

# COMUNE DI PADOVA

## SETTORE LAVORI PUBBLICI



### RIQUALIFICAZIONE LATO SUD STADIO EUGANEO:

- LLPP EDP 2019/163 1° STRALCIO - Costruzione nuovo palazzetto per il basket e parte nuova curva Fattori
- LLPP EDP 2019/164 2° STRALCIO - Costruzione nuovo palazzetto polifunzionale e parte nuova curva Fattori
- LLPP EDP 2019/165 3° STRALCIO - Stralcio riqualificazione tribune

### OPERE PER LA SALVAGUARDIA DEI LAVORI ESEGUITI

IL RESPONSABILE UNICO  
DEL PROGETTO

Ing. Massimo Benvenuti

|   |                           |  |  |
|---|---------------------------|--|--|
| LIVELLO DI PROGETTAZIONE  |                           | DATA   | 06/2024  |
| PROGETTO ESECUTIVO  |                           |  | rev.1  |
| DESCRIZIONE<br>ELABORATO  |                           | STRUTTURE  | SCALA  |
| Relazione specialistica geologica   |                           |  |  |
| N°  | CODICE                    | SIGLA  |  |
| 58  | APPR_58                   | Rel.S.02   |  |
| Capogruppo e coordinatore<br>Progettazione architettonica, impianti elettrici,<br>idricosanitario e antincendio | Progettazione strutturale | Coordinamento della Sicurezza<br>in fase Progettuale | Responsabile dei rilievi e<br>restituzione grafica |
| Ing. Davide Ferro   | Arch. Cristian Lazzarin   | Geom. Elisa Barbieri                                 | Ing. Marco Ferro                                   |

REGIONE VENETO      PROVINCIA DI PADOVA  
**COMUNE DI PADOVA**

Interventi sugli impianti sportivi per adeguamento alle nuove  
normative in materia di prevenzione incendi  
Indagini geotecniche e sismiche per ottenimento  
C.P.I. Impianti Sportivi

**RELAZIONE GEOLOGICA, CARATTERIZZAZIONE  
GEOTECNICA E SISMICA**

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <i>Intestatario del progetto</i> | <b>Comune di Padova</b>                                     |
| <i>Ubicazione</i>                | <b>Viale Nereo Rocco c/o Stadio Euganeo<br/>Padova (PD)</b> |
| <i>Data</i>                      | <b>16 Dicembre 2019</b>                                     |

Dott. Geol. Francesco Morbin



Rif. ID Commessa: C4945 - geot

**Sede legale**

Via S. Francesco, 6 – 35010 Curtarolo (PD)  
C.F. e P. I.V.A. 03769050281  
R.E.A. 335843

**Sede operativa**

Via Busiago, 106/2 – 35010 Campo San Martino  
Tel: 049 9620033 – Fax: 049 7350216  
e-mail: [info@servizigeologici.it](mailto:info@servizigeologici.it)  
[www.servizigeologici.it](http://www.servizigeologici.it)

## SOMMARIO

|   |    |
|---|----|
| PREMESSA.....   | 3  |
| INQUADRAMENTO DELL'AREA.....                                      | 4  |
| Geologia e geomorfologia generale .....                           | 4  |
| Inquadramento Idrogeologico.....                                  | 6  |
| Cartografia di dettaglio.....                                     | 8  |
| Estratto C.T.R. ....  | 11 |
| INDAGINI GEOGNOSTICHE IN SITO .....                               | 12 |
| Prova penetrometrica statica con piezocono (CPTU) .....           | 12 |
| Planimetria di progetto.....                                      | 13 |
| Ubicazione delle indagini.....                                    | 14 |
| Ricostruzione stratigrafica .....                                 | 15 |
| SONDAGGI GEOTECNICI.....  | 22 |
| Modalità esecutive dei sondaggi .....                             | 23 |
| Test diretti sulle carote e test di laboratorio geotecnico .....  | 24 |
| INDAGINI SISMICHE MASW .....                                      | 25 |
| Masw (Multichannel Analysis of Surface Waves).....                | 25 |
| Risultati dell'indagine .....                                     | 26 |
| INDAGINE SISMICA PASSIVA A STAZIONE SINGOLA .....                 | 28 |
| Analisi della misura eseguita .....                               | 30 |
| CLASSIFICAZIONE SISMICA.....                                      | 31 |
| Azione sismica.....   | 32 |
| Parametri sismici locali .....                                    | 34 |
| VERIFICA DEL RISCHIO DI LIQUEFAZIONE.....                         | 36 |
| Valutazione dell'indice del potenziale di liquefazione (LPI)..... | 38 |
| DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA .....                                  | 40 |

## Allegati

Allegato 1: Prove penetrometriche statiche con piezocono CPTU

Allegato 2: Certificati sondaggi a carotaggio continuo

Allegato 3: Certificati analisi di laboratorio geotecnico rilasciati da Geodata

Allegato 4: Report indagine sismica con metodologia MASW

Allegato 5: Report indagine sismica a stazione singola HVSR

Allegato 6: Parametri sismici locali

Allegato 7: Verifica del rischio di liquefazione

## PREMESSA

Per incarico del committente è stata eseguita un'indagine geologica e geotecnica al fine di determinare le caratteristiche dei terreni ricadenti nell'area dove sono previsti lavori sugli impianti sportivi per l'adeguamento alle nuove normative in materia di prevenzione incendi, presso lo stadio Euganeo di Viale Nereo Rocco, nel comune di Padova (PD).

L'indagine è stata effettuata allo scopo di definire il modello geologico del sito attraverso la ricostruzione dei caratteri litostratigrafici, idrogeologici, geomorfologici e strutturali dell'area evidenziando, qualora presenti, gli elementi di pericolosità geologica del territorio.

Le indagini geognostiche in sito, che si sono svolte con le seguenti modalità:

- esecuzione di n° 3 prove penetrometriche statiche con piezocono (CPTU) spinte alla profondità di -25,00 m da p.c., tranne la CPTU1 che ha raggiunto rifiuto strumentale a -22,34 m; è stato utilizzato un Penetrometro Statico PAGANI modello TG63-200 cingolato, attrezzato con punta Begemann;
- esecuzione di n. 2 sondaggi a carotaggio continuo (S1 e S2) spinti fino a -25,00 m da p.c.;
- prelievo di n. 4 campioni indisturbati e n. 4 campioni rimaneggiati, da sottoporre ad analisi di laboratorio geotecnico;
- esecuzione di n. 1 prova sismica a stazione singola con tomografo digitale (HVSr);
- esecuzione di n. 1 prova sismica con metodologia MASW;
- rilievo della falda freatica.

L'elaborazione delle informazioni ricavate dalle indagini permette di fornire:

- la caratterizzazione stratigrafica e sismica dei terreni ai fini geotecnici;
- il calcolo della capacità portante delle fondazioni;
- la verifica del rischio di liquefazione dei terreni.

Il lavoro è stato svolto secondo quanto previsto dalle vigenti normative in materia:

- D.M. 17.01.18 – Aggiornamento NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI.
- CIRCOLARE DEL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI DEL 21 GENNAIO 2019 N.7 “ISTRUZIONI PER L'APPLICAZIONE DELL'AGGIORNAMENTO DELLE NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI DI CUI AL D.M. 17.01.2018” (PUBBLICATA NEL SUPPLEMENTO ORDINARIO N.5 DELLA G.U. N.35 DEL 11.02.2019)
- ORDINANZA n° 3274 del 20.03.03 – PRIMI ELEMENTI IN MATERIA DI CRITERI GENERALI PER LA CLASSIFICAZIONE SISMICA DEL TERRITORIO NAZIONALE E DI NORMATIVE TECNICHE PER LE COSTRUZIONI IN ZONA SISMICA.

- ORDINANZA DEL P.C.M. 28 APRILE 2006 N. 3519 – CRITERI GENERALI PER L'INDIVIDUAZIONE DELLE ZONE SISMICHE E PER LA FORMAZIONE E L'AGGIORNAMENTO DEGLI ELENCHI DELLE MEDESIME ZONE.
- DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA DELLA REGIONE VENETO N. 96/CR DEL 7 AGOSTO 2006 – PROPOSTA DI ADOZIONE DEL PROVVEDIMENTO DI CUI ALLA SUDETTA O.P.C.M. N. 3519/06.

## **INQUADRAMENTO DELL'AREA**

Il sito in esame si pone nel settore settentrionale del territorio comunale di Padova, all'interno dell'area dello stadio Euganeo, in una zona priva di particolari evidenze morfologiche con quote di circa 11 - 12 m s.l.m..

### **Geologia e geomorfologia generale**

Dal punto di vista geologico e geomorfologico il sito di interesse si colloca all'interno del sistema deposizionale della Pianura Veneta; essa si è formata in tempi geologicamente recenti, dalla deposizione di materiali prevalentemente detritici di origine fluviale e fluvio-glaciale. La deposizione di tali materiali sciolti si deve principalmente all'attività dei fiumi che hanno interessato questa porzione di territorio come il Brenta. L'azione di questi corsi d'acqua iniziò contemporaneamente con le prime fasi orogeniche alpine. I fiumi veneti in uscita dalle valli montane hanno depositato, durante il Pleistocene e l'Olocene, i detriti trasportati creando grandi conoidi legate le une alle altre: tra di esse non esistono linee di separazione nette poiché durante la loro formazione si sono più volte incrociate, sovrapposte, anastomizzate a causa del mutare frequente del corso dei fiumi. Occorre far presente che gli antichi fiumi di pianura, non costretti come ora a scorrere entro argini artificiali, in occasione delle piene stagionali uscivano dal loro percorso depositando le proprie alluvioni nel territorio circostante.

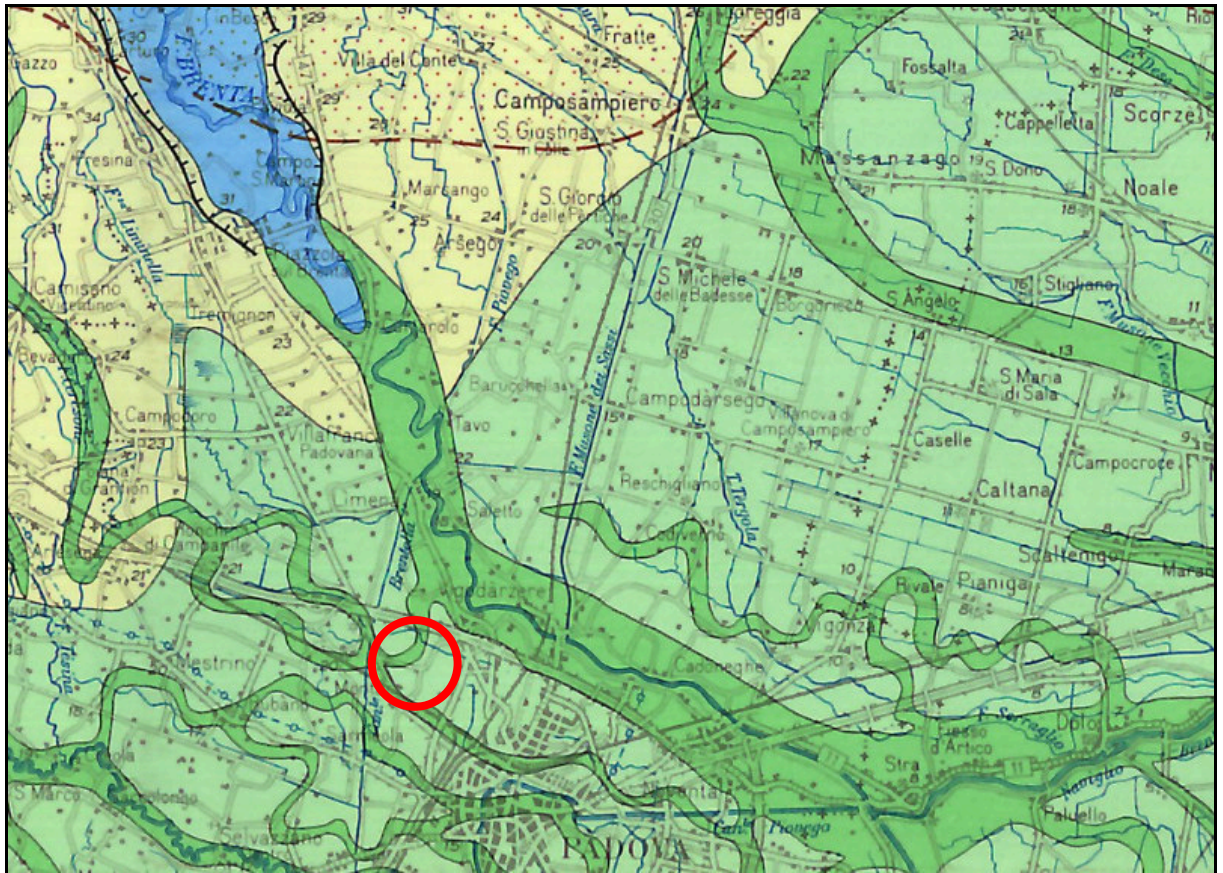
La tipologia del materiale depositato dipendeva dalla capacità di trasporto della corrente per cui, in prossimità del corso d'acqua si trovavano i materiali più grossolani (ghiaie e sabbie), più lontano quelli intermedi (limi) ed infine, nei catini interfluviali, quelli più fini (argille e torbe).

Nel caso in questione il terreno risulta costituito da sedimenti formati da depositi alluvionali olocenici del Sistema del Brenta (con apporti del Bacchiglione) caratterizzati da sedimenti moderatamente calcarei.

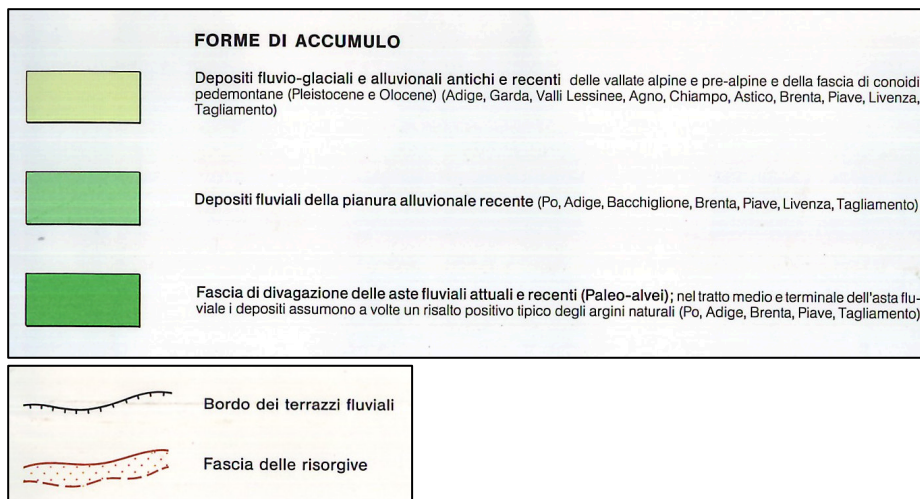
Dal punto di vista stratigrafico è perciò presente una notevole variabilità di materiali, legata ai vari cicli di deposizione ed alle diverse correnti dominanti. In termini generali quindi il sottosuolo è contraddistinto da un'alternanza di livelli a carattere prevalentemente argilloso con livelli sabbiosi e limoso sabbiosi.

Testimonianza dell'attività deposizionale di questi fiumi è data dalle tracce dei paleoalvei principalmente identificabili attraverso la particolare morfologia che li contraddistingue (incisioni o dossi) o seguendo l'andamento di alcuni particolari depositi prevalentemente sabbiosi.

La morfologia dell'area, oltre alle forme di origine fluviale e quelle a carattere antropico, presenta in generale il classico andamento subpianeggiante con una tendenza generale a degradare verso sud est.



Carta geomorfologica della Regione Veneto



Valutando il territorio nel suo insieme, si possono individuare situazioni stratigrafiche ed idrogeologiche tipiche che caratterizzano, seppure orientativamente, intere fasce della pianura veneta. Queste fasce, che definiscono l'alta, la media e la bassa pianura, hanno caratteristiche abbastanza omogenee e si susseguono da N a S dalle Prealpi al Mare Adriatico: esse si sviluppano per tutta l'estensione della Pianura Veneta e Friulana, in direzione subparallela rispetto al limite dei rilievi montuosi ed alla linea attuale di costa e perpendicolarmente ai corsi d'acqua.

I processi geomorfologici che coinvolgono tali tipologie di terreni sono da suddividere in:

- processi esogeni (ovvero modifiche prodotte da fenomeni indotti dal contesto ambientale);
- processi endogeni (ovvero modifiche prodotte da instabilità intrinseca dei terreni).

Nel primo caso le modifiche geomorfologiche sono principalmente dovute a fenomeni alluvionali di natura ciclica e tempi di ritorno variabili; nel secondo caso i terreni in questione sono da considerarsi stabili in riferimento a fenomeni gravitativi, ma esposti a fenomeni di liquefazione in caso di sisma.

L'elemento idrografico di maggior importanza in zona è rappresentato dal Fiume Brenta che scorre ad est del sito con andamento meandriforme.

Nell'area in esame, la gestione delle acque superficiali è nella maggior parte affidata ai collettori e alle caditoie presenti lungo le strade circostanti ed in percentuale minore alle scoline eventualmente presenti.

### **Inquadramento Idrogeologico**

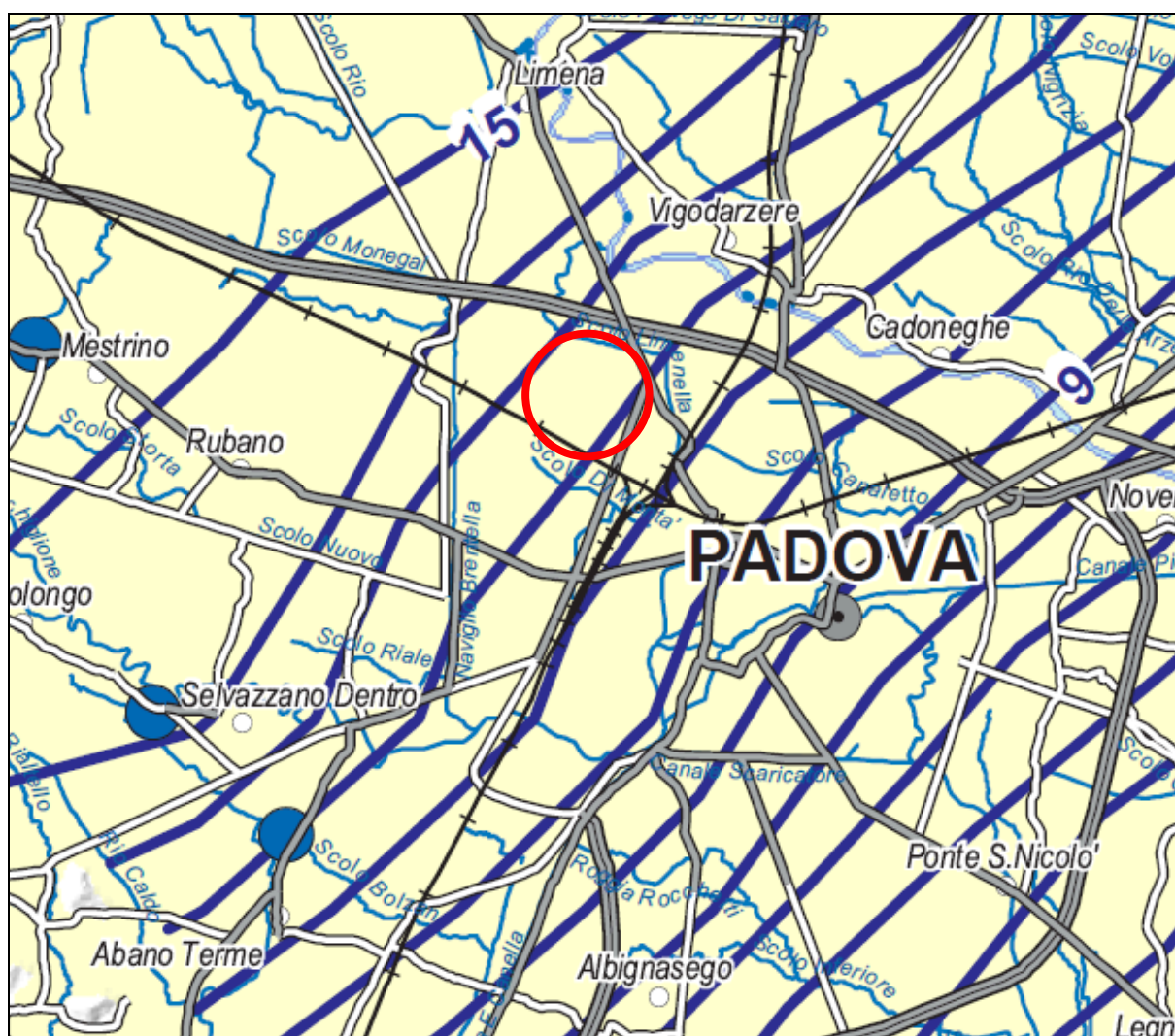
Dal punto di vista idrogeologico il sito indagato si inserisce all'interno di un'area caratterizzata da una particolare struttura idrogeologica. La progressiva differenziazione stratigrafica del sottosuolo, nell'area della media e bassa pianura, dà origine ad un sistema idrogeologico multifalde costituito da una falda freatica e da una serie di acquiferi confinati sovrapposti. Come indicato precedentemente, la presenza di terreni caratterizzati da un assetto litostratigrafico non omogeneo e da una granulometria variabile in funzione delle dinamiche deposizionali e della morfologia del territorio, implica aree a permeabilità diversa e quindi una relativa disuniformità laterale della superficie piezometrica che può rivelare una soggiacenza variabile.

Tipicamente, l'alimentazione della falda avviene secondo tre modalità:

1. attraverso l'infiltrazione di acque meteoriche;

2. attraverso l'infiltrazione di acque irrigue;
3. attraverso il ricarica dalle dispersioni dei corsi d'acqua e degli specchi d'acqua limitrofi.

Indicativamente, è possibile delineare una approssimativa direzione di deflusso delle acque sotterranee che assume una orientazione all'incirca nord-ovest sud-est, in direzione dei territori a quote inferiori. Dalla lettura delle carte idrogeologiche locali, l'area in esame si pone in corrispondenza dell'isofreatica 12 m s.l.m.m. In particolare la falda freatica presente nel territorio in esame è posta a debole profondità (da 1 a 3 metri dal piano campagna) e presenta oscillazioni stagionali contenute (dell'ordine di 0.5 – 1 m).

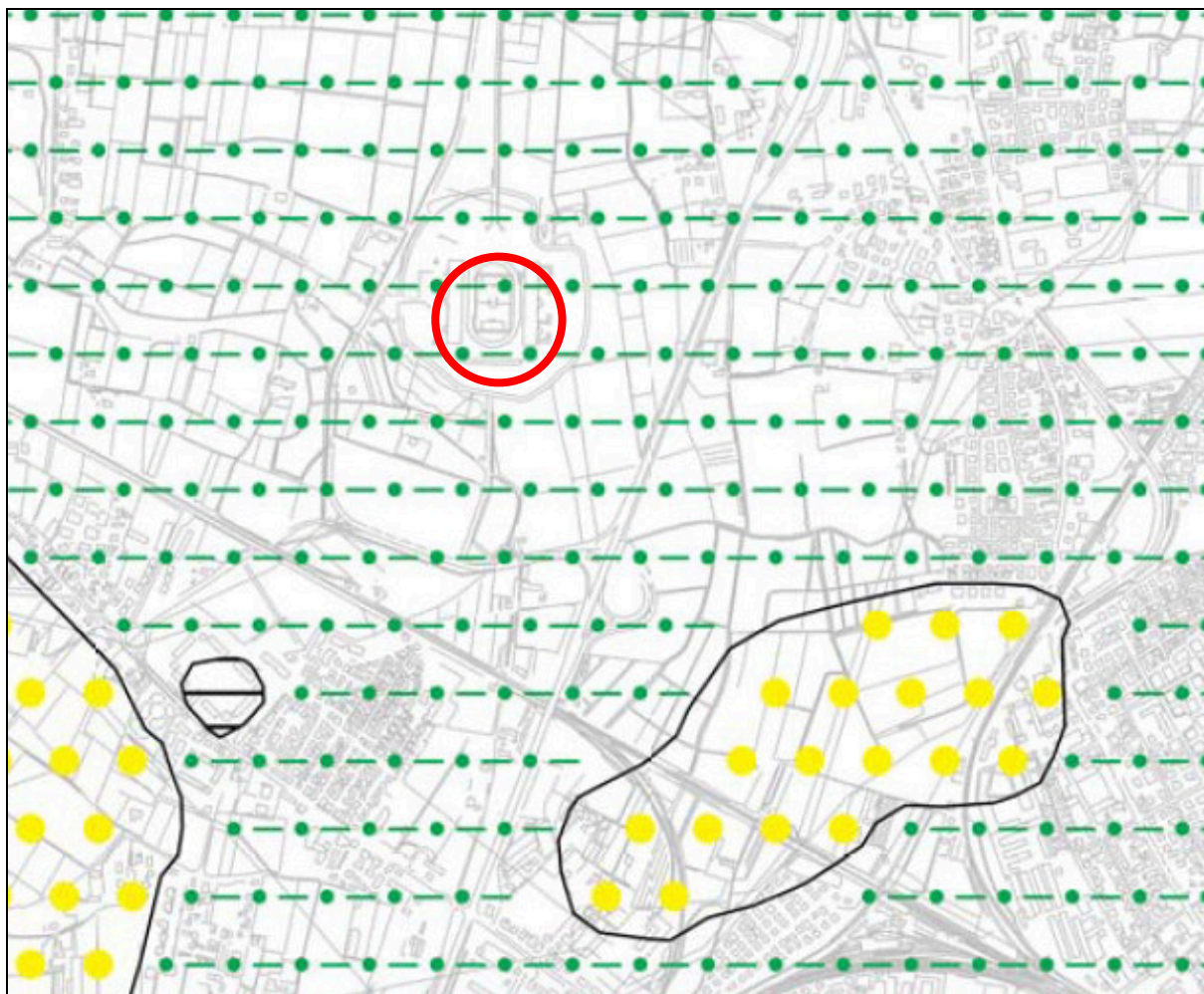


Carta delle isofreatiche della Regione Veneto



### Cartografia di dettaglio

Si riportano di seguito le cartografia di dettaglio dell'area e del suo intorno, fornite dalla cartografia ufficiale del PATI dell'area metropolitana di Padova.



*Estratto dalla Carta Litologica del PATI dell'Area Metropolitana di Padova*

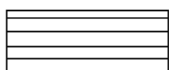
#### Materiali alluvionali, morenici, fluvio-glaciali, lacustri, palustri e litorali



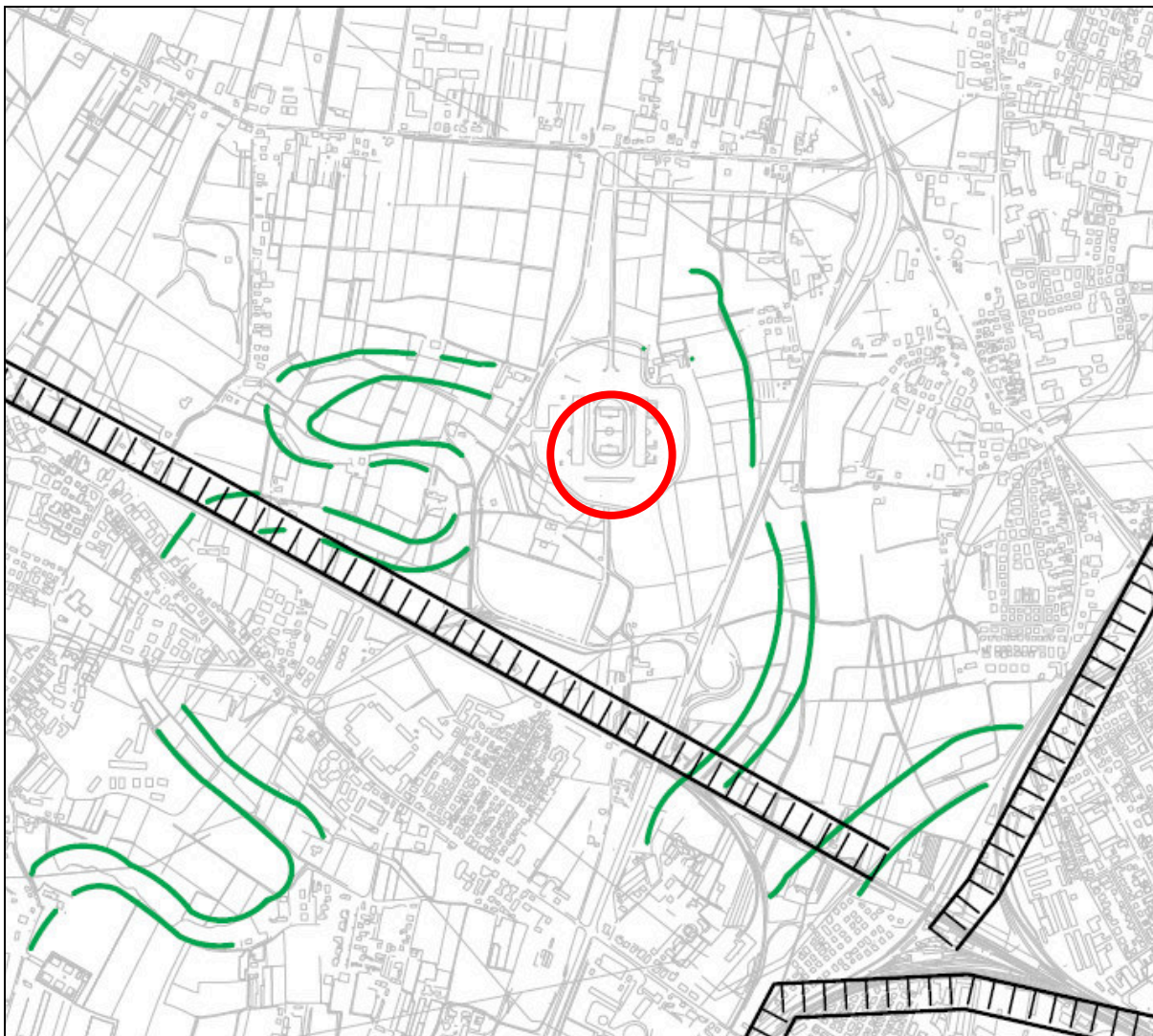
Materiali alluvionali, fluvio-glaciali, morenici o lacustri a tessitura prevalentemente limo-argillosa



Materiali alluvionali, fluvio-glaciali, morenici o lacustri a tessitura prevalentemente sabbiosa



Materiali di riporto



*Estratto dalla Carta Morfologica del PATI dell'Area Metropolitana di Padova*

**Forme fluviali, fluvio-glaciali e di versante dovute a dilavamento**

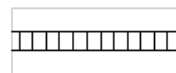


Traccia di corso fluviale estinto a livello di pianura o leggermente incassato

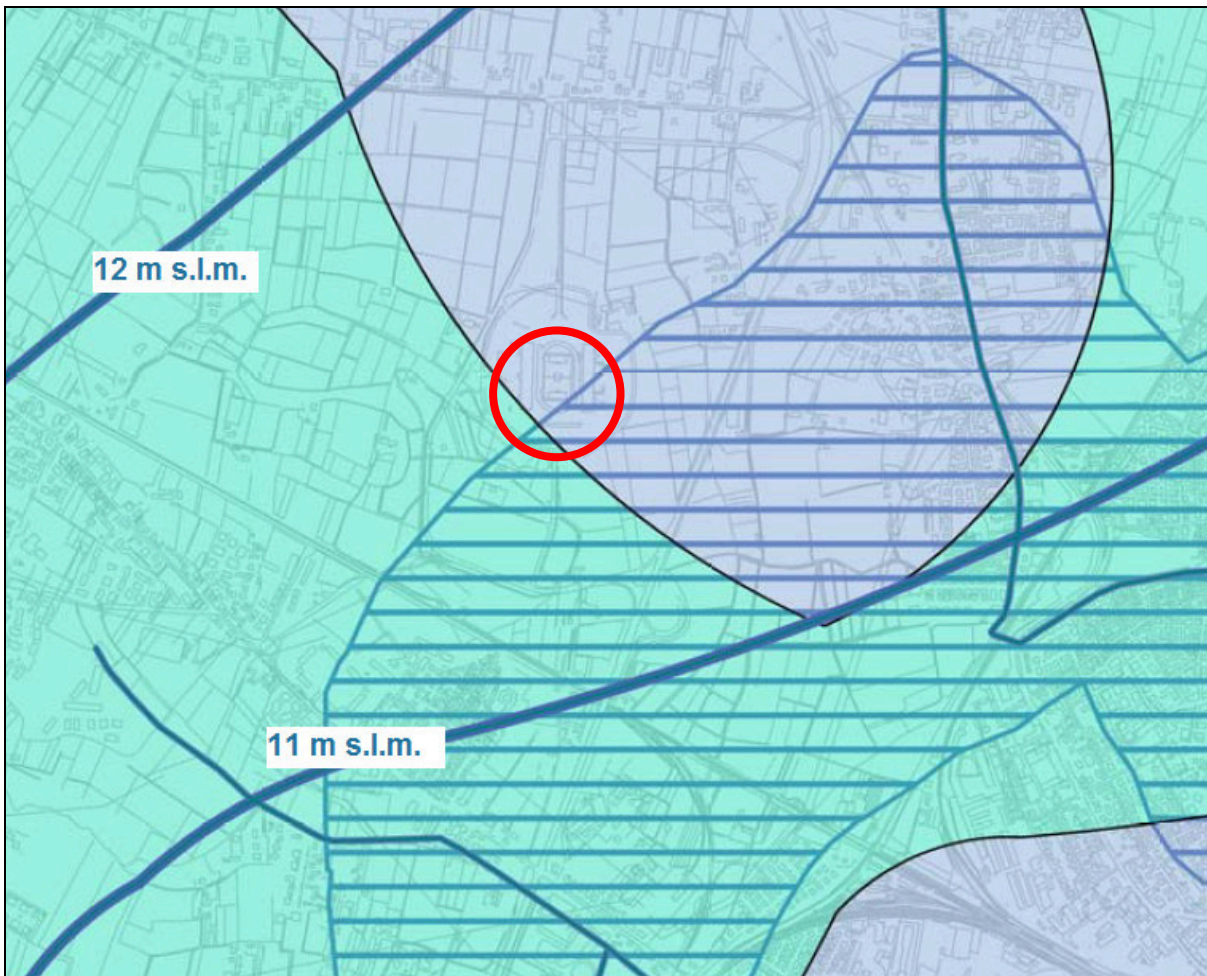


Traccia di corso fluviale estinto incerto a livello di pianura o leggermente incassato

**Forme artificiali**



Rilevato stradale o ferroviario



*Estratto dalla Carta Idrogeologica del PATI dell'Area Metropolitana di Padova*

**Acque sotterranee**



Area con profondità falda freatica compresa tra 0 e 2 m. dal p.c.



Area con profondità falda freatica compresa tra 2 e 5 m. dal p.c.



Linea isofreatica e sua quota assoluta

**Idrologia di superficie**



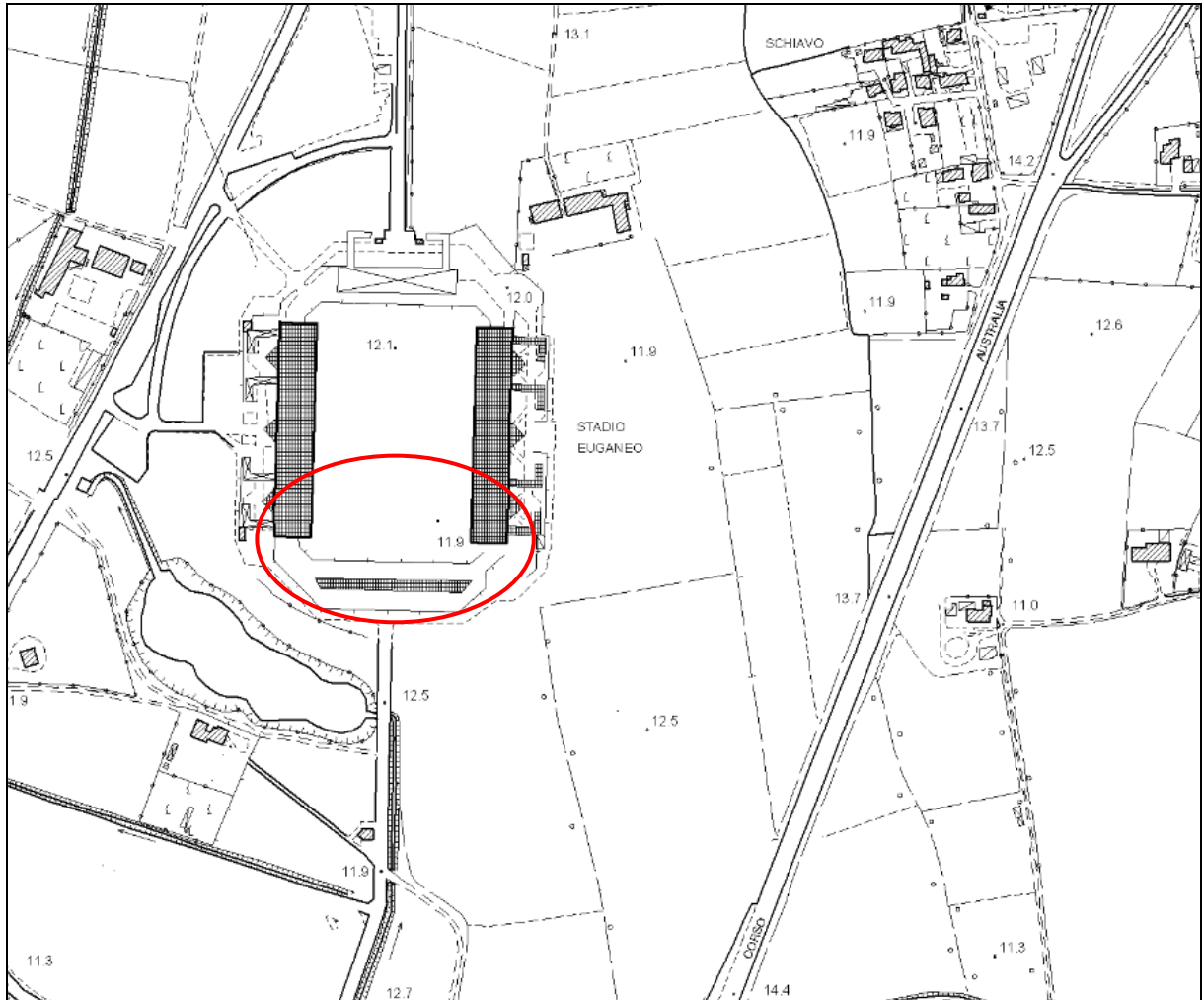
Area soggetta a inondazioni periodiche

Dall'analisi della cartografia di dettaglio fornita dal PATI dell'area metropolitana di Padova, risulta che il sito è posto in una zona a prevalenza di tessitura limo argillosa con piano di falda nell'intorno di -2,00 m da p.c. e tracce di corsi fluviali estinti .

**Estratto C.T.R.**

Elemento 126150 Padova Nord

Scala originale 1:10.000



## INDAGINI GEOGNOSTICHE IN SITO

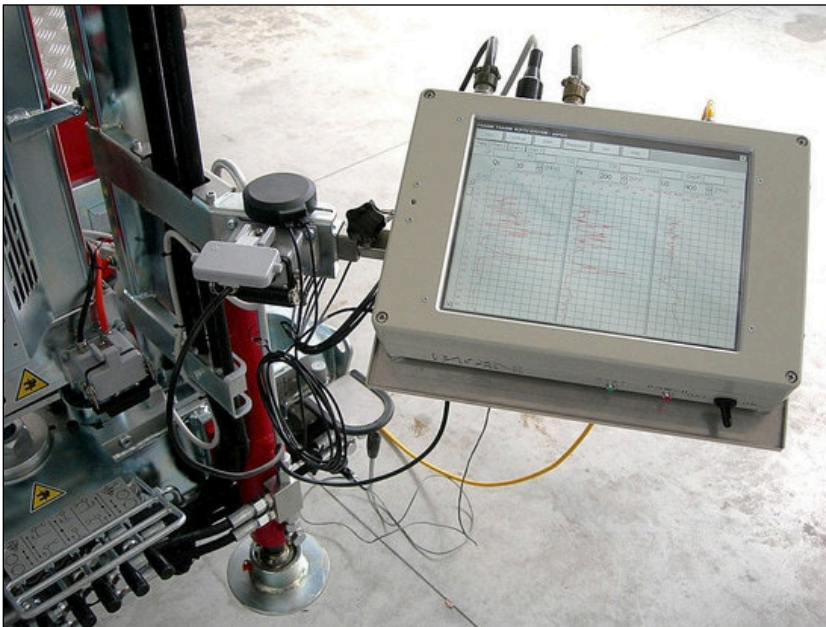
### Prova penetrometrica statica con piezocono (CPTU)

La prova C.P.T.U. consiste nell'infiggere nel terreno una punta strumentata elettricamente e dotata di un sensore per la misura della pressione dell'acqua nei pori del terreno (piezocono), ad una velocità costante di avanzamento pari a 2 cm/s, per mezzo di un dispositivo di spinta munito di un sistema automatico di acquisizione dati. Utilizzando il piezocono per prove CPTU è possibile acquisire ad ogni centimetro di profondità, durante il movimento continuo di spinta, i seguenti parametri principali:

$q_c$  = resistenza di punta

$f_s$  = attrito laterale

$U$  = pressione interstiziale

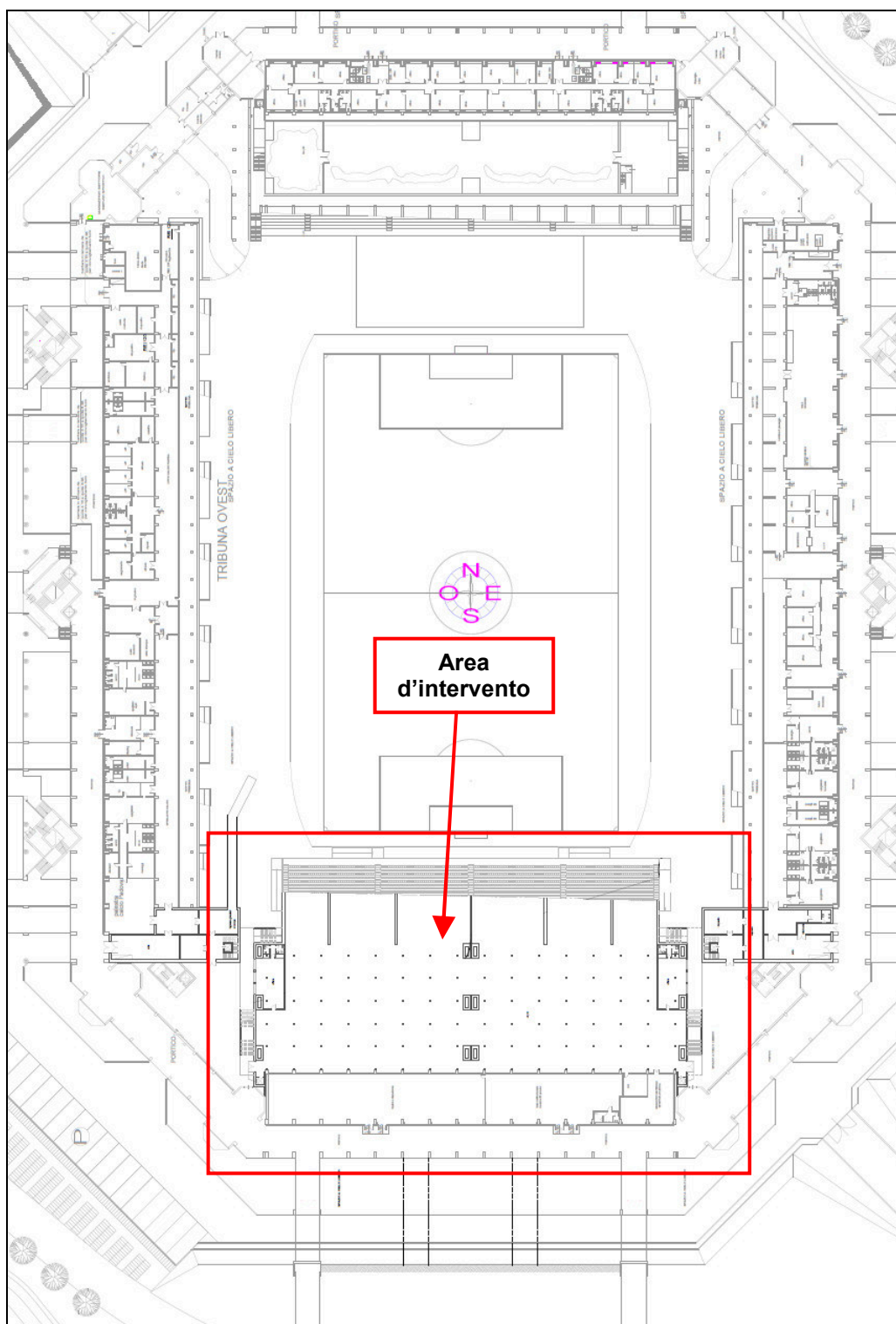


Il piezocono utilizzato è caratterizzato da un'area di base del cono pari a 10 cmq; mentre l'area laterale del manicotto di attrito è pari a 150 cmq, il filtro in metallo sinterizzato per la misura della pressione interstiziale è posizionato immediatamente al di sopra della base del cono. Tali caratteristiche

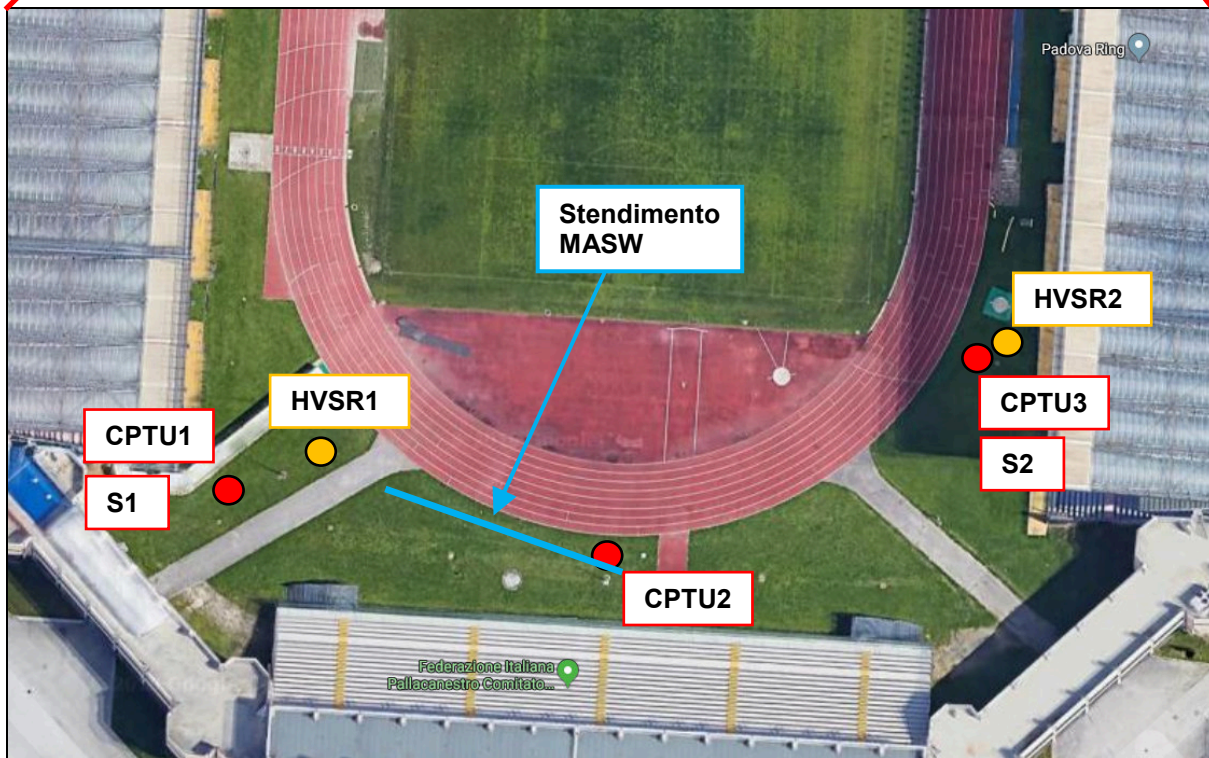
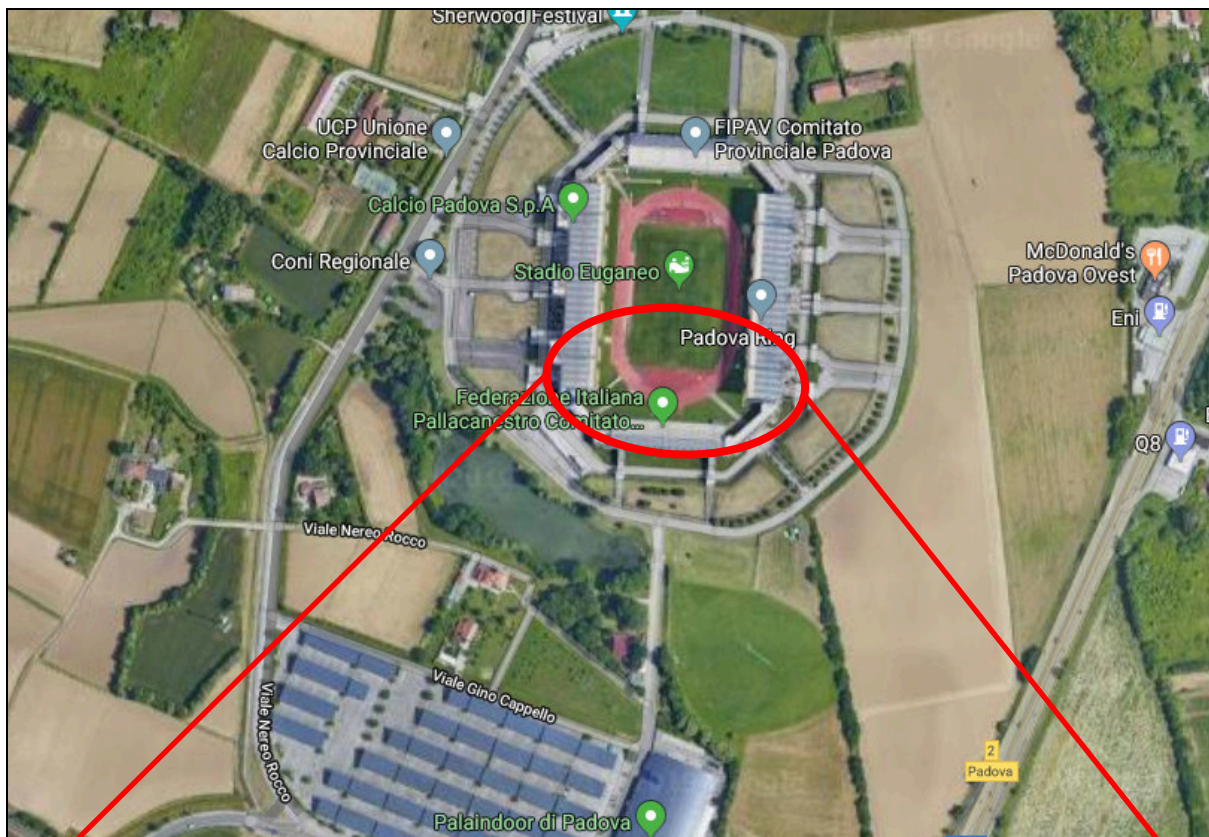
costruttive rispondono a quanto riportato nelle normative internazionali. Il sistema automatico di acquisizione dati installato sul penetrometro impiegato per l'esecuzione delle prove è costituito da una centralina di misura (TGAS08), alimentata elettricamente dalla batteria del penetrometro stesso, a cui sono collegato un computer appositamente realizzato per la misura della profondità e della velocità di infissione e in cui è installato un software che acquisisce e visualizza i dati in tempo reale. Nei certificati vengono presentate le elaborazioni grafiche delle prove CPTU, nei quali è inserito anche il certificato di taratura in corso di validità della punta elettrica utilizzata (Codice MKJ400).

## Planimetria di progetto

Si riporta di seguito la planimetria di progetto fornita dalla committenza con ubicazione dell'area oggetto d'intervento, a seguire si riportano le immagini satellitari con l'ubicazione delle indagini eseguite in sito.



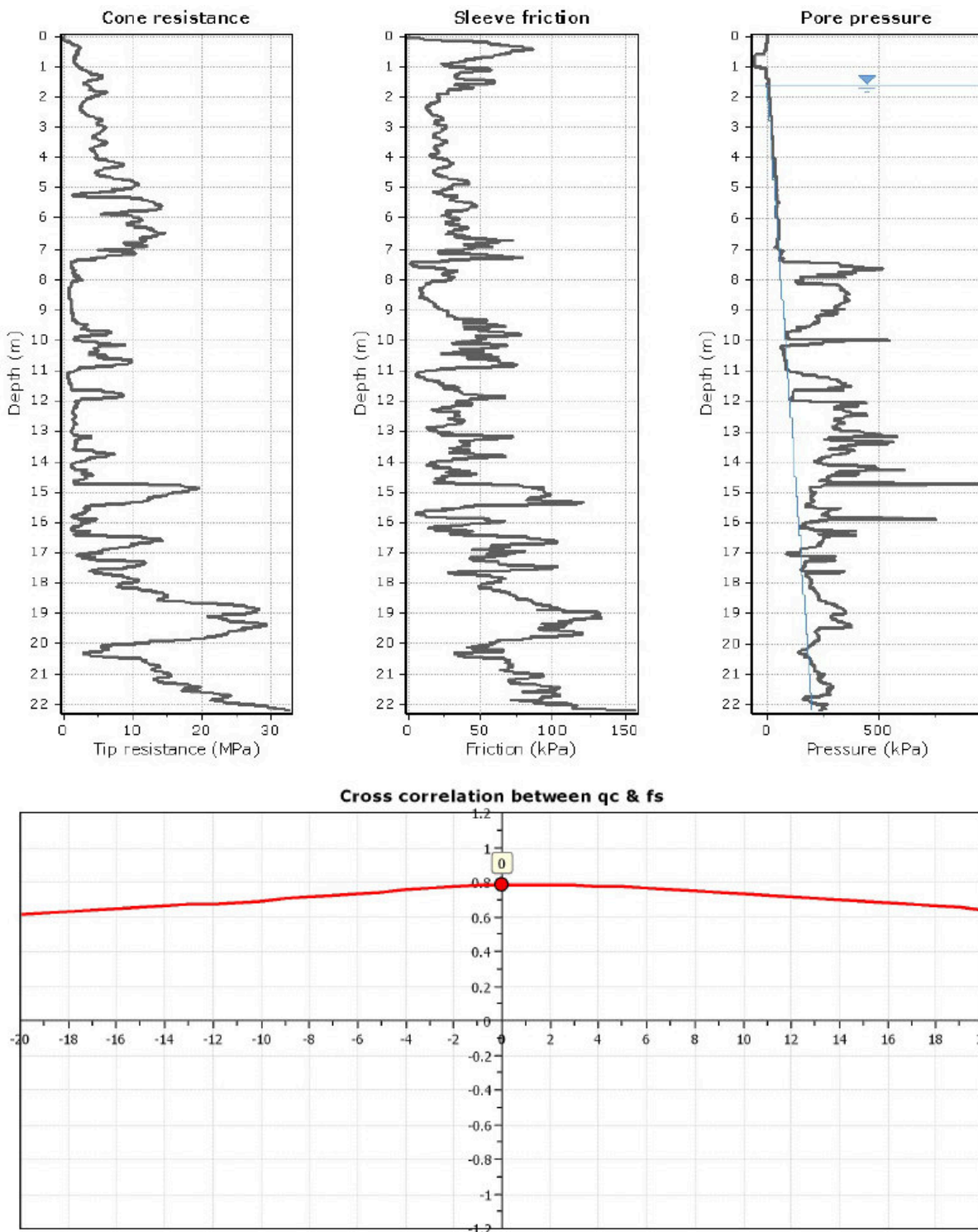
Ubicazione delle indagini



**Ricostruzione stratigrafica**

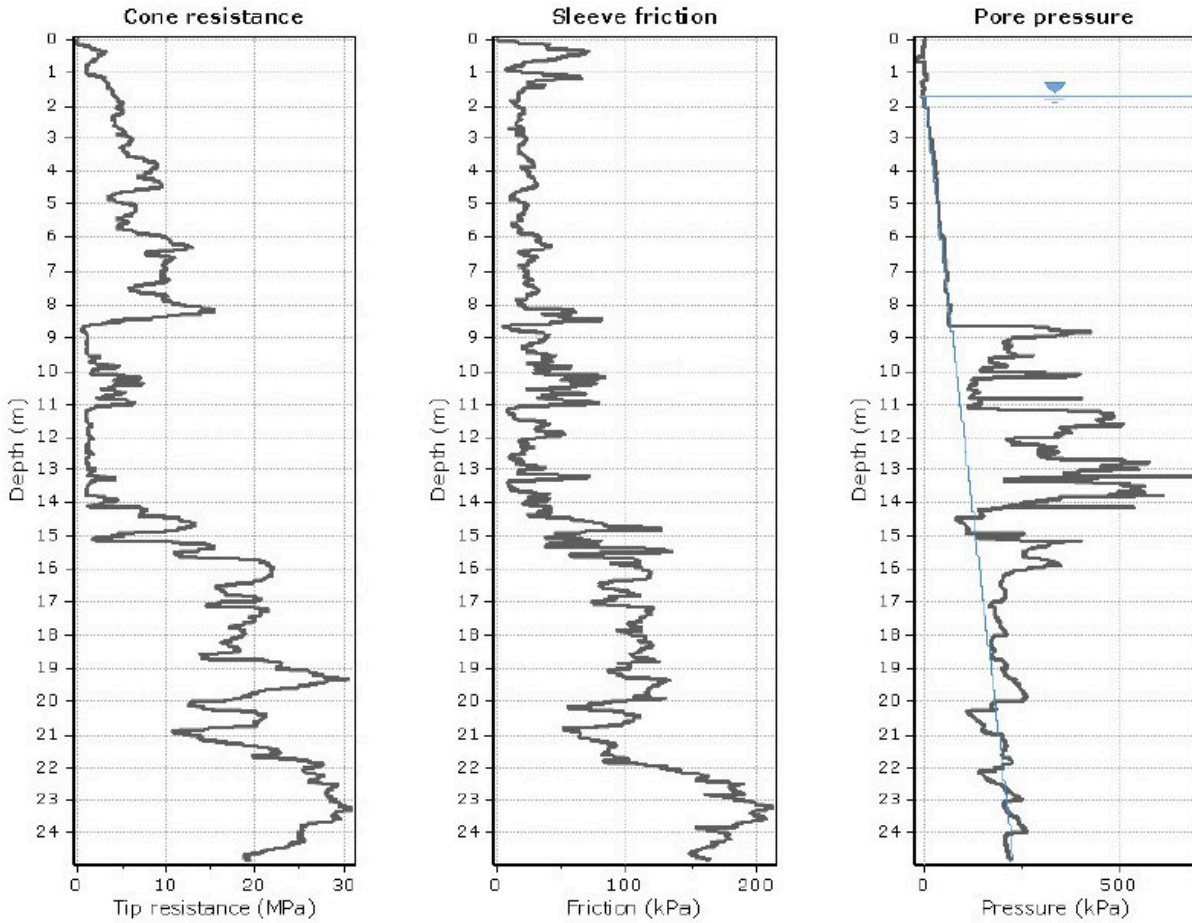
Di seguito si riportano le elaborazioni dei dati delle prove CPTU condotte con **software CPeT-IT v.2.0.1.40 della ditta GeoLogismiki** per individuare le variazioni litologiche nella verticale d'indagine. Si riportano in Allegato 1 i grafici e i dati di prova.

**CPTU1:**

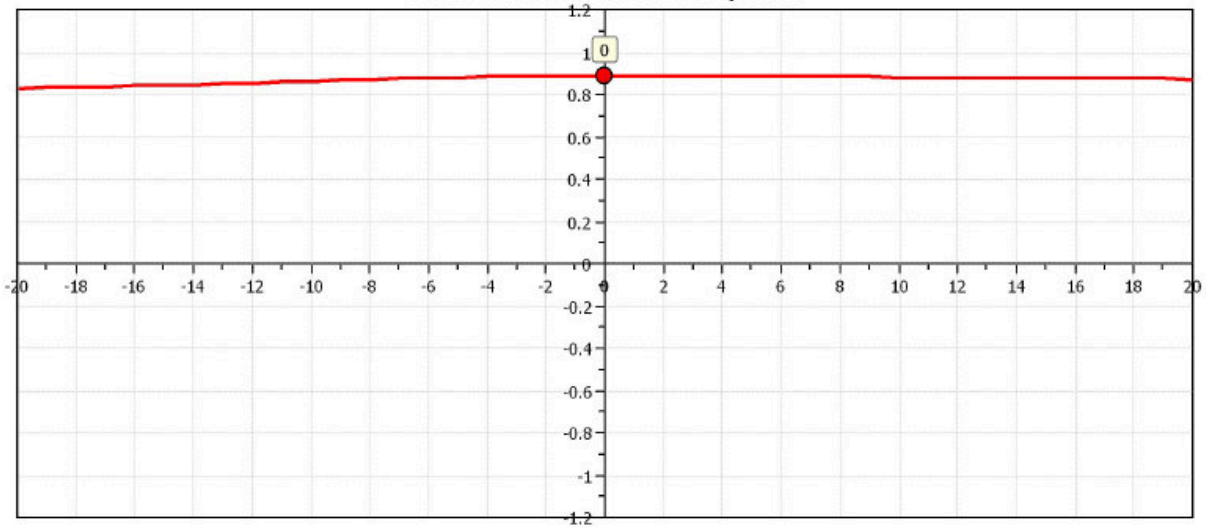




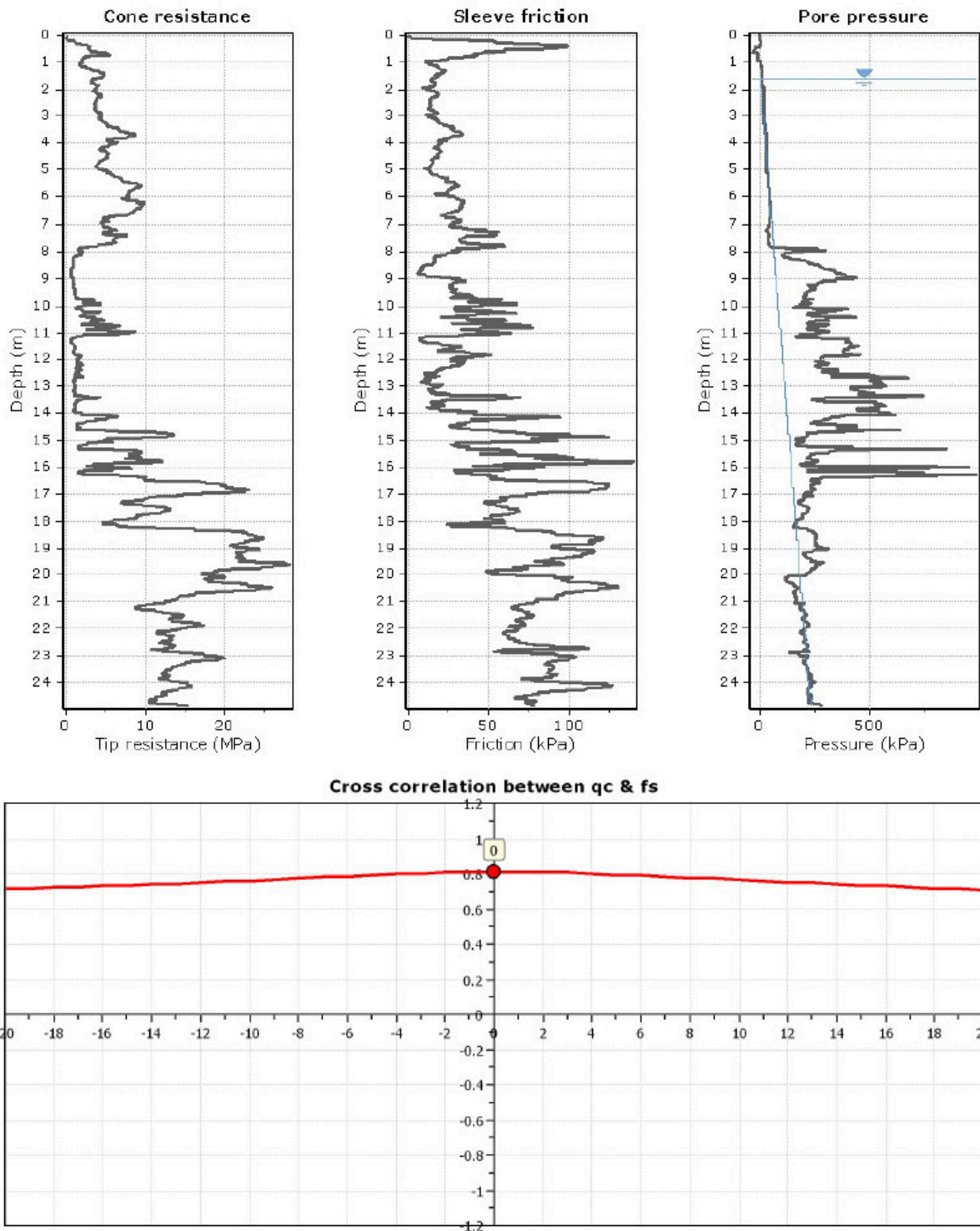
**CPTU2:**



**Cross correlation between  $q_c$  &  $f_s$**



**CPTU3:**

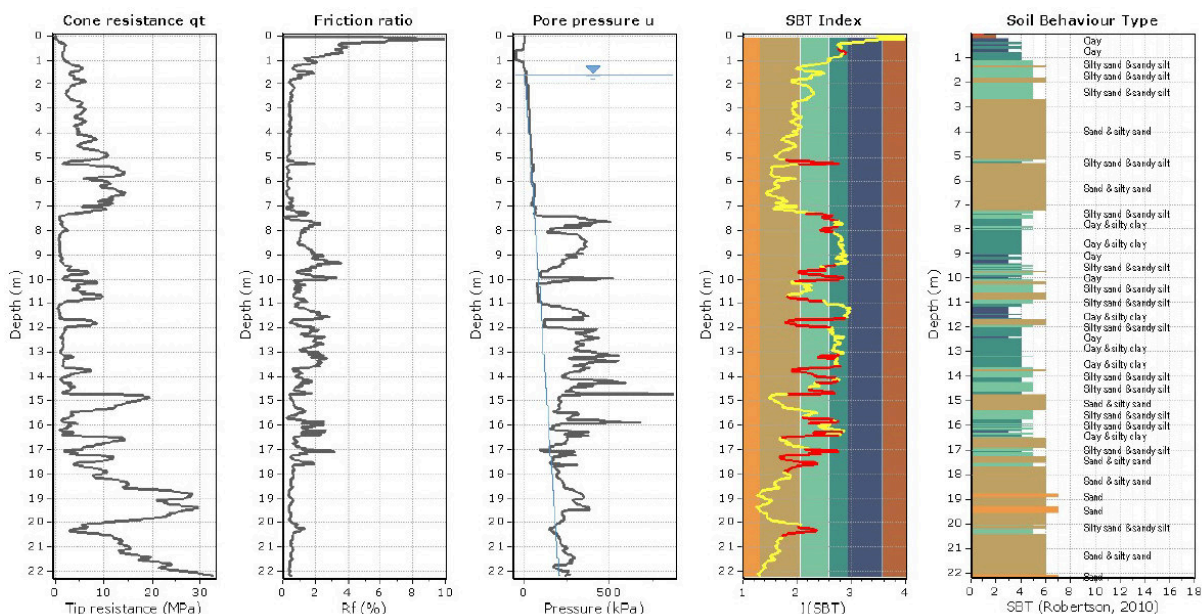


Il grafico della “cross correlation tra qc e fs” riporta nell’asse delle X il ritardo (lag) esistente tra due misurazioni successive, in quanto la misura effettuata dalla punta del piezocono (qc) è in ritardo spaziale rispetto alla misura effettuata dal manicotto (fs).

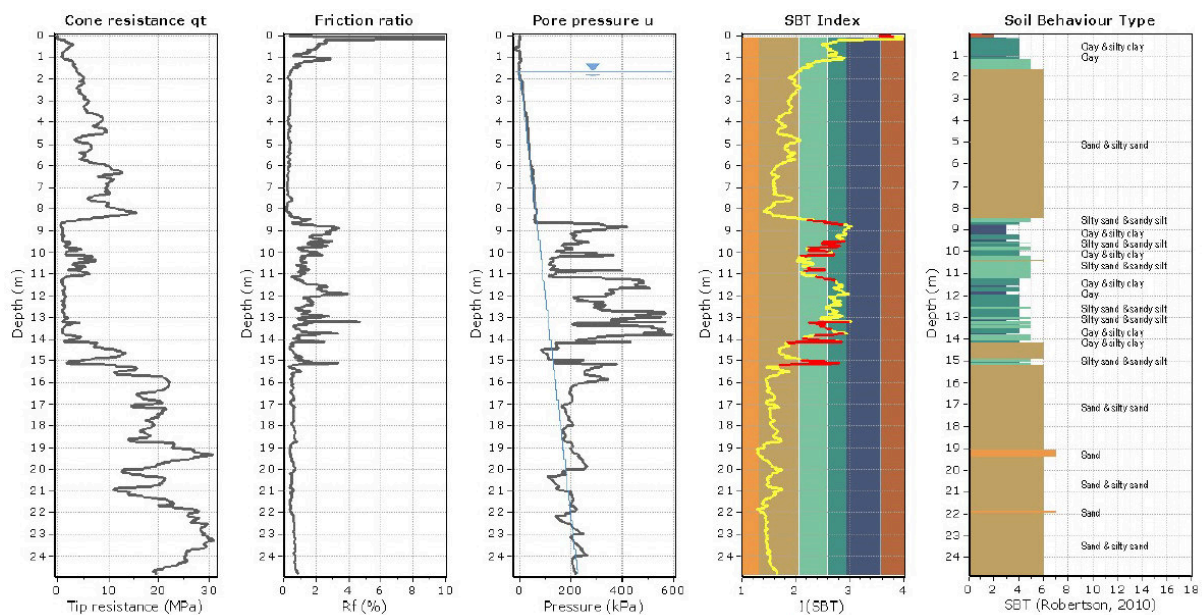
Il metodo si pone l'obiettivo di correlare (lag=0) la misura di punta e la misura laterale annullando il ritardo e perfezionando l'interpretazione della prova penetrometrica statica con piezocono (CPTU).

Si riporta di seguito l'interpretazione stratigrafica delle prove penetrometriche statiche con piezocono (CPTU) elaborata con l'algoritmo statistico descritto nella pubblicazione "Statistical methods for soil layer boundary location using the cone penetration test" di R. G. Campanella e D. S. Wickremesinghe.

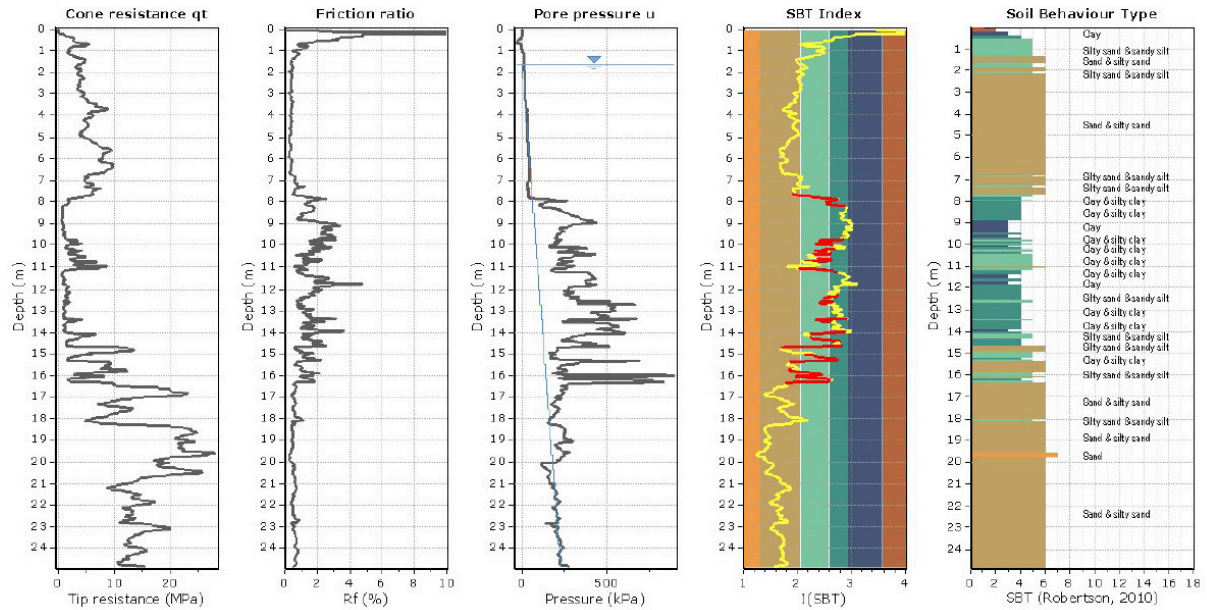
**CPTU1**



**CPTU2**



**CPTU3**



Il metodo statistico Campanella – Wickremesinghe, individua e suddivide le varie misurazioni in strati secondo il metodo del “T ratio” descritto nella pubblicazione, dopo aver normalizzato i dati ne crea una possibile stratigrafia geotecnica incrociando i dati ottenuti dalla prova CPTU, quali resistenza di punta (qc), attrito laterale (fs), pressione dei pori (u), fiction ratio (fr%) e la cross correlation tra qc ed fs.

Successivamente sta all’operatore interpretare il dato statistico sulla base delle conoscenze stratigrafiche dell’area e raggruppare gli strati avente spessore non significativo.

Di seguito si riportano le rispettive tabelle della situazione stratigrafica schematizzata sulla base delle elaborazioni presentate, compresi i parametrici geotecnici considerati per la ricostruzione del modello geotecnico di sito.

**CPTU1**

| Profondità da p.c. [m] | Litologia                      | Angolo d'attrito ( $\phi$ ) [GRADI] | Coesione non drenata ( $C_u$ ) [kg/cm <sup>2</sup> ] |
|------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|--|
| 0,00 - 1,20            | Argilla e limo                 | -                                   | 0,6 - 0,7  |
| 1,20 - 2,60            | Sabbia limosa                  | 28                                  | -  |
| 2,60 - 4,10            | Sabbia moderatamente addensata | 31                                  | -  |
| 4,10 - 7,35            | Sabbia addensata               | 34                                  | -  |
| 7,35 - 9,45            | Argilla                        | -                                   | 0,4 - 0,5  |
| 9,45 - 10,90           | Sabbia limosa                  | 30                                  | -  |
| 10,90 - 14,75          | Argilla con livelli sabbiosi   | 28                                  | 0,6 - 0,7  |
| 14,75 - 15,40          | Sabbia addensata               | 35                                  | -  |
| 15,40 - 16,50          | Argilla e limo                 | -                                   | 0,6  |
| 16,50 - 18,50          | Sabbia moderatamente addensata | 32                                  | -  |
| 18,50 - 20,00          | Sabbia addensata               | 37 - 38                             | -  |
| 20,00 - 20,50          | Sabbia limosa                  | 30                                  | -  |
| 20,50 - 22,35          | Sabbia addensata               | 38                                  | -  |

**CPTU2**

| Profondità da p.c. [m] | Litologia                      | Angolo d'attrito ( $\phi$ ) [GRADI] | Coesione non drenata ( $C_u$ ) [kg/cm <sup>2</sup> ] |
|------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|--|
| 0,00 - 1,10            | Argilla e limo                 | -                                   | 0,6  |
| 1,10 - 3,60            | Sabbia moderatamente addensata | 30 - 31                             | -  |
| 3,60 - 5,90            | Sabbia moderatamente addensata | 32                                  | -  |
| 5,90 - 8,60            | Sabbia addensata               | 33                                  | -  |
| 8,60 - 10,10           | Argilla                        | -                                   | 0,5 - 0,6  |
| 10,10 - 11,10          | Sabbia limosa                  | 29                                  | -  |
| 11,10 - 14,10          | Argilla                        | -                                   | 0,5 - 0,6  |
| 14,10 - 15,60          | Sabbia moderatamente addensata | 32                                  | -  |
| 15,60 - 25,00          | Sabbia addensata               | 37                                  | -  |

**CPTU3**

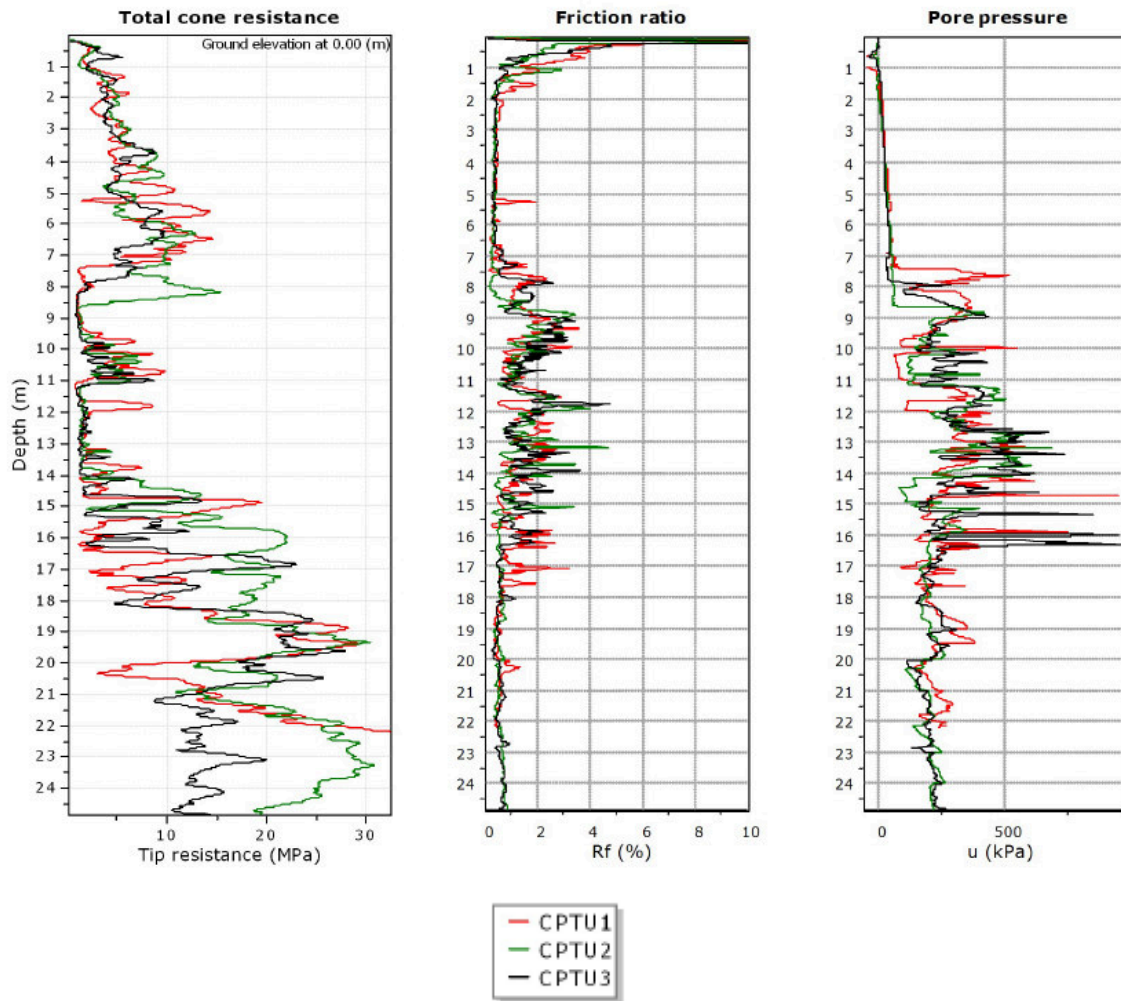
| Profondità da p.c. [m] | Litologia                      | Angolo d'attrito ( $\phi$ ) [GRADI] | Coesione non drenata ( $C_u$ ) [kg/cm <sup>2</sup> ] |
|------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|--|
| 0,00 - 1,30            | Argilla e limo                 | -                                   | 0,8 - 0,9  |
| 1,30 - 2,90            | Sabbia limosa                  | 29                                  | -  |
| 2,90 - 5,50            | Sabbia moderatamente addensata | 31                                  | -  |
| 5,50 - 7,80            | Sabbia moderatamente addensata | 32                                  | -  |
| 7,80 - 9,75            | Argilla                        | -                                   | 0,3 - 0,4  |
| 9,75 - 11,15           | Sabbia limosa                  | 28                                  | -  |
| 11,15 - 14,00          | Argilla e limo                 | -                                   | 0,6 - 0,7  |
| 14,00 - 16,50          | Sabbia con livelli argillosi   | 31                                  | 0,7  |
| 16,50 - 18,30          | Sabbia addensata               | 33                                  | -  |
| 18,30 - 20,60          | Sabbia addensata               | 38                                  | -  |
| 20,60 - 25,00          | Sabbia addensata               | 35                                  | -  |

In sito è stata rilevata la presenza di acqua nei fori d'indagine, tramite l'utilizzo di una sonda freaticometrica, si riportano le misure nella tabella seguente:

| Prova | Profondità [m] |
|-------|----------------|
| CPTU1 | -1,60          |
| CPTU2 | -1,70          |
| CPTU3 | -1,65          |

Si riporta di seguito il grafico della sovrapposizione tra le tre prove penetrometriche statiche con piezocono eseguite in sito.

