentazione

ρ_s = 2,70 Mg/m^3 Peso specifico dei grani* C_m = 0,5 X = 92,1 % passante allo 0,075

P_s = 34,96 g Peso secco del camp. C_d = 3,0 H_R = 16,081 - 0,2309 x Rh

*= dato presupposto ove non richiesto

C_m = correzione menisco

C_d = correzione per agente disperdente (esametafostato 40g/l)

H_r = profondità effettiva

Tempo	Temperatura	Lettura	Correz.menisco	Correz. Temp.	Diametro equiv.	Lettura.Corretta	Passante	Passante
min.	°C	R'h	Rh	Ct	mm	R	Parziale (%)	Totale (%)
0,5	25,0	23,0	23,5	1,05	0,058469	21,5	97,60	89,91
1	25,0	21,8	22,3	1,05	0,041878	20,3	92,16	84,91
2	25,0	20,0	20,5	1,05	0,030170	18,5	84,01	77,39
4	25,0	18,0	18,5	1,05	0,021763	16,5	74,95	69,05
8	25,0	15,5	16,0	1,05	0,015760	14,0	63,63	58,62
15	25,0	14,2	14,7	1,05	0,011648	12,7	57,74	53,19
30	25,0	12,8	13,3	1,05	0,008341	11,3	51,40	47,35
60	25,0	11,0	11,5	1,05	0,005991	9,5	43,24	39,84
120	25,0	9,2	9,7	1,05	0,004302	7,7	35,09	32,33
240	25,0	8,0	8,5	1,05	0,003072	6,5	29,66	27,32
480	25,0	7,2	7,7	1,05	0,002186	5,7	26,03	23,98
1440	25,0	6,2	6,7	1,05	0,001272	4,7	21,50	19,81

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
PIVA 01626100695

SOCOTEC

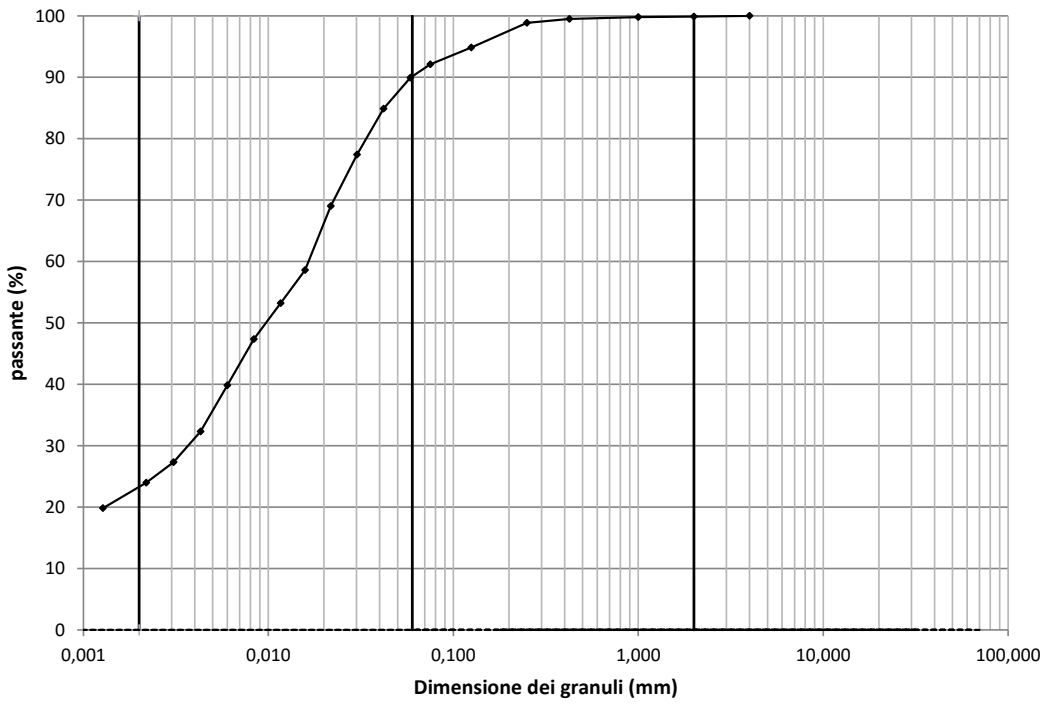
GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	3 di 3	7 del 11/03/2021	UNI CEN ISO 17892-4

Rapporto di prova n°:	**19628-21-12-2**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI4**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**18/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

GRAFICO DEI RISULTATI



Ghiaia (>2mm))= 0 % Sabbia (0,06-2 mm)= 10 % Limo (0,002-0,06 mm)= 67 % Argilla (< 0,002 mm)= 23 %

Classifica granulometrica (AGI - Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche 1977):

LIMO ARGILLOSO DEBOLMENTE SABBIOSO

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate. il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione dei limiti di consistenza liquido e plastico (metodo del cucchiaio di Casagrande)			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.31	1 di 2	3 del 20/01/2021	UNI CEN ISO/TS 17892-12

Rapporto di prova n°: **19628-21-12-3**
Data emissione: **15/02/2022**
Carico n°: **19628**
Descrizione campione: **Terreno Indisturbato S1PZ-CI4**
Data carico: **22/12/2021**
Data esecuzione prova: **19/01/2022**
Richiedente: **TECHNOSOIL S.R.L.**
Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario: **n.d.**
Impresa esecutrice: **n.d.**
Procedura di campionamento: **n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova: **Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate: **Non utilizzate**
Anomalie riscontrate: **Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure: **Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	Descrizione Attrezzature	Matricola	Costruttore	Taratura n.	Del	Effettuato da	Pros. Taratura	Effettuato da
GEO_09/01	Att. per determinazione limite liquido e plastico	---	Matest	---	---	---	---	---
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gibertini	2021/87710	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controls	2021/61045	12/04/2021	Tecnolab Srl	12/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_09/05	Capsula di porcellana con becco	---	Controls	---	---	---	---	---

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

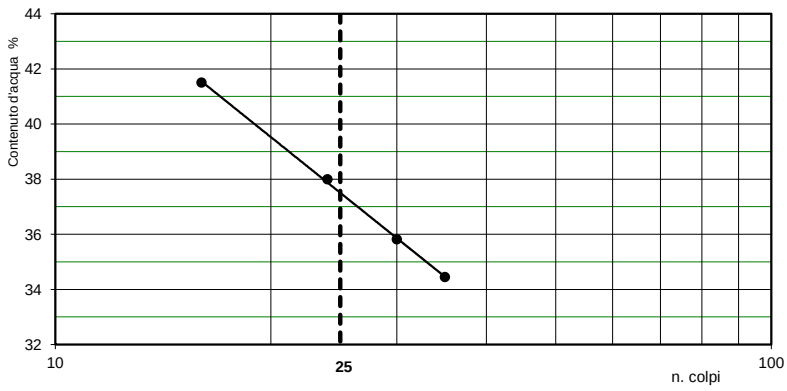
Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)
-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
4	-	15/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S1PZ	10.50m 11.00m	Indisturbato	CI4

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Prova n.		1	2	3	4
Massa Tara	(g)	2,57	2,56	2,60	2,26
Massa Camp. Umido + Tara	(g)	39,77	40,59	41,06	38,25
Massa Camp. Secco + Tara	(g)	28,86	30,12	30,92	29,03
Massa Acqua	(g)	10,91	10,47	10,14	9,22
Massa Camp. Secco	(g)	26,29	27,56	28,32	26,77
Contenuto d'Acqua	(%)	41,50	37,99	35,81	34,44
Numero di Colpi	(n°)	16	24	30	35



Limite Liquido w_L
38

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione dei limiti di consistenza liquido e plastico (metodo del cucchiaio di Casagrande)			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.31	2 di 2	3 del 20/01/2021	UNI CEN ISO/TS 17892-12

Rapporto di prova n°:	**19628-21-12-3**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI4**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**19/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Prova n.		1	2	3	4
Massa Tara	(g)	2,27	2,63	2,35	2,26
M. Camp. Umido + Tara	(g)	25,55	25,75	27,39	25,91
M. Camp. Secco + Tara	(g)	21,29	21,47	22,70	21,55
Massa Acqua	(g)	4,26	4,28	4,69	4,36
M. Camp. Secco	(g)	19,02	18,84	20,35	19,29
Contenuto d'Acqua	(%)	22,40	22,72	23,05	22,60

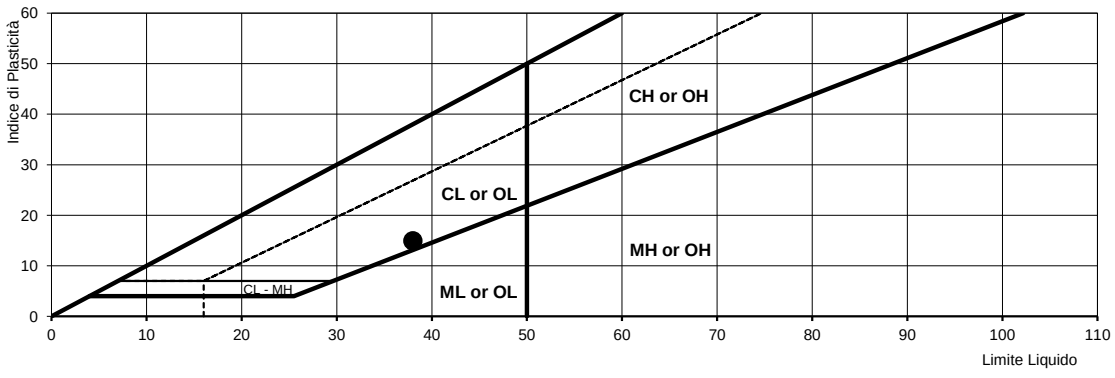
Limite Plastico w_P
23

CALCOLO DEGLI INDICI

Contenuto d' Acqua	w =	**non determinato**
Limite Liquido	w_L =	**38**
Limite Plastico	w_P =	**23**

Indice plastico	$I_P = w_L - w_P$ =	**15**
Indice di consistenza	$I_C = (w_L - w)/ I_P$ =	**-**
Indice di liquidità	$I_L = (w - w_P)/ I_P$ =	**-**

Carta di plasticità (ASTM D2487)



Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Classificazione delle terre			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.29	1 di 1	3	CNR UNI 10006

Rapporto di prova n°:	**19628-21-12-4**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI4**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**20/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gibertini	2021/87710	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_09/02	Att. per determinazione limite liquido e plastico	10003737	Controls	---	---	---	---	---
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controls	2021/61045	12/04/2021	Tecnolab Srl	12/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_02/19-25	Serie Setacci UNI Ø 300	---	Controls	2021/87739	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)

-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
4	-	15/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S1PZ	10.50m 11.00m	Indisturbato	CI4

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Limiti di Atterberg

Limite Liquido	w_L	(%)	:	**38**
Limite Plastico	w_P	(%)	:	**23**
Indice di Plasticità	I_P	(%)	:	**15**

Analisi granulometrica

Setaccio			
2 UNI 2332	(%)	:	**99,9**
0,4 UNI 2332	(%)	:	**99,5**
0,075 UNI 2332	(%)	:	**92,1**

Classificazione CNR UNI 10006

Gruppo di appartenenza:	**A6**
Indice di gruppo:	**10**

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Apertura e descrizione geotecnica di campione indisturbato			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.34	1 di 2	3 del 20/01/2021	Raccomand. AGI 1977

Rapporto di prova n°:	**19628-21-13-1**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI5**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**17/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_01/01	Estrusore Idraulico Motorizzato	04031465	Controls	---	---	---	---	---
GEO_17/01	Scissometro	05095354	Controls	---	---	---	---	---
CLS_35	Calibro a cursore digitale	13603585	Controls	2022/00140	05/01/2022	Tecnolab Srl	05/01/2023	Tecnolab Srl

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)

-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
5	-	15/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S1PZ	13.60m - 14.00m	Indisturbato	CI5

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Schema del campione

Poket Penetrometro Pp (kPa): (N.E.= non effettuabile) Lunghezza campione: 46,0 cm

P.Alta					P.Bassa
	50	50	60	140	
Prove effettuate:			UU		

Analisi granulometrica, completa di analisi per sedimentazione; Limiti di Atterberg; UU: prova triassiale non consolidata non drenata

Descrizione del campione

limo con argilla sabbioso di colore grigio verde

Terre incoerenti

- [ ] sciolto
- [ ] addensato
- [ ] lievemente cementato

Terre coesive

- [ ] privo di consistenza (Pp < 25 kPa)
- [ ] poco consistente (Pp 25 - 50 kPa)
- [x] moderatamente consistente (Pp 50 - 100 kPa)
- [x] consistente (Pp 100 - 200 kPa)
- [ ] molto consistente (Pp > 200 kPa)

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Apertura e descrizione geotecnica di campione indisturbato			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.34	2 di 2	3 del 20/01/2021	Raccomand. AGI 1977

Rapporto di prova n°:	**19628-21-13-1**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI5**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**17/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)
-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
5	-	15/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S1PZ	13.60m - 14.00m	Indisturbato	CI5

Foto del campione



Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA(CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA(CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	1 di 3	7 del 11/03/2021	UNI CEN ISO 17892-4

Rapporto di prova n°:	**19628-21-13-2**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI5**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**18/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controls	2021/61045	12/04/2021	Tecnolab Srl	12/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_02/19-25	Serie Setacci UNI Ø 300	---	Controls	2021/87739	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_02/26-37	Serie Setacci in lamiera forata Ø 300	---	Controls	2021/87740	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_15/11	Bilancia di precisione	W1905696	KERN	2021/87741	04/10/2021	Tecnolab Srl	04/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gibertini	2021/87710	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_04/01	Cilindro graduato per analisi granulometrica	---	Controls	---	---	---	---	---
GEO_05/01	Vasca termostatica per analisi granulometrica	---	Matest	---	---	---	---	---
GEO_06/05	Densimetro per l'analisi granulometrica	252	Controls	---	---	---	---	---

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)
-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
5	-	15/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S1PZ	13.60m 14.00m	Indisturbato	CI5

ESPRESSIONE DEI RISULTATI: Analisi granulometrica per setacciatura

Massa iniziale g 126,77

Setacci UNI mm	Tratt. Netto al vaglio [g]	Tratt. Netto Progressivo [g]	Trattenuto Progressivo %	Passante Progressivo %
80				
63				
40				
31,5				
25				
20				
16				
12,5				
10				
8				
4	0	0	0	100,0
2	0,07	0,07	0,1	99,9
1	0,28	0,35	0,3	99,7
0,425	0,51	0,86	0,7	99,3
0,25	0,78	1,64	1,3	98,7
0,125	3,88	5,52	4,4	95,6
0,075	6,10	11,62	9,2	90,8
fondo	0,53			

Metodo di prova :	per via secca		per via umida	x
Pretrattamento per materiale organico :	si		no	x

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	2 di 3	7 del 11/03/2021	UNI CEN ISO 17892-4

Rapporto di prova n°:	**19628-21-13-2**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI5**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**18/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

ESPRESSIONE DEI RISULTATI: Analisi granulometrica per sedimentazione

ρ_s = 2,70 Mg/m^3 Peso specifico dei grani* C_m = 0,5 X = 90,8 % passante allo 0,075

P_s = 34,12 g Peso secco del camp. C_d = 3,0 H_R = 16,081 - 0,2309 x Rh

*= dato presupposto ove non richiesto

C_m = correzione menisco

C_d = correzione per agente disperdente (esametafostato 40g/l)

H_r = profondità effettiva

Tempo	Temperatura	Lettura	Correz.menisco	Correz. Temp.	Diametro equiv.	Lettura.Corretta	Passante	Passante
min.	°C	R'h	Rh	Ct	mm	R	Parziale (%)	Totale (%)
0,5	25,0	22,0	22,5	1,05	0,059099	20,5	95,36	86,62
1	25,0	20,0	20,5	1,05	0,042666	18,5	86,08	78,19
2	25,0	18,0	18,5	1,05	0,030777	16,5	76,80	69,76
4	25,0	16,2	16,7	1,05	0,022143	14,7	68,44	62,17
8	25,0	14,5	15,0	1,05	0,015907	13,0	60,55	55,00
15	25,0	13,2	13,7	1,05	0,011754	11,7	54,52	49,52
30	25,0	12,2	12,7	1,05	0,008385	10,7	49,88	45,31
60	25,0	11,5	12,0	1,05	0,005966	10,0	46,63	42,36
120	25,0	11,0	11,5	1,05	0,004237	9,5	44,31	40,25
240	25,0	10,5	11,0	1,05	0,003009	9,0	41,99	38,14
480	25,0	10,0	10,5	1,05	0,002136	8,5	39,67	36,03
1440	25,0	9,5	10,0	1,05	0,001239	8,0	37,35	33,92

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
PIVA 01626100695

SOCOTEC

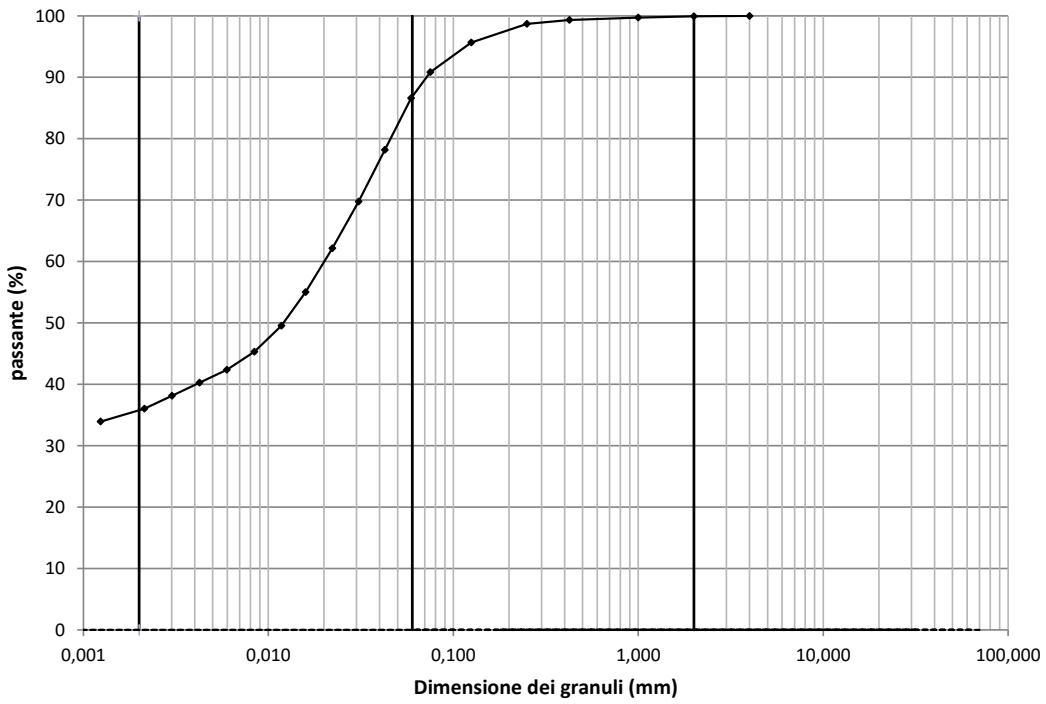
GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	3 di 3	7 del 11/03/2021	UNI CEN ISO 17892-4

Rapporto di prova n°:	**19628-21-13-2**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI5**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**18/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

GRAFICO DEI RISULTATI



Ghiaia (>2mm))= 0 % Sabbia (0,06-2 mm)= 13 % Limo (0,002-0,06 mm)= 51 % Argilla (< 0,002 mm)= 36 %

Classifica granulometrica (AGI - Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche 1977):

LIMO CON ARGILLA SABBIOSO

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate. il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione dei limiti di consistenza liquido e plastico (metodo del cucchiaio di Casagrande)			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.31	1 di 2	3 del 20/01/2021	UNI CEN ISO/TS 17892-12

Rapporto di prova n°: **19628-21-13-3**
Data emissione: **15/02/2022**
Carico n°: **19628**
Descrizione campione: **Terreno Indisturbato S1PZ-CI5**
Data carico: **22/12/2021**
Data esecuzione prova: **19/01/2022**
Richiedente: **TECHNOSOIL S.R.L.**
Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario: **n.d.**
Impresa esecutrice: **n.d.**
Procedura di campionamento: **n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova: **Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate: **Non utilizzate**
Anomalie riscontrate: **Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure: **Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_09/01	Att. per determinazione limite liquido e plastico	---	Matest	---	---	---	---	---
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gibertini	2021/87710	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controls	2021/61045	12/04/2021	Tecnolab Srl	12/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_09/05	Capsula di porcellana con becco	---	Controls	---	---	---	---	---