Dalla sovrapposizione si nota che esiste una certa omogeneità tra le verticali d'indagine, solamente nella CPTU1 si notano delle differenze rispetto alle altre prove in sito. Nello specifico, dopo un primo livello metrico superficiale di argille, si nota la presenza di sabbia con vari gradi di addensamento fino a profondità comprese tra -7,35 m e -8,10 m da p.c.. Segue un livello argilloso fino a massimo -14,75 m da p.c., intervallato solo da una serie di fitti livelli sabbiosi tra -9,75 m e 11,15 m. A concludere si rilevano sabbie fino a fine prova, prima intervallate a livelli coesivi e poi con valori di addensamento sempre più elevati, tranne nella CPTU1 la quale presenta qualche variazione di ambito locale e successivamente porta a rifiuto la prova (-22,35 m da p.c.) per valori di addensamento molto elevati.



## SONDAGGI GEOTECNICI

Al fine di ricostruire con dettaglio la situazione stratigrafica dei primi 25,00 metri di sottosuolo all'interno dell'area in esame, sono stati condotti in sito n.2 sondaggi geognostici a carotaggio continuo.

I sondaggi sono stati eseguiti con una perforatrice idraulica a rotazione cingolata COMACCHIO MC 450 P, le cui caratteristiche tecniche sono riassunte di seguito:

| <b>ALLESTIMENTO COMACCHIO MC 450 P</b>  |   |
|---|---|
| Sottocarro cingolato allargabile, azionato da 2 motori idraulici con riduttori. |   |
| CARATTERISTICHE TECNICHE  |   |
| TESTA DI ROTAZIONE COPPIA   | Coppia max. 820/80 daNm a giri max. 48/500 min. |
| DATI TECNICI  | Peso complessivo daN8200                        |

|                    |  |                   |
|--------------------|--|-------------------|
| ARGANO DI SERVIZIO | Cabestano oleodinamico   | Tiro max=2000 daN |
| POMPA PER FLUIDO   | Da fango a pistoni 80 lt/min a 30 bar max. azionata da motore idraulico.<br>Pompa a vite modello CMO da 370 l/m a 20 bar max |                   |
| FORZA MOTRICE      | Motore diesel Deutz tipo BF AM 2012<br>Potenza 70 KW – 2300 giri/1'<br>Avviamento elettrico                                  |                   |
| MORSA              | Doppia – diametro 45-220 mm  |                   |

### Modalità esecutive dei sondaggi

I sondaggi sono stati eseguiti con perforazione a carotaggio continuo, utilizzando una sonda a rotazione con un carotiere semplice con Ø 101 mm e rivestimenti provvisori metallici con Ø 127 mm.

Dopo l'estrazione, le carote sono state riposte in apposite cassette catalogatrici, ognuna in grado di contenere 5 m lineari di sondaggio; su ogni cassetta sono state apposte le seguenti informazioni:

- denominazione del cantiere e del committente,
- sigla sondaggio,
- progressive di perforazione,
- data di escavazione del sondaggio.

Ciascuna cassetta è stata fotografata per documentare le caratteristiche dei terreni attraversati.

L'esame delle carote recuperate dai sondaggi ha permesso l'identificazione di intervalli della successione stratigrafica macroscopicamente omogenei (strati), costituiti cioè o da un tipo di terreno predominante o da alternanze più o meno regolari di terreni differenti. Definita la successione degli strati è stata redatta la descrizione geotecnica in accordo con le specifiche tecniche e le Raccomandazioni AGI (1977).

Le schede stratigrafiche dei sondaggi sono riportate nei certificati allegati al presente documento seguiti dalla rispettiva documentazione fotografica (Allegato 2).

Inoltre, il responsabile tecnico del cantiere ha provveduto alla redazione di un giornale di cantiere, dove vengono registrate le attività giornaliere del personale e dei mezzi impiegati nella lavorazione.



### Test diretti sulle carote e test di laboratorio geotecnico

Nel corso del sondaggio sono stati condotti alcuni test speditivi direttamente sulle carote di materiale estratto: in particolare essi riguardano l'esecuzione di misure con Pocket Penetrometer e con il Torvane. Questi test diretti permettono di stimare in sito le caratteristiche di resistenza dei materiali, in particolare dei materiali argillosi e argilloso limosi; i valori sono riportati nella stratigrafia di sondaggio in Allegato 2.

Sono stati prelevati 4 campioni per ogni verticale di sondaggio (due rimaneggiati e due indisturbati per ogni verticale), nello specifico n. 4 campioni indisturbati (S1/1, S1/2, S2/1 e S2/2) e n. 4 campioni rimaneggiati (S1/A, S1/B, S2/A e S2/B) al fine di sottoporli a test geotecnici; essi sono stati conferiti presso il laboratorio GEODATA s.a.s. (Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti – Settore a – Prove geotecniche sui terreni – Decreto di concessione n. 52652), che ha provveduto ad eseguire le seguenti analisi, per i campioni rimaneggiati:

- Classificazione geotecnica visiva;
- Contenuto d'acqua (UNI CEN ISO/TS 17892-1)
- Massa volumica (UNI CEN ISO/TS 17892-2)
- Massa volumica dei granuli solidi (UNI CEN ISO/TS 17892-3)
- Limiti di Atterberg (UNI CEN ISO/TS 17892-12)
- Analisi granulometrica (ASTM D422)
- Prova di taglio diretto (UNI CEN ISO/TS 17892-10)

E per i campioni indisturbati:

- Classificazione geotecnica visiva;
- Contenuto d'acqua (UNI CEN ISO/TS 17892-1)
- Massa volumica (UNI CEN ISO/TS 17892-2)
- Massa volumica dei granuli solidi (UNI CEN ISO/TS 17892-3)
- Limiti di Atterberg (UNI CEN ISO/TS 17892-12)
- Analisi granulometrica (ASTM D422)
- Prova di consolidazione edometrica (ASTM D2435)
- Prova triassiale non consolidata non drenata (ASTM 4850)
- Prova triassiale consolidata e non drenata (ASTM D4767)

I certificati del laboratorio Geodata Sas, con le risultanze dei test di laboratorio geotecnico, sono riportati in Allegato 3.

## INDAGINI SISMICHE MASW

Nell'area di intervento è stata condotta una indagine sismica secondo le tecniche MASW.

Si riporta in Allegato 4 il report completo dell'indagine; la traccia dello stendimento è indicata nell'immagine alle pagine precedenti.

### Masw (Multichannel Analysis of Surface Waves)

La tecnica MASW (Multichannel Analysis of Surface Waves) si basa sull'elaborazione delle proprietà spettrali delle onde di superficie (Rayleigh o pseudo-Rayleigh) per la costruzione di un modello verticale di velocità di propagazione delle onde di taglio ( $V_s$ ).

Tramite l'analisi della velocità di propagazione delle onde di superficie, si determina un profilo di rigidità del sito che consente di stimare indirettamente la distribuzione delle  $V_s$ .

La prova consiste nel produrre in superficie del terreno una sollecitazione dinamica verticale e nel registrare le vibrazioni prodotte, in superficie, a distanze note e prefissate.

L'interpretazione dei segnali rilevati e la conseguente stima del profilo di rigidità può scomporsi in due fasi fondamentali:

- deduzione della curva di dispersione (velocità di fase delle onde di Rayleigh in funzione della frequenza) caratteristica del sito in esame;
- processo di inversione, finalizzato a ottenere partendo dalla curva suddetta una stima del profilo di rigidità a essa associato.

Ai fini di questa prova, di tutte le componenti di moto prodotte nel terreno dalla sorgente, interessano quelle che si trasmettono lungo la superficie (onde superficiali) e di queste quelle di Rayleigh, polarizzate sul piano verticale e caratterizzate da componenti sia longitudinali sia trasversali.

Tali onde si propagano lungo fronti d'onda cilindrici, coassiali rispetto alla sorgente, con attenuazione proporzionale all'inverso della radice di  $r$  (dove  $r$  è la distanza dalla sorgente); poichè l'attenuazione delle onde di volume è proporzionale a  $1/r$ , a distanze non molto grandi le onde di superficie tendono a prevalere nettamente su quelle di volume.

La velocità  $V_R$  risulta sperimentalmente assai prossima a quella delle onde di taglio  $V_s$  (variando in funzione del coefficiente di Poisson tra 0.86 e 0.95).

La configurazione utilizzata per l'esecuzione delle MASW era composta di 24 geofoni con spaziatura geofonica di 2.5 m e punto di energizzazione delle onde sismiche a 5 m dal primo geofono; la sorgente sismica utilizzata è stata una massa battente di 8kg.

I dati sono stati elaborati tramite il software "Easy MASW" prodotto da Geostru.

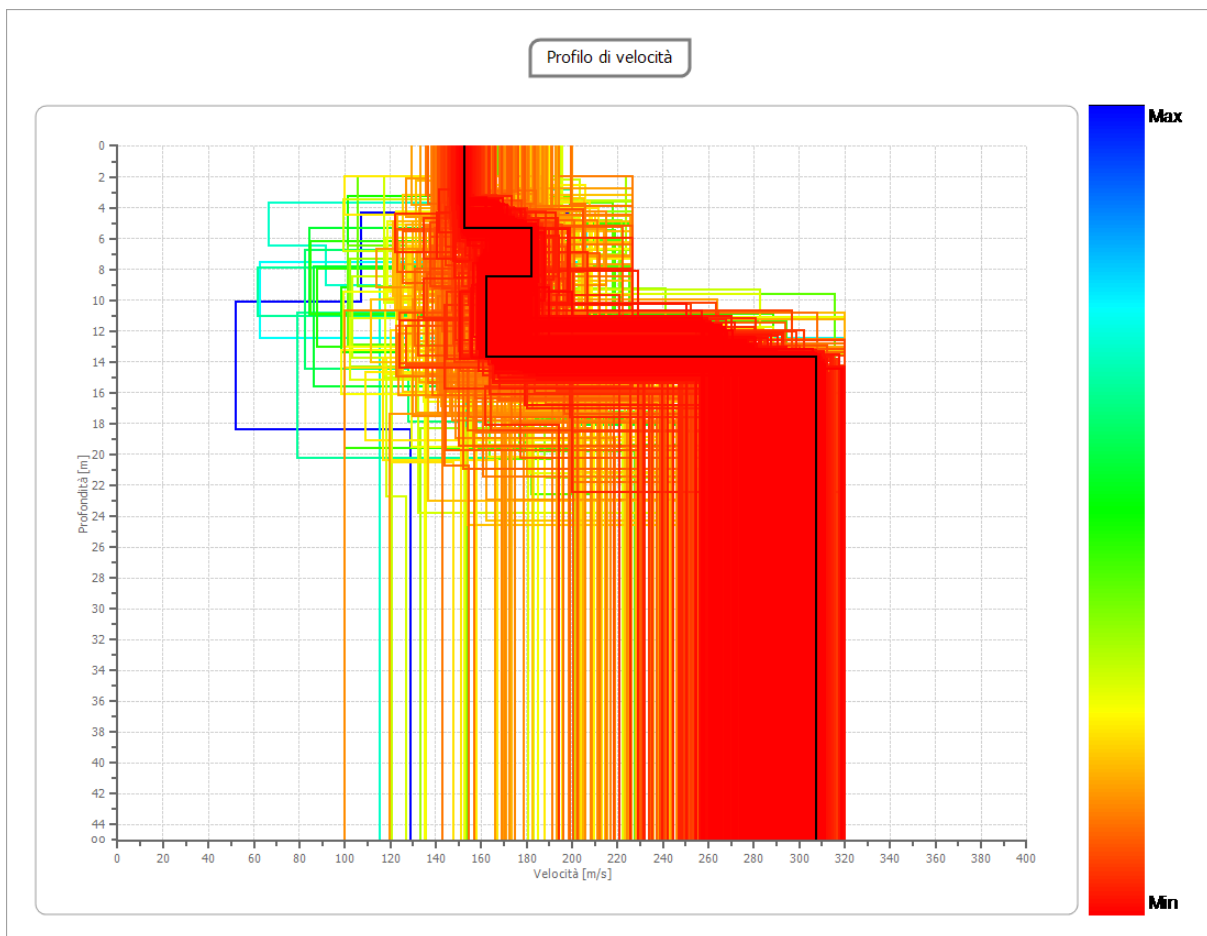
## Risultati dell'indagine

L'analisi delle onde Rayleigh con tecnica MASW viene eseguita tramite l'indagine spettrale del segnale, eseguendo una doppia trasformata di Fourier, nel dominio del tempo e nello spazio. Il dominio trasformato (f-k) viene rappresentato sia in 2D che 3D e consente di evidenziare il segnale prodotto dalle onde di Rayleigh rispetto ad altri tipi di segnale.

Nel dominio trasformato è individuabile la dipendenza della velocità delle onde dalla frequenza e la curva di dispersione è tracciabile considerando, per ciascuna frequenza, l'ampiezza massima dello spettro.

La curva di inversione viene ricavata dall'assegnazione di un modello geotecnico iniziale e confrontata con la curva sperimentale che viene estratta dal software di elaborazione e approssimata ad una funzione polinomiale.

Si riporta di seguito il profilo delle velocità ottenuto dal processo di matching per la migliore sovrapposizione tra la curva di inversione teorica e sperimentale.



Dalla modellazione diretta della curva di dispersione del profilo sismico è stato possibile stimare il profilo verticale della VS nel sito di indagine.

Il valore del parametro  $V_{s,eq}$ , determinato con l'elaborazione dei dati MASW, è risultato pari:

|             |                              |
|-------------|------------------------------|
| <b>MASW</b> | <b><math>V_{s,eq}</math></b> |
|             | 218 m/s                      |

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto (come riportato nel vigente D.M. 17 gennaio 2018), si rende necessario valutare l'effetto della risposta sismica locale mediante specifiche analisi. In mancanza di tali analisi, si può fare riferimento ad un approccio semplificato che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento.

Ai fini della identificazione della categoria di sottosuolo, viene valutato il parametro denominato "Velocità Equivalente", calcolata in modo analogo alla precedente  $V_{s,30}$ , che invece di estendere la media pesata fino ai 30 m di profondità, viene valutata entro una profondità  $H$  (pari a 30 m o inferiore). La discriminante della profondità  $H$  è il raggiungimento del "substrato" caratterizzato da velocità superiori agli 800 m/s.

I valori di  $V_s$  sono quindi ottenuti mediante specifiche prove oppure, con giustificata motivazione e limitatamente all'approccio semplificato, sono stati valutati tramite relazioni empiriche di comprovata affidabilità con i risultati di altre prove in sito.

Per velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio si intende la media pesata delle velocità delle onde  $S$  negli strati nei primi metri di profondità dal piano di posa della fondazione, secondo la relazione:

$$V_{s,eq} = \frac{H}{\sum_{strato=1}^N \frac{h(strato)}{V_s(strato)}}$$

Dove  $N$  è il numero di strati individuabili nei primi metri di suolo, ciascuno caratterizzato dallo spessore  $h$  (strato) e dalla velocità delle onde  $S$   $V_s$  (strato).

Per  $H$  si intende la profondità del substrato, definito come quella formazione costituita da roccia o terreno molto rigido, caratterizzato da  $V_s$  non inferiore a 800 m/s.

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

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, così come richiesto dalla recente normativa, è stata pertanto assegnata al suolo di fondazione la **categoria sismica C**.

A tale categoria appartengono *depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti*, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.

## INDAGINE SISMICA PASSIVA A STAZIONE SINGOLA

Come indicato dal vigente D.M. 17 gennaio 2018, al fine di definire le caratteristiche sismiche e stratigrafiche dell'area in questione, è stato utilizzato un tomografo digitale (mod. Tromino ®) che permette di indagare il sottosuolo in modo non invasivo e senza le difficoltà della sismica classica. Le caratteristiche principali della strumentazione utilizzata sono riportati nella tabella seguente.

### PRINCIPALI CARATTERISTICHE TECNICHE DELLA STRUMENTAZIONE

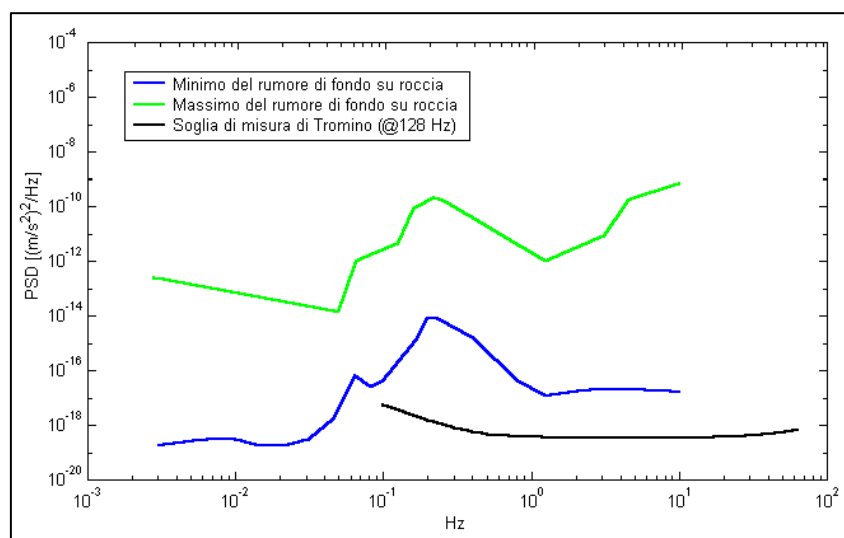
|  |   |
|--|---|
| <b>Numero di canali</b>                | 3+1 analogici   |
| <b>Amplificatori</b>                   | tutti canali con input differenziali  |
| <b>Rumore</b>                          | < 0.5 $\mu$ V r.m.s. @128 Hz sampling   |
| <b>Impedenza dell'input</b>            | 10 <sup>6</sup> Ohm   |
| <b>Range di frequenze</b>              | DC - 360 Hz   |
| <b>Frequenza di campionamento</b>      | 16384 Hz per canale   |
| <b>Frequenze di sovracampionamento</b> | 32x, 64x, 128x  |
| <b>Conversione A/D</b>                 | equivalente a 24 bit  |
| <b>Massimo input analogico</b>         | 51.2 mV (781 nV/digit)  |
| <b>Display grafico</b>                 | grafico, 128 x 64 pixel, retroilluminato  |
| <b>Livella</b>                         | a bolla d'aria, elevata precisione orizzontale, sensibilità 5' d'arco (0.083°)                            |
| <b>Conessioni</b>                      | porta USB, tipo B   |
| <b>Registrazione dati</b>              | memoria interna, standard 512 Mb, opzionale fino a 2 Gb   |
| <b>Accoppiamento col terreno</b>       | su punte e cuscinetto reologico   |
| <b>Sensori</b>                         | 3 velocimetri elettrodinamici ortogonali ad alta risoluzione<br>autobloccaggio quando non in acquisizione |

Il metodo si basa sulla misura del rumore sismico ambientale, che risulta prodotto sia da fenomeni atmosferici (onde oceaniche, vento) che dall'attività antropica.

Viene chiamato generalmente microtremore perché riguarda oscillazioni molto piccole, inferiori di diversi ordini di grandezza rispetto a quelle indotte dai terremoti.

I metodi che si basano sull'acquisizione dei microtremori si dicono passivi in quanto il "rumore" non viene appositamente generato, come avviene invece nel caso della sismica attiva, ma si utilizza appunto il rumore sismico ambientale, sempre presente naturalmente ovunque.

Lo spettro in frequenza del rumore di fondo in un terreno roccioso pianeggiante presenta dei picchi a 0.14 e 0.07 Hz, comunemente interpretati come originati dalle onde oceaniche (vedi figura seguente).



*Modelli standard del rumore sismico massimo (in verde) e minimo (in blu) per la Terra. La linea nera indica la sensibilità strumentale. Gli spettri di potenza sono espressi in termini di accelerazione e sono relativi alla componente verticale del moto.*

Tali componenti spettrali vengono attenuate molto poco anche dopo tragitti di migliaia di chilometri per effetto di guida d'onda. A tale andamento generale, che è sempre presente, si sovrappongono le sorgenti locali, antropiche (traffico, industrie ma anche il semplice passeggiare di una persona) e naturali che però si attenuano fortemente a frequenze superiori a 20 Hz, a causa dell'assorbimento anelastico originato dall'attrito interno delle rocce. Il rumore di fondo agisce da funzione di eccitazione per le risonanze specifiche sia degli edifici che del sottosuolo. Pertanto il suo utilizzo per identificare in maniera passiva, non intrusiva e la stratigrafia e la frequenza di risonanza del sottosuolo, nonché le frequenze di risonanza degli edifici, risulta interessante e appropriato alle esigenze di caratterizzazione del sottosuolo richieste dalla nuova normativa. Dunque, anche il debole rumore sismico, che tradizionalmente costituisce la parte di segnale scartata dalla sismologia classica, contiene informazione. Questa informazione è però sepolta all'interno del rumore casuale e può essere estratta attraverso tecniche opportune.

La verifica della presenza di frequenze di risonanza e dell'amplificazione del sottosuolo oggetto di intervento risulta molto importante. Infatti, nel caso che la risonanza del suolo di fondazione coincida o sia prossima a quella della struttura si ha una situazione cui porre attenzione dal punto di vista della vulnerabilità sismica, ovvero sostanzialmente un'amplificazione delle sollecitazioni per "doppia risonanza".

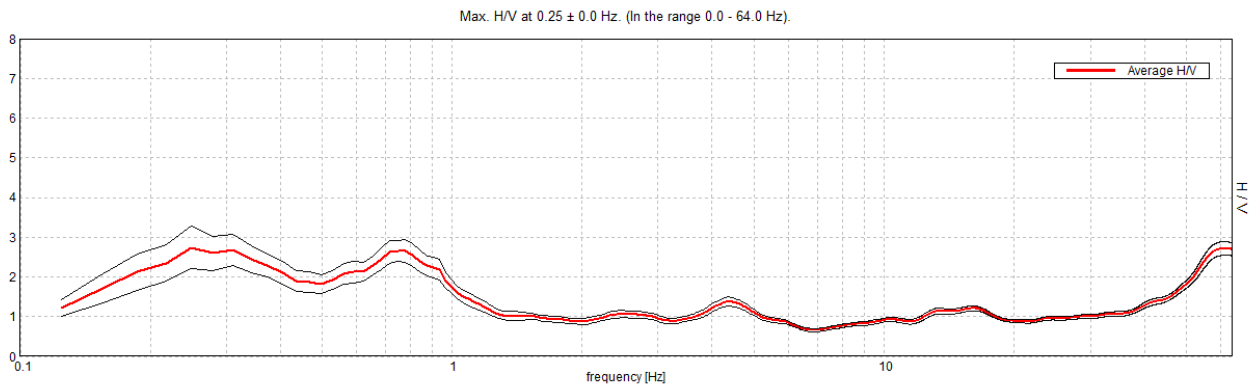
La condizione ideale corrisponde ad un edificio dotato di frequenza di risonanza minore di quella del sottosuolo.

### Analisi della misura eseguita

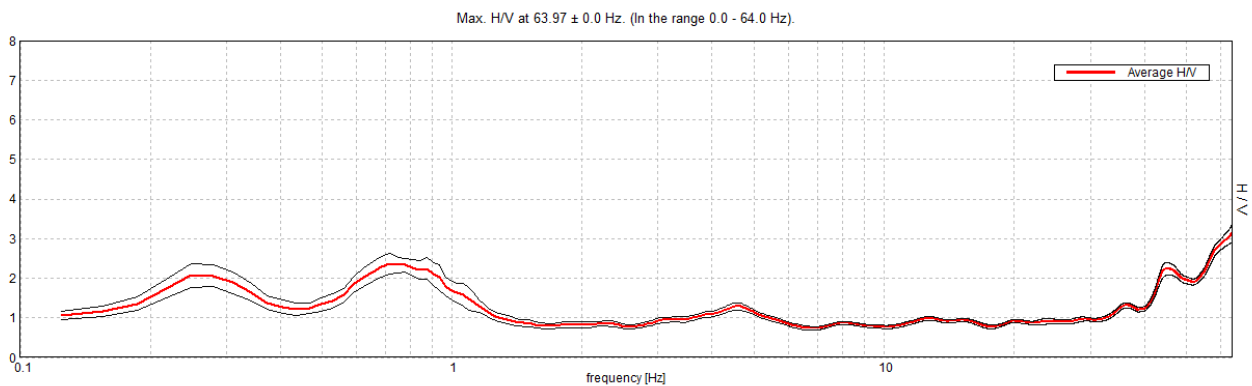
Sono state eseguite n. 2 misure ubicate come da planimetria alle pagine precedenti (HVSR1 e HVSR2); l'analisi completa è riportata in Allegato 5.

### H/V SPERIMENTALE vs. H/V SINTETICO

#### HVSR1



#### HVSR2

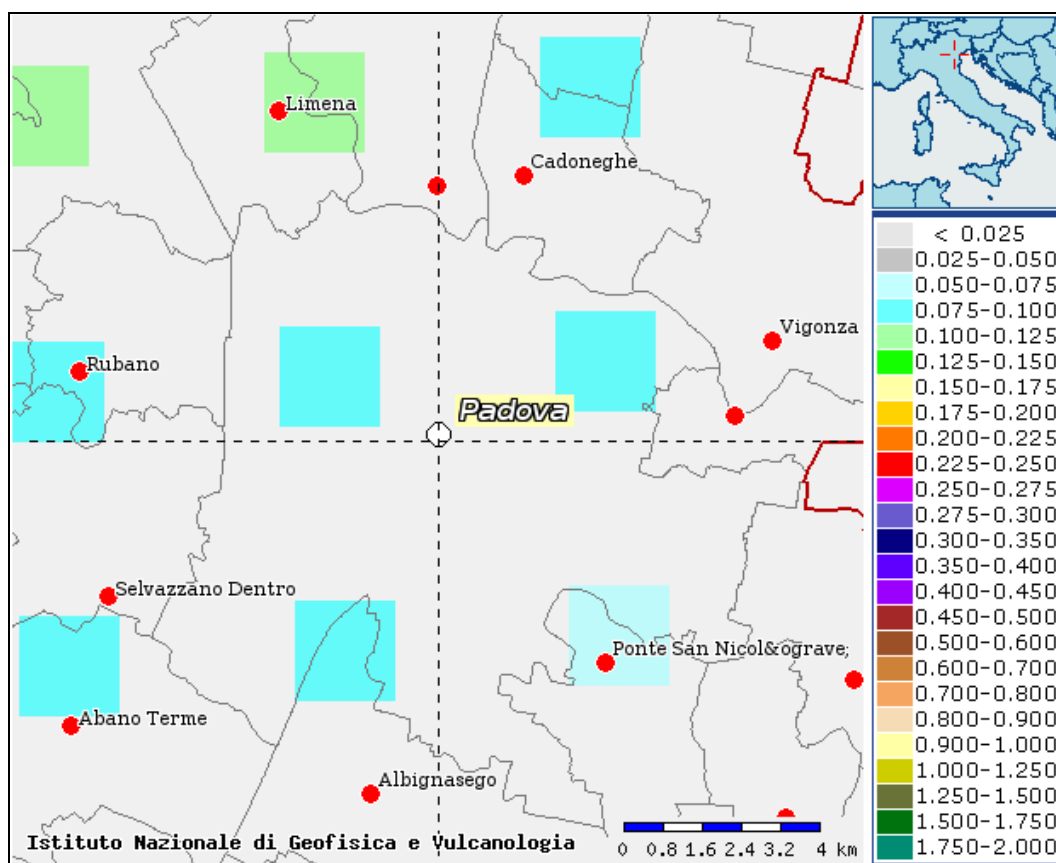


## CLASSIFICAZIONE SISMICA

Sulla base dell'Ordinanza PCM del 20 Marzo 2003 n. 3274 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di Normative per le costruzioni in zona sismica", il Comune di Padova (PD) ricade in **zona sismica 4**.

Sulla base dell'Ordinanza PCM del 28 aprile 2006 n. 3519 l'area in esame è caratterizzata da valori di accelerazione massima al suolo  $a_g$ , (con probabilità di superamento del 10% in 50 anni, riferita a suoli rigidi caratterizzati da valori di  $V_{s30} >$  di 800 m/s) compresi fra 0,075 e 0,100 g.

La Regione del Veneto, con D.G.R. 71 del 22/01/2008, pur confermando per gli aspetti amministrativi la classificazione dei Comuni del Veneto di cui all'allegato I della D.C.R. 67/03, recepisce quanto stabilito dalla O.P.C.M. 3519/06 riguardo le calcolazioni, riferiti alle Norme Tecniche previgenti all'entrata in vigore del D.M. 17/01/2018.



Estratto mappa sismica (OPCM 3519/2006)



## Azione sismica

Nel D.M. 17/01/2018 l'obiettivo nei riguardi dell'azione sismica è il controllo del livello di danneggiamento della costruzione a fronte dei terremoti che possono verificarsi nel sito di costruzione.

Le azioni sismiche di progetto, in base alle quali valutare il rispetto dei diversi stati limite considerati, si definiscono a partire dalla "pericolosità sismica di base" del sito di costruzione. La pericolosità sismica è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa  $a_g$  in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (di categoria A) ed in termini di ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente  $S_e(T)$ , con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza  $P_{VR}$ , come definite nella successiva tabella, nel periodo di riferimento  $V_R$ .

Il periodo di riferimento  $V_R$  si ricava per ciascun tipo di costruzione, moltiplicando la vita nominale  $V_N$  per il coefficiente d'uso  $C_U$  definito, al variare della classe d'uso.

La vita nominale  $V_N$  relativa al presente intervento di progetto è di 100 anni (tipo di costruzione 2 "Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale").

La classe d'uso utilizzata è:

**Classe III:** "Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso".

A tale classe corrisponde un coefficiente d'uso  $C_U$  pari a 1,5.

In questo modo si ottiene un periodo di riferimento  $V_R$  di 150 anni.

Le forme degli spettri di risposta ai sensi delle NTC 2018 sono definite, per ciascuna delle probabilità di superamento nel periodo di riferimento  $P_{VR}$ , a partire dai valori dei seguenti parametri su sito di riferimento rigido orizzontale:

$a_g$  : accelerazione orizzontale massima al sito;

$F_0$  : valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;

$T_C^*$  : periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

Nota la vita di riferimento della costruzione  $V_R$  e la probabilità di superamento nella vita di riferimento  $P_{VR}$  associate a ciascuno degli stati limite considerati, a partire dai dati di pericolosità sismica disponibili è possibile ricavare le corrispondenti azioni sismiche. Il

periodo di ritorno dell'azione sismica  $T_R$ , espresso in anni rappresenta il parametro caratterizzante la pericolosità sismica.

Esso è legato a  $P_{VR}$  e  $V_R$  dalla:

$$T_R = -\frac{V_R}{\ln(1 - P_{VR})}$$

Il sito di interesse ricade nel Comune di Padova (PD) e presenta le seguenti coordinate:

| Coordinate  | Datum ED50 |
|-------------|------------|
| Latitudine  | 45,432687  |
| Longitudine | 11,859241  |

In base a tali valori si ottengono i valori dei parametri precedentemente citati rappresentati nella successiva tabella per i vari periodi di ritorno.

| $T_R$<br>(anni) | $a_g$<br>(g) | $F_0$<br>(-) | $T_c$<br>(s) |
|-----------------|--------------|--------------|--------------|
| 30              | 0,031        | 2,530        | 0,212        |
| 50              | 0,038        | 2,568        | 0,255        |
| 72              | 0,044        | 2,533        | 0,277        |
| 101             | 0,050        | 2,526        | 0,293        |
| 140             | 0,057        | 2,555        | 0,303        |
| 201             | 0,065        | 2,631        | 0,307        |
| 475             | 0,091        | 2,586        | 0,327        |
| 975             | 0,118        | 2,550        | 0,344        |
| 2475            | 0,158        | 2,613        | 0,354        |

*Valori  $a_g$ ,  $F_0$ ,  $T_c$ \* per vari periodi di ritorno  $T_R$*

### Scelta della strategia di progettazione

Nei confronti delle azioni sismiche gli stati limite, sia di esercizio che ultimi, sono individuati riferendosi alle prestazioni della costruzione nel suo complesso, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali e gli impianti.

Gli stati limite di esercizio sono:

- **Stato Limite di Operatività (SLO).**
- **Stato Limite di Danno (SLD).**

Gli stati limite ultimi sono:

- **Stato Limite di salvaguardia della Vita (SLV).**
- **Stato Limite di prevenzione del Collasso (SLC).**

Le probabilità di superamento nel periodo di riferimento  $P_{VR}$ , cui riferirsi per individuare l'azione sismica agente in ciascuno degli stati limite considerati, sono riportate nella successiva tabella.

| Stati Limite              | PVR : Probabilità di superamento nel periodo di riferimento $V_R$ |     | $T_R$<br>(anni) |
|---------------------------|---|-----|-----------------|
|                           |   |     |                 |
| Stati limite di esercizio | <b>SLO</b>  | 81% | 90              |
|                           | <b>SLD</b>  | 63% | 151             |
| Stati limite ultimi       | <b>SLV</b>  | 10% | 1424            |
|                           | <b>SLC</b>  | 5%  | 2475            |

*Probabilità di superamento PVR e periodo di ritorno  $T_R$*

I parametri  $a_g$ ,  $F_0$ ,  $T_C^*$  per i periodi di riferimento corrispondenti agli stati limite considerati sono di seguito riportati in forma tabulare.

| STATO LIMITE | $T_R$<br>(anni) | $a_g$<br>(g) | $F_0$<br>(-) | $T_C^*$<br>(s) |
|--------------|-----------------|--------------|--------------|----------------|
| <b>SLO</b>   | <b>90</b>       | 0,048        | 2,528        | 0,288          |
| <b>SLD</b>   | <b>151</b>      | 0,058        | 2,570        | 0,304          |
| <b>SLV</b>   | <b>1424</b>     | 0,132        | 2,575        | 0,348          |
| <b>SLC</b>   | <b>2475</b>     | 0,158        | 2,613        | 0,354          |

*Valori  $a_g$ ,  $F_0$ ,  $T_C^*$  per i diversi stati limite*

La scelta dello stato limite da utilizzare dipenderà dalle verifiche che il progettista intenderà eseguire.

### Parametri sismici locali

Il profilo stratigrafico influisce sulla risposta sismica locale che viene valutata in prima approssimazione in riferimento alle categorie del sottosuolo definite dalle NTC del 2008. L'accelerazione sismica massima attesa in un sito ( $a_{max}$ ) è data dal prodotto tra l'accelerazione sismica attesa al sito ( $a_g$ ) ed il coefficiente di amplificazione stratigrafica ( $S_s$ ).

Per sottosuoli di categoria A i coefficienti  $S_s$  e  $C_c$  valgono 1.

Per le categorie di sottosuolo B, C, D ed E i coefficienti  $F_0$  e  $T_C^*$  possono essere calcolati mediante le espressioni riportate nella tabella che segue.

| Categoria sottosuolo | $S_s$   | $C_c$                        |
|----------------------|---|------------------------------|
| A                    | 1,00  | 1,00                         |
| B                    | $1,00 \leq 1,40 - 0,40 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,20$ | $1,10 \cdot (T_c^*)^{-0,20}$ |
| C                    | $1,00 \leq 1,70 - 0,60 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,50$ | $1,05 \cdot (T_c^*)^{-0,33}$ |
| D                    | $0,90 \leq 2,40 - 1,50 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,80$ | $1,25 \cdot (T_c^*)^{-0,50}$ |
| E                    | $1,00 \leq 2,00 - 1,10 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,60$ | $1,15 \cdot (T_c^*)^{-0,40}$ |

Anche le condizioni topografiche e morfologiche locali influiscono nell'amplificazione sismica in un'area interessata. Nello specifico le caratteristiche topografiche del sito sono classificate in base all'inclinazione della superficie topografica, come riportato nella tabella che segue. Il coefficiente di amplificazione topografica ( $S_t$ ) sarà quindi funzione della categoria topografia in cui ricade il sito indagato.

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

| Categoria topografica | Ubicazione dell'opera o dell'intervento    | $S_t$ |
|-----------------------|--|-------|
| T1                    | -  | 1,0   |
| T2                    | In corrispondenza della sommità del pendio | 1,2   |
| T3                    | In corrispondenza della cresta del rilievo | 1,2   |
| T4                    | In corrispondenza della cresta del rilievo | 1,4   |

L'accelerazione massima orizzontale attesa al sito ( $a_{max}$ ) sarà quindi definita per i quattro stati limite pari a:  $a_{max} = S_s \cdot S_t \cdot a_g \cdot 9,81$

Nel caso in esame i parametri sismici locali, utilizzati nelle verifiche che seguono, vengono determinati considerando la categoria di suolo C (determinata dalle indagini), la categoria topografica T1 e lo stato limite SLV.

I dati dei parametri sismici ottenuti dal sito [www.geostru.com](http://www.geostru.com) sono riportati in Allegato 6.

In questo modo viene determinata un'accelerazione sismica massima allo stato limite SLV pari a  $1,946 \text{ m/s}^2 = 0,198 \text{ g}$  per il sito in esame.

## VERIFICA DEL RISCHIO DI LIQUEFAZIONE

In base alle direttive precedentemente citate deve essere verificata, per i terreni di fondazione nell'area in esame, la suscettibilità alla liquefazione.

Questo fenomeno comporta una diminuzione di resistenza al taglio, causata dall'aumento di pressione interstiziale in un terreno saturo non coesivo durante lo scuotimento sismico, con l'assunzione del comportamento meccanico caratteristico dei liquidi tale da generare deformazioni permanenti significative o persino l'annullamento degli sforzi efficaci nel terreno.

I metodi semplificati si basano sul rapporto che intercorre fra le sollecitazioni di taglio che producono liquefazione e quelle indotte dal terremoto; hanno perciò bisogno di valutare i parametri relativi sia all'evento sismico sia al deposito, determinati questi ultimi privilegiando metodi basati su correlazioni della resistenza alla liquefazione con parametri desunti da prove in situ.

La resistenza del deposito alla liquefazione viene quindi valutata in termini di fattore di resistenza alla liquefazione

$$F_s = \frac{R}{T} MSF$$

dove:

$R$  = resistenza al taglio mobilitabile nello strato.

$T$  = sforzo tagliente indotto dal sisma.

$MSF$  = Magnitudo Scaling Factor

La grandezza  $T$  dipende dai parametri del sisma di progetto (accelerazione sismica e magnitudo di progetto), mentre  $R$  è funzione delle caratteristiche meccaniche dello strato e può essere ricavato direttamente attraverso correlazioni con la prova penetrometrica statica.

I metodi semplificati proposti differiscono fra loro soprattutto per il modo con cui viene ricavata  $R$ , la resistenza alla liquefazione. Il parametro maggiormente utilizzato è il numero dei colpi nella prova SPT anche se oggi, con il progredire delle conoscenze, si preferisce valutare il potenziale di liquefazione utilizzando prove statiche (CPT) o prove di misurazione delle onde di taglio  $V_s$ .

Questi metodi sono in genere utilizzati per la progettazione di opere di media importanza.

| Magnitudo | Seed H. B. & Idriss I. M.<br>(1982) | Ambraseys N. N.<br>(1988) | NCEER (Seed R. B. et al.)<br>(1997; 2003) |
|-----------|-------------------------------------|---------------------------|---|
| 5.5       | 1.43                                | 2.86                      | 2,21                                      |
| 6.0       | 1.32                                | 2.20                      | 1,77                                      |
| 6.5       | 1.19                                | 1.69                      | 1,44                                      |
| 7.0       | 1.08                                | 1.30                      | 1,19                                      |
| 7.5       | 1.00                                | 1.00                      | 1,00                                      |
| 8.0       | 0.94                                | 0.67                      | 0,84                                      |
| 8.5       | 0.89                                | 0.44                      | 0,73                                      |

Tabella 1 Magnitudo Scaling Factor

Il metodo di calcolo del potenziale di liquefazione adottato è quello di Robertson e Wride, che utilizza l'indice di comportamento per il tipo di suolo  $I_C$  che viene calcolato mediante l'utilizzo della seguente formula:

$$(1a) I_c = \left[ (3,47 - \log_{10} Q)^2 + (\log_{10} R_f + 1,22)^2 \right]^{0,5}$$

$$(1b) Q = \frac{q_c - \sigma_{vo}}{Pa} \left( \frac{Pa}{\sigma'_{vo}} \right)^n$$

$$(1c) R_f = \frac{f_s}{q_c - \sigma_{vo}} 100$$

dove :

$q_c$  è la resistenza alla punta misurata

$Pa$  è la tensione di riferimento (1 atmosfera) nelle stesse unità di  $\sigma'_{vo}$

$f_s$  è l'attrito del manicotto

$n$  è un'esponente che dipende dal tipo di suolo.

Inizialmente si assume  $n = 1$ , come per un suolo argilloso e si procede al calcolo di  $I_C$  con la (1a). Se  $I_C > 2,6$  il suolo è probabilmente di tipo argilloso e l'analisi si ferma dato che il suolo non è liquefacibile. Se  $I_C \leq 2,6$ , significa che l'ipotesi assunta è errata e  $I_C$  deve essere ricalcolato nuovamente con la seguente formula:

$$(2) Q = \frac{q_c}{Pa} \left( \frac{Pa}{\sigma'_{vo}} \right)^n$$

Si presume che il terreno sia granulare e si assume  $n = 0,5$ .

Se è ancora  $I_C \leq 2,6$ , significa che l'ipotesi è giusta e il suolo è probabilmente non plastico e granulare. Se invece  $I_C > 2,6$ , vuol dire che l'ipotesi è di nuovo errata e il suolo è probabilmente limoso.  $I_C$  deve essere nuovamente ricalcolato con la (1a) ponendo  $n = 0,75$ .

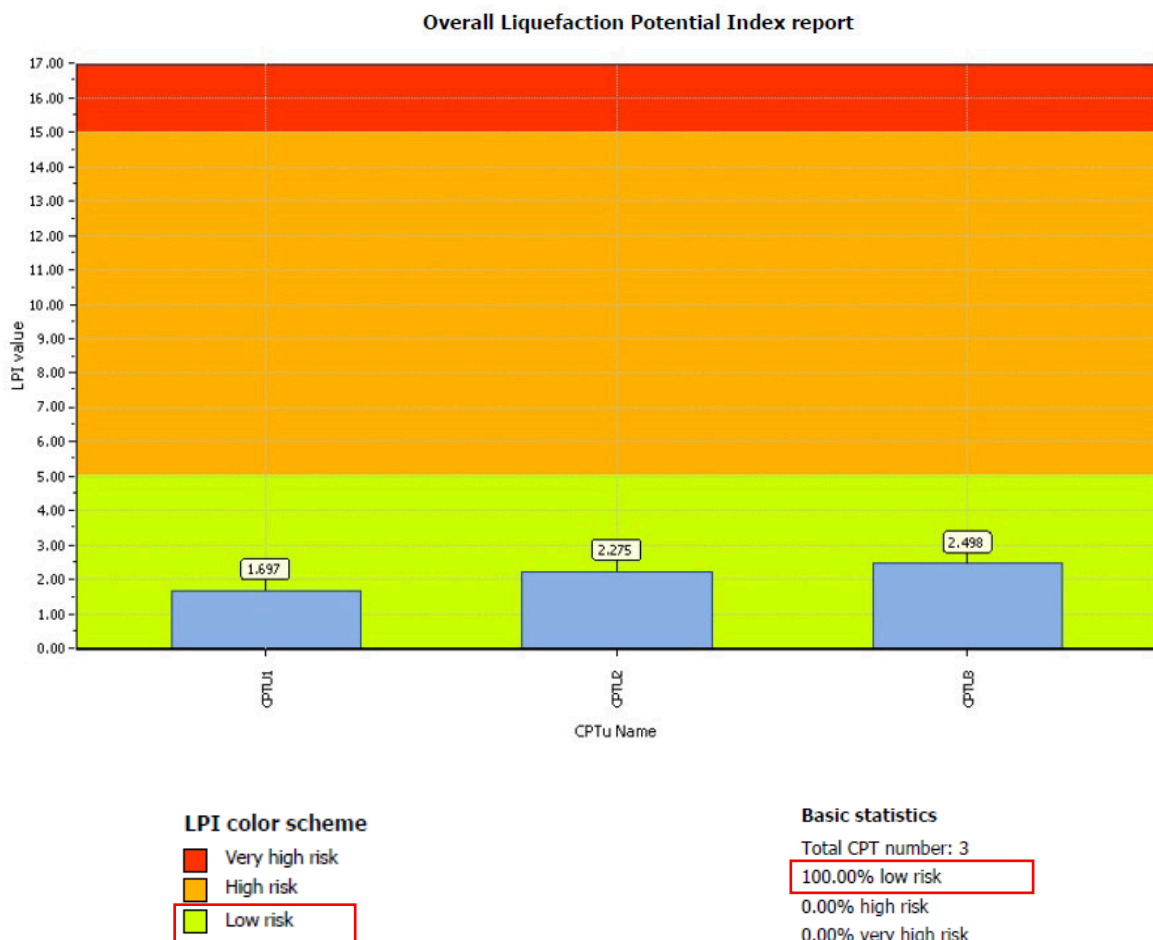
Un deposito che possiede  $F_s \geq 1,25$  ha un rischio di liquefazione assente, se  $F_s$  è compreso tra 1,0 e 1,25 la liquefazione è possibile mentre per  $F_s < 1$  la liquefazione è molto probabile.

**Valutazione dell'indice del potenziale di liquefazione (LPI)**

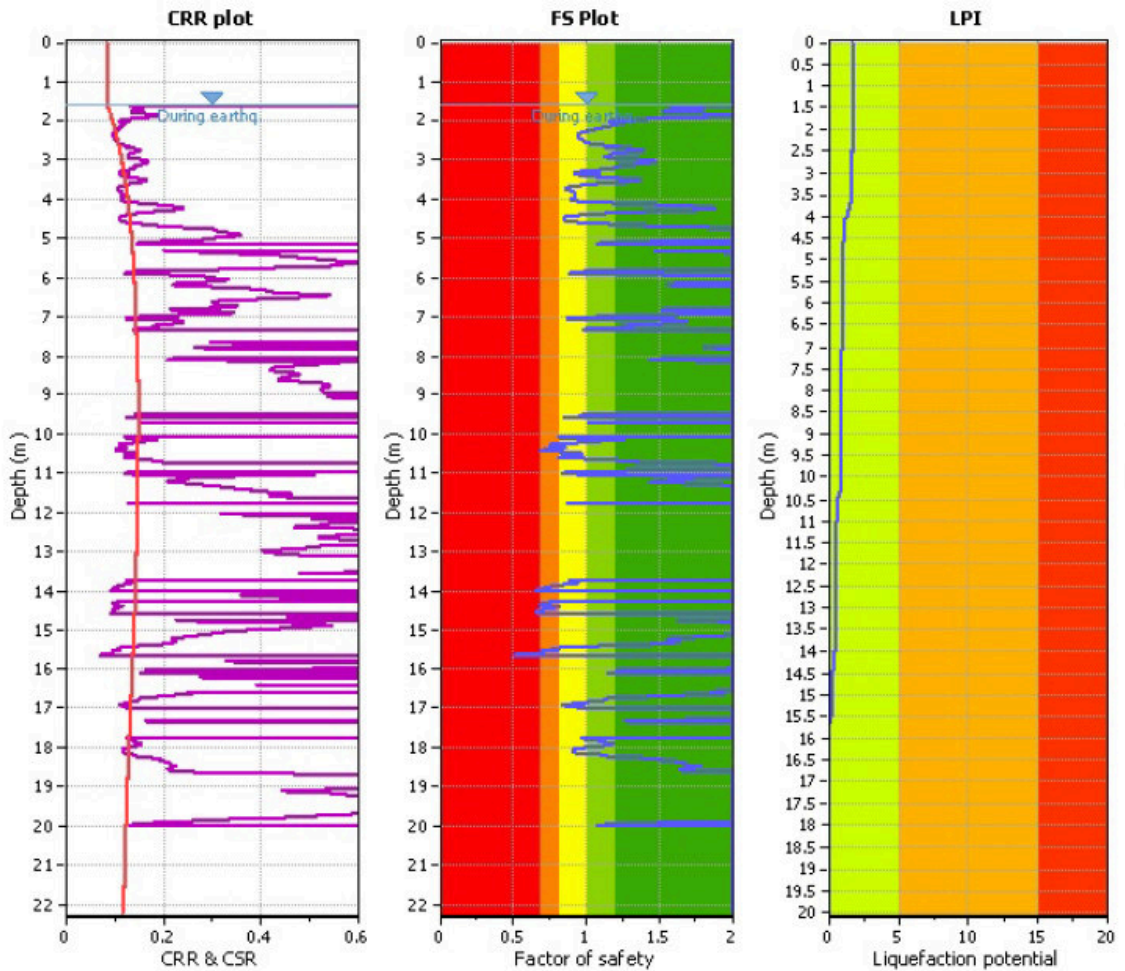
La valutazione dell'indice del potenziale di liquefazione (LPI) è stato verificato, per tutte le prove CPTU eseguite in sito, con il software CLiq 2.0 realizzato da Geologismiki con i seguenti dati di input:

|                       |         |
|-----------------------|---------|
| Magnitudo             | 6,5     |
| Accelerazione sismica | 0,198 g |
| Profondità falda      | -1,65 m |

Come si nota dall'immagine sotto riportata per le CPTU analizzate il rischio di liquefazione è considerato basso.



Si verifica per la prova CPTU3 il valore di LPI (liquefaction Potential Index), il quale evidenzia una situazione di basso rischio. Si riportano di seguito le elaborazioni, i dati sono riportati in Allegato 7.



- F.S. color scheme**
- Almost certain it will liquefy
  - Very likely to liquefy
  - Liquefaction and no liq. are equally likely
  - Unlike to liquefy
  - Almost certain it will not liquefy

- LPI color scheme**
- Very high risk
  - High risk
  - Low risk





## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

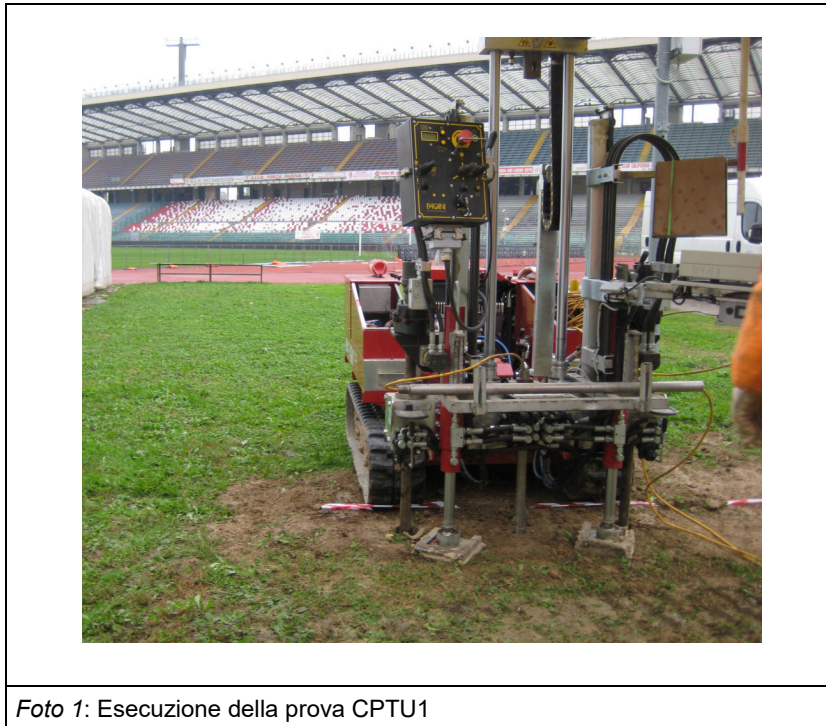




Foto 3: Esecuzione della prova CPTU3



Foto 4: Esecuzione sondaggio S1

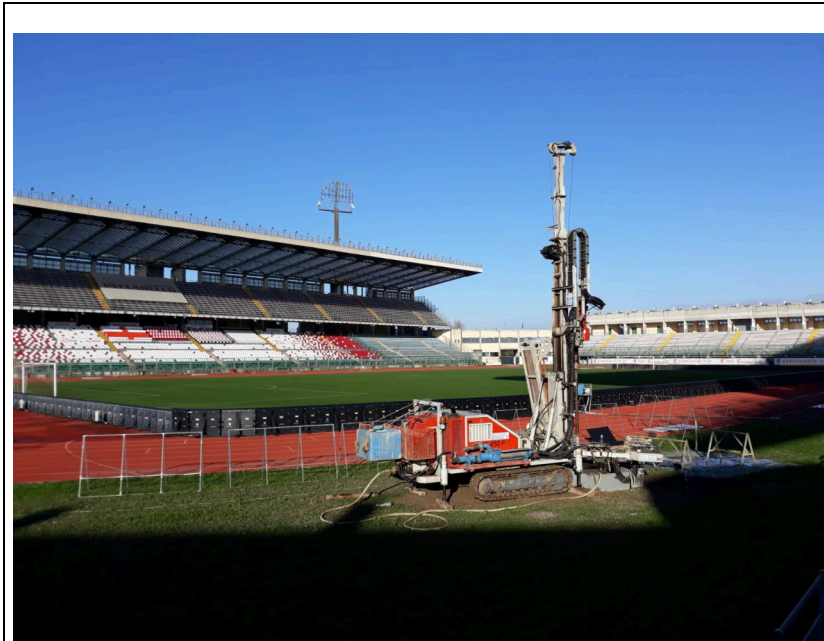


Foto 5: Esecuzione sondaggio S2



Foto 6: Esecuzione indagine sismica MASW



Foto 7: Esecuzione indagine sismica HVSR

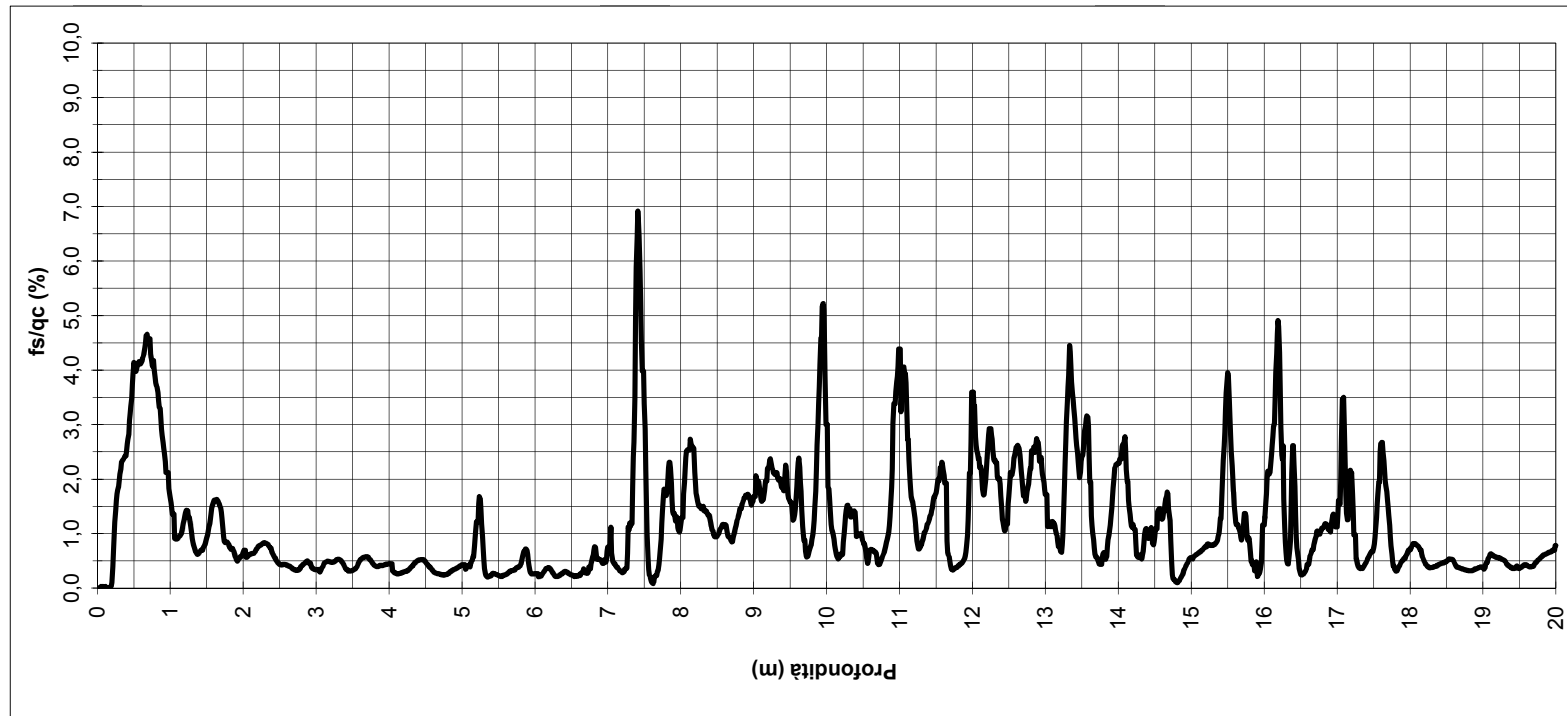
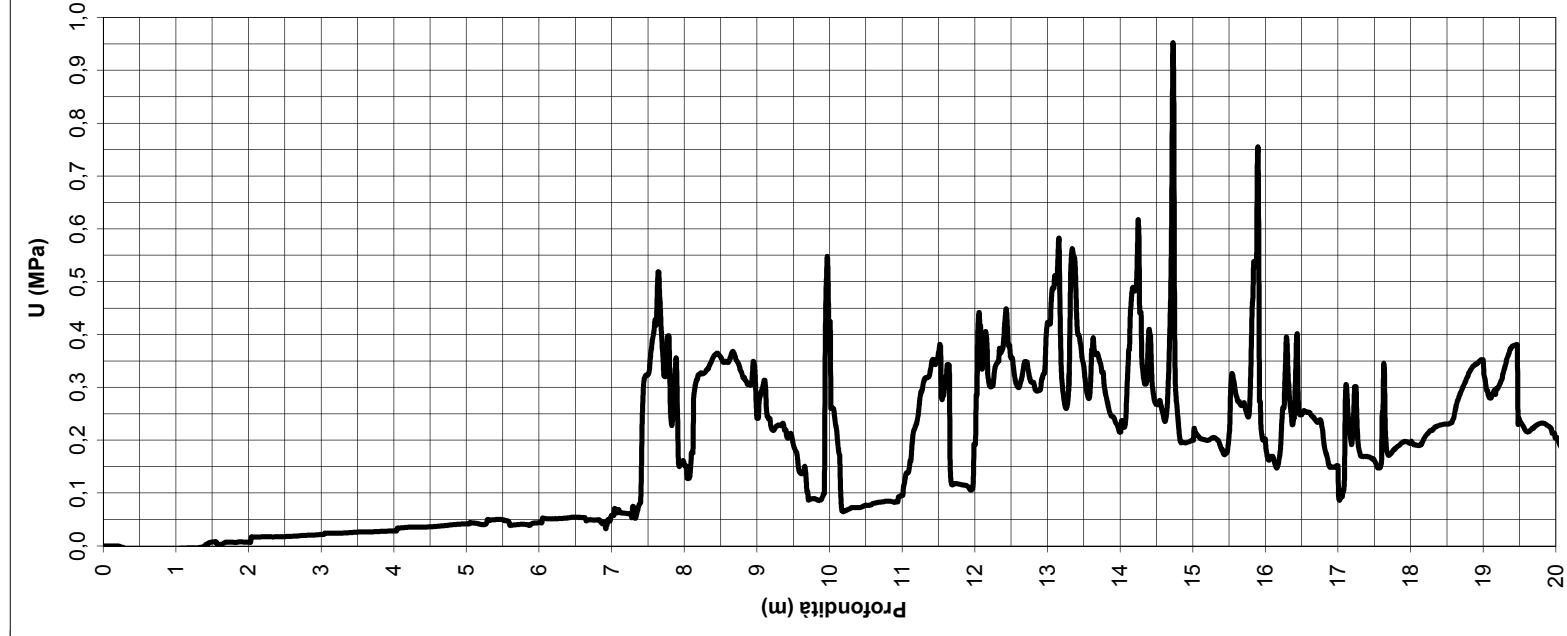
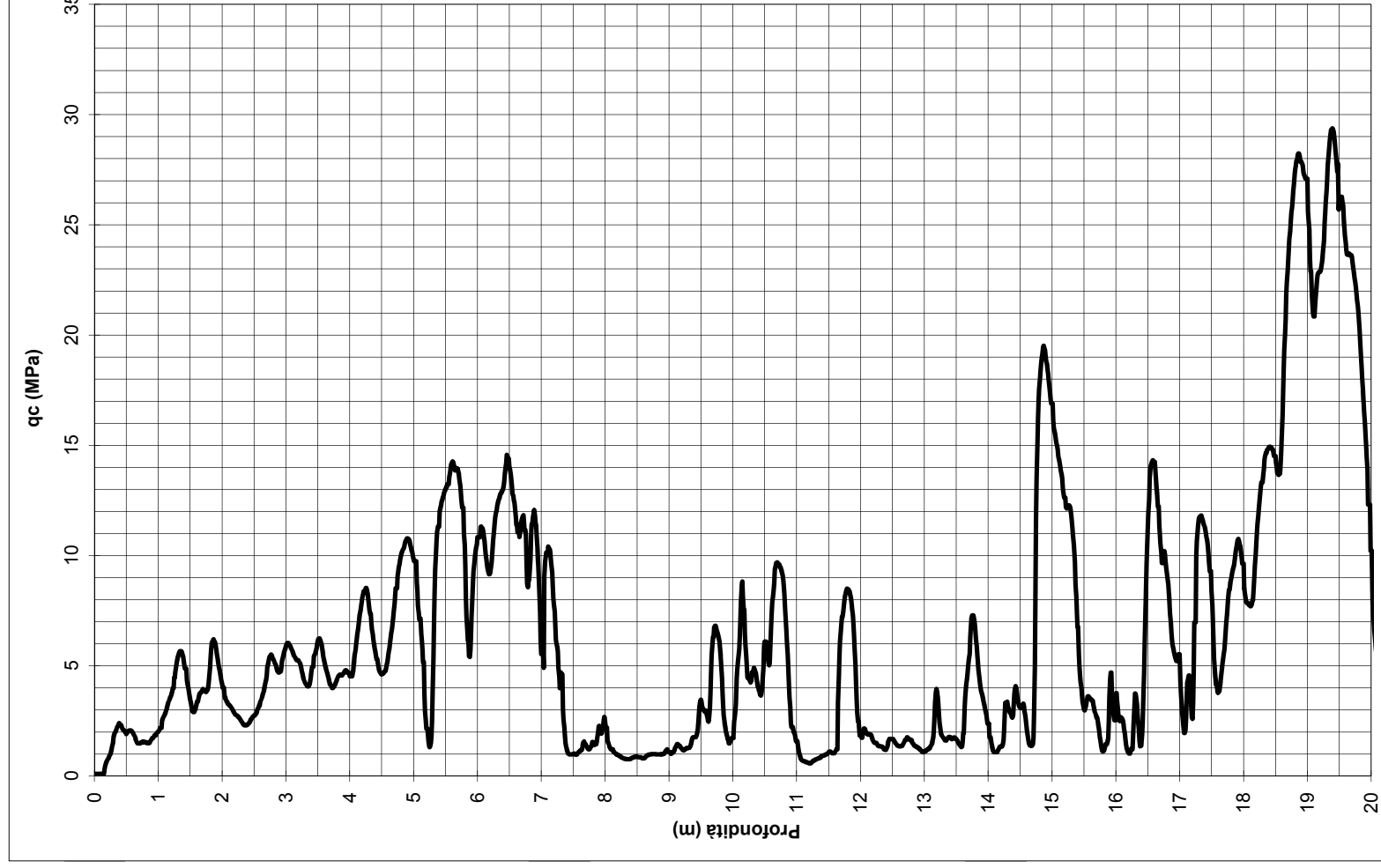
# *Allegato 1*

*Prove penetrometriche*

COMMITTENTE: **Comune di Padova**  
 CANTIERE: **Curva Sud - Stadio Euganeo**  
 PROVA N°: **CPTU1**      DATA: **27/11/2019**      Operatore **M. Mengato**

Punta Piezocono      Quota p.c.: **0,00 m.s.l.m.**      Coordinate **X**      **Y**  
 Preforo - m      Livello acqua **1,60 m da p.c.**      Profondità finale **22,34 m da p.c.**

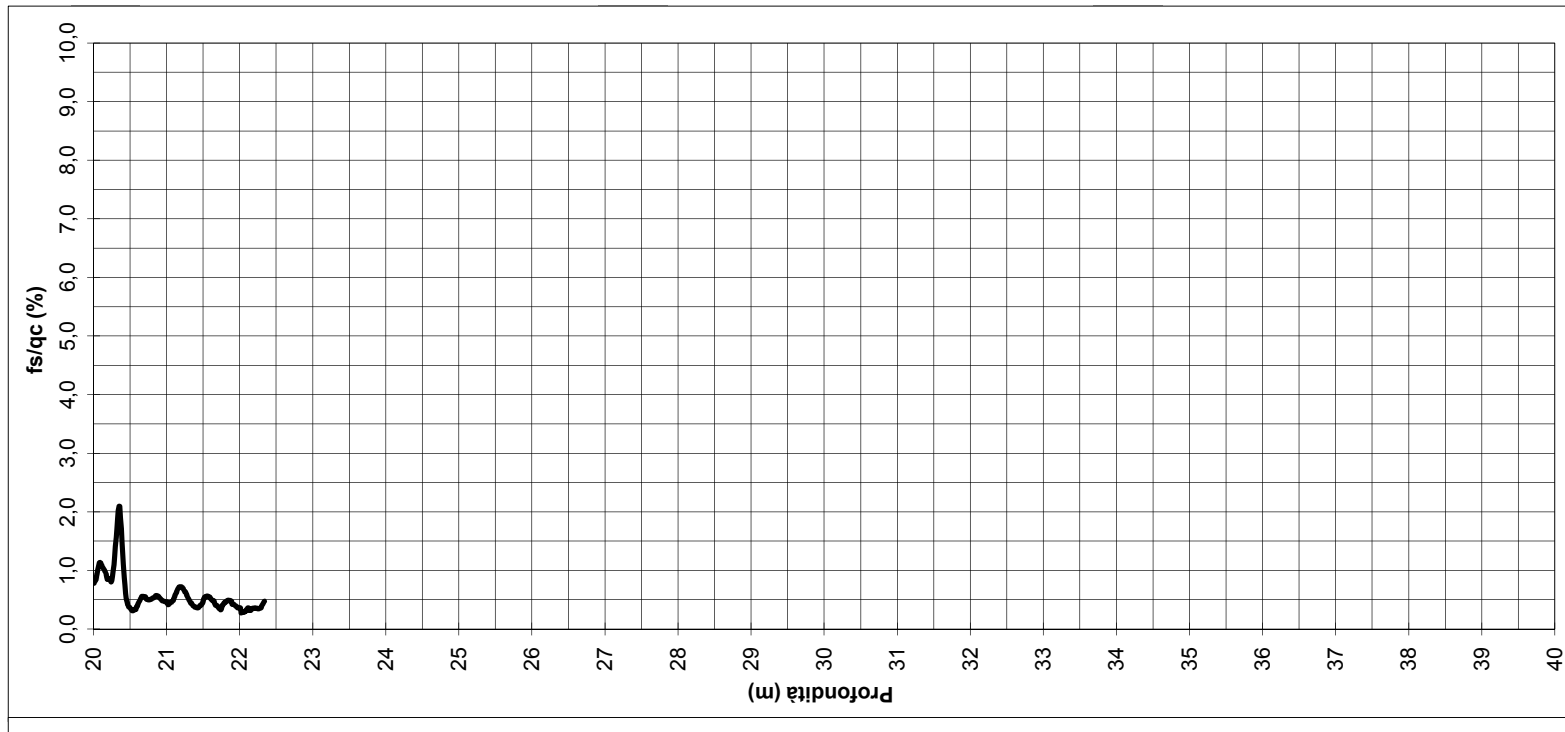
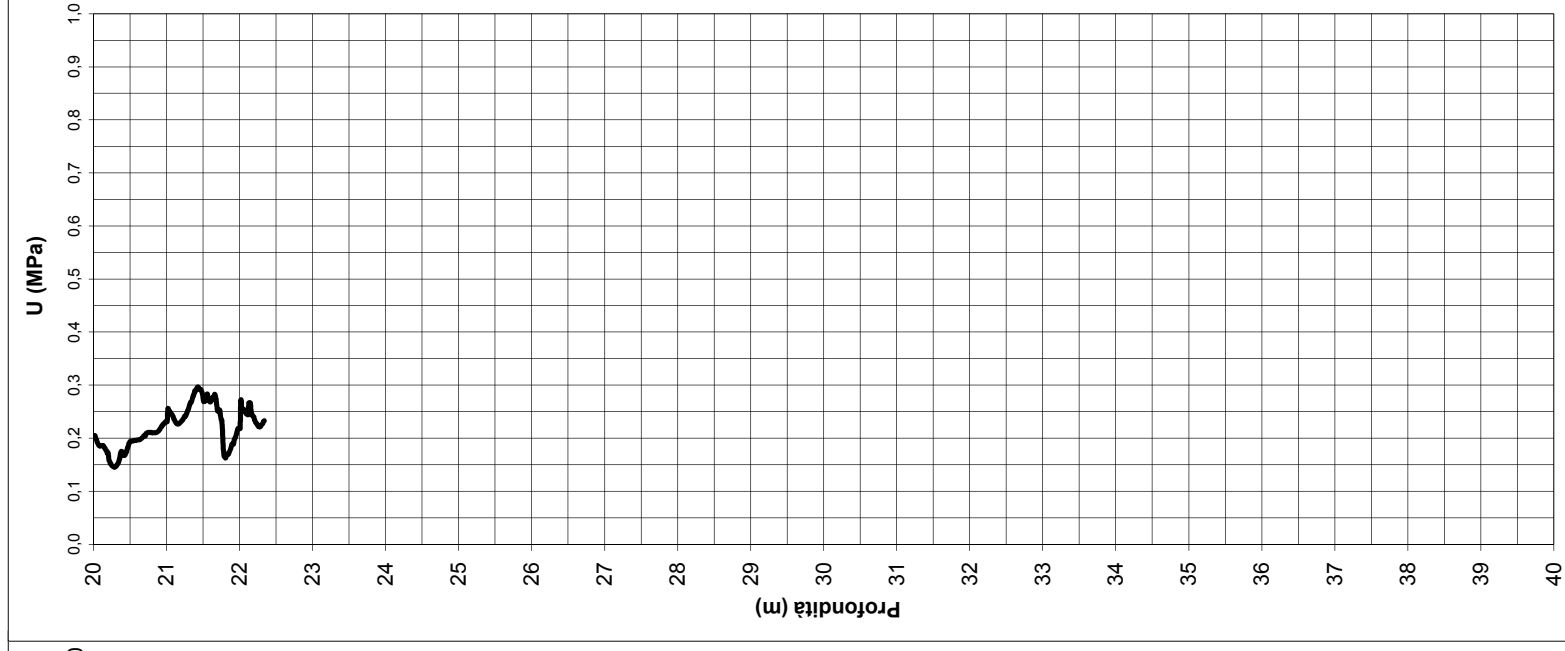
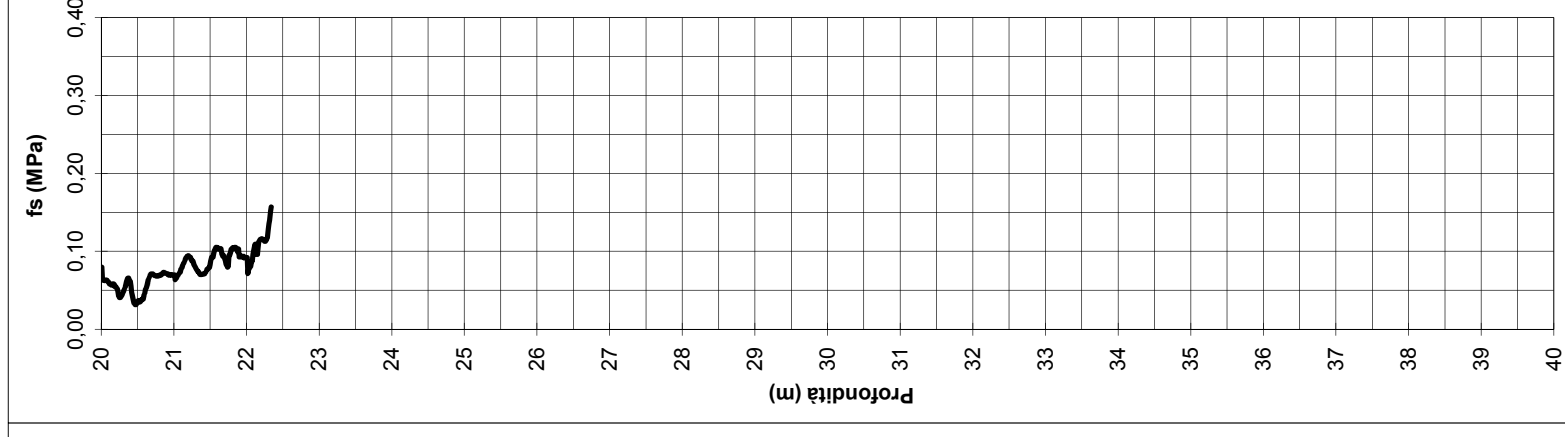
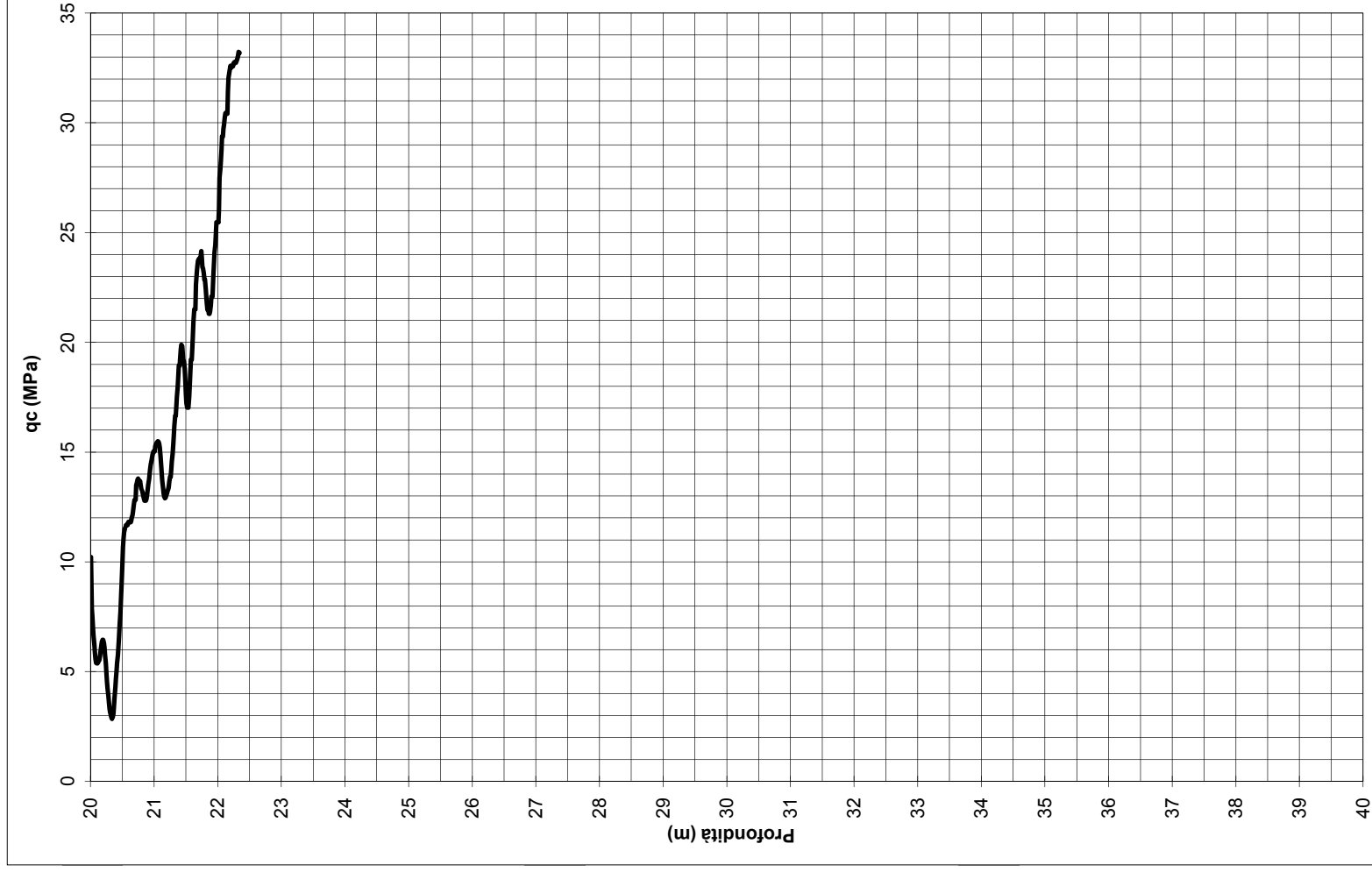
NOTE



COMMITTENTE: **Comune di Padova**  
 CANTIERE: **Curva Sud - Stadio Euganeo**  
 PROVA N°: **CPTU1**      DATA: **27/11/2019**      Operatore **M. Mengato**

Punta Piezocono      Quota p.c.: 0,00 m.s.l.m.      Coordinate **X**      **Y**  
 Preforo - m      Livello acqua 1,60 m da p.c.      Profondità finale 22,34 m da p.c.