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

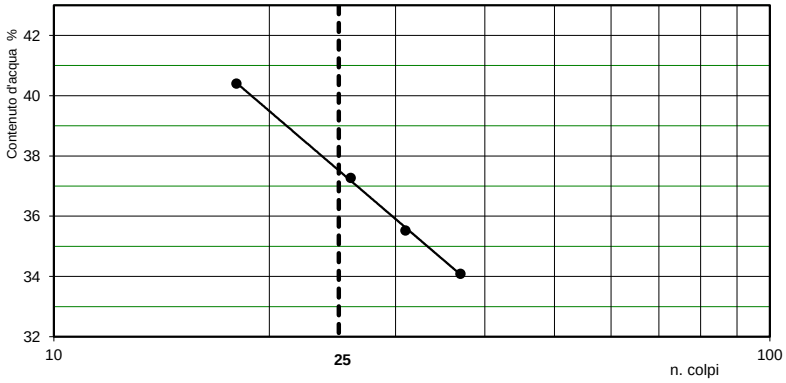
Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)
-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
5	-	15/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S1PZ	13.60m 14.00m	Indisturbato	CI5

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Prova n.		1	2	3	4
Massa Tara	(g)	2,55	2,31	2,24	2,48
Massa Camp. Umido + Tara	(g)	40,05	40,62	38,56	38,91
Massa Camp. Secco + Tara	(g)	29,26	30,22	29,04	29,65
Massa Acqua	(g)	10,79	10,40	9,52	9,26
Massa Camp. Secco	(g)	26,71	27,91	26,80	27,17
Contenuto d'Acqua	(%)	40,40	37,26	35,52	34,08
Numero di Colpi	(n°)	18	26	31	37



Limite Liquido w_L
38

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione dei limiti di consistenza liquido e plastico (metodo del cucchiaio di Casagrande)			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.31	2 di 2	3 del 20/01/2021	UNI CEN ISO/TS 17892-12

Rapporto di prova n°:	**19628-21-13-3**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI5**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**19/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Prova n.		1	2	3	4
Massa Tara	(g)	2,52	2,70	2,38	2,20
M. Camp. Umido + Tara	(g)	27,09	25,91	25,01	25,80
M. Camp. Secco + Tara	(g)	22,58	21,55	20,87	21,28
Massa Acqua	(g)	4,51	4,36	4,14	4,52
M. Camp. Secco	(g)	20,06	18,85	18,49	19,08
Contenuto d'Acqua	(%)	22,48	23,13	22,39	23,69

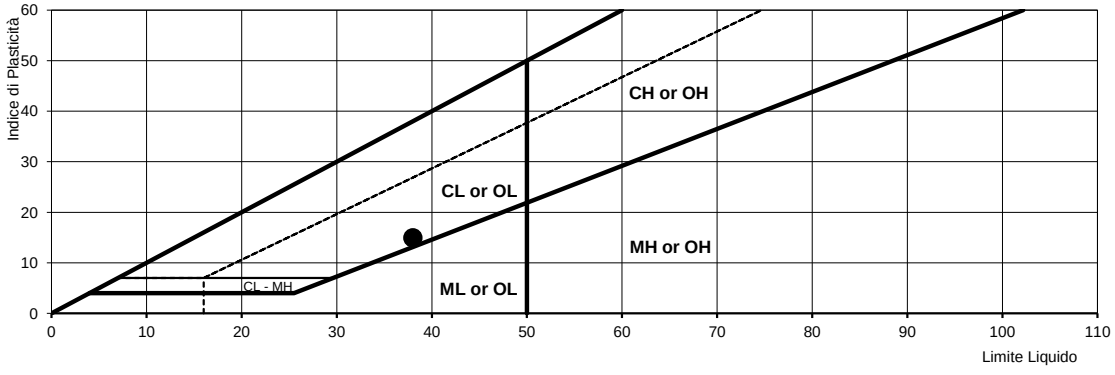
Limite Plastico w_P
23

CALCOLO DEGLI INDICI

Contenuto d' Acqua	w =	**non determinato**
Limite Liquido	w_L =	**38**
Limite Plastico	w_P =	**23**

Indice plastico	$I_P = w_L - w_P$ =	**15**
Indice di consistenza	$I_C = (w_L - w)/ I_P$ =	**-**
Indice di liquidità	$I_L = (w - w_P)/ I_P$ =	**-**

Carta di plasticità (ASTM D2487)



Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Classificazione delle terre			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.29	1 di 1	3	CNR UNI 10006

Rapporto di prova n°:	**19628-21-13-4**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI5**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**20/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gibertini	2021/87710	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_09/02	Att. per determinazione limite liquido e plastico	10003737	Controls	---	---	---	---	---
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controls	2021/61045	12/04/2021	Tecnolab Srl	12/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_02/19-25	Serie Setacci UNI Ø 300	---	Controls	2021/87739	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)

-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
5	-	15/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S1PZ	13.60m 14.00m	Indisturbato	CI5

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Limiti di Atterberg

Limite Liquido	w_L	(%)	:	**38**
Limite Plastico	w_P	(%)	:	**23**
Indice di Plasticità	I_P	(%)	:	**15**

Analisi granulometrica

Setaccio			
2 UNI 2332	(%)	:	**99,9**
0,4 UNI 2332	(%)	:	**99,3**
0,075 UNI 2332	(%)	:	**90,8**

Classificazione CNR UNI 10006

Gruppo di appartenenza:	**A6**
Indice di gruppo:	**10**

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Prova triassiale non consolidata non drenata			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.50	1 di 4	1 del 20/01/2021	UNI CEN ISO 17892-8

Rapporto di prova n°:	**19628-21-14**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI5**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**25/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Prelievo effettuato da:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**N.D.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_25/01	Macchina digitale per prova triassale	05020579	Controls	---	---	---	---	---
GEO_29/01	Celle a estensimetri per macchina triassiale	110288	AEP Transducers	2021/89045	14/11/2021	Tecnolab Srl	12/02/2022	Tecnolab Srl
GEO_30/01	Trasduttore potenziometrico lineare	05020658	Controls	2021/89039	14/11/2021	Tecnolab Srl	12/02/2022	Tecnolab Srl
GEO_27/03	Manometro digitale	702712	AEP Transducers	2021/89059	14/11/2021	Tecnolab Srl	12/02/2022	Tecnolab Srl
GEO_27/05 F	Tradusduttore di pressione	11140094	GEFRAN	2021/89055	14/11/2021	Tecnolab Srl	12/02/2022	Tecnolab Srl

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)

-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
5	-	15/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S1PZ	13.60m 14.00m	Indisturbato	CI5

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

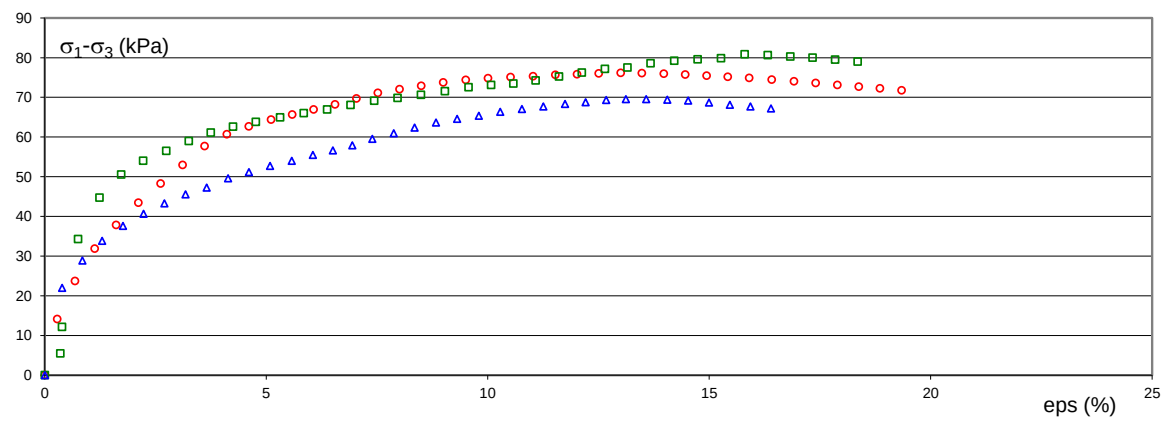
Caratteristiche fisiche

Provino	H_0 mm	A_0 cm²	γ kN/m³	γ_d kN/m³	w %
1	76,2	11,4	17,89	12,92	38,5
2	76,2	11,4	17,94	12,93	38,7
3	76,2	11,4	17,97	12,99	38,3

Rottura

σ_3 kPa	σ_1-σ_3 kPa	eps %	Veocità mm/min
100	76	13,0	1,0
150	81	15,8	1,0
200	70	13,6	1,0

Diagramma (deformazione assiale - resistenza del provino)



Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Prova triassiale non consolidata non drenata			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.50	2 di 4	1 del 20/01/2021	UNI CEN ISO 17892-8

Rapporto di prova n°:	**19628-21-14**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI5**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**25/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Prelievo effettuato da:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**N.D.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

TABELLA RISULTATI DELLA PROVA - Provino n.1 (simbolo o nel grafico)

dt min	P N	Δh mm	eps %	σ_1-σ_3 kPa
0	0	0	0	0
0,5	16,1	0,21	0,28	14,1
1	27,2	0,52	0,68	23,7
1,5	36,7	0,86	1,13	31,8
2	43,8	1,23	1,61	37,8
2,5	50,6	1,61	2,11	43,4
3	56,5	2,00	2,62	48,3
3,5	62,3	2,37	3,11	53,0
4	68,2	2,75	3,61	57,7
4,5	72,1	3,13	4,11	60,7
5	74,9	3,51	4,61	62,7
5,5	77,3	3,89	5,11	64,3
6	79,2	4,25	5,58	65,6
6,5	81,2	4,63	6,07	66,9
7	83,2	5,00	6,56	68,2
7,5	85,4	5,36	7,04	69,7
8	87,7	5,73	7,52	71,1
8,5	89,3	6,10	8,01	72,0
9	90,8	6,48	8,50	72,9
9,5	92,3	6,86	9,00	73,7
10	93,6	7,24	9,50	74,3
10,5	94,8	7,63	10,01	74,8

dt min	P N	Δh mm	eps %	σ_1-σ_3 kPa
11	95,7	8,01	10,51	75,1
11,5	96,5	8,40	11,02	75,3
12	97,4	8,78	11,52	75,6
12,5	98,2	9,16	12,02	75,8
13	99,0	9,53	12,51	76,0
13,5	99,7	9,91	13,00	76,1
14	100,2	10,27	13,48	76,0
14,5	100,6	10,65	13,98	75,9
15	100,9	11,02	14,46	75,7
15,5	101,1	11,38	14,94	75,4
16	101,3	11,75	15,42	75,1
16,5	101,5	12,12	15,90	74,8
17	101,5	12,51	16,41	74,4
17,5	101,5	12,89	16,91	74,0
18	101,5	13,26	17,41	73,6
18,5	101,5	13,64	17,89	73,1
19	101,5	14,00	18,38	72,7
19,5	101,4	14,37	18,86	72,2
20	101,4	14,74	19,35	71,7

Dall'elaborazione dei dati ottenuti
Coesione non drenata Cu **38** kPa

Legenda:
dt : Intervallo di tempo delle misure
P : Carico verticale sul provino
ΔH : Deformazione assiale del provino
eps : Deform. assiale del provino (%)
$\sigma_1-\sigma_3$: Resistenza del provino

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

Prova triassiale non consolidata non drenata

Rapporto di prova n°:	**19628-21-14**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI5**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**25/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Prelievo effettuato da:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**N.D.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

TABELLA RISULTATI DELLA PROVA - Provino n.2 (simbolo □ nel grafico)

dt min	P N	Δh mm	eps %	σ_1-σ_3 kPa
0	0	0	0	0
0,5	6,2	0,27	0,35	5,5
1	13,9	0,30	0,39	12,2
1,5	39,3	0,58	0,75	34,2
2	51,6	0,94	1,24	44,7
2,5	58,6	1,31	1,72	50,6
3	63,0	1,69	2,22	54,0
3,5	66,2	2,09	2,75	56,5
4	69,5	2,48	3,25	59,0
4,5	72,3	2,85	3,75	61,1
5	74,5	3,24	4,25	62,6
5,5	76,4	3,63	4,77	63,8
6	78,2	4,05	5,31	64,9
6,5	79,9	4,46	5,85	66,0
7	81,5	4,86	6,37	66,9
7,5	83,4	5,26	6,90	68,1
8	85,1	5,67	7,43	69,1
8,5	86,5	6,07	7,96	69,8
9	88,0	6,47	8,50	70,6
9,5	89,6	6,88	9,03	71,5
10	91,4	7,29	9,57	72,5
10,5	92,7	7,68	10,08	73,1

dt min	P N	Δh mm	eps %	σ_1-σ_3 kPa
11	93,6	8,06	10,58	73,5
11,5	95,1	8,45	11,08	74,2
12	97,0	8,85	11,61	75,2
12,5	98,8	9,24	12,13	76,2
13	100,7	9,64	12,64	77,1
13,5	101,7	10,03	13,16	77,5
14	103,7	10,42	13,68	78,5
14,5	105,2	10,83	14,21	79,2
15	106,4	11,23	14,74	79,5
15,5	107,4	11,63	15,26	79,8
16	109,4	12,04	15,80	80,8
16,5	109,8	12,44	16,32	80,6
17	110,0	12,83	16,83	80,3
17,5	110,3	13,21	17,33	80,0
18	110,3	13,60	17,85	79,5
18,5	110,2	13,98	18,35	79,0

Dall'elaborazione dei dati ottenuti
Coesione non drenata Cu **40** kPa

Legenda:
dt : Intervallo di tempo delle misure
P : Carico verticale sul provino
ΔH : Deformazione assiale del provino
eps : Deform. assiale del provino (%)
$\sigma_1-\sigma_3$: Resistenza del provino

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Prova triassiale non consolidata non drenata			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.50	4 di 4	1 del 20/01/2021	UNI CEN ISO 17892-8

Rapporto di prova n°:	**19628-21-14**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S1PZ-CI5**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**25/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Prelievo effettuato da:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**N.D.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

TABELLA RISULTATI DELLA PROVA - Provino n.3 (simbolo Δ nel grafico)

dt min	P N	Δh mm	eps %	σ_1-σ_3 kPa
0	0	0	0	0
0,5	25,1	0,30	0,39	22,0
1	33,2	0,65	0,85	28,9
1,5	39,1	0,99	1,29	33,8
2	43,6	1,34	1,76	37,6
2,5	47,4	1,70	2,23	40,7
3	50,7	2,05	2,70	43,3
3,5	53,7	2,42	3,18	45,6
4	55,9	2,78	3,65	47,2
4,5	59,0	3,15	4,14	49,6
5	61,2	3,51	4,61	51,2
5,5	63,3	3,88	5,09	52,7
6	65,2	4,25	5,57	54,0
6,5	67,4	4,61	6,05	55,5
7	69,0	4,95	6,50	56,6
7,5	71,0	5,29	6,94	57,9
8	73,2	5,63	7,39	59,5
8,5	75,4	6,00	7,87	61,0
9	77,6	6,36	8,35	62,4
9,5	79,6	6,73	8,83	63,6
10	81,2	7,09	9,31	64,6
10,5	82,6	7,47	9,80	65,3

dt min	P N	Δh mm	eps %	σ_1-σ_3 kPa
11	84,3	7,84	10,28	66,3
11,5	85,6	8,20	10,77	67,0
12	87,0	8,57	11,25	67,7
12,5	88,3	8,95	11,74	68,3
13	89,3	9,30	12,21	68,8
13,5	90,5	9,66	12,67	69,4
14	91,2	10,00	13,12	69,5
14,5	91,7	10,35	13,58	69,5
15	92,1	10,71	14,05	69,4
15,5	92,3	11,07	14,52	69,2
16	92,1	11,42	14,99	68,7
16,5	91,9	11,78	15,46	68,1
17	91,7	12,14	15,93	67,7
17,5	91,7	12,49	16,40	67,2

Dall'elaborazione dei dati ottenuti
Coesione non drenata Cu **35** kPa

Legenda:
dt : Intervallo di tempo delle misure
P : Carico verticale sul provino
ΔH : Deformazione assiale del provino
eps : Deform. assiale del provino (%)
$\sigma_1-\sigma_3$: Resistenza del provino

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Riconoscimento e descrizione geotecnica di campione rimaneggiato			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.64	1 di 2	3 del 02/02/2021	Raccomand. AGI 1977

Rapporto di prova n°:	**19628-21-15-1**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Rimaneggiato S1PZ-CR1**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**17/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_01/01	Estrusore Idraulico Motorizzato	04031465	Controls	---	---	---	---	---
GEO_17/01	Scissometro	05095354	Controls	---	---	---	---	---

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)

-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
6	-	15/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S1PZ	14.80m 15.00m	Rimaneggiato	CR1

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Schema del campione

Poket Penetrometro Pp (kPa): (N.E.= non effettuabile) Lunghezza campione: - cm

P.Alta | N.E. | P.Bassa

Prove effettuate:

Analisi granulometrica, completa di analisi per sedimentazione

Descrizione del campione

limo sabbioso argilloso di colore grigio

Terre incoerenti

- [ ] sciolto
- [x] addensato
- [ ] lievemente cementato

Terre coesive

- [ ] privo di consistenza (Pp < 25 kPa)
- [ ] poco consistente (Pp 25 - 50 kPa)
- [ ] moderatamente consistente (Pp 50 - 100 kPa)
- [ ] consistente (Pp 100 - 200 kPa)
- [ ] molto consistente (Pp > 200 kPa)

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Riconoscimento e descrizione geotecnica di campione rimaneggiato			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.64	2 di 2	3 del 02/02/2021	Raccomand. AGI 1977

Rapporto di prova n°:	**19628-21-15-1**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Rimaneggiato S1PZ-CR1**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**17/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

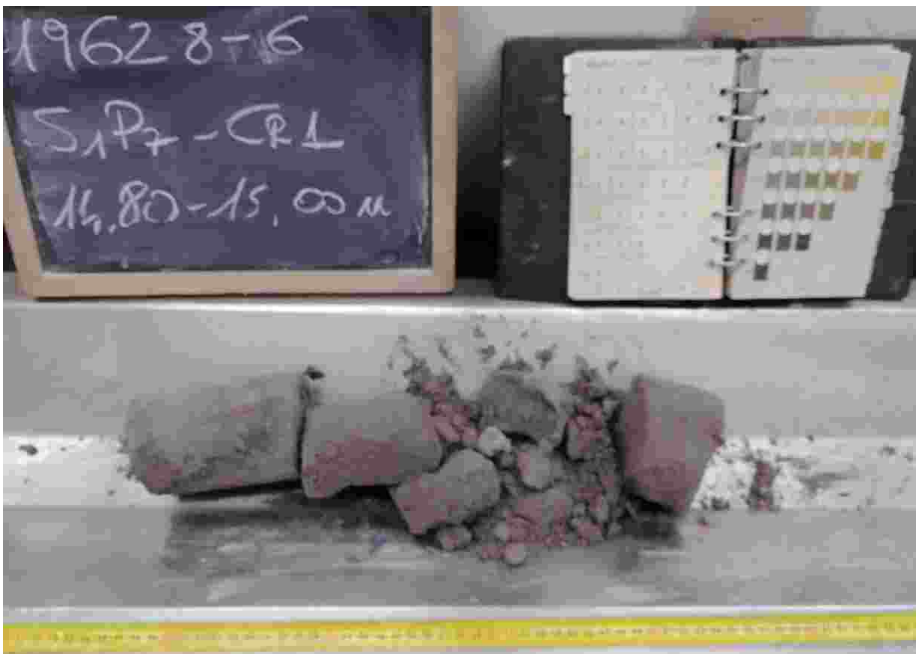
DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)
-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
6	-	15/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S1PZ	14.80m - 15.00m	Rimaneggiato	CR1

Foto del campione



Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	1 di 3	7 del 11/03/2021	UNI CEN ISO 17892-4

Rapporto di prova n°: **19628-21-15-2**
Data emissione: **15/02/2022**
Carico n°: **19628**
Descrizione campione: **Terreno Rimaneggiato S1PZ-CR1**
Data carico: **22/12/2021**
Data esecuzione prova: **18/01/2022**
Richiedente: **TECHNOSOIL S.R.L.**
Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario: **n.d.**
Impresa esecutrice: **n.d.**
Procedura di campionamento: **n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova: **Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate: **Non utilizzate**
Anomalie riscontrate: **Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure: **Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controls	2021/61045	12/04/2021	Tecnolab Srl	12/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_02/19-25	Serie Setacci UNI Ø 300	---	Controls	2021/87739	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_02/26-37	Serie Setacci in lamiera forata Ø 300	---	Controls	2021/87740	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_15/11	Bilancia di precisione	W1905696	KERN	2021/87741	04/10/2021	Tecnolab Srl	04/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gibertini	2021/87710	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_04/01	Cilindro graduato per analisi granulometrica	---	Controls	---	---	---	---	---
GEO_05/01	Vasca termostatica per analisi granulometrica	---	Matest	---	---	---	---	---
GEO_06/05	Densimetro per l'analisi granulometrica	252	Controls	---	---	---	---	---

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)
-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
6	-	15/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S1PZ	14.80m 15.00m	Rimaneggiato	CR1

ESPRESSIONE DEI RISULTATI: Analisi granulometrica per setacciatura

Massa iniziale g: 306,50

Setacci UNI mm	Tratt. Netto al vaglio [g]	Tratt. Netto Progressivo [g]	Trattenuto Progressivo %	Passante Progressivo %
80				
63				
40				
31,5				
25				
20				
16				
12,5				
10				
8				
4	0	0	0	100,0
2	0,16	0,16	0,1	99,9
1	0,14	0,30	0,1	99,9
0,425	0,40	0,70	0,2	99,8
0,25	1,01	1,71	0,6	99,4
0,125	29,30	31,01	10,1	89,9
0,075	7,70	38,71	12,6	87,4
fondo	4,85			

Metodo di prova : per via secca [ ] per via umida [x]
Pretrattamento per materiale organico : si [ ] no [x]

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	2 di 3	7 del 11/03/2021	UNI CEN ISO 17892-4

Rapporto di prova n°:	**19628-21-15-2**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Rimaneggiato S1PZ-CR1**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**18/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

ESPRESSIONE DEI RISULTATI: Analisi granulometrica per sedimentazione

ρ_s = 2,70 Mg/m^3 Peso specifico dei grani* C_m = 0,5 X = 87,4 % passante allo 0,075

P_s = 43,91 g Peso secco del camp. C_d = 3,0 H_R = 16,081 - 0,2309 x Rh

*= dato presupposto ove non richiesto

C_m = correzione menisco

C_d = correzione per agente disperdente (esametafostato 40g/l)

H_r = profondità effettiva

Tempo	Temperatura	Lettura	Correz.menisco	Correz. Temp.	Diametro equiv.	Lettura.Corretta	Passante	Passante
min.	°C	R'h	Rh	Ct	mm	R	Parziale (%)	Totale (%)
0,5	25,0	27,2	27,7	1,05	0,055744	25,7	92,85	81,13
1	25,0	25,2	25,7	1,05	0,040346	23,7	85,64	74,82
2	25,0	21,8	22,3	1,05	0,029612	20,3	73,38	64,11
4	25,0	16,5	17,0	1,05	0,022080	15,0	54,26	47,41
8	25,0	13,0	13,5	1,05	0,016123	11,5	41,64	36,38
15	25,0	11,5	12,0	1,05	0,011931	10,0	36,23	31,66
30	25,0	10,0	10,5	1,05	0,008546	8,5	30,82	26,93
60	25,0	8,8	9,3	1,05	0,006104	7,3	26,50	23,15
120	25,0	7,5	8,0	1,05	0,004362	6,0	21,81	19,05
240	25,0	6,8	7,3	1,05	0,003102	5,3	19,28	16,85
480	25,0	6,0	6,5	1,05	0,002207	4,5	16,40	14,33
1440	25,0	5,0	5,5	1,05	0,001285	3,5	12,79	11,18

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

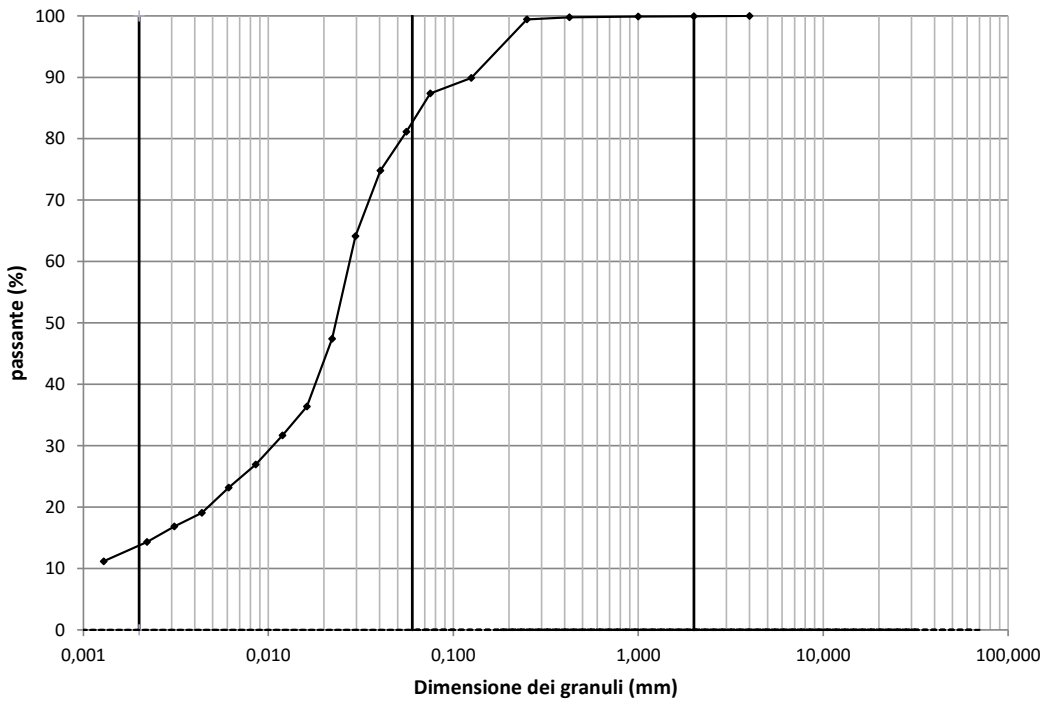
GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	3 di 3	7 del 11/03/2021	UNI CEN ISO 17892-4

Rapporto di prova n°:	**19628-21-15-2**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Rimaneggiato S1PZ-CR1**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**18/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

GRAFICO DEI RISULTATI



Ghiaia (>2mm))= 0 % Sabbia (0,06-2 mm)= 17 % Limo (0,002-0,06 mm)= 69 % Argilla (< 0,002 mm)= 14 %

Classifica granulometrica (AGI - Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche 1977):

LIMO SABBIOSO ARGILLOSO

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate. il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Apertura e descrizione geotecnica di campione indisturbato			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.34	1 di 2	3 del 20/01/2021	Raccomand. AGI 1977

Rapporto di prova n°:	**19628-21-16-1**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S2DH-CI1**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**18/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_01/01	Estrusore Idraulico Motorizzato	04031465	Controls	---	---	---	---	---
GEO_17/01	Scissometro	05095354	Controls	---	---	---	---	---
CLS_35	Calibro a cursore digitale	13603585	Controls	2022/00140	05/01/2022	Tecnolab Srl	05/01/2023	Tecnolab Srl

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)

-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
7	-	16/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S2DH	14.00m - 14.60m	Indisturbato	CI1

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Schema del campione

Poket Penetrometro Pp (kPa): (N.E.= non effettuabile)

P.Alta	40	40	30
Prove effettuate:			

Lunghezza campione: 42,5 cm

P.Bassa

Analisi granulometrica, completa di analisi per sedimentazione; Limiti di Atterberg

Descrizione del campione

limo con argilla debolmente sabbioso di colore grigio

Terre incoerenti

- [ ] sciolto
- [ ] addensato
- [ ] lievemente cementato

Terre coesive

- [ ] privo di consistenza (Pp < 25 kPa)
- [x] poco consistente (Pp 25 - 50 kPa)
- [ ] moderatamente consistente (Pp 50 - 100 kPa)
- [ ] consistente (Pp 100 - 200 kPa)
- [ ] molto consistente (Pp > 200 kPa)

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

Rapporto di prova n°:	**19628-21-16-1**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S2DH-CI1**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**18/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

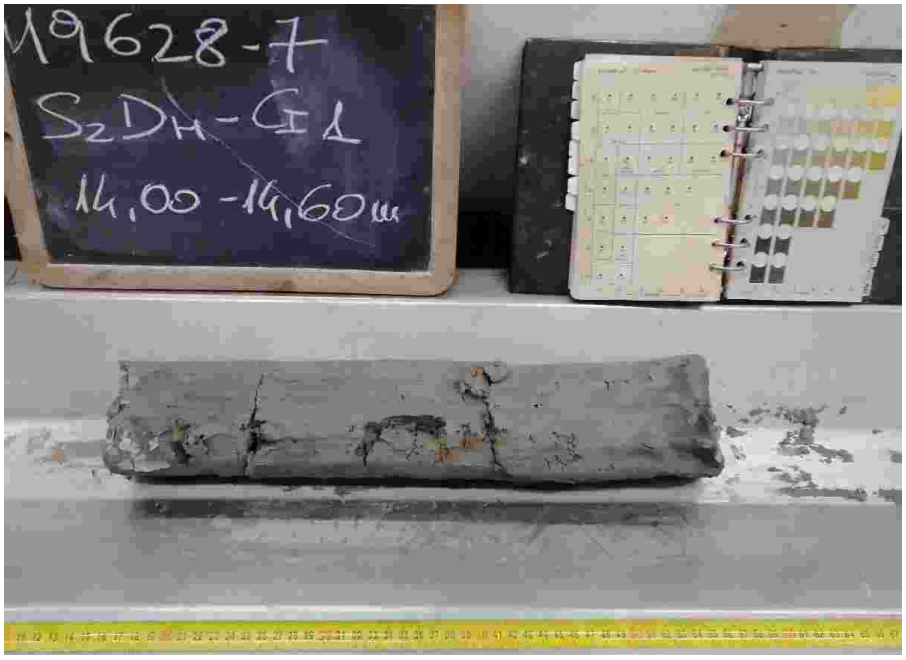
Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)

-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
7	-	16/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S2DH	14.00m - 14.60m	Indisturbato	CI1

Foto del campione



Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA(CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA(CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	1 di 3	7 del 11/03/2021	UNI CEN ISO 17892-4

Rapporto di prova n°:	**19628-21-16-2**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S2DH-CI1**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**19/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controls	2021/61045	12/04/2021	Tecnolab Srl	12/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_02/19-25	Serie Setacci UNI Ø 300	---	Controls	2021/87739	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_02/26-37	Serie Setacci in lamiera forata Ø 300	---	Controls	2021/87740	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_15/11	Bilancia di precisione	W1905696	KERN	2021/87741	04/10/2021	Tecnolab Srl	04/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gibertini	2021/87710	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_04/01	Cilindro graduato per analisi granulometrica	---	Controls	---	---	---	---	---
GEO_05/01	Vasca termostatica per analisi granulometrica	---	Matest	---	---	---	---	---
GEO_06/05	Densimetro per l'analisi granulometrica	252	Controls	---	---	---	---	---

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)
-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
7	-	16/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S2DH	14.00m 14.60m	Indisturbato	CI1

ESPRESSIONE DEI RISULTATI: Analisi granulometrica per setacciatura

Massa iniziale g 213,90

Setacci UNI mm	Tratt. Netto al vaglio [g]	Tratt. Netto Progressivo [g]	Trattenuto Progressivo %	Passante Progressivo %
80				
63				
40				
31,5				
25				
20				
16				
12,5				
10				
8				
4	0	0	0	100,0
2	0,09	0,09	0,0	100,0
1	1,96	2,05	1,0	99,0
0,425	6,79	8,84	4,1	95,9
0,25	5,13	13,97	6,5	93,5
0,125	5,82	19,79	9,3	90,7
0,075	0,70	20,49	9,6	90,4
fondo	0,55			

Metodo di prova : per via secca [ ] per via umida [x]

Pretrattamento per materiale organico : si [ ] no [x]

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	2 di 3	7 del 11/03/2021	UNI CEN ISO 17892-4

Rapporto di prova n°:	**19628-21-16-2**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S2DH-CI1**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**19/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

ESPRESSIONE DEI RISULTATI: Analisi granulometrica per sedimentazione

ρ_s = 2,70 Mg/m^3 Peso specifico dei grani* C_m = 0,5 X = 90,4 % passante allo 0,075

P_s = 32,41 g Peso secco del camp. C_d = 3,0 H_R = 16,081 - 0,2309 x Rh

*= dato presupposto ove non richiesto

C_m = correzione menisco

C_d = correzione per agente disperdente (esametafostato 40g/l)

H_r = profondità effettiva

Tempo	Temperatura	Lettura	Correz.menisco	Correz. Temp.	Diametro equiv.	Lettura.Corretta	Passante	Passante
min.	°C	R'h	Rh	Ct	mm	R	Parziale (%)	Totale (%)
0,5	25,0	21,8	22,3	1,05	0,059224	20,3	99,42	89,89
1	25,0	20,5	21,0	1,05	0,042449	19,0	93,06	84,15
2	25,0	20,0	20,5	1,05	0,030170	18,5	90,62	81,94
4	25,0	19,0	19,5	1,05	0,021549	17,5	85,73	77,52
8	25,0	17,8	18,3	1,05	0,015419	16,3	79,87	72,22
15	25,0	15,5	16,0	1,05	0,011510	14,0	68,63	62,06
30	25,0	14,0	14,5	1,05	0,008252	12,5	61,30	55,43
60	25,0	12,5	13,0	1,05	0,005914	11,0	53,98	48,81
120	25,0	11,0	11,5	1,05	0,004237	9,5	46,65	42,18
240	25,0	10,0	10,5	1,05	0,003021	8,5	41,76	37,76
480	25,0	8,5	9,0	1,05	0,002163	7,0	34,43	31,13
1440	25,0	6,2	6,7	1,05	0,001272	4,7	23,19	20,97

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
PIVA 01626100695

SOCOTEC

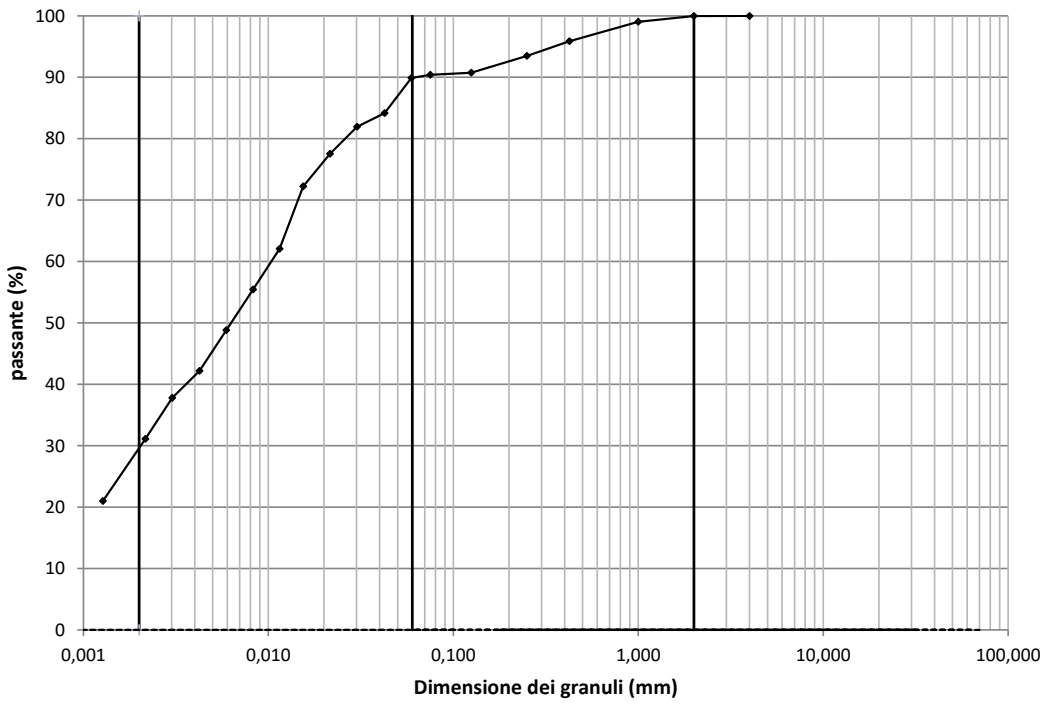
GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	3 di 3	7 del 11/03/2021	UNI CEN ISO 17892-4

Rapporto di prova n°:	**19628-21-16-2**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S2DH-CI1**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**19/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

GRAFICO DEI RISULTATI



Ghiaia (>2mm))= 0 % Sabbia (0,06-2 mm)= 10 % Limo (0,002-0,06 mm)= 60 % Argilla (< 0,002 mm)= 30 %

Classifica granulometrica (AGI - Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche 1977):

LIMO CON ARGILLA DEBOLMENTE SABBIOSO

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate. il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione dei limiti di consistenza liquido e plastico (metodo del cucchiaio di Casagrande)			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.31	1 di 2	3 del 20/01/2021	UNI CEN ISO/TS 17892-12

Rapporto di prova n°: **19628-21-16-3**
Data emissione: **15/02/2022**
Carico n°: **19628**
Descrizione campione: **Terreno Indisturbato S2DH-CI1**
Data carico: **22/12/2021**
Data esecuzione prova: **20/01/2022**
Richiedente: **TECHNOSOIL S.R.L.**
Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario: **n.d.**
Impresa esecutrice: **n.d.**
Procedura di campionamento: **n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova: **Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate: **Non utilizzate**
Anomalie riscontrate: **Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure: **Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_09/01	Att. per determinazione limite liquido e plastico	---	Matest	---	---	---	---	---
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gibertini	2021/87710	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controls	2021/61045	12/04/2021	Tecnolab Srl	12/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_09/05	Capsula di porcellana con becco	---	Controls	---	---	---	---	---

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

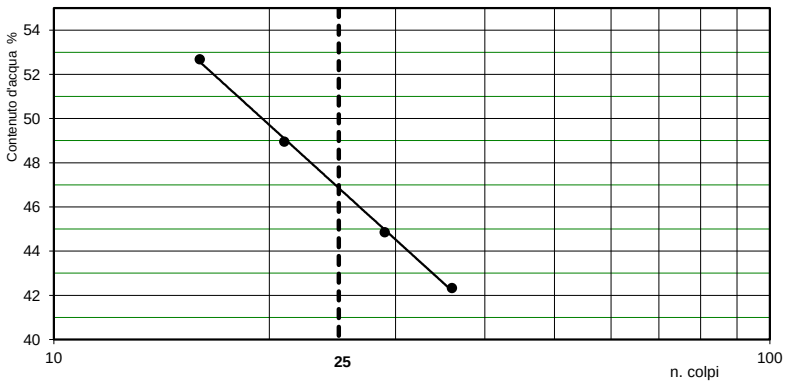
Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)
-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
7	-	16/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S2DH	14.00m 14.60m	Indisturbato	CI1

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Prova n.		1	2	3	4
Massa Tara	(g)	2,39	2,49	2,63	2,34
Massa Camp. Umido + Tara	(g)	38,36	40,04	41,03	38,76
Massa Camp. Secco + Tara	(g)	25,95	27,70	29,14	27,93
Massa Acqua	(g)	12,41	12,34	11,89	10,83
Massa Camp. Secco	(g)	23,56	25,21	26,51	25,59
Contenuto d'Acqua	(%)	52,67	48,95	44,85	42,32
Numero di Colpi	(n°)	16	21	29	36



Limite Liquido w_L
47

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione dei limiti di consistenza liquido e plastico (metodo del cucchiaio di Casagrande)			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.31	2 di 2	3 del 20/01/2021	UNI CEN ISO/TS 17892-12

Rapporto di prova n°:	**19628-21-16-3**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S2DH-CI1**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**20/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Prova n.		1	2	3	4
Massa Tara	(g)	2,39	2,37	2,42	2,21
M. Camp. Umido + Tara	(g)	27,21	25,64	26,52	26,80
M. Camp. Secco + Tara	(g)	21,33	20,05	20,91	21,02
Massa Acqua	(g)	5,88	5,59	5,61	5,78
M. Camp. Secco	(g)	18,94	17,68	18,49	18,81
Contenuto d'Acqua	(%)	31,05	31,62	30,34	30,73

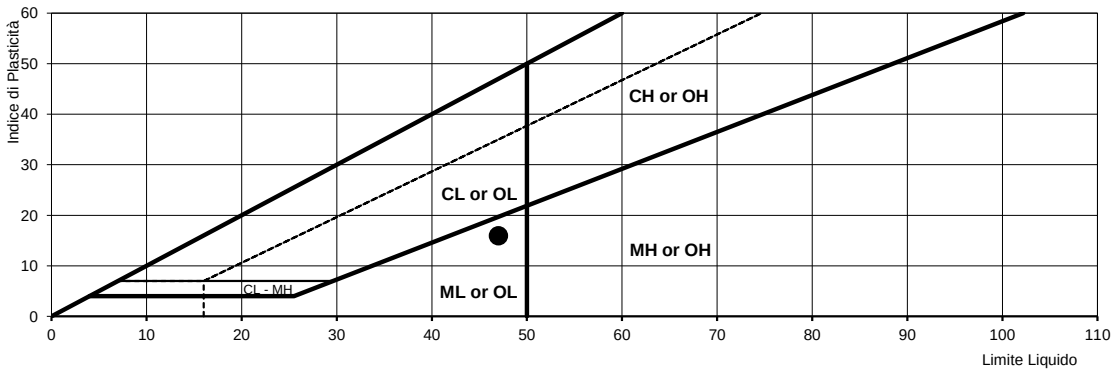
Limite Plastico w_P
31

CALCOLO DEGLI INDICI

Contenuto d' Acqua	w =	**non determinato**
Limite Liquido	w_L =	**47**
Limite Plastico	w_P =	**31**