NOTE



COMMITTENTE: **Comune di Padova**

CANTIERE: **Curva Sud - Stadio Euganeo**

PROVA N°: **CPTU2**

DATA: **28/11/2019**

Operatore **M. Mengato**

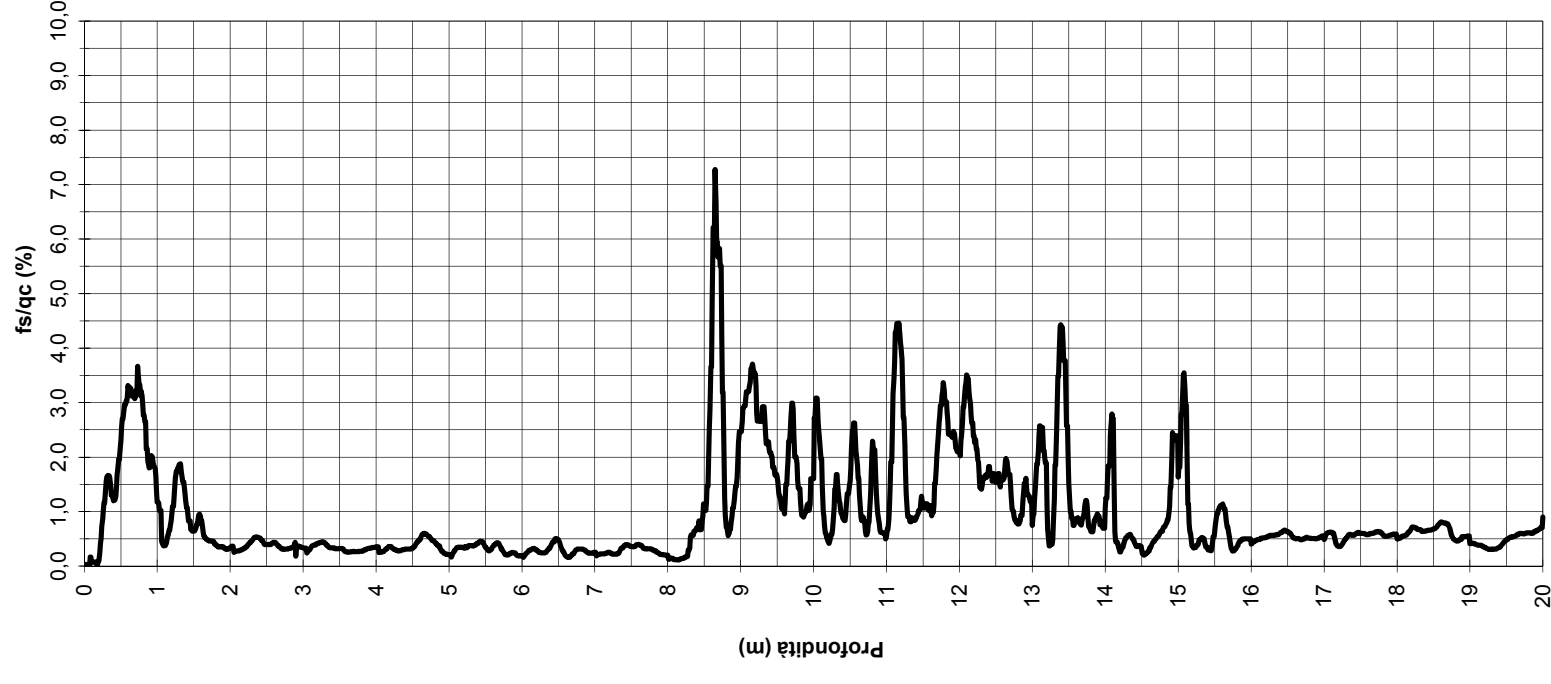
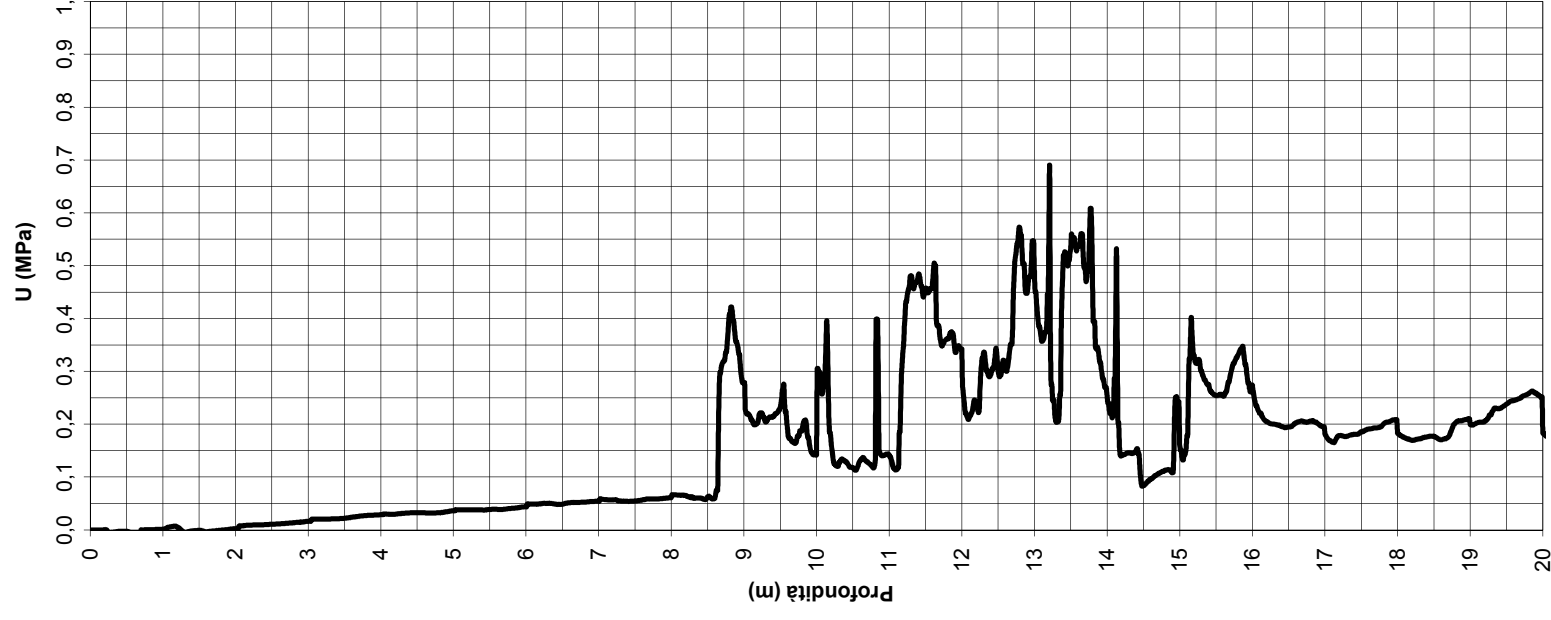
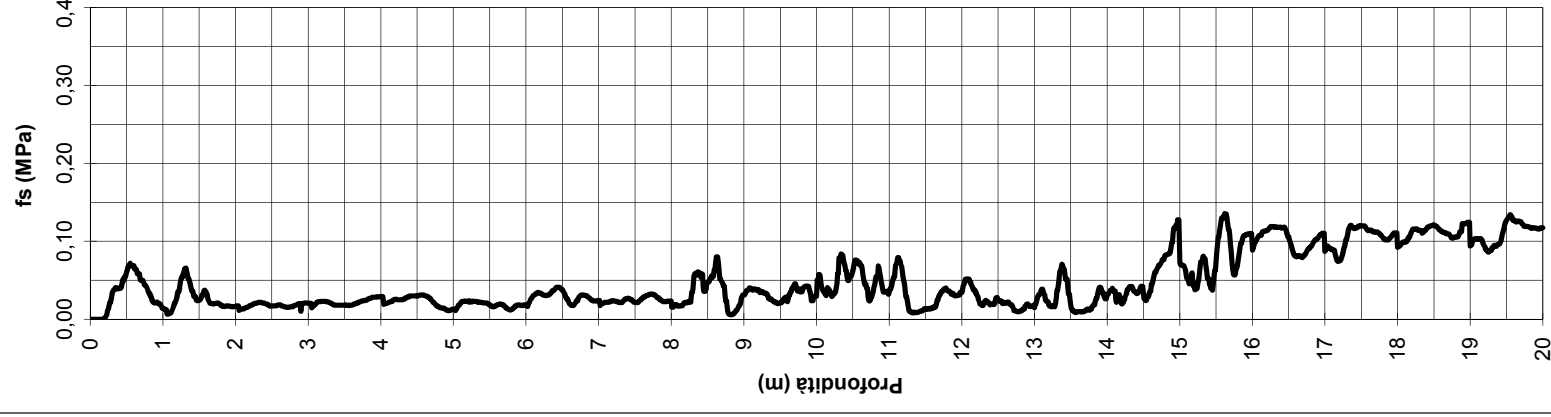
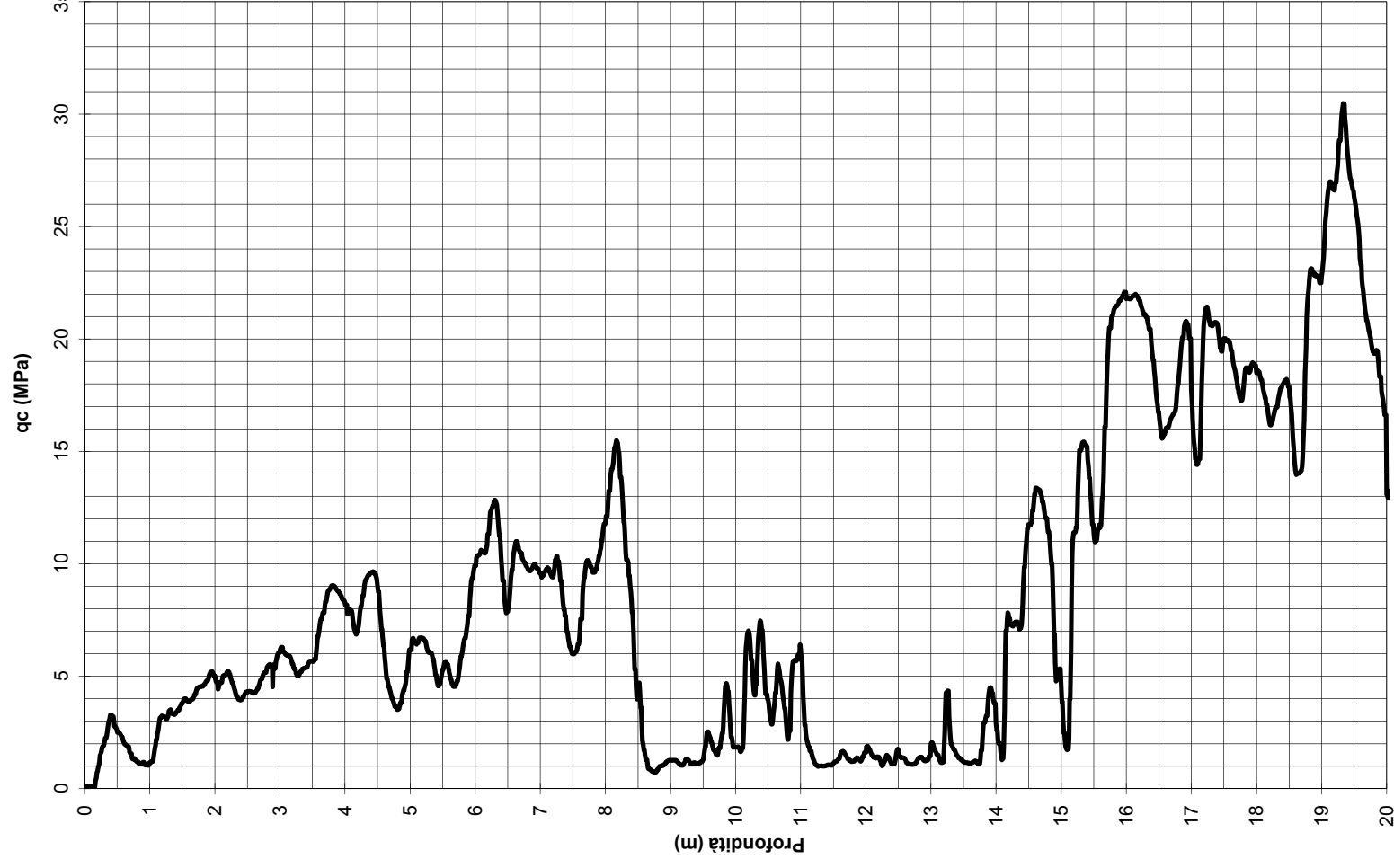
Punta Piezocono Quota p.c.: 0,00 m.s.l.m.

Coordinate **X**

Preforo - m Livello acqua 1,70 m da p.c.

Profondità finale 25,00 m da p.c.

NOTE

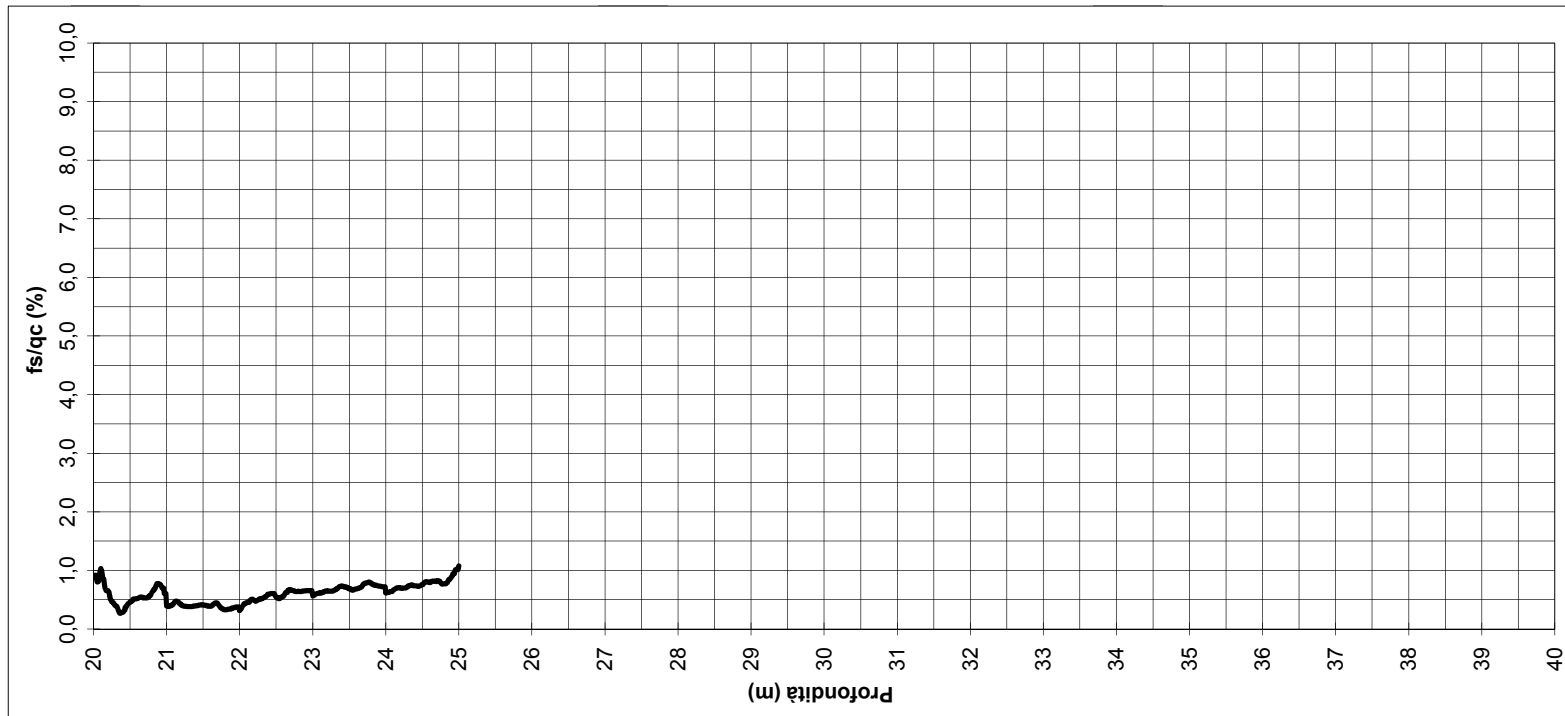
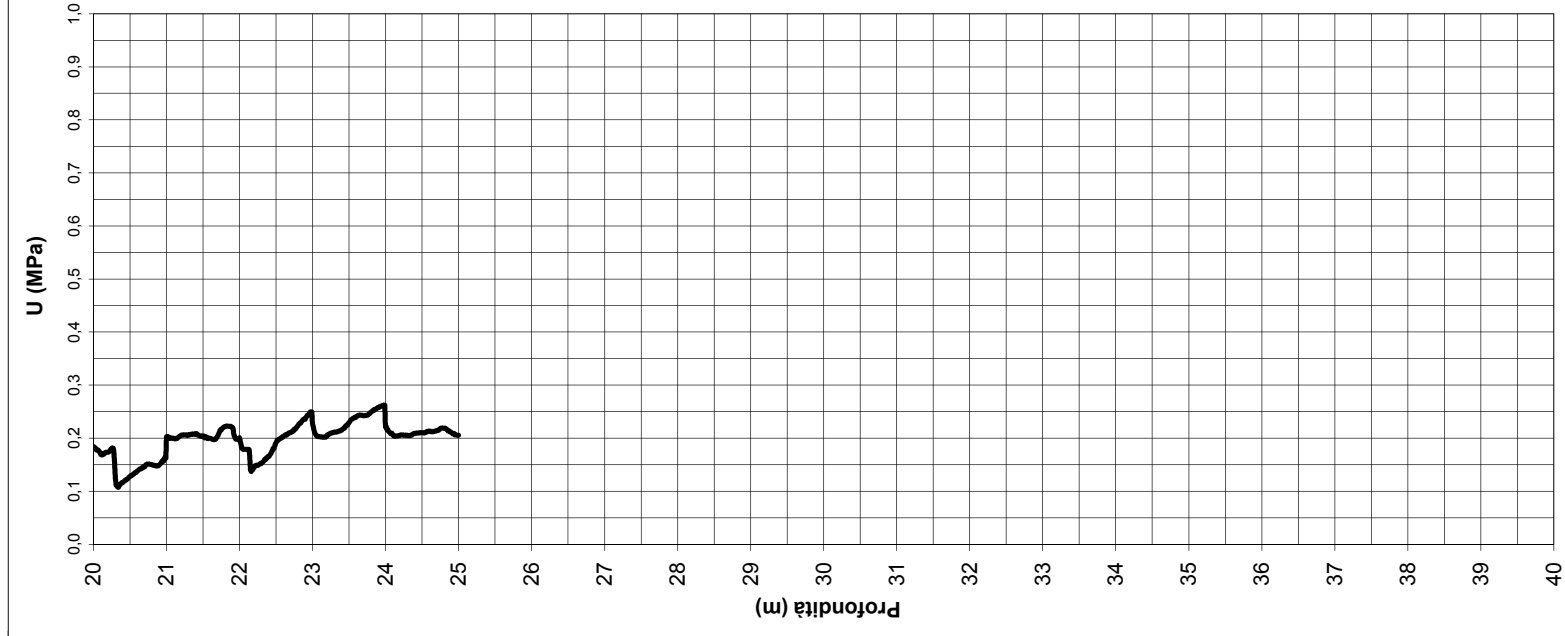
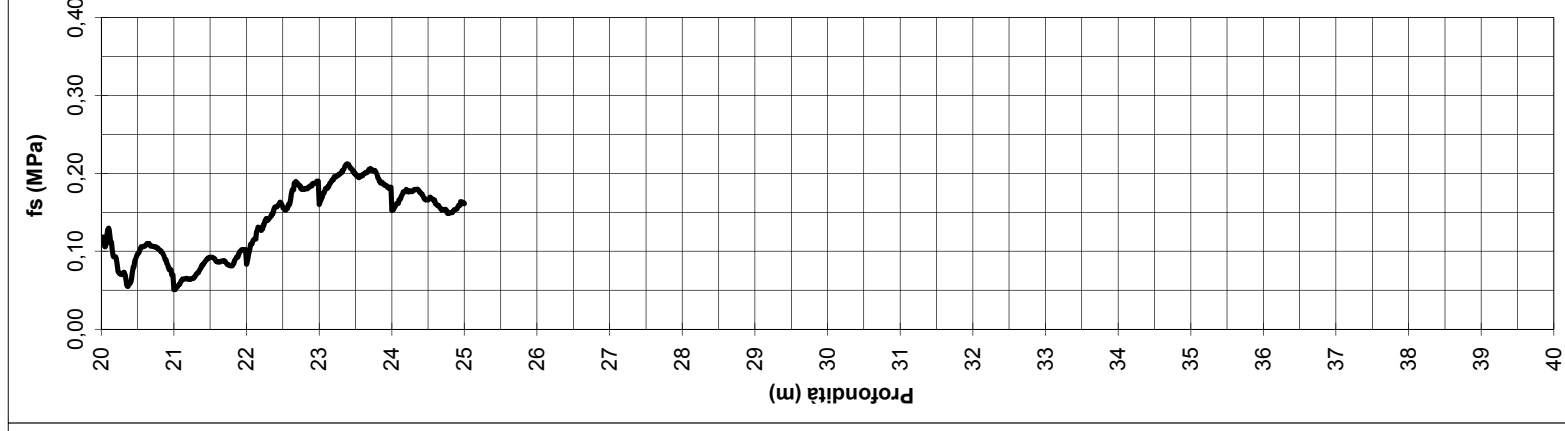




COMMITTENTE: **Comune di Padova**  
 CANTIERE: **Curva Sud - Stadio Euganeo**  
 PROVA N°: **CPTU2**      DATA: **28/11/2019**      Operatore **M. Mengato**

Punta Piezocono      Quota p.c.: 0,00 m.s.l.m.      Coordinate **X**      **Y**  
 Preforo - m      Livello acqua 1,70 m da p.c.      Profondità finale 25,00 m da p.c.

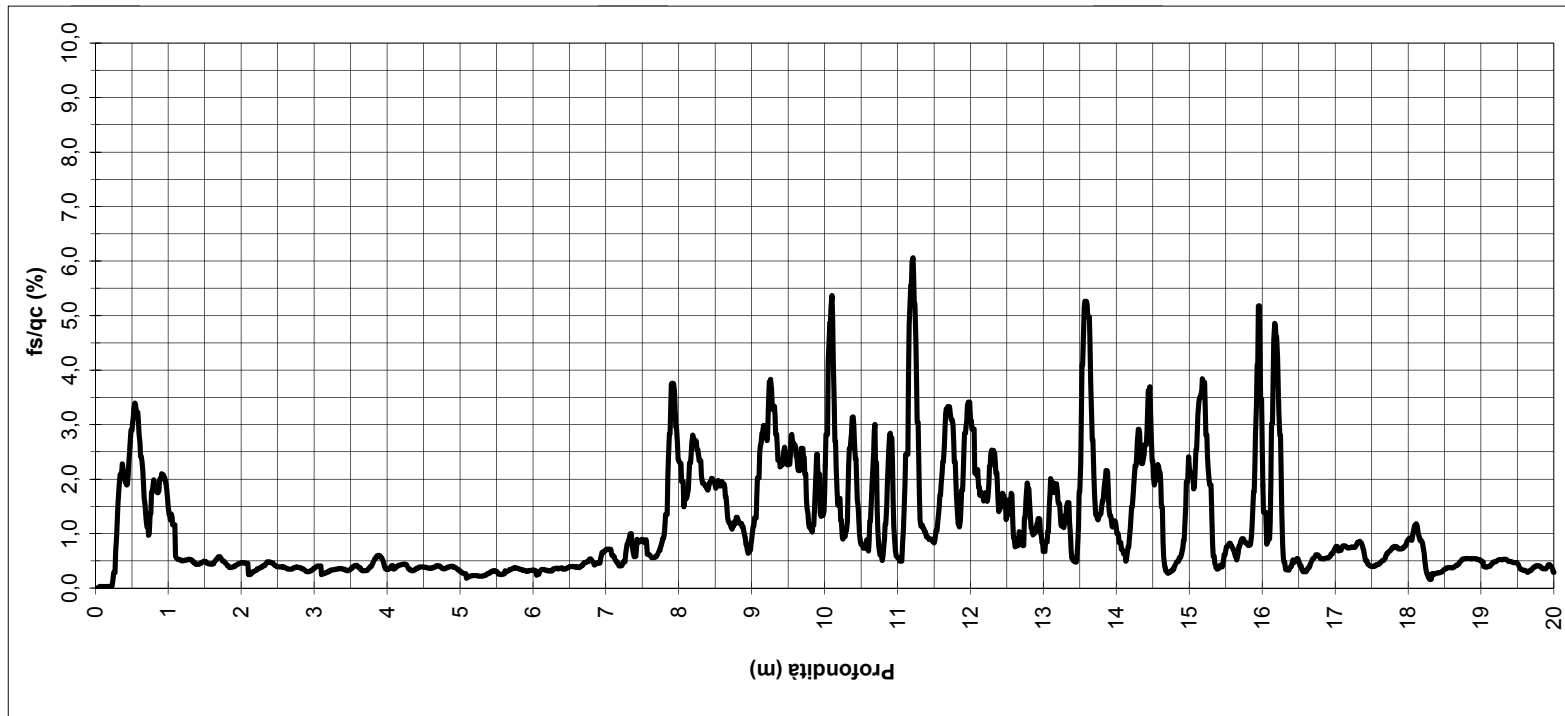
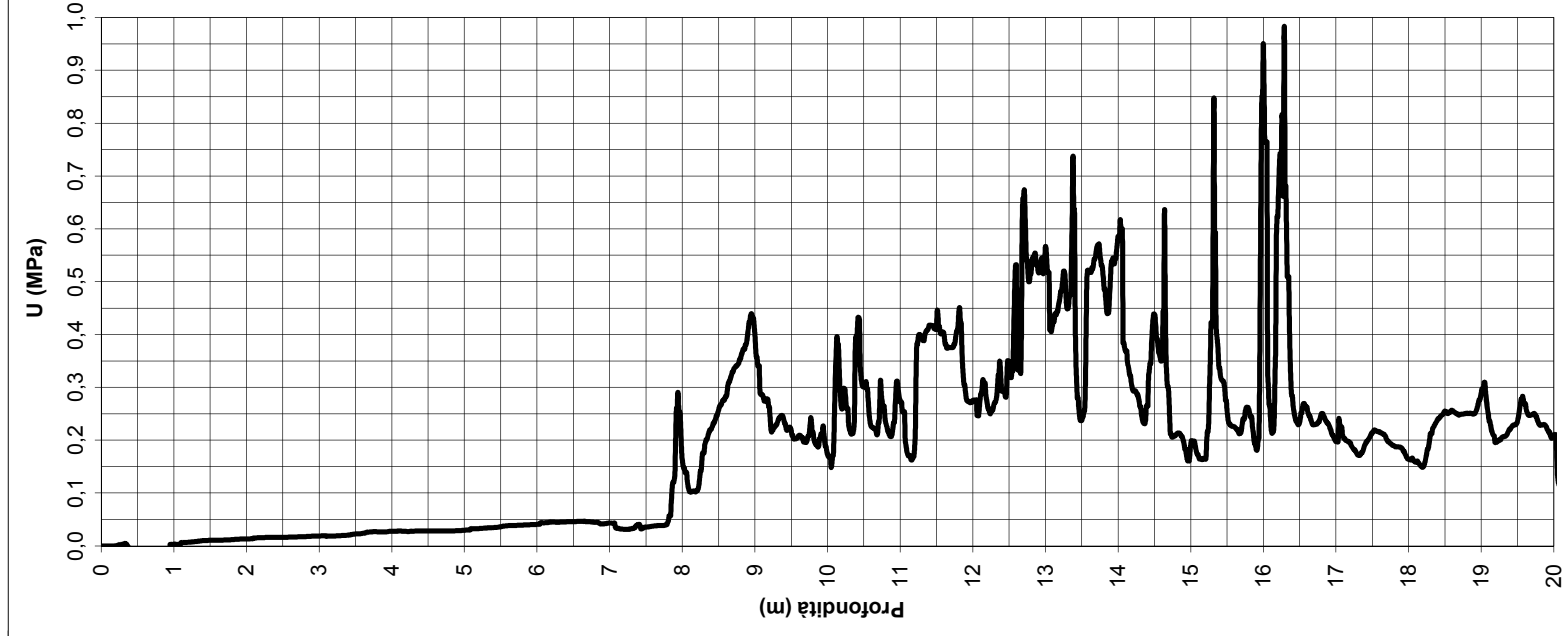
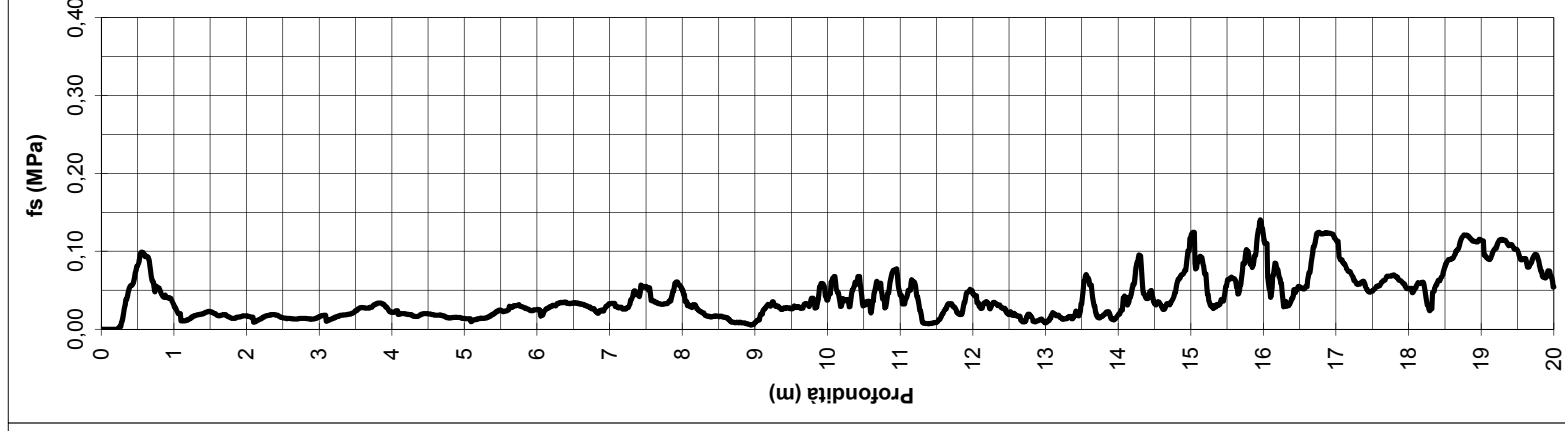
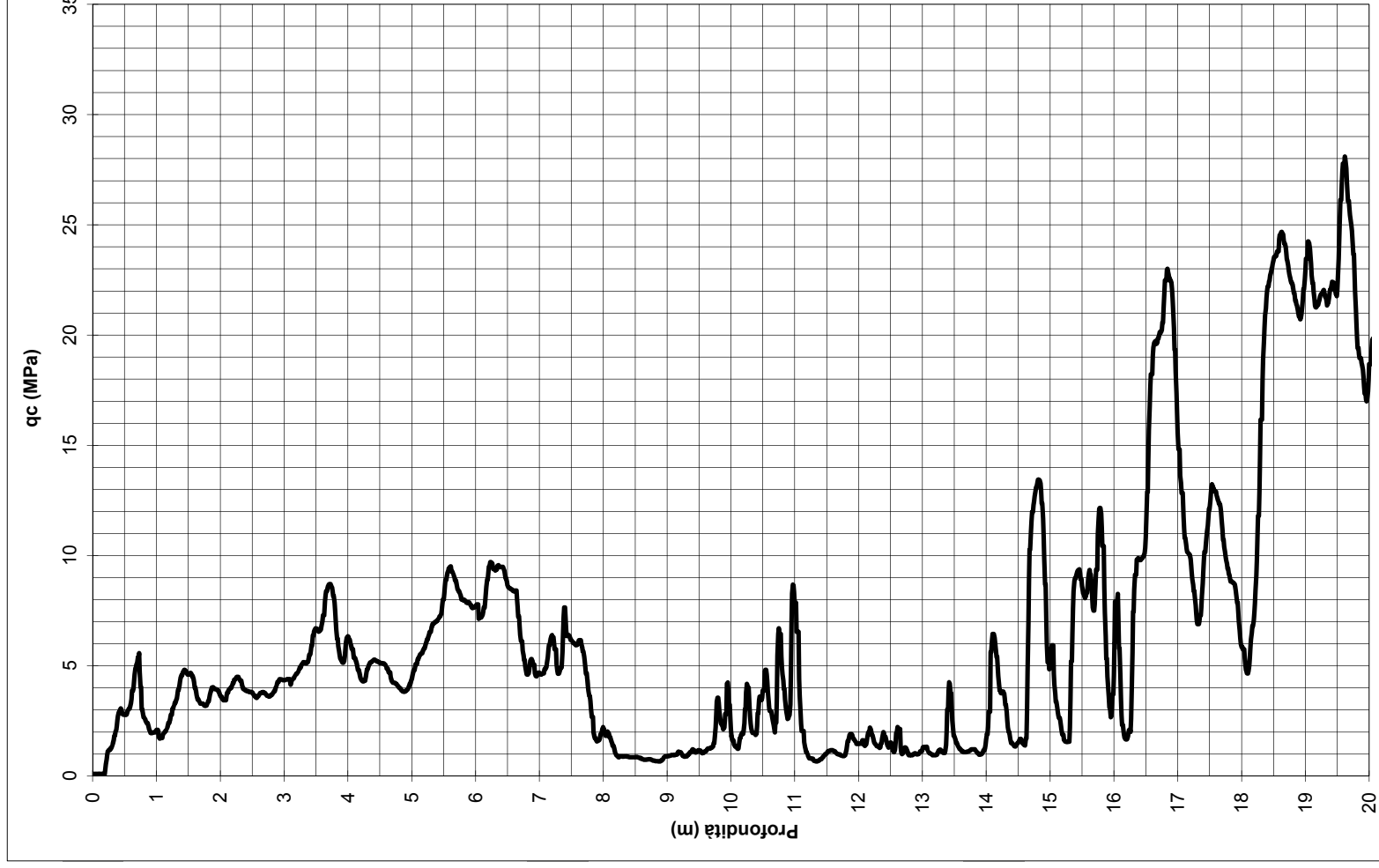
NOTE



COMMITTENTE: **Comune di Padova**  
 CANTIERE: **Curva Sud - Stadio Euganeo**  
 PROVA N°: **CPTU3**      DATA: **28/11/2019**      Operatore **M. Mengato**

Punta Piezocono      Quota p.c.: **0,00 m.s.l.m.**      Coordinate **X**      **Y**  
 Preforo - m      Livello acqua **1,65 m da p.c.**      Profondità finale **25,00 m da p.c.**

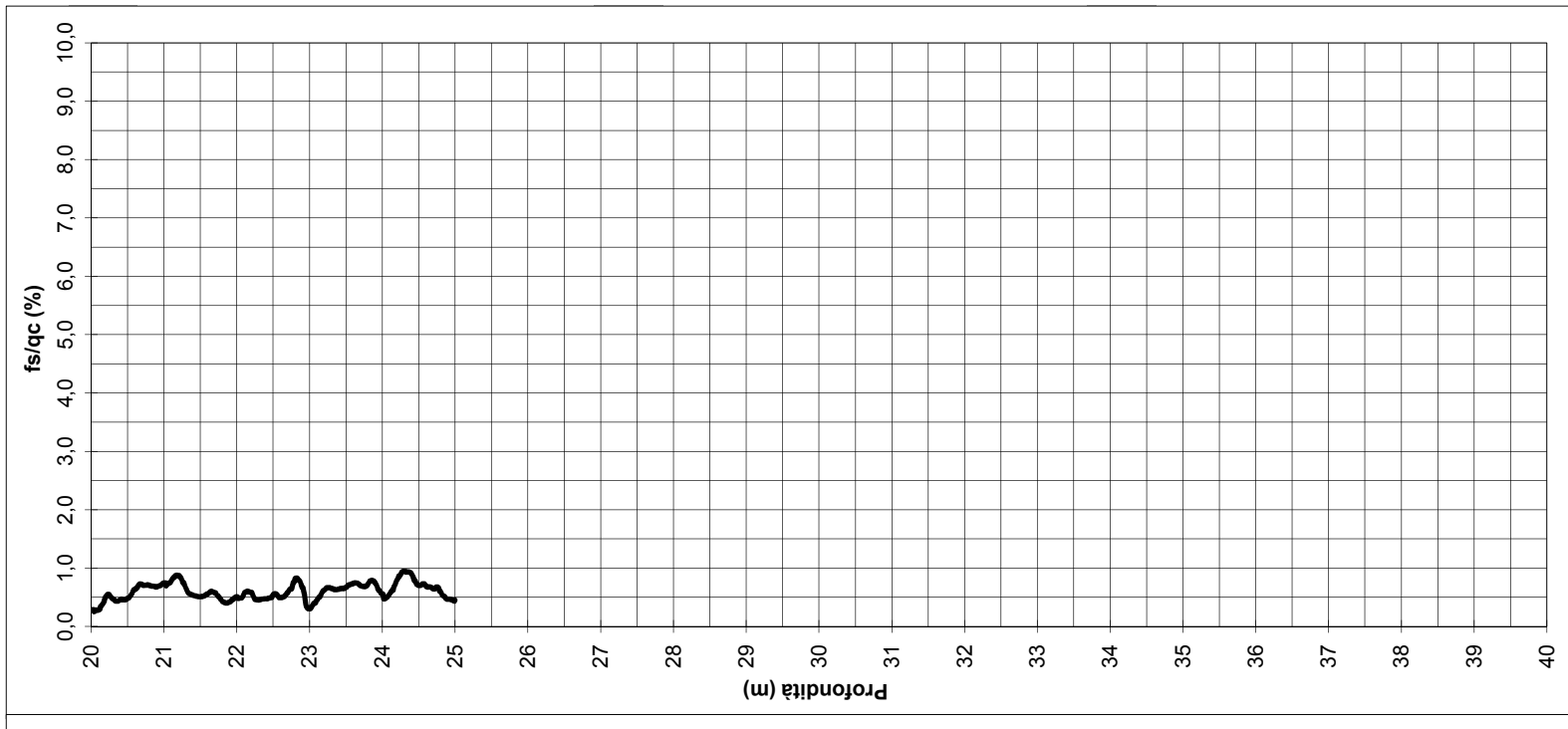
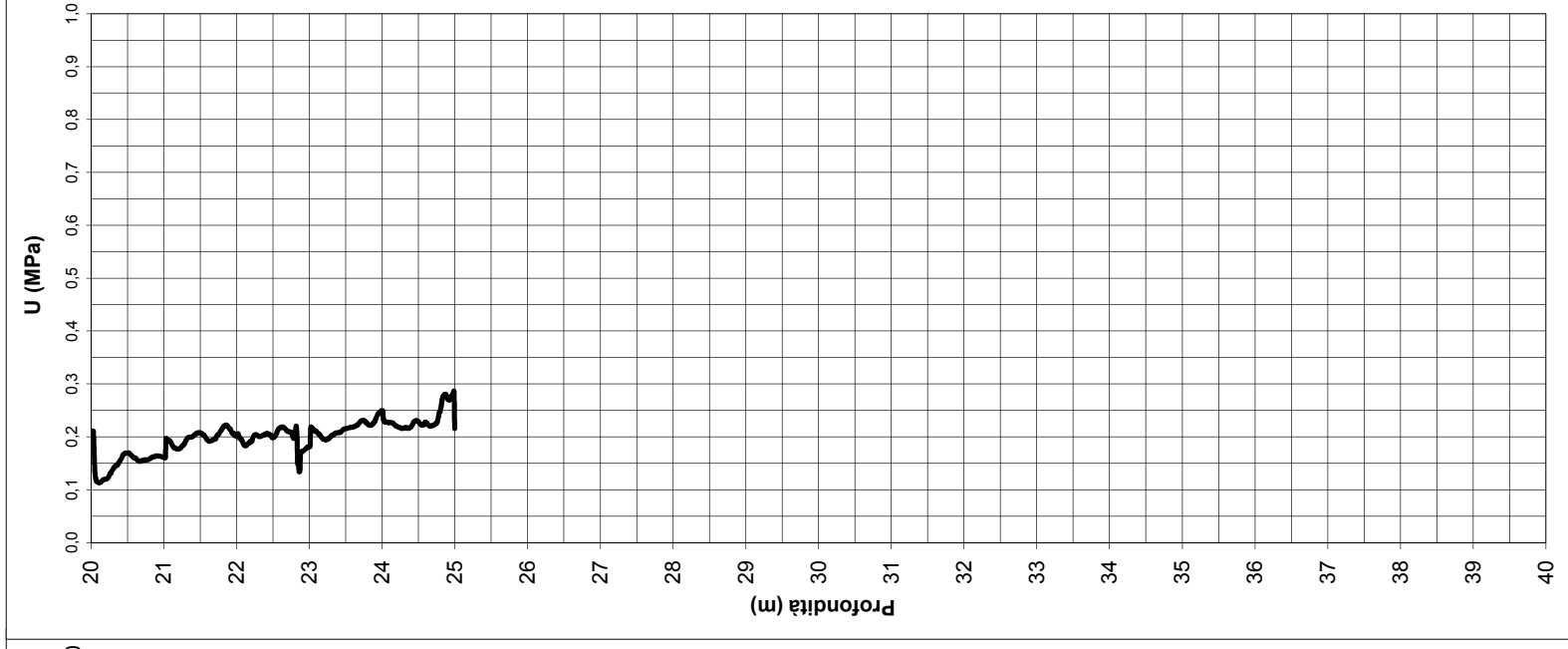
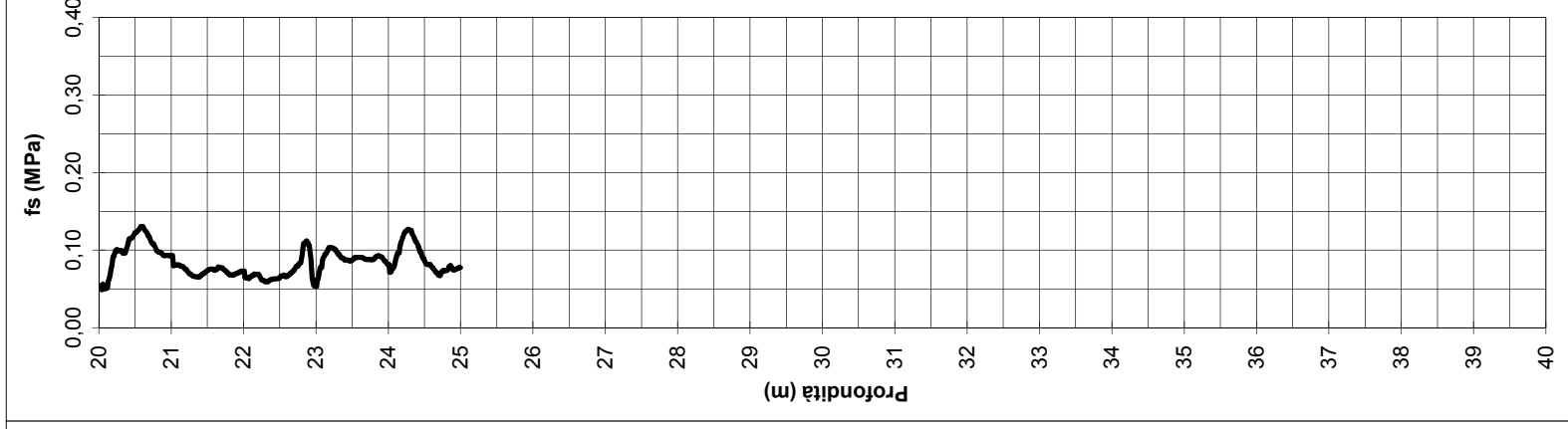
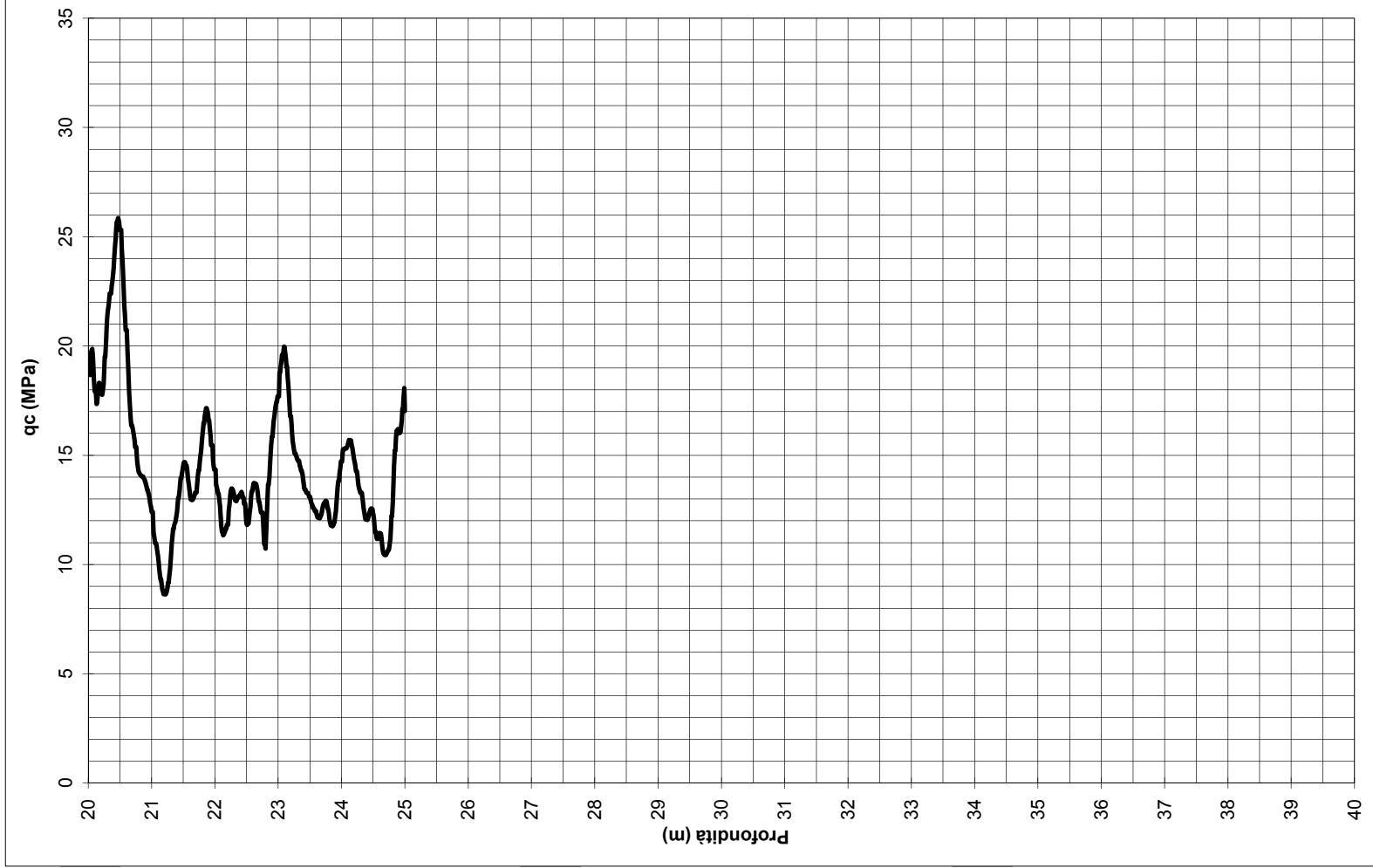
NOTE



**COMMITTENTE:** Comune di Padova  
**CANTIERE:** Curva Sud - Stadio Euganeo  
**PROVA N°:** CPTU3      **DATA:** 28/11/2019      **Operatore:** M. Mengato

**Punta Piezocono**      Quota p.c.: 0,00 m.s.l.m.      Coordinate **X**      **Y**  
**Preforo - m**      Livello acqua 1,65 m da p.c.      Profondità finale 25,00 m da p.c.



**NOTE**

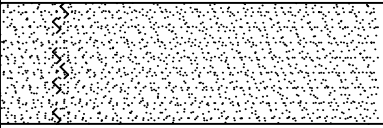



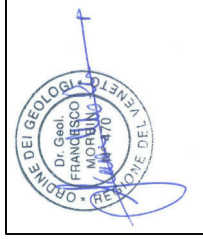
# *Allegato 2*

*Certificati sondaggi a carotaggio continuo*

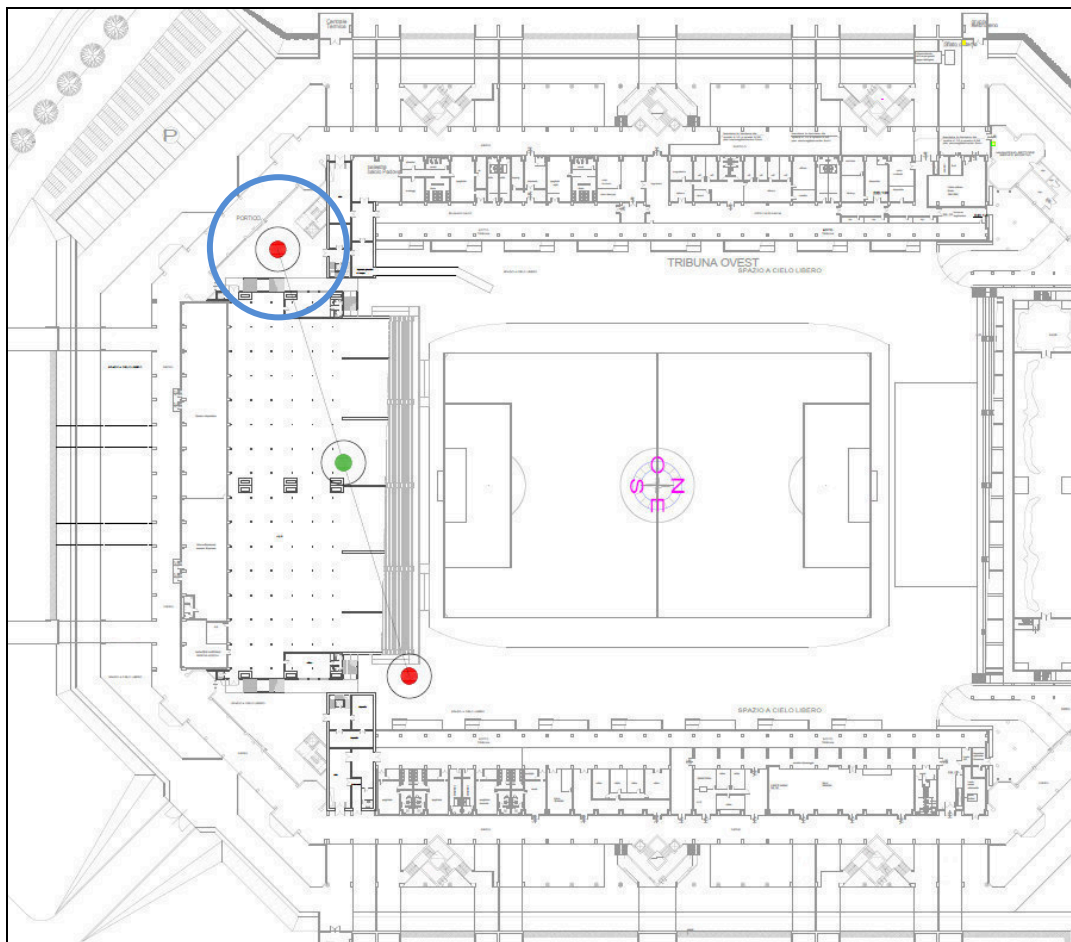
|   |  |  |              |   |                                  |
|---|--|--|--------------|---|----------------------------------|
| <b>Servizi Geologici S.p.A.</b><br>Via Busalino, 106235010<br>CAMPO SAN MARTINO (PD)<br>P. I.V.A. 03769020281<br>email: info@servizi-geologici.it                                       |  | <b>SCHEDA STRATIGRAFICA DI SONDAGGIO</b>   |              | Certificato n° 0777/19<br>Data emissione 02/12/2019 | Sondaggio n° S1                  |
| <b>COMMITTENTE:</b> Comune di Padova<br><b>CANTIERE:</b> Curva Sud Stadio Euganeo<br><b>LOCALITA':</b> Via Nereo Rocco, Padova (PD)<br><b>RESPONSABILE DI SITO:</b> Dott. Matteo Perini |  | QUOTA P.C. = N.D.<br>QUOTA FALDA da b.p. = -1,70 m<br><b>RESPONSABILE DI LABORATORIO:</b> Dott. Francesco Morbin |              |   |                                  |
| ATTREZZATURA: Comacchio MC 450P<br>DATA INIZIO: 28/11/2019<br>DATA FINE: 29/11/2019   |  |  |              |   |                                  |
| Da m. 0,00<br>Profondità Finale (m) 25,00   | Descrizione Litologica (A.G.I. 1977)   |  |              |   |                                  |
| 1   | Limo argilloso sabbioso di colore marrone  | 1,10   |              |   |                                  |
| 2   | Limo sabbioso di colore marrone chiaro   | 1,60   |              |   |                                  |
| 3   | Sabbia di granulometria medio-grossolana di colore marrone chiaro                    |  |              |   |                                  |
| 4   | Livello limoso tra 2,10 e 2,20 m   |  | 3,00<br>S1/A | 4,00  | 2,00<br>2,15<br>2,30<br>2,45     |
| 5   | Sabbia di granulometria grossolana di colore grigio                                  | 4,30   |              |   | 4,50<br>4,65<br>4,80<br>4,95     |
| 6   |  |  |              |   |                                  |
| 7   | Livello sabbioso ghiaioso di colore grigio   | 7,40   |              |   |                                  |
| 8   | Argilla a tratti debolmente limosa con livello organico tra 7,70 e 7,80 m            | 7,50   |              |   |                                  |
| 9   | Campione Indisturbato 1  | 8,40   | 8,40         | 9,00  |                                  |
| 10  | Argilla debolmente limosa grigia   | 9,00   |              |   |                                  |
| 11  | Limo sabbioso a tratti argilloso di colore grigio chiaro                             | 10,00  |              |   |                                  |
| 12  | Argilla limosa di colore grigio chiaro   | 11,00  |              |   |                                  |
| 13  | Argilla limosa organica di colore grigio   | 11,60  |              |   |                                  |
| 14  | Sabbia limosa di colore grigio   | 11,80  |              |   |                                  |
| 15  | Argilla limosa di colore grigio  | 12,10  |              |   |                                  |
| 16  | Campione Indisturbato 2  | 12,40  |              |   |                                  |
| 17  | Argilla limosa di colore grigio  | 13,00  | 12,40        | 13,00   |                                  |
| 18  | Limo debolmente sabbioso   | 13,40  |              |   |                                  |
| 19  | Sabbia limosa e limo sabbioso di colore grigio                                       | 15,00  |              |   | 15,00<br>15,15<br>15,30<br>15,45 |
| 20  | Argilla con intercalazioni limo-sabbiose di colore grigio                            | 15,80  |              |   |                                  |
| 21  | Sabbia debolmente limosa di colore grigio  | 17,60  |              |   |                                  |
| 22  | Sabbia di granulometria medio-grossolana con sporadica presenza di materiale legnoso | 18,00  | 18,00        | 19,00   | 18,00<br>18,15<br>18,30<br>18,45 |
| 23  |  | 20,00  |              |   |                                  |

|   |  |   |  |                                    |  |   |  |
|---|--|---|--|------------------------------------|--|---|--|
| -7.5.1_Scheda stratigrafica di sondaggio<br>Rev. 0 del 10/02/2012   |  | RILIEVO H <sub>2</sub> O DURANTE LA PERFORAZIONE                                    |  |                                    |  | PAG. 1 DI 2   |  |
| <input type="checkbox"/> CAMPIONE RIMANEGGIATO<br><input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE RIMANEGGIATO DA S.P.T.<br><input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE RIMANEGGIATO DA VANE TEST<br><input type="checkbox"/> SPEZZONE DI CAROTA<br><input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI<br><input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE INDISTURBATO A PISTONE<br><input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO |  | PROF. FORO<br>PROF. RIVEST.   |  | SERA<br>GG H                       |  | MATTINA<br>GG H   |  |
| SONDAGGIO N° S1   |  |   |  |                                    |  |   |  |
| UBICAZIONE PUNTO DI INDAGINE<br>Vedi Allegato   |  | COORDINATE GEOGRAFICHE  |  | OPERATORE/I<br>Sig. Daniele Zanolo |  |   |  |
| DATA/E DI CAMPIONAMENTO<br>S1/1 (8,4-9,0 m) 28/11/19<br>S1/2 (12,4-13,0m) 28/11/19<br>S1/A (3,0-4,0 m) 29/11/19<br>S1/B (18,0-19,0m) 29/11/19   |  | ANOMALIE RISCINTRATE ED EVENTUALI NOTE  |  |                                    |  |   |  |
| MANOVRA DI CAROTAGGIO   |  | T.C.R. %  |  | S.C.R. %                           |  | R.Q.D. %  |  |
| DIMENSIONE SPEZZONI<br>< 5 cm<br>5-10 cm<br>> 10 cm   |  | PROVE<br>NUMERO<br>TIPO (es. franc)   |  | STRUMENTAZIONE                     |  | METODO DI PERFORAZIONE  |  |
| CAROTERE SEMPLICE Ø 101 mm  |  | CAROTAGGIO CONTINUO   |  | CAROTERE SEMPLICE Ø 127 mm         |  | DATA 29/11/2019   |  |
| 20,00   |  | 20,00   |  | 20,00                              |  | 20,00   |  |
| RESPONSABILE DI SITO:   |  |  |  | RESPONSABILE DI LABORATORIO:       |  |  |  |



|  |           |   |  |   |  |
|--|-----------|---|--|---|--|
| <b>Servizi Geologici S.p.A.</b><br>Via Buslegno, 1062345010<br>CAMPO SAN MARTINO (PD)<br>P. I.V.A. 03769050281<br>email: info@servizi-geologici.it                                     |           | <b>SCHEDA STRATIGRAFICA DI SONDAGGIO</b>                    |  | Certificato n° 0777/19<br>Data emissione 02/12/2019 | Sondaggio n° S1                                    |
| <b>COMMITTENTE:</b> Comune di Padova<br><b>CANTIERE:</b> Curva Sud Stadio Euganeo<br><b>LOCALITÀ:</b> Via Nereo Rocco, Padova (PD)<br><b>RESPONSABILE DI SITO:</b> Dott. Matteo Perini |           |   | <b>QUOTA P.C. =</b> N.D.<br><b>QUOTA FALDA</b> da b.p. = -1,70 m<br><b>RESPONSABILE DI LABORATORIO:</b> Dott. Francesco Morbin |   |  |
| <b>ATTREZZATURA:</b> Comacchio MC 450P   |           | <b>DATA INIZIO:</b> 28/11/2019 <b>DATA FINE:</b> 29/11/2019 |  |   |  |
| Da m 20,00   | A m 25,00 | Profondità Finale (m) 25,00                                 | S.P.T.   |   |  |
| Descrizione Litologica (A.G.I. 1977)   |           | PROFONDITÀ m da p.c.  | SIMBOLOGIA STRATIGRAFICA   | TIPO<br>NUMERO<br>PROFONDITÀ m da p.c.              | CAMPIONI<br>TIPO<br>NUMERO<br>PROFONDITÀ m da p.c. |
| Sabbia di granulometria medio-grossolana con sporadica presenza di materiale legnoso<br>Livello limo-sabbioso tra 20,70 e 20,90 m<br>FINE SONDAGGIO 25 m                               |           | 25,0  |   | 8<br>15<br>18                                       | N<br>H   |
| 24,00<br>24,15<br>24,30<br>24,45   |           |   |  |   |  |

|  |       |   |   |                    |  |   |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |
|--|-------|---|---|--------------------|--|---|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|
| -7.5.1_Scheda stratigrafica di sondaggio Rev. 0 del 10/02/2012   |       | RILIEVO H <sub>2</sub> O DURANTE LA PERFORAZIONE  |   |                    |  | PAG. 2 DI 2                                     |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |
| <input type="checkbox"/> CAMPIONE RIMANEGGIATO<br><input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE RIMANEGGIATO DA S.P.T.<br><input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE RIMANEGGIATO DA VANE TEST<br><input type="checkbox"/> SPEZZIONE DI CAROTA<br><input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI<br><input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE INDISTURBATO A PISTONE<br><input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO |       | PROF. FORO<br>PROF. RIVEST.   | SERA<br>GG<br>H   | MATTINA<br>GG<br>H | SONDAGGIO N° S1                                      |   |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |
| UBICAZIONE PUNTO DI INDAGINE<br>Vedi Allegato  |       | METODO DI PERFORAZIONE<br>Carotaggio Continuo   |   | STRUMENTAZIONE     | TIPOLOGIA E Ø RIVESTIMENTO<br>Rivestimento Ø 127 mm  | DATA<br>29/11/2019                              |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |
| COORDINATE GEOGRAFICHE   |       | OPERATORE/I<br>Sig. Daniele Zaniolo   | DATA/E DI CAMPIONAMENTO<br>S1/1 (8,4-9,0 m) 28/11/19<br>S1/2 (12,4-13,0m) 28/11/19<br>S1/A (3,0-4,0 m) 29/11/19<br>S1/B (18,0-19,0m) 29/11/19 |                    | ANOMALIE RISCONTRATE ED EVENTUALI NOTE               |   |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |
| MANOVA DI CAROTAGGIO   |       | T.C.R. %  | S.C.R. %  | R.Q.D. %           | DIMENSIONE SPEZZIONI<br>< 5 cm<br>5-10 cm<br>> 10 cm | PROVE<br>NUMERO<br>TIPO<br>PROFONDITÀ m da p.c. |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |
| PROVE IN FORO  |       | <table border="1"> <tr> <td>40</td><td>40,00</td> </tr> <tr> <td>39</td><td>40,00</td> </tr> <tr> <td>38</td><td>40,00</td> </tr> <tr> <td>37</td><td>40,00</td> </tr> <tr> <td>36</td><td>40,00</td> </tr> <tr> <td>35</td><td>40,00</td> </tr> <tr> <td>34</td><td>40,00</td> </tr> <tr> <td>33</td><td>40,00</td> </tr> <tr> <td>32</td><td>40,00</td> </tr> <tr> <td>31</td><td>40,00</td> </tr> <tr> <td>30</td><td>40,00</td> </tr> <tr> <td>29</td><td>40,00</td> </tr> <tr> <td>28</td><td>40,00</td> </tr> <tr> <td>27</td><td>40,00</td> </tr> <tr> <td>26</td><td>40,00</td> </tr> <tr> <td>25</td><td>40,00</td> </tr> <tr> <td>24</td><td>40,00</td> </tr> <tr> <td>23</td><td>40,00</td> </tr> <tr> <td>22</td><td>40,00</td> </tr> <tr> <td>21</td><td>40,00</td> </tr> </table> |   |                    |  |   | 40 | 40,00 | 39 | 40,00 | 38 | 40,00 | 37 | 40,00 | 36 | 40,00 | 35 | 40,00 | 34 | 40,00 | 33 | 40,00 | 32 | 40,00 | 31 | 40,00 | 30 | 40,00 | 29 | 40,00 | 28 | 40,00 | 27 | 40,00 | 26 | 40,00 | 25 | 40,00 | 24 | 40,00 | 23 | 40,00 | 22 | 40,00 | 21 | 40,00 |
| 40   | 40,00 |   |   |                    |  |   |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |
| 39   | 40,00 |   |   |                    |  |   |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |
| 38   | 40,00 |   |   |                    |  |   |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |
| 37   | 40,00 |   |   |                    |  |   |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |
| 36   | 40,00 |   |   |                    |  |   |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |
| 35   | 40,00 |   |   |                    |  |   |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |
| 34   | 40,00 |   |   |                    |  |   |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |
| 33   | 40,00 |   |   |                    |  |   |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |
| 32   | 40,00 |   |   |                    |  |   |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |
| 31   | 40,00 |   |   |                    |  |   |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |
| 30   | 40,00 |   |   |                    |  |   |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |
| 29   | 40,00 |   |   |                    |  |   |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |
| 28   | 40,00 |   |   |                    |  |   |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |
| 27   | 40,00 |   |   |                    |  |   |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |
| 26   | 40,00 |   |   |                    |  |   |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |
| 25   | 40,00 |   |   |                    |  |   |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |
| 24   | 40,00 |   |   |                    |  |   |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |
| 23   | 40,00 |   |   |                    |  |   |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |
| 22   | 40,00 |   |   |                    |  |   |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |
| 21   | 40,00 |   |   |                    |  |   |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |
| RESPONSABILE DI SITO:  |       |    |   |                    |  |   |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |
| RESPONSABILE DI LABORATORIO:   |       |    |   |                    |  |   |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |

|                       |  |                         |                   |                  |
|-----------------------|--|-------------------------|-------------------|------------------|
| <b>CERTIFICATO N°</b> | <b>777/19</b>                            | <b>data emissione</b>   | <b>02/12/2019</b> | <b>pag. 1/ 7</b> |
| <b>COMMESSA N°</b>    | <b>4945</b>                              | <b>Comune di Padova</b> |                   |                  |
| <b>CANTIERE</b>       | <b>Curva Sud Stadio Euganeo - Padova</b> |                         |                   |                  |
| <b>TIPO DI PROVA</b>  | <b>Sondaggio a carotaggio continuo</b>   | <b>ID PROVA</b>         | <b>S1</b>         |                  |





**Ubicazione Sondaggio S1**

| Responsabile di Sito   | Responsabile di Laboratorio   |
|--|---|
|  |  |

|                       |  |                         |                   |                  |
|-----------------------|--|-------------------------|-------------------|------------------|
| <b>CERTIFICATO N°</b> | <b>777/19</b>                            | <b>data emissione</b>   | <b>02/12/2019</b> | <b>pag. 2/ 7</b> |
| <b>COMMESSA N°</b>    | <b>4945</b>                              | <b>Comune di Padova</b> |                   |                  |
| <b>CANTIERE</b>       | <b>Curva Sud Stadio Euganeo - Padova</b> |                         |                   |                  |
| <b>TIPO DI PROVA</b>  | <b>Sondaggio a carotaggio continuo</b>   | <b>ID PROVA</b>         | <b>S1</b>         |                  |



**Piazzamento S1**



|  |   |
|--|---|
| <i>Responsabile di Sito</i>  | <i>Responsabile di Laboratorio</i>  |
|  |  |



|                       |  |                         |                   |                  |
|-----------------------|--|-------------------------|-------------------|------------------|
| <b>CERTIFICATO N°</b> | <b>777/19</b>                            | <b>data emissione</b>   | <b>02/12/2019</b> | <b>pag. 3/ 7</b> |
| <b>COMMESSA N°</b>    | <b>4945</b>                              | <b>Comune di Padova</b> |                   |                  |
| <b>CANTIERE</b>       | <b>Curva Sud Stadio Euganeo - Padova</b> |                         |                   |                  |
| <b>TIPO DI PROVA</b>  | <b>Sondaggio a carotaggio continuo</b>   | <b>ID PROVA</b>         | <b>S1</b>         |                  |



**Sondaggio S1 - Contenuto cassetta catalogatrice (0,00 – 5,00 m)**

|  |  |   |
|--|--|---|
| <i>Responsabile di Sito</i>  |  | <i>Responsabile di Laboratorio</i>  |
|  |  |  |

|                       |  |                         |                   |                  |
|-----------------------|--|-------------------------|-------------------|------------------|
| <b>CERTIFICATO N°</b> | <b>777/19</b>                            | <b>data emissione</b>   | <b>02/12/2019</b> | <b>pag. 4/ 7</b> |
| <b>COMMESSA N°</b>    | <b>4945</b>                              | <b>Comune di Padova</b> |                   |                  |
| <b>CANTIERE</b>       | <b>Curva Sud Stadio Euganeo - Padova</b> |                         |                   |                  |
| <b>TIPO DI PROVA</b>  | <b>Sondaggio a carotaggio continuo</b>   | <b>ID PROVA</b>         | <b>S1</b>         |                  |




**Sondaggio S1 - Contenuto cassetta catalogatrice (5,00 – 10,00 m)**

|                             |                                    |
|-----------------------------|------------------------------------|
| <b>Responsabile di Sito</b> | <b>Responsabile di Laboratorio</b> |
| <i>Rutter Penn</i>          |                                    |

|                       |  |                         |                   |                  |
|-----------------------|--|-------------------------|-------------------|------------------|
| <b>CERTIFICATO N°</b> | <b>777/19</b>                            | <b>data emissione</b>   | <b>02/12/2019</b> | <b>pag. 5/ 7</b> |
| <b>COMMESSA N°</b>    | <b>4945</b>                              | <b>Comune di Padova</b> |                   |                  |
| <b>CANTIERE</b>       | <b>Curva Sud Stadio Euganeo - Padova</b> |                         |                   |                  |
| <b>TIPO DI PROVA</b>  | <b>Sondaggio a carotaggio continuo</b>   | <b>ID PROVA</b>         | <b>S1</b>         |                  |



**Sondaggio S1 - Contenuto cassetta catalogatrice (10,00 – 15,00 m)**

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <i>Responsabile di Sito</i> | <i>Responsabile di Laboratorio</i>  |
| <i>Rutter Penn</i>          |  |

|                       |  |                         |                   |                  |
|-----------------------|--|-------------------------|-------------------|------------------|
| <b>CERTIFICATO N°</b> | <b>777/19</b>                            | <b>data emissione</b>   | <b>02/12/2019</b> | <b>pag. 6/ 7</b> |
| <b>COMMESSA N°</b>    | <b>4945</b>                              | <b>Comune di Padova</b> |                   |                  |
| <b>CANTIERE</b>       | <b>Curva Sud Stadio Euganeo - Padova</b> |                         |                   |                  |
| <b>TIPO DI PROVA</b>  | <b>Sondaggio a carotaggio continuo</b>   | <b>ID PROVA</b>         | <b>S1</b>         |                  |





**Sondaggio S1 - Contenuto cassetta catalogatrice (15,00 – 20,00 m)**

|                             |                                    |
|-----------------------------|------------------------------------|
| <i>Responsabile di Sito</i> | <i>Responsabile di Laboratorio</i> |
| <i>Rutter Penn</i>          |                                    |

|                       |  |                         |                   |                 |
|-----------------------|--|-------------------------|-------------------|-----------------|
| <b>CERTIFICATO N°</b> | <b>777/19</b>                            | <b>data emissione</b>   | <b>02/12/2019</b> | <b>pag. 7/7</b> |
| <b>COMMESSA N°</b>    | <b>4945</b>                              | <b>Comune di Padova</b> |                   |                 |
| <b>CANTIERE</b>       | <b>Curva Sud Stadio Euganeo - Padova</b> |                         |                   |                 |
| <b>TIPO DI PROVA</b>  | <b>Sondaggio a carotaggio continuo</b>   | <b>ID PROVA</b>         | <b>S1</b>         |                 |



**Sondaggio S1 - Contenuto cassetta catalogatrice (20,00 – 25,00 m)**

|  |   |
|--|---|
| <i>Responsabile di Sito</i>  | <i>Responsabile di Laboratorio</i>  |
|  |  |

|   |  |  |  |   |  |
|---|--|--|--|---|--|
| <b>Scheda Stratigrafica di Sondaggio</b><br>Via Busilego, 106/235010<br>CAMPO SAN MARTINO (PD)<br>P. I.V.A. 03769020281<br>email: info@servizi-geologici.it                             |  | <b>Certificato n°</b><br>0778/19<br>Data emissione<br>05/12/2019   |  | <b>Sondaggio n°</b><br>S2   |  |
| <b>COMMITTENTE:</b> Comune di Padova<br><b>CANTIERE:</b> Curva Sud Stadio Euganeo<br><b>LOCALITA':</b> Via Nereo Rocco, Padova (PD)<br><b>RESPONSABILE DI SITO:</b> Dott. Matteo Perini |  | QUOTA P.C. = N.D.<br>QUOTA FALDA da b.p. = -1,80 m<br><b>RESPONSABILE DI LABORATORIO:</b> Dott. Francesco Morbin |  | DATA INIZIO: 02/12/2019<br>DATA FINE: 03/12/2019  |  |
| <b>ATTREZZATURA:</b> Comacchio MC 450P<br>Profondità Finale (m) 25,00   |  | PROFONDITA' m da p.c.<br>1,10  |  | SIMBOLOGIA STRATIGRAFICA  |  |
| Da m. 0,00 A m. 20,00   |  | CAMPIONI<br>NUMERO<br>PROFONDITA' m da p.c.  |  | TORVANE Kg/cm <sup>2</sup><br>POCKET PENETROMETER Kg/cm <sup>2</sup><br>S.P.T. N H  |  |
| Descrizione Litologica (A.G.I. 1977)  |  | TIPO<br><input type="checkbox"/> S2/A<br><input checked="" type="checkbox"/> S2/B                                |  | S.P.T. N H  |  |
| Limo argilloso sabbioso di colore marrone   |  | 5,0<br>6,0   |  | 1<br>5<br>6<br>3,00<br>3,15<br>3,30<br>3,40   |  |
| Sabbia di granulometria medio-grossolana di colore marrone  |  | 9,00<br>9,60   |  | 2<br>5<br>7<br>6,00<br>6,15<br>6,30<br>6,45   |  |
| Sabbia limosa con presenza di materiale vegetale<br>Sabbia di colore grigio con presenza di ghiaietto<br>Sabbia limosa di colore grigio   |  | 12,20<br>12,80   |  | 4<br>9<br>10<br>16,00<br>16,15<br>16,30<br>16,45  |  |
| Argilla a tratti debolmente limosa di colore grigio   |  | 17,0<br>18,0   |  | 5<br>10<br>14<br>19,00<br>19,15<br>19,30<br>19,45   |  |
| Campione Indisturbato 1   |  | 11,70<br>12,20<br>12,80  |  | 0,7<br>0,8<br>0,6<br>0,9<br>0,7<br>0,5<br>0,5<br>1,1<br>1,2<br>2,0<br>1,5<br>0,9<br>2,7<br>2,9<br>1,7<br>0,9<br>1,3<br>0,7<br>1,1<br>0,7<br>1,5<br>0,8<br>1,4<br>2,1<br>1,8<br>3,2<br>1,2<br>0,9<br>1,5 |  |
| Argilla a tratti debolmente limosa con sporadici microlivelli sabbiosi  |  | 15,70<br>16,50<br>16,90  |  | 1,2<br>0,9<br>1,5   |  |
| Argilla debolmente limosa con presenza di materiale vegetale  |  | 18,80<br>20,00   |  | 1,2<br>0,9<br>1,5   |  |
| Campione Indisturbato 2   |  | 18,80<br>20,00   |  | 1,2<br>0,9<br>1,5   |  |
| Argilla a tratti limosa di colore grigio<br>Microlivelli sabbioso-limosi tra 13,70-13,80 m e 14,30 e 14,40 m  |  | 18,80<br>20,00   |  | 1,2<br>0,9<br>1,5   |  |
| Limbo debolmente sabbioso di colore grigio  |  | 18,80<br>20,00   |  | 1,2<br>0,9<br>1,5   |  |
| Argilla debolmente limosa di colore grigio  |  | 18,80<br>20,00   |  | 1,2<br>0,9<br>1,5   |  |
| Sabbia di granulometria medio-grossolana di colore grigio   |  | 18,80<br>20,00   |  | 1,2<br>0,9<br>1,5   |  |
| Sabbia di granulometria grossolana di colore grigio   |  | 18,80<br>20,00   |  | 1,2<br>0,9<br>1,5   |  |

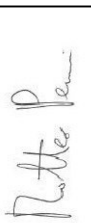

|   |  |  |  |  |  |   |  |
|---|--|--|--|--|--|---|--|
| -7.5.1_Scheda stratigrafica di sondaggio<br>Rev. 0 del 10/02/2012   |  | RILIEVO H <sub>2</sub> O DURANTE LA PERFORAZIONE<br>PROF. FORO<br>PROF. RIVEST.<br>SERA<br>MATTINA   |  |  |  | PAG. 1 DI 2   |  |
| <input type="checkbox"/> CAMPIONE RIMANEGGIATO<br><input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE RIMANEGGIATO DA S.P.T.<br><input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE RIMANEGGIATO DA VANE TEST<br><input type="checkbox"/> SPEZZONE DI CAROTA<br><input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI<br><input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE INDISTURBATO A PISTONE<br><input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO |  | SONDAGGIO N°<br><b>S2</b>  |  |  |  | UBICAZIONE PUNTO DI INDAGINE<br>Vedi Allegato<br>COORDINATE GEOGRAFICHE |  |
| OPERATORE/I<br>Sig. Daniele Zanillo   |  | DATA/E DI CAMPIONAMENTO<br>S2/1 (9,0-9,6 m) 28/11/19<br>S2/2 (12,2-12,8 m) 28/11/19<br>S2/A (5,0-6,0 m) 3/12/19<br>S2/B (17,0-18,0m) 3/12/19 |  |  |  | ANOMALIE RISCONTRATE ED<br>EVENTUALI NOTE                               |  |
| MANOVA DI CAROTAGGIO<br>T.C.R. %<br>S.C.R. %<br>R.Q.D. %<br>DIMENSIONE SPEZZONI<br>< 5 cm<br>5-10 cm<br>> 10 cm<br>TIPO Tranc<br>NUMERO<br>PROFONDITA' m da p.c.  |  | METODO DI PERFORAZIONE<br>Carotaggio Continuo  |  |  |  | DATA<br>3/12/2019   |  |
| STRUMENTAZIONE  |  | ATTREZZATURE PERFORAZIONE<br>Carotiere semplice Ø 101 mm   |  |  |  | RIVESTIMENTO<br>Rivestimento Ø 127 mm                                   |  |
| PROVE IN FORO   |  | PROVE IN FORO  |  |  |  | 20,00<br>20,00<br>20,00   |  |

RESPONSABILE DI SITO:

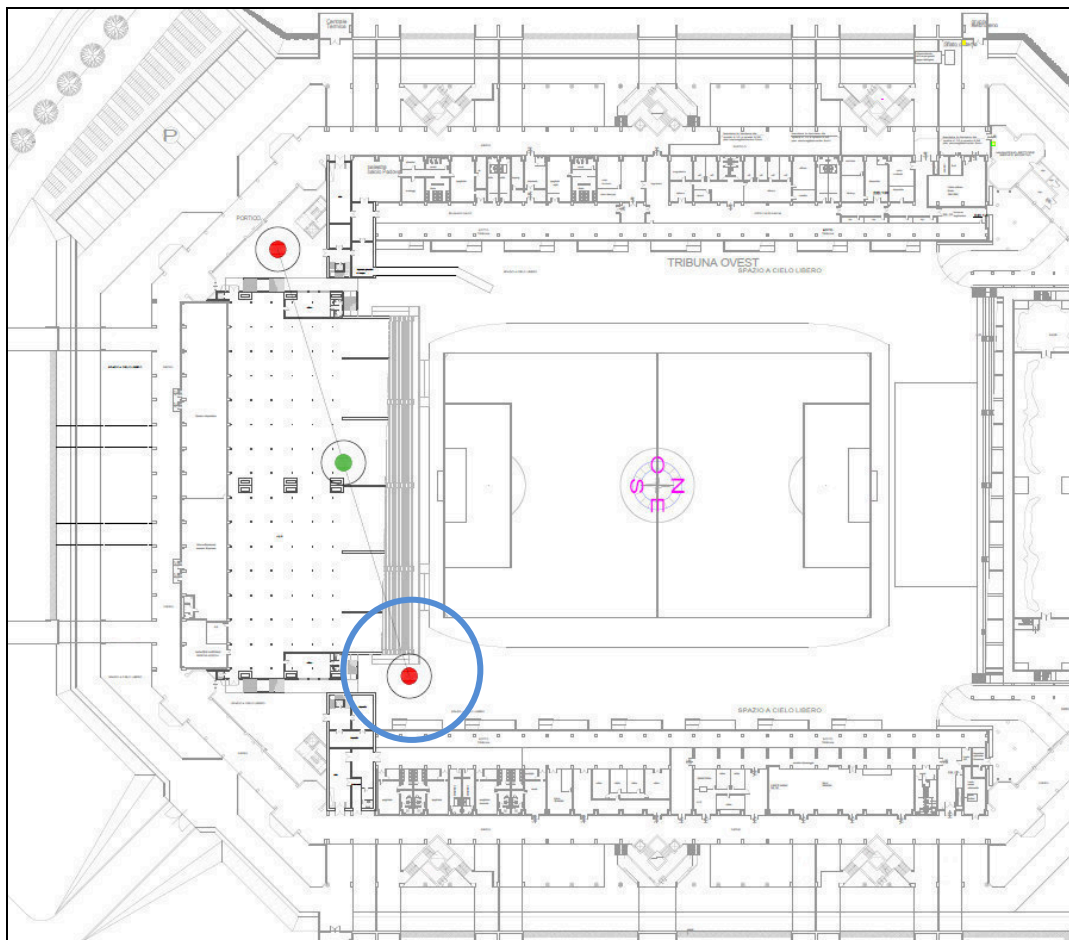
RESPONSABILE DI LABORATORIO:





|   |                             |  |  |
|---|-----------------------------|--|--|
| <b>Scheda Stratigrafica di Sondaggio</b><br>Via Buslegno, 1062345010<br>CAMPO SAN MARTINO (PD)<br>P. I.V.A. 03769050281<br>email: info@servizi-geologici.it                             |                             | <b>Certificato n°</b> 0778/19<br><b>Data emissione</b> 05/12/2019    |  |
| <b>Scheda Stratigrafica di Sondaggio</b><br>QUOTA P.C. = N.D.<br>QUOTA FALDA da b.p. = -1,80 m  |                             | <b>Sondaggio n°</b> S2   |  |
| <b>COMMITTENTE:</b> Comune di Padova<br><b>CANTIERE:</b> Curva Sud Stadio Euganeo<br><b>LOCALITA':</b> Via Nereo Rocco, Padova (PD)<br><b>RESPONSABILE DI SITO:</b> Dott. Matteo Perini |                             | <b>RESPONSABILE DI LABORATORIO:</b> Dott. Francesco Morbin           |  |
| <b>ATTREZZATURA:</b> Comacchio MC 450P<br><b>DATA INIZIO:</b> 02/12/2019<br><b>DATA FINE:</b> 03/12/2019  |                             |  |  |
| Da m. 20,00<br>A m. 25,00   | Profondità Finale (m) 25,00 | S.P.T.   | H  |
| Descrizione Litologica (A.G.I. 1977)  |                             | CAMPIONI<br>NUMERO<br>PROFONDITA' m da p.c.                          | N  |
| Sabbia di granulometria grossolana di colore grigio   |                             | TORVANE Kg/cm <sup>2</sup><br>POCKET PENETROMETER Kg/cm <sup>2</sup> | H  |
| FINE SONDAGGIO 5 m  |                             | PROFONDITA' m da p.c. 25,00  | 9 24,00<br>14 24,15<br>17 24,30<br>24,45 |

|  |  |  |  |  |  |             |
|--|--|--|--|--|--|-------------|
| -7.5.1_Scheda stratigrafica di sondaggio<br>Rev. 0 del 10/02/2012  |  | <b>RILIEVO H<sub>2</sub>O DURANTE LA PERFORAZIONE</b><br>PROF. FORO<br>PROF. RIVEST.<br>SERA<br>MATTINA                                      |  |  |  | PAG. 2 DI 2 |
| <input type="checkbox"/> CAMPIONE RIMANEGGIATO<br><input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE RIMANEGGIATO DA S.P.T.<br><input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE RIMANEGGIATO DA VANE TEST<br><input type="checkbox"/> SPEZZIONE DI CAROTA<br><input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI<br><input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE INDISTURBATO A PISTONE<br><input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO |  | SONDAGGIO N° S2  |  |  |  |             |
| UBCAZIONE PUNTO DI INDAGINE<br>Vedi Allegato   |  | OPERATORE/I<br>Sig. Daniele Zaniolo  |  |  |  |             |
| COORDINATE GEOGRAFICHE   |  | DATA/E DI CAMPIONAMENTO<br>S2/1 (9,0-9,6 m) 28/11/19<br>S2/2 (12,2-12,8 m) 28/11/19<br>S2/A (5,0-6,0 m) 3/12/19<br>S2/B (17,0-18,0m) 3/12/19 |  |  |  |             |
| ANOMALIE RISCONTRATE ED<br>EVENTUALI NOTE  |  | RESPONSABILE DI SITO:<br>                                 |  |  |  |             |
| RESPONSABILE DI LABORATORIO:<br>  |  | RIVESTIMENTO<br>TIPOLOGIA E Ø<br>RIVESTIMENTO Ø 127 mm   |  |  |  | 20,00       |
| METODO DI PERFORAZIONE<br>Carotaggio Continuo  |  | ATTREZZO DI PERFORAZIONE<br>Carotiere semplice Ø 101 mm  |  |  |  | 20,00       |
| STRUMENTAZIONE   |  | DATA<br>3/12/2019  |  |  |  | 20,00       |
| MANOVA DI CAROTAGGIO   |  | T.C.R. %<br>S.C.R. %<br>R.Q.D. %   |  |  |  | 20,00       |
| DIMENSIONE SPEZZIONI<br>< 5 cm<br>5-10 cm<br>> 10 cm   |  | PROVE<br>NUMERO<br>PROFONDITA' m da p.c.   |  |  |  | 20,00       |
| TIPO LIT.  |  | PROVA  |  |  |  | 20,00       |

|                       |  |                         |                   |                 |
|-----------------------|--|-------------------------|-------------------|-----------------|
| <b>CERTIFICATO N°</b> | <b>778/19</b>                            | <b>data emissione</b>   | <b>02/12/2019</b> | <b>pag. 1/7</b> |
| <b>COMMESSA N°</b>    | <b>4945</b>                              | <b>Comune di Padova</b> |                   |                 |
| <b>CANTIERE</b>       | <b>Curva Sud Stadio Euganeo - Padova</b> |                         |                   |                 |
| <b>TIPO DI PROVA</b>  | <b>Sondaggio a carotaggio continuo</b>   | <b>ID PROVA</b>         | <b>S2</b>         |                 |

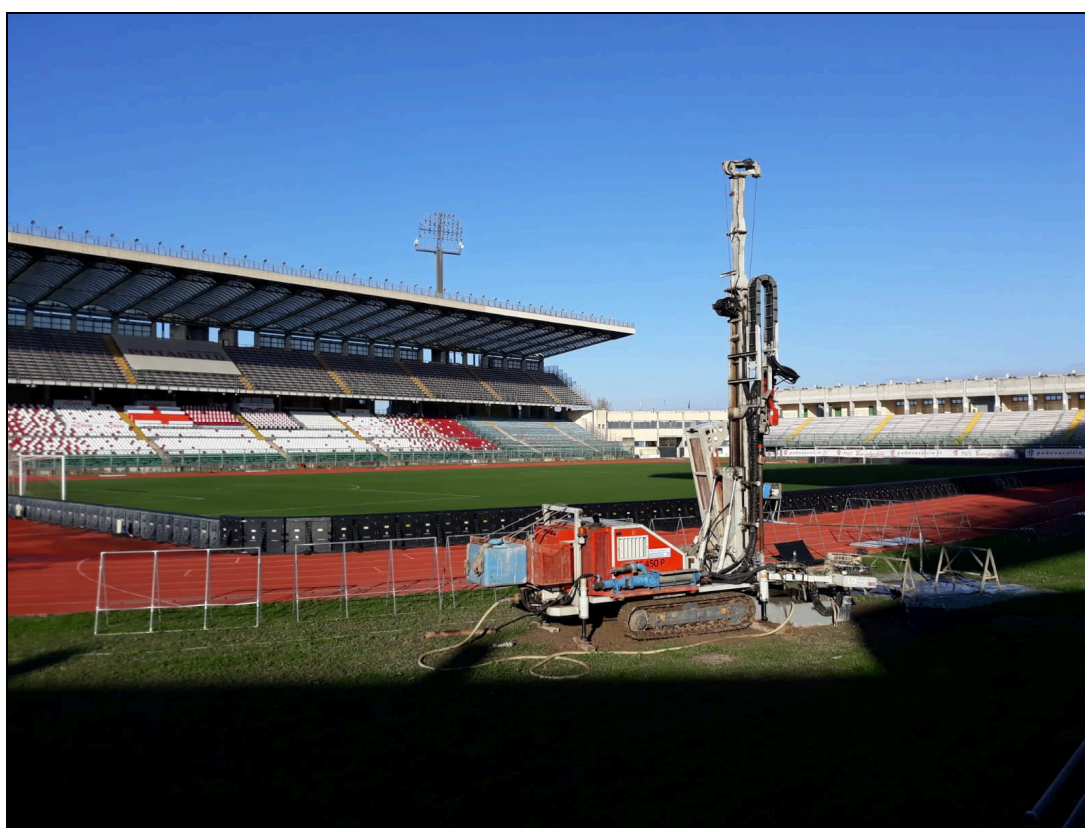


**Ubicazione Sondaggio S2**



| <i>Responsabile di Sito</i>  | <i>Responsabile di Laboratorio</i>  |
|--|---|
|  |  |



|                       |  |                         |                   |                  |
|-----------------------|--|-------------------------|-------------------|------------------|
| <b>CERTIFICATO N°</b> | <b>778/19</b>                            | <b>data emissione</b>   | <b>02/12/2019</b> | <b>pag. 2/ 7</b> |
| <b>COMMESSA N°</b>    | <b>4945</b>                              | <b>Comune di Padova</b> |                   |                  |
| <b>CANTIERE</b>       | <b>Curva Sud Stadio Euganeo - Padova</b> |                         |                   |                  |
| <b>TIPO DI PROVA</b>  | <b>Sondaggio a carotaggio continuo</b>   | <b>ID PROVA</b>         | <b>S2</b>         |                  |



**Piazzamento S2**

| <i>Responsabile di Sito</i>  | <i>Responsabile di Laboratorio</i>  |
|--|---|
|  |  |

|                       |  |                         |                   |                  |
|-----------------------|--|-------------------------|-------------------|------------------|
| <b>CERTIFICATO N°</b> | <b>778/19</b>                            | <b>data emissione</b>   | <b>02/12/2019</b> | <b>pag. 3/ 7</b> |
| <b>COMMESSA N°</b>    | <b>4945</b>                              | <b>Comune di Padova</b> |                   |                  |
| <b>CANTIERE</b>       | <b>Curva Sud Stadio Euganeo - Padova</b> |                         |                   |                  |
| <b>TIPO DI PROVA</b>  | <b>Sondaggio a carotaggio continuo</b>   | <b>ID PROVA</b>         | <b>S2</b>         |                  |





**Sondaggio S2 - Contenuto cassetta catalogatrice (0,00 – 5,00 m)**

|                             |                                    |
|-----------------------------|------------------------------------|
| <i>Responsabile di Sito</i> | <i>Responsabile di Laboratorio</i> |
|                             |                                    |

|                       |  |                         |                   |                  |
|-----------------------|--|-------------------------|-------------------|------------------|
| <b>CERTIFICATO N°</b> | <b>778/19</b>                            | <b>data emissione</b>   | <b>02/12/2019</b> | <b>pag. 4/ 7</b> |
| <b>COMMESSA N°</b>    | <b>4945</b>                              | <b>Comune di Padova</b> |                   |                  |
| <b>CANTIERE</b>       | <b>Curva Sud Stadio Euganeo - Padova</b> |                         |                   |                  |
| <b>TIPO DI PROVA</b>  | <b>Sondaggio a carotaggio continuo</b>   | <b>ID PROVA</b>         | <b>S2</b>         |                  |



**Sondaggio S2 - Contenuto cassetta catalogatrice (5,00 – 10,00 m)**

|  |   |
|--|---|
| <i>Responsabile di Sito</i>  | <i>Responsabile di Laboratorio</i>  |
|  |  |

|                       |  |                         |                   |                  |
|-----------------------|--|-------------------------|-------------------|------------------|
| <b>CERTIFICATO N°</b> | <b>778/19</b>                            | <b>data emissione</b>   | <b>02/12/2019</b> | <b>pag. 5/ 7</b> |
| <b>COMMESSA N°</b>    | <b>4945</b>                              | <b>Comune di Padova</b> |                   |                  |
| <b>CANTIERE</b>       | <b>Curva Sud Stadio Euganeo - Padova</b> |                         |                   |                  |
| <b>TIPO DI PROVA</b>  | <b>Sondaggio a carotaggio continuo</b>   | <b>ID PROVA</b>         | <b>S2</b>         |                  |



**Sondaggio S2 - Contenuto cassetta catalogatrice (10,00 – 15,00 m)**

|                             |                                    |
|-----------------------------|------------------------------------|
| <i>Responsabile di Sito</i> | <i>Responsabile di Laboratorio</i> |
| <i>Rutter Penn</i>          |                                    |

|                       |  |                         |                   |                  |
|-----------------------|--|-------------------------|-------------------|------------------|
| <b>CERTIFICATO N°</b> | <b>778/19</b>                            | <b>data emissione</b>   | <b>02/12/2019</b> | <b>pag. 6/ 7</b> |
| <b>COMMESSA N°</b>    | <b>4945</b>                              | <b>Comune di Padova</b> |                   |                  |
| <b>CANTIERE</b>       | <b>Curva Sud Stadio Euganeo - Padova</b> |                         |                   |                  |
| <b>TIPO DI PROVA</b>  | <b>Sondaggio a carotaggio continuo</b>   | <b>ID PROVA</b>         | <b>S2</b>         |                  |





**Sondaggio S2 - Contenuto cassetta catalogatrice (15,00 – 20,00 m)**

|                             |                                    |
|-----------------------------|------------------------------------|
| <i>Responsabile di Sito</i> | <i>Responsabile di Laboratorio</i> |
| <i>Rutter Penn</i>          |                                    |

|                       |  |                         |                   |                 |
|-----------------------|--|-------------------------|-------------------|-----------------|
| <b>CERTIFICATO N°</b> | <b>778/19</b>                            | <b>data emissione</b>   | <b>02/12/2019</b> | <b>pag. 7/7</b> |
| <b>COMMESSA N°</b>    | <b>4945</b>                              | <b>Comune di Padova</b> |                   |                 |
| <b>CANTIERE</b>       | <b>Curva Sud Stadio Euganeo - Padova</b> |                         |                   |                 |
| <b>TIPO DI PROVA</b>  | <b>Sondaggio a carotaggio continuo</b>   | <b>ID PROVA</b>         | <b>S2</b>         |                 |



**Sondaggio S2 - Contenuto cassetta catalogatrice (20,00 – 25,00 m)**

|  |   |
|--|---|
| <i>Responsabile di Sito</i>  | <i>Responsabile di Laboratorio</i>  |
|  |  |

# *Allegato 3*

*Certificati analisi di laboratorio geotecnico  
rilasciati da Geodata Sas*



|             |       |
|-------------|-------|
| Commessa n. | 44419 |
|-------------|-------|

|                          |          |
|--------------------------|----------|
| Data emissione relazione | 17/12/19 |
|--------------------------|----------|

|  |  |
|--|--|
| Verbale di accettazione n.                 | 44419 del 29/11/19   |
| Committente:                               | COMUNE DI PADOVA<br>Lavori Pubblici – Servizio Impianti Sportivi<br>Via Tommaseo, 60<br>35131 - Padova |
| Cantiere:                                  | Curva Sud – Stadio Euganeo Padova  |
| Tipologia di prove richieste:              | Analisi geotecniche di laboratorio   |
| Data consegna campioni:                    | 29/11/19   |
| Prove di laboratorio/in sito richieste da: | Dott. Francesco Morbin – Servizi Geologici S.a.s.  |

|                       |                |                          |          |
|-----------------------|----------------|--------------------------|----------|
| Data esecuzione prove | 02/12-17/12/19 | Data emissione documento | 17/12/19 |
|-----------------------|----------------|--------------------------|----------|

Per Vostro incarico, ricevuto tramite il Dott. Francesco Morbin, abbiamo eseguito analisi di laboratorio su n. 4 campioni indisturbati e n. 4 campioni rimaneggiati provenienti dal cantiere in oggetto e consegnati in data 29/11/19.