Indice plastico	$I_P = w_L - w_P$ =	**16**
Indice di consistenza	$I_C = (w_L - w)/ I_P$ =	**-**
Indice di liquidità	$I_L = (w - w_P)/ I_P$ =	**-**

Carta di plasticità (ASTM D2487)



Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Classificazione delle terre			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.29	1 di 1	3	CNR UNI 10006

Rapporto di prova n°:	**19628-21-16-4**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S2DH-CI1**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**21/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gibertini	2021/87710	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_09/02	Att. per determinazione limite liquido e plastico	10003737	Controls	---	---	---	---	---
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controls	2021/61045	12/04/2021	Tecnolab Srl	12/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_02/19-25	Serie Setacci UNI Ø 300	---	Controls	2021/87739	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)

-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
7	-	16/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S2DH	14.00m 14.60m	Indisturbato	CI1

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Limiti di Atterberg

Limite Liquido	w_L	(%)	:	**47**
Limite Plastico	w_P	(%)	:	**31**
Indice di Plasticità	I_P	(%)	:	**16**

Analisi granulometrica

Setaccio			
2 UNI 2332	(%)	:	**100,0**
0,4 UNI 2332	(%)	:	**95,9**
0,075 UNI 2332	(%)	:	**90,4**

Classificazione CNR UNI 10006

Gruppo di appartenenza:	**A7-5**
Indice di gruppo:	**12**

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Apertura e descrizione geotecnica di campione indisturbato			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.34	1 di 2	3 del 20/01/2021	Raccomand. AGI 1977

Rapporto di prova n°:	**19628-21-17-1**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S2DH-CI2**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**18/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_01/01	Estrusore Idraulico Motorizzato	04031465	Controls	---	---	---	---	---
GEO_17/01	Scissometro	05095354	Controls	---	---	---	---	---
CLS_35	Calibro a cursore digitale	13603585	Controls	2022/00140	05/01/2022	Tecnolab Srl	05/01/2023	Tecnolab Srl

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)

-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
8	-	16/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S2DH	20.90m - 21.35m	Indisturbato	CI2

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Schema del campione

Poket Penetrometro Pp (kPa): (N.E.= non effettuabile) Lunghezza campione: 40,8 cm

P.Alta					P.Bassa
	70	70	50	60	

Prove effettuate: UU

Analisi granulometrica, completa di analisi per sedimentazione; Limiti di Atterberg; UU: prova triassiale non consolidata non drenata

Descrizione del campione

limo argilloso sabbioso di colore grigio

Terre incoerenti

- [ ] sciolto
- [ ] addensato
- [ ] lievemente cementato

Terre coesive

- [ ] privo di consistenza (Pp < 25 kPa)
- [ ] poco consistente (Pp 25 - 50 kPa)
- [x] moderatamente consistente (Pp 50 - 100 kPa)
- [ ] consistente (Pp 100 - 200 kPa)
- [ ] molto consistente (Pp > 200 kPa)

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

Rapporto di prova n°:	**19628-21-17-1**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S2DH-CI2**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**18/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

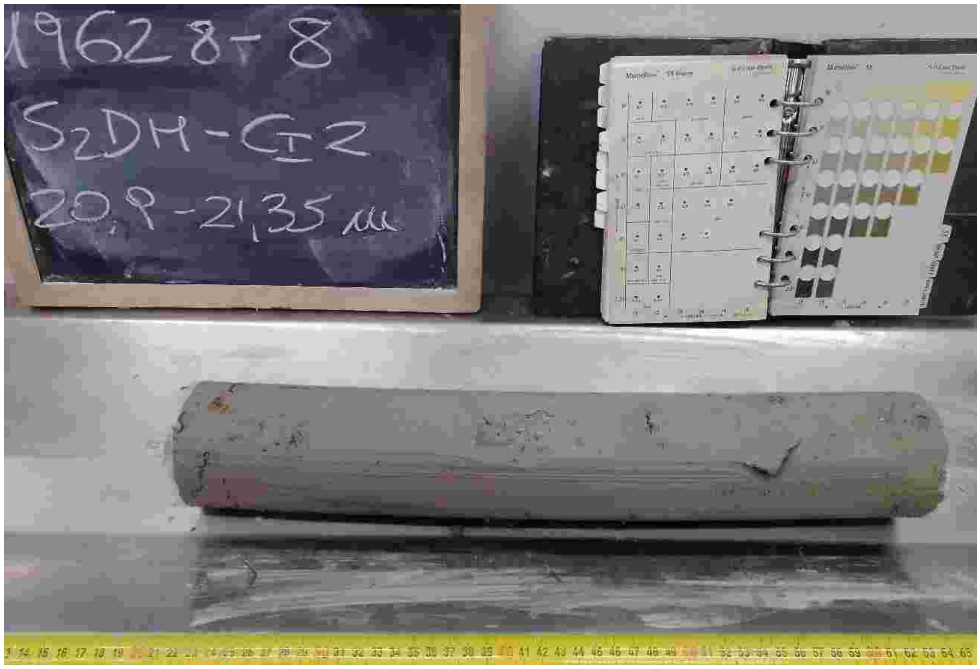
Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)

-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
8	-	16/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S2DH	20.90m - 21.35m	Indisturbato	CI2

Foto del campione



Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	1 di 3	7 del 11/03/2021	UNI CEN ISO 17892-4

Rapporto di prova n°:	**19628-21-17-2**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S2DH-CI2**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**19/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controls	2021/61045	12/04/2021	Tecnolab Srl	12/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_02/19-25	Serie Setacci UNI Ø 300	---	Controls	2021/87739	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_02/26-37	Serie Setacci in lamiera forata Ø 300	---	Controls	2021/87740	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_15/11	Bilancia di precisione	W1905696	KERN	2021/87741	04/10/2021	Tecnolab Srl	04/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gibertini	2021/87710	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_04/01	Cilindro graduato per analisi granulometrica	---	Controls	---	---	---	---	---
GEO_05/01	Vasca termostatica per analisi granulometrica	---	Matest	---	---	---	---	---
GEO_06/05	Densimetro per l'analisi granulometrica	252	Controls	---	---	---	---	---

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)
-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
8	-	16/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S2DH	20.90m 21.35m	Indisturbato	CI2

ESPRESSIONE DEI RISULTATI: Analisi granulometrica per setacciatura

Massa iniziale g: 115,62

Setacci UNI mm	Tratt. Netto al vaglio [g]	Tratt. Netto Progressivo [g]	Trattenuto Progressivo %	Passante Progressivo %
80				
63				
40				
31,5				
25				
20				
16				
12,5				
10				
8				
4				
2	0	0	0	100,0
1	0,96	0,96	0,8	99,2
0,425	2,09	3,05	2,6	97,4
0,25	3,26	6,31	5,5	94,5
0,125	5,66	11,97	10,4	89,6
0,075	2,94	14,91	12,9	87,1
fondo	0,35			

Metodo di prova : per via secca [ ] per via umida [x]

Pretrattamento per materiale organico : si [ ] no [x]

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	2 di 3	7 del 11/03/2021	UNI CEN ISO 17892-4

Rapporto di prova n°:	**19628-21-17-2**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S2DH-CI2**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**19/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

ESPRESSIONE DEI RISULTATI: Analisi granulometrica per sedimentazione

ρ_s = 2,70 Mg/m^3 Peso specifico dei grani* C_m = 0,5 X = 87,1 % passante allo 0,075

P_s = 39,45 g Peso secco del camp. C_d = 3,0 H_R = 16,081 - 0,2309 x Rh

*= dato presupposto ove non richiesto

C_m = correzione menisco

C_d = correzione per agente disperdente (esametafostato 40g/l)

H_r = profondità effettiva

Tempo	Temperatura	Lettura	Correz.menisco	Correz. Temp.	Diametro equiv.	Lettura.Corretta	Passante	Passante
min.	°C	R'h	Rh	Ct	mm	R	Parziale (%)	Totale (%)
0,5	25,0	25,8	26,3	1,05	0,056667	24,3	97,73	85,13
1	25,0	24,5	25,0	1,05	0,040666	23,0	92,51	80,59
2	25,0	23,0	23,5	1,05	0,029234	21,5	86,49	75,34
4	25,0	21,0	21,5	1,05	0,021115	19,5	78,46	68,35
8	25,0	18,5	19,0	1,05	0,015313	17,0	68,43	59,61
15	25,0	16,0	16,5	1,05	0,011456	14,5	58,39	50,86
30	25,0	13,8	14,3	1,05	0,008267	12,3	49,56	43,17
60	25,0	12,0	12,5	1,05	0,005940	10,5	42,34	36,88
120	25,0	10,5	11,0	1,05	0,004255	9,0	36,32	31,63
240	25,0	9,5	10,0	1,05	0,003034	8,0	32,30	28,14
480	25,0	8,5	9,0	1,05	0,002163	7,0	28,29	24,64
1440	25,0	7,2	7,7	1,05	0,001262	5,7	23,07	20,10

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

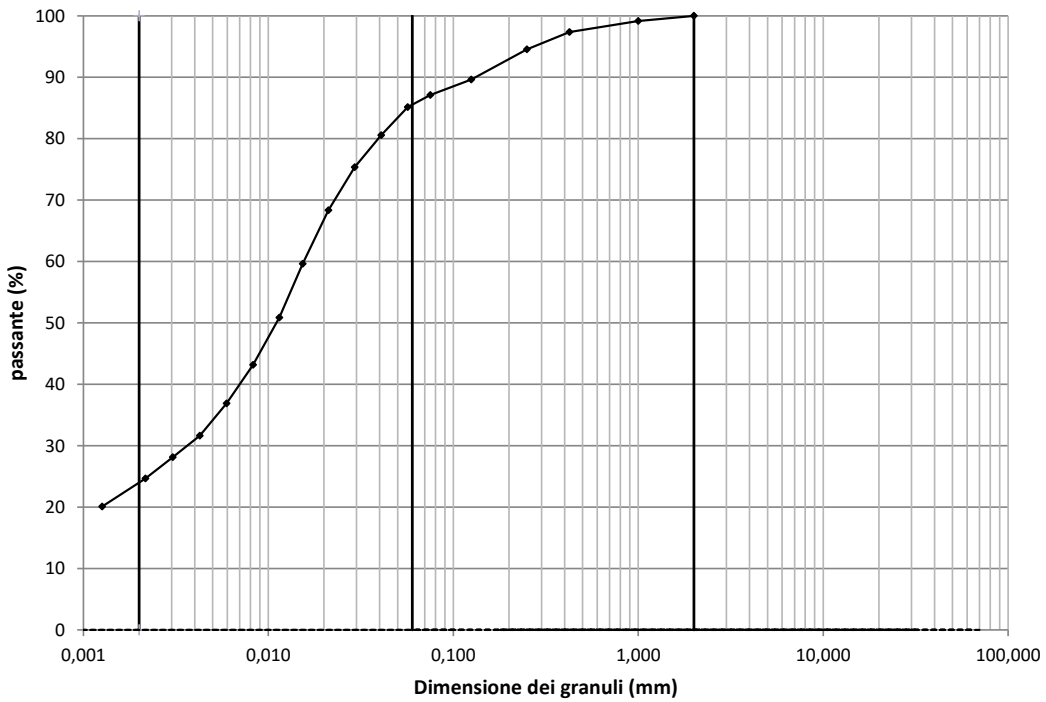
GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	3 di 3	7 del 11/03/2021	UNI CEN ISO 17892-4

Rapporto di prova n°:	**19628-21-17-2**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S2DH-CI2**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**19/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

GRAFICO DEI RISULTATI



Ghiaia (>2mm))= 0 % Sabbia (0,06-2 mm)= 14 % Limo (0,002-0,06 mm)= 62 % Argilla (< 0,002 mm)= 24 %

Classifica granulometrica (AGI - Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche 1977):

LIMO ARGILLOSO SABBIOSO

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate. il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione dei limiti di consistenza liquido e plastico (metodo del cucchiaio di Casagrande)			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.31	1 di 2	3 del 20/01/2021	UNI CEN ISO/TS 17892-12

Rapporto di prova n°:	**19628-21-17-3**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S2DH-CI2**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**20/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_09/01	Att. per determinazione limite liquido e plastico	---	Matest	---	---	---	---	---
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gibertini	2021/87710	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controls	2021/61045	12/04/2021	Tecnolab Srl	12/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_09/05	Capsula di porcellana con becco	---	Controls	---	---	---	---	---

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)

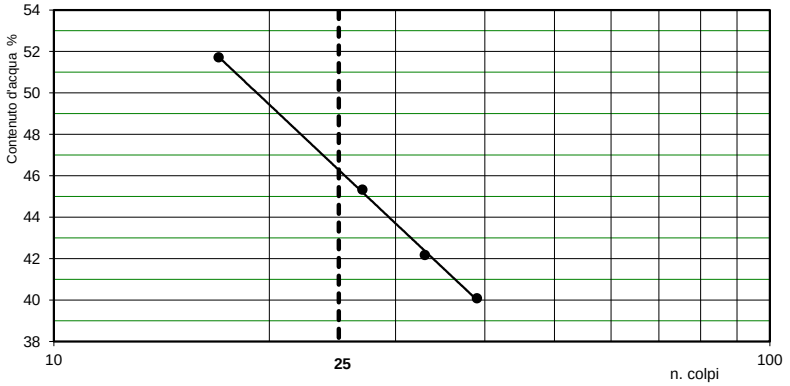
-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
8	-	16/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S2DH	20.90m 21.35m	Indisturbato	CI2

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Prova n.	1	2	3	4

Massa Tara	(g)	2,27	2,75	2,58	2,53
Massa Camp. Umido + Tara	(g)	38,68	39,11	40,54	38,46
Massa Camp. Secco + Tara	(g)	26,27	27,77	29,28	28,18
Massa Acqua	(g)	12,41	11,34	11,26	10,28
Massa Camp. Secco	(g)	24,00	25,02	26,70	25,65
Contenuto d'Acqua	(%)	51,71	45,32	42,17	40,08
Numero di Colpi	(n°)	17	27	33	39



Limite Liquido w_L

47

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione dei limiti di consistenza liquido e plastico (metodo del cucchiaio di Casagrande)			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.31	2 di 2	3 del 20/01/2021	UNI CEN ISO/TS 17892-12

Rapporto di prova n°:	**19628-21-17-3**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S2DH-CI2**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**20/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Prova n.		1	2	3	4
Massa Tara	(g)	2,24	2,60	2,24	2,20
M. Camp. Umido + Tara	(g)	26,23	27,79	27,93	29,14
M. Camp. Secco + Tara	(g)	20,33	21,71	21,70	22,53
Massa Acqua	(g)	5,90	6,08	6,23	6,61
M. Camp. Secco	(g)	18,09	19,11	19,46	20,33
Contenuto d'Acqua	(%)	32,61	31,82	32,01	32,51

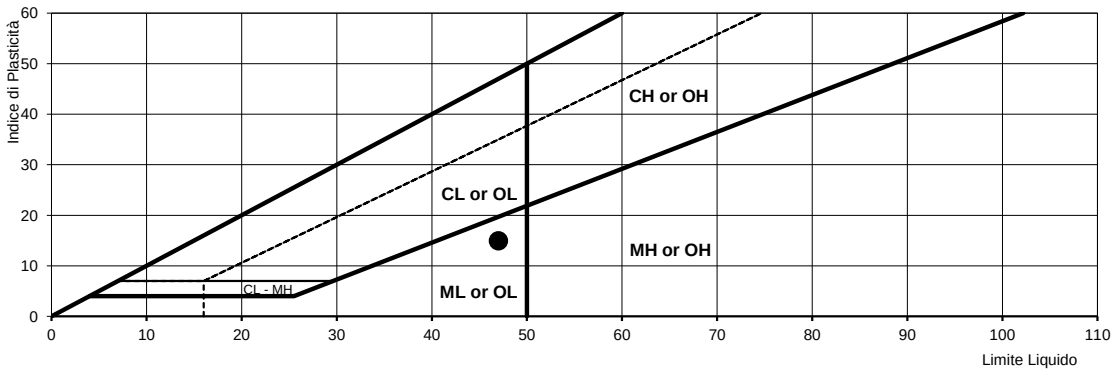
Limite Plastico w_P
32

CALCOLO DEGLI INDICI

Contenuto d' Acqua	w =	**non determinato**
Limite Liquido	w_L =	**47**
Limite Plastico	w_P =	**32**

Indice plastico	$I_P = w_L - w_P$ =	**15**
Indice di consistenza	$I_C = (w_L - w)/ I_P$ =	**-**
Indice di liquidità	$I_L = (w - w_P)/ I_P$ =	**-**

Carta di plasticità (ASTM D2487)



Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Classificazione delle terre			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.29	1 di 1	3	CNR UNI 10006

Rapporto di prova n°:	**19628-21-17-4**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S2DH-CI2**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**21/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gibertini	2021/87710	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_09/02	Att. per determinazione limite liquido e plastico	10003737	Controls	---	---	---	---	---
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controls	2021/61045	12/04/2021	Tecnolab Srl	12/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_02/19-25	Serie Setacci UNI Ø 300	---	Controls	2021/87739	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)

-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da	Profondità a	Prelievo tipo	Prelievo campione
8	-	16/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S2DH	20.90m	21.35m	Indisturbato	CI2

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Limiti di Atterberg

Limite Liquido	w_L	(%)	:	**47**
Limite Plastico	w_P	(%)	:	**32**
Indice di Plasticità	I_P	(%)	:	**15**

Analisi granulometrica

Setaccio			
2 UNI 2332	(%)	:	**100,0**
0,4 UNI 2332	(%)	:	**97,4**
0,075 UNI 2332	(%)	:	**87,1**

Classificazione CNR UNI 10006

Gruppo di appartenenza:	**A7-5**
Indice di gruppo:	**11**

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Prova triassiale non consolidata non drenata			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.50	1 di 4	1 del 20/01/2021	UNI CEN ISO 17892-8

Rapporto di prova n°:	**19628-21-18**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S2DH-CI2**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**25/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Prelievo effettuato da:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**N.D.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_25/01	Macchina digitale per prova triassale	05020579	Controls	---	---	---	---	---
GEO_29/01	Celle a estensimetri per macchina triassiale	110288	AEP Transducers	2021/89045	14/11/2021	Tecnolab Srl	12/02/2022	Tecnolab Srl
GEO_30/01	Trasduttore potenziometrico lineare	05020658	Controls	2021/89039	14/11/2021	Tecnolab Srl	12/02/2022	Tecnolab Srl
GEO_27/03	Manometro digitale	702712	AEP Transducers	2021/89059	14/11/2021	Tecnolab Srl	12/02/2022	Tecnolab Srl
GEO_27/05 F	Tradusduttore di pressione	11140094	GEFRAN	2021/89055	14/11/2021	Tecnolab Srl	12/02/2022	Tecnolab Srl

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)

-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
8	-	16/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S2DH	20.90m 21.35m	Indisturbato	CI2

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

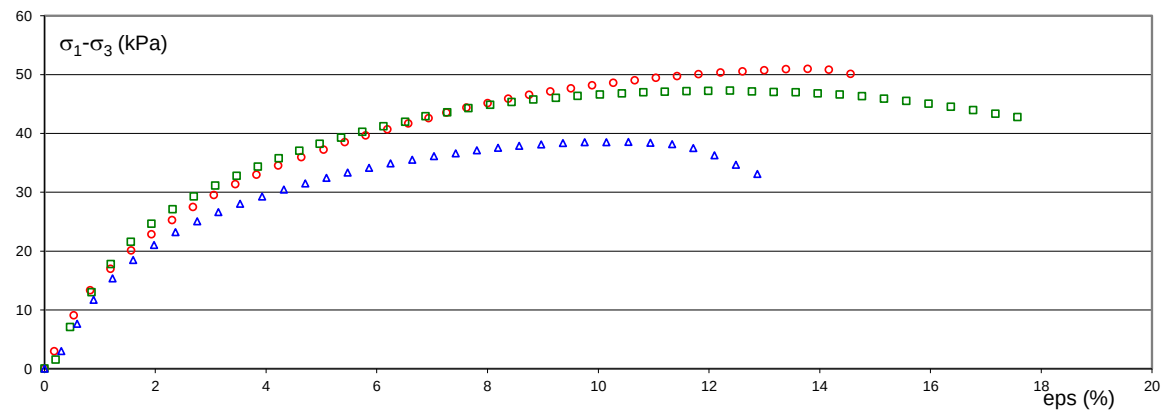
Caratteristiche fisiche

Provino	H_0 mm	A_0 cm²	γ kN/m³	γ_d kN/m³	w %
1	76,2	11,4	17,05	11,42	49,3
2	76,2	11,4	16,96	11,34	49,5
3	76,2	11,4	16,88	11,22	50,5

Rottura

σ_3 kPa	σ_1-σ_3 kPa	eps %	Veocità mm/min
300	51	13,8	1,0
400	47	12,4	1,0
500	39	10,5	1,0