Seguendo il programma prove predisposto dal Dott. Francesco Morbin, sui campioni consegnati sono state eseguite le seguenti prove:

- Classificazione geotecnica visiva
- Contenuto naturale d'acqua
- Massa volumica naturale
- Massa volumica dei granuli solidi





- Determinazione dei limiti di Atterberg (WL, WP, IP)
- Analisi granulometrica completa
- Prova di consolidazione edometrica
- Prova di compressione triassiale non consolidata e non drenata
- Prova di compressione triassiale consolidata e non drenata
- Prova di taglio diretto

I risultati delle prove eseguite sono riportati nei certificati allegati.

### CERTIFICATI DI PROVA EMESSI

| Identificativo campione/prova                            | Tipo di prova  | n. certificato |
|--|--|----------------|
| S1/A   | Classificazione geotecnica visiva                          | 109447         |
|  | Contenuto d'acqua (UNI CEN ISO/TS 17892-1)                 | 109448         |
|  | Massa Volumica (UNI CEN ISO/TS 17892-2)                    | 109449         |
|  | Massa Volumica dei granuli solidi (UNI CEN ISO/TS 17892-3) | 109450         |
|  | Limiti di Atterberg (UNI CEN ISO/TS 17892-12)              | 109451         |
|  | Analisi Granulometrica (ASTM D422)                         | 109452         |
|  | Taglio Diretto (UNI CEN ISO/TS 17892-10)                   | 109453         |
| S1/1   | Classificazione geotecnica visiva                          | 109454         |
|  | Contenuto d'acqua (UNI CEN ISO/TS 17892-1)                 | 109455         |
|  | Massa Volumica (UNI CEN ISO/TS 17892-2)                    | 109456         |
|  | Massa Volumica dei granuli solidi (UNI CEN ISO/TS 17892-3) | 109457         |
|  | Limiti di Atterberg (UNI CEN ISO/TS 17892-12)              | 109458         |
|  | Analisi Granulometrica (ASTM D422)                         | 109459         |
|  | Prova di consolidazione edometrica (ASTM D2435)            | 109460         |
| Prova triassiale non consolidata non drenata (ASTM 2850) | 109461   |                |
| Prova triassiale consolidata e non drenata (ASTM D4767)  | 109462   |                |
| S1/2   | Classificazione geotecnica visiva                          | 109463         |
|  | Contenuto d'acqua (UNI CEN ISO/TS 17892-1)                 | 109464         |
|  | Massa Volumica (UNI CEN ISO/TS 17892-2)                    | 109465         |
|  | Massa Volumica dei granuli solidi (UNI CEN ISO/TS 17892-3) | 109466         |
|  | Limiti di Atterberg (UNI CEN ISO/TS 17892-12)              | 109467         |
|  | Analisi Granulometrica (ASTM D422)                         | 109468         |
|  | Prova di consolidazione edometrica (ASTM D2435)            | 109469         |
| Prova triassiale non consolidata non drenata (ASTM 2850) | 109470   |                |
| Prova triassiale consolidata e non drenata (ASTM D4767)  | 109471   |                |
| S1/B   | Classificazione geotecnica visiva                          | 109472         |
|  | Contenuto d'acqua (UNI CEN ISO/TS 17892-1)                 | 109473         |
|  | Massa Volumica (UNI CEN ISO/TS 17892-2)                    | 109474         |
|  | Massa Volumica dei granuli solidi (UNI CEN ISO/TS 17892-3) | 109509         |
|  | Limiti di Atterberg (UNI CEN ISO/TS 17892-12)              | 109475         |
|  | Analisi Granulometrica (ASTM D422)                         | 109476         |
| Taglio Diretto (UNI CEN ISO/TS 17892-10)                 | 109477   |                |
| S2/A   | Classificazione geotecnica visiva                          | 109478         |
|  | Contenuto d'acqua (UNI CEN ISO/TS 17892-1)                 | 109479         |
|  | Massa Volumica (UNI CEN ISO/TS 17892-2)                    | 109480         |
|  | Massa Volumica dei granuli solidi (UNI CEN ISO/TS 17892-3) | 109510         |
|  | Limiti di Atterberg (UNI CEN ISO/TS 17892-12)              | 109481         |
|  | Analisi Granulometrica (ASTM D422)                         | 109482         |
| Taglio Diretto (UNI CEN ISO/TS 17892-10)                 | 109483   |                |



|      |  |        |
|------|--|--------|
| S2/1 | Classificazione geotecnica visiva                          | 109484 |
|      | Contenuto d'acqua (UNI CEN ISO/TS 17892-1)                 | 109485 |
|      | Massa Volumica (UNI CEN ISO/TS 17892-2)                    | 109486 |
|      | Massa Volumica dei granuli solidi (UNI CEN ISO/TS 17892-3) | 109487 |
|      | Limiti di Atterberg (UNI CEN ISO/TS 17892-12)              | 109488 |
|      | Analisi Granulometrica (ASTM D422)                         | 109489 |
|      | Prova di consolidazione edometrica (ASTM D2435)            | 109490 |
|      | Prova triassiale non consolidata non drenata (ASTM 2850)   | 109491 |
|      | Prova triassiale consolidata e non drenata (ASTM D4767)    | 109492 |
| S2/2 | Classificazione geotecnica visiva                          | 109493 |
|      | Contenuto d'acqua (UNI CEN ISO/TS 17892-1)                 | 109494 |
|      | Massa Volumica (UNI CEN ISO/TS 17892-2)                    | 109495 |
|      | Massa Volumica dei granuli solidi (UNI CEN ISO/TS 17892-3) | 109496 |
|      | Limiti di Atterberg (UNI CEN ISO/TS 17892-12)              | 109497 |
|      | Analisi Granulometrica (ASTM D422)                         | 109498 |
|      | Prova di consolidazione edometrica (ASTM D2435)            | 109499 |
|      | Prova triassiale non consolidata non drenata (ASTM 2850)   | 109500 |
|      | Prova triassiale consolidata e non drenata (ASTM D4767)    | 109501 |
| S2/B | Classificazione geotecnica visiva                          | 109502 |
|      | Contenuto d'acqua (UNI CEN ISO/TS 17892-1)                 | 109503 |
|      | Massa Volumica (UNI CEN ISO/TS 17892-2)                    | 109504 |
|      | Massa Volumica dei granuli solidi (UNI CEN ISO/TS 17892-3) | 109505 |
|      | Limiti di Atterberg (UNI CEN ISO/TS 17892-12)              | 109506 |
|      | Analisi Granulometrica (ASTM D422)                         | 109507 |
|      | Taglio Diretto (UNI CEN ISO/TS 17892-10)                   | 109508 |

Ponte San Nicolò, 17 Dicembre 2019

Dott. Geol. Pietro Daminato

Direttore Laboratorio

GEODATA S.a.s. di P. Daminato & C.  
Viale Benelux, 1/C  
35020 Ponte San Nicolò (PD)  
Tel. 049.8705575 - Fax 049.7628815  
P. IVA 01370550285 - CCIAA 206643  
Iscr. Tribunale Padova n. 28754



COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA  
CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

COMMESSA n. **44419** del **29/11/19**

### RIASSUNTO DELLE PROVE ESEGUITE

| Tipo di prova                         | sondaggio                        | S1             |  |  |                                 |  |  |
|---------------------------------------|----------------------------------|----------------|--|--|---------------------------------|--|--|
|                                       |                                  | indisturbato   | 1  | 2  |                                 |  |  |
|                                       |                                  | rimaneggiato   | A  |  | B                               |  |  |
|                                       |                                  | profondità     | 3,00-4,00  | 8,40-9,00  | 12,40-13,00                     |  |  |
| Classificazione geotecnica            |                                  | sabbia marrone | argilla con limo grigia<br>presenza di rari punti scuri organici | limo argilloso grigio<br>presenza di rari punti scuri organici | sabbia debolmente limosa grigia |  |  |
| Pocket Penetrometer                   | P.P. kPa                         | ---            | 59-108   | 177-226  | ---                             |  |  |
| Torvane                               | Torv. kPa                        | ---            | 37-49  | 51-74  | ---                             |  |  |
| Contenuto naturale d'acqua            | (w %)                            | 14,9           | 36,9   | 24,1   | 27,1                            |  |  |
| Peso dell'unità di volume             | ( $\gamma$ kN/m <sup>3</sup> )   | 17,88          | 17,80  | 20,40  | 19,26                           |  |  |
| Peso di volume secco                  | ( $\gamma_d$ kN/m <sup>3</sup> ) | ---            | ---  | ---  | ---                             |  |  |
| Peso specifico dei grani              | ( $\gamma_s$ kN/m <sup>3</sup> ) | 26,74          | 27,27  | 27,44  | 27,12                           |  |  |
| Porosità totale                       | ( $n_t$ %)                       | ---            | ---  | ---  | ---                             |  |  |
| Limiti di Atterberg                   | WL %                             | NE             | 52   | 31   | NE                              |  |  |
|                                       | WP %                             | ---            | 29   | 24   | ---                             |  |  |
|                                       | IP %                             | NP             | 23   | 7  | NP                              |  |  |
| Analisi granulometrica con vagliatura | ciottoli %                       | 0,00           | 0,00   | 0,00   | 0,00                            |  |  |
|                                       | ghiaia %                         | 0,50           | 0,00   | 0,00   | 0,18                            |  |  |
|                                       | sabbia %                         | 95,48          | 0,00   | 0,15   | 89,61                           |  |  |
|                                       | limo %                           | 4,02           | 38,01  | 73,98  | 10,21                           |  |  |
|                                       | argilla %                        |                | 61,99  | 25,87  |                                 |  |  |
| Classificazione UNI 11531-1           | classe                           | A3             | A7-6   | A4   | A2-4                            |  |  |
|                                       | Ig                               | 0              | 11   | 0  | 0                               |  |  |
| Prova di compressione edometrica      | $\sigma$ kPa                     | ---            | 100  | 200  | ---                             |  |  |
|                                       | $c_v$ m <sup>2</sup> /sec        | ---            | 1,04E-07   | 1,08E-07   | ---                             |  |  |
|                                       | $k_{ED}$ m/sec                   | ---            | 2,44E-10   | 1,45E-10   | ---                             |  |  |
| Prova triassiale UU                   | $c_u$ kPa                        | ---            | 62,2   | 83,0   | ---                             |  |  |
| Prova triassiale C.U.                 | $\phi'$ °                        | ---            | 22,5   | 28,5   | ---                             |  |  |
|                                       | $c'$ kPa                         | ---            | 18   | 15   | ---                             |  |  |
| Taglio Diretto C.D.                   | $\phi'$ °                        | 38,0           | ---  | ---  | 37,0                            |  |  |
|                                       | $c'$ kPa                         | 0              | ---  | ---  | 5                               |  |  |



COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

COMMESSA n. **44419**

del **29/11/19**

### RIASSUNTO DELLE PROVE ESEGUITE

| Tipo di prova                         | sondaggio                        | S2             |                         |                         |                      |  |  |
|---------------------------------------|----------------------------------|----------------|-------------------------|-------------------------|----------------------|--|--|
|                                       |                                  | indisturbato   | 1                       | 2                       |                      |  |  |
|                                       |                                  | rimaneggiato   | A                       |                         | B                    |  |  |
|                                       |                                  | profondità     | 5,00-6,00               | 9,00-9,60               | 12,30-12,90          |  |  |
| Classificazione geotecnica            |                                  | sabbia marrone | argilla con limo grigia | limo con argilla grigio | sabbia limosa grigia |  |  |
| Pocket Penetrometer                   | P.P. kPa                         | ---            | 58-118                  | 235-275                 | ---                  |  |  |
| Torvane                               | Torv. kPa                        | ---            | 34-47                   | 70-75                   | ---                  |  |  |
| Contenuto naturale d'acqua            | (w %)                            | 23,9           | 30,6                    | 23,2                    | 26,8                 |  |  |
| Peso dell'unità di volume             | ( $\gamma$ kN/m <sup>3</sup> )   | 19,91          | 19,19                   | 20,41                   | 20,13                |  |  |
| Peso di volume secco                  | ( $\gamma_d$ kN/m <sup>3</sup> ) | ---            | ---                     | ---                     | ---                  |  |  |
| Peso specifico dei grani              | ( $\gamma_s$ kN/m <sup>3</sup> ) | 26,70          | 27,35                   | 27,26                   | 26,85                |  |  |
| Porosità totale                       | ( $n_t$ %)                       | ---            | ---                     | ---                     | ---                  |  |  |
| Limiti di Atterberg                   | WL %                             | NE             | 48                      | 36                      | NE                   |  |  |
|                                       | WP %                             | ---            | 28                      | 24                      | ---                  |  |  |
|                                       | IP %                             | NP             | 20                      | 12                      | NP                   |  |  |
| Analisi granulometrica con vagliatura | ciottoli %                       | 0,00           | 0,00                    | 0,00                    | 0,00                 |  |  |
|                                       | ghiaia %                         | 1,28           | 0,00                    | 0,00                    | 0,01                 |  |  |
|                                       | sabbia %                         | 90,54          | 0,37                    | 0,50                    | 79,15                |  |  |
|                                       | limo %                           | 8,18           | 46,28                   | 68,72                   | 20,84                |  |  |
|                                       | argilla %                        |                | 53,35                   | 30,78                   |                      |  |  |
| Classificazione UNI 11531-1           | classe                           | A3             | A7-6                    | A6                      | A2-4                 |  |  |
|                                       | Ig                               | 0              | 10                      | 8                       | 0                    |  |  |
| Prova di compressione edometrica      | $\sigma$ kPa                     | ---            | 100                     | 200                     | ---                  |  |  |
|                                       | $c_v$ m <sup>2</sup> /sec        | ---            | 5,08E-08                | 1,05E-07                | ---                  |  |  |
|                                       | $k_{ED}$ m/sec                   | ---            | 1,89E-10                | 1,53E-10                | ---                  |  |  |
| Prova triassiale UU                   | $c_u$ kPa                        | ---            | 33,6                    | 54,3                    | ---                  |  |  |
| Prova triassiale C.U.                 | $\phi'$ °                        | ---            | 24,5                    | 30,5                    | ---                  |  |  |
|                                       | $c'$ kPa                         | ---            | 15                      | 18,0                    | ---                  |  |  |
| Taglio Diretto C.D.                   | $\phi'$ °                        | 38,5           | ---                     | ---                     | 36,5                 |  |  |
|                                       | $c'$ kPa                         | 0              | ---                     | ---                     | 5                    |  |  |

CERTIFICATO N° **109447**

pag. 1/1

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 10/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: S1

Campione: A

Prof.: 3,00-4,00

## CLASSIFICAZIONE GEOTECNICA

Tipologia campione: rimaneggiato contenuto in sacchetto

Classificazione geotecnica: sabbia marrone

Pocket Pent.: ND kPa

Torvane: ND kPa

Classificazione UNI 11531-1: classe **A3**lg **0**Classificazione USCS: **ND**Prove eseguite: - umidità naturale  
- massa volumica naturale  
- peso specifico dei grani  
- limiti di Atterberg  
- granulometria per setacciatura  
- taglio diretto CD

legenda: ND = NON DETERMINATO

normativa di riferimento: Raccomandazioni AGI  
UNI 11531-1  
USCSSperimentatore  
Dott. L. StinamiglioDirettore Laboratorio  
Dott. Pietro Daminato

CERTIFICATO N° **109448**

pag. 1/1

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 10/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: S1

Campione: A

Prof.: 3,00-4,00

**CONTENUTO D'ACQUA**

(norma: UNI CEN ISO/TS 17892-1)

Classificazione geotecnica: sabbia marrone

|                   | prov. 1 | prov. 2   |
|-------------------|---------|-----------|
| id.tara           | 118     | 128       |
| massa umida lorda | g 87,18 | g 93,19   |
| massa secca lorda | g 81,34 | g 86,08   |
| tara              | g 40,14 | g 40,68   |
| W%                | 14,175  | W% 15,661 |

media

W % **14,9**

note:

Sperimentatore  
Dott. L. StimariglioDirettore Laboratorio  
Dott. Pietro Daminato

CERTIFICATO N° **109449**

pag. 1/1

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 13/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: S1

Camp.: A

Prof.: 3,00-4,00

**MASSA VOLUMICA**

(norma: UNI CEN ISO/TS 17892-2)

Classificazione geotecnica: sabbia marrone

|             |                          | prov. 1 |                          | prov. 2 |
|-------------|--------------------------|---------|--------------------------|---------|
| diametro    | mm                       | 60,3    | mm                       | 60,3    |
| altezza     | mm                       | 29,4    | mm                       | 29,4    |
| massa lorda | g                        | 323,08  | g                        | 327,16  |
| tara        | g                        | 172,08  | g                        | 172,08  |
| massa netta | g                        | 151,00  | g                        | 155,08  |
|             | $\rho$ kN/m <sup>3</sup> | 17,64   | $\rho$ kN/m <sup>3</sup> | 18,11   |
|             | $\rho$ Mg/m <sup>3</sup> | 1,798   | $\rho$ Mg/m <sup>3</sup> | 1,847   |
|             |                          | media   |                          |         |
|             | $\rho$ kN/m <sup>3</sup> | 17,88   |                          |         |
|             | $\rho$ Mg/m <sup>3</sup> | 1,823   |                          |         |

note:

eseguito con il metodo della fustella tarata su campione ricostruito con addensamento Proctor Standard

Sperimentatore  
Dott. L. StirnigoglioDirettore Laboratorio  
Dott. Pietro Daminato

CERTIFICATO N° **109450**

pag. 1/1

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 11/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: **S1**Camp.: **A**Prof.: **3,00-4,00****MASSA VOLUMICA DEI GRANULI SOLIDI**

(norma: UNI CEN ISO/TS 17892-3)

Classificazione geotecnica: sabbia marrone

|                            | prov. 1   | prov. 2   |
|----------------------------|-----------|-----------|
| n. picnometro              | 9         | 10        |
| m2 - massa pic. + campion  | g 78,363  | g 88,001  |
| m3 - massa pic.+acqua+ter  | g 169,164 | g 178,430 |
| temperatura prova          | °C 19,5   | °C 19,5   |
| $\rho_s$ Mg/m <sup>3</sup> | 2,731     | 2,722     |
| $\rho_s$ kN/m <sup>3</sup> | 26,784    | 26,691    |

media

|                            |              |
|----------------------------|--------------|
| $\rho_s$ Mg/m <sup>3</sup> | <b>2,730</b> |
| $\rho_s$ kN/m <sup>3</sup> | <b>26,74</b> |

note:

Sperimentatore  
Perito **A. Fiore**Direttore Laboratorio  
Dott. **Pietro Daminato**



CERTIFICATO N° **109451**

pag. 1/1

emesso il 17/12/2019

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 10/12/2019

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: S1

Campione: A

Prof.: 3,00-4,00

**LIMITI DI ATTERBERG**

(norma: UNI CEN ISO/TS 17892-12)

Classificazione geotecnica: sabbia marrone

Provino: terreno naturale

Medoto di prova WL: Cucchiaino di Casagrande

**LIMITE DI LIQUIDITA'**

|                   | prov. 1 | prov. 2 | prov. 3 |
|-------------------|---------|---------|---------|
| id. tara          | ---     | ---     | ---     |
| massa umida lorda | ---     | ---     | ---     |
| massa secca lorda | ---     | ---     | ---     |
| tara              | ---     | ---     | ---     |
| numero colpi      | ---     | ---     | ---     |
| WL%               | ---     | ---     | ---     |

WL % **non eseguibile****LIMITE DI PLASTICITA'**

|                   | prov. 1 | prov. 2 | prov. 3 |
|-------------------|---------|---------|---------|
| id. tara          | ---     | ---     | ---     |
| massa umida lorda | ---     | ---     | ---     |
| massa secca lorda | ---     | ---     | ---     |
| tara              | ---     | ---     | ---     |
| WP%               | ---     | ---     | ---     |

media  
WP % **non plastico**

INDICE DI PLASTICITA'

IP **non plastico**

cucchiaino Casagrande Controls n° 87121946

note:

Sperimentatore  
Dott. L. StinamiglioDirettore Laboratorio  
Dott. Pietro Daminato



|                                  |                                    |                     |
|----------------------------------|------------------------------------|---------------------|
| CERTIFICATO N° <b>109452</b>     | pag. 1/1                           | emesso il 17/12/19  |
| Verbale di Accettazione n. 44419 | data ricevimento campione 29/11/19 | data prova 13/12/19 |

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA  
CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: S1

Campione: A

Prof.: 3,00-4,00

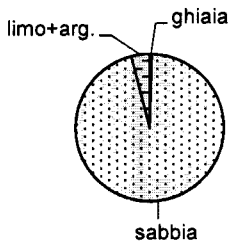
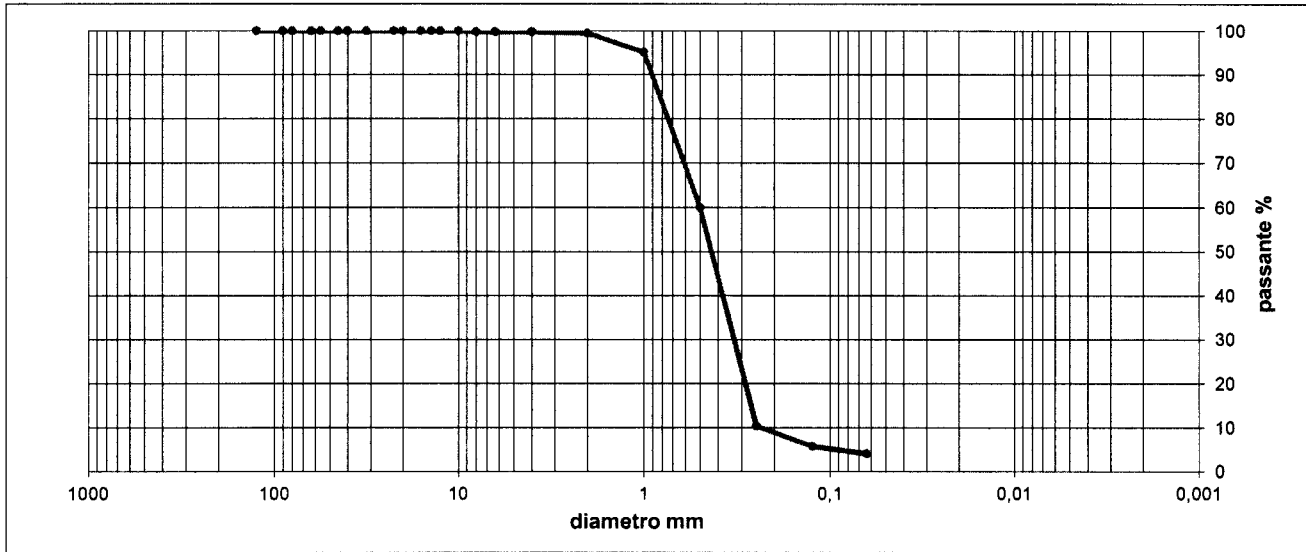
### ANALISI GRANULOMETRICA

(norma: UNI EN 933-2)

| diametro mm | passante % |
|-------------|------------|
| 125,00      | 100,00     |
| 90,00       | 100,00     |
| 80,00       | 100,00     |
| 63,00       | 100,00     |
| 56,00       | 100,00     |
| 45,00       | 100,00     |
| 40,00       | 100,00     |

| diametro mm | passante % |
|-------------|------------|
| 31,50       | 100,00     |
| 22,40       | 100,00     |
| 20,00       | 100,00     |
| 16,00       | 100,00     |
| 14,00       | 100,00     |
| 12,50       | 100,00     |
| 10,00       | 100,00     |
| 8,00        | 99,77      |

| diametro mm | passante % |
|-------------|------------|
| 6,30        | 99,77      |
| 4,00        | 99,77      |
| 2,00        | 99,50      |
| 1,00        | 95,12      |
| 0,50        | 59,93      |
| 0,25        | 10,33      |
| 0,125       | 5,69       |
| 0,063       | 4,02       |



| ciottoli | ghiaia     |           |          | sabbia     |              |                | limo+argilla |
|----------|------------|-----------|----------|------------|--------------|----------------|--------------|
|          | grossa     | media     | fine     | grossa     | media        | fine           |              |
| > 63 mm  | 63 - 20 mm | 20 - 6 mm | 6 - 2 mm | 2 - 0.6 mm | 0.6 - 0.2 mm | 0.2 - 0.063 mm | < 0.063 mm   |
| 0,00     | 0,00       | 0,23      | 0,27     | 39,57      | 49,60        | 6,31           | 4,02         |

classificazione geotecnica: sabbia marrone

UNI 11531-1 **A3**

Ig **0**

USCS **---**

Sperimentatore  
Perito A. Fiore

Direttore Laboratorio  
Dot. Pietro Daminato

CERTIFICATO N° **109453**

pag. 1/2

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 13/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: **S1**Campione: **A**Prof.: **3,00-4,00****PROVA DI TAGLIO DIRETTO**

(norma: UNI CEN ISO/TS 17892-10)

Tipo di prova: C.D. Consolidata Drenata con cella circolare di Casagrande

Classificazione geotecnica: sabbia marrone

Provini: provini ricavati da campione rimaneggiato

| $\sigma_v$<br>kPa | $\gamma_i$<br>kN/m <sup>3</sup> | wi<br>% | hc<br>mm | $\gamma_f$<br>kN/m <sup>3</sup> |
|-------------------|---------------------------------|---------|----------|---------------------------------|
| 100               | 17,71                           | 14,9    | 29,06    | 17,91                           |
| 200               | 18,11                           | 14,9    | 28,76    | 18,52                           |
| 400               | 17,64                           | 14,9    | 28,45    | 18,23                           |

dimensioni del provino:

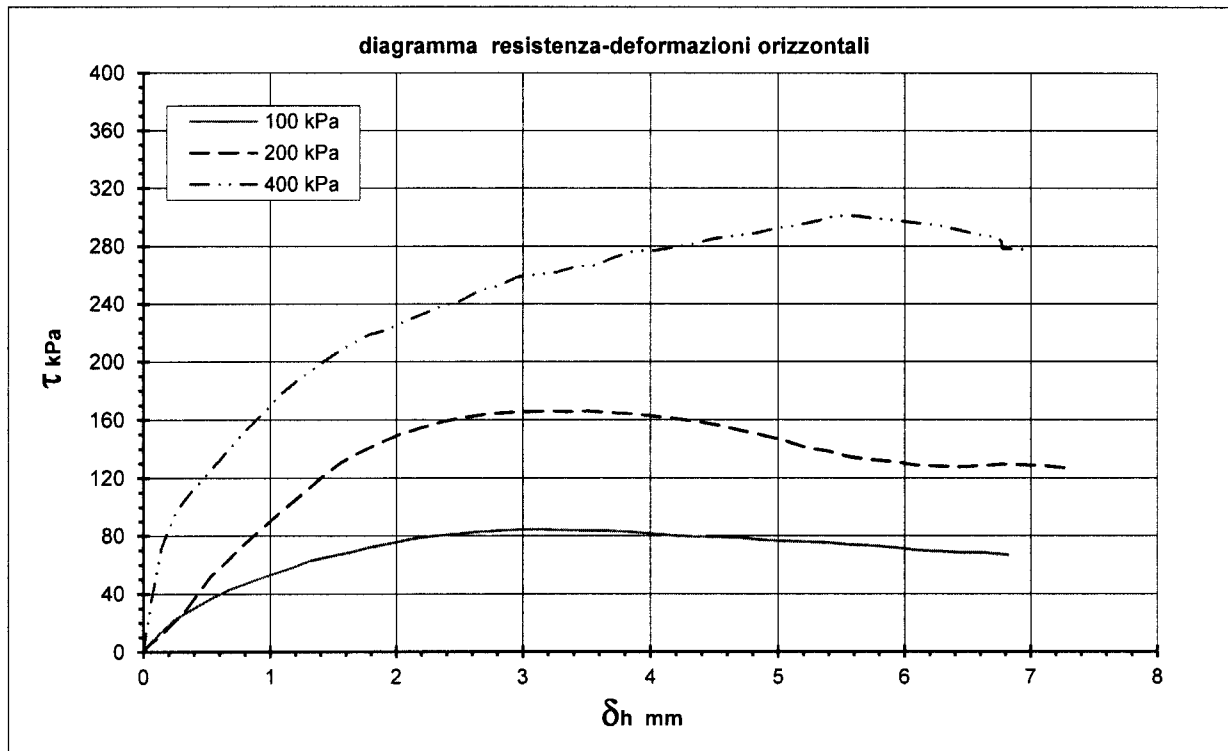
 $\phi$ : 60.0 mm

h: 29.4 mm

area: 2856 mm<sup>2</sup>

velocità di prova:

0,08 mm/min



Strumentazione

DS1 n° B33932; DS2 n° B01000; DS3 n° 110283

Sperimentatore

Dott. L. Stirnaglio

Direttore Laboratorio:

Dott. Pietro Daminato



|   |      |                           |           |          |
|---|------|---------------------------|-----------|----------|
| <b>CERTIFICATO N°</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;"><b>109453</b></span> | pag. | 2/2                       | emesso il | 17/12/19 |
| Verbale di Accettazione n. 44419  |      | data ricevimento campione |           | 29/11/19 |
|   |      | data prova                |           | 13/12/19 |

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: **S1**

Campione: **A**

Prof.: **3,00-4,00**

| Provino 1 |       | 100 kPa |     |
|-----------|-------|---------|-----|
| mm        | kPa   | mm      | kPa |
| 0,00      | 0,00  |         |     |
| 0,01      | 0,70  |         |     |
| 0,06      | 6,65  |         |     |
| 0,12      | 11,56 |         |     |
| 0,25      | 22,41 |         |     |
| 0,38      | 29,41 |         |     |
| 0,52      | 36,42 |         |     |
| 0,68      | 43,07 |         |     |
| 0,84      | 48,32 |         |     |
| 1,01      | 53,23 |         |     |
| 1,17      | 57,78 |         |     |
| 1,31      | 62,68 |         |     |
| 1,47      | 65,83 |         |     |
| 1,64      | 68,63 |         |     |
| 1,81      | 72,48 |         |     |
| 1,98      | 75,29 |         |     |
| 2,14      | 78,09 |         |     |
| 2,30      | 79,84 |         |     |
| 2,46      | 81,24 |         |     |
| 2,64      | 82,64 |         |     |
| 2,81      | 83,69 |         |     |
| 2,99      | 84,39 |         |     |
| 3,15      | 84,39 |         |     |
| 3,31      | 84,04 |         |     |
| 3,48      | 83,69 |         |     |
| 3,66      | 83,69 |         |     |
| 3,84      | 82,64 |         |     |
| 4,02      | 81,59 |         |     |
| 4,18      | 80,19 |         |     |
| 4,35      | 79,49 |         |     |
| 4,53      | 79,14 |         |     |
| 4,71      | 78,44 |         |     |
| 4,89      | 77,04 |         |     |
| 5,06      | 76,34 |         |     |
| 5,23      | 75,99 |         |     |
| 5,40      | 75,29 |         |     |
| 5,58      | 73,89 |         |     |
| 5,76      | 73,18 |         |     |
| 5,94      | 71,78 |         |     |
| 6,12      | 70,03 |         |     |
| 6,28      | 69,33 |         |     |
| 6,45      | 68,28 |         |     |
| 6,63      | 68,28 |         |     |
| 6,82      | 66,88 |         |     |
| 6,63      | 68,28 |         |     |
| 6,82      | 66,88 |         |     |

| Provino 2 |        | 200 kPa |     |
|-----------|--------|---------|-----|
| mm        | kPa    | mm      | kPa |
| 0,00      | 0,00   |         |     |
| 0,04      | 4,90   |         |     |
| 0,14      | 11,21  |         |     |
| 0,24      | 19,96  |         |     |
| 0,30      | 24,86  |         |     |
| 0,40      | 36,07  |         |     |
| 0,52      | 51,12  |         |     |
| 0,65      | 61,98  |         |     |
| 0,78      | 73,54  |         |     |
| 0,94      | 85,44  |         |     |
| 1,09      | 97,35  |         |     |
| 1,25      | 108,90 |         |     |
| 1,41      | 120,46 |         |     |
| 1,56      | 130,61 |         |     |
| 1,72      | 137,97 |         |     |
| 1,88      | 144,27 |         |     |
| 2,04      | 150,22 |         |     |
| 2,21      | 154,77 |         |     |
| 2,37      | 158,63 |         |     |
| 2,52      | 161,43 |         |     |
| 2,69      | 163,53 |         |     |
| 2,86      | 164,93 |         |     |
| 3,02      | 165,63 |         |     |
| 3,19      | 165,98 |         |     |
| 3,36      | 165,63 |         |     |
| 3,52      | 165,98 |         |     |
| 3,69      | 164,93 |         |     |
| 3,86      | 163,88 |         |     |
| 4,03      | 162,48 |         |     |
| 4,20      | 160,73 |         |     |
| 4,37      | 158,63 |         |     |
| 4,53      | 156,17 |         |     |
| 4,71      | 152,87 |         |     |
| 4,88      | 149,52 |         |     |
| 5,05      | 145,67 |         |     |
| 5,23      | 140,77 |         |     |
| 5,40      | 138,32 |         |     |
| 5,57      | 134,46 |         |     |
| 5,74      | 132,71 |         |     |
| 5,91      | 131,31 |         |     |
| 6,09      | 128,86 |         |     |
| 6,26      | 128,16 |         |     |
| 6,43      | 127,81 |         |     |
| 6,60      | 128,51 |         |     |
| 6,77      | 129,56 |         |     |
| 6,94      | 129,21 |         |     |
| 7,12      | 128,51 |         |     |
| 7,30      | 126,76 |         |     |

| Provino 3 |        | 400 kPa |        |
|-----------|--------|---------|--------|
| mm        | kPa    | mm      | kPa    |
| 0,00      | 0,00   | 6,77    | 278,45 |
| 0,06      | 34,04  | 6,82    | 278,10 |
| 0,14      | 71,99  | 6,93    | 277,72 |
| 0,26      | 97,10  | 7,01    | 277,05 |
| 0,39      | 111,70 |         |        |
| 0,52      | 124,80 |         |        |
| 0,66      | 138,60 |         |        |
| 0,80      | 152,60 |         |        |
| 0,94      | 164,12 |         |        |
| 1,08      | 177,29 |         |        |
| 1,22      | 187,20 |         |        |
| 1,36      | 195,92 |         |        |
| 1,49      | 204,11 |         |        |
| 1,64      | 212,20 |         |        |
| 1,78      | 218,43 |         |        |
| 1,93      | 222,04 |         |        |
| 2,08      | 228,17 |         |        |
| 2,22      | 233,42 |         |        |
| 2,36      | 238,64 |         |        |
| 2,51      | 242,04 |         |        |
| 2,66      | 249,14 |         |        |
| 2,81      | 252,30 |         |        |
| 2,96      | 258,77 |         |        |
| 3,11      | 260,28 |         |        |
| 3,27      | 262,10 |         |        |
| 3,42      | 265,95 |         |        |
| 3,57      | 268,83 |         |        |
| 3,72      | 272,43 |         |        |
| 3,88      | 276,63 |         |        |
| 4,03      | 276,81 |         |        |
| 4,18      | 278,91 |         |        |
| 4,34      | 281,64 |         |        |
| 4,50      | 285,21 |         |        |
| 4,67      | 287,24 |         |        |
| 4,83      | 288,92 |         |        |
| 4,97      | 292,11 |         |        |
| 5,14      | 294,18 |         |        |
| 5,29      | 297,05 |         |        |
| 5,45      | 300,90 |         |        |
| 5,61      | 300,86 |         |        |
| 5,77      | 299,11 |         |        |
| 5,94      | 297,71 |         |        |
| 6,10      | 296,00 |         |        |
| 6,26      | 294,53 |         |        |
| 6,42      | 291,44 |         |        |
| 6,58      | 287,87 |         |        |
| 6,74      | 285,77 |         |        |
| 6,77      | 283,04 |         |        |

Sperimentatore: Dott. L. Stmamiglio

Direttore Laboratorio: Dott. Pietro Daminato



COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: S1

Camp.: A

Prof.: 3,00-4,00

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO**

Tipo di prova: C.D. Consolidata Drenata con cella circolare di Casagrande

natura del terreno sabbia marrone

tipo di campione: provini ricavati da campione rimaneggiato

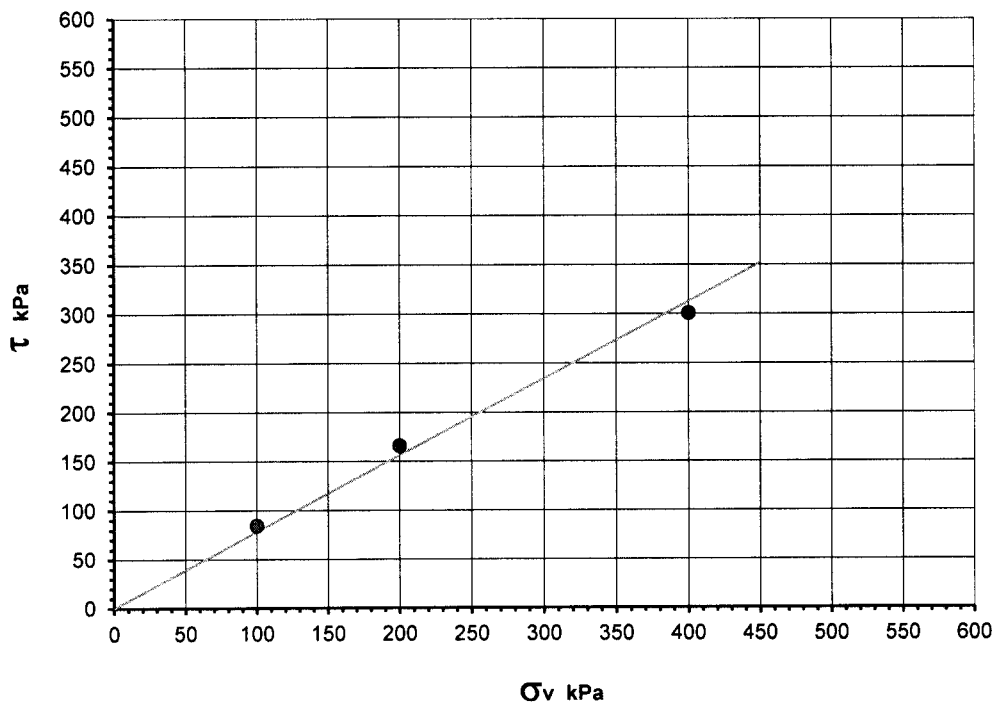
dimensioni del provino:  $\phi$ : 60.0 mm h: 29,4 mm area: 2856 mm<sup>2</sup>

velocità di prova: 0,08 mm/min data di prova: 13.12.19

| $\sigma_v$<br>kPa | $\tau$<br>kPa | def.<br>mm | $\gamma_i$<br>kN/m <sup>3</sup> | w <sub>i</sub><br>% | h <sub>c</sub><br>mm | $\gamma_f$<br>kN/m <sup>3</sup> |
|-------------------|---------------|------------|---------------------------------|---------------------|----------------------|---------------------------------|
| 100               | 84,4          | 2,99       | 17,71                           | 14,9                | 29,06                | 17,91                           |
| 200               | 166,0         | 3,19       | 18,11                           | 14,9                | 28,76                | 18,52                           |
| 400               | 300,9         | 5,61       | 17,64                           | 14,9                | 28,45                | 18,23                           |

**INTERPRETAZIONE DELLA PROVA DI TAGLIO DIRETTO** $\phi' = 38,0$  gradi $c' = 0$  kPa

diagramma resistenza-pressione verticale





|  |  |   |  |       |  |       |  |                                    |  |
|--|--|---|--|-------|--|-------|--|------------------------------------|--|
| <b>CERTIFICATO N°</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">109454</span>   | emesso il 17/12/19   | pag. 1/1  |  |       |  |       |  |                                    |  |
| Verbale di Accettazione n. 44419   | data ricevimto campione 29/11/19   | data prova 02/12/19                               |  |       |  |       |  |                                    |  |
| <b>COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA</b>   |  | Sond./Prel.: S1                                   | Prof.: 8,40-9,00                               |       |  |       |  |                                    |  |
| <b>CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova</b>   |  | Campione: 1                                       |  |       |  |       |  |                                    |  |
| <b>CLASSIFICAZIONE GEOTECNICA VISIVA CAMPIONE INDISTURBATO</b>   |  |   |  |       |  |       |  |                                    |  |
| ALTO   | ↓  | 55 cm<br>lunghezza campione                       | ↑  | BASSO |  |       |  |                                    |  |
| 8,5 cm<br>diametro campione  | ↓  | 42 cm   | ↑  | 13 cm |  |       |  |                                    |  |
| argilla con limo grigia - presenza di rari punti scuri organici  |  | argilla limosa grigio scuro con<br>punti organici |  |       |  |       |  |                                    |  |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;">           Prove eseguite:<br/>           - umidità naturale<br/>           - massa volumica naturale<br/>           - massa volumica dei granuli solidi<br/>           - limiti di Atterberg<br/>           - granulometria completa<br/>           - prova edometrica<br/>           - compressione triassiale UU<br/>           - compressione triassiale CU         </div>   |  |   |  |       |  |       |  |                                    |  |
| P.P. kPa 59-69   | 98-108   | 88-98   | 147-157  |       |  |       |  |                                    |  |
| TORV. kPa 37   | 49   | 43  | 64   |       |  |       |  |                                    |  |
| <table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%; border: none;">note:</td> <td style="width: 10%; border: none;"> <input checked="" type="checkbox"/> buona<br/> <input type="checkbox"/> sufficiente<br/> <input type="checkbox"/> scadente         </td> <td style="width: 30%; border: none;">           Spesimatore<br/>           Dott. L. Salamiglio         </td> <td style="width: 30%; border: none;">           Direttore Laboratorio<br/>           Dott. Pietro Daminato         </td> </tr> </table> |  |   |  |       |  | note: | <input checked="" type="checkbox"/> buona<br><input type="checkbox"/> sufficiente<br><input type="checkbox"/> scadente | Spesimatore<br>Dott. L. Salamiglio | Direttore Laboratorio<br>Dott. Pietro Daminato |
| note:  | <input checked="" type="checkbox"/> buona<br><input type="checkbox"/> sufficiente<br><input type="checkbox"/> scadente | Spesimatore<br>Dott. L. Salamiglio                | Direttore Laboratorio<br>Dott. Pietro Daminato |       |  |       |  |                                    |  |
| <b>QUALITA' CAMPIONE:</b>  |  |   |  |       |  |       |  |                                    |  |

CERTIFICATO N° **109455**

pag. 1/1

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 02/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: **S1**Campione: **1**Prof.: **8,40-9,00****CONTENUTO D'ACQUA**

(norma: UNI CEN ISO/TS 17892-1)

Classificazione geotecnica: argilla con limo grigia - presenza di rari punti scuri organici

|                   | prov. 1 | prov. 2   |
|-------------------|---------|-----------|
| id.tara           | 104     | 109       |
| massa umida lorda | g 76,66 | g 80,69   |
| massa secca lorda | g 65,26 | g 69,93   |
| tara              | g 33,84 | g 40,30   |
| W%                | 36,287  | W% 36,315 |

media

W % **36,3**

note:

Sperimentatore  
Perito A. FioreDirettore Laboratorio  
Dot. Pietro Daminato

CERTIFICATO N° **109456**

pag. 1/1

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 02/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: S1

Camp.: 1

Prof.: 8,40-9,00

**MASSA VOLUMICA**

(norma: UNI CEN ISO/TS 17892-2)

Classificazione geotecnica: argilla con limo grigia - presenza di rari punti scuri organici

|                          | prov. 1  | prov. 2  |
|--------------------------|----------|----------|
| diametro                 | mm 71,4  | mm 71,4  |
| altezza                  | mm 20,0  | mm 20,0  |
| massa lorda              | g 265,95 | g 263,05 |
| tara                     | g 119,20 | g 119,20 |
| massa netta              | g 146,75 | g 143,85 |
| $\rho$ kN/m <sup>3</sup> | 17,97    | 17,62    |
| $\rho$ Mg/m <sup>3</sup> | 1,833    | 1,796    |

media

 $\rho$  kN/m<sup>3</sup> **17,80**  
 $\rho$  Mg/m<sup>3</sup> **1,815**

note:

eseguito con il metodo della fustella tarata su campione indisturbato

Sperimentatore  
Dott. L. StirrarniglioDirettore Laboratorio  
Dott. Pietro Daminato



CERTIFICATO N° **109457**

pag. 1/1

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 03/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: **S1**

Camp.: 1

Prof.: **8,40-9,00****MASSA VOLUMICA DEI GRANULI SOLIDI**

(norma: UNI CEN ISO/TS 17892-3)

Classificazione geotecnica: argilla con limo grigia - presenza di rari punti scuri organici

|                            | prov. 1   | prov. 2   |
|----------------------------|-----------|-----------|
| n. picnometro              | 7         | 8         |
| m2 - massa pic. + campion  | g 85,525  | g 89,052  |
| m3 - massa pic.+acqua+ter  | g 174,118 | g 179,570 |
| temperatura prova          | °C 20,0   | °C 20,0   |
| $\rho_s$ Mg/m <sup>3</sup> | 2,789     | 2,772     |
| $\rho_s$ kN/m <sup>3</sup> | 27,351    | 27,183    |

media

|                            |       |
|----------------------------|-------|
| $\rho_s$ Mg/m <sup>3</sup> | 2,780 |
| $\rho_s$ kN/m <sup>3</sup> | 27,27 |

note:

Sperimentatore  
Dott. A. TodescoDirettore Laboratorio  
Dott. Pietro Daminato

CERTIFICATO N° **109458**

pag. 1/1

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 02/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: S1

Campione: 1

Prof.: 8,40-9,00

**LIMITI DI ATTERBERG**

(norma: UNI CEN ISO/TS 17892-12)

Classificazione geotecnica: argilla con limo grigia - presenza di rari punti scuri organici

Provino: terreno naturale

Medoto di prova WL: Cucchiaino di Casagrande

**LIMITE DI LIQUIDITA'**

|                     | prov. 1      | prov. 2      | prov. 3      |
|---------------------|--------------|--------------|--------------|
| id. tara            | 20           | 17           | 48           |
| massa umida lorda g | 34,025       | 33,541       | 31,735       |
| massa secca lorda g | 27,993       | 27,850       | 26,612       |
| tara g              | 16,737       | 16,883       | 16,302       |
| numero colpi        | 15           | 24           | 34           |
| WL%                 | <b>53,59</b> | <b>51,89</b> | <b>49,69</b> |

WL % **52****LIMITE DI PLASTICITA'**

|                     | prov. 1      | prov. 2      | prov. 3      |
|---------------------|--------------|--------------|--------------|
| id. tara            | 21           | 27           | 71           |
| massa umida lorda g | 16,048       | 12,879       | 13,676       |
| massa secca lorda g | 15,874       | 12,684       | 13,485       |
| tara g              | 15,270       | 12,009       | 12,823       |
| WP%                 | <b>28,81</b> | <b>28,89</b> | <b>28,85</b> |

WP % **29**

INDICE DI PLASTICITA'

IP **23**

w%

**36,3**Indice di consistenza (I<sub>c</sub>)**0,68**

cucchiaino Casagrande Controls n° 87121946

note:

Sperimentatore  
Perito A. FioreDirettore Laboratorio  
Dott. Pietro Daminato



CERTIFICATO N° **109459**

pag. 1/1

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 03/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: **S1**

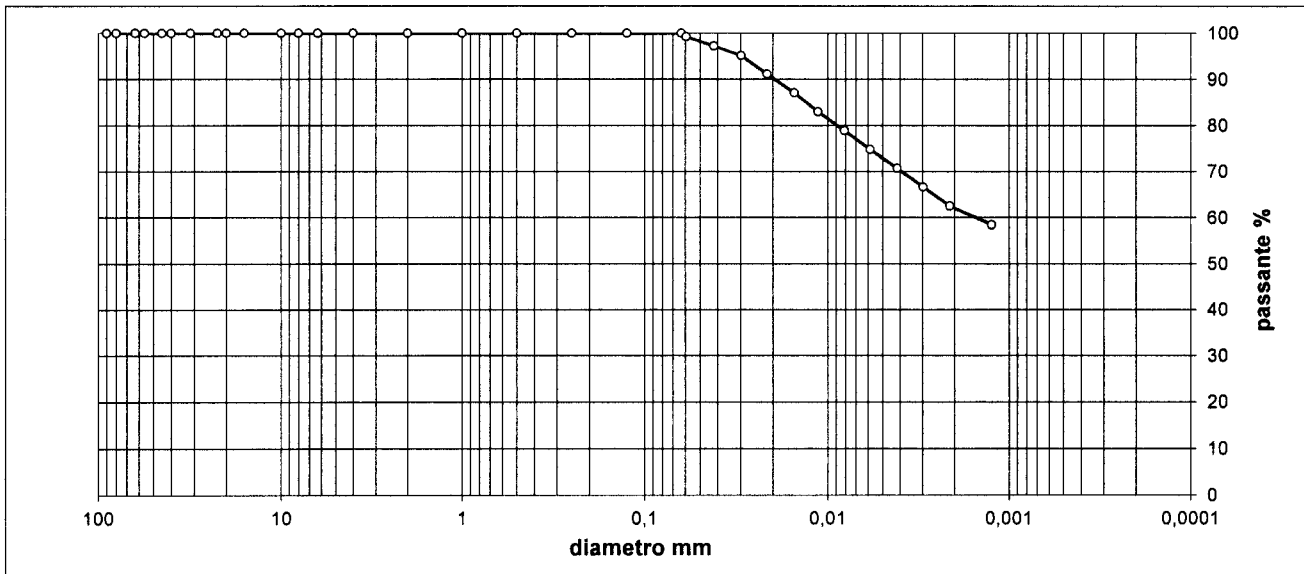
Campione: 1

Prof.: **8,40-9,00**

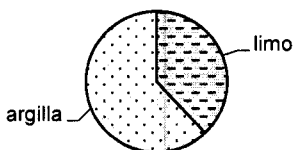
### ANALISI GRANULOMETRICA

(norma: UNI EN 933-2)

| diametro mm | trattenuto % | passante % | diametro mm | trattenuto % | passante % | diametro mm | trattenuto % | passante % |
|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|------------|
| 90,00       | 0,00         | 100,00     | 10,00       | 0,00         | 100,00     | 0,0298      |              | 95,17      |
| 80,00       | 0,00         | 100,00     | 8,00        | 0,00         | 100,00     | 0,0215      |              | 91,09      |
| 63,00       | 0,00         | 100,00     | 6,30        | 0,00         | 100,00     | 0,0153      |              | 87,01      |
| 56,00       | 0,00         | 100,00     | 4,00        | 0,00         | 100,00     | 0,0113      |              | 82,93      |
| 45,00       | 0,00         | 100,00     | 2,00        | 0,00         | 100,00     | 0,0081      |              | 78,85      |
| 40,00       | 0,00         | 100,00     | 1,00        | 0,00         | 100,00     | 0,0058      |              | 74,77      |
| 31,50       | 0,00         | 100,00     | 0,50        | 0,00         | 100,00     | 0,0042      |              | 70,69      |
| 22,40       | 0,00         | 100,00     | 0,25        | 0,00         | 100,00     | 0,0030      |              | 66,61      |
| 20,00       | 0,00         | 100,00     | 0,125       | 0,00         | 100,00     | 0,0021      |              | 62,54      |
| 16,00       | 0,00         | 100,00     | 0,063       | 0,00         | 100,00     | 0,0012      |              | 58,46      |
| 14,00       | 0,00         | 100,00     | 0,0593      |              | 99,25      |             |              |            |
| 12,50       | 0,00         | 100,00     | 0,0419      |              | 97,21      |             |              |            |



| ciottoli | ghiaia     |           |          | sabbia     |              |                | limo           | argilla    |
|----------|------------|-----------|----------|------------|--------------|----------------|----------------|------------|
|          | grossa     | media     | fine     | grossa     | media        | fine           |                |            |
| > 63 mm  | 63 - 20 mm | 20 - 6 mm | 6 - 2 mm | 2 - 0,6 mm | 0,6 - 0,2 mm | 0,2 - 0,063 mm | 0,063-0,002 mm | < 0,002 mm |
| 0,00     | 0,00       | 0,00      | 0,00     | 0,00       | 0,00         | 0,00           | 38,01          | 61,99      |



classificazione geotecnica: argilla con limo grigia - presenza di rari punti scuri organici

UNI 11531-1 **A7-6**

Ig **11**

USCS **---**

norma di riferimento: UNI EN 933-2

Sperimentatore  
Perito *A. Fiore*

Direttore Laboratorio  
Dott. *Pietro Daminato*

CERTIFICATO N° **109460**

pag. 1/5

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 02/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: **S1**Campione: **1**Prof.: **8,40-9,00****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA**

(norma: ASTM D 2435)

EDOMETRO N° **2** - comparatore n° CD 2

|              |         |                 |                |        |                   |        |       |   |
|--------------|---------|-----------------|----------------|--------|-------------------|--------|-------|---|
| area =       | 4,0E+03 | mm <sup>2</sup> | $\gamma$ in. = | 17,99  | kN/m <sup>3</sup> | tara = | 40,08 | g |
| h iniziale = | 20,0    | mm              | $\gamma_s$ =   | 27,27  | kN/m <sup>3</sup> | wi =   | 37,9  | % |
| volume =     | 8,0E+04 | mm <sup>3</sup> | m. umida l. =  | 178,30 | g                 | wf =   | 29,9  | % |
| m.umida n. = | 146,75  | g               | m. secca l. =  | 146,48 | g                 | hs =   | 0,957 |   |

| P      | cedimenti | e     | e     | mv                | E     |
|--------|-----------|-------|-------|-------------------|-------|
| kPa    | mm        |       | %     | kPa <sup>-1</sup> | kPa   |
| 0,00   | 0,000     | 1,091 | 0,00  |                   |       |
| 25,0   | 0,208     | 1,069 | 1,04  | 4,23E-04          | 2364  |
| 50,0   | 0,325     | 1,057 | 1,63  | 2,33E-04          | 4298  |
| 100,0  | 0,553     | 1,033 | 2,77  | 2,35E-04          | 4260  |
| 200,0  | 1,029     | 0,983 | 5,15  | 2,49E-04          | 4016  |
| 400,0  | 1,948     | 0,887 | 9,74  | 2,48E-04          | 4031  |
| 800,0  | 2,872     | 0,791 | 14,36 | 1,31E-04          | 7663  |
| 1600,0 | 3,766     | 0,697 | 18,83 | 6,74E-05          | 14843 |
| 800,0  | 3,642     | 0,710 | 18,21 | 9,54E-06          |       |
| 100,0  | 3,082     | 0,769 | 15,41 | 4,85E-05          |       |
| 12,5   | 2,420     | 0,838 | 12,10 | 4,37E-04          |       |
|        |           |       |       |                   |       |
|        |           |       |       |                   |       |
|        |           |       |       |                   |       |
|        |           |       |       |                   |       |

classificazione geotecnica: argilla con limo grigia - presenza di rari punti scuri organici

note:

Sperimentatore  
Perito A. FioreDirettore Laboratorio:  
Dott. Pietro Daminato



CERTIFICATO N° **109460**

pag. 2/5

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 02/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

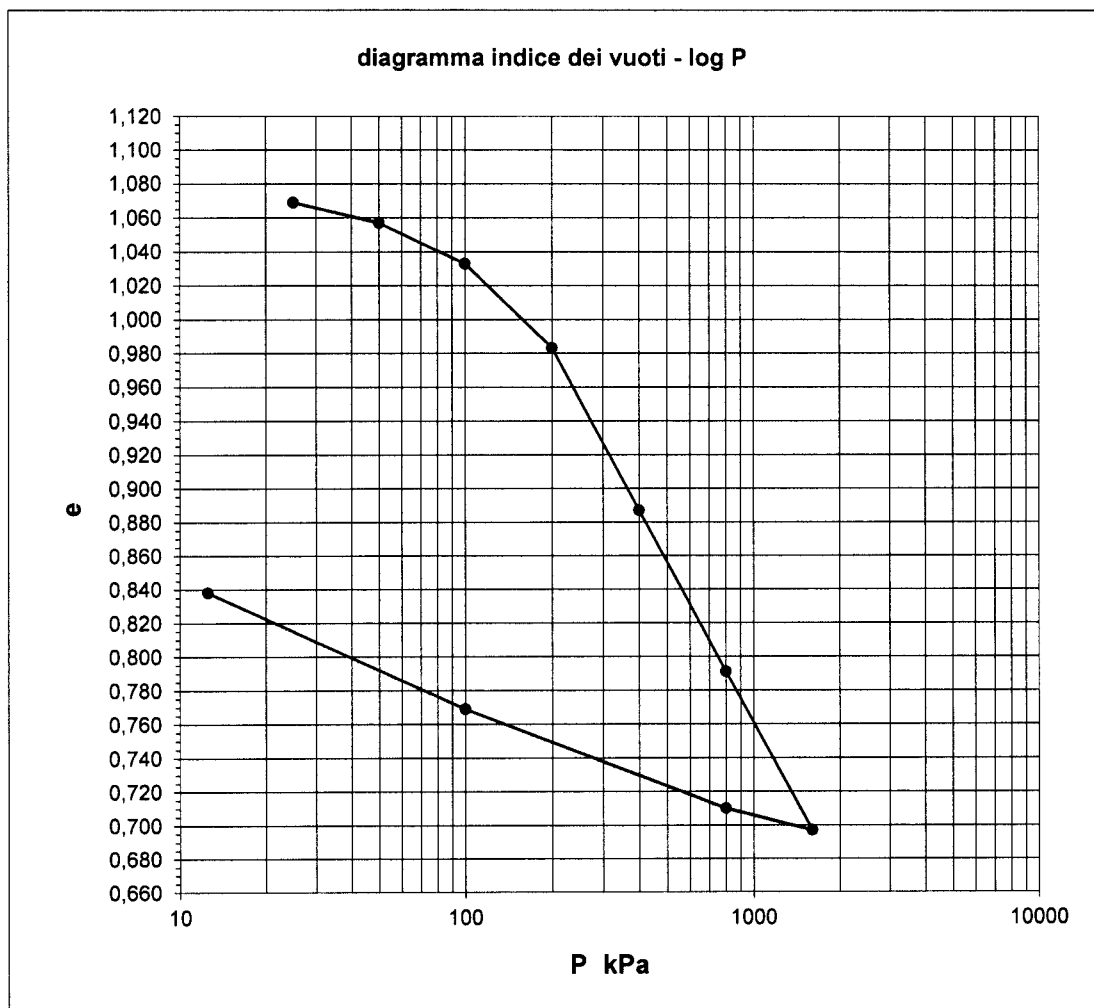
CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: S1

Campione: 1

Prof.: 8,40-9,00

EDOMETRO N° 2 - comparatore n° CD 2



Cr = 0,0399

Cc = 0,3123

Cs = 0,0653

Note: il Cr è stato calcolato nell'intervallo 25-50 kPa  
il Cc è stato calcolato nell'intervallo 800-1600 kPa  
il Cs è stato calcolato nell'intervallo 800-100 kPa

Sperimentatore  
Perito A. Fiore

Direttore Laboratorio:  
Dott. Pietro Daminato

CERTIFICATO N° **109460**

pag. 3/5

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 02/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: **S1**

Campione: 1

Prof.: **8,40-9,00****DATI CEDIMENTO-TEMPO**

| carico 25 kPa |       | carico 50 kPa |       | carico 100 kPa |       | carico 200 kPa |       | carico 400 kPa |       |
|---------------|-------|---------------|-------|----------------|-------|----------------|-------|----------------|-------|
| s             | mm    | s             | mm    | s              | mm    | s              | mm    | s              | mm    |
| 5             | 0,054 | 5             | 0,220 | 5              | 0,345 | 5              | 0,597 | 5              | 1,080 |
| 15            | 0,083 | 15            | 0,230 | 15             | 0,380 | 15             | 0,635 | 15             | 1,140 |
| 29            | 0,097 | 29            | 0,240 | 29             | 0,400 | 29             | 0,670 | 29             | 1,198 |
| 60            | 0,113 | 60            | 0,254 | 60             | 0,426 | 60             | 0,717 | 60             | 1,283 |
| 135           | 0,135 | 135           | 0,271 | 135            | 0,456 | 135            | 0,776 | 135            | 1,414 |
| 240           | 0,150 | 240           | 0,282 | 240            | 0,474 | 240            | 0,815 | 240            | 1,521 |
| 540           | 0,163 | 540           | 0,288 | 540            | 0,490 | 540            | 0,859 | 540            | 1,655 |
| 960           | 0,168 | 960           | 0,292 | 960            | 0,497 | 960            | 0,883 | 960            | 1,720 |
| 1500          | 0,172 | 1500          | 0,295 | 1500           | 0,502 | 1500           | 0,899 | 1500           | 1,754 |
| 2160          | 0,175 | 2160          | 0,296 | 2160           | 0,506 | 2160           | 0,910 | 2160           | 1,778 |
| 3840          | 0,177 | 3840          | 0,299 | 3840           | 0,511 | 3840           | 0,927 | 3840           | 1,809 |
| 5430          | 0,179 | 5430          | 0,300 | 5430           | 0,514 | 5430           | 0,938 | 5430           | 1,825 |
| 7260          | 0,180 | 7260          | 0,302 | 7260           | 0,516 | 7260           | 0,946 | 7260           | 1,838 |
| 14400         | 0,182 | 14400         | 0,303 | 14400          | 0,521 | 14400          | 0,966 | 14400          | 1,866 |
| 29040         | 0,188 | 29040         | 0,309 | 29040          | 0,532 | 29040          | 0,990 | 29040          | 1,896 |
| 57600         | 0,202 | 57600         | 0,320 | 57600          | 0,549 | 57600          | 1,018 | 57600          | 1,926 |
| 86640         | 0,208 | 86640         | 0,325 | 86640          | 0,553 | 86640          | 1,029 | 86640          | 1,948 |
|               |       |               |       |                |       |                |       |                |       |
|               |       |               |       |                |       |                |       |                |       |
|               |       |               |       |                |       |                |       |                |       |
|               |       |               |       |                |       |                |       |                |       |
|               |       |               |       |                |       |                |       |                |       |
|               |       |               |       |                |       |                |       |                |       |
|               |       |               |       |                |       |                |       |                |       |
|               |       |               |       |                |       |                |       |                |       |
|               |       |               |       |                |       |                |       |                |       |
|               |       |               |       |                |       |                |       |                |       |
|               |       |               |       |                |       |                |       |                |       |
|               |       |               |       |                |       |                |       |                |       |
|               |       |               |       |                |       |                |       |                |       |
|               |       |               |       |                |       |                |       |                |       |
|               |       |               |       |                |       |                |       |                |       |

Sperimentatore

Perito A. Fiore

Direttore Laboratorio:

Dott. Pietro Daminato



|                                  |                                    |                     |
|----------------------------------|------------------------------------|---------------------|
| CERTIFICATO N° <b>109460</b>     | pag. 4/5                           | emesso il 17/12/19  |
| Verbale di Accettazione n. 44419 | data ricevimento campione 29/11/19 | data prova 02/12/19 |

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: S1

Campione: 1

Prof.: 8,40-9,00

### DATI CEDIMENTO-TEMPO

| carico 800 kPa |       | carico 1600 kPa |       | carico 800 kPa |       | carico 100 kPa |       | carico 12,5 kPa |       |
|----------------|-------|-----------------|-------|----------------|-------|----------------|-------|-----------------|-------|
| s              | mm    | s               | mm    | s              | mm    | s              | mm    | s               | mm    |
| 5              | 2,001 | 5               | 2,934 | 5              | 3,744 | 5              | 3,628 | 5               | 3,071 |
| 15             | 2,101 | 15              | 3,053 | 15             | 3,696 | 15             | 3,511 | 15              | 3,031 |
| 29             | 2,167 | 29              | 3,127 | 29             | 3,681 | 29             | 3,459 | 29              | 3,009 |
| 60             | 2,264 | 60              | 3,235 | 60             | 3,669 | 60             | 3,391 | 60              | 2,975 |
| 135            | 2,407 | 135             | 3,379 | 135            | 3,663 | 135            | 3,299 | 135             | 2,920 |
| 240            | 2,514 | 240             | 3,472 | 240            | 3,661 | 240            | 3,233 | 240             | 2,865 |
| 540            | 2,625 | 540             | 3,556 | 540            | 3,659 | 540            | 3,156 | 540             | 2,761 |
| 960            | 2,674 | 960             | 3,594 | 960            | 3,658 | 960            | 3,123 | 960             | 2,675 |
| 1500           | 2,702 | 1500            | 3,616 | 1500           | 3,656 | 1500           | 3,109 | 1500            | 2,609 |
| 2160           | 2,722 | 2160            | 3,633 | 2160           | 3,654 | 2160           | 3,101 | 2160            | 2,562 |
| 3840           | 2,749 | 3840            | 3,657 | 3840           | 3,652 | 3840           | 3,093 | 3840            | 2,507 |
| 5430           | 2,763 | 5430            | 3,669 | 5430           | 3,650 | 5430           | 3,089 | 5430            | 2,486 |
| 7260           | 2,775 | 7260            | 3,680 | 7260           | 3,649 | 7260           | 3,087 | 7260            | 2,473 |
| 14400          | 2,801 | 14400           | 3,703 | 14400          | 3,645 | 14400          | 3,082 | 14400           | 2,454 |
| 29040          | 2,829 | 29040           | 3,729 |                |       |                |       | 29040           | 2,445 |
| 57600          | 2,857 | 57600           | 3,756 |                |       |                |       | 57600           | 2,432 |
| 86640          | 2,872 | 86640           | 3,766 |                |       |                |       | 86640           | 2,420 |
|                |       |                 |       |                |       |                |       |                 |       |
|                |       |                 |       |                |       |                |       |                 |       |
|                |       |                 |       |                |       |                |       |                 |       |
|                |       |                 |       |                |       |                |       |                 |       |
|                |       |                 |       |                |       |                |       |                 |       |
|                |       |                 |       |                |       |                |       |                 |       |
|                |       |                 |       |                |       |                |       |                 |       |

Sperimentatore  
Perito A. Fiore

Direttore Laboratorio:  
Dott. Pietro Daminato

CERTIFICATO N° **109460**

pag. 5/5

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 02/12/19

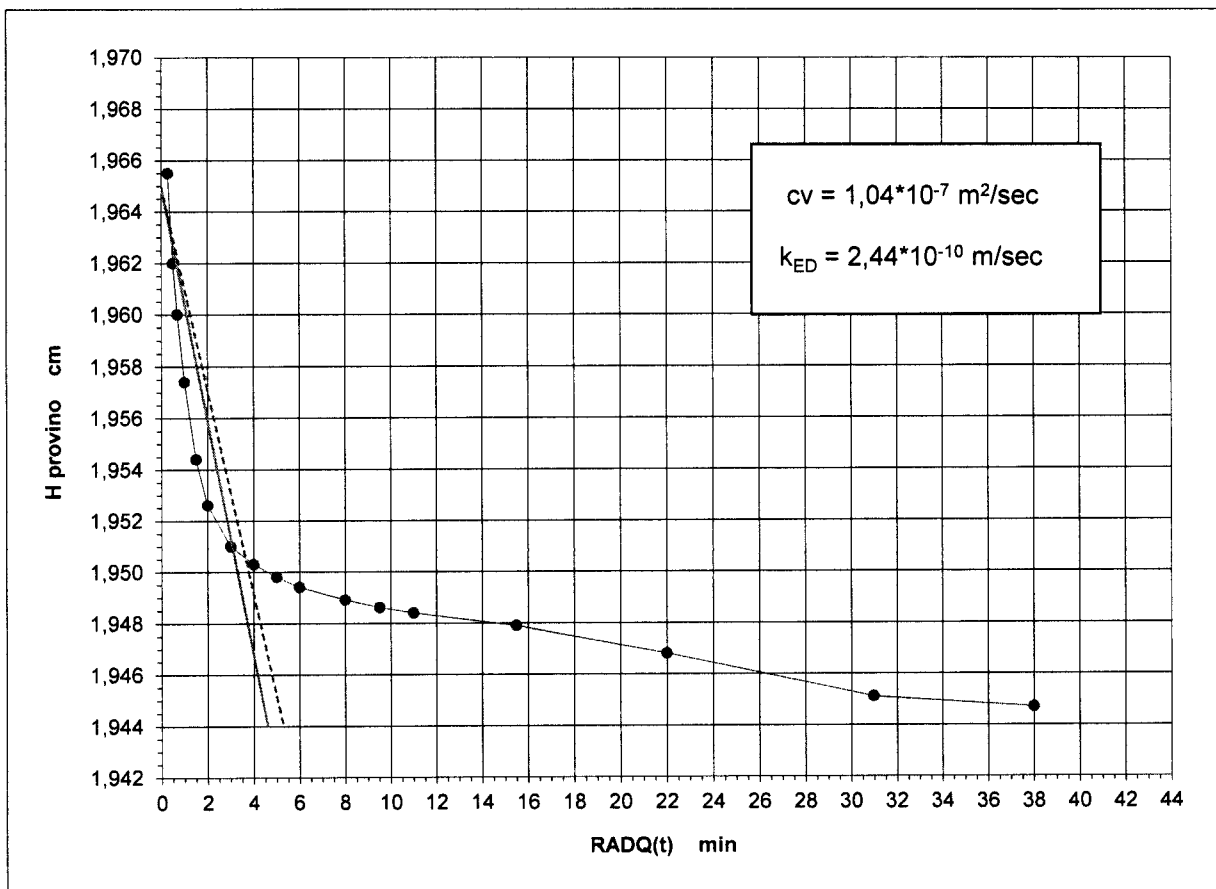
COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: S1

Campione: 1

Prof.: 8,40-9,00

**PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA**Determinazione del coefficiente di consolidazione  $C_v$  con il metodo di TaylorPressione verticale **100** kPaSperimentatore  
Perito A. FioreDirettore Laboratorio:  
Dot. Pietro Daminato





CERTIFICATO N° **109461**

pag. 1/2 emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419 data ricevimento campione 29/11/19 data prova 04/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: **S1**

Campione: **1**

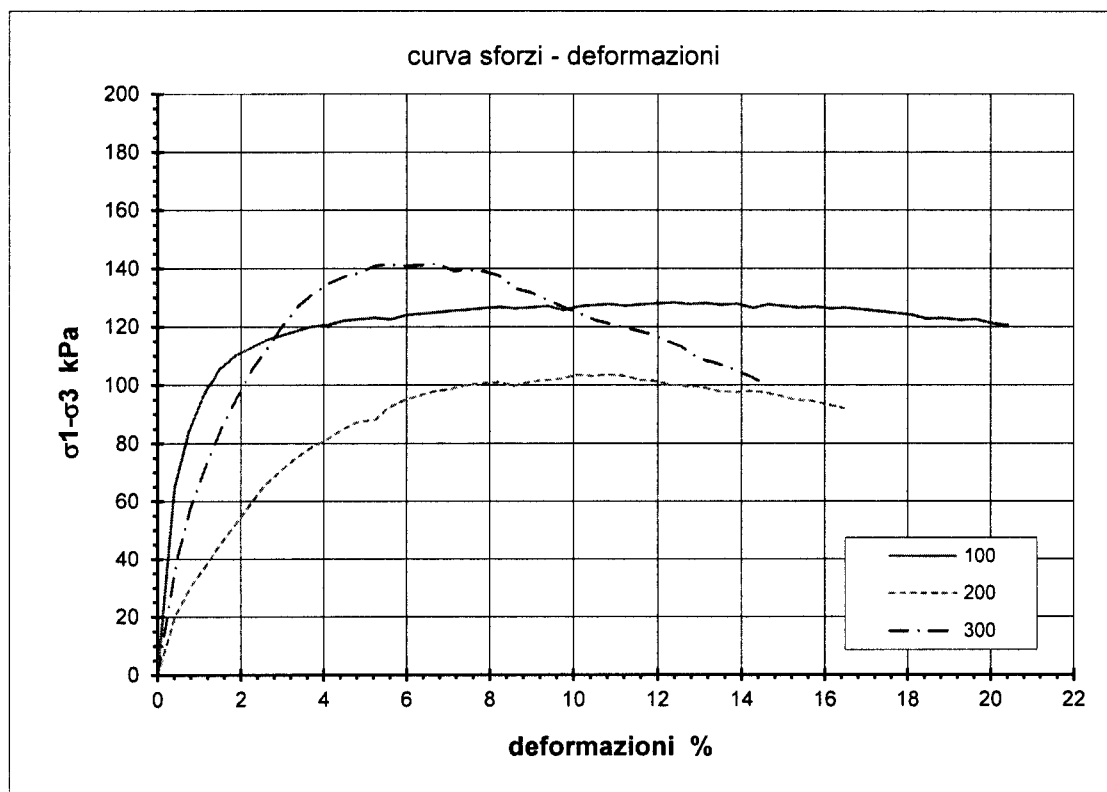
prof.: **8,40-9,00**

**PROVA TRIASSIALE UU** (non consolidata e non drenata)

(norma: ASTM D 2850)

classificazione geotecnica: argilla con limo grigia - presenza di rari punti scuri organici

| PROVINO N. |                      | 1          | 2          | 3          |
|------------|----------------------|------------|------------|------------|
| diametro   | (mm)                 | 35,2       | 35,5       | 35,4       |
| altezza    | (mm)                 | 75,7       | 76,0       | 76,3       |
| $\sigma_3$ | (kPa)                | <b>100</b> | <b>200</b> | <b>300</b> |
| $\gamma$   | (kN/m <sup>3</sup> ) | 19,38      | 19,46      | 19,49      |
| w          | (%)                  | 30,4       | 29,9       | 29,3       |



pressa triassiale TX1 - cella di carico 3,5kN n° 104063

Sperimentatore  
Perito A. Fiore

Direttore Laboratorio  
Dati Pietro Daminato



|                                   |               |                                  |                 |                   |                 |
|-----------------------------------|---------------|----------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------|
| <b>CERTIFICATO N°</b>             | <b>109461</b> | <b>pag.</b>                      | <b>2/2</b>      | <b>emesso il</b>  | <b>17/12/19</b> |
| <b>Verbale di Accettazione n.</b> | <b>44419</b>  | <b>data ricevimento campione</b> | <b>29/11/19</b> | <b>data prova</b> | <b>04/12/19</b> |

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

**PROVA TRIASSIALE UU (non consolidata e non drenata)**

Sond./Prel.: **S1**

Camp.: **1**

Prof.: **8,40-9,00**

| Provino 1 |        | 100 kPa |        |
|-----------|--------|---------|--------|
| %         | kPa    | %       | kPa    |
| 0,00      | 0,00   | 17,69   | 124,69 |
| 0,41      | 64,66  | 18,07   | 124,11 |
| 0,74      | 83,88  | 18,45   | 122,69 |
| 1,11      | 96,81  | 18,85   | 122,93 |
| 1,49      | 105,57 | 19,26   | 122,31 |
| 1,88      | 110,22 | 19,66   | 122,54 |
| 2,25      | 112,83 | 20,05   | 121,11 |
| 2,62      | 115,41 | 20,42   | 120,55 |
| 2,99      | 116,97 |         |        |
| 3,36      | 118,52 |         |        |
| 3,73      | 120,05 |         |        |
| 4,10      | 120,58 |         |        |
| 4,48      | 122,06 |         |        |
| 4,86      | 122,55 |         |        |
| 5,24      | 123,04 |         |        |
| 5,63      | 122,54 |         |        |
| 6,01      | 123,98 |         |        |
| 6,38      | 124,46 |         |        |
| 6,75      | 124,93 |         |        |
| 7,11      | 125,40 |         |        |
| 7,49      | 125,84 |         |        |
| 7,86      | 126,29 |         |        |
| 8,24      | 126,71 |         |        |
| 8,61      | 126,20 |         |        |
| 9,00      | 126,61 |         |        |
| 9,38      | 127,01 |         |        |
| 9,75      | 125,56 |         |        |
| 10,13     | 126,88 |         |        |
| 10,50     | 127,28 |         |        |
| 10,86     | 127,69 |         |        |
| 11,24     | 127,14 |         |        |
| 11,62     | 127,50 |         |        |
| 11,99     | 127,88 |         |        |
| 12,38     | 128,22 |         |        |
| 12,76     | 127,66 |         |        |
| 13,14     | 128,00 |         |        |
| 13,51     | 127,45 |         |        |
| 13,90     | 127,77 |         |        |
| 14,28     | 126,32 |         |        |
| 14,64     | 127,56 |         |        |
| 14,99     | 127,02 |         |        |
| 15,38     | 126,45 |         |        |
| 15,75     | 126,77 |         |        |
| 16,13     | 126,19 |         |        |
| 16,50     | 126,49 |         |        |
| 16,91     | 125,87 |         |        |
| 17,28     | 125,31 |         |        |

| Provino 2 |        | 200 kPa |     |
|-----------|--------|---------|-----|
| %         | kPa    | %       | kPa |
| 0,00      | 0,00   |         |     |
| 0,42      | 20,12  |         |     |
| 0,79      | 30,07  |         |     |
| 1,17      | 37,94  |         |     |
| 1,54      | 45,76  |         |     |
| 1,91      | 52,52  |         |     |
| 2,24      | 59,26  |         |     |
| 2,61      | 65,93  |         |     |
| 2,96      | 70,59  |         |     |
| 3,34      | 75,19  |         |     |
| 3,72      | 78,79  |         |     |
| 4,09      | 81,39  |         |     |
| 4,47      | 84,93  |         |     |
| 4,86      | 87,47  |         |     |
| 5,24      | 88,08  |         |     |
| 5,61      | 92,51  |         |     |
| 5,97      | 95,00  |         |     |
| 6,34      | 96,52  |         |     |
| 6,71      | 98,02  |         |     |
| 7,08      | 98,57  |         |     |
| 7,45      | 100,05 |         |     |
| 7,83      | 100,57 |         |     |
| 8,21      | 101,08 |         |     |
| 8,58      | 99,75  |         |     |
| 8,96      | 101,18 |         |     |
| 9,33      | 101,68 |         |     |
| 9,71      | 102,17 |         |     |
| 10,08     | 103,57 |         |     |
| 10,45     | 103,14 |         |     |
| 10,82     | 103,62 |         |     |
| 11,18     | 103,19 |         |     |
| 11,58     | 101,84 |         |     |
| 11,95     | 101,41 |         |     |
| 12,33     | 100,09 |         |     |
| 12,70     | 99,67  |         |     |
| 13,08     | 99,23  |         |     |
| 13,45     | 97,94  |         |     |
| 13,83     | 97,51  |         |     |
| 14,20     | 97,96  |         |     |
| 14,55     | 97,55  |         |     |
| 14,93     | 96,26  |         |     |
| 15,30     | 94,98  |         |     |
| 15,70     | 94,54  |         |     |
| 16,07     | 93,28  |         |     |
| 16,46     | 92,00  |         |     |

| Provino 3 |        | 300 kPa |     |
|-----------|--------|---------|-----|
| %         | kPa    | %       | kPa |
| 0,00      | 0,00   |         |     |
| 0,46      | 39,55  |         |     |
| 0,79      | 57,62  |         |     |
| 1,17      | 72,51  |         |     |
| 1,53      | 85,28  |         |     |
| 1,91      | 95,94  |         |     |
| 2,28      | 105,54 |         |     |
| 2,66      | 113,06 |         |     |
| 3,01      | 120,56 |         |     |
| 3,38      | 126,99 |         |     |
| 3,75      | 131,41 |         |     |
| 4,13      | 134,80 |         |     |
| 4,50      | 137,21 |         |     |
| 4,88      | 138,60 |         |     |
| 5,24      | 140,96 |         |     |
| 5,62      | 141,36 |         |     |
| 6,00      | 140,79 |         |     |
| 6,38      | 141,17 |         |     |
| 6,75      | 141,57 |         |     |
| 7,12      | 139,12 |         |     |
| 7,48      | 139,51 |         |     |
| 7,85      | 138,96 |         |     |
| 8,23      | 137,45 |         |     |
| 8,60      | 133,18 |         |     |
| 8,98      | 131,69 |         |     |
| 9,34      | 129,32 |         |     |
| 9,72      | 126,93 |         |     |
| 10,13     | 124,53 |         |     |
| 10,54     | 122,15 |         |     |
| 10,94     | 120,68 |         |     |
| 11,35     | 119,23 |         |     |
| 11,76     | 117,78 |         |     |
| 12,16     | 115,45 |         |     |
| 12,57     | 113,14 |         |     |
| 12,98     | 109,06 |         |     |
| 13,38     | 107,67 |         |     |
| 13,79     | 105,41 |         |     |
| 14,19     | 103,16 |         |     |
| 14,60     | 100,07 |         |     |

Sperimentatore: Perito A. Fiore

Direttore Laboratorio: Dott. Pietro Daminato

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond./Prel.: **S1**

Camp.: **1**

Prof.: **8,40-9,00**

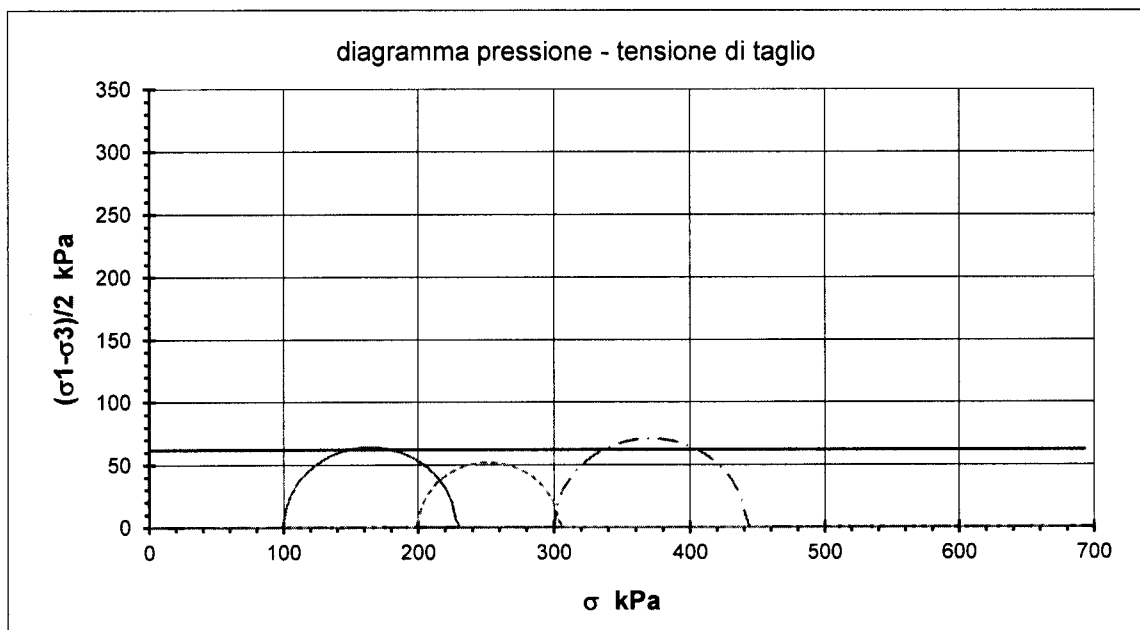
**PROVA TRIASSIALE UU** (non consolidata e non drenata)  
 (norma: ASTM D 2850)

classificazione geotecnica: argilla con limo grigia - presenza di rari punti scuri organici

| PROVINO N.            |                      | 1     | 2     | 3     |
|-----------------------|----------------------|-------|-------|-------|
| diametro              | (mm)                 | 35,2  | 35,5  | 35,4  |
| altezza               | (mm)                 | 75,7  | 76,0  | 76,3  |
| $\sigma_3$            | (kPa)                | 100   | 200   | 300   |
| $\sigma_1 - \sigma_3$ | (kPa)                | 128,2 | 103,6 | 141,6 |
| $\sigma_1$            | (kPa)                | 228,2 | 303,6 | 441,6 |
| $\varepsilon$         | (%)                  | 12,38 | 10,08 | 6,75  |
| $\gamma$              | (kN/m <sup>3</sup> ) | 19,38 | 19,46 | 19,49 |
| w                     | (%)                  | 30,4  | 29,9  | 29,3  |

**RESISTENZA AL TAGLIO NON DRENATA**

|           |       |             |
|-----------|-------|-------------|
| <b>cu</b> | (kPa) | <b>62,2</b> |
|-----------|-------|-------------|



CERTIFICATO N° **109462**

pag. 1/3 emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 04/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond./Prel.: **S1**Campione: **1**Prof.: **8,40-9,00****PROVA TRIASSIALE CIU** (consolidata e non drenata)

(norma: ASTM D 4767)

classificazione geotecnica: argilla con limo grigia - presenza di rari punti scuri organici

| CARATTERISTICHE DEI PROVINI |                      | 1     | 2     | 3     |
|-----------------------------|----------------------|-------|-------|-------|
| diametro                    | (mm)                 | 35,5  | 35,4  | 35,2  |
| altezza iniziale            | (mm)                 | 76,2  | 76,5  | 76,1  |
| altezza di taglio           | (mm)                 | 75,8  | 75,9  | 75,3  |
| umidità iniziale            | (%)                  | 35,0  | 34,8  | 34,9  |
| umidità finale              | (%)                  | 35,5  | 34,8  | 31,5  |
| peso di vol. iniziale       | (kN/m <sup>3</sup> ) | 18,72 | 18,81 | 18,99 |

| FASE DI SATURAZIONE           |       | 1   | 2   | 3   |
|-------------------------------|-------|-----|-----|-----|
| tempo                         | (d)   | 2   | 2   | 2   |
| s <sub>3</sub>                | (kPa) | 100 | 100 | 100 |
| B <sub>p</sub> di saturazione | (kPa) | 90  | 90  | 90  |
| B finale                      | (%)   | 95  | 94  | 94  |

| FASE DI CONSOLIDAZIONE           |                    | 1    | 2    | 3    |
|----------------------------------|--------------------|------|------|------|
| tempo                            | (d)                | 1    | 1    | 1    |
| s <sub>3</sub>                   | totale (kPa)       | 190  | 290  | 390  |
| B <sub>p</sub> di consolidazione | (kPa)              | 90   | 90   | 90   |
| s <sub>3</sub>                   | di cons. (kPa)     | 100  | 200  | 300  |
| variazione di altezza            | (mm)               | 0,42 | 0,61 | 0,80 |
| variazione di volume             | (cm <sup>3</sup> ) | 1,25 | 1,80 | 2,34 |

| FASE DI ROTTURA |                | 1    | 2    | 3    |
|-----------------|----------------|------|------|------|
| velocità        | (mm/min)       | 0,06 | 0,06 | 0,06 |
| s <sub>3</sub>  | di cons. (kPa) | 100  | 200  | 300  |

pressa triassiale TX2 - cella di carico 3.5kN n° 84935

Sperimentatore  
Dott. Pietro DaminatoDirettore Laboratorio  
Dott. Risto Daminato

CERTIFICATO N° **109462**

pag. 2/3

emesso il 17/12/19

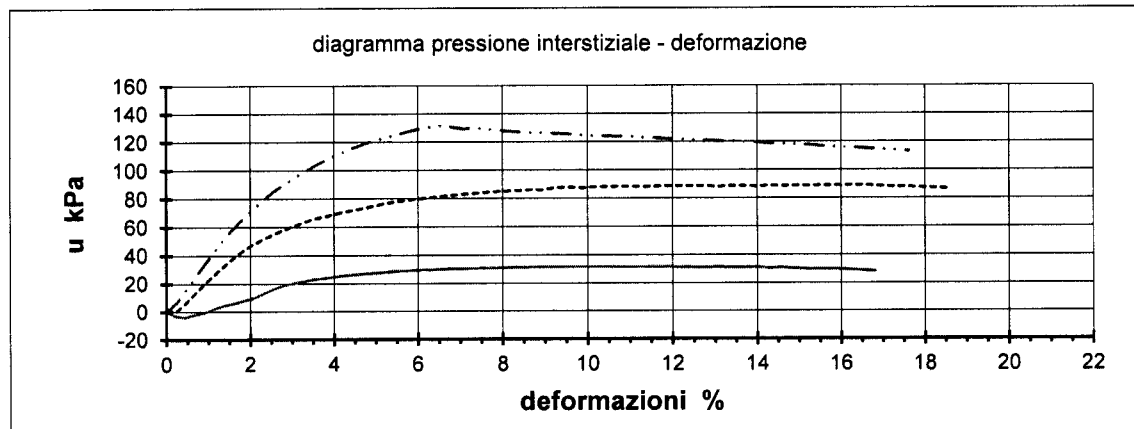
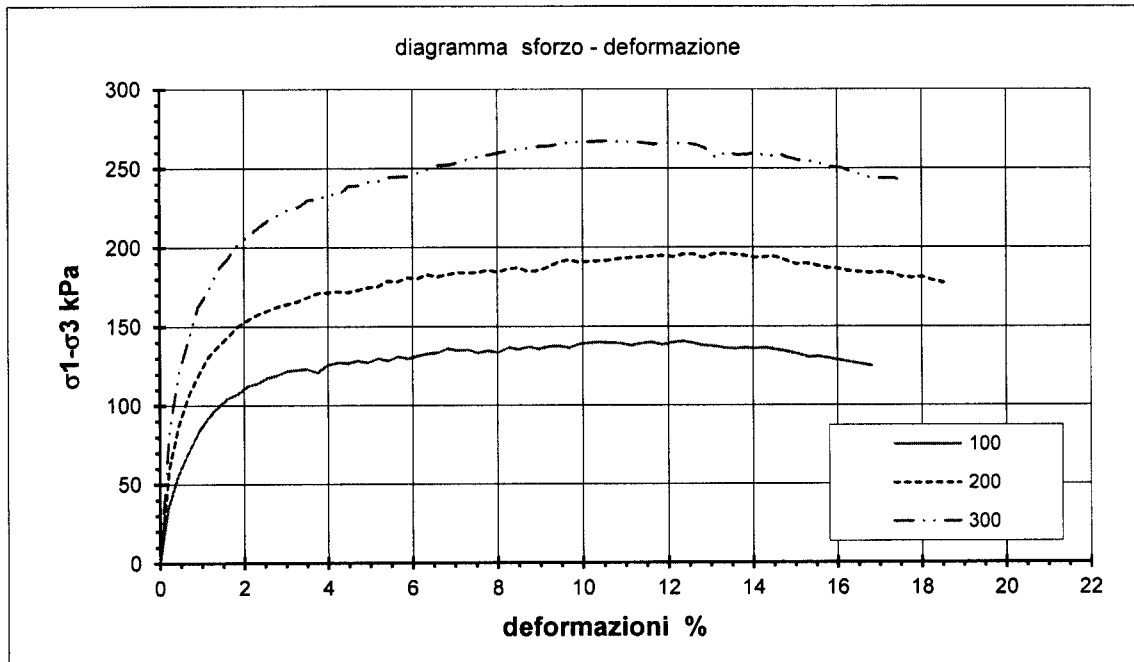
Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 04/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond./Prel.: **S1**Campione: **1**Prof.: **8,40-9,00****PROVA TRIASSIALE CIU (consolidata e non drenata)**norma di riferimento: ASTM D4767  
pressa triassiale TX2 - cella di carico 3.5kN n° 84935Sperimentatore  
Dott. Pietro DaminatoDirettore Laboratorio  
Dott. Pietro Daminato



CERTIFICATO N° **109462**

pag. 3/3

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 04/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond./Prel.: S1

Campione: 1

Prof.: 8,40-9,00

| Provino 1 |              |       | 100 kPa |              |       | Provino 2 |              |       | 200 kPa |              |       | Provino 3 |              |       | 300 kPa |              |       |
|-----------|--------------|-------|---------|--------------|-------|-----------|--------------|-------|---------|--------------|-------|-----------|--------------|-------|---------|--------------|-------|
| %         | $\sigma$ kPa | u kPa | %       | $\sigma$ kPa | u kPa | %         | $\sigma$ kPa | u kPa | %       | $\sigma$ kPa | u kPa | %         | $\sigma$ kPa | u kPa | %       | $\sigma$ kPa | u kPa |
| 0,00      | 0,00         | 0,0   | 11,38   | 139,43       | 31,5  | 0,00      | 0,00         | 0,0   | 11,37   | 194,02       | 88,3  | 0,00      | 0,00         | 0,0   | 11,41   | 266,02       | 122,7 |
| 0,20      | 34,67        | -2,9  | 11,61   | 139,96       | 31,4  | 0,22      | 59,76        | -0,1  | 11,61   | 194,42       | 88,5  | 0,23      | 84,85        | 5,8   | 11,66   | 265,26       | 122,5 |
| 0,44      | 55,95        | -4,3  | 11,86   | 138,67       | 31,4  | 0,45      | 87,38        | 5,9   | 11,86   | 194,77       | 88,7  | 0,45      | 121,24       | 14,9  | 11,91   | 265,43       | 121,9 |
| 0,67      | 70,02        | -2,3  | 12,10   | 140,09       | 31,3  | 0,69      | 106,66       | 13,2  | 12,11   | 194,22       | 88,7  | 0,68      | 141,82       | 24,2  | 12,15   | 265,63       | 121,7 |
| 0,91      | 83,01        | -0,6  | 12,35   | 140,58       | 31,3  | 0,92      | 119,70       | 20,3  | 12,35   | 195,51       | 88,6  | 0,90      | 162,31       | 33,6  | 12,39   | 265,83       | 121,3 |
| 1,13      | 91,91        | 2,1   | 12,60   | 139,29       | 31,1  | 1,15      | 130,66       | 26,6  | 12,60   | 195,85       | 88,6  | 1,14      | 172,29       | 42,7  | 12,64   | 265,06       | 121,0 |
| 1,37      | 98,75        | 4,5   | 12,84   | 138,02       | 31,1  | 1,38      | 137,48       | 32,9  | 12,82   | 193,55       | 88,6  | 1,37      | 185,36       | 51,4  | 12,88   | 262,51       | 120,7 |
| 1,61      | 104,54       | 5,8   | 13,08   | 137,64       | 31,2  | 1,61      | 143,26       | 38,6  | 13,06   | 195,72       | 88,0  | 1,61      | 193,18       | 59,3  | 13,13   | 256,28       | 120,4 |
| 1,85      | 107,30       | 8,0   | 13,33   | 136,36       | 31,0  | 1,84      | 150,01       | 43,8  | 13,31   | 196,05       | 88,6  | 1,85      | 201,98       | 66,6  | 13,37   | 260,12       | 120,1 |
| 2,07      | 112,05       | 9,6   | 13,58   | 135,97       | 31,1  | 2,07      | 153,71       | 48,1  | 13,55   | 195,51       | 88,6  | 2,08      | 206,63       | 73,4  | 13,61   | 258,49       | 119,8 |
| 2,31      | 113,78       | 12,8  | 13,82   | 136,47       | 31,0  | 2,32      | 157,35       | 51,7  | 13,78   | 194,97       | 88,6  | 2,32      | 212,28       | 79,6  | 13,86   | 258,64       | 119,5 |
| 2,55      | 117,48       | 16,1  | 14,05   | 136,10       | 31,0  | 2,56      | 159,99       | 55,0  | 14,03   | 193,52       | 88,1  | 2,56      | 216,88       | 85,2  | 14,10   | 259,73       | 119,1 |
| 2,78      | 119,18       | 18,5  | 14,30   | 136,58       | 30,4  | 2,79      | 162,61       | 58,0  | 14,27   | 193,87       | 88,8  | 2,82      | 220,40       | 90,2  | 14,36   | 257,17       | 118,6 |
| 3,02      | 121,86       | 20,1  | 14,56   | 135,30       | 30,9  | 3,03      | 164,22       | 60,8  | 14,52   | 194,19       | 88,7  | 3,05      | 223,93       | 94,8  | 14,59   | 259,14       | 118,2 |
| 3,26      | 122,55       | 21,6  | 14,81   | 134,04       | 30,3  | 3,27      | 165,81       | 63,2  | 14,77   | 191,86       | 88,7  | 3,29      | 225,40       | 99,1  | 14,85   | 256,59       | 118,0 |
| 3,50      | 123,24       | 22,8  | 15,06   | 132,77       | 30,0  | 3,51      | 168,40       | 65,8  | 15,02   | 189,54       | 88,8  | 3,53      | 229,91       | 103,1 | 15,10   | 254,93       | 117,6 |
| 3,75      | 120,95       | 23,8  | 15,31   | 130,65       | 29,8  | 3,76      | 170,94       | 67,4  | 15,27   | 189,86       | 88,7  | 3,77      | 230,35       | 106,8 | 15,35   | 254,18       | 117,2 |
| 3,99      | 125,56       | 24,7  | 15,56   | 131,13       | 29,7  | 3,99      | 171,51       | 69,1  | 15,52   | 188,42       | 88,9  | 4,01      | 233,81       | 110,1 | 15,60   | 252,53       | 116,4 |
| 4,24      | 127,19       | 25,5  | 15,81   | 129,88       | 29,6  | 4,23      | 172,08       | 70,8  | 15,77   | 187,00       | 88,9  | 4,25      | 233,23       | 113,2 | 15,86   | 250,89       | 116,0 |
| 4,47      | 126,87       | 26,2  | 16,06   | 128,63       | 29,5  | 4,48      | 171,63       | 72,2  | 16,04   | 186,41       | 89,0  | 4,49      | 238,66       | 116,1 | 16,11   | 250,14       | 115,7 |
| 4,71      | 128,50       | 26,9  | 16,31   | 127,39       | 29,0  | 4,72      | 173,17       | 73,5  | 16,29   | 184,99       | 89,1  | 4,73      | 239,07       | 118,7 | 16,36   | 247,63       | 115,3 |
| 4,95      | 127,21       | 27,5  | 16,56   | 126,16       | 28,6  | 4,95      | 174,70       | 74,8  | 16,52   | 184,47       | 89,1  | 4,97      | 241,46       | 121,1 | 16,61   | 245,14       | 114,9 |
| 5,19      | 129,80       | 27,9  | 16,81   | 124,93       | 28,1  | 5,18      | 175,27       | 76,3  | 16,77   | 183,91       | 88,7  | 5,21      | 241,85       | 122,9 | 16,87   | 243,52       | 114,6 |
| 5,42      | 128,51       | 28,5  |         |              |       | 5,42      | 178,74       | 77,5  | 17,02   | 184,22       | 88,2  | 5,44      | 244,22       | 124,8 | 17,12   | 243,65       | 114,1 |
| 5,66      | 131,08       | 28,8  |         |              |       | 5,64      | 178,31       | 78,4  | 17,28   | 183,66       | 88,0  | 5,67      | 244,62       | 126,5 | 17,37   | 243,78       | 113,5 |
| 5,89      | 129,80       | 29,2  |         |              |       | 5,88      | 180,78       | 79,4  | 17,53   | 181,40       | 88,0  | 5,91      | 244,99       | 128,3 | 17,62   | 240,44       | 113,2 |
| 6,12      | 131,39       | 29,6  |         |              |       | 6,11      | 180,32       | 80,0  | 17,78   | 180,85       | 87,5  | 6,15      | 247,32       | 129,6 |         |              |       |
| 6,36      | 132,97       | 29,8  |         |              |       | 6,35      | 182,77       | 80,7  | 18,03   | 181,15       | 87,2  | 6,39      | 249,64       | 131,2 |         |              |       |
| 6,60      | 133,59       | 30,1  |         |              |       | 6,59      | 181,34       | 81,7  | 18,28   | 178,91       | 87,1  | 6,63      | 251,95       | 131,5 |         |              |       |
| 6,82      | 136,13       | 30,3  |         |              |       | 6,83      | 182,81       | 82,3  | 18,53   | 177,52       | 86,7  | 6,87      | 252,28       | 130,1 |         |              |       |
| 7,06      | 134,83       | 30,3  |         |              |       | 7,06      | 184,26       | 83,0  |         |              |       | 7,09      | 253,62       | 129,2 |         |              |       |
| 7,31      | 135,41       | 30,5  |         |              |       | 7,30      | 183,79       | 83,5  |         |              |       | 7,33      | 255,88       | 130,2 |         |              |       |
| 7,53      | 133,20       | 30,9  |         |              |       | 7,54      | 184,27       | 84,1  |         |              |       | 7,57      | 257,17       | 129,1 |         |              |       |
| 7,77      | 134,74       | 30,8  |         |              |       | 7,77      | 185,71       | 84,6  |         |              |       | 7,81      | 258,44       | 128,6 |         |              |       |
| 8,01      | 133,45       | 31,1  |         |              |       | 8,01      | 184,28       | 85,0  |         |              |       | 8,03      | 259,73       | 127,7 |         |              |       |
| 8,26      | 136,84       | 31,2  |         |              |       | 8,25      | 186,65       | 85,5  |         |              |       | 8,27      | 260,99       | 127,2 |         |              |       |
| 8,50      | 135,55       | 31,3  |         |              |       | 8,49      | 187,11       | 85,7  |         |              |       | 8,51      | 262,23       | 126,8 |         |              |       |
| 8,74      | 137,06       | 31,4  |         |              |       | 8,72      | 184,74       | 86,2  |         |              |       | 8,74      | 262,54       | 126,4 |         |              |       |
| 8,97      | 135,77       | 31,4  |         |              |       | 8,95      | 185,23       | 86,0  |         |              |       | 8,98      | 263,76       | 126,2 |         |              |       |
| 9,21      | 137,27       | 31,4  |         |              |       | 9,18      | 187,56       | 87,2  |         |              |       | 9,23      | 263,98       | 125,8 |         |              |       |
| 9,45      | 137,84       | 31,5  |         |              |       | 9,42      | 190,81       | 87,7  |         |              |       | 9,47      | 265,19       | 125,5 |         |              |       |
| 9,69      | 136,56       | 31,6  |         |              |       | 9,66      | 192,17       | 87,8  |         |              |       | 9,71      | 266,38       | 125,0 |         |              |       |
| 9,92      | 138,96       | 31,6  |         |              |       | 9,90      | 190,74       | 87,3  |         |              |       | 9,95      | 266,62       | 124,3 |         |              |       |
| 10,16     | 139,51       | 31,6  |         |              |       | 10,13     | 191,17       | 88,0  |         |              |       | 10,19     | 266,86       | 124,2 |         |              |       |
| 10,40     | 140,06       | 31,6  |         |              |       | 10,38     | 191,56       | 88,2  |         |              |       | 10,44     | 267,05       | 124,0 |         |              |       |
| 10,65     | 139,66       | 31,5  |         |              |       | 10,63     | 191,95       | 88,2  |         |              |       | 10,69     | 267,24       | 123,8 |         |              |       |
| 10,89     | 139,29       | 31,5  |         |              |       | 10,88     | 193,25       | 88,4  |         |              |       | 10,93     | 266,52       | 123,7 |         |              |       |
| 11,12     | 138,01       | 31,5  |         |              |       | 11,12     | 193,65       | 88,3  |         |              |       | 11,17     | 266,74       | 123,2 |         |              |       |

Sperimentatore: Dott. Pietro Daminato

Direttore Laboratorio: Dott. Pietro Daminato



COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond./Prel.: S1

Campione: 1

Prof.: 8,40-9,00

**PROVA TRIASSIALE CIU** (consolidata e non drenata)

(norma: ASTM D 4767)

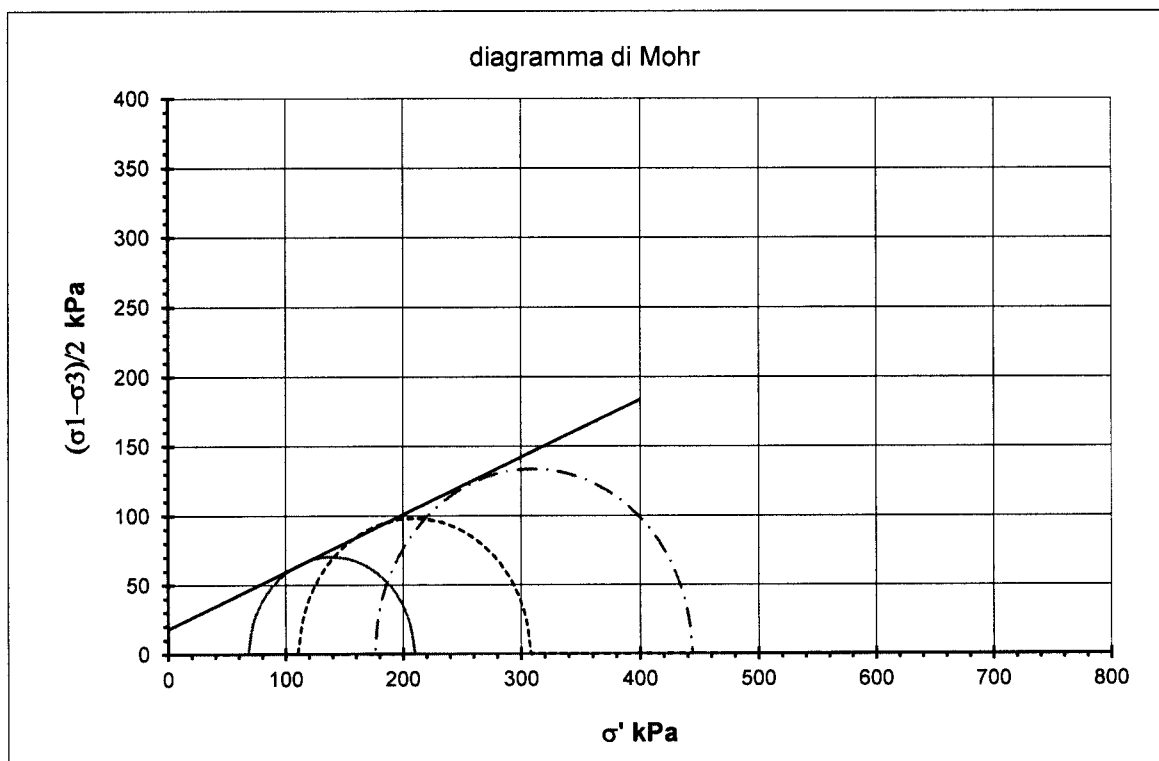
classificazione geotecnica: argilla con limo grigia - presenza di rari punti scuri organici

**INTERPRETAZIONE DELLA PROVA TRIASSIALE CIU**

|                       |                | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> |
|-----------------------|----------------|----------|----------|----------|
| $\sigma_3$            | di cons. (kPa) | 100      | 200      | 300      |
| $\sigma_1 - \sigma_3$ | (kPa)          | 140,6    | 196,1    | 267,2    |
| $\sigma_1$            | (kPa)          | 240,6    | 396,1    | 567,2    |
| u                     | (kPa)          | 31,3     | 88,6     | 123,8    |
| $\sigma_3'$           | (kPa)          | 68,7     | 111,4    | 176,2    |
| $\sigma_1'$           | (kPa)          | 209,3    | 307,5    | 443,4    |
| $\varepsilon$         | (%)            | 12,10    | 13,31    | 10,69    |

$$\phi' = 22,5^\circ$$

$$c' = 18 \text{ kPa}$$





|  |                       |   |   |             |          |                    |                    |                       |                       |                |                      |             |          |
|--|-----------------------|---|---|-------------|----------|--------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|----------------|----------------------|-------------|----------|
| <b>CERTIFICATO N°</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">109463</span>   | emesso il             | 17/12/19                                    | pag.  | 1/1         |          |                    |                    |                       |                       |                |                      |             |          |
| Verbale di Accettazione n.   | 44419                 | data ricevimento campione                   | 29/11/19  | data prova  | 02/12/19 | Sond./Prel.: S1    | Prof.: 12,40-13,00 |                       |                       |                |                      |             |          |
| <b>COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA</b>   |                       | CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova |   | Campione: 2 |          |                    |                    |                       |                       |                |                      |             |          |
| <b>CLASSIFICAZIONE GEOTECNICA VISIVA CAMPIONE INDISTURBATO</b>   |                       |   |   |             |          |                    |                    |                       |                       |                |                      |             |          |
| ALTO   | 8,5 cm                | diametro campione                           | argilla con limo grigia - presenza di rari punti scuri organici |             | 60 cm    | lunghezza campione | BASSO              |                       |                       |                |                      |             |          |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">                 Prove eseguite:<br/>                 - umidità naturale<br/>                 - massa volumica naturale<br/>                 - massa volumica dei granuli solidi<br/>                 - limiti di Atterberg<br/>                 - granulometria completa<br/>                 - prova edometrica<br/>                 - compressione triassiale UU<br/>                 - compressione triassiale CU             </div> |                       |   |   |             |          |                    |                    |                       |                       |                |                      |             |          |
| P.P.   | kPa                   | 177-186                                     | 216-226   | 167-186     |          |                    |                    |                       |                       |                |                      |             |          |
| TORV.  | kPa                   | 51  | 74  | 56          |          |                    |                    |                       |                       |                |                      |             |          |
| QUALITA' CAMPIONE: <table style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">X</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">buona</td> <td style="text-align: center;">sufficiente</td> <td style="text-align: center;">scadente</td> </tr> </table>  |                       |   |   |             |          |                    |                    | X                     |                       |                | buona                | sufficiente | scadente |
| X  |                       |   |   |             |          |                    |                    |                       |                       |                |                      |             |          |
| buona  | sufficiente           | scadente                                    |   |             |          |                    |                    |                       |                       |                |                      |             |          |
| note: <table style="display: inline-table; border-collapse: collapse; margin-left: 20px;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Direttore Laboratorio</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Dott. Pietro Daminato</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Sperimentatore</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Dott. L. Stimigliano</td> </tr> </table>  |                       |   |   |             |          |                    |                    | Direttore Laboratorio | Dott. Pietro Daminato | Sperimentatore | Dott. L. Stimigliano |             |          |
| Direttore Laboratorio  | Dott. Pietro Daminato |   |   |             |          |                    |                    |                       |                       |                |                      |             |          |
| Sperimentatore   | Dott. L. Stimigliano  |   |   |             |          |                    |                    |                       |                       |                |                      |             |          |



CERTIFICATO N° **109464**

pag. 1/1

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 02/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: S1

Campione: 2

Prof.: 12,40-13,00

**CONTENUTO D'ACQUA**

(norma: UNI CEN ISO/TS 17892-1)

Classificazione geotecnica: limo argilloso grigio - presenza di rari punti scuri organici

|                   | prov. 1 | prov. 2   |
|-------------------|---------|-----------|
| id.tara           | 120     | 138       |
| massa umida lorda | g 79,71 | g 91,70   |
| massa secca lorda | g 72,09 | g 81,69   |
| tara              | g 40,36 | g 40,19   |
| W%                | 24,015  | W% 24,120 |
|                   | media   |           |
| W %               | 24,1    |           |

note:

Sperimentatore  
Perito A. FioreDirettore Laboratorio  
Dott. Pietro Daminato

CERTIFICATO N° **109465**

pag. 1/1

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 02/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: S1

Camp.: 2

Prof.: 12,40-13,00

**MASSA VOLUMICA**

(norma: UNI CEN ISO/TS 17892-2)

Classificazione geotecnica: limo argilloso grigio - presenza di rari punti scuri organici

|                          | prov. 1      | prov. 2      |
|--------------------------|--------------|--------------|
| diametro                 | mm 71,4      | mm 71,4      |
| altezza                  | mm 20,0      | mm 20,0      |
| massa lorda              | g 289,33     | g 288,82     |
| tara                     | g 122,53     | g 122,53     |
| massa netta              | g 166,80     | g 166,29     |
| $\rho$ kN/m <sup>3</sup> | <b>20,43</b> | <b>20,36</b> |
| $\rho$ Mg/m <sup>3</sup> | <b>2,083</b> | <b>2,077</b> |

media

 $\rho$  kN/m<sup>3</sup> **20,40**  
 $\rho$  Mg/m<sup>3</sup> **2,080**

note:

eseguito con il metodo della fustella tarata su campione indisturbato

Sperimentatore  
Perito A. FioreDirettore Laboratorio  
Dott. Pietro Daminato

CERTIFICATO N° **109466**

pag. 1/1

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 03/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: **S1**Camp.: **2**Prof.: **12,40-13,00****MASSA VOLUMICA DEI GRANULI SOLIDI**

(norma: UNI CEN ISO/TS 17892-3)

Classificazione geotecnica: limo argilloso grigio - presenza di rari punti scuri organici

|                            | prov. 1   | prov. 2   |
|----------------------------|-----------|-----------|
| n. picnometro              | 13        | 14        |
| m2 - massa pic. + campion  | g 81,896  | g 90,795  |
| m3 - massa pic.+acqua+ter  | g 171,852 | g 179,249 |
| temperatura prova          | °C 20,0   | °C 20,0   |
| $\rho_s$ Mg/m <sup>3</sup> | 2,801     | 2,794     |
| $\rho_s$ kN/m <sup>3</sup> | 27,473    | 27,398    |

media

|                            |       |
|----------------------------|-------|
| $\rho_s$ Mg/m <sup>3</sup> | 2,800 |
| $\rho_s$ kN/m <sup>3</sup> | 27,44 |

note:

Sperimentatore  
Dott. A. TodescoDirettore Laboratorio  
Dott. Pietro Daminato

CERTIFICATO N° **109467**

pag. 1/1

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 02/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: S1

Campione: 2

Prof.: 12,40-13,00

**LIMITI DI ATTERBERG**

(norma: UNI CEN ISO/TS 17892-12)

Classificazione geotecnica: limo argilloso grigio - presenza di rari punti scuri organici

Provino: terreno naturale

Medoto di prova WL: Cucchiaino di Casagrande

**LIMITE DI LIQUIDITA'**

|                   | prov. 1      | prov. 2      | prov. 3      |
|-------------------|--------------|--------------|--------------|
| id. tara          | 37           | 68           | 1            |
| massa umida lorda | g 33,079     | 27,457       | 30,557       |
| massa secca lorda | g 27,677     | 23,835       | 26,512       |
| tara              | g 11,652     | 12,285       | 12,614       |
| numero colpi      | 15           | 26           | 34           |
| WL%               | <b>33,71</b> | <b>31,36</b> | <b>29,10</b> |

WL % **31****LIMITE DI PLASTICITA'**

|                   | prov. 1      | prov. 2      | prov. 3      |
|-------------------|--------------|--------------|--------------|
| id. tara          | 13           | 20           | 50           |
| massa umida lorda | g 17,526     | 18,439       | 20,639       |
| massa secca lorda | g 17,174     | 18,113       | 20,288       |
| tara              | g 15,714     | 16,737       | 18,852       |
| WP%               | <b>24,11</b> | <b>23,69</b> | <b>24,44</b> |

WP % **24****INDICE DI PLASTICITA'**IP **7**

w%

**24,1**Indice di consistenza (I<sub>c</sub>)**0,99**

cucchiaino Casagrande Controls n° 87121946

note:

Sperimentatore  
Perito A. FioreDirettore Laboratorio  
Dott. Pietro Daminato

CERTIFICATO N° **109468**

pag. 1/1

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 03/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: **S1**

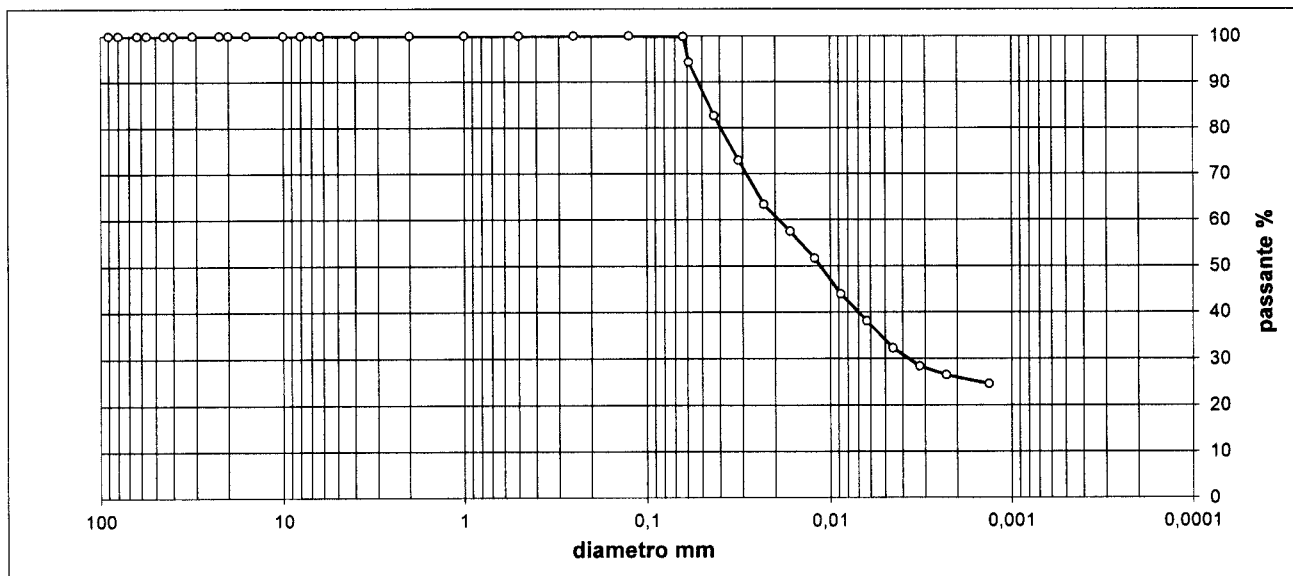
Campione: **2**

Prof.: **12,40-13,00**

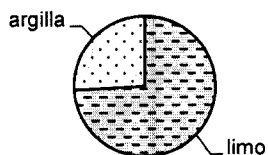
### ANALISI GRANULOMETRICA

(norma: UNI EN 933-2)

| diametro mm | trattenuto % | passante % | diametro mm | trattenuto % | passante % | diametro mm | trattenuto % | passante % |
|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|------------|
| 90,00       | 0,00         | 100,00     | 10,00       | 0,00         | 100,00     | 0,0317      |              | 72,92      |
| 80,00       | 0,00         | 100,00     | 8,00        | 0,00         | 100,00     | 0,0230      |              | 63,24      |
| 63,00       | 0,00         | 100,00     | 6,30        | 0,00         | 100,00     | 0,0165      |              | 57,43      |
| 56,00       | 0,00         | 100,00     | 4,00        | 0,00         | 100,00     | 0,0122      |              | 51,62      |
| 45,00       | 0,00         | 100,00     | 2,00        | 0,00         | 100,00     | 0,0088      |              | 43,88      |
| 40,00       | 0,00         | 100,00     | 1,00        | 0,00         | 100,00     | 0,0063      |              | 38,07      |
| 31,50       | 0,00         | 100,00     | 0,50        | 0,00         | 100,00     | 0,0045      |              | 32,26      |
| 22,40       | 0,00         | 100,00     | 0,25        | 0,00         | 100,00     | 0,0032      |              | 28,39      |
| 20,00       | 0,00         | 100,00     | 0,125       | 0,00         | 100,00     | 0,0023      |              | 26,45      |
| 16,00       | 0,00         | 100,00     | 0,063       | 0,15         | 99,85      | 0,0013      |              | 24,51      |
| 14,00       | 0,00         | 100,00     | 0,0590      |              | 94,29      |             |              |            |
| 12,50       | 0,00         | 100,00     | 0,0430      |              | 82,61      |             |              |            |



| ciottoli | ghiaia     |           |          | sabbia     |              |                | limo           | argilla    |
|----------|------------|-----------|----------|------------|--------------|----------------|----------------|------------|
|          | grossa     | media     | fine     | grossa     | media        | fine           |                |            |
| > 63 mm  | 63 - 20 mm | 20 - 6 mm | 6 - 2 mm | 2 - 0,6 mm | 0,6 - 0,2 mm | 0,2 - 0,063 mm | 0,063-0,002 mm | < 0,002 mm |
| 0,00     | 0,00       | 0,00      | 0,00     | 0,00       | 0,00         | 0,15           | 73,98          | 25,87      |



classificazione geotecnica: limo argilloso grigio - presenza di rari punti scuri organici

UNI 11531-1 **A4**

Ig **0**

USCS **---**

norma di riferimento: UNI EN 933-2

Sperimentatore  
Perito A. Fiore

Direttore Laboratorio  
Dott. Pietro Daminato

CERTIFICATO N° **109469**

pag. 1/5

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 02/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: **S1**Campione: **2**Prof.: **12,40-13,00****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA**

(norma: ASTM D 2435)

**EDOMETRO N° 3 - comparatore n° CD 3**

|               |         |                 |                |        |                   |        |       |   |
|---------------|---------|-----------------|----------------|--------|-------------------|--------|-------|---|
| area =        | 4,0E+03 | mm <sup>2</sup> | $\gamma$ in. = | 20,45  | kN/m <sup>3</sup> | tara = | 40,31 | g |
| h iniziale =  | 20,0    | mm              | $\gamma$ s =   | 27,44  | kN/m <sup>3</sup> | wi =   | 25,0  | % |
| volume =      | 8,0E+04 | mm <sup>3</sup> | m. umida l. =  | 200,69 | g                 | wf =   | 20,2  | % |
| m. umida n. = | 166,80  | g               | m. secca l. =  | 173,71 | g                 | hs =   | 1,192 |   |

| P      | cedimenti | e     | e    | mv                | E     |
|--------|-----------|-------|------|-------------------|-------|
| kPa    | mm        |       | %    | kPa <sup>-1</sup> | kPa   |
| 0,00   | 0,000     | 0,678 | 0,00 |                   |       |
| 25,0   | 0,115     | 0,668 | 0,58 | 2,39E-04          | 4183  |
| 50,0   | 0,264     | 0,656 | 1,32 | 2,89E-04          | 3463  |
| 100,0  | 0,478     | 0,638 | 2,39 | 2,19E-04          | 4575  |
| 200,0  | 0,739     | 0,616 | 3,70 | 1,35E-04          | 7395  |
| 400,0  | 1,058     | 0,589 | 5,29 | 8,42E-05          | 11870 |
| 800,0  | 1,425     | 0,558 | 7,13 | 4,93E-05          | 20303 |
| 1600,0 | 1,873     | 0,521 | 9,37 | 3,00E-05          | 33286 |
| 800,0  | 1,807     | 0,526 | 9,04 | 4,10E-06          |       |
| 100,0  | 1,519     | 0,551 | 7,60 | 2,32E-05          |       |
| 12,5   | 1,184     | 0,579 | 5,92 | 2,04E-04          |       |
|        |           |       |      |                   |       |
|        |           |       |      |                   |       |
|        |           |       |      |                   |       |
|        |           |       |      |                   |       |
|        |           |       |      |                   |       |
|        |           |       |      |                   |       |

classificazione geotecnica: limo argilloso grigio - presenza di rari punti scuri organici

note:

Sperimentatore  
Perito A. FioreDirettore Laboratorio:  
Dott. Pietro Daminato



CERTIFICATO N° **109469**

pag. 2/5

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 02/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

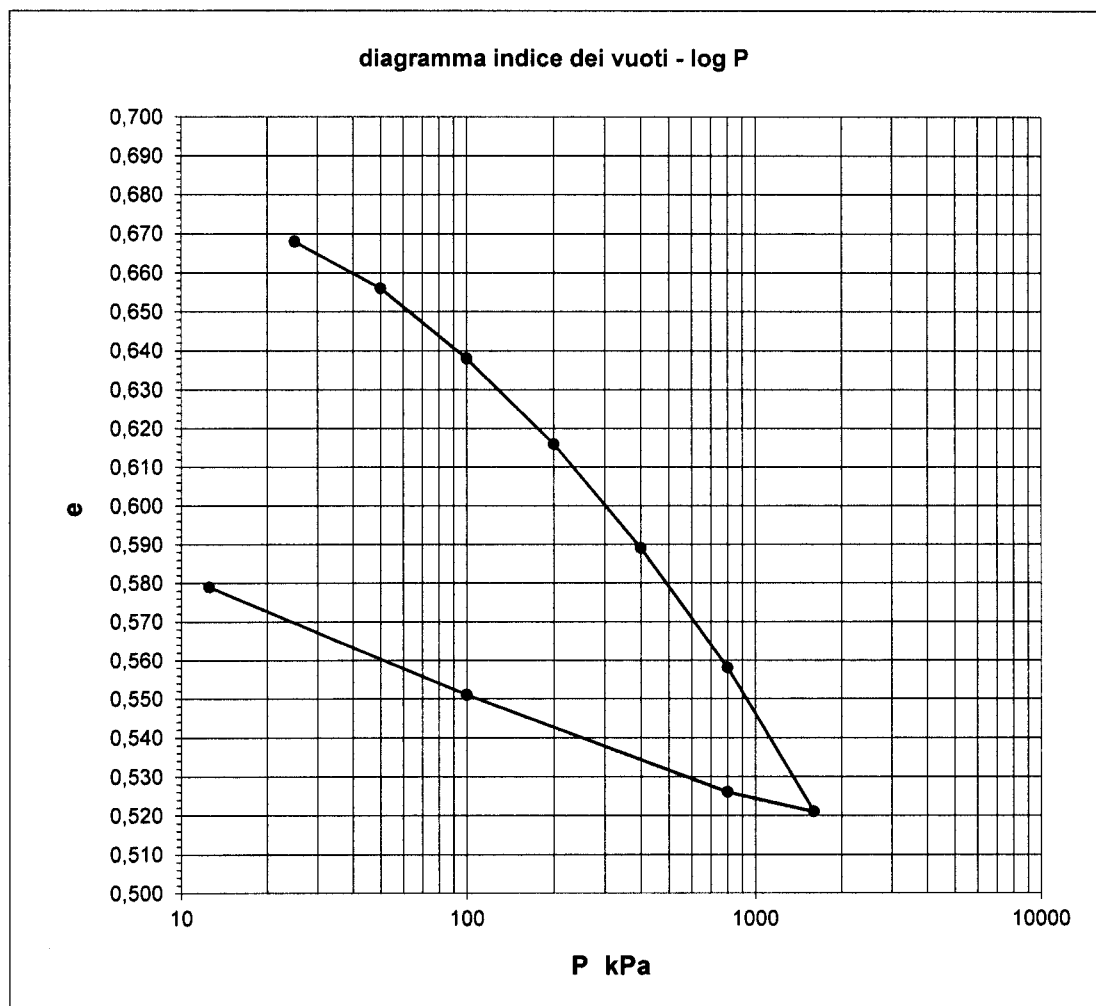
CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: S1

Campione: 2

Prof.: 12,40-13,00

EDOMETRO N° 3 - comparatore n° CD 3



Cr = 0,0399

Cc = 0,1229

Cs = 0,0277

Note: il Cr è stato calcolato nell'intervallo 25-50 kPa  
il Cc è stato calcolato nell'intervallo 800-1600 kPa  
il Cs è stato calcolato nell'intervallo 800-100 kPa

Sperimentatore  
Perito A. Fiore

Direttore Laboratorio:  
Dott. Pietro Daminato

|                                     |                                    |                     |
|-------------------------------------|------------------------------------|---------------------|
| <b>CERTIFICATO N°</b> <b>109469</b> | pag. 3/5                           | emesso il 17/12/19  |
| Verbale di Accettazione n. 44419    | data ricevimento campione 29/11/19 | data prova 02/12/19 |

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: **S1**

Campione: **2**

Prof.: **12,40-13,00**

### DATI CEDIMENTO-TEMPO

| carico 25 kPa |       | carico 50 kPa |       | carico 100 kPa |       | carico 200 kPa |       | carico 400 kPa |       |
|---------------|-------|---------------|-------|----------------|-------|----------------|-------|----------------|-------|
| s             | mm    | s             | mm    | s              | mm    | s              | mm    | s              | mm    |
| 5             | 0,053 | 5             | 0,125 | 5              | 0,294 | 5              | 0,527 | 5              | 0,796 |
| 15            | 0,061 | 15            | 0,145 | 15             | 0,330 | 15             | 0,568 | 15             | 0,855 |
| 29            | 0,068 | 29            | 0,156 | 29             | 0,345 | 29             | 0,590 | 29             | 0,884 |
| 60            | 0,076 | 60            | 0,172 | 60             | 0,366 | 60             | 0,616 | 60             | 0,916 |
| 135           | 0,080 | 135           | 0,193 | 135            | 0,393 | 135            | 0,643 | 135            | 0,945 |
| 240           | 0,084 | 240           | 0,207 | 240            | 0,407 | 240            | 0,657 | 240            | 0,959 |
| 540           | 0,086 | 540           | 0,220 | 540            | 0,421 | 540            | 0,672 | 540            | 0,975 |
| 960           | 0,088 | 960           | 0,227 | 960            | 0,429 | 960            | 0,679 | 960            | 0,984 |
| 1500          | 0,089 | 1500          | 0,231 | 1500           | 0,434 | 1500           | 0,685 | 1500           | 0,991 |
| 2160          | 0,091 | 2160          | 0,234 | 2160           | 0,438 | 2160           | 0,691 | 2160           | 0,996 |
| 3840          | 0,091 | 3840          | 0,239 | 3840           | 0,444 | 3840           | 0,697 | 3840           | 1,004 |
| 5430          | 0,093 | 5430          | 0,241 | 5430           | 0,447 | 5430           | 0,702 | 5430           | 1,009 |
| 7260          | 0,095 | 7260          | 0,244 | 7260           | 0,450 | 7260           | 0,705 | 7260           | 1,013 |
| 14400         | 0,099 | 14400         | 0,248 | 14400          | 0,456 | 14400          | 0,714 | 14400          | 1,023 |
| 29040         | 0,106 | 29040         | 0,254 | 29040          | 0,464 | 29040          | 0,724 | 29040          | 1,034 |
| 57600         | 0,110 | 57600         | 0,261 | 57600          | 0,473 | 57600          | 0,735 | 57600          | 1,047 |
| 86640         | 0,115 | 86640         | 0,264 | 86640          | 0,478 | 86640          | 0,739 | 86640          | 1,057 |
|               |       |               |       |                |       |                |       |                |       |
|               |       |               |       |                |       |                |       |                |       |
|               |       |               |       |                |       |                |       |                |       |
|               |       |               |       |                |       |                |       |                |       |
|               |       |               |       |                |       |                |       |                |       |
|               |       |               |       |                |       |                |       |                |       |
|               |       |               |       |                |       |                |       |                |       |

Sperimentatore  
Perito A. Fiore

Direttore Laboratorio:  
Dott. Pietro Daminato



CERTIFICATO N° **109469**

pag. 4/5

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 02/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: **S1**Campione: **2**Prof.: **12,40-13,00****DATI CEDIMENTO-TEMPO**

| carico 800 kPa |       | carico 1600 kPa |       | carico 800 kPa |       | carico 100 kPa |       | carico 12,5 kPa |       |
|----------------|-------|-----------------|-------|----------------|-------|----------------|-------|-----------------|-------|
| s              | mm    | s               | mm    | s              | mm    | s              | mm    | s               | mm    |
| 5              | 1,107 | 5               | 1,486 | 5              | 1,854 | 5              | 1,791 | 5               | 1,488 |
| 15             | 1,206 | 15              | 1,599 | 15             | 1,819 | 15             | 1,659 | 15              | 1,447 |
| 29             | 1,237 | 29              | 1,649 | 29             | 1,818 | 29             | 1,630 | 29              | 1,421 |
| 60             | 1,271 | 60              | 1,693 | 60             | 1,816 | 60             | 1,600 | 60              | 1,384 |
| 135            | 1,300 | 135             | 1,727 | 135            | 1,815 | 135            | 1,567 | 135             | 1,334 |
| 240            | 1,315 | 240             | 1,745 | 240            | 1,814 | 240            | 1,551 | 240             | 1,295 |
| 540            | 1,332 | 540             | 1,766 | 540            | 1,813 | 540            | 1,539 | 540             | 1,250 |
| 960            | 1,344 | 960             | 1,779 | 960            | 1,812 | 960            | 1,533 | 960             | 1,230 |
| 1500           | 1,352 | 1500            | 1,788 | 1500           | 1,812 | 1500           | 1,531 | 1500            | 1,219 |
| 2160           | 1,358 | 2160            | 1,796 | 2160           | 1,811 | 2160           | 1,528 | 2160            | 1,213 |
| 3840           | 1,368 | 3840            | 1,807 | 3840           | 1,810 | 3840           | 1,526 | 3840            | 1,205 |
| 5430           | 1,373 | 5430            | 1,815 | 5430           | 1,810 | 5430           | 1,524 | 5430            | 1,201 |
| 7260           | 1,378 | 7260            | 1,820 | 7260           | 1,809 | 7260           | 1,522 | 7260            | 1,198 |
| 14400          | 1,390 | 14400           | 1,833 | 14400          | 1,808 | 14400          | 1,519 | 14400           | 1,194 |
| 29040          | 1,403 | 29040           | 1,848 |                |       |                |       | 29040           | 1,191 |
| 57600          | 1,418 | 57600           | 1,864 |                |       |                |       | 57600           | 1,188 |
| 86640          | 1,425 | 86640           | 1,873 |                |       |                |       | 86640           | 1,184 |
|                |       |                 |       |                |       |                |       |                 |       |
|                |       |                 |       |                |       |                |       |                 |       |
|                |       |                 |       |                |       |                |       |                 |       |
|                |       |                 |       |                |       |                |       |                 |       |
|                |       |                 |       |                |       |                |       |                 |       |
|                |       |                 |       |                |       |                |       |                 |       |
|                |       |                 |       |                |       |                |       |                 |       |
|                |       |                 |       |                |       |                |       |                 |       |
|                |       |                 |       |                |       |                |       |                 |       |
|                |       |                 |       |                |       |                |       |                 |       |
|                |       |                 |       |                |       |                |       |                 |       |
|                |       |                 |       |                |       |                |       |                 |       |
|                |       |                 |       |                |       |                |       |                 |       |

Sperimentatore

Perito A. Fiore

Direttore Laboratorio:

Dott. Pietro Daminato

CERTIFICATO N° **109469**

pag. 5/5

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 02/12/19

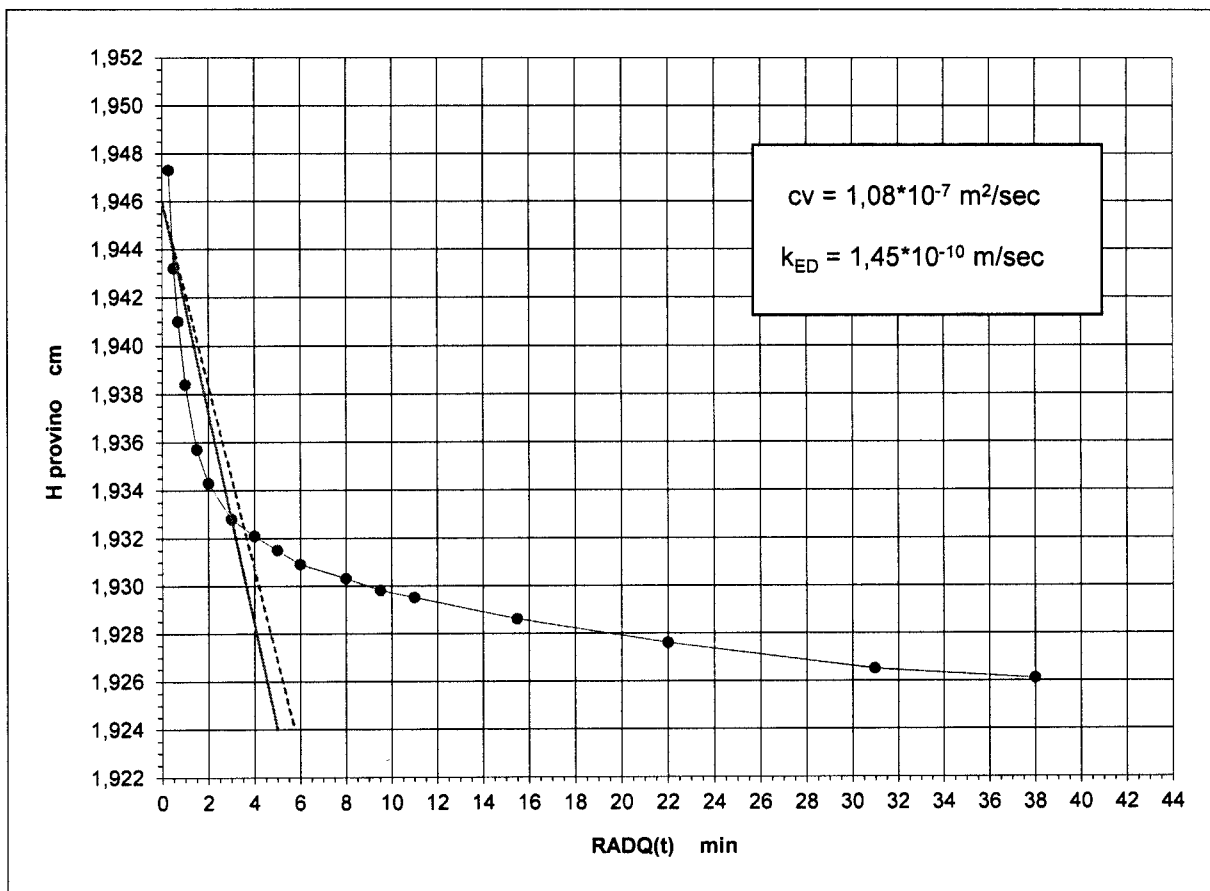
COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: S1

Campione: 2

Prof.: 12,40-13,00

**PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA**Determinazione del coefficiente di consolidazione  $C_v$  con il metodo di TaylorPressione verticale **200** kPaSperimentatore  
Perito A. FioreDirettore Laboratorio:  
Dott. Pietro Daminato

CERTIFICATO N° **109470**

pag. 1/2 emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419 data ricevimento campione 29/11/19 data prova 04/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

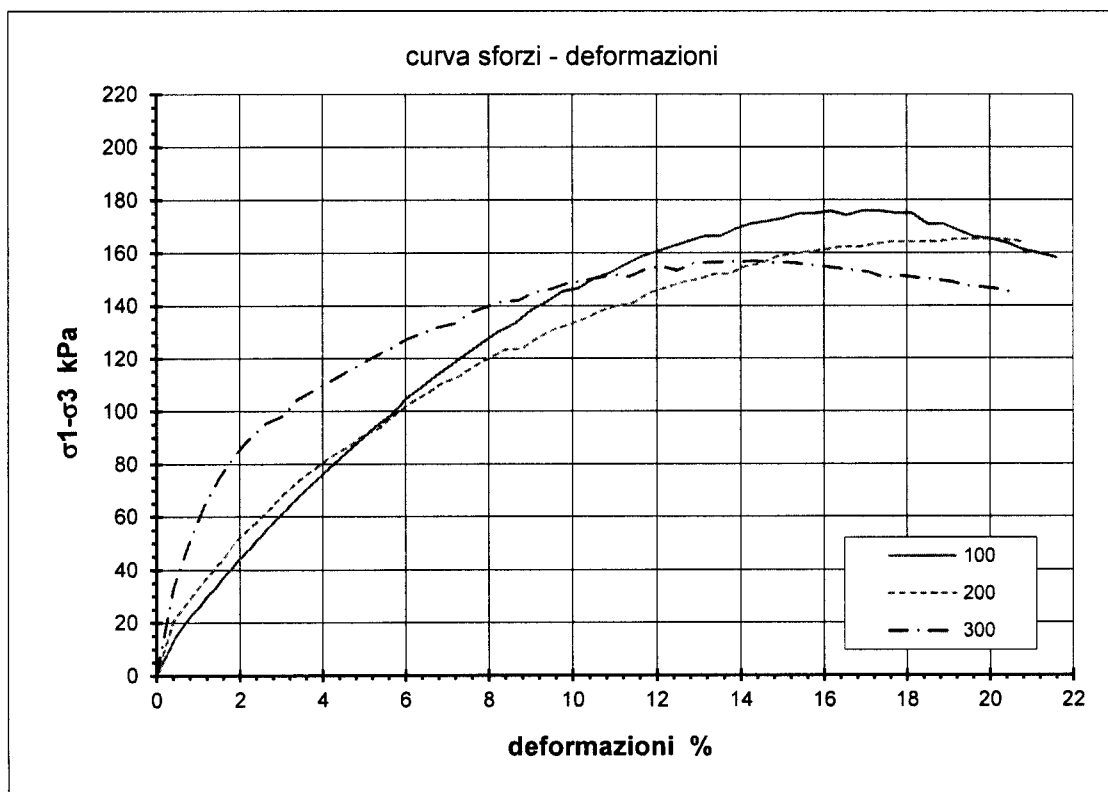
CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: **S1**Campione: **2**prof.: **12,40-13,00****PROVA TRIASSIALE UU** (non consolidata e non drenata)

(norma: ASTM D 2850)

classificazione geotecnica: limo argilloso grigio - presenza di rari punti scuri organici

| PROVINO N. |                      | 1     | 2     | 3     |
|------------|----------------------|-------|-------|-------|
| diametro   | (mm)                 | 35,5  | 35,8  | 35,9  |
| altezza    | (mm)                 | 75,6  | 74,4  | 75,2  |
| $\sigma_3$ | (kPa)                | 100   | 200   | 300   |
| $\gamma$   | (kN/m <sup>3</sup> ) | 21,09 | 20,53 | 20,37 |
| w          | (%)                  | 23,5  | 24,0  | 24,4  |



pressa triassiale TX1 - cella di carico 3.5kN n° 104063

Sperimentatore  
Perito A. FioreDirettore Laboratorio  
Dott. Pietro Daminato



|                                   |               |                                  |                 |                   |                 |
|-----------------------------------|---------------|----------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------|
| <b>CERTIFICATO N°</b>             | <b>109470</b> | <b>pag.</b>                      | <b>2/2</b>      | <b>emesso il</b>  | <b>17/12/19</b> |
| <b>Verbale di Accettazione n.</b> | <b>44419</b>  | <b>data ricevimento campione</b> | <b>29/11/19</b> | <b>data prova</b> | <b>04/12/19</b> |

**COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA**
**CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova**
**PROVA TRIASSIALE UU (non consolidata e non drenata)**
**Sond./Prel.: S1**
**Camp.: 2**
**Prof.: 12,40-13,00**

| Provino 1 |        | 100 kPa |        |
|-----------|--------|---------|--------|
| %         | kPa    | %       | kPa    |
| 0,00      | 0,00   | 17,71   | 175,08 |
| 0,44      | 14,12  | 18,11   | 175,06 |
| 0,81      | 22,11  | 18,51   | 170,91 |
| 1,18      | 29,04  | 18,88   | 170,96 |
| 1,55      | 35,91  | 19,25   | 168,54 |
| 1,92      | 42,73  | 19,62   | 166,14 |
| 2,28      | 48,52  | 20,01   | 165,32 |
| 2,65      | 55,24  | 20,42   | 163,67 |
| 3,02      | 60,92  | 20,79   | 161,30 |
| 3,36      | 66,58  | 21,22   | 159,64 |
| 3,73      | 72,18  | 21,60   | 158,07 |
| 4,11      | 77,72  |         |        |
| 4,50      | 83,21  |         |        |
| 4,88      | 88,66  |         |        |
| 5,26      | 94,06  |         |        |
| 5,65      | 98,46  |         |        |
| 6,02      | 104,74 |         |        |
| 6,39      | 109,07 |         |        |
| 6,75      | 113,38 |         |        |
| 7,12      | 117,63 |         |        |
| 7,49      | 121,85 |         |        |
| 7,86      | 126,03 |         |        |
| 8,24      | 130,15 |         |        |
| 8,62      | 133,31 |         |        |
| 9,01      | 138,28 |         |        |
| 9,38      | 141,39 |         |        |
| 9,76      | 145,37 |         |        |
| 10,15     | 146,57 |         |        |
| 10,52     | 150,50 |         |        |
| 10,89     | 152,58 |         |        |
| 11,24     | 155,57 |         |        |
| 11,61     | 158,50 |         |        |
| 12,00     | 160,49 |         |        |
| 12,38     | 162,45 |         |        |
| 12,76     | 164,39 |         |        |
| 13,13     | 166,34 |         |        |
| 13,52     | 166,48 |         |        |
| 13,90     | 169,23 |         |        |
| 14,27     | 171,11 |         |        |
| 14,66     | 172,07 |         |        |
| 15,03     | 173,04 |         |        |
| 15,41     | 174,83 |         |        |
| 15,78     | 174,92 |         |        |
| 16,16     | 175,82 |         |        |
| 16,55     | 174,17 |         |        |
| 16,94     | 175,87 |         |        |
| 17,33     | 175,90 |         |        |

| Provino 2 |        | 200 kPa |        |
|-----------|--------|---------|--------|
| %         | kPa    | %       | kPa    |
| 0,00      | 0,00   | 18,00   | 164,20 |
| 0,42      | 20,83  | 18,39   | 164,24 |
| 0,79      | 28,66  | 18,76   | 164,29 |
| 1,18      | 36,42  | 19,15   | 165,11 |
| 1,55      | 43,16  | 19,56   | 165,09 |
| 1,91      | 50,82  | 19,93   | 165,11 |
| 2,30      | 56,45  | 20,34   | 165,08 |
| 2,67      | 62,05  | 20,74   | 164,24 |
| 3,06      | 68,56  |         |        |
| 3,45      | 74,06  |         |        |
| 3,84      | 78,55  |         |        |
| 4,22      | 83,01  |         |        |
| 4,61      | 86,48  |         |        |
| 4,99      | 90,87  |         |        |
| 5,35      | 93,35  |         |        |
| 5,74      | 98,60  |         |        |
| 6,10      | 102,90 |         |        |
| 6,48      | 106,21 |         |        |
| 6,87      | 110,41 |         |        |
| 7,26      | 112,72 |         |        |
| 7,63      | 116,86 |         |        |
| 8,02      | 120,03 |         |        |
| 8,40      | 123,19 |         |        |
| 8,79      | 123,58 |         |        |
| 9,15      | 127,61 |         |        |
| 9,53      | 130,69 |         |        |
| 9,91      | 132,84 |         |        |
| 10,30     | 134,94 |         |        |
| 10,67     | 137,94 |         |        |
| 11,06     | 139,99 |         |        |
| 11,45     | 141,14 |         |        |
| 11,84     | 144,91 |         |        |
| 12,23     | 146,90 |         |        |
| 12,62     | 148,85 |         |        |
| 12,98     | 149,97 |         |        |
| 13,37     | 151,89 |         |        |
| 13,74     | 152,11 |         |        |
| 14,11     | 154,87 |         |        |
| 14,49     | 155,89 |         |        |
| 14,87     | 158,60 |         |        |
| 15,28     | 159,51 |         |        |
| 15,66     | 160,48 |         |        |
| 16,08     | 161,36 |         |        |
| 16,45     | 162,30 |         |        |
| 16,85     | 162,35 |         |        |
| 17,23     | 163,26 |         |        |
| 17,63     | 164,11 |         |        |

| Provino 3 |        | 300 kPa |        |
|-----------|--------|---------|--------|
| %         | kPa    | %       | kPa    |
| 0,00      | 0,00   | 17,87   | 151,33 |
| 0,41      | 33,54  | 18,24   | 150,65 |
| 0,76      | 49,16  | 18,63   | 149,94 |
| 1,13      | 63,67  | 19,04   | 149,18 |
| 1,52      | 75,13  | 19,45   | 147,62 |
| 1,89      | 83,59  | 19,83   | 146,94 |
| 2,26      | 90,05  | 20,21   | 146,23 |
| 2,65      | 95,48  | 20,59   | 144,76 |
| 3,02      | 98,00  |         |        |
| 3,39      | 104,32 |         |        |
| 3,78      | 107,72 |         |        |
| 4,16      | 111,08 |         |        |
| 4,53      | 114,44 |         |        |
| 4,92      | 117,74 |         |        |
| 5,31      | 121,02 |         |        |
| 5,69      | 124,26 |         |        |
| 6,06      | 127,49 |         |        |
| 6,45      | 129,75 |         |        |
| 6,82      | 132,00 |         |        |
| 7,21      | 133,29 |         |        |
| 7,57      | 137,36 |         |        |
| 7,95      | 139,52 |         |        |
| 8,32      | 141,68 |         |        |
| 8,71      | 141,99 |         |        |
| 9,08      | 145,01 |         |        |
| 9,47      | 146,19 |         |        |
| 9,84      | 148,27 |         |        |
| 10,23     | 149,41 |         |        |
| 10,60     | 150,57 |         |        |
| 10,98     | 151,68 |         |        |
| 11,36     | 151,05 |         |        |
| 11,74     | 153,89 |         |        |
| 12,11     | 154,98 |         |        |
| 12,50     | 153,43 |         |        |
| 12,89     | 156,21 |         |        |
| 13,26     | 156,40 |         |        |
| 13,64     | 156,56 |         |        |
| 14,02     | 156,74 |         |        |
| 14,39     | 156,90 |         |        |
| 14,76     | 156,22 |         |        |
| 15,15     | 156,36 |         |        |
| 15,55     | 155,62 |         |        |
| 15,93     | 154,91 |         |        |
| 16,30     | 154,22 |         |        |
| 16,69     | 153,51 |         |        |
| 17,07     | 152,80 |         |        |
| 17,49     | 150,41 |         |        |

Sperimentatore: Perito A. Fiori

Direttore Laboratorio: Dott. Pietro Daminato

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond./Prel.: **S1**

Camp.: **2**

Prof.: **12,40-13,00**

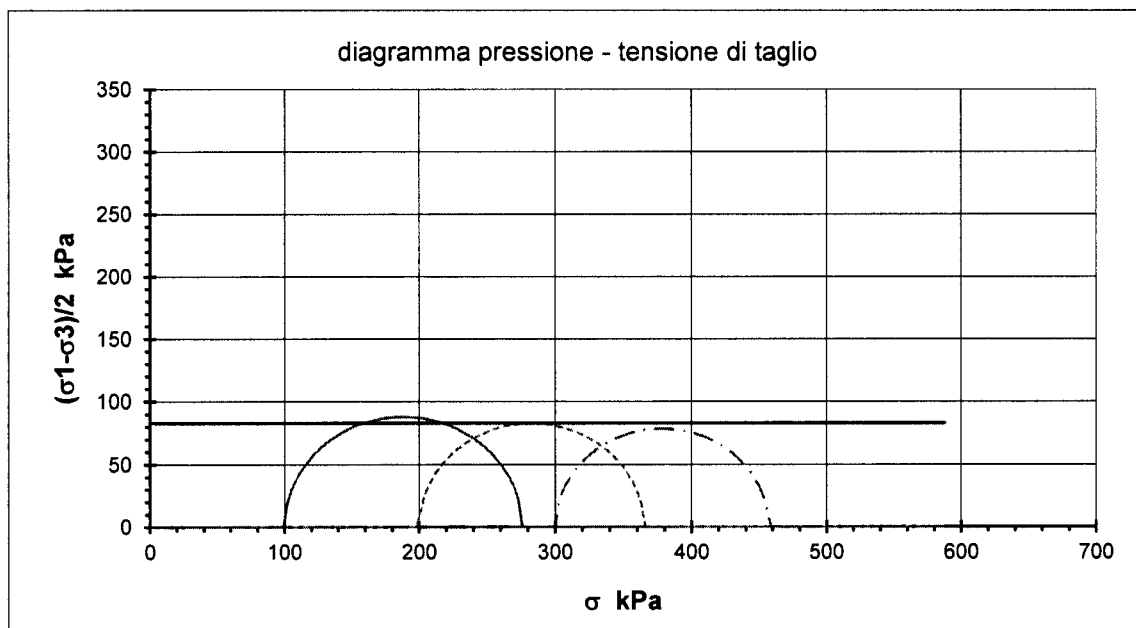
**PROVA TRIASSIALE UU** (non consolidata e non drenata)  
 (norma: ASTM D 2850)

classificazione geotecnica: limo argilloso grigio - presenza di rari punti scuri organici

| PROVINO N.            |                      | 1          | 2          | 3          |
|-----------------------|----------------------|------------|------------|------------|
| diametro              | (mm)                 | 35,5       | 35,8       | 35,9       |
| altezza               | (mm)                 | 75,6       | 74,4       | 75,2       |
| $\sigma_3$            | (kPa)                | <b>100</b> | <b>200</b> | <b>300</b> |
| $\sigma_1 - \sigma_3$ | (kPa)                | 175,9      | 165,1      | 156,9      |
| $\sigma_1$            | (kPa)                | 275,9      | 365,1      | 456,9      |
| $\varepsilon$         | (%)                  | 17,33      | 19,93      | 14,39      |
| $\gamma$              | (kN/m <sup>3</sup> ) | 21,09      | 20,53      | 20,37      |
| w                     | (%)                  | 23,5       | 24,0       | 24,4       |

**RESISTENZA AL TAGLIO NON DRENATA**

|           |       |             |
|-----------|-------|-------------|
| <b>cu</b> | (kPa) | <b>83,0</b> |
|-----------|-------|-------------|



CERTIFICATO N° **109471**

pag. 1/3 emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 08/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond./Prel.: **S1**Campione: **2**Prof.: **12,40-13,00****PROVA TRIASSIALE CIU** (consolidata e non drenata)