Diagramma (deformazione assiale - resistenza del provino)



Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Prova triassiale non consolidata non drenata			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.50	2 di 4	1 del 20/01/2021	UNI CEN ISO 17892-8

Rapporto di prova n°:	**19628-21-18**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S2DH-CI2**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**25/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Prelievo effettuato da:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**N.D.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

TABELLA RISULTATI DELLA PROVA - Provino n.1 (simbolo o nel grafico)

dt min	P N	Δh mm	eps %	σ_1-σ_3 kPa
0	0	0	0	0
0,5	3,4	0,13	0,18	2,9
1	10,3	0,40	0,53	9,0
1,5	15,3	0,63	0,83	13,3
2	19,5	0,91	1,19	16,9
2,5	23,2	1,19	1,56	20,1
3	26,5	1,47	1,93	22,8
3,5	29,5	1,76	2,31	25,3
4	32,2	2,05	2,68	27,5
4,5	34,7	2,33	3,06	29,5
5	37,0	2,63	3,45	31,3
5,5	39,1	2,92	3,83	33,0
6	41,1	3,22	4,22	34,5
6,5	42,9	3,53	4,64	35,9
7	44,7	3,84	5,04	37,2
7,5	46,4	4,13	5,43	38,5
8	48,0	4,42	5,80	39,6
8,5	49,4	4,72	6,19	40,7
9	50,8	5,01	6,57	41,6
9,5	52,2	5,29	6,94	42,6
10	53,5	5,53	7,26	43,5
10,5	54,7	5,81	7,63	44,3

dt min	P N	Δh mm	eps %	σ_1-σ_3 kPa
11	55,9	6,10	8,00	45,1
11,5	57,1	6,38	8,38	45,9
12	58,1	6,67	8,75	46,5
12,5	59,1	6,96	9,13	47,1
13	60,0	7,25	9,51	47,6
13,5	60,9	7,54	9,89	48,2
14	61,7	7,83	10,27	48,6
14,5	62,5	8,12	10,66	49,0
15	63,3	8,41	11,04	49,4
15,5	64,0	8,71	11,43	49,7
16	64,7	9,00	11,82	50,0
16,5	65,4	9,30	12,21	50,3
17	65,9	9,61	12,61	50,5
17,5	66,4	9,91	13,00	50,7
18	67,0	10,21	13,40	50,9
18,5	67,3	10,50	13,78	50,9
19	67,5	10,80	14,17	50,8
19,5	66,8	11,10	14,56	50,1

Dall'elaborazione dei dati ottenuti
Coesione non drenata Cu **25** kPa

Legenda:
dt : Intervallo di tempo delle misure
P : Carico verticale sul provino
ΔH : Deformazione assiale del provino
eps : Deform. assiale del provino (%)
$\sigma_1-\sigma_3$: Resistenza del provino

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Prova triassiale non consolidata non drenata			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.50	3 di 4	1 del 20/01/2021	UNI CEN ISO 17892-8

Rapporto di prova n°:	**19628-21-18**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S2DH-CI2**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**25/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Prelievo effettuato da:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**N.D.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

TABELLA RISULTATI DELLA PROVA - Provino n.2 (simbolo □ nel grafico)

dt min	P N	Δh mm	eps %	σ_1-σ_3 kPa
0	0	0	0	0
0,5	1,7	0,15	0,20	1,5
1	8,1	0,35	0,46	7,1
1,5	14,9	0,65	0,85	13,0
2	20,5	0,91	1,20	17,8
2,5	24,9	1,19	1,56	21,5
3	28,6	1,47	1,93	24,6
3,5	31,6	1,76	2,31	27,1
4	34,3	2,06	2,70	29,2
4,5	36,6	2,35	3,09	31,1
5	38,7	2,65	3,47	32,7
5,5	40,7	2,94	3,86	34,3
6	42,6	3,23	4,23	35,8
6,5	44,3	3,51	4,61	37,0
7	45,8	3,79	4,97	38,2
7,5	47,3	4,08	5,36	39,3
8	48,6	4,38	5,74	40,2
8,5	50,0	4,67	6,13	41,2
9	51,2	4,96	6,51	42,0
9,5	52,5	5,25	6,88	42,9
10	53,6	5,54	7,27	43,6
10,5	54,6	5,83	7,66	44,2

dt min	P N	Δh mm	eps %	σ_1-σ_3 kPa
11	55,6	6,13	8,05	44,8
11,5	56,4	6,43	8,44	45,3
12	57,2	6,73	8,83	45,7
12,5	57,8	7,04	9,24	46,0
13	58,4	7,34	9,63	46,3
13,5	59,0	7,65	10,03	46,6
14	59,5	7,95	10,43	46,8
14,5	60,0	8,24	10,82	46,9
15	60,4	8,54	11,20	47,1
15,5	60,8	8,84	11,60	47,2
16	61,1	9,13	11,99	47,2
16,5	61,4	9,43	12,38	47,2
17	61,5	9,74	12,78	47,1
17,5	61,7	10,04	13,17	47,0
18	61,9	10,34	13,57	47,0
18,5	62,0	10,64	13,97	46,8
19	62,0	10,94	14,36	46,6
19,5	61,9	11,25	14,76	46,3
20	61,7	11,56	15,17	45,9
20,5	61,4	11,86	15,57	45,5
21	61,1	12,17	15,97	45,0
21,5	60,6	12,47	16,37	44,5
22	60,2	12,78	16,77	43,9
22,5	59,6	13,09	17,17	43,3
23	59,1	13,39	17,57	42,7

Dall'elaborazione dei dati ottenuti
Coesione non drenata Cu **24** kPa

Legenda:
dt : Intervallo di tempo delle misure
P : Carico verticale sul provino
ΔH : Deformazione assiale del provino
eps : Deform. assiale del provino (%)
$\sigma_1-\sigma_3$: Resistenza del provino

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Prova triassiale non consolidata non drenata			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.50	4 di 4	1 del 20/01/2021	UNI CEN ISO 17892-8

Rapporto di prova n°:	**19628-21-18**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S2DH-CI2**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**25/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Prelievo effettuato da:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**N.D.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

TABELLA RISULTATI DELLA PROVA - Provino n.3 (simbolo Δ nel grafico)

dt min	P N	Δh mm	eps %	σ_1-σ_3 kPa
0	0	0	0	0
0,5	3,4	0,23	0,30	3,0
1	8,7	0,45	0,59	7,6
1,5	13,5	0,67	0,88	11,7
2	17,7	0,94	1,23	15,4
2,5	21,4	1,22	1,60	18,5
3	24,5	1,51	1,98	21,0
3,5	27,1	1,80	2,37	23,2
4	29,3	2,10	2,76	25,0
4,5	31,3	2,39	3,14	26,6
5	33,1	2,69	3,54	28,0
5,5	34,7	2,99	3,93	29,3
6	36,3	3,29	4,32	30,4
6,5	37,7	3,59	4,71	31,5
7	39,0	3,88	5,09	32,4
7,5	40,2	4,17	5,47	33,3
8	41,3	4,47	5,86	34,1
8,5	42,4	4,76	6,25	34,9
9	43,4	5,06	6,64	35,5
9,5	44,3	5,36	7,03	36,1
10	45,1	5,66	7,43	36,6
10,5	45,9	5,95	7,81	37,1

dt min	P N	Δh mm	eps %	σ_1-σ_3 kPa
11	46,6	6,24	8,19	37,5
11,5	47,2	6,53	8,58	37,9
12	47,8	6,83	8,97	38,1
12,5	48,2	7,13	9,36	38,4
13	48,6	7,43	9,75	38,5
13,5	48,9	7,73	10,15	38,5
14	49,1	8,04	10,55	38,5
14,5	49,2	8,34	10,94	38,4
15	49,0	8,64	11,33	38,1
15,5	48,4	8,93	11,72	37,5
16	47,0	9,22	12,10	36,2
16,5	45,2	9,52	12,49	34,7
17	43,3	9,81	12,87	33,1

Dall'elaborazione dei dati ottenuti
Coesione non drenata Cu **19** kPa

Legenda:
dt : Intervallo di tempo delle misure
P : Carico verticale sul provino
ΔH : Deformazione assiale del provino
eps : Deform. assiale del provino (%)
$\sigma_1-\sigma_3$: Resistenza del provino

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Apertura e descrizione geotecnica di campione indisturbato			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.34	1 di 2	3 del 20/01/2021	Raccomand. AGI 1977

Rapporto di prova n°:	**19628-21-19-1**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S2DH-CI3**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**18/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_01/01	Estrusore Idraulico Motorizzato	04031465	Controls	---	---	---	---	---
GEO_17/01	Scissometro	05095354	Controls	---	---	---	---	---
CLS_35	Calibro a cursore digitale	13603585	Controls	2022/00140	05/01/2022	Tecnolab Srl	05/01/2023	Tecnolab Srl

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)

-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
9	-	16/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S2DH	26.85m - 27.35m	Indisturbato	CI3

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Schema del campione

Poket Penetrometro Pp (kPa): (N.E.= non effettuabile) Lunghezza campione: 43,2 cm

P.Alta					P.Bassa
	50	70	50	40	

Prove effettuate:

Analisi granulometrica, completa di analisi per sedimentazione; Limiti di Atterberg

Descrizione del campione

limo con argilla sabbioso di colore grigio

Terre incoerenti

- [ ] sciolto
- [ ] addensato
- [ ] lievemente cementato

Terre coesive

- [ ] privo di consistenza (Pp < 25 kPa)
- [x] poco consistente (Pp 25 - 50 kPa)
- [x] moderatamente consistente (Pp 50 - 100 kPa)
- [ ] consistente (Pp 100 - 200 kPa)
- [ ] molto consistente (Pp > 200 kPa)

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Apertura e descrizione geotecnica di campione indisturbato			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.34	2 di 2	3 del 20/01/2021	Raccomand. AGI 1977

Rapporto di prova n°:	**19628-21-19-1**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S2DH-CI3**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**18/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

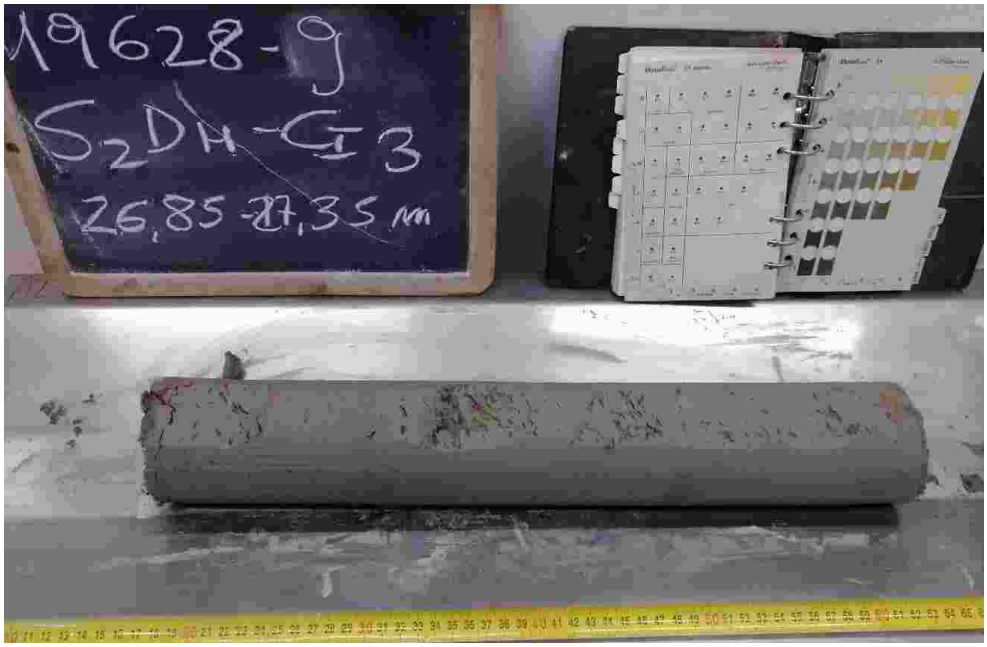
Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)

-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
9	-	16/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S2DH	26.85m - 27.35m	Indisturbato	CI3

Foto del campione



Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	1 di 3	7 del 11/03/2021	UNI CEN ISO 17892-4

Rapporto di prova n°:	**19628-21-19-2**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S2DH-CI3**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**19/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controls	2021/61045	12/04/2021	Tecnolab Srl	12/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_02/19-25	Serie Setacci UNI Ø 300	---	Controls	2021/87739	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_02/26-37	Serie Setacci in lamiera forata Ø 300	---	Controls	2021/87740	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_15/11	Bilancia di precisione	W1905696	KERN	2021/87741	04/10/2021	Tecnolab Srl	04/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gibertini	2021/87710	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_04/01	Cilindro graduato per analisi granulometrica	---	Controls	---	---	---	---	---
GEO_05/01	Vasca termostatica per analisi granulometrica	---	Matest	---	---	---	---	---
GEO_06/05	Densimetro per l'analisi granulometrica	252	Controls	---	---	---	---	---

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)
-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
9	-	16/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S2DH	26.85m 27.35m	Indisturbato	CI3

ESPRESSIONE DEI RISULTATI: Analisi granulometrica per setacciatura

Massa iniziale g: 206,50

Setacci UNI mm	Tratt. Netto al vaglio [g]	Tratt. Netto Progressivo [g]	Trattenuto Progressivo %	Passante Progressivo %
80				
63				
40				
31,5				
25				
20				
16				
12,5				
10				
8				
4	0	0	0	100,0
2	0,30	0,30	0,1	99,9
1	1,10	1,40	0,7	99,3
0,425	6,81	8,21	4,0	96,0
0,25	9,70	17,91	8,7	91,3
0,125	11,07	28,98	14,0	86,0
0,075	1,11	30,09	14,6	85,4
fondo	0,51			

Metodo di prova :	per via secca		per via umida	x
Pretrattamento per materiale organico :	si		no	x

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	2 di 3	7 del 11/03/2021	UNI CEN ISO 17892-4

Rapporto di prova n°:	**19628-21-19-2**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S2DH-CI3**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**19/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

ESPRESSIONE DEI RISULTATI: Analisi granulometrica per sedimentazione

ρ_s = 2,70 Mg/m^3 Peso specifico dei grani* C_m = 0,5 X = 85,4 % passante allo 0,075

P_s = 31,91 g Peso secco del camp. C_d = 3,0 H_R = 16,081 - 0,2309 x Rh

*= dato presupposto ove non richiesto

C_m = correzione menisco

C_d = correzione per agente disperdente (esametafostato 40g/l)

H_r = profondità effettiva

Tempo	Temperatura	Lettura	Correz.menisco	Correz. Temp.	Diametro equiv.	Lettura.Corretta	Passante	Passante
min.	°C	R'h	Rh	Ct	mm	R	Parziale (%)	Totale (%)
0,5	25,0	21,0	21,5	1,05	0,059722	19,5	97,00	82,87
1	25,0	20,2	20,7	1,05	0,042579	18,7	93,03	79,48
2	25,0	20,0	20,5	1,05	0,030170	18,5	92,04	78,63
4	25,0	19,2	19,7	1,05	0,021506	17,7	88,07	75,24
8	25,0	18,0	18,5	1,05	0,015389	16,5	82,12	70,15
15	25,0	16,5	17,0	1,05	0,011402	15,0	74,67	63,79
30	25,0	14,5	15,0	1,05	0,008214	13,0	64,75	55,31
60	25,0	12,8	13,3	1,05	0,005898	11,3	56,31	48,11
120	25,0	10,5	11,0	1,05	0,004255	9,0	44,90	38,35
240	25,0	9,2	9,7	1,05	0,003042	7,7	38,45	32,84
480	25,0	8,5	9,0	1,05	0,002163	7,0	34,97	29,88
1440	25,0	7,2	7,7	1,05	0,001262	5,7	28,52	24,36

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

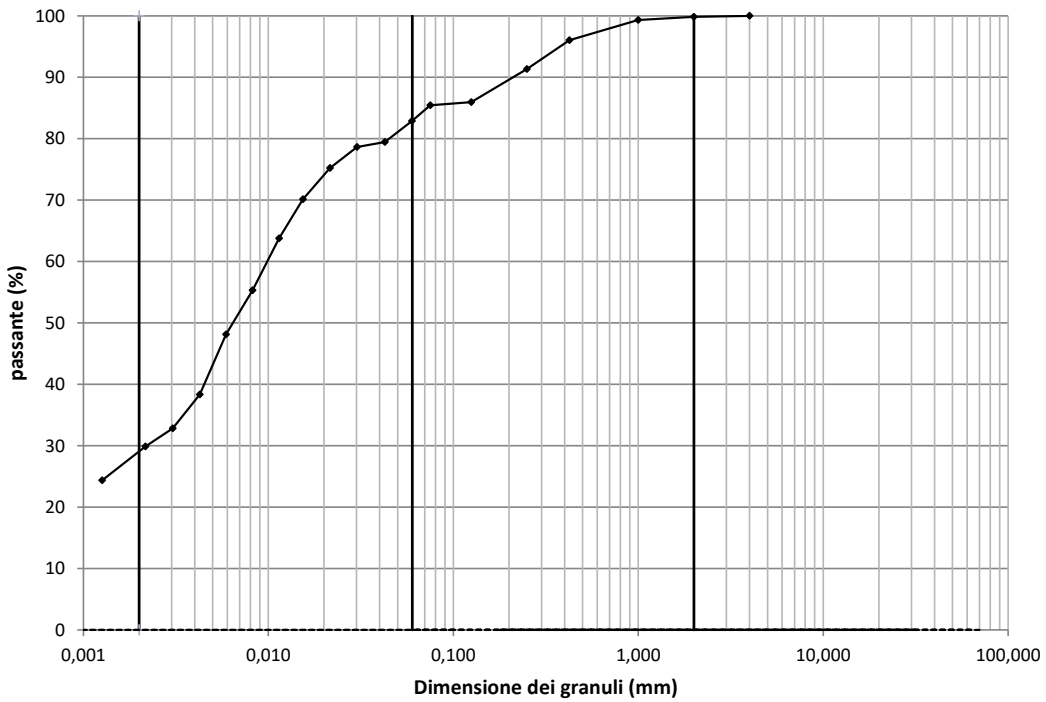
GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	3 di 3	7 del 11/03/2021	UNI CEN ISO 17892-4

Rapporto di prova n°:	**19628-21-19-2**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S2DH-CI3**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**19/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

GRAFICO DEI RISULTATI



Ghiaia (>2mm))= 0 % Sabbia (0,06-2 mm)= 17 % Limo (0,002-0,06 mm)= 54 % Argilla (< 0,002 mm)= 29 %

Classifica granulometrica (AGI - Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche 1977):

LIMO CON ARGILLA SABBIOSO

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate. il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione dei limiti di consistenza liquido e plastico (metodo del cucchiaio di Casagrande)			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.31	1 di 2	3 del 20/01/2021	UNI CEN ISO/TS 17892-12

Rapporto di prova n°: **19628-21-19-3**
Data emissione: **15/02/2022**
Carico n°: **19628**
Descrizione campione: **Terreno Indisturbato S2DH-CI3**
Data carico: **22/12/2021**
Data esecuzione prova: **20/01/2022**
Richiedente: **TECHNOSOIL S.R.L.**
Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario: **n.d.**
Impresa esecutrice: **n.d.**
Procedura di campionamento: **n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova: **Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate: **Non utilizzate**
Anomalie riscontrate: **Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure: **Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_09/01	Att. per determinazione limite liquido e plastico	---	Matest	---	---	---	---	---
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gibertini	2021/87710	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controls	2021/61045	12/04/2021	Tecnolab Srl	12/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_09/05	Capsula di porcellana con becco	---	Controls	---	---	---	---	---

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

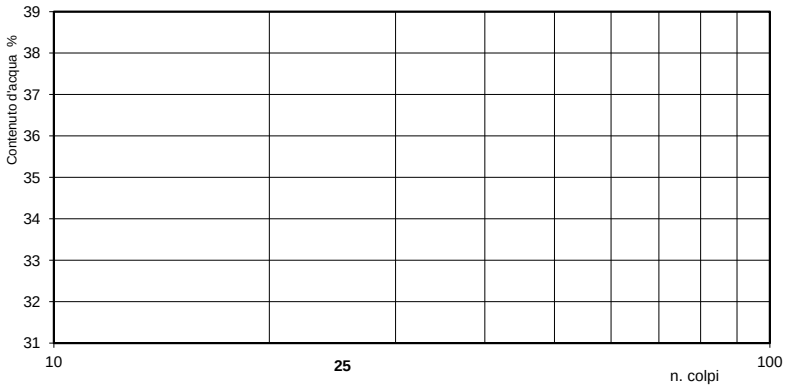
Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)
-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
9	-	16/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S2DH	26.85m 27.35m	Indisturbato	CI3