(norma: ASTM D 4767)

classificazione geotecnica: limo argilloso grigio - presenza di rari punti scuri organici

| CARATTERISTICHE DEI PROVINI |                      | 1     | 2     | 3     |
|-----------------------------|----------------------|-------|-------|-------|
| diametro                    | (mm)                 | 35,7  | 35,4  | 35,3  |
| altezza iniziale            | (mm)                 | 75,4  | 76,2  | 75,6  |
| altezza di taglio           | (mm)                 | 75,1  | 75,8  | 74,8  |
| umidità iniziale            | (%)                  | 24,2  | 24,0  | 24,0  |
| umidità finale              | (%)                  | 23,2  | 22,6  | 23,2  |
| peso di vol. iniziale       | (kN/m <sup>3</sup> ) | 20,24 | 19,92 | 19,95 |

| FASE DI SATURAZIONE           |       | 1   | 2   | 3   |
|-------------------------------|-------|-----|-----|-----|
| tempo                         | (d)   | 3   | 3   | 3   |
| s <sub>3</sub>                | (kPa) | 100 | 100 | 100 |
| B <sub>p</sub> di saturazione | (kPa) | 90  | 90  | 90  |
| B finale                      | (%)   | 96  | 96  | 97  |

| FASE DI CONSOLIDAZIONE           |                    | 1    | 2    | 3    |
|----------------------------------|--------------------|------|------|------|
| tempo                            | (d)                | 1    | 1    | 1    |
| s <sub>3</sub>                   | totale (kPa)       | 190  | 290  | 390  |
| B <sub>p</sub> di consolidazione | (kPa)              | 90   | 90   | 90   |
| s <sub>3</sub>                   | di cons. (kPa)     | 100  | 200  | 300  |
| variazione di altezza            | (mm)               | 0,29 | 0,39 | 0,80 |
| variazione di volume             | (cm <sup>3</sup> ) | 0,87 | 1,15 | 2,35 |

| FASE DI ROTTURA |                | 1    | 2    | 3    |
|-----------------|----------------|------|------|------|
| velocità        | (mm/min)       | 0,06 | 0,06 | 0,06 |
| s <sub>3</sub>  | di cons. (kPa) | 100  | 200  | 300  |

pressa triassiale TX2 - cella di carico 3.5kN n° 84935

Sperimentatore  
Dott. Pietro Daminato

Direttore Laboratorio  
Dott. Pietro Daminato

CERTIFICATO N° **109471**

pag. 2/3

emesso il 17/12/19

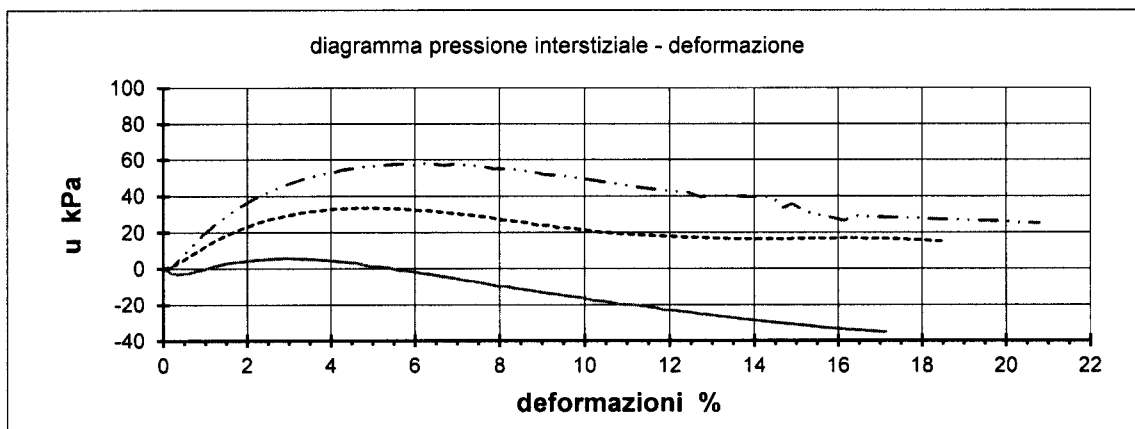
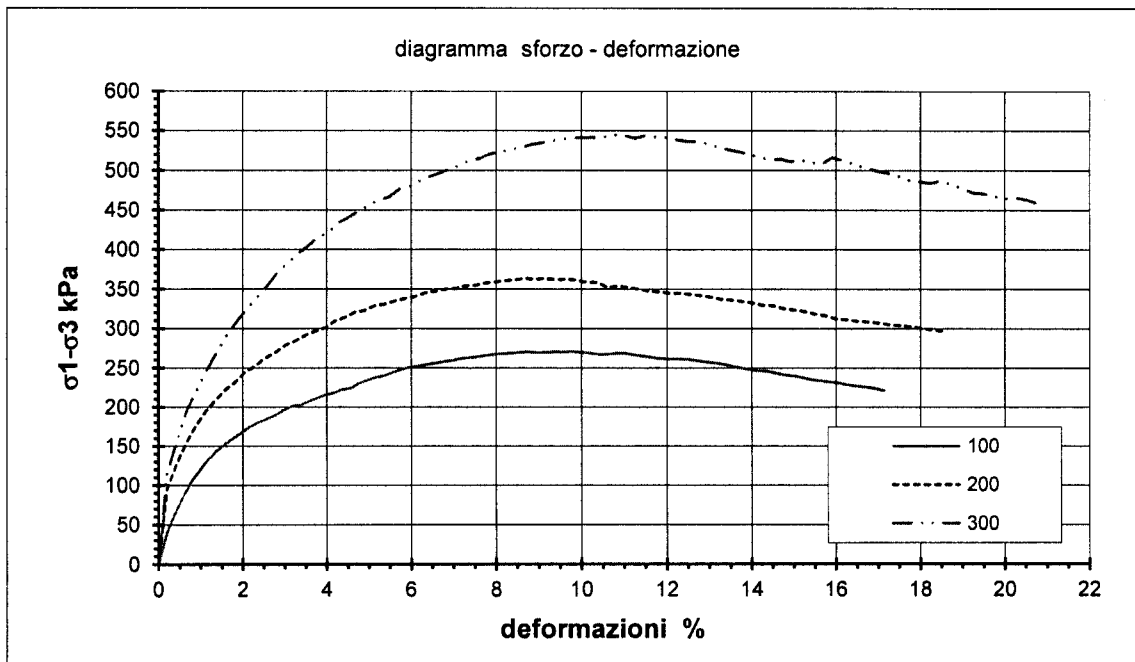
Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 08/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond./Prel.: **S1**Campione: **2**Prof.: **12,40-13,00****PROVA TRIASSIALE CIU (consolidata e non drenata)**norma di riferimento: ASTM D4767  
pressa triassiale TX2 - cella di carico 3.5kN n° 84935Sperimentatore  
Dott. Pietro DaminatoDirettore Laboratorio  
Dott. Pietro Daminato



|                            |               |                           |          |            |          |
|----------------------------|---------------|---------------------------|----------|------------|----------|
| CERTIFICATO N°             | <b>109471</b> | pag.                      | 3/3      | emesso il  | 17/12/19 |
| Verbale di Accettazione n. | 44419         | data ricevimento campione | 29/11/19 | data prova | 08/12/19 |

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA  
CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond./Prel.: S1

Campione: 2

Prof.: 12,40-13,00

| Provino 1 |              |       | 100 kPa |              |       | Provino 2 |              |       | 200 kPa |              |       | Provino 3 |              |       | 300 kPa |              |       |
|-----------|--------------|-------|---------|--------------|-------|-----------|--------------|-------|---------|--------------|-------|-----------|--------------|-------|---------|--------------|-------|
| %         | $\sigma$ kPa | u kPa | %       | $\sigma$ kPa | u kPa | %         | $\sigma$ kPa | u kPa | %       | $\sigma$ kPa | u kPa | %         | $\sigma$ kPa | u kPa | %       | $\sigma$ kPa | u kPa |
| 0,00      | 0,00         | 0,0   | 9,57    | 270,39       | -15,1 | 0,00      | 0,00         | 0,0   | 11,34   | 350,40       | 18,5  | 0,00      | 0,00         | 0,0   | 11,48   | 543,44       | 44,1  |
| 0,21      | 41,19        | -2,7  | 9,79    | 270,67       | -15,6 | 0,20      | 95,28        | 1,3   | 11,58   | 347,65       | 18,3  | 0,20      | 114,62       | 0,9   | 11,72   | 541,96       | 43,4  |
| 0,39      | 64,19        | -3,0  | 10,00   | 270,03       | -16,3 | 0,44      | 127,76       | 4,1   | 11,82   | 346,71       | 18,0  | 0,44      | 158,01       | 6,6   | 11,97   | 541,40       | 42,8  |
| 0,59      | 86,08        | -2,7  | 10,20   | 268,52       | -17,7 | 0,66      | 153,99       | 7,4   | 12,07   | 344,82       | 17,9  | 0,67      | 194,98       | 12,1  | 12,21   | 539,01       | 42,4  |
| 0,77      | 103,90       | -1,6  | 10,41   | 266,98       | -17,9 | 0,88      | 176,03       | 10,5  | 12,31   | 344,79       | 17,4  | 0,91      | 222,45       | 17,8  | 12,46   | 536,53       | 41,8  |
| 0,97      | 119,64       | -0,5  | 10,62   | 267,25       | -18,6 | 1,11      | 193,91       | 13,8  | 12,54   | 343,86       | 17,3  | 1,15      | 247,71       | 22,6  | 12,70   | 535,97       | 39,5  |
| 1,17      | 132,33       | 1,2   | 10,82   | 268,45       | -19,8 | 1,35      | 208,63       | 16,6  | 12,78   | 342,03       | 17,1  | 1,39      | 270,79       | 27,1  | 12,95   | 533,50       | 40,0  |
| 1,36      | 143,01       | 2,1   | 11,04   | 268,70       | -19,8 | 1,58      | 222,27       | 19,2  | 13,03   | 340,15       | 16,9  | 1,63      | 292,72       | 31,1  | 13,20   | 529,31       | 40,1  |
| 1,56      | 151,64       | 3,0   | 11,25   | 266,27       | -20,4 | 1,82      | 231,82       | 21,5  | 13,28   | 337,39       | 16,7  | 1,87      | 309,42       | 34,7  | 13,45   | 525,95       | 40,0  |
| 1,76      | 159,25       | 3,5   | 11,45   | 264,78       | -21,1 | 2,04      | 244,36       | 23,6  | 13,53   | 336,42       | 16,5  | 2,13      | 327,02       | 37,9  | 13,69   | 523,59       | 39,8  |
| 1,96      | 166,82       | 4,2   | 11,65   | 263,29       | -21,7 | 2,28      | 251,79       | 25,4  | 13,77   | 334,61       | 16,4  | 2,37      | 341,50       | 40,6  | 13,94   | 520,25       | 39,6  |
| 2,16      | 174,36       | 4,7   | 11,85   | 261,81       | -23,0 | 2,52      | 262,19       | 27,0  | 14,01   | 332,81       | 16,4  | 2,61      | 355,92       | 43,1  | 14,18   | 516,11       | 39,5  |
| 2,34      | 179,93       | 5,0   | 12,06   | 261,18       | -23,1 | 2,77      | 269,50       | 28,3  | 14,26   | 330,08       | 16,4  | 2,83      | 371,32       | 45,4  | 14,44   | 513,69       | 39,3  |
| 2,56      | 184,44       | 5,3   | 12,28   | 261,43       | -23,7 | 3,01      | 278,80       | 29,5  | 14,51   | 329,11       | 16,4  | 3,07      | 383,55       | 47,4  | 14,68   | 514,02       | 33,4  |
| 2,76      | 188,96       | 5,5   | 12,49   | 260,79       | -24,3 | 3,24      | 284,08       | 30,6  | 14,76   | 325,52       | 16,3  | 3,32      | 394,72       | 49,1  | 14,91   | 510,88       | 35,7  |
| 2,96      | 195,41       | 5,7   | 12,70   | 259,28       | -25,1 | 3,48      | 291,31       | 31,4  | 15,01   | 323,69       | 16,6  | 3,56      | 404,81       | 50,7  | 15,15   | 512,98       | 32,5  |
| 3,16      | 200,86       | 5,6   | 12,90   | 257,81       | -25,5 | 3,72      | 296,52       | 31,9  | 15,26   | 321,87       | 16,7  | 3,80      | 415,85       | 52,0  | 15,39   | 510,64       | 30,1  |
| 3,37      | 202,36       | 5,4   | 13,11   | 256,31       | -26,3 | 3,96      | 300,72       | 32,6  | 15,50   | 318,36       | 16,8  | 4,02      | 420,88       | 52,6  | 15,64   | 507,34       | 29,4  |
| 3,55      | 206,82       | 5,2   | 13,31   | 254,84       | -26,8 | 4,19      | 309,81       | 33,1  | 15,75   | 316,55       | 16,7  | 4,28      | 433,76       | 54,3  | 15,90   | 516,35       | 27,8  |
| 3,75      | 211,24       | 4,9   | 13,53   | 252,48       | -27,3 | 4,43      | 313,95       | 33,3  | 16,00   | 312,16       | 16,9  | 4,52      | 440,65       | 55,1  | 16,16   | 512,09       | 26,5  |
| 3,95      | 215,64       | 4,5   | 13,74   | 250,12       | -27,9 | 4,67      | 321,00       | 33,5  | 16,25   | 311,23       | 17,0  | 4,76      | 448,49       | 55,9  | 16,42   | 507,92       | 29,1  |
| 4,15      | 218,08       | 4,1   | 13,95   | 247,77       | -28,6 | 4,89      | 323,17       | 33,5  | 16,54   | 309,30       | 16,8  | 5,00      | 456,28       | 56,4  | 16,67   | 503,76       | 28,7  |
| 4,35      | 222,44       | 3,5   | 14,17   | 246,29       | -29,0 | 5,13      | 329,18       | 33,4  | 16,79   | 308,37       | 16,5  | 5,24      | 462,05       | 56,9  | 16,94   | 499,54       | 28,5  |
| 4,57      | 223,87       | 3,2   | 14,37   | 245,72       | -29,5 | 5,37      | 331,27       | 33,3  | 17,04   | 306,59       | 16,7  | 5,48      | 466,80       | 57,3  | 17,19   | 497,15       | 28,3  |
| 4,75      | 230,15       | 2,4   | 14,58   | 243,38       | -30,1 | 5,62      | 335,24       | 33,1  | 17,29   | 304,81       | 16,5  | 5,72      | 476,44       | 57,6  | 17,46   | 492,96       | 28,1  |
| 4,97      | 234,41       | 1,2   | 14,79   | 241,06       | -30,6 | 5,86      | 338,26       | 32,6  | 17,54   | 303,89       | 16,2  | 5,96      | 480,13       | 57,1  | 17,73   | 487,93       | 28,0  |
| 5,17      | 237,74       | 1,2   | 15,00   | 239,60       | -31,0 | 6,08      | 340,35       | 32,2  | 17,79   | 302,12       | 16,0  | 6,20      | 486,74       | 57,8  | 17,98   | 485,56       | 27,7  |
| 5,37      | 240,10       | 0,5   | 15,22   | 237,30       | -31,6 | 6,32      | 345,26       | 31,9  | 18,05   | 300,36       | 15,8  | 6,44      | 492,33       | 57,6  | 18,24   | 484,06       | 27,4  |
| 5,57      | 244,35       | -0,8  | 15,42   | 235,03       | -32,0 | 6,56      | 347,26       | 31,4  | 18,30   | 298,60       | 15,3  | 6,68      | 496,91       | 56,9  | 18,49   | 486,81       | 27,2  |
| 5,76      | 247,62       | -1,1  | 15,63   | 233,59       | -32,7 | 6,81      | 350,16       | 30,7  | 18,55   | 296,85       | 15,0  | 6,91      | 502,50       | 57,3  | 18,74   | 481,90       | 27,0  |
| 5,96      | 250,89       | -1,7  | 15,84   | 232,16       | -33,1 | 7,04      | 351,17       | 30,3  |         |              |       | 7,15      | 506,05       | 57,0  | 18,98   | 477,94       | 26,8  |
| 6,16      | 252,24       | -2,6  | 16,06   | 230,72       | -33,4 | 7,28      | 354,08       | 29,7  |         |              |       | 7,38      | 512,55       | 56,6  | 19,25   | 472,14       | 26,6  |
| 6,36      | 254,53       | -3,2  | 16,27   | 228,45       | -33,9 | 7,52      | 355,08       | 28,9  |         |              |       | 7,62      | 515,07       | 56,1  | 19,51   | 470,66       | 26,5  |
| 6,56      | 255,87       | -4,0  | 16,50   | 226,99       | -34,2 | 7,76      | 357,95       | 28,2  |         |              |       | 7,85      | 520,54       | 55,0  | 19,76   | 467,50       | 26,3  |
| 6,76      | 258,14       | -4,7  | 16,71   | 225,58       | -34,5 | 7,98      | 358,97       | 27,3  |         |              |       | 8,09      | 522,06       | 54,9  | 20,01   | 464,35       | 26,0  |
| 6,96      | 259,46       | -5,4  | 16,92   | 224,16       | -34,8 | 8,22      | 360,87       | 26,6  |         |              |       | 8,33      | 526,44       | 54,5  | 20,27   | 465,37       | 25,4  |
| 7,16      | 261,71       | -6,4  | 17,13   | 221,08       | -35,3 | 8,44      | 361,87       | 26,0  |         |              |       | 8,57      | 527,92       | 53,8  | 20,53   | 462,98       | 25,2  |
| 7,36      | 263,01       | -7,0  |         |              |       | 8,68      | 363,74       | 25,3  |         |              |       | 8,81      | 532,24       | 53,1  | 20,79   | 458,19       | 25,1  |
| 7,56      | 264,31       | -7,7  |         |              |       | 8,92      | 362,80       | 23,9  |         |              |       | 9,05      | 534,64       | 51,8  |         |              |       |
| 7,75      | 265,63       | -8,6  |         |              |       | 9,15      | 363,72       | 23,9  |         |              |       | 9,30      | 536,93       | 51,5  |         |              |       |
| 7,96      | 266,87       | -9,8  |         |              |       | 9,39      | 361,84       | 22,6  |         |              |       | 9,55      | 539,28       | 50,9  |         |              |       |
| 8,16      | 268,14       | -9,9  |         |              |       | 9,63      | 362,74       | 22,4  |         |              |       | 9,80      | 540,60       | 50,1  |         |              |       |
| 8,36      | 268,48       | -10,9 |         |              |       | 9,88      | 361,74       | 21,7  |         |              |       | 10,04     | 541,03       | 49,2  |         |              |       |
| 8,56      | 269,74       | -11,4 |         |              |       | 10,13     | 358,89       | 20,9  |         |              |       | 10,28     | 541,46       | 48,3  |         |              |       |
| 8,76      | 270,07       | -12,1 |         |              |       | 10,37     | 358,86       | 20,1  |         |              |       | 10,52     | 541,87       | 47,5  |         |              |       |
| 8,97      | 269,44       | -13,0 |         |              |       | 10,61     | 352,40       | 19,8  |         |              |       | 10,76     | 544,14       | 46,6  |         |              |       |
| 9,17      | 269,76       | -13,7 |         |              |       | 10,86     | 354,16       | 19,3  |         |              |       | 11,00     | 543,61       | 45,8  |         |              |       |
| 9,37      | 270,08       | -14,2 |         |              |       | 11,09     | 352,30       | 19,0  |         |              |       | 11,24     | 540,28       | 44,9  |         |              |       |

Sperimentatore: Dott. Pietro Daminato

Direttore Laboratorio: Dott. Pietro Daminato





COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond./Prel.: S1

Campione: 2

Prof.: 12,40-13,00

**PROVA TRIASSIALE CIU** (consolidata e non drenata)

(norma: ASTM D 4767)

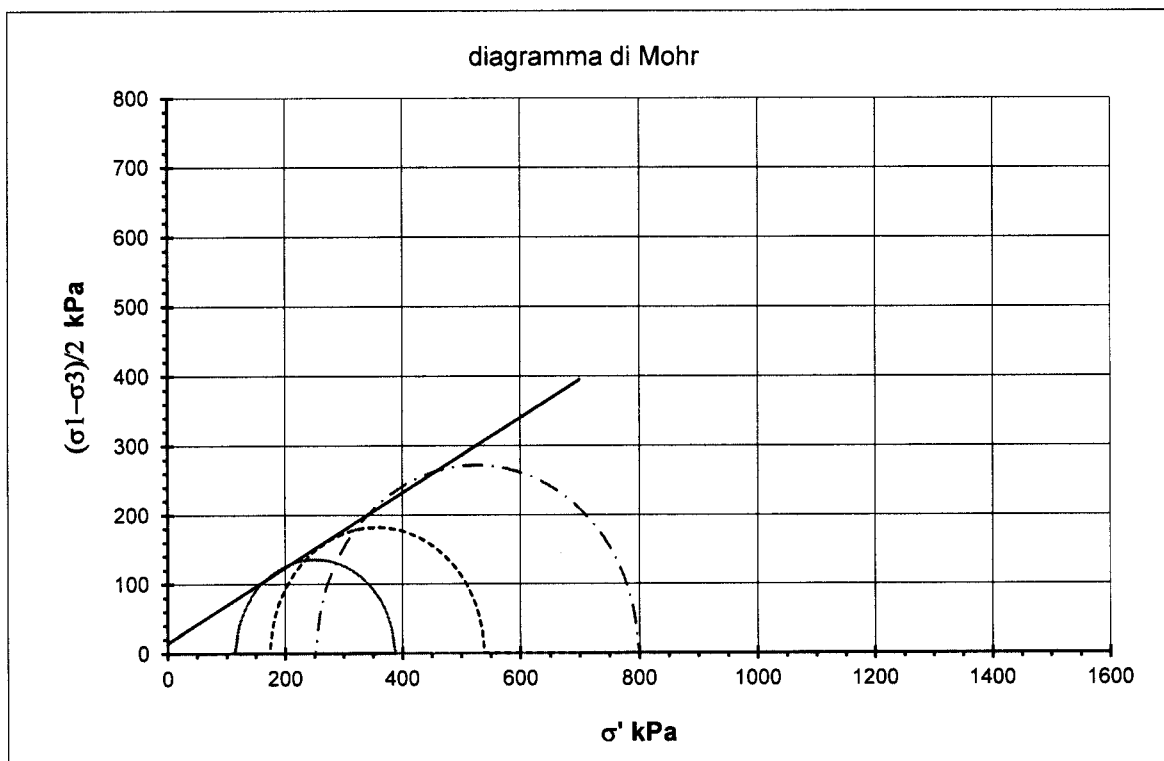
classificazione geotecnica: limo argilloso grigio - presenza di rari punti scuri organici

**INTERPRETAZIONE DELLA PROVA TRIASSIALE CIU**

|                       |                | 1     | 2     | 3     |
|-----------------------|----------------|-------|-------|-------|
| $\sigma_3$            | di cons. (kPa) | 100   | 200   | 300   |
| $\sigma_1 - \sigma_3$ | (kPa)          | 270,7 | 363,7 | 544,1 |
| $\sigma_1$            | (kPa)          | 370,7 | 563,7 | 844,1 |
| u                     | (kPa)          | -15,6 | 25,3  | 46,6  |
| $\sigma_3'$           | (kPa)          | 115,6 | 174,7 | 253,4 |
| $\sigma_1'$           | (kPa)          | 386,3 | 538,4 | 797,5 |
| $\varepsilon$         | (%)            | 9,79  | 8,68  | 10,76 |

$$\phi' = 28,5^\circ$$

$$c' = 15 \text{ kPa}$$



CERTIFICATO N° **109472**

pag. 1/1

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 10/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: S1

Campione: B

Prof.: 18,00-19,00

## CLASSIFICAZIONE GEOTECNICA

Tipologia campione: rimaneggiato contenuto in sacchetto

Classificazione geotecnica: sabbia debolmente limosa grigia

Pocket Pent.: ND kPa

Torvane: ND kPa

Classificazione UNI 11531-1: classe **A2-4**lg **0**Classificazione USCS: **ND**Prove eseguite: - umidità naturale  
- massa volumica naturale  
- peso specifico dei grani  
- limiti di Atterberg  
- granulometria per setacciatura  
- taglio diretto CD

legenda: ND = NON DETERMINATO

normativa di riferimento: Raccomandazioni AGI  
UNI 11531-1  
USCSSperimentatore  
Dott. L. StarnamiglioDirettore Laboratorio  
Dott. Pietro Daminato

CERTIFICATO N° **109473**

pag. 1/1

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 10/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: **S1**Campione: **B**Prof.: **18,00-19,00****CONTENUTO D'ACQUA**

(norma: UNI CEN ISO/TS 17892-1)

Classificazione geotecnica: sabbia debolmente limosa grigia

|                   | prov. 1  | prov. 2   |
|-------------------|----------|-----------|
| id.tara           | 113      | 115       |
| massa umida lorda | g 106,28 | g 118,85  |
| massa secca lorda | g 92,12  | g 100,95  |
| tara              | g 40,44  | g 33,92   |
| W%                | 27,399   | W% 26,704 |

media

W % **27,1**

note:

Sperimentatore  
Dott. L. StimamiglioDirettore Laboratorio  
Dott. Pietro Daminato

CERTIFICATO N° **109474**

pag. 1/1

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 16/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: S1

Camp.: B

Prof.: 18,00-19,00

**MASSA VOLUMICA**

(norma: UNI CEN ISO/TS 17892-2)

Classificazione geotecnica: sabbia debolmente limosa grigia

|                          | prov. 1      | prov. 2      |
|--------------------------|--------------|--------------|
| diametro                 | mm 60,3      | mm 60,3      |
| altezza                  | mm 29,4      | mm 29,4      |
| massa lorda              | g 336,68     | g 337,11     |
| tara                     | g 172,01     | g 172,01     |
| massa netta              | g 164,67     | g 165,10     |
| $\rho$ kN/m <sup>3</sup> | <b>19,23</b> | <b>19,28</b> |
| $\rho$ Mg/m <sup>3</sup> | <b>1,961</b> | <b>1,966</b> |

media

 $\rho$  kN/m<sup>3</sup> **19,26**  
 $\rho$  Mg/m<sup>3</sup> **1,964**

note:

eseguito con il metodo della fustella tarata su campione ricostruito con addensamento Proctor Standard

Sperimentatore  
Dott. A. TodescoDirettore Laboratorio  
Dott. Pietro Daminato

CERTIFICATO N° **109509**

pag. 1/1

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 11/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: **S1**Camp.: **B**Prof.: **18,00-19,00****MASSA VOLUMICA DEI GRANULI SOLIDI**

(norma: UNI CEN ISO/TS 17892-3)

Classificazione geotecnica: sabbia debolmente limosa grigia

|                            | prov. 1   | prov. 2   |
|----------------------------|-----------|-----------|
| n. picnometro              | 11        | 12        |
| m2 - massa pic. + campion  | g 80,715  | g 80,769  |
| m3 - massa pic.+acqua+ter  | g 171,789 | g 171,626 |
| temperatura prova          | °C 19,0   | °C 19,0   |
| $\rho_s$ Mg/m <sup>3</sup> | 2,761     | 2,769     |
| $\rho_s$ kN/m <sup>3</sup> | 27,079    | 27,159    |

media

|                            |              |
|----------------------------|--------------|
| $\rho_s$ Mg/m <sup>3</sup> | <b>2,770</b> |
| $\rho_s$ kN/m <sup>3</sup> | <b>27,12</b> |

note:

Sperimentatore  
Perito A. FioreDirettore Laboratorio  
Dott. Pietro Daminato

CERTIFICATO N° **109475**

pag. 1/1

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 10/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: S1

Campione: B

Prof.: 8,00-19,00

**LIMITI DI ATTERBERG**

(norma: UNI CEN ISO/TS 17892-12)

Classificazione geotecnica: sabbia debolmente limosa grigia

Provino: terreno naturale

Medoto di prova WL: Cucchiaino di Casagrande

**LIMITE DI LIQUIDITA'**

|                   | prov. 1 | prov. 2 | prov. 3 |
|-------------------|---------|---------|---------|
| id. tara          | ---     | ---     | ---     |
| massa umida lorda | g ---   | g ---   | g ---   |
| massa secca lorda | g ---   | g ---   | g ---   |
| tara              | g ---   | g ---   | g ---   |
| numero colpi      | ---     | ---     | ---     |
| WL%               | ---     | ---     | ---     |

WL % **non eseguibile****LIMITE DI PLASTICITA'**

|                   | prov. 1 | prov. 2 | prov. 3 |
|-------------------|---------|---------|---------|
| id. tara          | ---     | ---     | ---     |
| massa umida lorda | g ---   | g ---   | g ---   |
| massa secca lorda | g ---   | g ---   | g ---   |
| tara              | g ---   | g ---   | g ---   |
| WP%               | ---     | ---     | ---     |

media  
WP % **non plastico**

INDICE DI PLASTICITA'

IP **non plastico**

cucchiaino Casagrande Controls n° 87121946

note:

Sperimentatore  
Dott. L. StimariglioDirettore Laboratorio  
Dott. Pietro Daminato

CERTIFICATO N° **109476**

pag. 1/1

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 13/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: S1

Campione: B

Prof.: 18,00-19,00

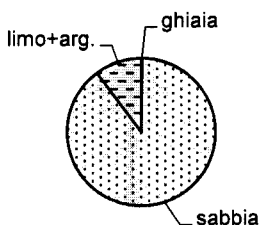
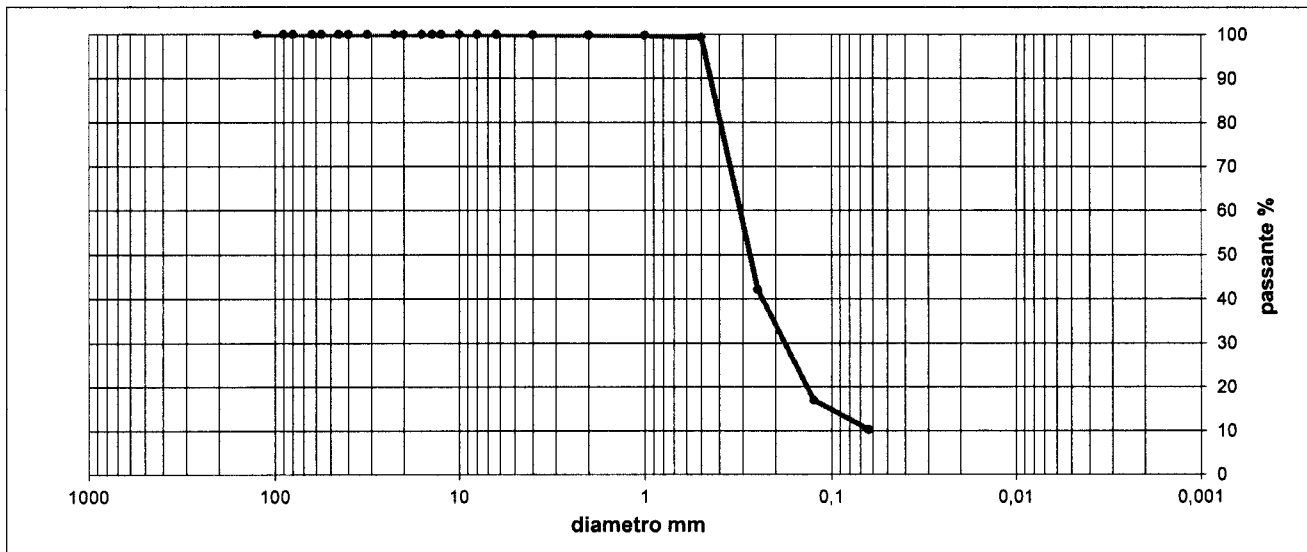
### ANALISI GRANULOMETRICA

(norma: UNI EN 933-2)

| diametro mm | passante % |
|-------------|------------|
| 125,00      | 100,00     |
| 90,00       | 100,00     |
| 80,00       | 100,00     |
| 63,00       | 100,00     |
| 56,00       | 100,00     |
| 45,00       | 100,00     |
| 40,00       | 100,00     |

| diametro mm | passante % |
|-------------|------------|
| 31,50       | 100,00     |
| 22,40       | 100,00     |
| 20,00       | 100,00     |
| 16,00       | 100,00     |
| 14,00       | 100,00     |
| 12,50       | 100,00     |
| 10,00       | 100,00     |
| 8,00        | 100,00     |

| diametro mm | passante % |
|-------------|------------|
| 6,30        | 100,00     |
| 4,00        | 99,93      |
| 2,00        | 99,82      |
| 1,00        | 99,77      |
| 0,50        | 99,34      |
| 0,25        | 42,10      |
| 0,125       | 16,94      |
| 0,063       | 10,21      |



| ciottoli | ghiaia     |           |          | sabbia     |              |                | limo+argilla |
|----------|------------|-----------|----------|------------|--------------|----------------|--------------|
|          | grossa     | media     | fine     | grossa     | media        | fine           |              |
| > 63 mm  | 63 - 20 mm | 20 - 6 mm | 6 - 2 mm | 2 - 0,6 mm | 0,6 - 0,2 mm | 0,2 - 0,063 mm | < 0,063 mm   |
| 0,00     | 0,00       | 0,00      | 0,18     | 0,48       | 57,24        | 31,89          | 10,21        |

classificazione geotecnica: sabbia debolmente limosa grigia

UNI 11531-1 **A2-4**

Ig **0**

USCS **---**

Sperimentatore  
Perito A. Fiore

Direttore Laboratorio  
Dott. Pietro Daminato

CERTIFICATO N° **109477**

pag. 1/2

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 16/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: **S1**Campione: **B**Prof.: **18,00-19,00****PROVA DI TAGLIO DIRETTO**

(norma: UNI CEN ISO/TS 17892-10)

Tipo di prova: C.D. Consolidata Drenata con cella circolare di Casagrande

Classificazione geotecnica: sabbia debolmente limosa grigia

Provini: provini ricavati da campione rimaneggiato

| $\sigma_v$<br>kPa | $\gamma_i$<br>kN/m <sup>3</sup> | $w_i$<br>% | $h_c$<br>mm | $\gamma_f$<br>kN/m <sup>3</sup> |
|-------------------|---------------------------------|------------|-------------|---------------------------------|
| 100               | 19,43                           | 27,1       | 28,92       | 19,75                           |
| 200               | 19,28                           | 27,1       | 28,57       | 19,84                           |
| 400               | 19,23                           | 27,1       | 28,12       | 20,11                           |

dimensioni del provino:

 $\phi$ : 60.0 mm

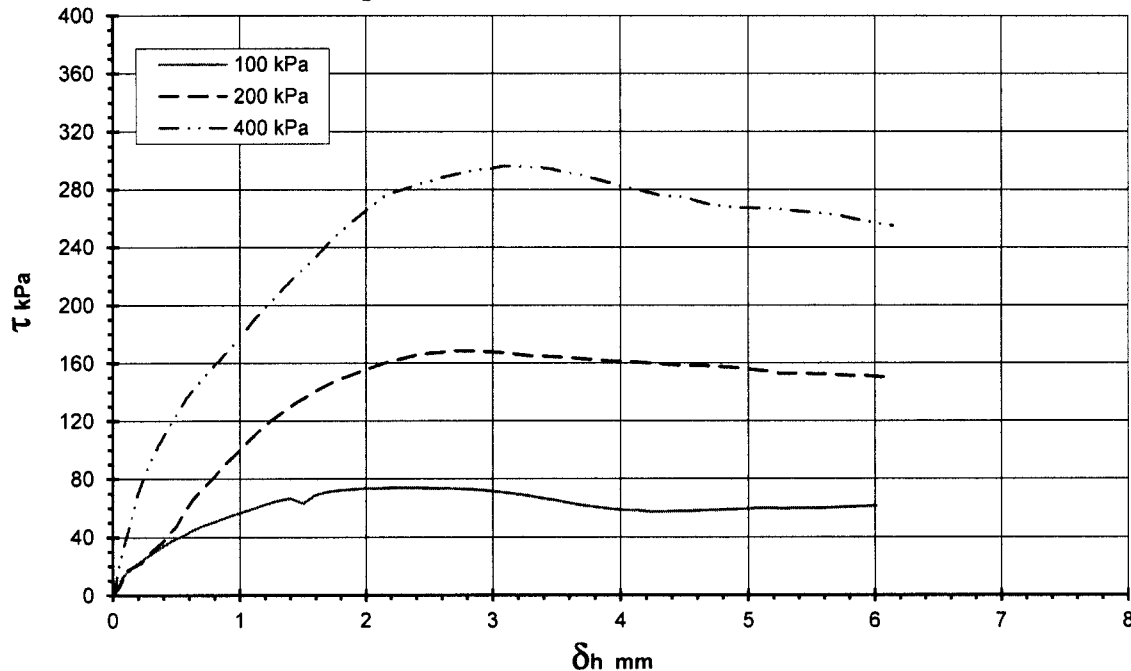
h: 29,4 mm

area: 2856 mm<sup>2</sup>

velocità di prova:

0,05

mm/min

**diagramma resistenza-deformazioni orizzontali**

Strumentazione

DS1 n° B33932; DS2 n° B01000; DS3 n° 110283

Sperimentatore

Dott. A. Todesco

Direttore Laboratorio:

Dott. Pietro Daminato





|                            |               |                           |          |            |          |
|----------------------------|---------------|---------------------------|----------|------------|----------|
| <b>CERTIFICATO N°</b>      | <b>109477</b> | pag.                      | 2/2      | emesso il  | 17/12/19 |
| Verbale di Accettazione n. | 44419         | data ricevimento campione | 29/11/19 | data prova | 16/12/19 |

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: S1

Campione: B

Prof.: 18,00-19,00

| Provino 1 |       | 100 kPa |       |
|-----------|-------|---------|-------|
| mm        | kPa   | mm      | kPa   |
| 0,00      | 0,00  | 4,85    | 58,83 |
| 0,08      | 12,96 | 4,96    | 59,18 |
| 0,17      | 20,31 | 5,07    | 59,88 |
| 0,27      | 26,26 | 5,18    | 59,88 |
| 0,36      | 31,52 | 5,28    | 59,53 |
| 0,45      | 36,77 | 5,39    | 59,88 |
| 0,54      | 40,62 | 5,49    | 59,88 |
| 0,62      | 44,47 | 5,59    | 59,88 |
| 0,72      | 47,97 | 5,69    | 60,23 |
| 0,81      | 50,77 | 5,80    | 60,58 |
| 0,91      | 53,93 | 5,90    | 60,93 |
| 1,01      | 56,73 | 6,01    | 61,28 |
| 1,11      | 59,53 |         |       |
| 1,20      | 62,33 |         |       |
| 1,30      | 64,78 |         |       |
| 1,40      | 66,53 |         |       |
| 1,50      | 63,03 |         |       |
| 1,59      | 68,63 |         |       |
| 1,69      | 70,73 |         |       |
| 1,79      | 72,13 |         |       |
| 1,89      | 72,83 |         |       |
| 2,00      | 73,54 |         |       |
| 2,11      | 73,54 |         |       |
| 2,21      | 73,89 |         |       |
| 2,32      | 73,89 |         |       |
| 2,42      | 73,89 |         |       |
| 2,52      | 73,54 |         |       |
| 2,62      | 73,54 |         |       |
| 2,72      | 73,18 |         |       |
| 2,83      | 72,83 |         |       |
| 2,94      | 72,13 |         |       |
| 3,05      | 71,08 |         |       |
| 3,15      | 70,03 |         |       |
| 3,26      | 68,63 |         |       |
| 3,37      | 66,88 |         |       |
| 3,47      | 65,48 |         |       |
| 3,57      | 63,73 |         |       |
| 3,68      | 61,98 |         |       |
| 3,79      | 60,58 |         |       |
| 3,90      | 59,53 |         |       |
| 4,02      | 58,48 |         |       |
| 4,13      | 58,13 |         |       |
| 4,24      | 57,43 |         |       |
| 4,34      | 57,43 |         |       |
| 4,44      | 57,78 |         |       |
| 4,54      | 57,78 |         |       |
| 4,64      | 58,13 |         |       |
| 4,75      | 58,48 |         |       |

| Provino 2 |        | 200 kPa |        |
|-----------|--------|---------|--------|
| mm        | kPa    | mm      | kPa    |
| 0,00      | 0,00   | 4,32    | 159,33 |
| 0,05      | 5,25   | 4,43    | 158,63 |
| 0,09      | 11,91  | 4,53    | 157,93 |
| 0,11      | 17,16  | 4,63    | 158,28 |
| 0,22      | 22,06  | 4,73    | 157,58 |
| 0,30      | 30,11  | 4,83    | 157,23 |
| 0,40      | 37,12  | 4,93    | 156,52 |
| 0,44      | 42,02  | 5,03    | 155,47 |
| 0,50      | 46,92  | 5,14    | 154,42 |
| 0,56      | 57,08  | 5,24    | 152,67 |
| 0,63      | 65,83  | 5,34    | 152,67 |
| 0,71      | 73,54  | 5,44    | 152,67 |
| 0,79      | 80,54  | 5,53    | 152,32 |
| 0,87      | 89,29  | 5,63    | 152,32 |
| 0,97      | 96,65  | 5,73    | 151,62 |
| 1,06      | 105,05 | 5,82    | 151,27 |
| 1,15      | 112,75 | 5,92    | 151,27 |
| 1,24      | 119,76 | 6,02    | 150,57 |
| 1,34      | 126,06 | 6,13    | 149,87 |
| 1,44      | 132,01 |         |        |
| 1,53      | 136,57 |         |        |
| 1,62      | 141,47 |         |        |
| 1,71      | 145,67 |         |        |
| 1,80      | 149,17 |         |        |
| 1,90      | 152,32 |         |        |
| 1,99      | 155,47 |         |        |
| 2,09      | 158,28 |         |        |
| 2,19      | 161,08 |         |        |
| 2,29      | 163,18 |         |        |
| 2,39      | 165,28 |         |        |
| 2,49      | 166,68 |         |        |
| 2,59      | 167,38 |         |        |
| 2,68      | 168,43 |         |        |
| 2,78      | 168,43 |         |        |
| 2,88      | 168,08 |         |        |
| 2,99      | 167,73 |         |        |
| 3,09      | 167,03 |         |        |
| 3,20      | 165,98 |         |        |
| 3,30      | 164,93 |         |        |
| 3,40      | 164,58 |         |        |
| 3,50      | 164,23 |         |        |
| 3,60      | 163,53 |         |        |
| 3,70      | 162,83 |         |        |
| 3,81      | 162,13 |         |        |
| 3,91      | 161,43 |         |        |
| 4,01      | 161,08 |         |        |
| 4,11      | 160,73 |         |        |
| 4,22      | 160,03 |         |        |

| Provino 3 |        | 400 kPa |        |
|-----------|--------|---------|--------|
| mm        | kPa    | mm      | kPa    |
| 0,00      | 0,00   | 4,09    | 280,83 |
| 0,02      | 4,06   | 4,19    | 278,56 |
| 0,04      | 17,89  | 4,29    | 276,18 |
| 0,08      | 31,90  | 4,39    | 275,30 |
| 0,13      | 46,82  | 4,49    | 274,74 |
| 0,19      | 66,53  | 4,60    | 271,73 |
| 0,26      | 85,34  | 4,71    | 269,59 |
| 0,34      | 99,45  | 4,80    | 268,58 |
| 0,42      | 112,19 | 4,89    | 267,46 |
| 0,50      | 124,34 | 5,00    | 267,21 |
| 0,58      | 135,44 | 5,10    | 267,11 |
| 0,66      | 145,25 | 5,19    | 266,55 |
| 0,75      | 153,51 | 5,29    | 265,85 |
| 0,84      | 161,81 | 5,38    | 265,11 |
| 0,93      | 170,15 | 5,48    | 264,48 |
| 1,01      | 178,97 | 5,57    | 263,61 |
| 1,09      | 188,07 | 5,67    | 262,73 |
| 1,18      | 196,23 | 5,76    | 261,08 |
| 1,26      | 203,83 | 5,86    | 259,23 |
| 1,35      | 211,96 | 5,95    | 257,72 |
| 1,44      | 219,83 | 6,04    | 256,11 |
| 1,53      | 226,91 | 6,14    | 255,03 |
| 1,61      | 234,19 |         |        |
| 1,70      | 242,25 |         |        |
| 1,78      | 249,56 |         |        |
| 1,87      | 256,29 |         |        |
| 1,96      | 262,56 |         |        |
| 2,05      | 268,51 |         |        |
| 2,13      | 274,64 |         |        |
| 2,22      | 278,07 |         |        |
| 2,32      | 280,52 |         |        |
| 2,41      | 283,36 |         |        |
| 2,51      | 285,91 |         |        |
| 2,60      | 288,33 |         |        |
| 2,70      | 290,18 |         |        |
| 2,79      | 292,14 |         |        |
| 2,88      | 293,72 |         |        |
| 2,98      | 294,49 |         |        |
| 3,08      | 296,14 |         |        |
| 3,18      | 296,28 |         |        |
| 3,28      | 295,58 |         |        |
| 3,38      | 295,30 |         |        |
| 3,48      | 293,97 |         |        |
| 3,58      | 291,62 |         |        |
| 3,68      | 290,22 |         |        |
| 3,79      | 287,52 |         |        |
| 3,89      | 285,35 |         |        |
| 3,99      | 282,55 |         |        |

Sperimentatore: Dott. A. Todesco

Direttore Laboratorio: Dott. Pietro Daminato



COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: S1

Camp.: B

Prof.: 18,00-19,00

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO**

Tipo di prova: C.D. Consolidata Drenata con cella circolare di Casagrande

natura del terreno: sabbia debolmente limosa grigia

tipo di campione: provini ricavati da campione rimaneggiato

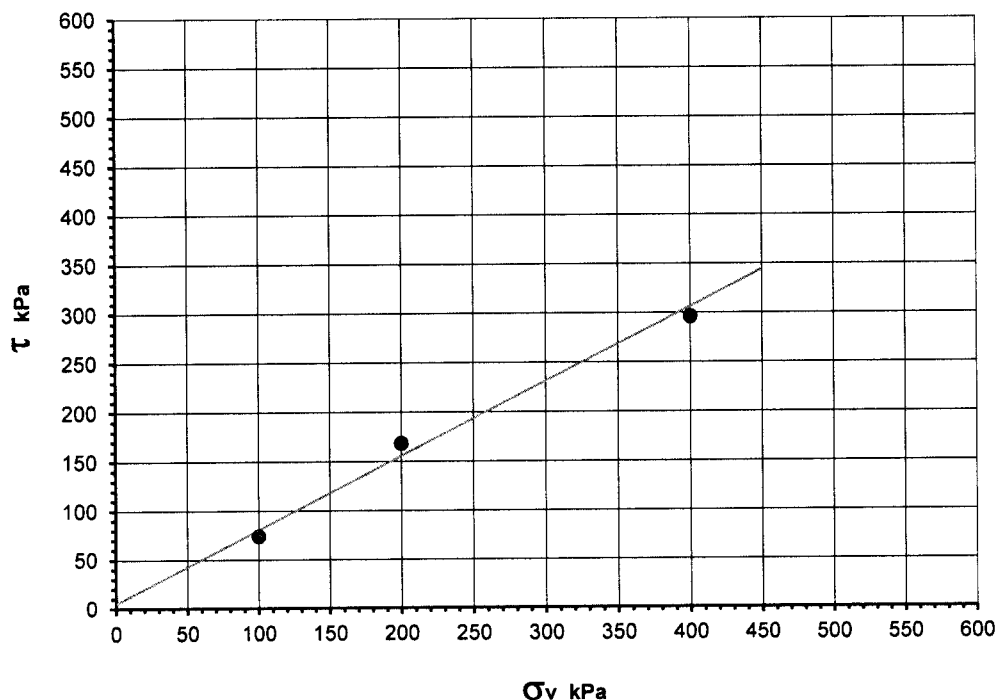
dimensioni del provino:  $\phi$ : 60.0 mm h: 29,4 mm area: 2856 mm<sup>2</sup>

velocità di prova: 0,05 mm/min data di prova: 16.12.19

| $\sigma_v$<br>kPa | $\tau$<br>kPa | def.<br>mm | $\gamma_i$<br>kN/m <sup>3</sup> | w <sub>i</sub><br>% | h <sub>c</sub><br>mm | $\gamma_f$<br>kN/m <sup>3</sup> |
|-------------------|---------------|------------|---------------------------------|---------------------|----------------------|---------------------------------|
| 100               | 73,9          | 2,21       | 19,43                           | 27,1                | 28,92                | 19,75                           |
| 200               | 168,2         | 2,68       | 19,28                           | 27,1                | 28,57                | 19,84                           |
| 400               | 296,3         | 3,18       | 19,23                           | 27,1                | 28,12                | 20,11                           |

**INTERPRETAZIONE DELLA PROVA DI TAGLIO DIRETTO** $\phi' = 37,0$  gradi $c' = 5$  kPa

diagramma resistenza-pressione verticale



CERTIFICATO N° **109478**

pag. 1/1

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 10/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: S2

Campione: A

Prof.: 5,00-6,00

**CLASSIFICAZIONE GEOTECNICA**

Tipologia campione: rimaneggiato contenuto in sacchetto

Classificazione geotecnica: sabbia marrone

Pocket Pent.: ND kPa

Torvane: ND kPa

Classificazione UNI 11531-1: classe **A3**lg **0**Classificazione USCS: **ND**Prove eseguite: - umidità naturale  
- massa volumica naturale  
- peso specifico dei grani  
- limiti di Atterberg  
- granulometria per setacciatura  
- taglio diretto CD

legenda: ND = NON DETERMINATO

normativa di riferimento: Raccomandazioni AGI  
UNI 11531-1  
USCSSperimentatore  
Dott. L. StangaglioDirettore Laboratorio  
Dott. Pietro Daminato

CERTIFICATO N° **109479**

pag. 1/1

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 10/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: **S2**Campione: **A**Prof.: **5,00-6,00****CONTENUTO D'ACQUA**

(norma: UNI CEN ISO/TS 17892-1)

Classificazione geotecnica: sabbia marrone

|                   | prov. 1       | prov. 2          |
|-------------------|---------------|------------------|
| id.tara           | 120           | 129              |
| massa umida lorda | g 104,88      | g 118,76         |
| massa secca lorda | g 92,47       | g 103,64         |
| tara              | g 40,36       | g 40,85          |
| W%                | <b>23,815</b> | W% <b>24,080</b> |

media

W % **23,9**

note:

Sperimentatore  
Dott. L. StimaniglioDirettore Laboratorio  
Dott. Pietro Daminato

CERTIFICATO N° **109480**

pag. 1/1

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 16/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: S2

Camp.: A

Prof.: 5,00-6,00

**MASSA VOLUMICA**

(norma: UNI CEN ISO/TS 17892-2)

Classificazione geotecnica: sabbia marrone

|                          | prov. 1      | prov. 2      |
|--------------------------|--------------|--------------|
| diametro                 | mm 60,3      | mm 60,3      |
| altezza                  | mm 29,4      | mm 29,4      |
| massa lorda              | g 342,83     | g 342,11     |
| tara                     | g 171,99     | g 171,99     |
| massa netta              | g 170,84     | g 170,12     |
| $\rho$ kN/m <sup>3</sup> | <b>19,95</b> | <b>19,87</b> |
| $\rho$ Mg/m <sup>3</sup> | <b>2,035</b> | <b>2,026</b> |

media

 $\rho$  kN/m<sup>3</sup> **19,91**  
 $\rho$  Mg/m<sup>3</sup> **2,031**

note:

eseguito con il metodo della fustella tarata su campione ricostruito con addensamento Proctor Standard

Sperimentatore  
Dott. A. TomascoDirettore Laboratorio  
Dott. Pietro Daminato

CERTIFICATO N° **109510**

pag. 1/1

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 11/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: S2

Camp.: A

Prof.: 5,00-6,00

**MASSA VOLUMICA DEI GRANULI SOLIDI**

(norma: UNI CEN ISO/TS 17892-3)

Classificazione geotecnica: sabbia marrone

|                            | prov. 1   | prov. 2   |
|----------------------------|-----------|-----------|
| n. picnometro              | 13        | 14        |
| m2 - massa pic. + campion  | g 85,549  | g 88,517  |
| m3 - massa pic.+acqua+ter  | g 173,921 | g 177,529 |
| temperatura prova          | °C 19,0   | °C 19,5   |
| $\rho_s$ Mg/m <sup>3</sup> | 2,723     | 2,722     |
| $\rho_s$ kN/m <sup>3</sup> | 26,707    | 26,696    |

media

|                            |       |
|----------------------------|-------|
| $\rho_s$ Mg/m <sup>3</sup> | 2,720 |
| $\rho_s$ kN/m <sup>3</sup> | 26,70 |

note:

Sperimentatore  
Perito A. FioreDirettore Laboratorio  
Dott. Pietro Daminato

CERTIFICATO N° **109481**

pag. 1/1

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 10/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: S2

Campione: A

Prof.: 5,00-6,00

**LIMITI DI ATTERBERG**

(norma: UNI CEN ISO/TS 17892-12)

Classificazione geotecnica: sabbia marrone

Provino: terreno naturale

Medoto di prova WL: Cucchiaino di Casagrande

**LIMITE DI LIQUIDITA'**

|                   | prov. 1 | prov. 2 | prov. 3 |
|-------------------|---------|---------|---------|
| id. tara          | ---     | ---     | ---     |
| massa umida lorda | g ---   | g ---   | g ---   |
| massa secca lorda | g ---   | g ---   | g ---   |
| tara              | g ---   | g ---   | g ---   |
| numero colpi      | ---     | ---     | ---     |
| WL%               | ---     | ---     | ---     |

WL % **non eseguibile****LIMITE DI PLASTICITA'**

|                   | prov. 1 | prov. 2 | prov. 3 |
|-------------------|---------|---------|---------|
| id. tara          | ---     | ---     | ---     |
| massa umida lorda | g ---   | g ---   | g ---   |
| massa secca lorda | g ---   | g ---   | g ---   |
| tara              | g ---   | g ---   | g ---   |
| WP%               | ---     | ---     | ---     |

WP % **non plastico**

INDICE DI PLASTICITA'

IP **non plastico**

cucchiaino Casagrande Controls n° 87121946

note:

Sperimentatore  
Dott. L. StimiglianoDirettore Laboratorio  
Dott. Pietro Daminato



CERTIFICATO N° **109482**

pag. 1/1

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 13/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: S2

Campione: A

Prof.: 5,00-6,00

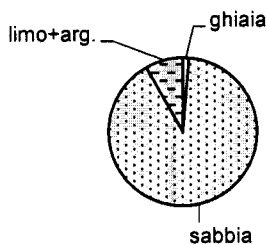
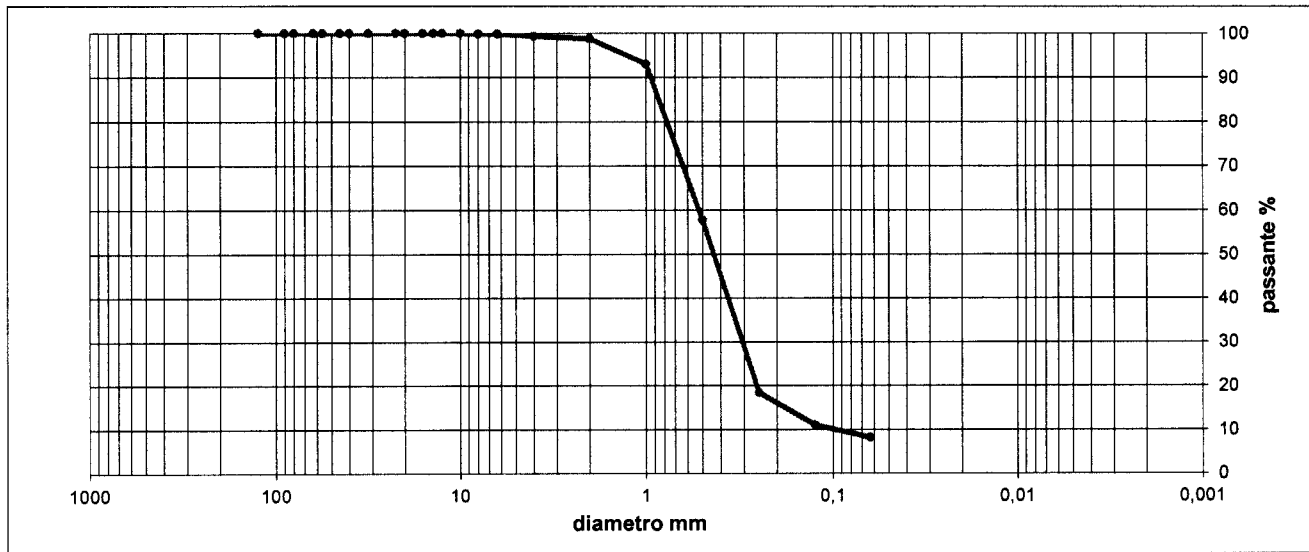
### ANALISI GRANULOMETRICA

(norma: UNI EN 933-2)

| diametro mm | passante % |
|-------------|------------|
| 125,00      | 100,00     |
| 90,00       | 100,00     |
| 80,00       | 100,00     |
| 63,00       | 100,00     |
| 56,00       | 100,00     |
| 45,00       | 100,00     |
| 40,00       | 100,00     |

| diametro mm | passante % |
|-------------|------------|
| 31,50       | 100,00     |
| 22,40       | 100,00     |
| 20,00       | 100,00     |
| 16,00       | 100,00     |
| 14,00       | 100,00     |
| 12,50       | 100,00     |
| 10,00       | 100,00     |
| 8,00        | 99,82      |

| diametro mm | passante % |
|-------------|------------|
| 6,30        | 99,82      |
| 4,00        | 99,35      |
| 2,00        | 98,72      |
| 1,00        | 92,97      |
| 0,50        | 57,74      |
| 0,25        | 18,46      |
| 0,125       | 11,04      |
| 0,063       | 8,18       |



| ciottoli | ghiaia     |           |          | sabbia     |              |                | limo+argilla |
|----------|------------|-----------|----------|------------|--------------|----------------|--------------|
|          | grossa     | media     | fine     | grossa     | media        | fine           |              |
| > 63 mm  | 63 - 20 mm | 20 - 6 mm | 6 - 2 mm | 2 - 0,6 mm | 0,6 - 0,2 mm | 0,2 - 0,063 mm | < 0,063 mm   |
| 0,00     | 0,00       | 0,18      | 1,10     | 40,98      | 39,28        | 10,27          | 8,18         |

classificazione geotecnica: sabbia marrone

UNI 11531-1 **A3**

Ig **0**

USCS **---**

Sperimentatore  
Perito A. Fiore

Direttore Laboratorio  
Dott. Pietro Daminato



CERTIFICATO N° **109483**

pag. 1/2

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 16/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: **S2**Campione: **A**Prof.: **5,00-6,00****PROVA DI TAGLIO DIRETTO**

(norma: UNI CEN ISO/TS 17892-10)

Tipo di prova: C.D. Consolidata Drenata con cella circolare di Casagrande

Classificazione geotecnica: sabbia marrone

Provini: provini ricavati da campione rimaneggiato

| $\sigma_v$<br>kPa | $\gamma_i$<br>kN/m <sup>3</sup> | w <sub>i</sub><br>% | h <sub>c</sub><br>mm | $\gamma_f$<br>kN/m <sup>3</sup> |
|-------------------|---------------------------------|---------------------|----------------------|---------------------------------|
| 100               | 20,15                           | 23,9                | 28,85                | 20,54                           |
| 200               | 19,87                           | 23,9                | 28,40                | 20,57                           |
| 400               | 19,95                           | 23,9                | 28,23                | 20,78                           |

dimensioni del provino:

φ: 60,0 mm

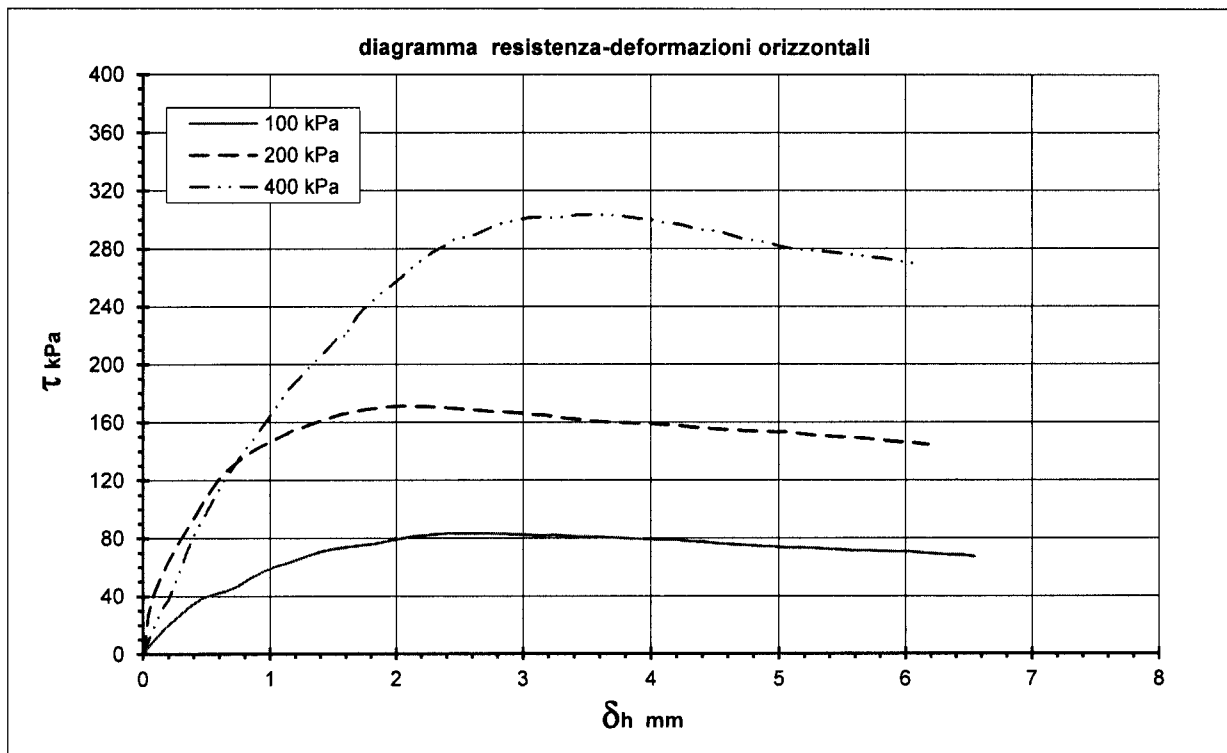
h: 29,4 mm

area: 2856 mm<sup>2</sup>

velocità di prova:

0,08

mm/min



Strumentazione

DS1 n° B33932; DS2 n° B01000; DS3 n° 110283

Sperimentatore

Dott. A. Todesco

Direttore Laboratorio:

Dott. Pietro Daminato



|                            |               |                           |            |                  |                 |
|----------------------------|---------------|---------------------------|------------|------------------|-----------------|
| <b>CERTIFICATO N°</b>      | <b>109483</b> | <b>pag.</b>               | <b>2/2</b> | <b>emesso il</b> | <b>17/12/19</b> |
| Verbale di Accettazione n. | 44419         | data ricevimento campione | 29/11/19   | data prova       | 16/12/19        |

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: S2

Campione: A

Prof.: 5,00-6,00

| Provino 1 |       | 100 kPa |       |
|-----------|-------|---------|-------|
| mm        | kPa   | mm      | kPa   |
| 0,00      | 0,00  | 4,84    | 74,59 |
| 0,13      | 14,01 | 4,95    | 74,24 |
| 0,21      | 21,01 | 5,06    | 73,54 |
| 0,30      | 27,31 | 5,16    | 73,54 |
| 0,37      | 33,27 | 5,27    | 73,18 |
| 0,46      | 38,17 | 5,37    | 72,48 |
| 0,55      | 41,32 | 5,47    | 72,13 |
| 0,65      | 43,42 | 5,58    | 71,43 |
| 0,75      | 46,92 | 5,69    | 71,43 |
| 0,84      | 52,53 | 5,80    | 71,08 |
| 0,94      | 56,73 | 5,91    | 70,73 |
| 1,04      | 60,23 | 6,02    | 70,73 |
| 1,14      | 62,68 | 6,13    | 70,03 |
| 1,23      | 65,83 | 6,23    | 69,33 |
| 1,32      | 68,28 | 6,34    | 68,63 |
| 1,41      | 70,73 | 6,45    | 68,28 |
| 1,51      | 72,48 | 6,55    | 67,23 |
| 1,61      | 73,89 |         |       |
| 1,71      | 74,94 |         |       |
| 1,82      | 75,99 |         |       |
| 1,92      | 77,74 |         |       |
| 2,02      | 79,49 |         |       |
| 2,12      | 81,24 |         |       |
| 2,21      | 81,94 |         |       |
| 2,31      | 82,64 |         |       |
| 2,41      | 83,34 |         |       |
| 2,52      | 83,34 |         |       |
| 2,62      | 83,34 |         |       |
| 2,73      | 83,34 |         |       |
| 2,84      | 82,99 |         |       |
| 2,94      | 82,64 |         |       |
| 3,05      | 82,29 |         |       |
| 3,15      | 81,94 |         |       |
| 3,25      | 82,29 |         |       |
| 3,35      | 81,59 |         |       |
| 3,45      | 81,24 |         |       |
| 3,56      | 80,89 |         |       |
| 3,67      | 80,54 |         |       |
| 3,78      | 80,19 |         |       |
| 3,89      | 79,49 |         |       |
| 4,00      | 79,14 |         |       |
| 4,10      | 78,79 |         |       |
| 4,20      | 78,79 |         |       |
| 4,30      | 77,74 |         |       |
| 4,41      | 77,39 |         |       |
| 4,51      | 76,34 |         |       |
| 4,62      | 75,64 |         |       |
| 4,73      | 75,29 |         |       |

| Provino 2 |        | 200 kPa |        |
|-----------|--------|---------|--------|
| mm        | kPa    | mm      | kPa    |
| 0,00      | 0,00   | 4,43    | 155,82 |
| 0,02      | 8,75   | 4,54    | 155,12 |
| 0,04      | 26,96  | 4,64    | 154,77 |
| 0,08      | 40,62  | 4,74    | 154,07 |
| 0,14      | 52,53  | 4,84    | 153,72 |
| 0,20      | 64,43  | 4,94    | 153,37 |
| 0,29      | 77,74  | 5,05    | 153,37 |
| 0,37      | 89,99  | 5,15    | 152,32 |
| 0,46      | 102,95 | 5,26    | 151,27 |
| 0,55      | 114,85 | 5,37    | 150,57 |
| 0,63      | 124,66 | 5,48    | 149,87 |
| 0,72      | 131,31 | 5,58    | 149,52 |
| 0,81      | 137,27 | 5,68    | 148,82 |
| 0,90      | 142,17 | 5,77    | 148,12 |
| 0,99      | 146,02 | 5,87    | 147,07 |
| 1,09      | 150,22 | 5,97    | 146,37 |
| 1,18      | 154,42 | 6,07    | 145,67 |
| 1,28      | 157,23 | 6,18    | 144,62 |
| 1,38      | 160,38 |         |        |
| 1,47      | 163,18 |         |        |
| 1,57      | 165,63 |         |        |
| 1,66      | 167,38 |         |        |
| 1,76      | 168,78 |         |        |
| 1,85      | 169,83 |         |        |
| 1,95      | 170,88 |         |        |
| 2,05      | 171,23 |         |        |
| 2,15      | 170,88 |         |        |
| 2,26      | 170,88 |         |        |
| 2,36      | 170,18 |         |        |
| 2,47      | 169,48 |         |        |
| 2,56      | 168,78 |         |        |
| 2,67      | 168,08 |         |        |
| 2,77      | 167,38 |         |        |
| 2,87      | 167,03 |         |        |
| 2,97      | 166,33 |         |        |
| 3,07      | 165,28 |         |        |
| 3,18      | 164,93 |         |        |
| 3,29      | 163,18 |         |        |
| 3,40      | 162,48 |         |        |
| 3,50      | 161,08 |         |        |
| 3,60      | 160,38 |         |        |
| 3,70      | 160,03 |         |        |
| 3,80      | 159,68 |         |        |
| 3,91      | 159,33 |         |        |
| 4,01      | 158,98 |         |        |
| 4,11      | 158,28 |         |        |
| 4,22      | 157,58 |         |        |
| 4,33      | 156,52 |         |        |

| Provino 3 |        | 400 kPa |        |
|-----------|--------|---------|--------|
| mm        | kPa    | mm      | kPa    |
| 0,00      | 0,00   | 4,01    | 299,64 |
| 0,08      | 18,14  | 4,11    | 297,57 |
| 0,14      | 29,87  | 4,21    | 296,84 |
| 0,20      | 37,43  | 4,31    | 294,56 |
| 0,28      | 54,10  | 4,41    | 292,77 |
| 0,34      | 69,89  | 4,51    | 292,32 |
| 0,41      | 83,76  | 4,61    | 289,52 |
| 0,49      | 95,46  | 4,72    | 286,82 |
| 0,56      | 107,57 | 4,83    | 285,39 |
| 0,64      | 119,62 | 4,91    | 284,16 |
| 0,72      | 130,12 | 5,01    | 281,43 |
| 0,80      | 140,80 | 5,12    | 279,57 |
| 0,89      | 149,77 | 5,23    | 278,80 |
| 0,97      | 160,17 | 5,33    | 278,07 |
| 1,05      | 170,81 | 5,43    | 277,16 |
| 1,13      | 181,32 | 5,52    | 276,39 |
| 1,22      | 189,02 | 5,62    | 275,34 |
| 1,30      | 196,86 | 5,71    | 274,25 |
| 1,38      | 204,36 | 5,82    | 273,17 |
| 1,47      | 211,78 | 5,93    | 271,83 |
| 1,55      | 220,68 | 6,02    | 270,12 |
| 1,61      | 218,54 | 6,13    | 269,03 |
| 1,61      | 222,11 |         |        |
| 1,69      | 233,49 |         |        |
| 1,77      | 241,13 |         |        |
| 1,86      | 247,95 |         |        |
| 1,95      | 253,63 |         |        |
| 2,04      | 259,96 |         |        |
| 2,12      | 266,86 |         |        |
| 2,21      | 272,82 |         |        |
| 2,30      | 278,17 |         |        |
| 2,38      | 282,08 |         |        |
| 2,47      | 287,10 |         |        |
| 2,57      | 287,98 |         |        |
| 2,67      | 291,30 |         |        |
| 2,76      | 295,09 |         |        |
| 2,85      | 297,82 |         |        |
| 2,94      | 299,39 |         |        |
| 3,04      | 301,35 |         |        |
| 3,13      | 301,84 |         |        |
| 3,23      | 301,32 |         |        |
| 3,33      | 302,19 |         |        |
| 3,43      | 303,21 |         |        |
| 3,52      | 303,45 |         |        |
| 3,62      | 303,35 |         |        |
| 3,72      | 302,79 |         |        |
| 3,82      | 301,91 |         |        |
| 3,92      | 300,55 |         |        |

Sperimentatore: Dott. A. Todesco

Direttore Laboratorio: Dott. Pietro Daminato

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: **S2**Camp.: **A**Prof.: **5,00-6,00****PROVA DI TAGLIO DIRETTO**

Tipo di prova: C.D. Consolidata Drenata con cella circolare di Casagrande

natura del terreno sabbia marrone

tipo di campione: provini ricavati da campione rimaneggiato

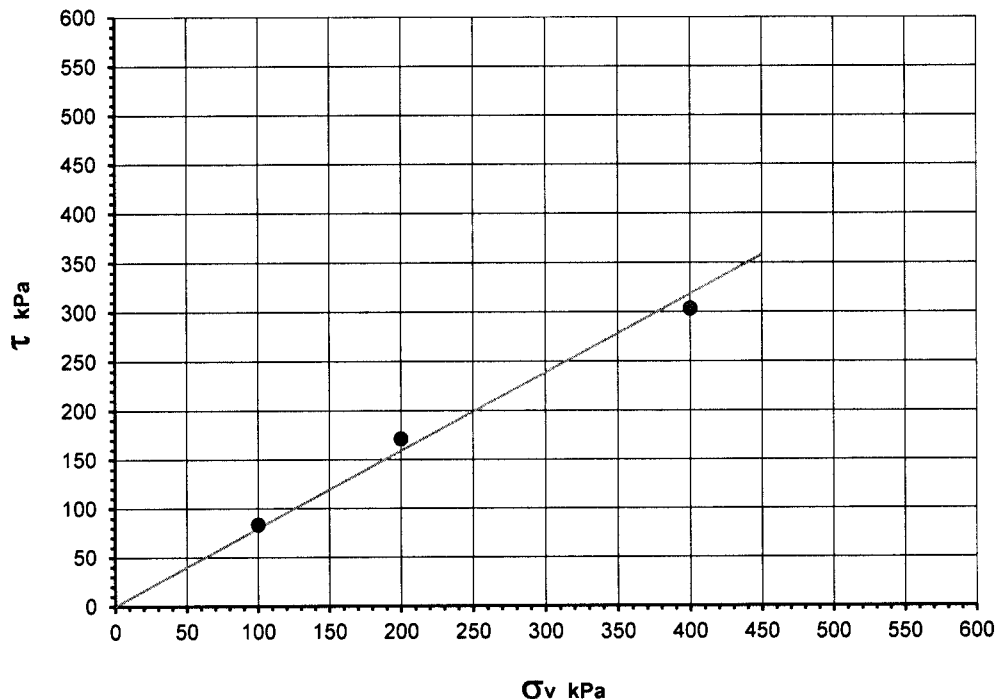
dimensioni del provino:  $\phi$ : 60.0 mm h: 29,4 mm area: 2856 mm<sup>2</sup>

velocità di prova: 0,08 mm/min data di prova: 16.12.19

| $\sigma_v$<br>kPa | $\tau$<br>kPa | def.<br>mm | $\gamma_i$<br>kN/m <sup>3</sup> | w <sub>i</sub><br>% | h <sub>c</sub><br>mm | $\gamma_f$<br>kN/m <sup>3</sup> |
|-------------------|---------------|------------|---------------------------------|---------------------|----------------------|---------------------------------|
| 100               | 83,3          | 2,41       | 20,15                           | 23,9                | 28,85                | 20,54                           |
| 200               | 171,2         | 2,05       | 19,87                           | 23,9                | 28,40                | 20,57                           |
| 400               | 303,5         | 3,52       | 19,95                           | 23,9                | 28,23                | 20,78                           |

**INTERPRETAZIONE DELLA PROVA DI TAGLIO DIRETTO** $\phi' = 38,5$  gradi $c' = 0$  kPa

diagramma resistenza-pressione verticale





|   |  |   |                          |  |   |                          |                                  |
|---|--|---|--------------------------|--|---|--------------------------|----------------------------------|
| <b>CERTIFICATO N°</b><br><b>109484</b>  | pag. 1/1                               | emesso il 17/12/19                            |                          |  |   |                          |                                  |
| Verbale di Accettazione n. 44419  | data ricevimento campione 29/11/19     | data prova 10/12/19                           |                          |  |   |                          |                                  |
| <b>COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA</b>  | Sond./Prel.: S2                        | Prof.: 9,00-9,60                              |                          |  |   |                          |                                  |
| CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova   | Campione: 1                            |   |                          |  |   |                          |                                  |
| <b>CLASSIFICAZIONE GEOTECNICA VISIVA CAMPIONE INDISTURBATO</b>  |  |   |                          |  |   |                          |                                  |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;"> <p>8,5 cm<br/>diametro campione</p> <p>ALTO</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>57 cm<br/>lunghezza campione</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>BASSO</p> </div> </div>   |  |   |                          |  |   |                          |                                  |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> <p>argilla con limo grigia</p> <p>Prove eseguite:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umidità naturale</li> <li>- massa volumica naturale</li> <li>- massa volumica dei granuli solidi</li> <li>- limiti di Atterberg</li> <li>- granulometria completa</li> <li>- prova edometrica</li> <li>- compressione triassiale UU</li> <li>- compressione triassiale CU</li> </ul> </div> |  |   |                          |  |   |                          |                                  |
| P.P. kPa 58-68  | 98-118                                 | 98-118  |                          |  |   |                          |                                  |
| TORV. kPa 34  | 44                                     | 47  |                          |  |   |                          |                                  |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">QUALITA' CAMPIONE:</td> <td style="width: 10%; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="width: 10%; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="width: 10%; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="width: 30%;">buona<br/>sufficiente<br/>scadente</td> </tr> </table>                                   |  |   | QUALITA' CAMPIONE:       | <input checked="" type="checkbox"/>    | <input type="checkbox"/>                      | <input type="checkbox"/> | buona<br>sufficiente<br>scadente |
| QUALITA' CAMPIONE:  | <input checked="" type="checkbox"/>    | <input type="checkbox"/>                      | <input type="checkbox"/> | buona<br>sufficiente<br>scadente       |   |                          |                                  |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">note:</td> <td style="width: 30%; text-align: center;">Sperimentatore<br/>Dot. L. Stivalmiglio</td> <td style="width: 30%; text-align: center;">Direttore Laboratorio<br/>Dot. Pietro Daminato</td> </tr> </table>  |  |   | note:                    | Sperimentatore<br>Dot. L. Stivalmiglio | Direttore Laboratorio<br>Dot. Pietro Daminato |                          |                                  |
| note:   | Sperimentatore<br>Dot. L. Stivalmiglio | Direttore Laboratorio<br>Dot. Pietro Daminato |                          |  |   |                          |                                  |

CERTIFICATO N° **109485**

pag. 1/1

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 10/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: **S2**

Campione: 1

Prof.: **9,00-9,60****CONTENUTO D'ACQUA**

(norma: UNI CEN ISO/TS 17892-1)

Classificazione geotecnica: argilla con limo grigia

|                   | prov. 1       | prov. 2          |
|-------------------|---------------|------------------|
| id.tara           | 126           | 130              |
| massa umida lorda | g 98,83       | g 97,80          |
| massa secca lorda | g 85,18       | g 84,21          |
| tara              | g 39,98       | g 40,34          |
| W%                | <b>30,199</b> | W% <b>30,978</b> |

media

W % **30,6**

note:

Sperimentatore  
Dott. L. StimanzioDirettore Laboratorio  
Dott. Pietro Daminato

CERTIFICATO N° **109486**

pag. 1/1

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 10/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: **S2**Camp.: **1**Prof.: **9,00-9,60****MASSA VOLUMICA**

(norma: UNI CEN ISO/TS 17892-2)

Classificazione geotecnica: argilla con limo grigia

|                          | prov. 1      | prov. 2      |
|--------------------------|--------------|--------------|
| diametro                 | mm 71,4      | mm 71,4      |
| altezza                  | mm 20,0      | mm 20,0      |
| massa lorda              | g 273,83     | g 275,01     |
| tara                     | g 117,72     | g 117,72     |
| massa netta              | g 156,11     | g 157,29     |
| $\rho$ kN/m <sup>3</sup> | <b>19,12</b> | <b>19,26</b> |
| $\rho$ Mg/m <sup>3</sup> | <b>1,949</b> | <b>1,964</b> |

media

 $\rho$  kN/m<sup>3</sup> **19,19**  
 $\rho$  Mg/m<sup>3</sup> **1,957**

note:

eseguito con il metodo della fustella tarata su campione indisturbato

Sperimentatore  
Dott. L. StimanzioDirettore Laboratorio  
Dott. Pietro Daminato

CERTIFICATO N° **109487**

pag. 1/1

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 11/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: **S2**Camp.: **1**Prof.: **9,00-9,60****MASSA VOLUMICA DEI GRANULI SOLIDI**

(norma: UNI CEN ISO/TS 17892-3)

Classificazione geotecnica: argilla con limo grigia

|                            | prov. 1   | prov. 2   |
|----------------------------|-----------|-----------|
| n. picnometro              | 17        | 18        |
| m2 - massa pic. + campion  | g 88,669  | g 94,312  |
| m3 - massa pic.+acqua+ter  | g 181,541 | g 187,553 |
| temperatura prova          | °C 19,0   | °C 19,5   |
| $\rho_s$ Mg/m <sup>3</sup> | 2,783     | 2,795     |
| $\rho_s$ kN/m <sup>3</sup> | 27,291    | 27,412    |

media

|                            |              |
|----------------------------|--------------|
| $\rho_s$ Mg/m <sup>3</sup> | <b>2,790</b> |
| $\rho_s$ kN/m <sup>3</sup> | <b>27,35</b> |

note:

Sperimentatore  
Perito A. FioreDirettore Laboratorio  
Dot. Pietro Daminato

CERTIFICATO N° **109488**

pag. 1/1

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 10/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: **S2**

Campione: 1

Prof.: **9,00-9,60****LIMITI DI ATTERBERG**

(norma: UNI CEN ISO/TS 17892-12)

Classificazione geotecnica: argilla con limo grigia

Provino: terreno naturale

Medoto di prova WL: Cucchiaino di Casagrande

**LIMITE DI LIQUIDITA'**

|                   | prov. 1      | prov. 2      | prov. 3      |
|-------------------|--------------|--------------|--------------|
| id. tara          | 57           | 73           | 2            |
| massa umida lorda | g 29,254     | 30,043       | 31,195       |
| massa secca lorda | g 23,693     | 24,450       | 25,504       |
| tara              | g 12,698     | 12,808       | 12,629       |
| numero colpi      | 18           | 25           | 35           |
| WL%               | <b>50,58</b> | <b>48,04</b> | <b>44,20</b> |

WL % **48****LIMITE DI PLASTICITA'**

|                   | prov. 1      | prov. 2      | prov. 3      |
|-------------------|--------------|--------------|--------------|
| id. tara          | 9            | 28           | 37           |
| massa umida lorda | g 13,462     | 16,384       | 12,652       |
| massa secca lorda | g 13,252     | 16,164       | 12,431       |
| tara              | g 12,496     | 15,370       | 11,652       |
| WP%               | <b>27,78</b> | <b>27,71</b> | <b>28,37</b> |

WP % **28****INDICE DI PLASTICITA'**IP **20**

w%

**30,6**Indice di consistenza (I<sub>c</sub>)**0,87**

cucchiaino Casagrande Controls n° 87121946

note:

Sperimentatore  
Perito A. FioreDirettore Laboratorio  
Dot. Pietro Daminato





CERTIFICATO N° **109489**

pag. 1/1

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 13/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: **S2**