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Prova n.		1	2	3	4
Massa Tara	(g)	-	-	-	-
Massa Camp. Umido + Tara	(g)	-	-	-	-
Massa Camp. Secco + Tara	(g)	-	-	-	-
Massa Acqua	(g)	-	-	-	-
Massa Camp. Secco	(g)	-	-	-	-
Contenuto d'Acqua	(%)	-	-	-	-
Numero di Colpi	(n°)	-	-	-	-



Limite Liquido w_L
NON DETERMINABILE

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione dei limiti di consistenza liquido e plastico (metodo del cucchiaio di Casagrande)			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.31	2 di 2	3 del 20/01/2021	UNI CEN ISO/TS 17892-12

Rapporto di prova n°:	**19628-21-19-3**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S2DH-CI3**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**20/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Prova n.		1	2	3	4
Massa Tara	(g)	-	-	-	-
M. Camp. Umido + Tara	(g)	-	-	-	-
M. Camp. Secco + Tara	(g)	-	-	-	-
Massa Acqua	(g)	-	-	-	-
M. Camp. Secco	(g)	-	-	-	-
Contenuto d'Acqua	(%)	-	-	-	-

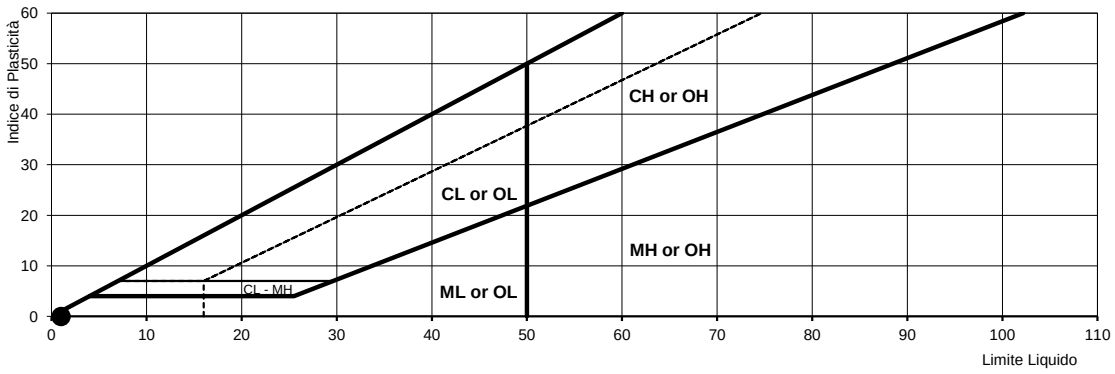
Limite Plastico w_P
NON PLASTICO

CALCOLO DEGLI INDICI

Contenuto d' Acqua	w =	**non determinato**
Limite Liquido	w_L =	**NON DETERMINABILE**
Limite Plastico	w_P =	**NON PLASTICO**

Indice plastico	$I_P = w_L - w_P =$	**0**
Indice di consistenza	$I_C = (w_L - w)/ I_P =$	**-**
Indice di liquidità	$I_L = (w - w_P)/ I_P =$	**-**

Carta di plasticità (ASTM D2487)



Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Classificazione delle terre			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.29	1 di 1	3	CNR UNI 10006

Rapporto di prova n°:	**19628-21-19-4**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S2DH-CI3**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**21/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gibertini	2021/87710	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_09/02	Att. per determinazione limite liquido e plastico	10003737	Controls	---	---	---	---	---
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controls	2021/61045	12/04/2021	Tecnolab Srl	12/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_02/19-25	Serie Setacci UNI Ø 300	---	Controls	2021/87739	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)

-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
9	-	16/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S2DH	26.85m 27.35m	Indisturbato	CI3

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Limiti di Atterberg

Limite Liquido	w_L	(%)	:	**non determinab.**
Limite Plastico	w_P	(%)	:	**non plastico**
Indice di Plasticità	I_P	(%)	:	**0**

Analisi granulometrica

Setaccio			
2 UNI 2332	(%)	:	**99,9**
0,4 UNI 2332	(%)	:	**96,0**
0,075 UNI 2332	(%)	:	**85,4**

Classificazione CNR UNI 10006

Gruppo di appartenenza:	**A4**
Indice di gruppo:	**8**

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Apertura e descrizione geotecnica di campione indisturbato			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.34	1 di 2	3 del 20/01/2021	Raccomand. AGI 1977

Rapporto di prova n°:	**19628-21-20-1**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S2DH-CI4**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**18/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_01/01	Estrusore Idraulico Motorizzato	04031465	Controls	---	---	---	---	---
GEO_17/01	Scissometro	05095354	Controls	---	---	---	---	---
CLS_35	Calibro a cursore digitale	13603585	Controls	2022/00140	05/01/2022	Tecnolab Srl	05/01/2023	Tecnolab Srl

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)

-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
10	-	16/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S2DH	30.20m - 30.60m	Indisturbato	CI4

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Schema del campione

Poket Penetrometro Pp (kPa): (N.E.= non effettuabile) Lunghezza campione: 42,0 cm

P.Alta						P.Bassa
	80	80	90	70	80	
Prove effettuate:			UU			

Analisi granulometrica, completa di analisi per sedimentazione; Limiti di Atterberg; UU: prova triassiale non consolidata non drenata

Descrizione del campione

limo con argilla sabbioso di colore marrone chiaro

Terre incoerenti

- [ ] sciolto
- [ ] addensato
- [ ] lievemente cementato

Terre coesive

- [ ] privo di consistenza (Pp < 25 kPa)
- [ ] poco consistente (Pp 25 - 50 kPa)
- [x] moderatamente consistente (Pp 50 - 100 kPa)
- [ ] consistente (Pp 100 - 200 kPa)
- [ ] molto consistente (Pp > 200 kPa)

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Apertura e descrizione geotecnica di campione indisturbato			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.34	2 di 2	3 del 20/01/2021	Raccomand. AGI 1977

Rapporto di prova n°:	**19628-21-20-1**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S2DH-CI4**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**18/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)

-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
10	-	16/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S2DH	30.20m - 30.60m	Indisturbato	CI4

Foto del campione



Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	1 di 3	7 del 11/03/2021	UNI CEN ISO 17892-4

Rapporto di prova n°: **19628-21-20-2**
Data emissione: **15/02/2022**
Carico n°: **19628**
Descrizione campione: **Terreno Indisturbato S2DH-CI4**
Data carico: **22/12/2021**
Data esecuzione prova: **19/01/2022**
Richiedente: **TECHNOSOIL S.R.L.**
Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario: **n.d.**
Impresa esecutrice: **n.d.**
Procedura di campionamento: **n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova: **Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate: **Non utilizzate**
Anomalie riscontrate: **Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure: **Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controls	2021/61045	12/04/2021	Tecnolab Srl	12/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_02/19-25	Serie Setacci UNI Ø 300	---	Controls	2021/87739	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_02/26-37	Serie Setacci in lamiera forata Ø 300	---	Controls	2021/87740	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_15/11	Bilancia di precisione	W1905696	KERN	2021/87741	04/10/2021	Tecnolab Srl	04/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gibertini	2021/87710	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_04/01	Cilindro graduato per analisi granulometrica	---	Controls	---	---	---	---	---
GEO_05/01	Vasca termostatica per analisi granulometrica	---	Matest	---	---	---	---	---
GEO_06/05	Densimetro per l'analisi granulometrica	252	Controls	---	---	---	---	---

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)
-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
10	-	16/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S2DH	30.20m 30.60m	Indisturbato	CI4

ESPRESSIONE DEI RISULTATI: Analisi granulometrica per setacciatura

Massa iniziale g: 126,83

Setacci UNI mm	Tratt. Netto al vaglio [g]	Tratt. Netto Progressivo [g]	Trattenuto Progressivo %	Passante Progressivo %
80				
63				
40				
31,5				
25				
20				
16				
12,5				
10				
8				
4	0	0	0	100,0
2	0,42	0,42	0,3	99,7
1	0,97	1,39	1,1	98,9
0,425	5,59	6,98	5,5	94,5
0,25	6,19	13,17	10,4	89,6
0,125	9,80	22,97	18,1	81,9
0,075	4,44	27,41	21,6	78,4
fondo	0,91			

Metodo di prova : per via secca [ ] per via umida [x]
Pretrattamento per materiale organico : si [ ] no [x]

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	2 di 3	7 del 11/03/2021	UNI CEN ISO 17892-4

Rapporto di prova n°:	**19628-21-20-2**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S2DH-CI4**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**19/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

ESPRESSIONE DEI RISULTATI: Analisi granulometrica per sedimentazione

ρ_s = 2,70 Mg/m^3 Peso specifico dei grani* C_m = 0,5 X = 78,4 % passante allo 0,075
P_s = 36,68 g Peso secco del camp. C_d = 3,0 H_R = 16,081 - 0,2309 x Rh

*= dato presupposto ove non richiesto

C_m = correzione menisco

C_d = correzione per agente disperdente (esametafostato 40g/l)

H_r = profondità effettiva

Tempo	Temperatura	Lettura	Correz.menisco	Correz. Temp.	Diametro equiv.	Lettura.Corretta	Passante	Passante
min.	°C	R'h	Rh	Ct	mm	R	Parziale (%)	Totale (%)
0,5	25,0	23,8	24,3	1,05	0,057960	22,3	96,48	75,63
1	25,0	21,8	22,3	1,05	0,041878	20,3	87,84	68,86
2	25,0	19,5	20,0	1,05	0,030323	18,0	77,91	61,07
4	25,0	17,0	17,5	1,05	0,021975	15,5	67,12	52,61
8	25,0	15,2	15,7	1,05	0,015804	13,7	59,35	46,52
15	25,0	14,2	14,7	1,05	0,011648	12,7	55,03	43,14
30	25,0	13,5	14,0	1,05	0,008289	12,0	52,01	40,77
60	25,0	12,5	13,0	1,05	0,005914	11,0	47,69	37,38
120	25,0	11,8	12,3	1,05	0,004207	10,3	44,67	35,02
240	25,0	10,8	11,3	1,05	0,003001	9,3	40,35	31,63
480	25,0	10,0	10,5	1,05	0,002136	8,5	36,90	28,92
1440	25,0	9,0	9,5	1,05	0,001244	7,5	32,58	25,54

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

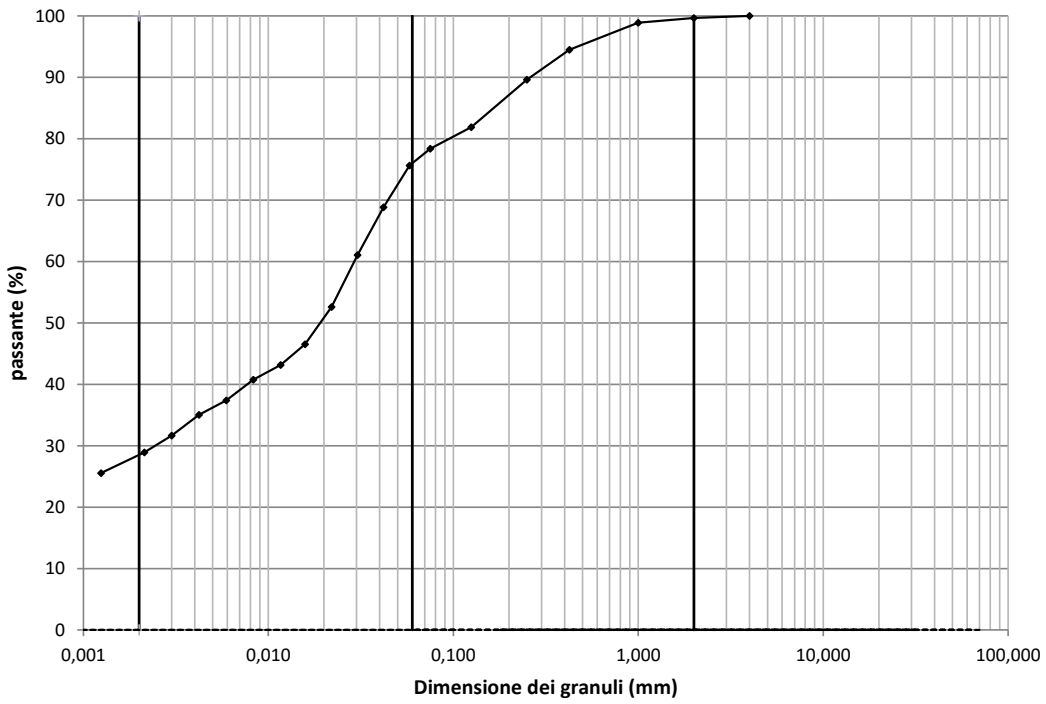
GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	3 di 3	7 del 11/03/2021	UNI CEN ISO 17892-4

Rapporto di prova n°:	**19628-21-20-2**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S2DH-CI4**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**19/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

GRAFICO DEI RISULTATI



Ghiaia (>2mm))= 0 % Sabbia (0,06-2 mm)= 24 % Limo (0,002-0,06 mm)= 47 % Argilla (< 0,002 mm)= 29 %

Classifica granulometrica (AGI - Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche 1977):

LIMO CON ARGILLA SABBIOSO

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate. il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione dei limiti di consistenza liquido e plastico (metodo del cucchiaio di Casagrande)			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.31	1 di 2	3 del 20/01/2021	UNI CEN ISO/TS 17892-12

Rapporto di prova n°: **19628-21-20-3**
Data emissione: **15/02/2022**
Carico n°: **19628**
Descrizione campione: **Terreno Indisturbato S2DH-CI4**
Data carico: **22/12/2021**
Data esecuzione prova: **20/01/2022**
Richiedente: **TECHNOSOIL S.R.L.**
Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario: **n.d.**
Impresa esecutrice: **n.d.**
Procedura di campionamento: **n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova: **Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate: **Non utilizzate**
Anomalie riscontrate: **Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure: **Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_09/01	Att. per determinazione limite liquido e plastico	---	Matest	---	---	---	---	---
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gibertini	2021/87710	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controls	2021/61045	12/04/2021	Tecnolab Srl	12/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_09/05	Capsula di porcellana con becco	---	Controls	---	---	---	---	---

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)
-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
10	-	16/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S2DH	30.20m 30.60m	Indisturbato	CI4

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Prova n.		1	2	3	4
Massa Tara	(g)	-	-	-	-
Massa Camp. Umido + Tara	(g)	-	-	-	-
Massa Camp. Secco + Tara	(g)	-	-	-	-
Massa Acqua	(g)	-	-	-	-
Massa Camp. Secco	(g)	-	-	-	-
Contenuto d'Acqua	(%)	-	-	-	-
Numero di Colpi	(n°)	-	-	-	-



Limite Liquido w_L
NON DETERMINABILE

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione dei limiti di consistenza liquido e plastico (metodo del cucchiaio di Casagrande)			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.31	2 di 2	3 del 20/01/2021	UNI CEN ISO/TS 17892-12

Rapporto di prova n°:	**19628-21-20-3**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S2DH-CI4**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**20/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Prova n.		1	2	3	4
Massa Tara	(g)	-	-	-	-
M. Camp. Umido + Tara	(g)	-	-	-	-
M. Camp. Secco + Tara	(g)	-	-	-	-
Massa Acqua	(g)	-	-	-	-
M. Camp. Secco	(g)	-	-	-	-
Contenuto d'Acqua	(%)	-	-	-	-

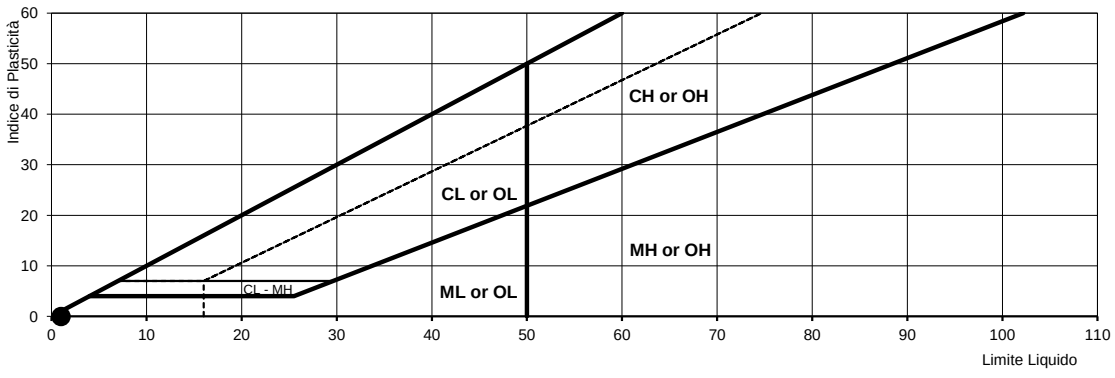
Limite Plastico w_P
NON PLASTICO

CALCOLO DEGLI INDICI

Contenuto d' Acqua	w =	**non determinato**
Limite Liquido	w_L =	**NON DETERMINABILE**
Limite Plastico	w_P =	**NON PLASTICO**

Indice plastico	$I_P = w_L - w_P =$	**0**
Indice di consistenza	$I_C = (w_L - w)/ I_P =$	**-**
Indice di liquidità	$I_L = (w - w_P)/ I_P =$	**-**

Carta di plasticità (ASTM D2487)



Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Classificazione delle terre			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.29	1 di 1	3	CNR UNI 10006

Rapporto di prova n°:	**19628-21-20-4**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S2DH-CI4**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**21/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gibertini	2021/87710	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_09/02	Att. per determinazione limite liquido e plastico	10003737	Controls	---	---	---	---	---
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controls	2021/61045	12/04/2021	Tecnolab Srl	12/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_02/19-25	Serie Setacci UNI Ø 300	---	Controls	2021/87739	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)

-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da	Profondità a	Prelievo tipo	Prelievo campione
10	-	16/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S2DH	30.20m	30.60m	Indisturbato	CI4

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Limiti di Atterberg

Limite Liquido	w_L	(%)	:	**non determinab.**
Limite Plastico	w_P	(%)	:	**non plastico**
Indice di Plasticità	I_P	(%)	:	**0**

Analisi granulometrica

Setaccio			
2 UNI 2332	(%)	:	**99,7**
0,4 UNI 2332	(%)	:	**94,5**
0,075 UNI 2332	(%)	:	**78,4**

Classificazione CNR UNI 10006

Gruppo di appartenenza:	**A4**
Indice di gruppo:	**8**

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Prova triassiale non consolidata non drenata			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.50	1 di 4	1 del 20/01/2021	UNI CEN ISO 17892-8

Rapporto di prova n°:	**19628-21-21**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S2DH-CI4**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**25/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Prelievo effettuato da:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**N.D.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_25/01	Macchina digitale per prova triassale	05020579	Controls	---	---	---	---	---
GEO_29/01	Celle a estensimetri per macchina triassiale	110288	AEP Transducers	2021/89045	14/11/2021	Tecnolab Srl	12/02/2022	Tecnolab Srl
GEO_30/01	Trasduttore potenziometrico lineare	05020658	Controls	2021/89039	14/11/2021	Tecnolab Srl	12/02/2022	Tecnolab Srl
GEO_27/03	Manometro digitale	702712	AEP Transducers	2021/89059	14/11/2021	Tecnolab Srl	12/02/2022	Tecnolab Srl
GEO_27/05 F	Tradusduttore di pressione	11140094	GEFRAN	2021/89055	14/11/2021	Tecnolab Srl	12/02/2022	Tecnolab Srl

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)

-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
10	-	16/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S2DH	30.20m 30.60m	Indisturbato	CI4

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

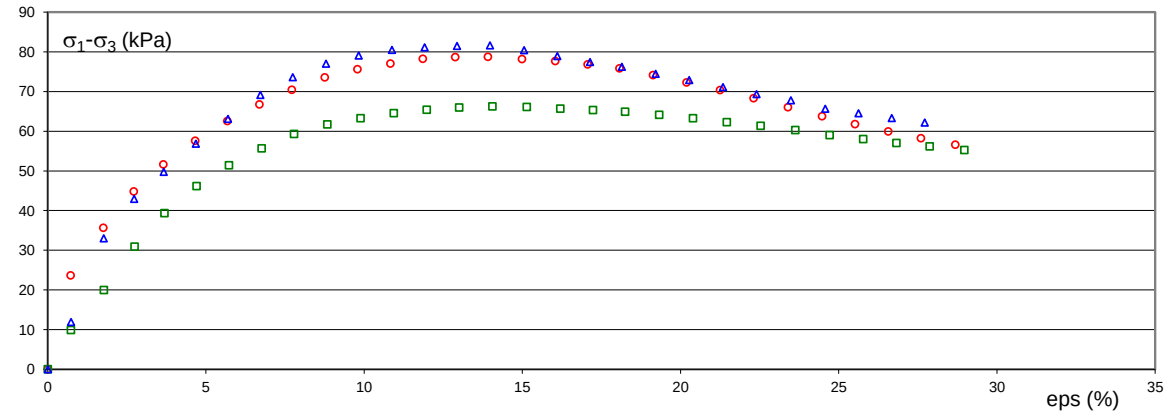
Caratteristiche fisiche

Provino	H_0 mm	A_0 cm²	γ kN/m³	γ_d kN/m³	w %
1	76,2	11,4	16,92	11,29	49,8
2	76,2	11,4	16,70	11,08	50,8
3	76,2	11,4	16,75	11,09	51,0

Rottura

σ_3 kPa	σ_1-σ_3 kPa	eps %	Veocità mm/min
500	79	13,9	1,0
600	66	14,1	1,0
700	82	14,0	1,0

Diagramma (deformazione assiale - resistenza del provino)



Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

Prova triassiale non consolidata non drenata

Rapporto di prova n°:	**19628-21-21**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S2DH-CI4**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**25/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Prelievo effettuato da:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**N.D.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

TABELLA RISULTATI DELLA PROVA - Provino n.1 (simbolo o nel grafico)

dt min	P N	Δh mm	eps %	σ_1-σ_3 kPa
0	0	0	0	0
0,8	27,2	0,55	0,73	23,6
1,7	41,4	1,34	1,76	35,7
2,5	52,5	2,07	2,71	44,8
3,3	61,0	2,78	3,65	51,6
4,2	68,8	3,55	4,66	57,5
5,0	75,5	4,32	5,67	62,5
5,8	81,5	5,10	6,69	66,7
6,7	87,0	5,88	7,71	70,4
7,5	91,9	6,67	8,75	73,5
8,3	95,5	7,46	9,79	75,6
9,2	98,5	8,25	10,83	77,0
10,0	101,2	9,03	11,86	78,2
10,8	102,9	9,81	12,88	78,7
11,7	104,2	10,60	13,92	78,7
12,5	104,8	11,42	14,99	78,2
13,3	105,5	12,22	16,04	77,7
14,2	105,5	13,00	17,07	76,8
15,0	105,5	13,77	18,07	75,8
15,8	104,4	14,58	19,13	74,1
16,7	103,2	15,39	20,19	72,2
17,5	101,8	16,19	21,25	70,3
18,3	100,2	17,00	22,31	68,3
19,2	98,2	17,82	23,39	66,0
20,0	96,2	18,65	24,47	63,7
20,8	94,5	19,44	25,52	61,8
21,7	93,0	20,24	26,56	59,9
22,5	91,7	21,03	27,60	58,2
23,3	90,4	21,86	28,69	56,6

Dall'elaborazione dei dati ottenuti
Coesione non drenata Cu **39** kPa

Legenda:
dt : Intervallo di tempo delle misure
P : Carico verticale sul provino
ΔH : Deformazione assiale del provino
eps : Deform. assiale del provino (%)
$\sigma_1-\sigma_3$: Resistenza del provino

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

Prova triassiale non consolidata non drenata

Rapporto di prova n°:	**19628-21-21**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S2DH-CI4**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**25/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Prelievo effettuato da:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**N.D.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

TABELLA RISULTATI DELLA PROVA - Provino n.2 (simbolo □ nel grafico)

dt min	P N	Δh mm	eps %	σ_1-σ_3 kPa
0	0	0	0	0
0,8	11,3	0,56	0,73	9,8
1,7	23,2	1,35	1,78	20,0
2,5	36,2	2,09	2,74	30,9
3,3	46,5	2,81	3,69	39,3
4,2	55,2	3,58	4,70	46,1
5,0	62,1	4,37	5,73	51,4
5,8	68,1	5,15	6,76	55,7
6,7	73,2	5,94	7,79	59,2
7,5	77,1	6,74	8,84	61,7
8,3	80,0	7,53	9,89	63,2
9,2	82,6	8,34	10,94	64,5
10,0	84,7	9,13	11,98	65,4
10,8	86,4	9,91	13,01	65,9
11,7	87,8	10,71	14,05	66,2
12,5	88,8	11,54	15,14	66,1
13,3	89,3	12,34	16,20	65,7
14,2	89,9	13,13	17,24	65,3
15,0	90,4	13,91	18,25	64,9
15,8	90,6	14,73	19,32	64,1
16,7	90,5	15,54	20,39	63,2
17,5	90,4	16,35	21,46	62,3
18,3	90,2	17,17	22,53	61,3
19,2	89,9	18,00	23,62	60,3
20,0	89,4	18,83	24,72	59,0
20,8	89,0	19,64	25,77	58,0
21,7	88,8	20,44	26,83	57,0
22,5	88,8	21,24	27,88	56,2
23,3	88,6	22,08	28,97	55,2

Dall'elaborazione dei dati ottenuti
Coesione non drenata Cu **33** kPa

Legenda:
dt : Intervallo di tempo delle misure
P : Carico verticale sul provino
ΔH : Deformazione assiale del provino
eps : Deform. assiale del provino (%)
$\sigma_1-\sigma_3$: Resistenza del provino

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Prova triassiale non consolidata non drenata			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.50	4 di 4	1 del 20/01/2021	UNI CEN ISO 17892-8

Rapporto di prova n°:	**19628-21-21**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S2DH-CI4**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**25/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Prelievo effettuato da:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**N.D.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

TABELLA RISULTATI DELLA PROVA - Provino n.3 (simbolo Δ nel grafico)

dt min	P N	Δh mm	eps %	σ_1-σ_3 kPa
0	0	0	0	0
0,8	13,7	0,56	0,73	11,9
1,7	38,3	1,34	1,76	33,0
2,5	50,4	2,08	2,73	43,0
3,3	58,9	2,79	3,67	49,7
4,2	68,0	3,56	4,68	56,8
5,0	76,3	4,34	5,70	63,1
5,8	84,5	5,12	6,72	69,1
6,7	90,9	5,90	7,74	73,6
7,5	96,2	6,70	8,79	77,0
8,3	100,0	7,49	9,83	79,1
9,2	103,0	8,29	10,88	80,5
10,0	104,9	9,07	11,90	81,1
10,8	106,7	9,85	12,93	81,5
11,7	108,1	10,65	13,97	81,6
12,5	107,9	11,47	15,05	80,4
13,3	107,3	12,27	16,10	78,9
14,2	106,5	13,06	17,13	77,4
15,0	106,2	13,82	18,14	76,2
15,8	105,0	14,64	19,21	74,4
16,7	104,2	15,45	20,27	72,9
17,5	103,1	16,26	21,33	71,1
18,3	101,9	17,07	22,40	69,3
19,2	101,0	17,90	23,48	67,8
20,0	99,2	18,72	24,57	65,7
20,8	98,9	19,52	25,62	64,5
21,7	98,4	20,32	26,67	63,3
22,5	98,0	21,12	27,71	62,2

Dall'elaborazione dei dati ottenuti
Coesione non drenata Cu **41** kPa

Legenda:
dt : Intervallo di tempo delle misure
P : Carico verticale sul provino
ΔH : Deformazione assiale del provino
eps : Deform. assiale del provino (%)
$\sigma_1-\sigma_3$: Resistenza del provino

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Apertura e descrizione geotecnica di campione indisturbato			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.34	1 di 2	3 del 20/01/2021	Raccomand. AGI 1977

Rapporto di prova n°:	**19628-21-22-1**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S2DH-CI5**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**17/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_01/01	Estrusore Idraulico Motorizzato	04031465	Controls	---	---	---	---	---
GEO_17/01	Scissometro	05095354	Controls	---	---	---	---	---
CLS_35	Calibro a cursore digitale	13603585	Controls	2022/00140	05/01/2022	Tecnolab Srl	05/01/2023	Tecnolab Srl

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)

-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
11	-	16/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S2DH	35.00m - 35.50m	Indisturbato	CI5

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Schema del campione

Poket Penetrometro Pp (kPa): (N.E.= non effettuabile) Lunghezza campione: 35,2 cm

P.Alta					P.Bassa
	60	70	80	80	
Prove effettuate:		UU			

Analisi granulometrica, completa di analisi per sedimentazione; Limiti di Atterberg; UU: prova triassiale non consolidata non drenata

Descrizione del campione

limo con argilla sabbioso di colore grigio marrone

Terre incoerenti

- [ ] sciolto
- [ ] addensato
- [ ] lievemente cementato

Terre coesive

- [ ] privo di consistenza (Pp < 25 kPa)
- [ ] poco consistente (Pp 25 - 50 kPa)
- [x] moderatamente consistente (Pp 50 - 100 kPa)
- [ ] consistente (Pp 100 - 200 kPa)
- [ ] molto consistente (Pp > 200 kPa)

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

Rapporto di prova n°:	**19628-21-22-1**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S2DH-CI5**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**17/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

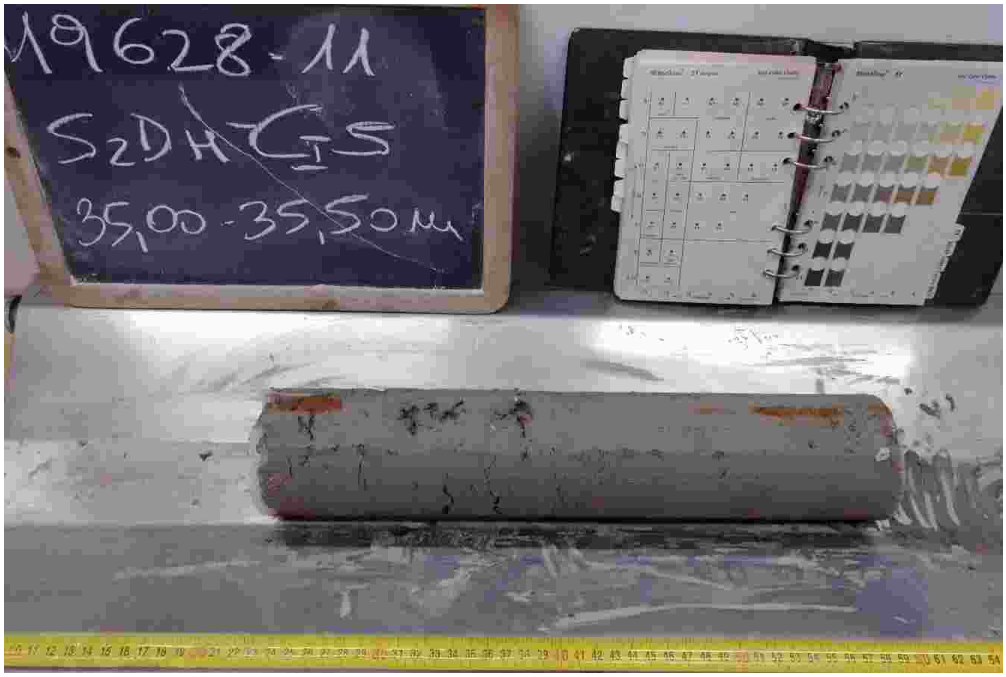
Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)

-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
11	-	16/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S2DH	35.00m - 35.50m	Indisturbato	CI5

Foto del campione



Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
PIVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	1 di 3	7 del 11/03/2021	UNI CEN ISO 17892-4

Rapporto di prova n°:	**19628-21-22-2**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S2DH-CI5**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**18/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controls	2021/61045	12/04/2021	Tecnolab Srl	12/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_02/19-25	Serie Setacci UNI Ø 300	---	Controls	2021/87739	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_02/26-37	Serie Setacci in lamiera forata Ø 300	---	Controls	2021/87740	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_15/11	Bilancia di precisione	W1905696	KERN	2021/87741	04/10/2021	Tecnolab Srl	04/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gibertini	2021/87710	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_04/01	Cilindro graduato per analisi granulometrica	---	Controls	---	---	---	---	---
GEO_05/01	Vasca termostatica per analisi granulometrica	---	Matest	---	---	---	---	---
GEO_06/05	Densimetro per l'analisi granulometrica	252	Controls	---	---	---	---	---

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)
-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
11	-	16/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S2DH	35.00m 35.50m	Indisturbato	CI5

ESPRESSIONE DEI RISULTATI: Analisi granulometrica per setacciatura

Massa iniziale g: 129,76

Setacci UNI mm	Tratt. Netto al vaglio [g]	Tratt. Netto Progressivo [g]	Trattenuto Progressivo %	Passante Progressivo %
80				
63				
40				
31,5				
25				
20				
16				
12,5				
10				
8				
4	0	0	0	100,0
2	0,48	0,48	0,4	99,6
1	2,38	2,86	2,2	97,8
0,425	5,46	8,32	6,4	93,6
0,25	3,76	12,08	9,3	90,7
0,125	4,31	16,39	12,6	87,4
0,075	1,06	17,45	13,4	86,6
fondo	0,49			

Metodo di prova :	per via secca		per via umida	X
Pretrattamento per materiale organico :	si		no	X

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	2 di 3	7 del 11/03/2021	UNI CEN ISO 17892-4

Rapporto di prova n°:	**19628-21-22-2**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S2DH-CI5**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**18/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

ESPRESSIONE DEI RISULTATI: Analisi granulometrica per sedimentazione

ρ_s = 2,70 Mg/m^3 Peso specifico dei grani* C_m = 0,5 X = 86,5 % passante allo 0,075

P_s = 23,36 g Peso secco del camp. C_d = 3,0 H_R = 16,081 - 0,2309 x Rh

*= dato presupposto ove non richiesto

C_m = correzione menisco

C_d = correzione per agente disperdente (esametafostato 40g/l)

H_r = profondità effettiva

Tempo	Temperatura	Lettura	Correz.menisco	Correz. Temp.	Diametro equiv.	Lettura.Corretta	Passante	Passante
min.	°C	R'h	Rh	Ct	mm	R	Parziale (%)	Totale (%)
0,5	25,0	16,2	16,7	1,05	0,062629	14,7	99,97	86,52
1	25,0	16,0	16,5	1,05	0,044369	14,5	98,61	85,35
2	25,0	15,8	16,3	1,05	0,031432	14,3	97,26	84,17
4	25,0	15,0	15,5	1,05	0,022392	13,5	91,83	79,48
8	25,0	14,0	14,5	1,05	0,015979	12,5	85,06	73,61
15	25,0	13,2	13,7	1,05	0,011754	11,7	79,63	68,92
30	25,0	12,0	12,5	1,05	0,008400	10,5	71,50	61,88
60	25,0	11,0	11,5	1,05	0,005991	9,5	64,72	56,01
120	25,0	9,8	10,3	1,05	0,004280	8,3	56,58	48,97
240	25,0	8,0	8,5	1,05	0,003072	6,5	44,38	38,41
480	25,0	7,2	7,7	1,05	0,002186	5,7	38,96	33,72
1440	25,0	6,0	6,5	1,05	0,001274	4,5	30,82	26,68

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

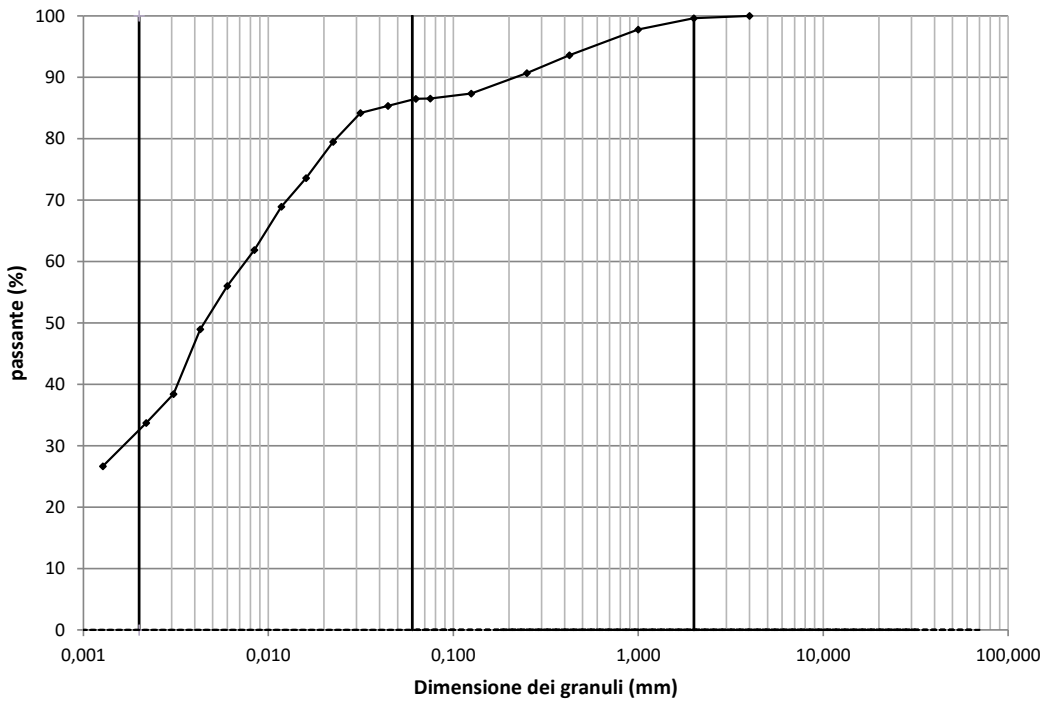
GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione della distribuzione granulometrica mediante setacciatura e sedimentazione			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.38	3 di 3	7 del 11/03/2021	UNI CEN ISO 17892-4

Rapporto di prova n°:	**19628-21-22-2**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S2DH-CI5**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**18/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

GRAFICO DEI RISULTATI



Ghiaia (>2mm))= 0 % Sabbia (0,06-2 mm)= 14 % Limo (0,002-0,06 mm)= 53 % Argilla (< 0,002 mm)= 33 %

Classifica granulometrica (AGI - Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche 1977):

LIMO CON ARGILLA SABBIOSO

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate. il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione dei limiti di consistenza liquido e plastico (metodo del cucchiaio di Casagrande)			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.31	1 di 2	3 del 20/01/2021	UNI CEN ISO/TS 17892-12

Rapporto di prova n°:	**19628-21-22-3**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S2DH-CI5**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**19/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_09/01	Att. per determinazione limite liquido e plastico	---	Matest	---	---	---	---	---
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gibertini	2021/87710	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controls	2021/61045	12/04/2021	Tecnolab Srl	12/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_09/05	Capsula di porcellana con becco	---	Controls	---	---	---	---	---

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)

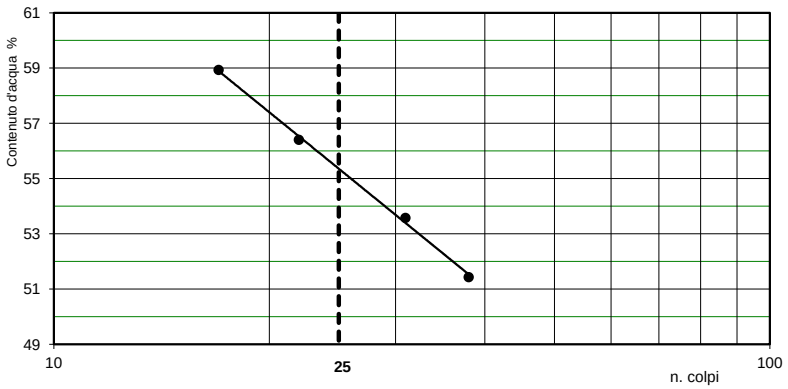
-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
11	-	16/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S2DH	35.00m 35.50m	Indisturbato	CI5

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Prova n.	1	2	3	4

Massa Tara	(g)	2,66	2,58	2,77	2,59
Massa Camp. Umido + Tara	(g)	39,42	40,96	40,58	39,19
Massa Camp. Secco + Tara	(g)	25,79	27,12	27,39	26,76
Massa Acqua	(g)	13,63	13,84	13,19	12,43
Massa Camp. Secco	(g)	23,13	24,54	24,62	24,17
Contenuto d'Acqua	(%)	58,93	56,40	53,57	51,43
Numero di Colpi	(n°)	17	22	31	38



Limite Liquido w_L

56

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
PIVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Determinazione dei limiti di consistenza liquido e plastico (metodo del cucchiaio di Casagrande)			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.31	2 di 2	3 del 20/01/2021	UNI CEN ISO/TS 17892-12

Rapporto di prova n°:	**19628-21-22-3**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S2DH-CI5**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**19/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Prova n.		1	2	3	4
Massa Tara	(g)	2,70	2,73	2,27	2,41
M. Camp. Umido + Tara	(g)	29,51	28,83	28,93	28,02
M. Camp. Secco + Tara	(g)	22,09	21,68	21,67	20,88
Massa Acqua	(g)	7,42	7,15	7,26	7,14
M. Camp. Secco	(g)	19,39	18,95	19,40	18,47
Contenuto d'Acqua	(%)	38,27	37,73	37,42	38,66