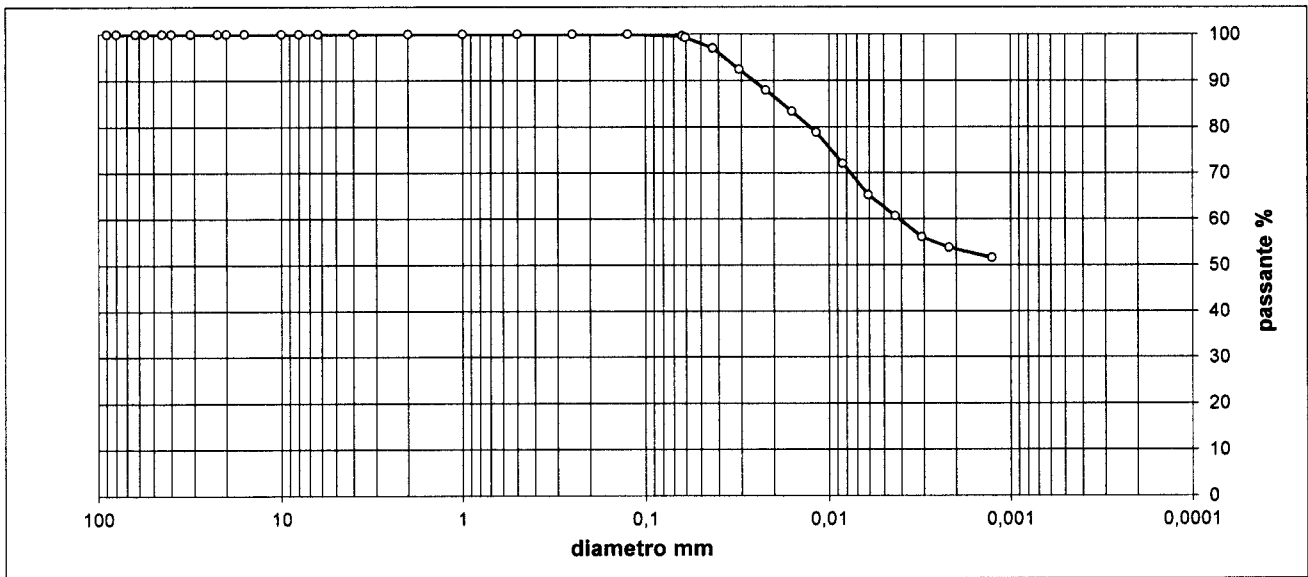
Campione: 1

Prof.: **9,00-9,60**

## ANALISI GRANULOMETRICA

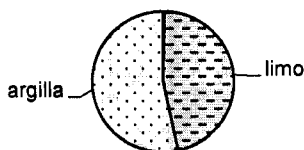
(norma: UNI EN 933-2)

| diametro mm | trattenuto % | passante % | diametro mm | trattenuto % | passante % | diametro mm | trattenuto % | passante % |
|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|------------|
| 90,00       | 0,00         | 100,00     | 10,00       | 0,00         | 100,00     | 0,0309      |              | 92,47      |
| 80,00       | 0,00         | 100,00     | 8,00        | 0,00         | 100,00     | 0,0221      |              | 87,92      |
| 63,00       | 0,00         | 100,00     | 6,30        | 0,00         | 100,00     | 0,0160      |              | 83,37      |
| 56,00       | 0,00         | 100,00     | 4,00        | 0,00         | 100,00     | 0,0117      |              | 78,82      |
| 45,00       | 0,00         | 100,00     | 2,00        | 0,00         | 100,00     | 0,0084      |              | 72,00      |
| 40,00       | 0,00         | 100,00     | 1,00        | 0,00         | 100,00     | 0,0061      |              | 65,18      |
| 31,50       | 0,00         | 100,00     | 0,50        | 0,00         | 100,00     | 0,0043      |              | 60,63      |
| 22,40       | 0,00         | 100,00     | 0,25        | 0,00         | 100,00     | 0,0031      |              | 56,08      |
| 20,00       | 0,00         | 100,00     | 0,125       | 0,00         | 100,00     | 0,0022      |              | 53,81      |
| 16,00       | 0,00         | 100,00     | 0,063       | 0,37         | 99,63      | 0,0013      |              | 51,53      |
| 14,00       | 0,00         | 100,00     | 0,0606      |              | 99,29      |             |              |            |
| 12,50       | 0,00         | 100,00     | 0,0431      |              | 97,02      |             |              |            |



| ciottoli | ghiaia     |           |          | sabbia     |              |                | limo           | argilla    |
|----------|------------|-----------|----------|------------|--------------|----------------|----------------|------------|
|          | grossa     | media     | fine     | grossa     | media        | fine           |                |            |
| > 63 mm  | 63 - 20 mm | 20 - 6 mm | 6 - 2 mm | 2 - 0,6 mm | 0,6 - 0,2 mm | 0,2 - 0,063 mm | 0,063-0,002 mm | < 0,002 mm |
| 0,00     | 0,00       | 0,00      | 0,00     | 0,00       | 0,00         | 0,37           | 46,28          | 53,35      |

classificazione geotecnica: argilla con limo grigia



UNI 11531-1 **A7-6**

Ig **10**

USCS **---**

norma di riferimento: UNI EN 933-2

Sperimentatore  
Perito A. Fiore

Direttore Laboratorio  
Dot. Pietro Daminato

CERTIFICATO N° **109490**

pag. 1/5

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 10/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: **S2**

Campione: 1

Prof.: **9,00-9,60****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA**

(norma: ASTM D 2435)

EDOMETRO N° 1 - comparatore n° CD 1

|              |         |                 |                |        |                   |        |       |   |
|--------------|---------|-----------------|----------------|--------|-------------------|--------|-------|---|
| area =       | 4,0E+03 | mm <sup>2</sup> | $\gamma$ in. = | 19,14  | kN/m <sup>3</sup> | tara = | 40,24 | g |
| h iniziale = | 20,0    | mm              | $\gamma_s$ =   | 27,35  | kN/m <sup>3</sup> | wi =   | 30,2  | % |
| volume =     | 8,0E+04 | mm <sup>3</sup> | m. umida l. =  | 188,85 | g                 | wf =   | 24,0  | % |
| m.umida n. = | 156,11  | g               | m. secca l. =  | 160,10 | g                 | hs =   | 1,074 |   |

| P      | cedimenti | e     | e     | mv                | E     |
|--------|-----------|-------|-------|-------------------|-------|
| kPa    | mm        |       | %     | kPa <sup>-1</sup> | kPa   |
| 0,00   | 0,000     | 0,861 | 0,00  |                   |       |
| 25,0   | 0,511     | 0,814 | 2,56  | 1,02E-03          | 977   |
| 50,0   | 0,783     | 0,789 | 3,92  | 5,55E-04          | 1802  |
| 100,0  | 1,132     | 0,756 | 5,66  | 3,72E-04          | 2686  |
| 200,0  | 1,560     | 0,716 | 7,80  | 2,30E-04          | 4340  |
| 400,0  | 2,034     | 0,672 | 10,17 | 1,30E-04          | 7700  |
| 800,0  | 2,576     | 0,622 | 12,88 | 7,59E-05          | 13176 |
| 1600,0 | 3,184     | 0,565 | 15,92 | 4,47E-05          | 22365 |
| 800,0  | 3,106     | 0,572 | 15,53 | 5,58E-06          |       |
| 100,0  | 2,698     | 0,610 | 13,49 | 3,41E-05          |       |
| 12,5   | 2,229     | 0,654 | 11,15 | 3,08E-04          |       |
|        |           |       |       |                   |       |
|        |           |       |       |                   |       |
|        |           |       |       |                   |       |

classificazione geotecnica: argilla con limo grigia

note:

Sperimentatore  
Dott. L. StinaglioDirettore Laboratorio:  
Dott. Pietro Daminato

CERTIFICATO N° **109490**

pag. 2/5

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 10/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

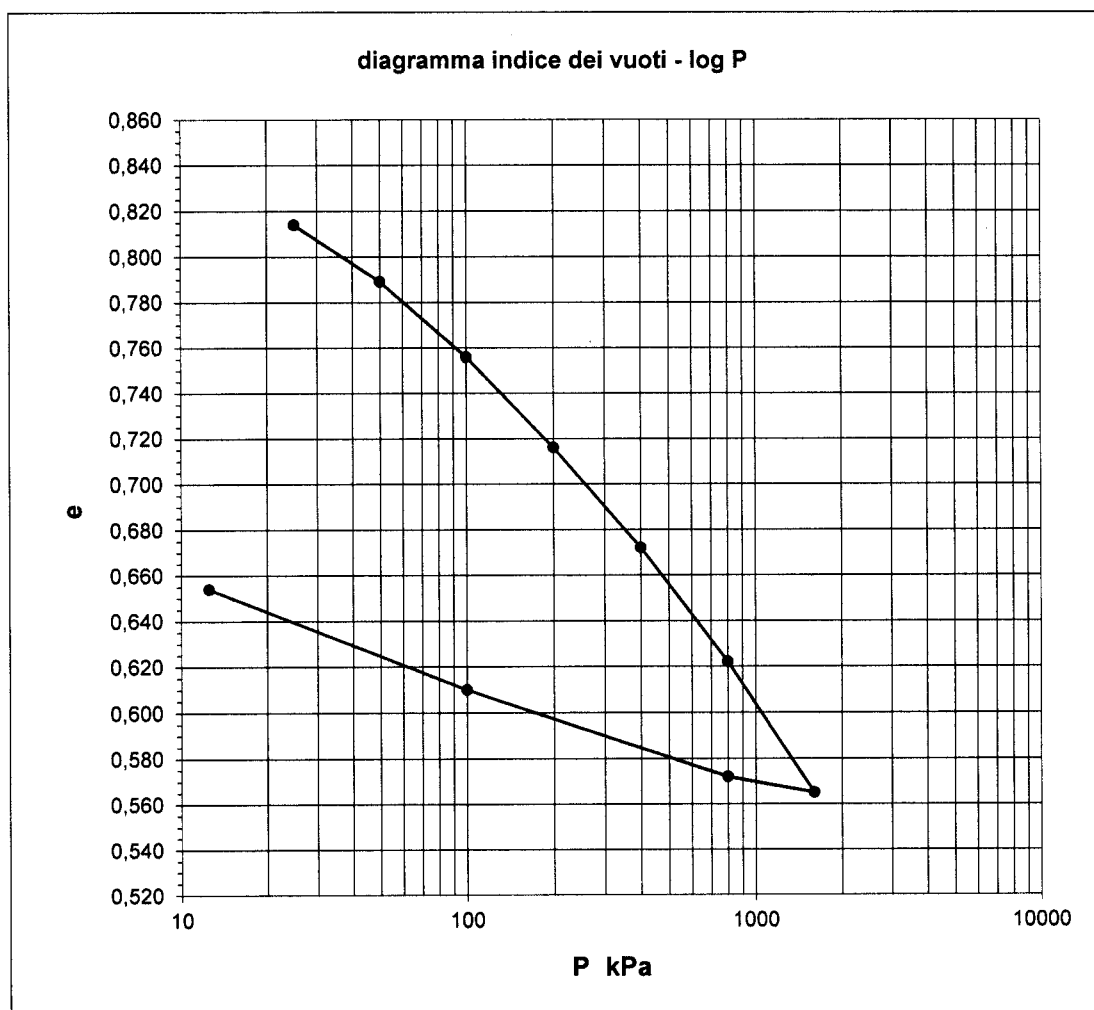
CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: **S2**

Campione: 1

Prof.: **9,00-9,60**

EDOMETRO N° 1 - comparatore n° CD 1



Cr = 0,0830

Cc = 0,1893

Cs = 0,0421

Note: il Cr è stato calcolato nell'intervallo 25-50 kPa  
il Cc è stato calcolato nell'intervallo 800-1600 kPa  
il Cs è stato calcolato nell'intervallo 800-100 kPa

Sperimentatore  
Dott. L. StimanglioDirettore Laboratorio:  
Dott. Pietro Daminato

**CERTIFICATO N° 109490**

pag. 3/5

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 10/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: **S2**

Campione: 1

Prof.: **9,00-9,60****DATI CEDIMENTO-TEMPO**

| carico 25 kPa |       | carico 50 kPa |       | carico 100 kPa |       | carico 200 kPa |       | carico 400 kPa |       |
|---------------|-------|---------------|-------|----------------|-------|----------------|-------|----------------|-------|
| s             | mm    | s             | mm    | s              | mm    | s              | mm    | s              | mm    |
| 5             | 0,045 | 5             | 0,545 | 5              | 0,813 | 5              | 1,182 | 5              | 1,601 |
| 15            | 0,087 | 15            | 0,561 | 15             | 0,851 | 15             | 1,221 | 15             | 1,660 |
| 29            | 0,105 | 29            | 0,574 | 29             | 0,871 | 29             | 1,249 | 29             | 1,694 |
| 60            | 0,133 | 60            | 0,593 | 60             | 0,898 | 60             | 1,287 | 60             | 1,741 |
| 135           | 0,185 | 135           | 0,621 | 135            | 0,938 | 135            | 1,340 | 135            | 1,806 |
| 240           | 0,240 | 240           | 0,647 | 240            | 0,972 | 240            | 1,379 | 240            | 1,849 |
| 540           | 0,339 | 540           | 0,682 | 540            | 1,014 | 540            | 1,422 | 540            | 1,893 |
| 960           | 0,402 | 960           | 0,702 | 960            | 1,035 | 960            | 1,443 | 960            | 1,916 |
| 1500          | 0,432 | 1500          | 0,714 | 1500           | 1,049 | 1500           | 1,457 | 1500           | 1,931 |
| 2160          | 0,446 | 2160          | 0,722 | 2160           | 1,057 | 2160           | 1,467 | 2160           | 1,941 |
| 3840          | 0,460 | 3840          | 0,732 | 3840           | 1,070 | 3840           | 1,481 | 3840           | 1,957 |
| 5430          | 0,466 | 5430          | 0,738 | 5430           | 1,077 | 5430           | 1,490 | 5430           | 1,966 |
| 7260          | 0,471 | 7260          | 0,743 | 7260           | 1,083 | 7260           | 1,496 | 7260           | 1,973 |
| 14400         | 0,484 | 14400         | 0,751 | 14400          | 1,095 | 14400          | 1,511 | 14400          | 1,990 |
| 29040         | 0,493 | 29040         | 0,762 | 29040          | 1,108 | 29040          | 1,526 | 29040          | 2,008 |
| 57600         | 0,508 | 57600         | 0,775 | 57600          | 1,124 | 57600          | 1,545 | 57600          | 2,025 |
| 86640         | 0,514 | 86640         | 0,783 | 86640          | 1,132 | 86640          | 1,558 | 86640          | 2,033 |
|               |       |               |       |                |       |                |       |                |       |
|               |       |               |       |                |       |                |       |                |       |
|               |       |               |       |                |       |                |       |                |       |
|               |       |               |       |                |       |                |       |                |       |
|               |       |               |       |                |       |                |       |                |       |
|               |       |               |       |                |       |                |       |                |       |
|               |       |               |       |                |       |                |       |                |       |
|               |       |               |       |                |       |                |       |                |       |
|               |       |               |       |                |       |                |       |                |       |
|               |       |               |       |                |       |                |       |                |       |
|               |       |               |       |                |       |                |       |                |       |
|               |       |               |       |                |       |                |       |                |       |
|               |       |               |       |                |       |                |       |                |       |
|               |       |               |       |                |       |                |       |                |       |
|               |       |               |       |                |       |                |       |                |       |
|               |       |               |       |                |       |                |       |                |       |

Sperimentatore  
Dott. L. Siffamiglio

Direttore Laboratorio:  
Dott. Pietro Daminato



CERTIFICATO N° **109490**

pag. 4/5

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 10/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: **S2**

Campione: 1

Prof.: **9,00-9,60**

### DATI CEDIMENTO-TEMPO

| carico 800 kPa |       | carico 1600 kPa |       | carico 800 kPa |       | carico 100 kPa |       | carico 12,5 kPa |       |
|----------------|-------|-----------------|-------|----------------|-------|----------------|-------|-----------------|-------|
| s              | mm    | s               | mm    | s              | mm    | s              | mm    | s               | mm    |
| 5              | 2,079 | 5               | 2,596 | 5              | 3,165 | 5              | 3,091 | 5               | 2,685 |
| 15             | 2,160 | 15              | 2,617 | 15             | 3,126 | 15             | 2,972 | 15              | 2,647 |
| 29             | 2,205 | 29              | 2,736 | 29             | 3,119 | 29             | 2,931 | 29              | 2,630 |
| 60             | 2,266 | 60              | 2,832 | 60             | 3,115 | 60             | 2,881 | 60              | 2,604 |
| 135            | 2,342 | 135             | 2,927 | 135            | 3,113 | 135            | 2,822 | 135             | 2,561 |
| 240            | 2,387 | 240             | 2,974 | 240            | 3,112 | 240            | 2,784 | 240             | 2,520 |
| 540            | 2,433 | 540             | 3,020 | 540            | 3,110 | 540            | 2,745 | 540             | 2,449 |
| 960            | 2,456 | 960             | 3,044 | 960            | 3,109 | 960            | 2,730 | 960             | 2,395 |
| 1500           | 2,472 | 1500            | 3,059 | 1500           | 3,109 | 1500           | 2,722 | 1500            | 2,357 |
| 2160           | 2,483 | 2160            | 3,070 | 2160           | 3,108 | 2160           | 2,716 | 2160            | 2,331 |
| 3840           | 2,500 | 3840            | 3,088 | 3840           | 3,107 | 3840           | 2,711 | 3840            | 2,300 |
| 5430           | 2,510 | 5430            | 3,097 | 5430           | 3,106 | 5430           | 2,707 | 5430            | 2,286 |
| 7260           | 2,519 | 7260            | 3,106 | 7260           | 3,106 | 7260           | 2,705 | 7260            | 2,277 |
| 14400          | 2,537 | 14400           | 3,125 | 14400          | 3,106 | 14400          | 2,701 | 14400           | 2,261 |
| 29040          | 2,556 | 29040           | 3,146 |                |       |                |       | 29040           | 2,249 |
| 57600          | 2,574 | 57600           | 3,172 |                |       |                |       | 57600           | 2,239 |
| 86640          | 2,576 | 86640           | 3,183 |                |       |                |       | 86640           | 2,229 |
|                |       |                 |       |                |       |                |       |                 |       |
|                |       |                 |       |                |       |                |       |                 |       |
|                |       |                 |       |                |       |                |       |                 |       |
|                |       |                 |       |                |       |                |       |                 |       |
|                |       |                 |       |                |       |                |       |                 |       |
|                |       |                 |       |                |       |                |       |                 |       |
|                |       |                 |       |                |       |                |       |                 |       |
|                |       |                 |       |                |       |                |       |                 |       |
|                |       |                 |       |                |       |                |       |                 |       |
|                |       |                 |       |                |       |                |       |                 |       |
|                |       |                 |       |                |       |                |       |                 |       |
|                |       |                 |       |                |       |                |       |                 |       |
|                |       |                 |       |                |       |                |       |                 |       |
|                |       |                 |       |                |       |                |       |                 |       |
|                |       |                 |       |                |       |                |       |                 |       |
|                |       |                 |       |                |       |                |       |                 |       |
|                |       |                 |       |                |       |                |       |                 |       |

Sperimentatore  
Dott. L. Stimanoglio

Direttore Laboratorio:  
Dott. Pietro Daminato

CERTIFICATO N° **109490**

pag. 5/5

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

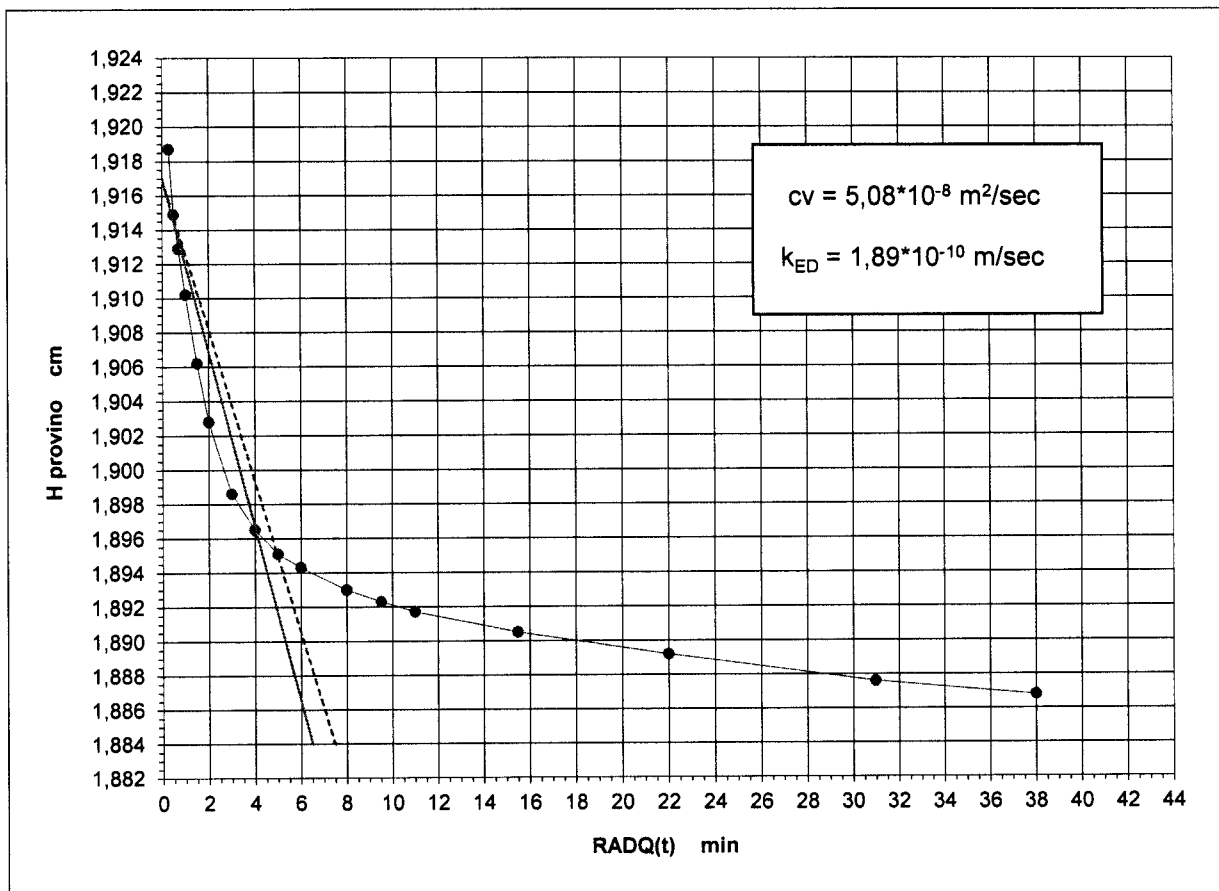
data prova 10/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: **S2**

Campione: 1

Prof.: **9,00-9,60****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA**Determinazione del coefficiente di consolidazione  $C_v$  con il metodo di TaylorPressione verticale **100** kPaSperimentatore  
Dott. L. StimamiglioDirettore Laboratorio:  
Dott. Pietro Daminato

CERTIFICATO N° **109491**

pag. 1/2

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 16/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

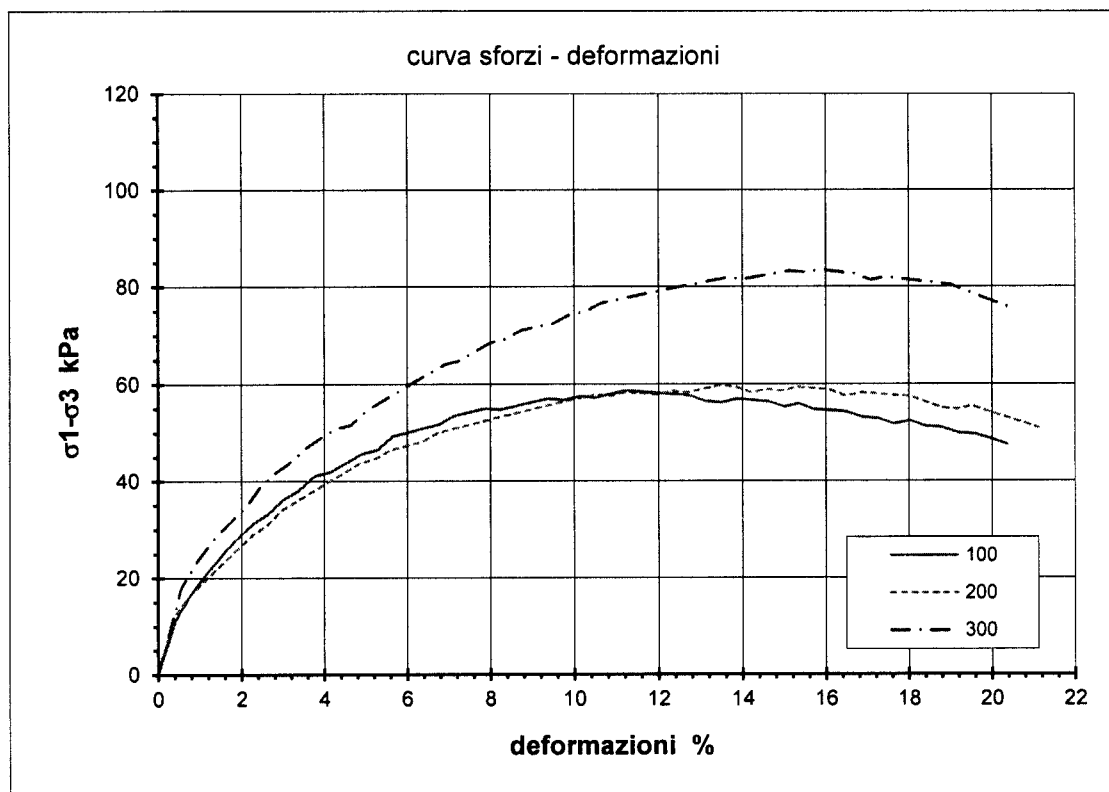
CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: **S2**Campione: **1**prof.: **9,00-9,60****PROVA TRIASSIALE UU** (non consolidata e non drenata)

(norma: ASTM D 2850)

classificazione geotecnica: argilla con limo grigia

| PROVINO N. |                      | 1          | 2          | 3          |
|------------|----------------------|------------|------------|------------|
| diametro   | (mm)                 | 34,6       | 34,1       | 33,6       |
| altezza    | (mm)                 | 75,7       | 75,6       | 75,7       |
| $\sigma_3$ | (kPa)                | <b>100</b> | <b>200</b> | <b>300</b> |
| $\gamma$   | (kN/m <sup>3</sup> ) | 19,79      | 19,70      | 21,12      |
| w          | (%)                  | 27,7       | 27,8       | 27,0       |



pressa triassiale TX1 - cella di carico 3.5kN n° 104063

Sperimentatore  
Perito A. FioreDirettore Laboratorio  
Dott. Pietro Daminato



|                            |               |                           |          |            |          |
|----------------------------|---------------|---------------------------|----------|------------|----------|
| CERTIFICATO N°             | <b>109491</b> | pag.                      | 2/2      | emesso il  | 17/12/19 |
| Verbale di Accettazione n. | 44419         | data ricevimento campione | 29/11/19 | data prova | 16/12/19 |

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

**PROVA TRIASSIALE UU (non consolidata e non drenata)**

Sond./Prel.: **S2**

Camp.: **1**

Prof.: **9,00-9,60**

| Provino 1 |       | 100 kPa |       |
|-----------|-------|---------|-------|
| %         | kPa   | %       | kPa   |
| 0,00      | 0,00  | 17,65   | 51,82 |
| 0,44      | 11,68 | 18,02   | 52,47 |
| 0,81      | 16,93 | 18,39   | 51,36 |
| 1,18      | 21,08 | 18,78   | 51,11 |
| 1,56      | 25,20 | 19,19   | 49,99 |
| 1,92      | 28,25 | 19,59   | 49,74 |
| 2,29      | 31,27 | 19,99   | 48,65 |
| 2,64      | 33,23 | 20,37   | 47,56 |
| 3,01      | 36,21 |         |       |
| 3,38      | 38,13 |         |       |
| 3,76      | 41,06 |         |       |
| 4,15      | 41,92 |         |       |
| 4,53      | 43,79 |         |       |
| 4,90      | 45,65 |         |       |
| 5,28      | 46,47 |         |       |
| 5,65      | 49,31 |         |       |
| 6,04      | 50,11 |         |       |
| 6,39      | 50,92 |         |       |
| 6,76      | 51,71 |         |       |
| 7,12      | 53,50 |         |       |
| 7,50      | 54,26 |         |       |
| 7,87      | 55,03 |         |       |
| 8,24      | 54,81 |         |       |
| 8,61      | 55,56 |         |       |
| 9,00      | 56,30 |         |       |
| 9,38      | 57,03 |         |       |
| 9,76      | 56,79 |         |       |
| 10,15     | 57,51 |         |       |
| 10,49     | 57,29 |         |       |
| 10,86     | 58,00 |         |       |
| 11,23     | 58,71 |         |       |
| 11,61     | 58,45 |         |       |
| 11,98     | 58,21 |         |       |
| 12,36     | 57,95 |         |       |
| 12,73     | 57,71 |         |       |
| 13,12     | 56,53 |         |       |
| 13,50     | 56,28 |         |       |
| 13,87     | 56,96 |         |       |
| 14,25     | 56,71 |         |       |
| 14,62     | 56,46 |         |       |
| 14,99     | 55,31 |         |       |
| 15,35     | 55,98 |         |       |
| 15,72     | 54,84 |         |       |
| 16,10     | 54,59 |         |       |
| 16,49     | 54,34 |         |       |
| 16,87     | 53,20 |         |       |
| 17,25     | 52,96 |         |       |

| Provino 2 |       | 200 kPa |       |
|-----------|-------|---------|-------|
| %         | kPa   | %       | kPa   |
| 0,00      | 0,00  | 17,63   | 57,72 |
| 0,38      | 12,00 | 18,04   | 57,43 |
| 0,75      | 16,30 | 18,43   | 56,27 |
| 1,12      | 19,49 | 18,78   | 55,14 |
| 1,51      | 22,65 | 19,15   | 54,89 |
| 1,88      | 25,79 | 19,52   | 55,51 |
| 2,26      | 28,90 | 19,91   | 54,37 |
| 2,62      | 30,92 | 20,33   | 53,21 |
| 2,99      | 33,99 | 20,73   | 52,08 |
| 3,36      | 35,98 | 21,12   | 50,96 |
| 3,74      | 37,94 |         |       |
| 4,11      | 39,90 |         |       |
| 4,50      | 41,83 |         |       |
| 4,87      | 43,75 |         |       |
| 5,24      | 44,62 |         |       |
| 5,62      | 46,50 |         |       |
| 6,01      | 47,34 |         |       |
| 6,38      | 48,18 |         |       |
| 6,75      | 50,03 |         |       |
| 7,12      | 50,85 |         |       |
| 7,49      | 51,66 |         |       |
| 7,86      | 52,46 |         |       |
| 8,23      | 53,26 |         |       |
| 8,60      | 54,04 |         |       |
| 8,98      | 54,81 |         |       |
| 9,35      | 55,58 |         |       |
| 9,74      | 56,34 |         |       |
| 10,11     | 57,09 |         |       |
| 10,49     | 57,83 |         |       |
| 10,86     | 57,59 |         |       |
| 11,23     | 58,32 |         |       |
| 11,57     | 58,09 |         |       |
| 11,94     | 57,85 |         |       |
| 12,33     | 58,56 |         |       |
| 12,70     | 58,31 |         |       |
| 13,08     | 59,01 |         |       |
| 13,45     | 59,70 |         |       |
| 13,84     | 59,44 |         |       |
| 14,22     | 58,23 |         |       |
| 14,59     | 58,92 |         |       |
| 14,96     | 58,66 |         |       |
| 15,32     | 59,34 |         |       |
| 15,70     | 59,07 |         |       |
| 16,10     | 58,80 |         |       |
| 16,48     | 57,61 |         |       |
| 16,88     | 58,25 |         |       |
| 17,25     | 57,99 |         |       |

| Provino 3 |       | 300 kPa |       |
|-----------|-------|---------|-------|
| %         | kPa   | %       | kPa   |
| 0,00      | 0,00  | 17,83   | 81,55 |
| 0,55      | 17,94 | 18,26   | 81,13 |
| 0,94      | 23,46 | 18,63   | 80,76 |
| 1,31      | 27,83 | 19,01   | 80,38 |
| 1,68      | 31,05 | 19,37   | 79,12 |
| 2,06      | 34,24 | 19,75   | 77,84 |
| 2,43      | 38,51 | 20,15   | 76,55 |
| 2,80      | 41,66 | 20,57   | 75,25 |
| 3,16      | 43,69 |         |       |
| 3,54      | 46,78 |         |       |
| 3,88      | 48,78 |         |       |
| 4,25      | 50,75 |         |       |
| 4,64      | 51,62 |         |       |
| 5,02      | 54,63 |         |       |
| 5,39      | 56,55 |         |       |
| 5,77      | 58,45 |         |       |
| 6,14      | 60,34 |         |       |
| 6,53      | 62,20 |         |       |
| 6,90      | 64,05 |         |       |
| 7,25      | 64,85 |         |       |
| 7,62      | 66,68 |         |       |
| 7,99      | 68,49 |         |       |
| 8,36      | 69,24 |         |       |
| 8,73      | 71,02 |         |       |
| 9,11      | 71,75 |         |       |
| 9,50      | 72,47 |         |       |
| 9,88      | 74,19 |         |       |
| 10,25     | 74,90 |         |       |
| 10,63     | 76,60 |         |       |
| 11,00     | 77,28 |         |       |
| 11,37     | 77,96 |         |       |
| 11,74     | 78,63 |         |       |
| 12,13     | 79,28 |         |       |
| 12,50     | 79,94 |         |       |
| 12,88     | 80,57 |         |       |
| 13,25     | 81,20 |         |       |
| 13,63     | 81,82 |         |       |
| 14,00     | 81,47 |         |       |
| 14,37     | 82,08 |         |       |
| 14,76     | 82,68 |         |       |
| 15,13     | 83,28 |         |       |
| 15,51     | 82,90 |         |       |
| 15,89     | 83,47 |         |       |
| 16,27     | 83,09 |         |       |
| 16,66     | 82,71 |         |       |
| 17,07     | 81,37 |         |       |
| 17,44     | 81,94 |         |       |

Sperimentatore: Perito A.

Direttore Laboratorio: Dott. Pietro Daminato



COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond./Prel.: **S2**

Camp.: 1

Prof.: **9,00-9,60****PROVA TRIASSIALE UU** (non consolidata e non drenata)

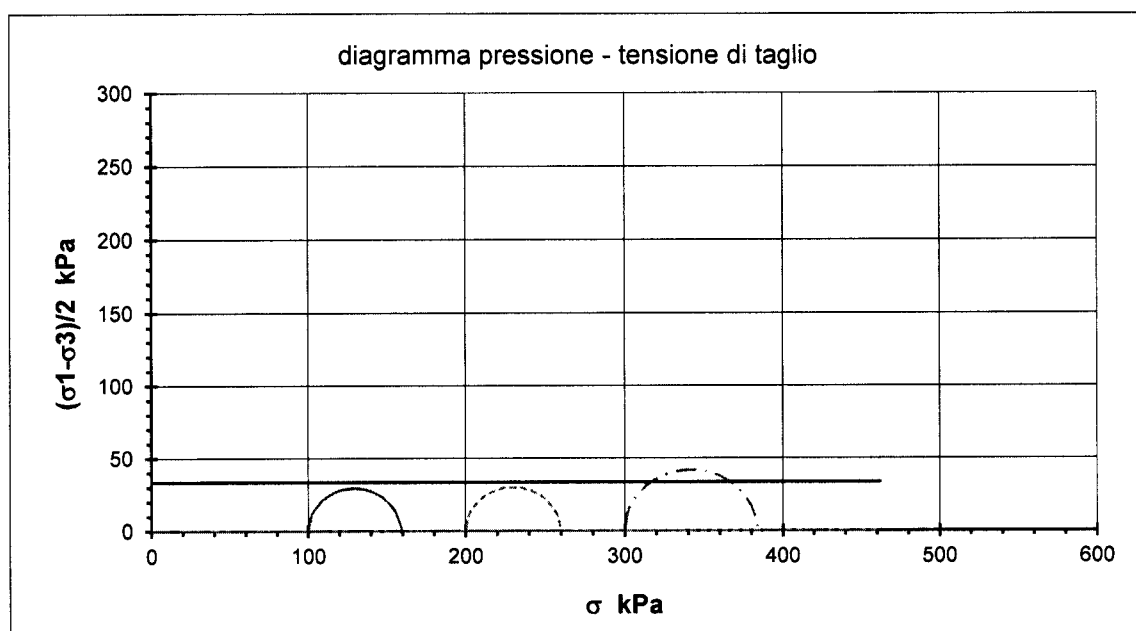
(norma: ASTM D 2850)

classificazione geotecnica: argilla con limo grigia

| PROVINO N.            |                      | 1          | 2          | 3          |
|-----------------------|----------------------|------------|------------|------------|
| diametro              | (mm)                 | 34,6       | 34,1       | 33,6       |
| altezza               | (mm)                 | 75,7       | 75,6       | 75,7       |
| $\sigma_3$            | (kPa)                | <b>100</b> | <b>200</b> | <b>300</b> |
| $\sigma_1 - \sigma_3$ | (kPa)                | 58,7       | 59,7       | 83,5       |
| $\sigma_1$            | (kPa)                | 158,7      | 259,7      | 383,5      |
| $\varepsilon$         | (%)                  | 11,23      | 13,45      | 15,89      |
| $\gamma$              | (kN/m <sup>3</sup> ) | 19,79      | 19,70      | 21,12      |
| w                     | (%)                  | 27,7       | 27,8       | 27,0       |

**RESISTENZA AL TAGLIO NON DRENATA**

|           |       |             |
|-----------|-------|-------------|
| <b>cu</b> | (kPa) | <b>33,6</b> |
|-----------|-------|-------------|





|                            |               |                           |          |            |          |
|----------------------------|---------------|---------------------------|----------|------------|----------|
| CERTIFICATO N°             | <b>109492</b> | pag.                      | 1/3      | emesso il  | 17/12/19 |
| Verbale di Accettazione n. | 44419         | data ricevimento campione | 29/11/19 | data prova | 14/12/19 |

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond./Prel.: **S2**Campione: **1**Prof.: **9,00-9,60****PROVA TRIASSIALE CIU** (consolidata e non drenata)

(norma: ASTM D 4767)

classificazione geotecnica: argilla con limo grigia

| CARATTERISTICHE DEI PROVINI |                      | 1     | 2     | 3     |
|-----------------------------|----------------------|-------|-------|-------|
| diámetro                    | (mm)                 | 34,2  | 33,8  | 34,2  |
| altezza iniziale            | (mm)                 | 76,1  | 76,0  | 76,0  |
| altezza di taglio           | (mm)                 | 75,7  | 75,0  | 74,8  |
| umidità iniziale            | (%)                  | 29,6  | 31,1  | 29,5  |
| umidità finale              | (%)                  | 27,7  | 26,6  | 24,5  |
| peso di vol. iniziale       | (kN/m <sup>3</sup> ) | 19,65 | 19,56 | 19,50 |

| FASE DI SATURAZIONE           |       | 1   | 2   | 3   |
|-------------------------------|-------|-----|-----|-----|
| tempo                         | (d)   | 2   | 2   | 2   |
| s <sub>3</sub>                | (kPa) | 100 | 100 | 100 |
| B <sub>p</sub> di saturazione | (kPa) | 90  | 90  | 90  |
| B finale                      | (%)   | 92  | 93  | 92  |

| FASE DI CONSOLIDAZIONE           |                    | 1    | 2    | 3    |
|----------------------------------|--------------------|------|------|------|
| tempo                            | (d)                | 1    | 1    | 1    |
| s <sub>3</sub> totale            | (kPa)              | 190  | 290  | 390  |
| B <sub>p</sub> di consolidazione | (kPa)              | 90   | 90   | 90   |
| s <sub>3</sub> di cons.          | (kPa)              | 100  | 200  | 300  |
| variazione di altezza            | (mm)               | 0,40 | 1,01 | 1,24 |
| variazione di volume             | (cm <sup>3</sup> ) | 1,10 | 2,72 | 3,42 |

| FASE DI ROTTURA         |          | 1    | 2    | 3    |
|-------------------------|----------|------|------|------|
| velocità                | (mm/min) | 0,06 | 0,06 | 0,06 |
| s <sub>3</sub> di cons. | (kPa)    | 100  | 200  | 300  |

pressa triassiale TX2 - cella di carico 3.5kN n° 84935

Sperimentatore  
Dott. Pietro DaminatoDirettore Laboratorio  
Dott. Pietro Daminato

CERTIFICATO N° **109492**

pag. 2/3

emesso il 17/12/19

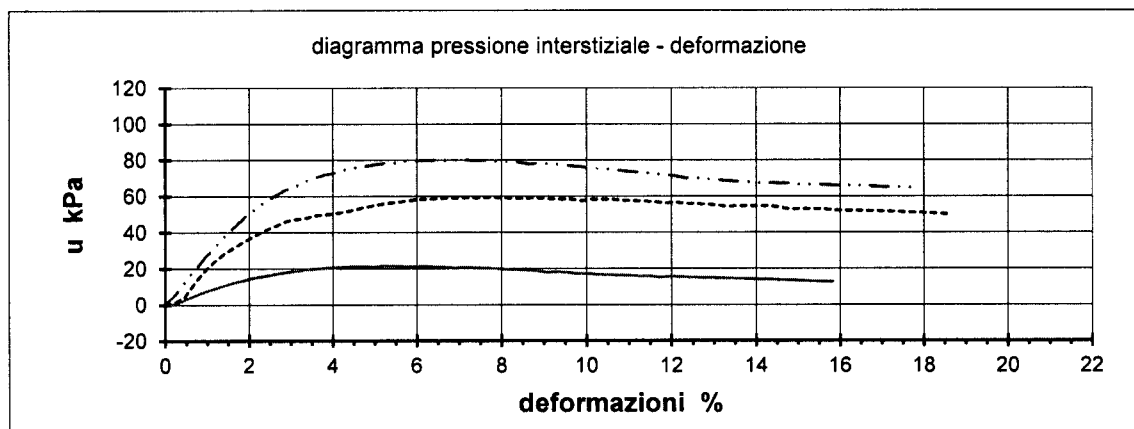
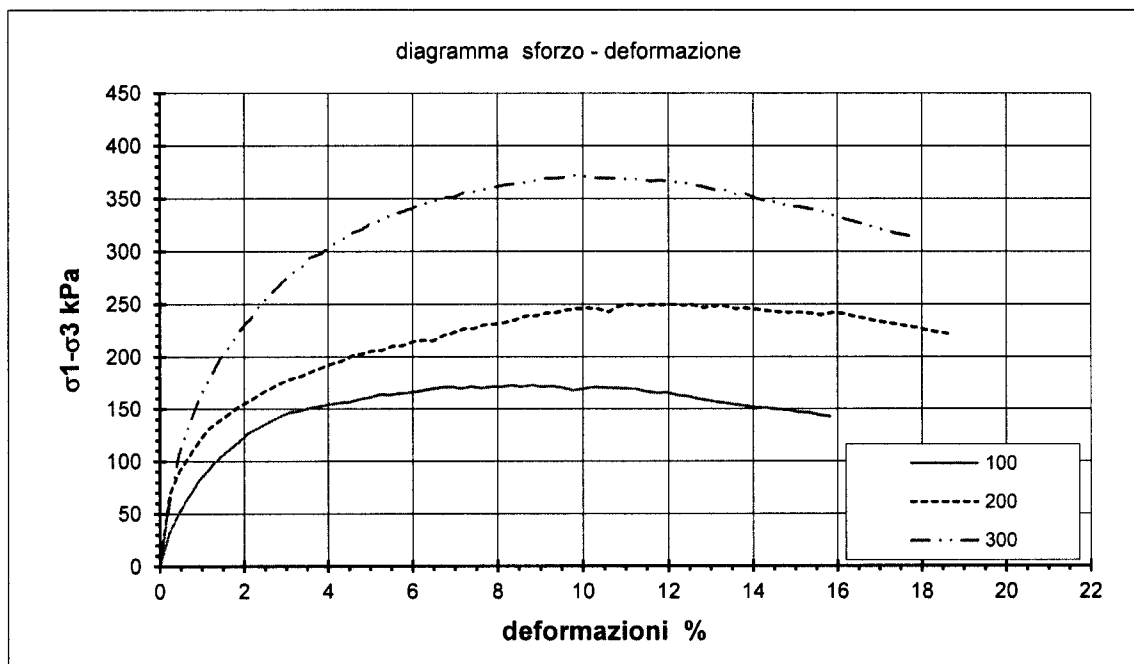
Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 14/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond./Prel.: **S2**Campione: **1**Prof.: **9,00-9,60****PROVA TRIASSIALE CIU (consolidata e non drenata)**norma di riferimento: ASTM D4767  
pressa triassiale TX2 - cella di carico 3.5kN n° 84935Sperimentatore  
Dott. Pietro DaminatoDirettore Laboratorio  
Dott. Pietro Daminato



|                                     |                                    |                     |
|-------------------------------------|------------------------------------|---------------------|
| <b>CERTIFICATO N°</b> <b>109492</b> | pag. 3/3                           | emesso il 17/12/19  |
| Verbale di Accettazione n. 44419    | data ricevimento campione 29/11/19 | data prova 14/12/19 |

COMMITTENTE: **COMUNE DI PADOVA**  
 CANTIERE: **Curva Sud - Stadio Euganeo Padova**

Sond./Prel.: **S2**

Campione: **1**

Prof.: **9,00-9,60**

| Provino 1 |              |       | 100 kPa |              |       | Provino 2 |              |       | 200 kPa |              |       | Provino 3 |              |       | 300 kPa |              |       |
|-----------|--------------|-------|---------|--------------|-------|-----------|--------------|-------|---------|--------------|-------|-----------|--------------|-------|---------|--------------|-------|
| %         | $\sigma$ kPa | u kPa | %       | $\sigma$ kPa | u kPa | %         | $\sigma$ kPa | u kPa | %       | $\sigma$ kPa | u kPa | %         | $\sigma$ kPa | u kPa | %       | $\sigma$ kPa | u kPa |
| 0,00      | 0,00         | 0,0   | 11,48   | 166,54       | 15,9  | 0,00      | 0,00         | 0,0   | 11,59   | 249,10       | 56,9  | 0,00      | 0,00         | 0,0   | 11,57   | 366,40       | 72,4  |
| 0,24      | 32,93        | 0,2   | 11,73   | 165,09       | 15,2  | 0,23      | 68,56        | 1,3   | 11,84   | 249,40       | 56,3  | 0,23      | 61,79        | 5,6   | 11,82   | 367,33       | 71,8  |
| 0,46      | 51,47        | 2,8   | 11,98   | 165,59       | 15,7  | 0,47      | 91,20        | 4,5   | 12,08   | 249,73       | 56,5  | 0,45      | 107,60       | 12,4  | 12,08   | 365,28       | 71,2  |
| 0,70      | 67,73        | 5,1   | 12,22   | 163,21       | 15,5  | 0,71      | 105,76       | 12,5  | 12,32   | 249,05       | 56,1  | 0,70      | 135,29       | 19,2  | 12,32   | 365,27       | 69,9  |
| 0,94      | 81,74        | 7,2   | 12,47   | 161,78       | 15,2  | 0,95      | 120,26       | 19,0  | 12,58   | 249,33       | 55,8  | 0,94      | 160,61       | 25,8  | 12,57   | 363,23       | 70,0  |
| 1,18      | 93,50        | 9,0   | 12,72   | 159,40       | 15,0  | 1,17      | 131,30       | 24,0  | 12,82   | 246,65       | 55,5  | 1,18      | 179,14       | 31,9  | 12,81   | 361,25       | 69,4  |
| 1,41      | 103,04       | 10,7  | 12,96   | 158,01       | 15,0  | 1,41      | 138,89       | 28,4  | 13,07   | 247,92       | 55,2  | 1,42      | 197,57       | 38,0  | 13,07   | 358,23       | 69,0  |
| 1,65      | 111,45       | 12,3  | 13,09   | 156,81       | 14,8  | 1,65      | 145,31       | 31,8  | 13,31   | 248,23       | 54,2  | 1,66      | 210,38       | 43,3  | 13,32   | 358,16       | 68,6  |
| 1,88      | 118,75       | 13,6  | 13,34   | 155,41       | 14,6  | 1,89      | 152,82       | 35,2  | 13,56   | 245,52       | 54,6  | 1,90      | 225,33       | 48,4  | 13,58   | 354,19       | 68,1  |
| 2,11      | 127,08       | 14,9  | 13,59   | 154,01       | 14,4  | 2,15      | 158,03       | 38,2  | 13,82   | 245,79       | 54,6  | 2,14      | 235,79       | 52,8  | 13,83   | 354,12       | 67,8  |
| 2,35      | 132,14       | 15,8  | 13,83   | 152,63       | 14,2  | 2,39      | 164,35       | 41,2  | 14,07   | 245,07       | 54,6  | 2,37      | 248,43       | 56,7  | 14,07   | 350,23       | 67,4  |
| 2,59      | 137,18       | 16,9  | 14,07   | 151,27       | 14,1  | 2,63      | 169,52       | 43,5  | 14,34   | 243,33       | 54,6  | 2,61      | 258,79       | 60,1  | 14,33   | 347,27       | 67,3  |
| 2,83      | 142,19       | 17,7  | 14,32   | 150,82       | 14,0  | 2,87      | 174,66       | 45,9  | 14,59   | 242,61       | 53,8  | 2,85      | 267,99       | 63,3  | 14,58   | 346,24       | 67,1  |
| 3,06      | 146,11       | 18,5  | 14,57   | 149,44       | 13,7  | 3,11      | 178,67       | 47,3  | 14,84   | 241,89       | 52,6  | 3,09      | 278,24       | 65,3  | 14,83   | 342,33       | 66,9  |
| 3,32      | 147,86       | 19,3  | 14,82   | 149,00       | 13,5  | 3,36      | 181,52       | 48,0  | 15,10   | 242,14       | 53,1  | 3,34      | 284,04       | 68,2  | 15,09   | 342,26       | 66,1  |
| 3,55      | 150,68       | 19,9  | 15,07   | 146,70       | 13,3  | 3,60      | 185,49       | 49,4  | 15,36   | 241,38       | 52,8  | 3,57      | 294,23       | 70,2  | 15,34   | 340,29       | 66,5  |
| 3,79      | 152,42       | 20,2  | 15,32   | 146,28       | 13,0  | 3,84      | 189,43       | 49,8  | 15,62   | 239,69       | 52,8  | 3,83      | 297,78       | 71,9  | 15,61   | 338,26       | 66,3  |
| 4,04      | 154,14       | 20,6  | 15,57   | 143,97       | 12,8  | 4,09      | 193,33       | 50,5  | 15,87   | 241,86       | 52,1  | 4,07      | 305,68       | 72,8  | 15,86   | 334,40       | 65,9  |
| 4,28      | 155,86       | 20,9  | 15,83   | 142,62       | 12,7  | 4,33      | 196,13       | 51,5  | 16,12   | 241,13       | 52,0  | 4,31      | 310,30       | 74,7  | 16,12   | 331,50       | 66,0  |
| 4,52      | 156,52       | 21,2  |         |              |       | 4,57      | 201,10       | 52,9  | 16,38   | 238,49       | 52,0  | 4,55      | 317,04       | 75,8  | 16,37   | 328,61       | 65,9  |
| 4,76      | 159,28       | 21,2  |         |              |       | 4,80      | 202,81       | 54,1  | 16,63   | 236,81       | 51,8  | 4,79      | 320,53       | 76,7  | 16,63   | 325,74       | 65,7  |
| 4,99      | 160,97       | 20,9  |         |              |       | 5,04      | 205,56       | 55,1  | 16,88   | 234,19       | 51,6  | 5,03      | 327,20       | 77,6  | 16,88   | 322,87       | 65,2  |
| 5,23      | 163,70       | 21,5  |         |              |       | 5,28      | 206,12       | 56,1  | 17,14   | 232,53       | 51,4  | 5,27      | 329,57       | 78,3  | 17,13   | 320,02       | 65,0  |
| 5,47      | 163,28       | 21,5  |         |              |       | 5,52      | 209,93       | 56,8  | 17,39   | 230,87       | 51,3  | 5,51      | 335,12       | 78,2  | 17,39   | 317,18       | 64,8  |
| 5,71      | 164,95       | 21,2  |         |              |       | 5,76      | 210,48       | 57,3  | 17,64   | 229,22       | 51,0  | 5,75      | 337,45       | 79,3  | 17,64   | 315,27       | 64,6  |
| 5,94      | 165,57       | 21,2  |         |              |       | 6,00      | 214,25       | 58,1  | 17,90   | 227,57       | 50,7  | 5,99      | 340,82       | 79,6  | 17,90   | 313,38       | 64,3  |
| 6,18      | 167,21       | 21,3  |         |              |       | 6,24      | 215,85       | 58,4  | 18,15   | 224,99       | 50,5  | 6,22      | 345,28       | 79,8  |         |              |       |
| 6,42      | 168,85       | 21,0  |         |              |       | 6,48      | 215,29       | 58,6  | 18,40   | 223,36       | 50,3  | 6,46      | 346,50       | 79,8  |         |              |       |
| 6,66      | 170,47       | 21,0  |         |              |       | 6,72      | 220,08       | 59,0  | 18,66   | 221,74       | 49,9  | 6,70      | 350,86       | 80,0  |         |              |       |
| 6,91      | 171,04       | 20,2  |         |              |       | 6,96      | 222,71       | 59,1  |         |              |       | 6,94      | 351,00       | 79,9  |         |              |       |
| 7,15      | 169,58       | 20,7  |         |              |       | 7,20      | 226,39       | 59,3  |         |              |       | 7,18      | 355,32       | 80,0  |         |              |       |
| 7,38      | 171,18       | 20,4  |         |              |       | 7,44      | 226,87       | 59,1  |         |              |       | 7,44      | 356,43       | 79,7  |         |              |       |
| 7,62      | 169,73       | 20,2  |         |              |       | 7,69      | 230,47       | 59,4  |         |              |       | 7,68      | 358,62       | 79,8  |         |              |       |
| 7,86      | 171,32       | 20,0  |         |              |       | 7,93      | 230,93       | 59,2  |         |              |       | 7,93      | 360,74       | 79,2  |         |              |       |
| 8,10      | 170,88       | 19,6  |         |              |       | 8,17      | 232,43       | 59,0  |         |              |       | 8,17      | 362,90       | 79,1  |         |              |       |
| 8,32      | 172,48       | 19,4  |         |              |       | 8,41      | 234,97       | 59,1  |         |              |       | 8,41      | 364,01       | 78,8  |         |              |       |
| 8,56      | 171,02       | 19,1  |         |              |       | 8,65      | 238,54       | 59,1  |         |              |       | 8,65      | 365,11       | 77,8  |         |              |       |
| 8,80      | 172,59       | 18,9  |         |              |       | 8,89      | 238,95       | 58,9  |         |              |       | 8,91      | 367,17       | 78,2  |         |              |       |
| 9,04      | 171,14       | 17,9  |         |              |       | 9,13      | 241,45       | 58,5  |         |              |       | 9,15      | 369,27       | 77,7  |         |              |       |
| 9,29      | 171,66       | 18,2  |         |              |       | 9,37      | 241,85       | 58,3  |         |              |       | 9,39      | 369,31       | 77,3  |         |              |       |
| 9,52      | 170,22       | 17,9  |         |              |       | 9,61      | 244,31       | 58,4  |         |              |       | 9,63      | 370,37       | 76,6  |         |              |       |
| 9,76      | 167,78       | 17,3  |         |              |       | 9,87      | 245,69       | 57,5  |         |              |       | 9,87      | 372,42       | 76,3  |         |              |       |
| 10,01     | 169,30       | 17,2  |         |              |       | 10,11     | 246,07       | 58,1  |         |              |       | 10,11     | 370,42       | 75,1  |         |              |       |
| 10,26     | 170,80       | 16,7  |         |              |       | 10,36     | 245,37       | 58,1  |         |              |       | 10,35     | 369,42       | 75,2  |         |              |       |
| 10,50     | 170,35       | 16,6  |         |              |       | 10,60     | 242,67       | 58,1  |         |              |       | 10,59     | 369,44       | 74,5  |         |              |       |
| 10,75     | 169,87       | 16,3  |         |              |       | 10,84     | 248,14       | 57,6  |         |              |       | 10,83     | 368,44       | 74,0  |         |              |       |
| 10,99     | 169,42       | 16,1  |         |              |       | 11,09     | 249,48       | 57,5  |         |              |       | 11,08     | 368,45       | 73,5  |         |              |       |
| 11,24     | 168,94       | 15,9  |         |              |       | 11,33     | 248,80       | 57,3  |         |              |       | 11,33     | 368,40       | 72,8  |         |              |       |

Sperimentatore: Dott. Pietro Daminato

Direttore Laboratorio: Dott. Pietro Daminato



COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond./Prel.: S2

Campione: 1

Prof.: 9,00-9,60

**PROVA TRIASSIALE CIU** (consolidata e non drenata)

(norma: ASTM D 4767)

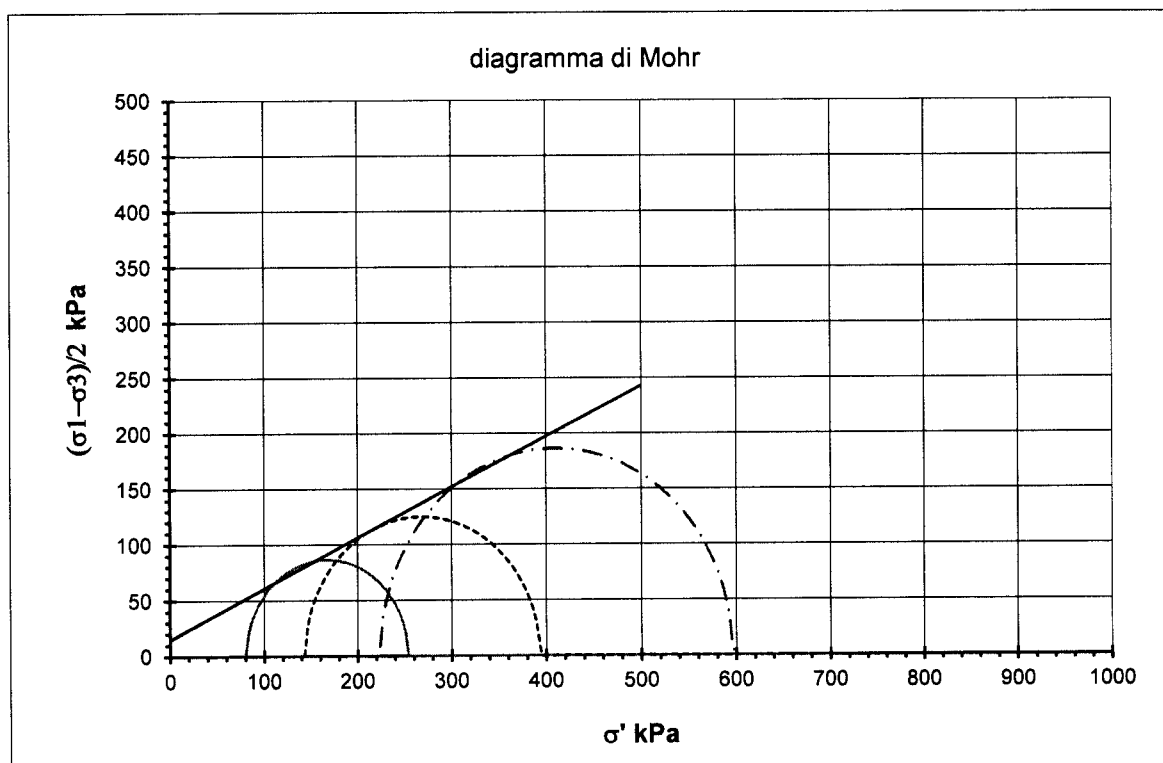
classificazione geotecnica: argilla con limo grigia

**INTERPRETAZIONE DELLA PROVA TRIASSIALE CIU**

|                       |                | 1     | 2     | 3     |
|-----------------------|----------------|-------|-------|-------|
| $\sigma_3$            | di cons. (kPa) | 100   | 200   | 300   |
| $\sigma_1 - \sigma_3$ | (kPa)          | 172,6 | 249,7 | 372,4 |
| $\sigma_1$            | (kPa)          | 272,6 | 449,7 | 672,4 |
| u                     | (kPa)          | 18,9  | 56,5  | 76,3  |
| $\sigma_3'$           | (kPa)          | 81,1  | 143,5 | 223,7 |
| $\sigma_1'$           | (kPa)          | 253,7 | 393,2 | 596,1 |
| $\varepsilon$         | (%)            | 8,80  | 12,08 | 9,87  |

$$\phi' = 24,5^\circ$$

$$c' = 15 \text{ kPa}$$





|  |                       |   |                    |             |                      |                 |                    |                |                      |                       |                       |
|--|-----------------------|---|--------------------|-------------|----------------------|-----------------|--------------------|----------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>CERTIFICATO N°</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">109493</span>   | emesso il             | 17/12/19                                    | pag.               | 1/1         |                      |                 |                    |                |                      |                       |                       |
| Verbale di Accettazione n.   | 44419                 | data ricevimento campione                   | 29/11/19           | data prova  | 10/12/19             | Sond./Prel.: S2 | Prof.: 12,30-12,90 |                |                      |                       |                       |
| COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA  |                       | CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova |                    | Campione: 2 |                      |                 |                    |                |                      |                       |                       |
| <b>CLASSIFICAZIONE GEOTECNICA VISIVA CAMPIONE INDISTURBATO</b>   |                       |   |                    |             |                      |                 |                    |                |                      |                       |                       |
| ALTO   | 8,5 cm                | ↓   | ↓                  | ↓           | ↓                    | ↓               | ↓                  |                |                      |                       |                       |
| limo con argilla grigio  | 50 cm                 | 60 cm                                       | lunghezza campione | 10 cm       | limo sabbioso grigio | BASSO           |                    |                |                      |                       |                       |
| Prove eseguite:<br>- umidità naturale<br>- massa volumica naturale<br>- massa volumica dei granuli solidi<br>- limiti di Atterberg<br>- granulometria completa<br>- prova edometrica<br>- compressione triassiale UU<br>- compressione triassiale CU   |                       |   |                    | P.P.        | kPa                  | 235-255         | 255-275            |                |                      |                       |                       |
|  |                       |   |                    | TORV.       | kPa                  | 70              | 75                 |                |                      |                       |                       |
|  |                       |   |                    | ---         | ---                  | ---             | ---                |                |                      |                       |                       |
| <b>QUALITA' CAMPIONE:</b> <table style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">X</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></td> </tr> </table> buona<br>sufficiente<br>scadente   |                       |   |                    |             |                      |                 |                    | X              |                      |                       |                       |
| X  |                       |   |                    |             |                      |                 |                    |                |                      |                       |                       |
| <b>note:</b> <table style="display: inline-table; border-collapse: collapse; margin-left: 20px;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Sperimentatore</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Dott. L. Stimanzillo</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Direttore Laboratorio</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Dott. Pietro Daminato</td> </tr> </table> |                       |   |                    |             |                      |                 |                    | Sperimentatore | Dott. L. Stimanzillo | Direttore Laboratorio | Dott. Pietro Daminato |
| Sperimentatore   | Dott. L. Stimanzillo  |   |                    |             |                      |                 |                    |                |                      |                       |                       |
| Direttore Laboratorio  | Dott. Pietro Daminato |   |                    |             |                      |                 |                    |                |                      |                       |                       |

CERTIFICATO N° **109494**

pag. 1/1

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 10/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: **S2**Campione: **2**Prof.: **12,30-12,90****CONTENUTO D'ACQUA**

(norma: UNI CEN ISO/TS 17892-1)

Classificazione geotecnica: limo con argilla grigio

|                   | prov. 1  | prov. 2   |
|-------------------|----------|-----------|
| id.tara           | 114      | 123       |
| massa umida lorda | g 105,58 | g 94,49   |
| massa secca lorda | g 93,25  | g 84,28   |
| tara              | g 40,21  | g 40,24   |
| W%                | 23,247   | W% 23,183 |

media

W % **23,2**

note:

Sperimentatore  
Dott. L. StimamiglioDirettore Laboratorio  
Dott. Pietro Daminato

CERTIFICATO N° **109495**

pag. 1/1

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 10/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: S2

Camp.: 2

Prof.: 12,30-12,90

**MASSA VOLUMICA**

(norma: UNI CEN ISO/TS 17892-2)

Classificazione geotecnica: limo con argilla grigio

|                          | prov. 1      | prov. 2      |
|--------------------------|--------------|--------------|
| diametro                 | mm 71,4      | mm 71,4      |
| altezza                  | mm 20,0      | mm 20,0      |
| massa lorda              | g 286,48     | g 285,11     |
| tara                     | g 119,20     | g 119,20     |
| massa netta              | g 167,28     | g 165,91     |
| $\rho$ kN/m <sup>3</sup> | <b>20,49</b> | <b>20,32</b> |
| $\rho$ Mg/m <sup>3</sup> | <b>2,089</b> | <b>2,072</b> |
| media                    |              |              |
| $\rho$ kN/m <sup>3</sup> | <b>20,41</b> |              |
| $\rho$ Mg/m <sup>3</sup> | <b>2,081</b> |              |

note:

eseguito con il metodo della fustella tarata su campione indisturbato

Sperimentatore  
Dott. L. StimiglianoDirettore Laboratorio  
Dott. Pietro Daminato



CERTIFICATO N° **109496**

pag. 1/1

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 11/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: **S2**Camp.: **2**Prof.: **12,30-12,90****MASSA VOLUMICA DEI GRANULI SOLIDI**

(norma: UNI CEN ISO/TS 17892-3)

Classificazione geotecnica: limo con argilla grigio

|                            | prov. 1   | prov. 2   |
|----------------------------|-----------|-----------|
| n. picnometro              | 19        | 20        |
| m2 - massa pic. + campion  | g 71,040  | g 71,103  |
| m3 - massa pic.+acqua+ter  | g 162,891 | g 163,270 |
| temperatura prova          | °C 19,0   | °C 19,5   |
| $\rho_s$ Mg/m <sup>3</sup> | 2,787     | 2,772     |
| $\rho_s$ kN/m <sup>3</sup> | 27,329    | 27,184    |

media

|                            |       |
|----------------------------|-------|
| $\rho_s$ Mg/m <sup>3</sup> | 2,780 |
| $\rho_s$ kN/m <sup>3</sup> | 27,26 |

note:

Sperimentatore  
Perito A. FioreDirettore Laboratorio  
Dott. Pietro Daminato

CERTIFICATO N° **109497**

pag. 1/1

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 10/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: S2

Campione: 2

Prof.: 12,30-12,90

**LIMITI DI ATTERBERG**

(norma: UNI CEN ISO/TS 17892-12)

Classificazione geotecnica: limo con argilla grigio

Provino: terreno naturale

Medoto di prova WL: Cucchiaino di Casagrande

**LIMITE DI LIQUIDITA'**

|                   | prov. 1      | prov. 2      | prov. 3      |
|-------------------|--------------|--------------|--------------|
| id. tara          | 3            | 66           | 18           |
| massa umida lorda | g 32,055     | 31,568       | 30,283       |
| massa secca lorda | g 26,787     | 26,524       | 26,442       |
| tara              | g 12,587     | 12,479       | 15,068       |
| numero colpi      | 17           | 24           | 35           |
| WL%               | <b>37,10</b> | <b>35,91</b> | <b>33,77</b> |

WL % **36****LIMITE DI PLASTICITA'**

|                   | prov. 1      | prov. 2      | prov. 3      |
|-------------------|--------------|--------------|--------------|
| id. tara          | 17           | 40           | 48           |
| massa umida lorda | g 18,156     | 19,823       | 17,599       |
| massa secca lorda | g 17,906     | 19,543       | 17,347       |
| tara              | g 16,883     | 18,406       | 16,302       |
| WP%               | <b>24,44</b> | <b>24,63</b> | <b>24,11</b> |

WP % **24****INDICE DI PLASTICITA'**IP **12**

w%

**23,2**Indice di consistenza (I<sub>c</sub>)**1,07**

cucchiaino Casagrande Controls n° 87121946

note:

Sperimentatore  
Perito A. FioreDirettore Laboratorio  
Dott. Pietro Daminato



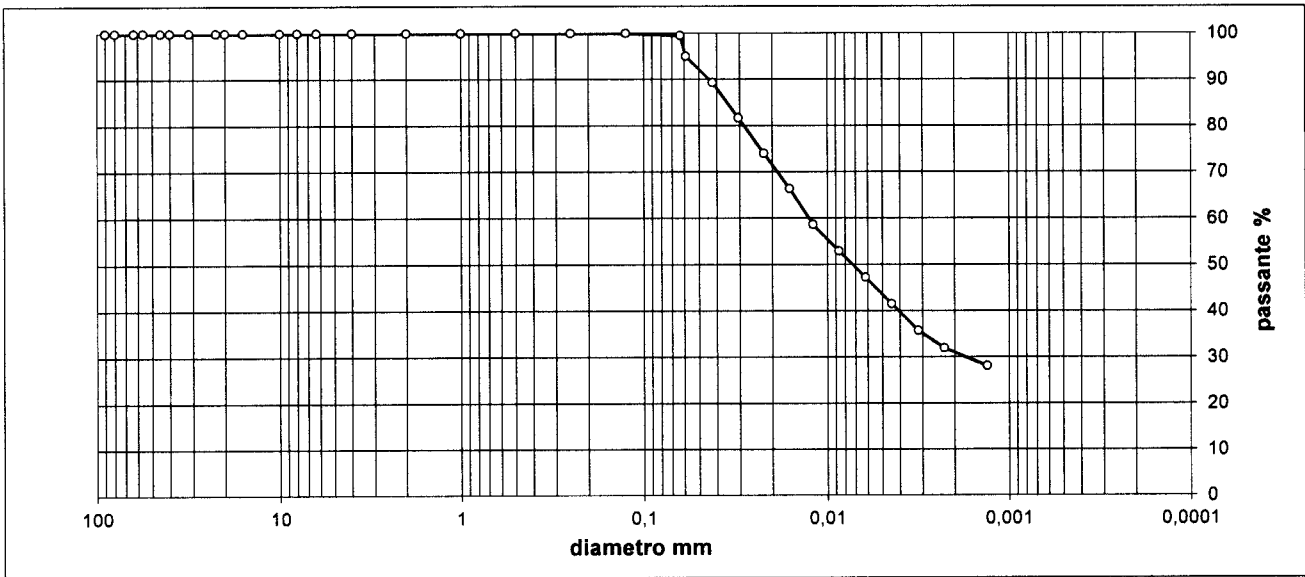
|                                  |                                    |                     |
|----------------------------------|------------------------------------|---------------------|
| CERTIFICATO N° <b>109498</b>     | pag. 1/1                           | emesso il 17/12/19  |
| Verbale di Accettazione n. 44419 | data ricevimento campione 29/11/19 | data prova 13/12/19 |

COMMITTENTE: **COMUNE DI PADOVA**  
CANTIERE: **Curva Sud - Stadio Euganeo Padova**

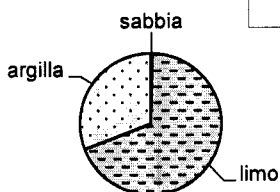
Sond.: **S2** Campione: **2** Prof.: **12,30-12,90**

**ANALISI GRANULOMETRICA**  
(norma: UNI EN 933-2)

| diametro mm | trattenuto % | passante % | diametro mm | trattenuto % | passante % | diametro mm | trattenuto % | passante % |
|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|------------|
| 90,00       | 0,00         | 100,00     | 10,00       | 0,00         | 100,00     | 0,0305      |              | 81,61      |
| 80,00       | 0,00         | 100,00     | 8,00        | 0,00         | 100,00     | 0,0222      |              | 73,95      |
| 63,00       | 0,00         | 100,00     | 6,30        | 0,00         | 100,00     | 0,0161      |              | 66,30      |
| 56,00       | 0,00         | 100,00     | 4,00        | 0,00         | 100,00     | 0,0120      |              | 58,65      |
| 45,00       | 0,00         | 100,00     | 2,00        | 0,00         | 100,00     | 0,0086      |              | 52,91      |
| 40,00       | 0,00         | 100,00     | 1,00        | 0,00         | 100,00     | 0,0062      |              | 47,17      |
| 31,50       | 0,00         | 100,00     | 0,50        | 0,00         | 100,00     | 0,0044      |              | 41,43      |
| 22,40       | 0,00         | 100,00     | 0,25        | 0,00         | 100,00     | 0,0032      |              | 35,70      |
| 20,00       | 0,00         | 100,00     | 0,125       | 0,00         | 100,00     | 0,0023      |              | 31,87      |
| 16,00       | 0,00         | 100,00     | 0,063       | 0,50         | 99,50      | 0,0013      |              | 28,04      |
| 14,00       | 0,00         | 100,00     | 0,0590      |              | 95,00      |             |              |            |
| 12,50       | 0,00         | 100,00     | 0,0422      |              | 89,26      |             |              |            |



| ciottoli | ghiaia     |           |          | sabbia     |              |                | limo           | argilla    |
|----------|------------|-----------|----------|------------|--------------|----------------|----------------|------------|
|          | grossa     | media     | fine     | grossa     | media        | fine           |                |            |
| > 63 mm  | 63 - 20 mm | 20 - 6 mm | 6 - 2 mm | 2 - 0,6 mm | 0,6 - 0,2 mm | 0,2 - 0,063 mm | 0,063-0,002 mm | < 0,002 mm |
| 0,00     | 0,00       | 0,00      | 0,00     | 0,00       | 0,00         | 0,50           | 68,72          | 30,78      |



classificazione geotecnica: limo con argilla grigio

UNI 11531-1 **A6**

Ig **8**

USCS **---**

Sperimentatore  
Perito A. Fiore

Direttore Laboratorio  
Dott. Pietro Daminato

norma di riferimento: UNI EN 933-2

CERTIFICATO N° **109499**

pag. 1/5

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 10/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: **S2**Campione: **2**Prof.: **12,30-12,90****PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA**

(norma: ASTM D 2435)

**EDOMETRO N° 2 - comparatore n° CD 2**

|               |         |                 |                |        |                   |        |       |   |
|---------------|---------|-----------------|----------------|--------|-------------------|--------|-------|---|
| area =        | 4,0E+03 | mm <sup>2</sup> | $\gamma$ in. = | 20,51  | kN/m <sup>3</sup> | tara = | 40,08 | g |
| h iniziale =  | 20,0    | mm              | $\gamma_s$ =   | 27,26  | kN/m <sup>3</sup> | wi =   | 24,3  | % |
| volume =      | 8,0E+04 | mm <sup>3</sup> | m. umida l. =  | 201,70 | g                 | wf =   | 20,1  | % |
| m. umida n. = | 167,28  | g               | m. secca l. =  | 174,68 | g                 | hs =   | 1,211 |   |

| P      | cedimenti | e     | e     | mv                | E     |
|--------|-----------|-------|-------|-------------------|-------|
| kPa    | mm        |       | %     | kPa <sup>-1</sup> | kPa   |
| 0,00   | 0,000     | 0,652 | 0,00  |                   |       |
| 25,0   | 0,357     | 0,623 | 1,79  | 7,08E-04          | 1412  |
| 50,0   | 0,508     | 0,610 | 2,54  | 3,22E-04          | 3109  |
| 100,0  | 0,710     | 0,594 | 3,55  | 2,00E-04          | 5006  |
| 200,0  | 0,979     | 0,571 | 4,90  | 1,45E-04          | 6880  |
| 400,0  | 1,297     | 0,545 | 6,49  | 8,34E-05          | 11985 |
| 800,0  | 1,697     | 0,512 | 8,49  | 5,40E-05          | 18527 |
| 1600,0 | 2,146     | 0,475 | 10,73 | 3,10E-05          | 32292 |
| 800,0  | 2,083     | 0,480 | 10,42 | 4,23E-06          |       |
| 100,0  | 1,828     | 0,501 | 9,14  | 2,01E-05          |       |
| 12,5   | 1,534     | 0,525 | 7,67  | 1,81E-04          |       |
|        |           |       |       |                   |       |
|        |           |       |       |                   |       |
|        |           |       |       |                   |       |
|        |           |       |       |                   |       |

classificazione geotecnica: limo con argilla grigio

note:

Sperimentatore  
Dott. L. StinamiglioDirettore Laboratorio:  
Dott. Pietro Daminato

CERTIFICATO N° **109499**

pag. 2/5

emesso il 17/12/19

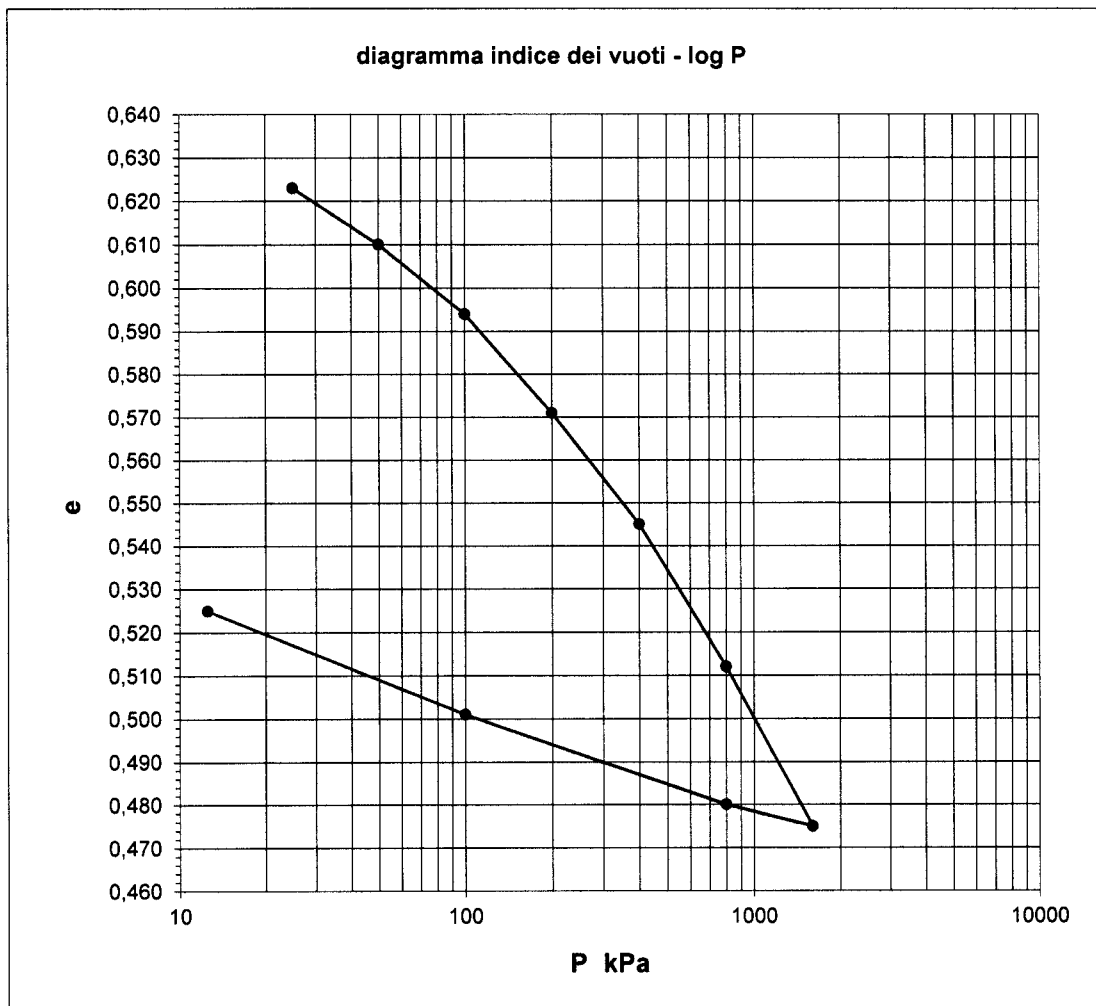
Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 10/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: **S2**Campione: **2**Prof.: **12,30-12,90**EDOMETRO N° **2** - comparatore n° CD 2

Cr = 0,0432

Cc = 0,1229

Cs = 0,0233

Note: il Cr è stato calcolato nell'intervallo 25-50 kPa  
il Cc è stato calcolato nell'intervallo 800-1600 kPa  
il Cs è stato calcolato nell'intervallo 800-100 kPa

Sperimentatore  
Dott. L. StinamiglioDirettore Laboratorio:  
Dott. Pietro Daminato

CERTIFICATO N° **109499**

pag. 3/5

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 10/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: **S2**Campione: **2**Prof.: **12,30-12,90**

## DATI CEDIMENTO-TEMPO

| carico 25 kPa |       | carico 50 kPa |       | carico 100 kPa |       | carico 200 kPa |       | carico 400 kPa |       |
|---------------|-------|---------------|-------|----------------|-------|----------------|-------|----------------|-------|
| s             | mm    | s             | mm    | s              | mm    | s              | mm    | s              | mm    |
| 5             | 0,042 | 5             | 0,379 | 5              | 0,538 | 5              | 0,759 | 5              | 1,030 |
| 15            | 0,076 | 15            | 0,393 | 15             | 0,567 | 15             | 0,793 | 15             | 1,088 |
| 29            | 0,102 | 29            | 0,402 | 29             | 0,580 | 29             | 0,811 | 29             | 1,110 |
| 60            | 0,130 | 60            | 0,414 | 60             | 0,597 | 60             | 0,833 | 60             | 1,138 |
| 135           | 0,169 | 135           | 0,431 | 135            | 0,618 | 135            | 0,858 | 135            | 1,166 |
| 240           | 0,217 | 240           | 0,443 | 240            | 0,631 | 240            | 0,873 | 240            | 1,183 |
| 540           | 0,278 | 540           | 0,455 | 540            | 0,645 | 540            | 0,888 | 540            | 1,201 |
| 960           | 0,297 | 960           | 0,462 | 960            | 0,653 | 960            | 0,898 | 960            | 1,212 |
| 1500          | 0,307 | 1500          | 0,467 | 1500           | 0,658 | 1500           | 0,907 | 1500           | 1,220 |
| 2160          | 0,311 | 2160          | 0,470 | 2160           | 0,662 | 2160           | 0,914 | 2160           | 1,226 |
| 3840          | 0,316 | 3840          | 0,475 | 3840           | 0,669 | 3840           | 0,924 | 3840           | 1,235 |
| 5430          | 0,320 | 5430          | 0,478 | 5430           | 0,671 | 5430           | 0,930 | 5430           | 1,240 |
| 7260          | 0,322 | 7260          | 0,480 | 7260           | 0,674 | 7260           | 0,935 | 7260           | 1,245 |
| 14400         | 0,330 | 14400         | 0,481 | 14400          | 0,679 | 14400          | 0,945 | 14400          | 1,257 |
| 29040         | 0,338 | 29040         | 0,487 | 29040          | 0,687 | 29040          | 0,957 | 29040          | 1,273 |
| 57600         | 0,350 | 57600         | 0,500 | 57600          | 0,703 | 57600          | 0,968 | 57600          | 1,293 |
| 86640         | 0,357 | 86640         | 0,509 | 86640          | 0,716 | 86640          | 0,977 | 86640          | 1,296 |
|               |       |               |       |                |       |                |       |                |       |
|               |       |               |       |                |       |                |       |                |       |
|               |       |               |       |                |       |                |       |                |       |
|               |       |               |       |                |       |                |       |                |       |
|               |       |               |       |                |       |                |       |                |       |
|               |       |               |       |                |       |                |       |                |       |
|               |       |               |       |                |       |                |       |                |       |
|               |       |               |       |                |       |                |       |                |       |
|               |       |               |       |                |       |                |       |                |       |
|               |       |               |       |                |       |                |       |                |       |
|               |       |               |       |                |       |                |       |                |       |
|               |       |               |       |                |       |                |       |                |       |
|               |       |               |       |                |       |                |       |                |       |
|               |       |               |       |                |       |                |       |                |       |