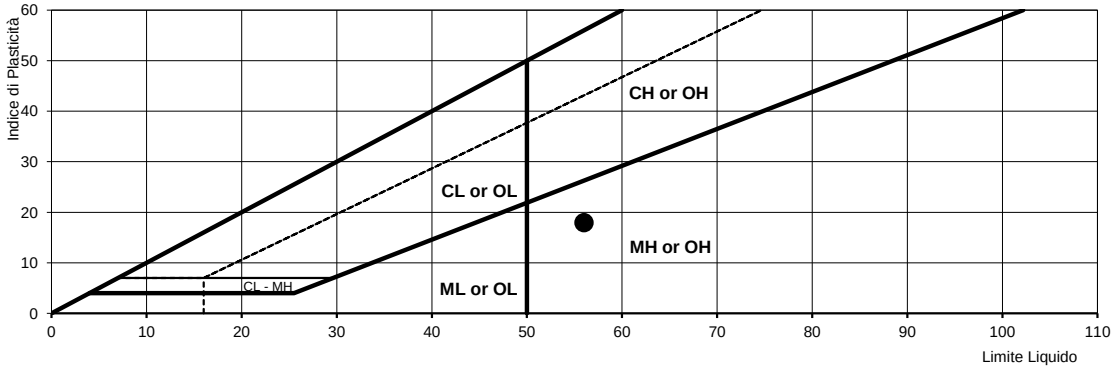
Limite Plastico w_P
38

CALCOLO DEGLI INDICI

Contenuto d' Acqua	w =	**non determinato**
Limite Liquido	w_L =	**56**
Limite Plastico	w_P =	**38**

Indice plastico	$I_P = w_L - w_P$ =	**18**
Indice di consistenza	$I_C = (w_L - w)/ I_P$ =	**-**
Indice di liquidità	$I_L = (w - w_P)/ I_P$ =	**-**

Carta di plasticità (ASTM D2487)



Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Classificazione delle terre			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.29	1 di 1	3	CNR UNI 10006

Rapporto di prova n°:	**19628-21-22-4**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S2DH-CI5**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**20/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Impresa esecutrice:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**n.d.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_15/01	Bilancia	117826	Gibertini	2021/87710	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_09/02	Att. per determinazione limite liquido e plastico	10003737	Controls	---	---	---	---	---
GEO_19/03	Stufa a ventilazione forzata	10001685	Controls	2021/61045	12/04/2021	Tecnolab Srl	12/04/2022	Tecnolab Srl
GEO_02/19-25	Serie Setacci UNI Ø 300	---	Controls	2021/87739	05/10/2021	Tecnolab Srl	05/04/2022	Tecnolab Srl

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)

-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da	Profondità a	Prelievo tipo	Prelievo campione
11	-	16/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S2DH	35.00m	35.50m	Indisturbato	CI5

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Limiti di Atterberg

Limite Liquido	w_L	(%)	:	**56**
Limite Plastico	w_P	(%)	:	**38**
Indice di Plasticità	I_P	(%)	:	**18**

Analisi granulometrica

Setaccio			
2 UNI 2332	(%)	:	**99,6**
0,4 UNI 2332	(%)	:	**93,6**
0,075 UNI 2332	(%)	:	**86,5**

Classificazione CNR UNI 10006

Gruppo di appartenenza:	**A7-5**
Indice di gruppo:	**14**

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Prova triassiale non consolidata non drenata			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.50	1 di 4	1 del 20/01/2021	UNI CEN ISO 17892-8

Rapporto di prova n°:	**19628-21-23**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S2DH-CI5**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**26/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Prelievo effettuato da:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**N.D.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

Attrezzature utilizzate

Cod.Att.	*Descrizione Attrezzature*	*Matricola*	*Costruttore*	*Taratura n.*	*Del*	*Effettuato da*	*Pros. Taratura*	*Effettuato da*
GEO_25/01	Macchina digitale per prova triassale	05020579	Controls	---	---	---	---	---
GEO_29/01	Celle a estensimetri per macchina triassiale	110288	AEP Transducers	2021/89045	14/11/2021	Tecnolab Srl	12/02/2022	Tecnolab Srl
GEO_30/01	Trasduttore potenziometrico lineare	05020658	Controls	2021/89039	14/11/2021	Tecnolab Srl	12/02/2022	Tecnolab Srl
GEO_27/03	Manometro digitale	702712	AEP Transducers	2021/89059	14/11/2021	Tecnolab Srl	12/02/2022	Tecnolab Srl
GEO_27/05 F	Tradusduttore di pressione	11140094	GEFRAN	2021/89055	14/11/2021	Tecnolab Srl	12/02/2022	Tecnolab Srl

DATI DICHIARATI DAL CLIENTE

Oggetto/Cantiere

SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)

-

Sigla	Verbale Prelievo	Data	Ubicazione prelievo	Sondaggio numero	Profondità da - a	Prelievo tipo	Prelievo campione
11	-	16/12/2021	SP20 MARRUVIANA - INCROCIO CINTARELLA - SAN BENEDETTO DEI MARSI (AQ)	S2DH	35.00m 35.50m	Indisturbato	CI5

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

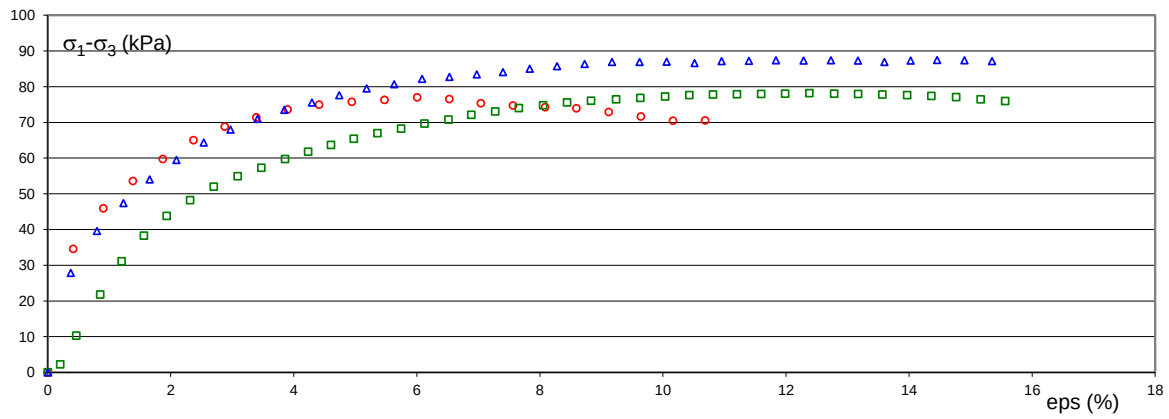
Caratteristiche fisiche

Provino	H_0 mm	A_0 cm²	γ kN/m³	γ_d kN/m³	w %
1	76,2	11,4	16,37	10,52	55,6
2	76,2	11,4	16,30	10,54	54,7
3	76,2	11,4	16,44	10,60	55,1

Rottura

σ_3 kPa	σ_1-σ_3 kPa	eps %	Veocità mm/min
500	77	6,0	1,0
600	78	12,4	1,0
700	87	14,5	1,0

Diagramma (deformazione assiale - resistenza del provino)



Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Prova triassiale non consolidata non drenata			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.50	2 di 4	1 del 20/01/2021	UNI CEN ISO 17892-8

Rapporto di prova n°:	**19628-21-23**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S2DH-CI5**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**26/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Prelievo effettuato da:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**N.D.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

TABELLA RISULTATI DELLA PROVA - Provino n.1 (simbolo o nel grafico)

dt min	P N	Δh mm	eps %	σ_1-σ_3 kPa
0	0	0	0	0
0,5	39,6	0,32	0,42	34,6
1	52,8	0,69	0,90	45,9
1,5	61,9	1,06	1,39	53,6
2	69,4	1,42	1,87	59,7
2,5	75,9	1,81	2,37	65,0
3	80,7	2,19	2,88	68,7
3,5	84,3	2,58	3,39	71,4
4	87,3	2,97	3,90	73,6
4,5	89,3	3,36	4,41	74,9
5	90,8	3,77	4,94	75,7
5,5	92,0	4,17	5,47	76,3
6	93,3	4,58	6,01	77,0
6,5	93,3	4,97	6,53	76,5
7	92,4	5,37	7,04	75,3
7,5	92,1	5,76	7,56	74,7
8	92,0	6,16	8,08	74,2
8,5	92,2	6,55	8,59	73,9
9	91,4	6,95	9,12	72,8
9,5	90,3	7,35	9,64	71,6
10	89,3	7,74	10,16	70,4
10,5	90,0	8,14	10,69	70,5

dt min	P N	Δh mm	eps %	σ_1-σ_3 kPa

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

Prova triassiale non consolidata non drenata

Rapporto di prova n°:	**19628-21-23**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S2DH-CI5**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**26/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Prelievo effettuato da:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**N.D.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

TABELLA RISULTATI DELLA PROVA - Provino n.2 (simbolo □ nel grafico)

dt min	P N	Δh mm	eps %	σ_1-σ_3 kPa
0	0	0	0	0
0,5	2,6	0,15	0,20	2,2
1	11,8	0,35	0,46	10,3
1,5	25,1	0,65	0,85	21,8
2	35,9	0,91	1,20	31,1
2,5	44,3	1,19	1,56	38,3
3	50,9	1,47	1,93	43,8
3,5	56,2	1,76	2,31	48,2
4	60,9	2,06	2,70	52,0
4,5	64,6	2,35	3,09	54,9
5	67,7	2,65	3,47	57,3
5,5	70,8	2,94	3,86	59,7
6	73,6	3,23	4,23	61,8
6,5	76,1	3,51	4,61	63,7
7	78,4	3,79	4,97	65,4
7,5	80,6	4,08	5,36	66,9
8	82,5	4,38	5,74	68,2
8,5	84,6	4,67	6,13	69,6
9	86,3	4,96	6,51	70,8
9,5	88,2	5,25	6,88	72,1
10	89,8	5,54	7,27	73,0
10,5	91,3	5,83	7,66	73,9

dt min	P N	Δh mm	eps %	σ_1-σ_3 kPa
11	92,7	6,13	8,05	74,8
11,5	94,0	6,43	8,44	75,5
12	95,1	6,73	8,83	76,1
12,5	96,0	7,04	9,24	76,4
13	96,9	7,34	9,63	76,8
13,5	97,9	7,65	10,03	77,2
14	98,8	7,95	10,43	77,6
14,5	99,4	8,24	10,82	77,8
15	99,9	8,54	11,20	77,8
15,5	100,5	8,84	11,60	77,9
16	101,1	9,13	11,99	78,0
16,5	101,7	9,43	12,38	78,2
17	101,9	9,74	12,78	78,0
17,5	102,3	10,04	13,17	77,9
18	102,6	10,34	13,57	77,8
18,5	102,8	10,64	13,97	77,6
19	103,0	10,94	14,36	77,4
19,5	103,0	11,25	14,76	77,0
20	102,7	11,55	15,16	76,5
20,5	102,6	11,86	15,56	76,0

Dall'elaborazione dei dati ottenuti
Coesione non drenata Cu **39** kPa

Legenda: dt : Intervallo di tempo delle misure
P : Carico verticale sul provino
ΔH : Deformazione assiale del provino
eps : Deform. assiale del provino (%)
$\sigma_1-\sigma_3$: Resistenza del provino

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

TECNOLAB Srl
A SOCOTEC COMPANY
66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Telefono 085 903 9193 r.a.
Fax 085 903 9202
www.tecnolab.org
info@tecnolab.org

sede legale 66026 ORTONA (CH)
Zona Industriale C.da Cucullo
Reg. trib. di Chieti 6084
CCIAA di Chieti 99996
P.IVA 01626100695

SOCOTEC

10.4.1 GEOTECNICA - Terre e Aggregati			
Prova triassiale non consolidata non drenata			
Codice	Pag.	Rev.	Norma
Rp_ P10.4.1.50	4 di 4	1 del 20/01/2021	UNI CEN ISO 17892-8

Rapporto di prova n°:	**19628-21-23**
Data emissione:	**15/02/2022**
Carico n°:	**19628**
Descrizione campione:	**Terreno Indisturbato S2DH-CI5**
Data carico:	**22/12/2021**
Data esecuzione prova:	**26/01/2022**
Richiedente:	**TECHNOSOIL S.R.L.**
	Contrada Zappino, 47 - SCAFA (PE)
Proprietario:	**n.d.**
Prelievo effettuato da:	**n.d.**
Procedura di campionamento:	**N.D.**

DATI INERENTI LA PROVA

Variazioni rispetto alla specifica di prova	**Nessuna**
Identificazione procedure non normalizzate	**Non utilizzate**
Anomalie riscontrate	**Nessuna**
Incertezza dei risultati delle misure	**Non determinata**

TABELLA RISULTATI DELLA PROVA - Provino n.3 (simbolo Δ nel grafico)

dt min	P N	Δh mm	eps %	σ_1-σ_3 kPa
0	0	0	0	0
0,5	31,8	0,28	0,37	27,8
1	45,5	0,61	0,80	39,6
1,5	54,8	0,93	1,23	47,4
2	62,6	1,26	1,65	54,0
2,5	69,3	1,59	2,09	59,5
3	75,3	1,93	2,53	64,4
3,5	79,9	2,26	2,97	68,0
4	83,8	2,60	3,41	71,0
4,5	87,1	2,93	3,85	73,5
5	90,0	3,27	4,29	75,5
5,5	92,8	3,61	4,73	77,6
6	95,6	3,95	5,18	79,5
6,5	97,5	4,29	5,63	80,7
7	99,8	4,64	6,08	82,2
7,5	100,9	4,97	6,53	82,8
8	102,2	5,31	6,97	83,4
8,5	103,5	5,64	7,40	84,1
9	105,2	5,97	7,83	85,0
9,5	106,6	6,31	8,28	85,8
10	107,9	6,65	8,72	86,4
10,5	109,1	6,99	9,17	86,9

dt min	P N	Δh mm	eps %	σ_1-σ_3 kPa
11	109,6	7,33	9,62	86,9
11,5	110,2	7,67	10,06	87,0
12	110,3	8,01	10,51	86,6
12,5	111,5	8,35	10,95	87,1
13	112,2	8,68	11,40	87,2
13,5	113,0	9,02	11,83	87,4
14	113,5	9,36	12,28	87,3
14,5	114,1	9,70	12,73	87,4
15	114,6	10,03	13,17	87,3
15,5	114,7	10,36	13,60	86,9
16	115,8	10,69	14,02	87,3
16,5	116,6	11,02	14,46	87,5
17	117,1	11,35	14,90	87,4
17,5	117,4	11,70	15,35	87,2

Dall'elaborazione dei dati ottenuti
Coesione non drenata Cu **44** kPa

Legenda:
dt : Intervallo di tempo delle misure
P : Carico verticale sul provino
ΔH : Deformazione assiale del provino
eps : Deform. assiale del provino (%)
$\sigma_1-\sigma_3$: Resistenza del provino

Note

Lo Sperimentatore
Geol. Giovanni Parlapiano

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Marco Di Pietro

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate, il quale sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

N° CARICO **riepilogo dati**

Ns rif.	19628		Prof. prelievo (m)	Poket penetr.		GRANULOMETRIA				LIMITI				Classif.	UU				ED	
	sond.	camp.		kPa		ghiaia	sabbia	limo	argilla	w_L	w_P	IP	Ic	UNI 10006	1° prov (σ_1-σ_3)	2° prov (σ_1-σ_3)	3° prov (σ_1-σ_3)	Cu val. medio		
		n°		valore minimo	valore massimo	%	%	%	%	%	%	%	-	-	kPa	kPa	kPa	kPa		
19628-1	S1PZ	CI1	2,00 - 2,40	60	80	0	6	58	36	54	32	22	-	A7-5	76	76	64	36,0	*	19628-1
19628-2		CI2	4,70 - 5,30	10		0	17	66	17	45	29	16	-	A7-6	28	21		12,3	*	19628-2
19628-3		CI3	8,40 - 8,85	180	280	0	72	24	4	ND	NP	0	-	A2-4					*	19628-3
19628-4		CI4	10,50 - 11,00	40	60	0	10	67	23	38	23	15	-	A6						19628-4
19628-5		CI5	13,60 - 14,00	50	140	0	13	51	36	38	23	15	-	A6	76	81	70	37,8		19628-5
19628-6		CR1	14,80 - 15,00	NE		0	17	69	14				-							19628-6
19628-7	S2DH	CI1	14,00 - 14,60	30	40	0	10	60	30	47	31	16	-	A7-5						19628-7
19628-8		CI2	20,90 - 21,35	50	70	0	14	62	24	47	32	15	-	A7-5	51	47	39	22,8		19628-8
19628-9		CI3	26,85 - 27,35	40	70	0	17	54	29	ND	NP	0	-	A4						19628-9
19628-10		CI4	30,20 - 30,60	70	90	0	24	47	29	ND	NP	0	-	A4	79	66	82	37,8		19628-10
19628-11		CI5	35,00 - 35,50	60	80	0	14	53	33	56	38	18	-	A7-5	77	78	87	40,3		19628-11

NE = non effettuabile

ND = non determinabile

NP = non plastico

W_L = limite liquido

W_P = limite plastico

IP = indice di plasticità

I_C= indice di consistenza

w = contenuto d'acqua naturale

ρ = Massa volumica

ρ_s = Massa volumica dei grani

c' = coesione efficace

φ' = angolo di attrito efficace

σ_1-σ_3 = resistenza del provino

Cu = coesione non drenata

σ_1 = resistenza del provino

Si rimettono di seguito le sintesi dei parametri geotecnici significativi per le opere in progetto:

Come indicato nell'allegata relazione geologici a cui si fa riferimento sia per la descrizione degli strati omogenei dal punto di vista geotecnico sia per le loro caratteristiche fisico-meccaniche, i terreni di riferimento risultano saturi, con permeabilità estremamente basse; pertanto all'applicazione di carichi risponderanno con reologia "non drenata", il che presuppone l'utilizzo di parametri in termini di tensioni totali. Si ritiene infatti (vedi prove edometriche allegate) che il consolidamento dei materiali avverrà in tempi lunghissimi (decine di anni).

Sempre facendo riferimento alla Relazione Geologica i terreni risultano liquefacibili fino alla quota di -15 m dal p.c., pertanto andranno considerate le condizioni di perdita di attrito/coesione per gli strati interessati (Strato R - Strato LS - Strato LA). Si consiglia di approfondire i pali almeno fino a raggiungere e sorpassare al quota di -27 m dal p.c. quota per la quale vi è un discreto aumento dei valori dei parametri geotecnici.

Per la categoria sismica di suolo di faccia riferimento all'allegata relazione sismica.

Avezzano, 11/06/20222

Dott. Geol. Fabio Galli

Tabella 1: sintesi Parametri geotecnici di riferimento per le seguenti opere:
Ponte sul canale Cintarella
Tombino circolare n.2
Muro in c.a. n. 2

ORIZZONTE GEOTECNICO Lato Cintarella	***Verticale (profondità dal p.c.)***	*Peso di volume naturale*	*Peso di volume saturo*	*Angolo di attrito interno*	*Angolo di attrito interno efficace*	*Coesione non drenata*	*Coesione*	*Modulo di Young*	*Modulo Edometrico (*)*
		γ_v *(g/cm³)*	γ_{sat} *(g/cm³)*	Φ *(°)*	Φ ' *(°)*	*Cu (Kg/cm²)*	*C (Kg/cm²)*	*Y (Kg/cm²)*	*Ed (Kg/cm²)*
STRATO R Spessore 4.30 m	Variabile da m 0.0 a m 4.30	1.63	1.92	0	25	0.1	0.01	62.07	Vedi allegato cert di laboratorio n. 19628-1
STRATO LA Spessore 7.10 m	da m 4.30 a m 11.40	1.67	1.87	0	22	0.27	0.02	66.77	Vedi allegato cert di laboratorio n. 19628-2-3
STRATO AL Spessore 17.10 m	da m 11.40 a m 28.50	1.69	1.89	0	21.2	0.22	0.02	44.49	111.23
STRATO LAS Spessore indefinito	da m 28.50 a m 35 M (FINE FORO)	1.67	1.87	0	26.3	0.40	0.04	31.89	98.39

(*) dipendente dal carico applicato

Tabella 2: sintesi Parametri geotecnici di riferimento per le seguenti opere:
Tombino circolare n. 1
Muro in c.a. n. 1

ORIZZONTE GEOTECNICO Lato San Benedetto	***Verticale (profondità dal p.c.)***	*Peso di volume naturale*	*Peso di volume saturo*	*Angolo di attrito interno*	*Angolo di attrito interno efficace*	*Coesione non drenata*	*Coesione*	*Modulo di Young*	*Modulo Edometrico (*)*
		γ_v *(g/cm³)*	γ_{sat} *(g/cm³)*	Φ *(°)*	Φ ' *(°)*	*Cu (Kg/cm²)*	*C (Kg/cm²)*	*Y (Kg/cm²)*	*Ed (Kg/cm²)*
STRATO R Spessore 1.50 m	Variabile da m 0.0 a m 1.50	1.63	1.92	0	18.71	0.1	0.01	43.73	Vedi allegato cert di laboratorio n. 19628-1
STRATO LS Spessore 1.30 m	da m 1.50 a m 2.80	1.72	1.92	0	23.24	0.32	0.03	191.62	51.44
STRATO LA Spessore indefinito (stimato 17 m)	da m 2.80 a m 15.00	1.67	1.87	0	21.59	0.12	0.01	77.99	Vedi allegato cert di laboratorio n. 19628-2-3

(*) dipendente dal carico applicato