Sperimentatore  
Dott. L. StinamiglioDirettore Laboratorio:  
Dott. Pietro Daminato



|                                  |                                    |                     |
|----------------------------------|------------------------------------|---------------------|
| CERTIFICATO N° <b>109499</b>     | pag. 4/5                           | emesso il 17/12/19  |
| Verbale di Accettazione n. 44419 | data ricevimento campione 29/11/19 | data prova 10/12/19 |

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: S2

Campione: 2

Prof.: 12,30-12,90

### DATI CEDIMENTO-TEMPO

| carico 800 kPa |       | carico 1600 kPa |       | carico 800 kPa |       | carico 100 kPa |       | carico 12,5 kPa |       |
|----------------|-------|-----------------|-------|----------------|-------|----------------|-------|-----------------|-------|
| s              | mm    | s               | mm    | s              | mm    | s              | mm    | s               | mm    |
| 5              | 1,344 | 5               | 1,681 | 5              | 2,107 | 5              | 2,067 | 5               | 1,828 |
| 15             | 1,439 | 15              | 1,811 | 15             | 2,093 | 15             | 1,948 | 15              | 1,779 |
| 29             | 1,472 | 29              | 1,884 | 29             | 2,092 | 29             | 1,917 | 29              | 1,758 |
| 60             | 1,508 | 60              | 1,939 | 60             | 2,090 | 60             | 1,887 | 60              | 1,729 |
| 135            | 1,542 | 135             | 1,983 | 135            | 2,089 | 135            | 1,863 | 135             | 1,688 |
| 240            | 1,560 | 240             | 2,004 | 240            | 2,088 | 240            | 1,852 | 240             | 1,654 |
| 540            | 1,581 | 540             | 2,028 | 540            | 2,087 | 540            | 1,844 | 540             | 1,609 |
| 960            | 1,594 | 960             | 2,043 | 960            | 2,087 | 960            | 1,840 | 960             | 1,585 |
| 1500           | 1,603 | 1500            | 2,054 | 1500           | 2,087 | 1500           | 1,838 | 1500            | 1,573 |
| 2160           | 1,610 | 2160            | 2,062 | 2160           | 2,086 | 2160           | 1,836 | 2160            | 1,566 |
| 3840           | 1,622 | 3840            | 2,074 | 3840           | 2,085 | 3840           | 1,833 | 3840            | 1,558 |
| 5430           | 1,628 | 5430            | 2,081 | 5430           | 2,084 | 5430           | 1,832 | 5430            | 1,554 |
| 7260           | 1,634 | 7260            | 2,085 | 7260           | 2,084 | 7260           | 1,831 | 7260            | 1,551 |
| 14400          | 1,648 | 14400           | 2,098 | 14400          | 2,083 | 14400          | 1,829 | 14400           | 1,547 |
| 29040          | 1,664 | 29040           | 2,111 |                |       |                |       | 29040           | 1,542 |
| 57600          | 1,681 | 57600           | 2,136 |                |       |                |       | 57600           | 1,538 |
| 86640          | 1,697 | 86640           | 2,147 |                |       |                |       | 86640           | 1,534 |
|                |       |                 |       |                |       |                |       |                 |       |
|                |       |                 |       |                |       |                |       |                 |       |
|                |       |                 |       |                |       |                |       |                 |       |
|                |       |                 |       |                |       |                |       |                 |       |
|                |       |                 |       |                |       |                |       |                 |       |
|                |       |                 |       |                |       |                |       |                 |       |
|                |       |                 |       |                |       |                |       |                 |       |
|                |       |                 |       |                |       |                |       |                 |       |
|                |       |                 |       |                |       |                |       |                 |       |
|                |       |                 |       |                |       |                |       |                 |       |
|                |       |                 |       |                |       |                |       |                 |       |

Sperimentatore  
Dott. L. Stimigliano

Direttore Laboratorio:  
Dott. Pietro Daminato

CERTIFICATO N° **109499**

pag. 5/5

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 10/12/19

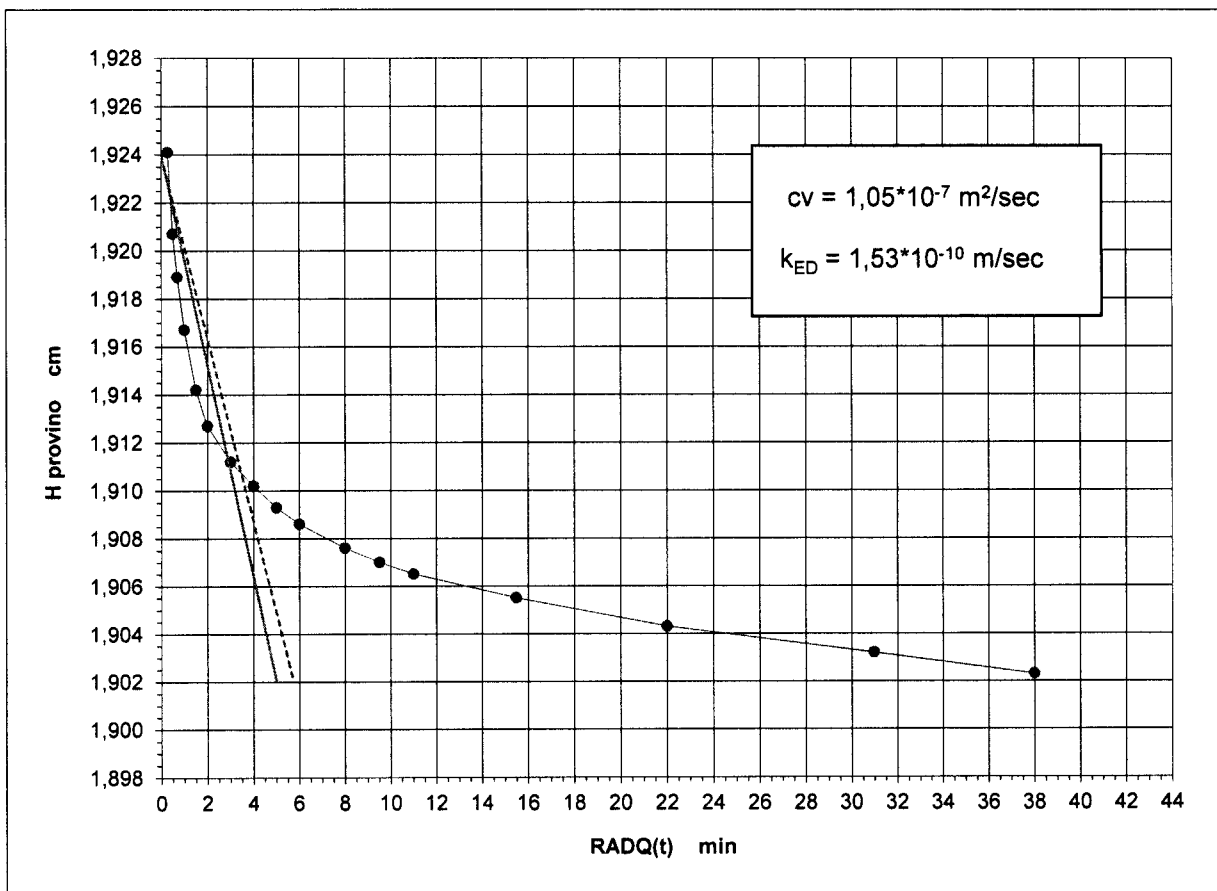
COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: S2

Campione: 2

Prof.: 12,30-12,90

**PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA**Determinazione del coefficiente di consolidazione  $C_v$  con il metodo di TaylorPressione verticale **200** kPaSperimentatore  
Dott. L. StirnagiglioDirettore Laboratorio:  
Dott. Pietro Daminato





CERTIFICATO N° **109500**

pag. 1/2 emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 16/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: **S2**

Campione: **2**

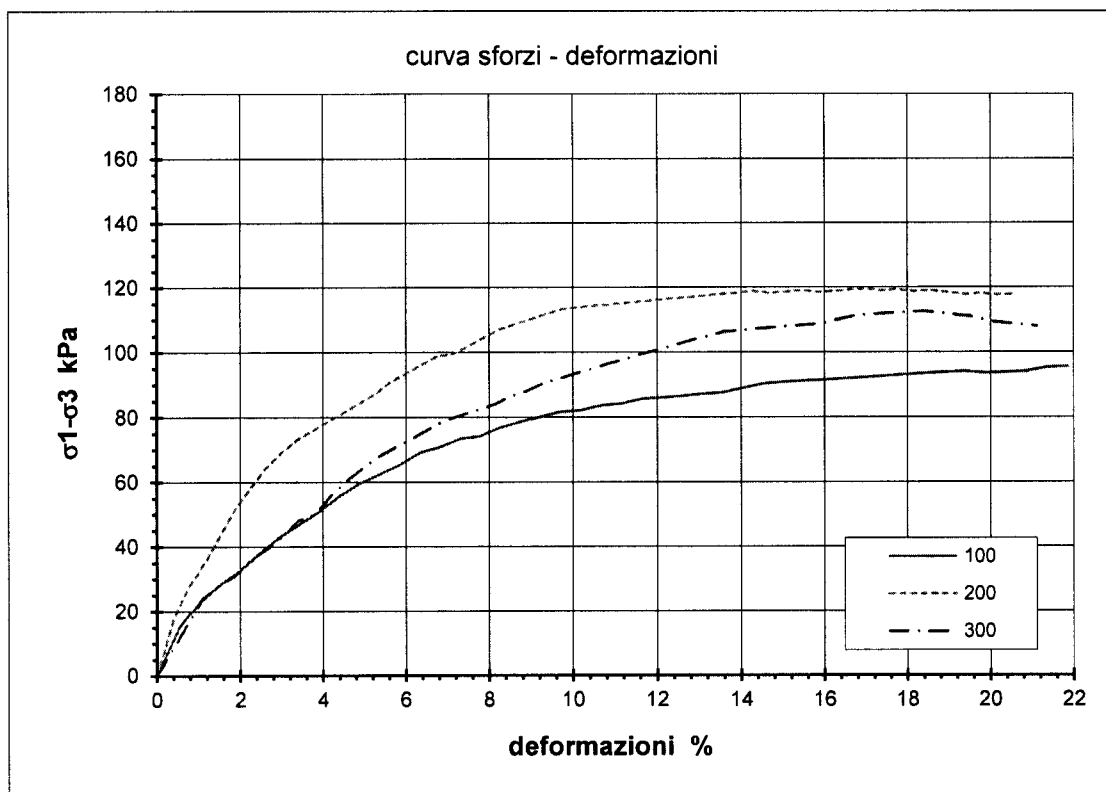
prof.: **12,30-12,90**

**PROVA TRIASSIALE UU** (non consolidata e non drenata)

(norma: ASTM D 2850)

classificazione geotecnica: limo con argilla grigio

| PROVINO N. |                      | 1     | 2     | 3     |
|------------|----------------------|-------|-------|-------|
| diametro   | (mm)                 | 34,0  | 34,3  | 34,7  |
| altezza    | (mm)                 | 58,4  | 75,3  | 72,5  |
| $\sigma_3$ | (kPa)                | 100   | 200   | 300   |
| $\gamma$   | (kN/m <sup>3</sup> ) | 20,94 | 20,59 | 20,78 |
| w          | (%)                  | 24,5  | 25,2  | 25,6  |



pressa triassiale TX1 - cella di carico 3.5kN n° 104063

Sperimentatore  
Perito A. Fiore

Direttore Laboratorio  
Dott. Pietro Daminato

CERTIFICATO N° **109500**

pag. 2/2

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 16/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

**PROVA TRIASSIALE UU (non consolidata e non drenata)**Sond./Prel.: **S2**Camp.: **2**Prof.: **12,30-12,90**

| Provino 1 |       | 100 kPa |     |
|-----------|-------|---------|-----|
| %         | kPa   | %       | kPa |
| 0,00      | 0,00  |         |     |
| 0,55      | 15,34 |         |     |
| 1,03      | 22,89 |         |     |
| 1,51      | 28,21 |         |     |
| 1,97      | 32,39 |         |     |
| 2,43      | 37,61 |         |     |
| 2,93      | 42,77 |         |     |
| 3,41      | 46,81 |         |     |
| 3,90      | 50,80 |         |     |
| 4,40      | 55,81 |         |     |
| 4,90      | 59,71 |         |     |
| 5,38      | 62,53 |         |     |
| 5,84      | 65,34 |         |     |
| 6,34      | 69,12 |         |     |
| 6,82      | 70,82 |         |     |
| 7,31      | 73,50 |         |     |
| 7,77      | 74,15 |         |     |
| 8,24      | 76,81 |         |     |
| 8,72      | 78,42 |         |     |
| 9,20      | 80,01 |         |     |
| 9,67      | 81,58 |         |     |
| 10,17     | 82,12 |         |     |
| 10,67     | 83,63 |         |     |
| 11,16     | 84,15 |         |     |
| 11,64     | 85,64 |         |     |
| 12,14     | 86,13 |         |     |
| 12,62     | 86,62 |         |     |
| 13,08     | 87,12 |         |     |
| 13,54     | 87,61 |         |     |
| 14,04     | 89,00 |         |     |
| 14,54     | 90,36 |         |     |
| 15,02     | 90,79 |         |     |
| 15,51     | 91,19 |         |     |
| 16,03     | 91,56 |         |     |
| 16,51     | 91,96 |         |     |
| 17,00     | 92,33 |         |     |
| 17,48     | 92,70 |         |     |
| 17,95     | 93,09 |         |     |
| 18,41     | 93,46 |         |     |
| 18,89     | 93,81 |         |     |
| 19,38     | 94,12 |         |     |
| 19,86     | 93,56 |         |     |
| 20,38     | 93,84 |         |     |
| 20,87     | 94,12 |         |     |
| 21,35     | 95,29 |         |     |
| 21,87     | 95,52 |         |     |

| Provino 2 |        | 200 kPa |        |
|-----------|--------|---------|--------|
| %         | kPa    | %       | kPa    |
| 0,00      | 0,00   | 17,74   | 119,29 |
| 0,41      | 18,32  | 18,17   | 118,67 |
| 0,78      | 27,92  | 18,58   | 118,96 |
| 1,16      | 35,30  | 18,98   | 118,38 |
| 1,53      | 43,69  | 19,39   | 117,77 |
| 1,90      | 52,02  | 19,77   | 118,08 |
| 2,24      | 58,19  | 20,15   | 117,53 |
| 2,62      | 64,29  | 20,53   | 117,83 |
| 3,00      | 69,28  |         |        |
| 3,37      | 73,20  |         |        |
| 3,76      | 76,03  |         |        |
| 4,14      | 78,84  |         |        |
| 4,52      | 81,64  |         |        |
| 4,89      | 84,41  |         |        |
| 5,26      | 87,15  |         |        |
| 5,63      | 90,90  |         |        |
| 6,02      | 93,58  |         |        |
| 6,39      | 96,24  |         |        |
| 6,77      | 98,88  |         |        |
| 7,14      | 99,49  |         |        |
| 7,53      | 102,08 |         |        |
| 7,90      | 104,66 |         |        |
| 8,29      | 107,20 |         |        |
| 8,65      | 108,75 |         |        |
| 9,03      | 110,26 |         |        |
| 9,39      | 111,79 |         |        |
| 9,77      | 113,27 |         |        |
| 10,15     | 113,77 |         |        |
| 10,52     | 114,27 |         |        |
| 10,90     | 114,74 |         |        |
| 11,29     | 115,21 |         |        |
| 11,67     | 115,66 |         |        |
| 12,06     | 116,11 |         |        |
| 12,43     | 116,57 |         |        |
| 12,80     | 117,02 |         |        |
| 13,19     | 117,44 |         |        |
| 13,55     | 117,89 |         |        |
| 13,93     | 118,30 |         |        |
| 14,30     | 118,71 |         |        |
| 14,69     | 118,18 |         |        |
| 15,06     | 118,58 |         |        |
| 15,46     | 118,94 |         |        |
| 15,83     | 118,42 |         |        |
| 16,23     | 118,77 |         |        |
| 16,60     | 119,14 |         |        |
| 17,00     | 119,47 |         |        |
| 17,37     | 118,93 |         |        |

| Provino 3 |        | 300 kPa |        |
|-----------|--------|---------|--------|
| %         | kPa    | %       | kPa    |
| 0,00      | 0,00   | 19,14   | 111,47 |
| 1,10      | 24,12  | 19,56   | 110,90 |
| 1,50      | 28,20  | 19,96   | 109,50 |
| 1,89      | 31,21  | 20,33   | 108,99 |
| 2,26      | 36,28  | 20,73   | 108,44 |
| 2,63      | 39,24  | 21,12   | 107,91 |
| 3,02      | 43,19  |         |        |
| 3,41      | 48,14  |         |        |
| 3,81      | 49,99  |         |        |
| 4,19      | 55,88  |         |        |
| 4,59      | 60,71  |         |        |
| 4,98      | 64,49  |         |        |
| 5,38      | 68,23  |         |        |
| 5,77      | 70,95  |         |        |
| 6,17      | 73,64  |         |        |
| 6,54      | 76,32  |         |        |
| 6,92      | 78,96  |         |        |
| 7,32      | 80,59  |         |        |
| 7,71      | 82,21  |         |        |
| 8,11      | 83,80  |         |        |
| 8,50      | 86,36  |         |        |
| 8,88      | 87,93  |         |        |
| 9,28      | 90,43  |         |        |
| 9,67      | 91,96  |         |        |
| 10,07     | 93,46  |         |        |
| 10,47     | 94,95  |         |        |
| 10,84     | 96,44  |         |        |
| 11,23     | 97,91  |         |        |
| 11,61     | 99,36  |         |        |
| 12,01     | 100,77 |         |        |
| 12,41     | 102,17 |         |        |
| 12,80     | 103,57 |         |        |
| 13,20     | 104,94 |         |        |
| 13,60     | 106,29 |         |        |
| 13,99     | 106,72 |         |        |
| 14,37     | 107,15 |         |        |
| 14,76     | 107,57 |         |        |
| 15,14     | 107,98 |         |        |
| 15,53     | 108,39 |         |        |
| 15,93     | 108,77 |         |        |
| 16,33     | 110,02 |         |        |
| 16,76     | 111,23 |         |        |
| 17,14     | 111,59 |         |        |
| 17,56     | 111,91 |         |        |
| 17,96     | 112,23 |         |        |
| 18,37     | 112,53 |         |        |
| 18,76     | 112,00 |         |        |

Sperimentatore: Perito Fiore

Direttore Laboratorio: Dott. Pietro Daminato

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond./Prel.: **S2**

Camp.: **2**

Prof.: **12,30-12,90**

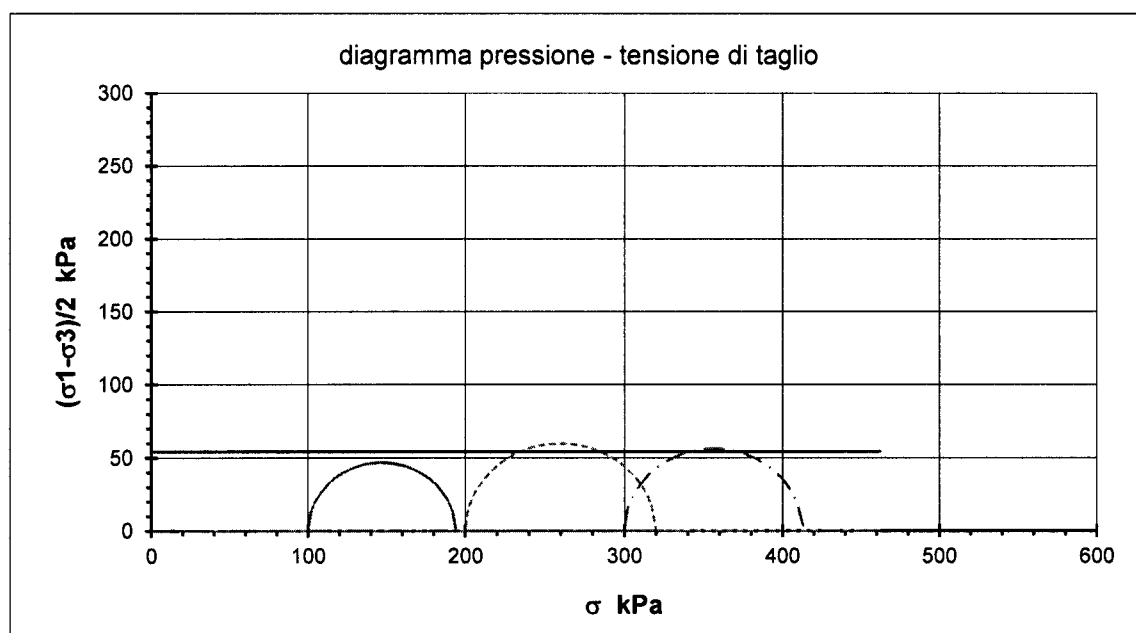
**PROVA TRIASSIALE UU** (non consolidata e non drenata)  
 (norma: ASTM D 2850)

classificazione geotecnica: limo con argilla grigio

| PROVINO N.            |                      | 1          | 2          | 3          |
|-----------------------|----------------------|------------|------------|------------|
| diametro              | (mm)                 | 34,0       | 34,3       | 34,7       |
| altezza               | (mm)                 | 58,4       | 75,3       | 72,5       |
| $\sigma_3$            | (kPa)                | <b>100</b> | <b>200</b> | <b>300</b> |
| $\sigma_1 - \sigma_3$ | (kPa)                | 93,8       | 119,5      | 112,5      |
| $\sigma_1$            | (kPa)                | 193,8      | 319,5      | 412,5      |
| $\varepsilon$         | (%)                  | 20,38      | 17,00      | 18,37      |
| $\gamma$              | (kN/m <sup>3</sup> ) | 20,94      | 20,59      | 20,78      |
| w                     | (%)                  | 24,5       | 25,2       | 25,6       |

**RESISTENZA AL TAGLIO NON DRENATA**

|           |       |             |
|-----------|-------|-------------|
| <b>cu</b> | (kPa) | <b>54,3</b> |
|-----------|-------|-------------|



CERTIFICATO N° **109501**

pag. 1/3 emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 17/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond./Prel.: **S2**Campione: **2**Prof.: **12,30-12,90****PROVA TRIASSIALE CIU** (consolidata e non drenata)

(norma: ASTM D 4767)

classificazione geotecnica: limo con argilla grigio

| CARATTERISTICHE DEI PROVINI |                      | 1     | 2     | 3     |
|-----------------------------|----------------------|-------|-------|-------|
| diametro                    | (mm)                 | 34,0  | 34,0  | 34,0  |
| altezza iniziale            | (mm)                 | 74,5  | 75,2  | 75,5  |
| altezza di taglio           | (mm)                 | 74,2  | 74,7  | 74,8  |
| umidità iniziale            | (%)                  | 26,7  | 25,4  | 25,2  |
| umidità finale              | (%)                  | 24,5  | 22,8  | 21,3  |
| peso di vol. iniziale       | (kN/m <sup>3</sup> ) | 19,74 | 20,69 | 20,50 |

| FASE DI SATURAZIONE           |       | 1  | 2  | 3  |
|-------------------------------|-------|----|----|----|
| tempo                         | (d)   | 2  | 2  | 2  |
| s <sub>3</sub>                | (kPa) | 80 | 80 | 80 |
| B <sub>p</sub> di saturazione | (kPa) | 70 | 70 | 70 |
| B finale                      | (%)   | 95 | 97 | 95 |

| FASE DI CONSOLIDAZIONE           |                    | 1    | 2    | 3    |
|----------------------------------|--------------------|------|------|------|
| tempo                            | (d)                | 1    | 1    | 1    |
| s <sub>3</sub>                   | totale (kPa)       | 170  | 270  | 370  |
| B <sub>p</sub> di consolidazione | (kPa)              | 70   | 70   | 70   |
| s <sub>3</sub>                   | di cons. (kPa)     | 100  | 200  | 300  |
| variazione di altezza            | (mm)               | 0,32 | 0,52 | 0,66 |
| variazione di volume             | (cm <sup>3</sup> ) | 0,87 | 1,42 | 1,80 |

| FASE DI ROTTURA |                | 1    | 2    | 3    |
|-----------------|----------------|------|------|------|
| velocità        | (mm/min)       | 0,06 | 0,06 | 0,06 |
| s <sub>3</sub>  | di cons. (kPa) | 100  | 200  | 300  |

pressa triassiale TX2 - cella di carico 3.5kN n° 84935

Sperimentatore  
Dott. Pietro DaminatoDirettore Laboratorio  
Dott. Pietro Daminato

CERTIFICATO N° **109501**

pag. 2/3

emesso il 17/12/19

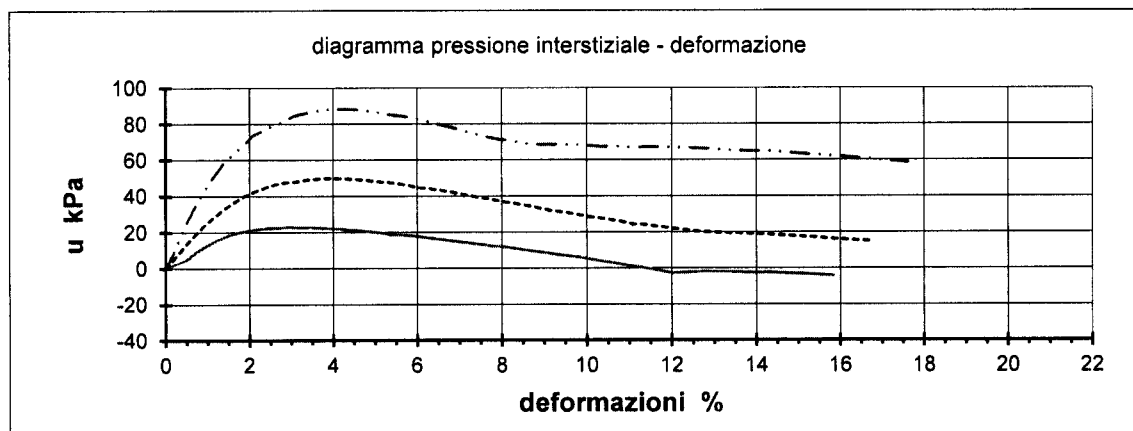
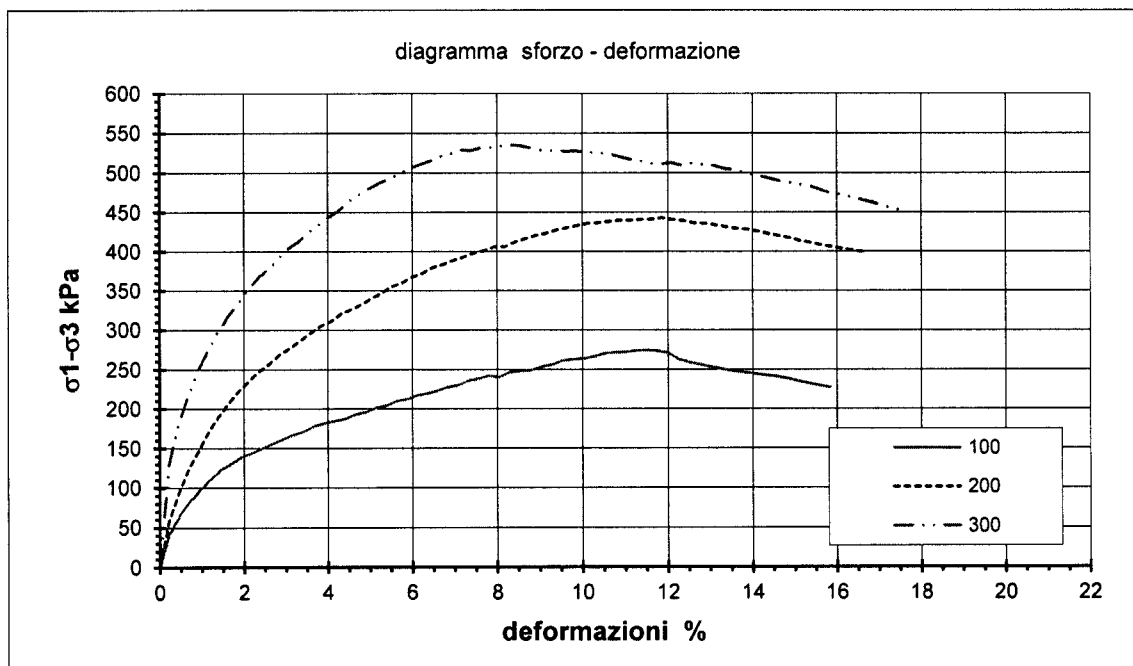
Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 17/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond./Prel.: **S2**Campione: **2**Prof.: **12,30-12,90****PROVA TRIASSIALE CIU (consolidata e non drenata)**norma di riferimento: ASTM D4767  
pressa triassiale TX2 - cella di carico 3.5kN n° 84935Sperimentatore  
Dott. Pietro DaminatoDirettore Laboratorio  
Dott. Pietro Daminato



CERTIFICATO N° **109501**

pag. 3/3

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 17/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond./Prel.: S2

Campione: 2

Prof.: 12,30-12,90

| Provino 1 |              |       | 100 kPa |              |       | Provino 2 |              |       | 200 kPa |              |       | Provino 3 |              |       | 300 kPa |              |       |
|-----------|--------------|-------|---------|--------------|-------|-----------|--------------|-------|---------|--------------|-------|-----------|--------------|-------|---------|--------------|-------|
| %         | $\sigma$ kPa | u kPa | %       | $\sigma$ kPa | u kPa | %         | $\sigma$ kPa | u kPa | %       | $\sigma$ kPa | u kPa | %         | $\sigma$ kPa | u kPa | %       | $\sigma$ kPa | u kPa |
| 0,00      | 0,00         | 0,0   | 11,76   | 273,53       | -1,5  | 0,00      | 0,00         | 0,0   | 11,62   | 441,26       | 23,2  | 0,00      | 0,00         | 0,0   | 11,57   | 511,59       | 67,1  |
| 0,23      | 42,12        | 2,3   | 12,01   | 270,78       | -2,7  | 0,21      | 57,96        | 5,7   | 11,86   | 443,01       | 22,4  | 0,21      | 128,66       | 10,0  | 11,83   | 511,11       | 66,9  |
| 0,49      | 66,34        | 4,7   | 12,27   | 262,20       | -2,5  | 0,46      | 94,51        | 12,4  | 12,12   | 440,74       | 21,7  | 0,43      | 177,51       | 22,0  | 12,08   | 512,60       | 66,7  |
| 0,74      | 84,91        | 9,2   | 12,52   | 258,52       | -2,3  | 0,70      | 125,34       | 18,5  | 12,36   | 439,54       | 21,0  | 0,67      | 214,94       | 32,8  | 12,32   | 509,23       | 66,6  |
| 0,98      | 99,01        | 12,7  | 12,77   | 255,86       | -1,8  | 0,94      | 148,27       | 23,9  | 12,61   | 436,31       | 20,3  | 0,90      | 247,79       | 42,4  | 12,56   | 511,75       | 66,4  |
| 1,23      | 111,93       | 15,7  | 13,02   | 253,18       | -2,0  | 1,16      | 171,11       | 28,6  | 12,87   | 436,01       | 19,9  | 1,14      | 272,68       | 50,7  | 12,81   | 510,27       | 66,0  |
| 1,47      | 123,70       | 18,0  | 13,28   | 250,50       | -2,0  | 1,41      | 190,52       | 33,0  | 13,12   | 433,77       | 19,7  | 1,38      | 297,45       | 57,9  | 13,07   | 508,78       | 65,7  |
| 1,71      | 131,04       | 19,7  | 13,53   | 247,84       | -2,2  | 1,65      | 207,63       | 36,7  | 13,38   | 431,53       | 19,5  | 1,62      | 316,58       | 63,2  | 13,32   | 505,35       | 65,1  |
| 1,95      | 139,43       | 20,9  | 13,79   | 246,15       | -2,4  | 1,87      | 222,49       | 39,9  | 13,63   | 429,30       | 19,2  | 1,86      | 333,41       | 68,4  | 13,58   | 503,87       | 65,0  |
| 2,21      | 144,50       | 21,7  | 14,05   | 244,47       | -2,6  | 2,12      | 235,07       | 42,4  | 13,89   | 428,03       | 19,0  | 2,10      | 351,26       | 73,7  | 13,82   | 499,57       | 64,8  |
| 2,45      | 150,64       | 22,3  | 14,30   | 242,78       | -2,5  | 2,36      | 247,58       | 44,5  | 14,14   | 425,81       | 18,7  | 2,34      | 366,82       | 76,4  | 14,06   | 497,21       | 64,6  |
| 2,70      | 155,67       | 22,5  | 14,56   | 241,11       | -2,8  | 2,60      | 256,76       | 46,2  | 14,39   | 422,64       | 18,4  | 2,59      | 377,88       | 79,5  | 14,32   | 493,75       | 64,6  |
| 2,94      | 161,75       | 22,9  | 14,82   | 238,49       | -3,0  | 2,84      | 268,06       | 47,5  | 14,65   | 419,47       | 18,0  | 2,83      | 392,20       | 81,6  | 14,58   | 490,37       | 64,2  |
| 3,17      | 166,75       | 22,7  | 15,07   | 234,95       | -3,2  | 3,09      | 277,10       | 47,9  | 14,90   | 417,27       | 17,7  | 3,06      | 404,32       | 84,4  | 14,83   | 487,95       | 63,8  |
| 3,41      | 170,62       | 22,7  | 15,33   | 232,36       | -3,4  | 3,33      | 286,13       | 49,0  | 15,16   | 413,18       | 17,3  | 3,31      | 413,02       | 85,7  | 15,09   | 485,55       | 63,2  |
| 3,67      | 177,66       | 22,5  | 15,58   | 229,78       | -3,9  | 3,59      | 296,14       | 49,4  | 15,41   | 411,00       | 17,1  | 3,55      | 424,97       | 87,0  | 15,34   | 483,15       | 62,8  |
| 3,91      | 181,49       | 22,1  | 15,84   | 227,21       | -4,2  | 3,83      | 305,07       | 49,8  | 15,67   | 407,88       | 16,5  | 3,79      | 434,69       | 87,9  | 15,59   | 478,86       | 62,5  |
| 4,15      | 184,22       | 21,9  |         |              |       | 4,07      | 310,74       | 49,8  | 15,92   | 405,71       | 16,1  | 4,04      | 444,37       | 88,2  | 15,85   | 474,59       | 62,0  |
| 4,39      | 186,94       | 21,2  |         |              |       | 4,31      | 320,64       | 49,6  | 16,18   | 403,54       | 15,8  | 4,28      | 452,91       | 88,3  | 16,10   | 472,22       | 61,7  |
| 4,65      | 192,80       | 20,9  |         |              |       | 4,57      | 326,19       | 49,3  | 16,43   | 401,39       | 15,4  | 4,52      | 464,62       | 88,0  | 16,35   | 468,91       | 61,1  |
| 4,89      | 195,48       | 20,4  |         |              |       | 4,81      | 332,81       | 48,8  | 16,68   | 399,23       | 15,1  | 4,76      | 473,06       | 87,4  | 16,61   | 465,62       | 60,5  |
| 5,15      | 201,27       | 19,7  |         |              |       | 5,05      | 340,45       | 48,1  |         |              |       | 5,00      | 480,39       | 86,6  | 16,86   | 462,34       | 60,0  |
| 5,39      | 203,91       | 18,6  |         |              |       | 5,28      | 347,04       | 47,6  |         |              |       | 5,25      | 487,60       | 85,2  | 17,12   | 457,21       | 59,3  |
| 5,63      | 209,68       | 18,4  |         |              |       | 5,52      | 355,65       | 46,9  |         |              |       | 5,49      | 492,72       | 84,8  | 17,37   | 453,95       | 59,0  |
| 5,88      | 212,28       | 18,0  |         |              |       | 5,76      | 360,01       | 46,1  |         |              |       | 5,73      | 499,93       | 84,0  | 17,62   | 450,71       | 58,7  |
| 6,12      | 216,95       | 17,3  |         |              |       | 6,00      | 367,49       | 44,6  |         |              |       | 5,97      | 506,03       | 82,8  |         |              |       |
| 6,36      | 219,51       | 16,6  |         |              |       | 6,23      | 371,84       | 44,4  |         |              |       | 6,21      | 511,04       | 81,5  |         |              |       |
| 6,61      | 223,09       | 16,0  |         |              |       | 6,47      | 379,24       | 43,4  |         |              |       | 6,45      | 514,98       | 80,0  |         |              |       |
| 6,83      | 227,72       | 15,2  |         |              |       | 6,72      | 383,42       | 42,5  |         |              |       | 6,69      | 520,98       | 78,7  |         |              |       |
| 7,08      | 230,22       | 14,6  |         |              |       | 6,96      | 388,66       | 41,5  |         |              |       | 6,95      | 524,78       | 77,2  |         |              |       |
| 7,32      | 235,80       | 13,8  |         |              |       | 7,20      | 392,84       | 40,4  |         |              |       | 7,18      | 528,70       | 75,6  |         |              |       |
| 7,56      | 238,26       | 13,1  |         |              |       | 7,45      | 398,02       | 39,3  |         |              |       | 7,42      | 528,37       | 74,2  |         |              |       |
| 7,81      | 241,73       | 12,3  |         |              |       | 7,69      | 401,11       | 38,5  |         |              |       | 7,66      | 532,17       | 72,7  |         |              |       |
| 8,05      | 240,07       | 11,8  |         |              |       | 7,94      | 406,17       | 37,3  |         |              |       | 7,90      | 531,82       | 71,5  |         |              |       |
| 8,30      | 246,54       | 11,0  |         |              |       | 8,18      | 406,13       | 36,4  |         |              |       | 8,14      | 534,55       | 70,7  |         |              |       |
| 8,55      | 247,92       | 10,1  |         |              |       | 8,42      | 412,23       | 35,4  |         |              |       | 8,38      | 535,20       | 69,8  |         |              |       |
| 8,80      | 249,25       | 9,3   |         |              |       | 8,66      | 416,24       | 34,4  |         |              |       | 8,62      | 533,80       | 68,9  |         |              |       |
| 9,05      | 253,64       | 8,6   |         |              |       | 8,90      | 420,23       | 33,3  |         |              |       | 8,86      | 530,35       | 68,5  |         |              |       |
| 9,29      | 255,98       | 7,6   |         |              |       | 9,15      | 423,18       | 31,9  |         |              |       | 9,10      | 527,93       | 68,5  |         |              |       |
| 9,54      | 261,29       | 6,9   |         |              |       | 9,39      | 427,12       | 31,2  |         |              |       | 9,35      | 527,47       | 68,5  |         |              |       |
| 9,79      | 262,59       | 6,2   |         |              |       | 9,63      | 430,02       | 30,4  |         |              |       | 9,59      | 527,09       | 68,3  |         |              |       |
| 10,03     | 263,89       | 5,2   |         |              |       | 9,87      | 432,90       | 29,4  |         |              |       | 9,85      | 527,63       | 68,1  |         |              |       |
| 10,29     | 266,13       | 4,1   |         |              |       | 10,11     | 435,76       | 28,3  |         |              |       | 10,10     | 526,14       | 67,7  |         |              |       |
| 10,53     | 270,38       | 3,2   |         |              |       | 10,36     | 436,53       | 27,5  |         |              |       | 10,34     | 524,73       | 67,2  |         |              |       |
| 10,77     | 271,63       | 2,4   |         |              |       | 10,61     | 438,35       | 26,7  |         |              |       | 10,60     | 524,25       | 67,3  |         |              |       |
| 11,01     | 271,88       | 1,3   |         |              |       | 10,86     | 440,09       | 25,7  |         |              |       | 10,84     | 520,84       | 67,2  |         |              |       |
| 11,26     | 274,09       | 0,5   |         |              |       | 11,10     | 439,89       | 24,3  |         |              |       | 11,08     | 517,44       | 66,6  |         |              |       |
| 11,51     | 274,28       | -0,5  |         |              |       | 11,37     | 440,55       | 24,0  |         |              |       | 11,58     | 514,97       | 67,1  |         |              |       |

Sperimentatore: Dott. Pietro Daminato

Direttore Laboratorio: Dott. Pietro Daminato

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond./Prel.: S2

Campione: 2

Prof.: 12,30-12,90

**PROVA TRIASSIALE CIU** (consolidata e non drenata)

(norma: ASTM D 4767)

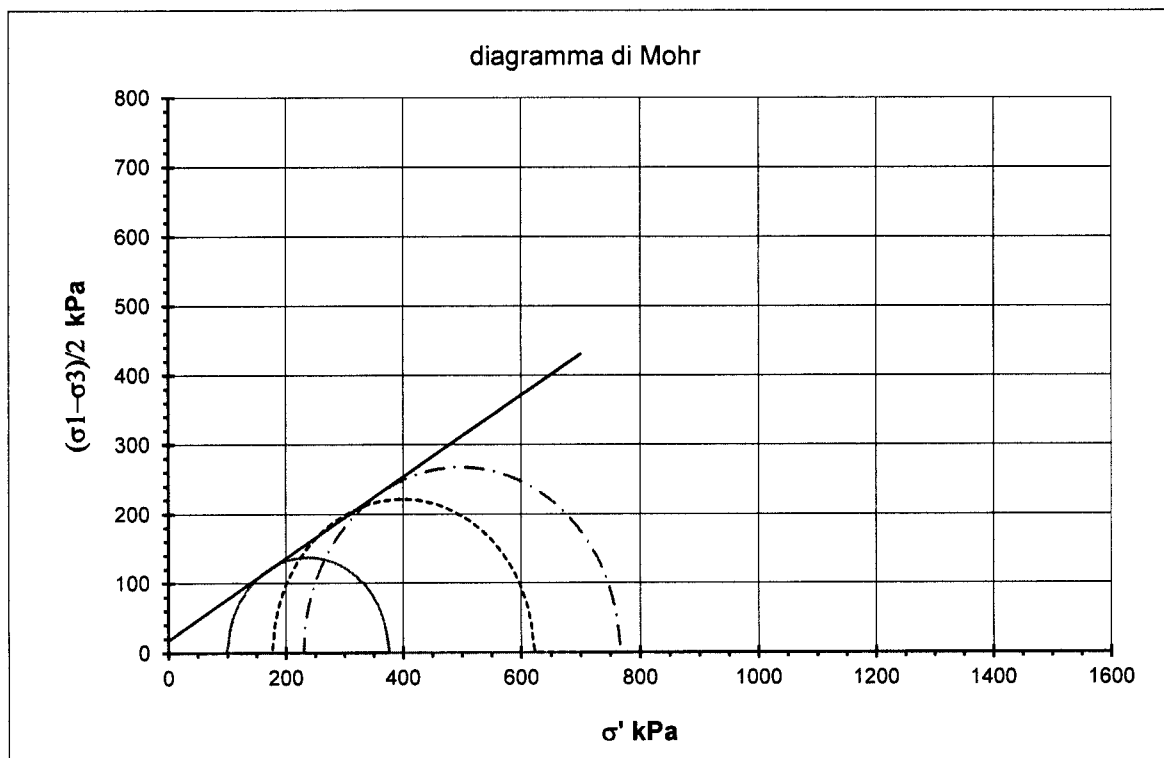
classificazione geotecnica: limo con argilla grigio

**INTERPRETAZIONE DELLA PROVA TRIASSIALE CIU**

|                       |                | 1     | 2     | 3     |
|-----------------------|----------------|-------|-------|-------|
| $\sigma_3$            | di cons. (kPa) | 100   | 200   | 300   |
| $\sigma_1 - \sigma_3$ | (kPa)          | 274,3 | 443,0 | 535,2 |
| $\sigma_1$            | (kPa)          | 374,3 | 643,0 | 835,2 |
| u                     | (kPa)          | -0,5  | 22,4  | 69,8  |
| $\sigma_3'$           | (kPa)          | 100,5 | 177,6 | 230,2 |
| $\sigma_1'$           | (kPa)          | 374,8 | 620,6 | 765,4 |
| $\varepsilon$         | (%)            | 11,51 | 11,86 | 8,38  |

$$\phi' = 30,5^\circ$$

$$c' = 18 \text{ kPa}$$



CERTIFICATO N° **109502**

pag. 1/1

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 10/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: S2

Campione: B

Prof.: 17,00-18,00

## CLASSIFICAZIONE GEOTECNICA

Tipologia campione: rimaneggiato contenuto in sacchetto

Classificazione geotecnica: sabbia limosa grigia

Pocket Pent.: ND kPa

Torvane: ND kPa

Classificazione UNI 11531-1: classe **A2-4**lg **0**Classificazione USCS: **ND**Prove eseguite: - umidità naturale  
- massa volumica naturale  
- peso specifico dei grani  
- limiti di Atterberg  
- granulometria per setacciatura  
- taglio diretto CD

legenda: ND = NON DETERMINATO

normativa di riferimento: Raccomandazioni AGI  
UNI 11531-1  
USCSSperimentatore  
Dott. L. StimaniglioDirettore Laboratorio  
Dott. Pietro Daminato



CERTIFICATO N° **109503**

pag. 1/1

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 10/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: **S2**Campione: **B**Prof.: **17,00-18,00****CONTENUTO D'ACQUA**

(norma: UNI CEN ISO/TS 17892-1)

Classificazione geotecnica: sabbia limosa grigia

|                   | prov. 1       | prov. 2          |
|-------------------|---------------|------------------|
| id.tara           | 116           | 121              |
| massa umida lorda | g 129,45      | g 121,30         |
| massa secca lorda | g 110,65      | g 104,13         |
| tara              | g 40,22       | g 40,24          |
| W%                | <b>26,693</b> | W% <b>26,874</b> |

media

**W % 26,8**

note:

Sperimentatore  
Dott. L. StiminiglioDirettore Laboratorio  
Dott. Pietro Daminato

CERTIFICATO N° **109504**

pag. 1/1

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 17/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: S2

Camp.: B

Prof.: 17,00-18,00

**MASSA VOLUMICA**

(norma: UNI CEN ISO/TS 17892-2)

Classificazione geotecnica: sabbia limosa grigia

|                          | prov. 1      | prov. 2      |
|--------------------------|--------------|--------------|
| diametro                 | mm 60,3      | mm 60,3      |
| altezza                  | mm 29,4      | mm 29,4      |
| massa lorda              | g 343,26     | g 345,45     |
| tara                     | g 172,00     | g 172,00     |
| massa netta              | g 171,26     | g 173,45     |
| $\rho$ kN/m <sup>3</sup> | <b>20,00</b> | <b>20,26</b> |
| $\rho$ Mg/m <sup>3</sup> | <b>2,040</b> | <b>2,066</b> |
| media                    |              |              |
| $\rho$ kN/m <sup>3</sup> | <b>20,13</b> |              |
| $\rho$ Mg/m <sup>3</sup> | <b>2,053</b> |              |

note:

eseguito con il metodo della fustella tarata su campione ricostruito con addensamento Proctor Standard

Sperimentatore  
Perito A. FioreDirettore Laboratorio  
Dott. Pietro Daminato

CERTIFICATO N° **109505**

pag. 1/1

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 11/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: **S2**Camp.: **B**Prof.: **17,00-18,00****MASSA VOLUMICA DEI GRANULI SOLIDI**

(norma: UNI CEN ISO/TS 17892-3)

Classificazione geotecnica: sabbia limosa marrone

|                            | prov. 1   | prov. 2   |
|----------------------------|-----------|-----------|
| n. picnometro              | 15        | 16        |
| m2 - massa pic. + campion  | g 93,400  | g 65,978  |
| m3 - massa pic. +acqua+ter | g 185,583 | g 157,925 |
| temperatura prova          | °C 19,0   | °C 19,5   |
| $\rho_s$ Mg/m <sup>3</sup> | 2,742     | 2,735     |
| $\rho_s$ kN/m <sup>3</sup> | 26,887    | 26,819    |

media

|                            |              |
|----------------------------|--------------|
| $\rho_s$ Mg/m <sup>3</sup> | <b>2,740</b> |
| $\rho_s$ kN/m <sup>3</sup> | <b>26,85</b> |

note:

Sperimentatore  
Perito A. FioreDirettore Laboratorio  
Dott. Pietro Daminato

CERTIFICATO N° **109506**

pag. 1/1

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 10/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: S2

Campione: B

Prof.: 17,00-18,00

**LIMITI DI ATTERBERG**

(norma: UNI CEN ISO/TS 17892-12)

Classificazione geotecnica: sabbia limosa grigia

Provino: terreno naturale

Medoto di prova WL: Cucchiaino di Casagrande

**LIMITE DI LIQUIDITA'**

|                   | prov. 1 | prov. 2 | prov. 3 |
|-------------------|---------|---------|---------|
| id. tara          | ---     | ---     | ---     |
| massa umida lorda | g ---   | g ---   | g ---   |
| massa secca lorda | g ---   | g ---   | g ---   |
| tara              | g ---   | g ---   | g ---   |
| numero colpi      | ---     | ---     | ---     |
| WL%               | ---     | ---     | ---     |

WL % **non eseguibile****LIMITE DI PLASTICITA'**

|                   | prov. 1 | prov. 2 | prov. 3 |
|-------------------|---------|---------|---------|
| id. tara          | ---     | ---     | ---     |
| massa umida lorda | g ---   | g ---   | g ---   |
| massa secca lorda | g ---   | g ---   | g ---   |
| tara              | g ---   | g ---   | g ---   |
| WP%               | ---     | ---     | ---     |

WP % **non plastico**

INDICE DI PLASTICITA'

IP **non plastico**

cucchiaino Casagrande Controls n° 87121946

note:

Sperimentatore  
Dott. L. StimiglianoDirettore Laboratorio  
Dott. Pietro Daminato

CERTIFICATO N° **109507**

pag. 1/1

emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 13/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: S2

Campione: B

Prof.: 17,00-18,00

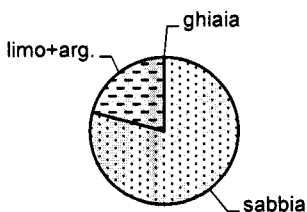
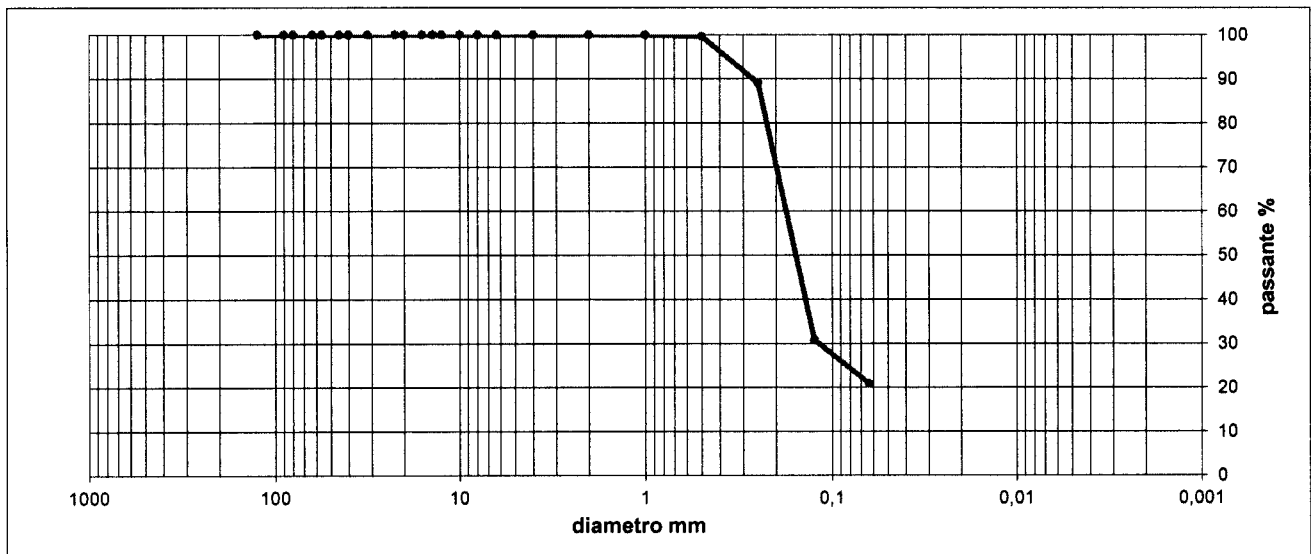
### ANALISI GRANULOMETRICA

(norma: UNI EN 933-2)

| diametro mm | passante % |
|-------------|------------|
| 125,00      | 100,00     |
| 90,00       | 100,00     |
| 80,00       | 100,00     |
| 63,00       | 100,00     |
| 56,00       | 100,00     |
| 45,00       | 100,00     |
| 40,00       | 100,00     |

| diametro mm | passante % |
|-------------|------------|
| 31,50       | 100,00     |
| 22,40       | 100,00     |
| 20,00       | 100,00     |
| 16,00       | 100,00     |
| 14,00       | 100,00     |
| 12,50       | 100,00     |
| 10,00       | 100,00     |
| 8,00        | 100,00     |

| diametro mm | passante % |
|-------------|------------|
| 6,30        | 100,00     |
| 4,00        | 100,00     |
| 2,00        | 99,99      |
| 1,00        | 99,98      |
| 0,50        | 99,64      |
| 0,25        | 89,05      |
| 0,125       | 30,75      |
| 0,063       | 20,84      |



| ciottoli | ghiaia     |           |          | sabbia     |              |                | limo+argilla |
|----------|------------|-----------|----------|------------|--------------|----------------|--------------|
|          | grossa     | media     | fine     | grossa     | media        | fine           |              |
| > 63 mm  | 63 - 20 mm | 20 - 6 mm | 6 - 2 mm | 2 - 0.6 mm | 0.6 - 0.2 mm | 0.2 - 0.063 mm | < 0.063 mm   |
| 0,00     | 0,00       | 0,00      | 0,01     | 0,35       | 10,59        | 68,21          | 20,84        |

classificazione geotecnica: sabbia limosa grigia

UNI 11531-1 **A2-4**

Ig **0**

USCS **---**

Sperimentatore  
Perito A. Fiore

Direttore Laboratorio  
Dott. Pietro Daminato

CERTIFICATO N° **109508**

pag. 1/2 emesso il 17/12/19

Verbale di Accettazione n. 44419

data ricevimento campione 29/11/19

data prova 17/12/19

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: **S2**Campione: **B**Prof.: **17,00-18,00****PROVA DI TAGLIO DIRETTO**

(norma: UNI CEN ISO/TS 17892-10)

Tipo di prova: C.D. Consolidata Drenata con cella circolare di Casagrande

Classificazione geotecnica: sabbia limosa grigia

Provini: provini ricavati da campione rimaneggiato

| $\sigma_v$<br>kPa | $\gamma_i$<br>kN/m <sup>3</sup> | w <sub>i</sub><br>% | h <sub>c</sub><br>mm | $\gamma_f$<br>kN/m <sup>3</sup> |
|-------------------|---------------------------------|---------------------|----------------------|---------------------------------|
| 100               | 20,36                           | 26,8                | 29,15                | 20,53                           |
| 200               | 20,26                           | 26,8                | 28,83                | 20,66                           |
| 400               | 20,00                           | 26,8                | 28,37                | 20,73                           |

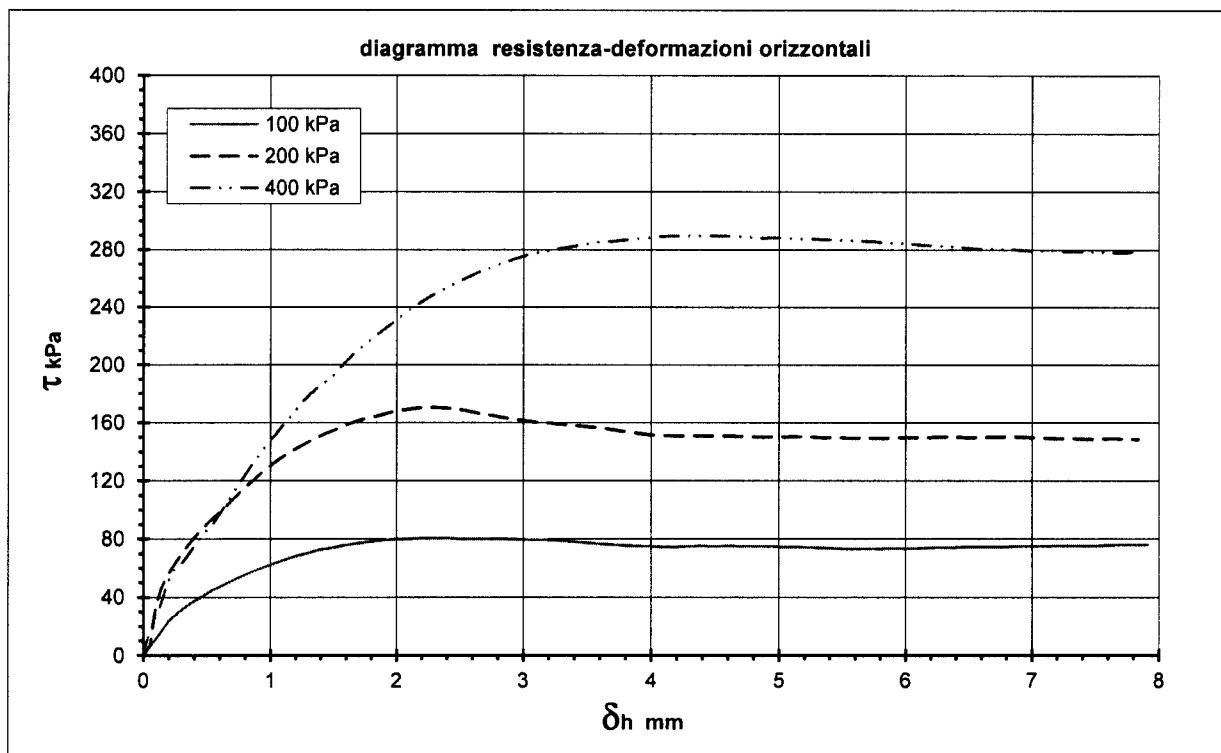
dimensioni del provino:

φ: 60.0 mm

h: 29,4 mm

area: 2856 mm<sup>2</sup>

velocità di prova: 0,05 mm/min



Strumentazione

DS1 n° B33932; DS2 n° B01000; DS3 n° 110283

Sperimentatore

Perito A. Fiore

Direttore Laboratorio:

Dot. Pietro Daminato



|                            |               |                           |            |                  |                 |
|----------------------------|---------------|---------------------------|------------|------------------|-----------------|
| <b>CERTIFICATO N°</b>      | <b>109508</b> | <b>pag.</b>               | <b>2/2</b> | <b>emesso il</b> | <b>17/12/19</b> |
| Verbale di Accettazione n. | 44419         | data ricevimento campione | 29/11/19   | data prova       | 17/12/19        |

COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: **S2**

Campione: **B**

Prof.: **17,00-18,00**

| Provino 1 |       | 100 kPa |       |
|-----------|-------|---------|-------|
| mm        | kPa   | mm      | kPa   |
| 0,00      | 0,00  | 4,82    | 74,94 |
| 0,12      | 15,06 | 4,93    | 74,94 |
| 0,20      | 24,16 | 5,04    | 74,59 |
| 0,29      | 30,46 | 5,14    | 74,59 |
| 0,37      | 35,72 | 5,24    | 74,24 |
| 0,45      | 39,92 | 5,34    | 73,89 |
| 0,54      | 44,47 | 5,45    | 73,54 |
| 0,63      | 48,32 | 5,55    | 73,18 |
| 0,72      | 52,17 | 5,65    | 73,18 |
| 0,82      | 56,03 | 5,76    | 73,18 |
| 0,91      | 59,53 | 5,87    | 73,54 |
| 1,01      | 62,68 | 5,98    | 73,54 |
| 1,11      | 65,83 | 6,08    | 73,54 |
| 1,20      | 68,28 | 6,18    | 73,89 |
| 1,29      | 70,38 | 6,28    | 74,24 |
| 1,39      | 72,48 | 6,37    | 74,24 |
| 1,48      | 73,89 | 6,47    | 74,59 |
| 1,58      | 75,64 | 6,58    | 74,59 |
| 1,68      | 77,04 | 6,68    | 74,59 |
| 1,79      | 78,09 | 6,79    | 74,59 |
| 1,89      | 79,14 | 6,90    | 74,94 |
| 2,00      | 79,84 | 7,00    | 74,94 |
| 2,10      | 80,19 | 7,10    | 74,94 |
| 2,20      | 80,54 | 7,20    | 75,29 |
| 2,30      | 80,54 | 7,30    | 75,29 |
| 2,40      | 80,54 | 7,40    | 75,29 |
| 2,50      | 80,19 | 7,50    | 75,29 |
| 2,61      | 80,19 | 7,60    | 75,64 |
| 2,72      | 80,19 | 7,70    | 75,99 |
| 2,82      | 80,19 | 7,81    | 75,99 |
| 2,93      | 79,84 | 7,91    | 75,99 |
| 3,04      | 79,49 |         |       |
| 3,14      | 79,49 |         |       |
| 3,24      | 79,14 |         |       |
| 3,34      | 78,44 |         |       |
| 3,44      | 77,74 |         |       |
| 3,55      | 77,04 |         |       |
| 3,66      | 76,34 |         |       |
| 3,76      | 75,64 |         |       |
| 3,88      | 75,29 |         |       |
| 3,98      | 74,94 |         |       |
| 4,09      | 74,59 |         |       |
| 4,19      | 74,59 |         |       |
| 4,29      | 74,94 |         |       |
| 4,39      | 75,29 |         |       |
| 4,50      | 74,94 |         |       |
| 4,60      | 75,29 |         |       |
| 4,71      | 74,94 |         |       |

| Provino 2 |        | 200 kPa |        |
|-----------|--------|---------|--------|
| mm        | kPa    | mm      | kPa    |
| 0,00      | 0,00   | 4,31    | 150,92 |
| 0,06      | 7,00   | 4,42    | 150,92 |
| 0,08      | 22,06  | 4,52    | 150,92 |
| 0,10      | 34,32  | 4,62    | 150,92 |
| 0,15      | 46,92  | 4,73    | 150,57 |
| 0,20      | 56,73  | 4,82    | 150,22 |
| 0,27      | 65,48  | 4,93    | 150,22 |
| 0,34      | 74,94  | 5,03    | 150,22 |
| 0,43      | 83,34  | 5,13    | 150,57 |
| 0,51      | 91,74  | 5,24    | 150,22 |
| 0,61      | 98,75  | 5,34    | 149,87 |
| 0,69      | 106,45 | 5,45    | 149,87 |
| 0,78      | 114,15 | 5,56    | 149,52 |
| 0,87      | 120,81 | 5,66    | 149,52 |
| 0,96      | 127,46 | 5,76    | 149,52 |
| 1,05      | 133,76 | 5,86    | 149,52 |
| 1,14      | 139,37 | 5,96    | 149,87 |
| 1,23      | 143,57 | 6,07    | 149,87 |
| 1,33      | 148,12 | 6,17    | 149,87 |
| 1,43      | 152,32 | 6,27    | 150,22 |
| 1,52      | 155,47 | 6,38    | 150,22 |
| 1,61      | 158,98 | 6,49    | 149,87 |
| 1,70      | 161,78 | 6,60    | 149,87 |
| 1,80      | 163,53 | 6,70    | 150,22 |
| 1,89      | 165,63 | 6,80    | 150,22 |
| 1,98      | 167,73 | 6,90    | 150,22 |
| 2,08      | 169,13 | 7,01    | 149,87 |
| 2,18      | 170,18 | 7,11    | 149,52 |
| 2,28      | 170,53 | 7,21    | 149,17 |
| 2,38      | 170,18 | 7,32    | 149,17 |
| 2,48      | 169,48 | 7,43    | 148,82 |
| 2,58      | 167,73 | 7,54    | 148,82 |
| 2,68      | 165,98 | 7,64    | 149,17 |
| 2,78      | 164,58 | 7,74    | 148,82 |
| 2,88      | 162,83 | 7,84    | 148,47 |
| 2,98      | 161,78 |         |        |
| 3,08      | 160,38 |         |        |
| 3,19      | 160,03 |         |        |
| 3,29      | 158,98 |         |        |
| 3,40      | 157,93 |         |        |
| 3,50      | 157,23 |         |        |
| 3,60      | 156,52 |         |        |
| 3,70      | 155,12 |         |        |
| 3,80      | 153,72 |         |        |
| 3,90      | 152,67 |         |        |
| 4,00      | 151,62 |         |        |
| 4,11      | 151,27 |         |        |
| 4,21      | 150,92 |         |        |

| Provino 3 |        | 400 kPa |        |
|-----------|--------|---------|--------|
| mm        | kPa    | mm      | kPa    |
| 0,00      | 0,00   | 3,98    | 288,19 |
| 0,02      | 7,11   | 4,07    | 289,06 |
| 0,06      | 17,79  | 4,17    | 289,59 |
| 0,12      | 31,80  | 4,27    | 289,59 |
| 0,16      | 42,55  | 4,37    | 289,59 |
| 0,19      | 49,97  | 4,46    | 289,80 |
| 0,24      | 58,51  | 4,56    | 289,59 |
| 0,31      | 64,57  | 4,66    | 289,34 |
| 0,39      | 73,92  | 4,77    | 288,96 |
| 0,47      | 83,27  | 4,86    | 288,15 |
| 0,55      | 90,62  | 4,95    | 288,33 |
| 0,63      | 101,55 | 5,05    | 288,01 |
| 0,71      | 112,68 | 5,15    | 287,70 |
| 0,79      | 123,40 | 5,25    | 287,56 |
| 0,88      | 133,80 | 5,34    | 287,17 |
| 0,96      | 143,60 | 5,45    | 286,93 |
| 1,05      | 152,53 | 5,54    | 286,47 |
| 1,13      | 161,32 | 5,64    | 286,19 |
| 1,22      | 170,64 | 5,73    | 285,77 |
| 1,30      | 178,52 | 5,83    | 285,04 |
| 1,39      | 185,10 | 5,94    | 284,65 |
| 1,48      | 190,56 | 6,04    | 284,09 |
| 1,57      | 199,25 | 6,14    | 283,32 |
| 1,65      | 207,23 | 6,24    | 283,01 |
| 1,74      | 213,50 | 6,34    | 282,23 |
| 1,83      | 219,80 | 6,44    | 281,71 |
| 1,92      | 225,68 | 6,54    | 280,83 |
| 2,01      | 231,57 | 6,64    | 280,52 |
| 2,09      | 237,31 | 6,74    | 280,62 |
| 2,18      | 242,81 | 6,84    | 280,41 |
| 2,27      | 247,74 | 6,94    | 279,61 |
| 2,36      | 251,56 | 7,04    | 279,19 |
| 2,46      | 256,04 | 7,14    | 279,64 |
| 2,55      | 259,93 | 7,25    | 278,94 |
| 2,64      | 264,13 | 7,35    | 279,01 |
| 2,73      | 267,00 | 7,45    | 278,66 |
| 2,83      | 270,40 | 7,55    | 278,24 |
| 2,92      | 273,17 | 7,65    | 278,21 |
| 3,01      | 275,79 | 7,75    | 278,14 |
| 3,11      | 277,82 | 7,84    | 278,70 |
| 3,21      | 279,54 |         |        |
| 3,31      | 281,11 |         |        |
| 3,41      | 282,58 |         |        |
| 3,50      | 283,81 |         |        |
| 3,59      | 285,35 |         |        |
| 3,69      | 285,91 |         |        |
| 3,78      | 286,72 |         |        |
| 3,87      | 287,52 |         |        |

Sperimentatore: Perito A. Ficare

Direttore Laboratorio: Dott. Pietro Daminato



COMMITTENTE: COMUNE DI PADOVA

CANTIERE: Curva Sud - Stadio Euganeo Padova

Sond.: **S2**Camp.: **B**Prof.: **17,00-18,00****PROVA DI TAGLIO DIRETTO**

Tipo di prova: C.D. Consolidata Drenata con cella circolare di Casagrande

natura del terreno sabbia limosa grigia

tipo di campione: provini ricavati da campione rimaneggiato

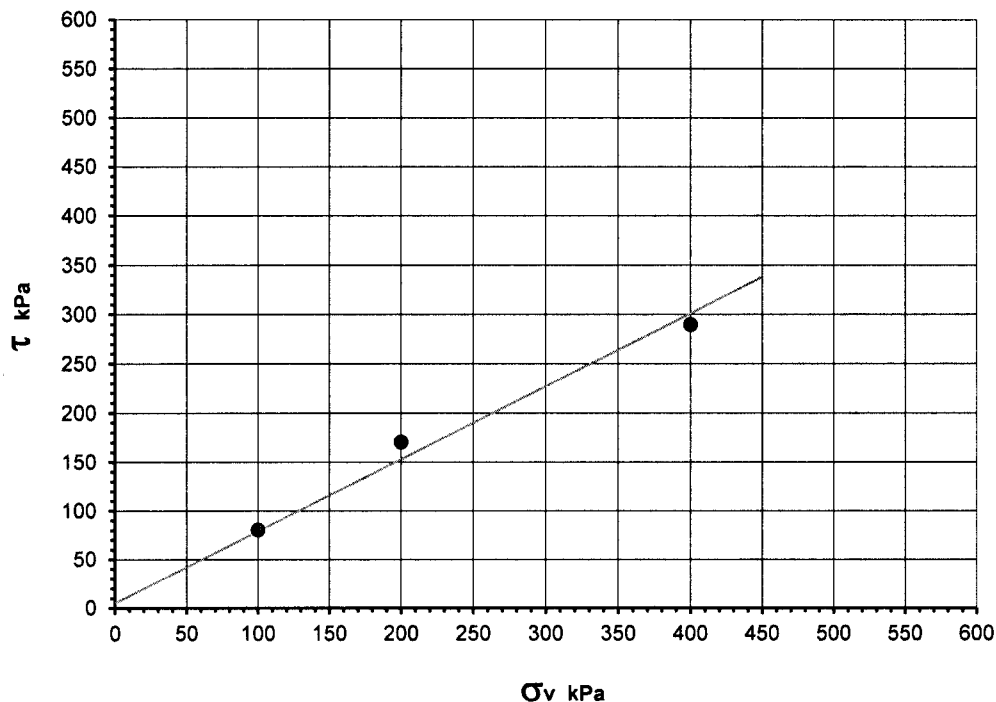
dimensioni del provino:  $\phi$ : 60.0 mm h: 29,4 mm area: 2856 mm<sup>2</sup>

velocità di prova: 0,05 mm/min data di prova: 17.12.19

| $\sigma_v$<br>kPa | $\tau$<br>kPa | def.<br>mm | $\gamma_i$<br>kN/m <sup>3</sup> | w <sub>i</sub><br>% | h <sub>c</sub><br>mm | $\gamma_f$<br>kN/m <sup>3</sup> |
|-------------------|---------------|------------|---------------------------------|---------------------|----------------------|---------------------------------|
| 100               | 80,5          | 2,20       | 20,36                           | 26,8                | 29,15                | 20,53                           |
| 200               | 170,5         | 2,28       | 20,26                           | 26,8                | 28,83                | 20,66                           |
| 400               | 289,8         | 4,46       | 20,00                           | 26,8                | 28,37                | 20,73                           |

**INTERPRETAZIONE DELLA PROVA DI TAGLIO DIRETTO** $\phi' = 36,5$  gradi $c' = 5$  kPa

diagramma resistenza-pressione verticale





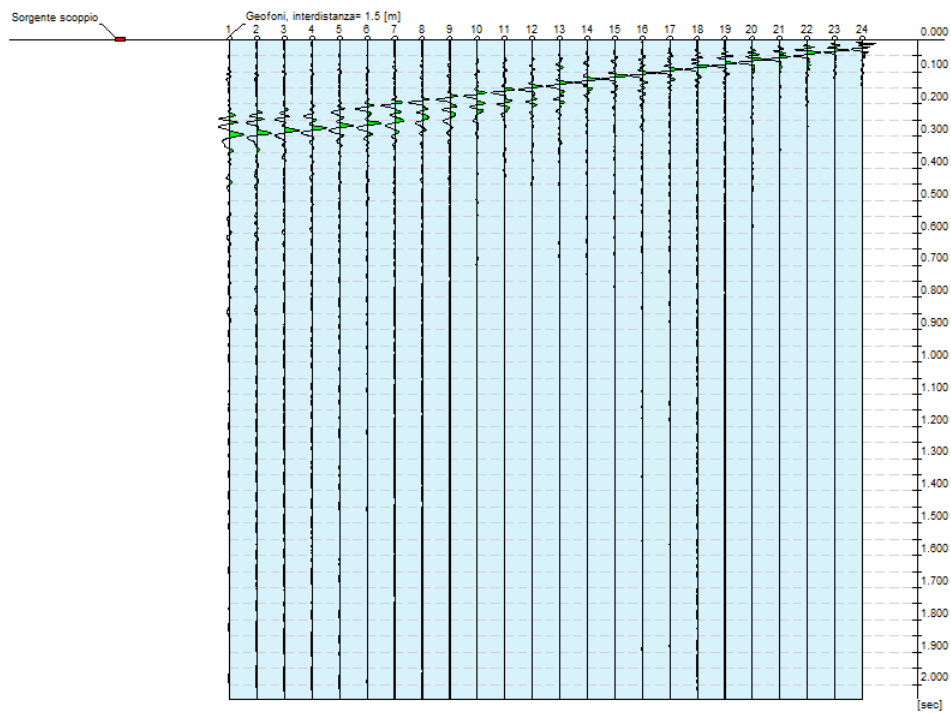
# *Allegato 4*

*Report indagine sismica con metodologia  
MASW*

## Tracce

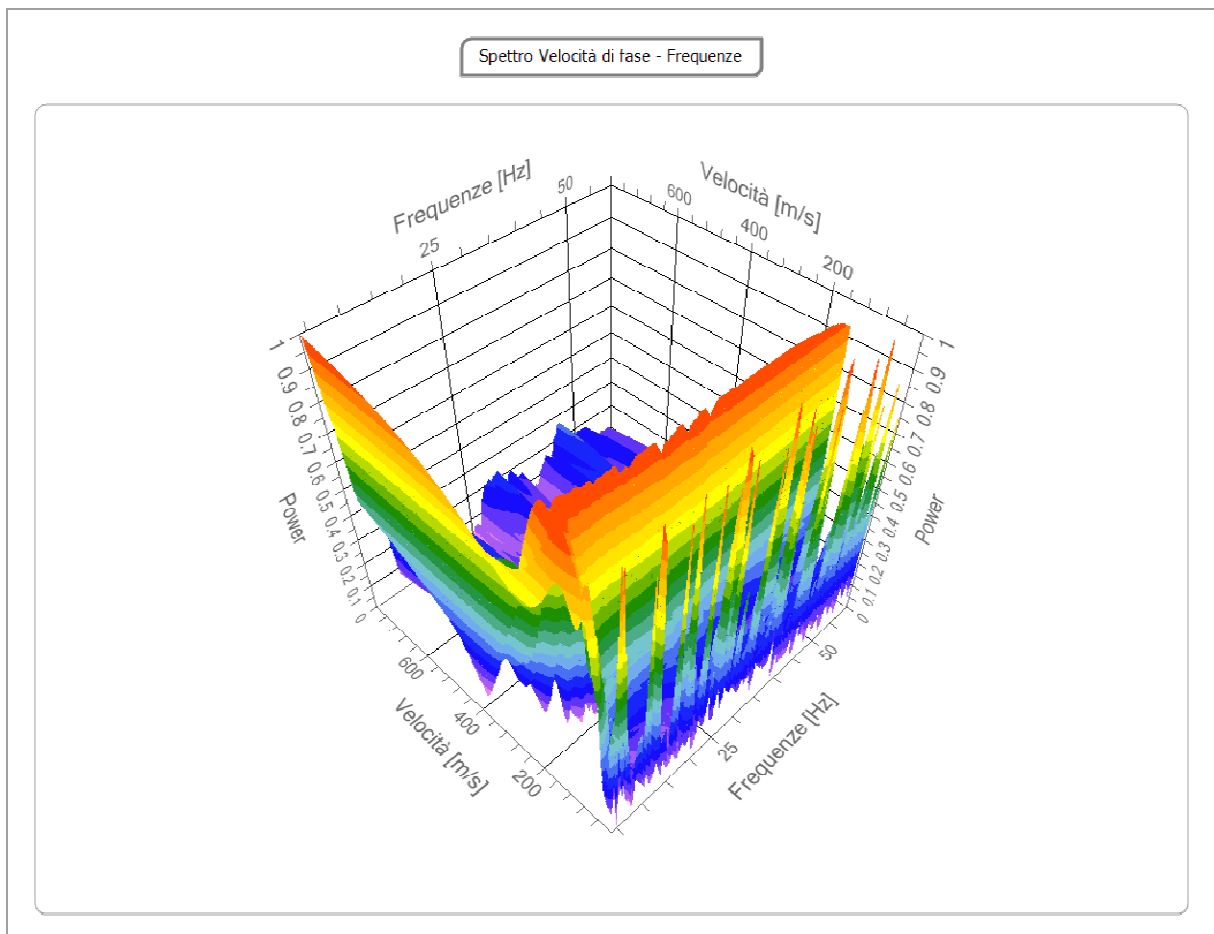
|   |        |
|---|--------|
| <b>N. tracce</b>                          | 24     |
| <b>Durata acquisizione</b><br>[msec]      | 2048.0 |
| <b>Interdistanza geofoni</b><br>[m]       | 1.5    |
| <b>Periodo di campionamento</b><br>[msec] | 1.00   |

Committente: Comune di Padova  
Cantiere: Stadio Euganeo  
Località: via Nereo Rocco - Padova  
Data: 29/11/2019



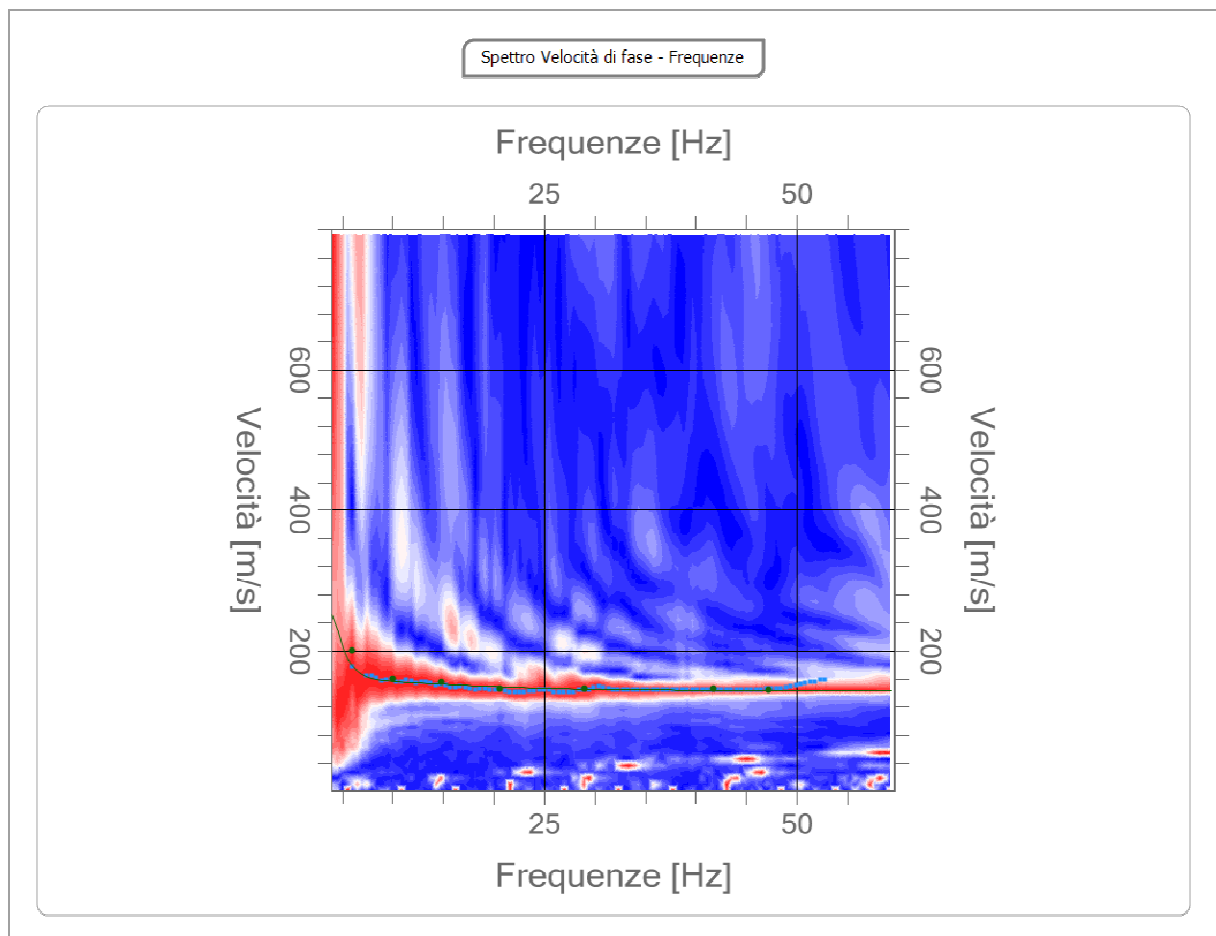
## Analisi spettrale

|   |     |
|---|-----|
| <b>Frequenza minima di elaborazione [Hz]</b>    | 4   |
| <b>Frequenza massima di elaborazione [Hz]</b>   | 60  |
| <b>Velocità minima di elaborazione [m/sec]</b>  | 1   |
| <b>Velocità massima di elaborazione [m/sec]</b> | 800 |
| <b>Intervallo velocità [m/sec]</b>              | 1   |



## Curva di dispersione

| n. | Frequenza<br>[Hz] | Velocità<br>[m/sec] | Modo |
|----|-------------------|---------------------|------|
| 1  | 5.9               | 200.3               | 0    |
| 2  | 10.0              | 159.5               | 0    |
| 3  | 14.8              | 154.6               | 0    |
| 4  | 20.5              | 146.4               | 0    |
| 5  | 29.0              | 146.4               | 0    |
| 6  | 41.8              | 146.4               | 0    |
| 7  | 47.2              | 144.8               | 0    |



## Inversione

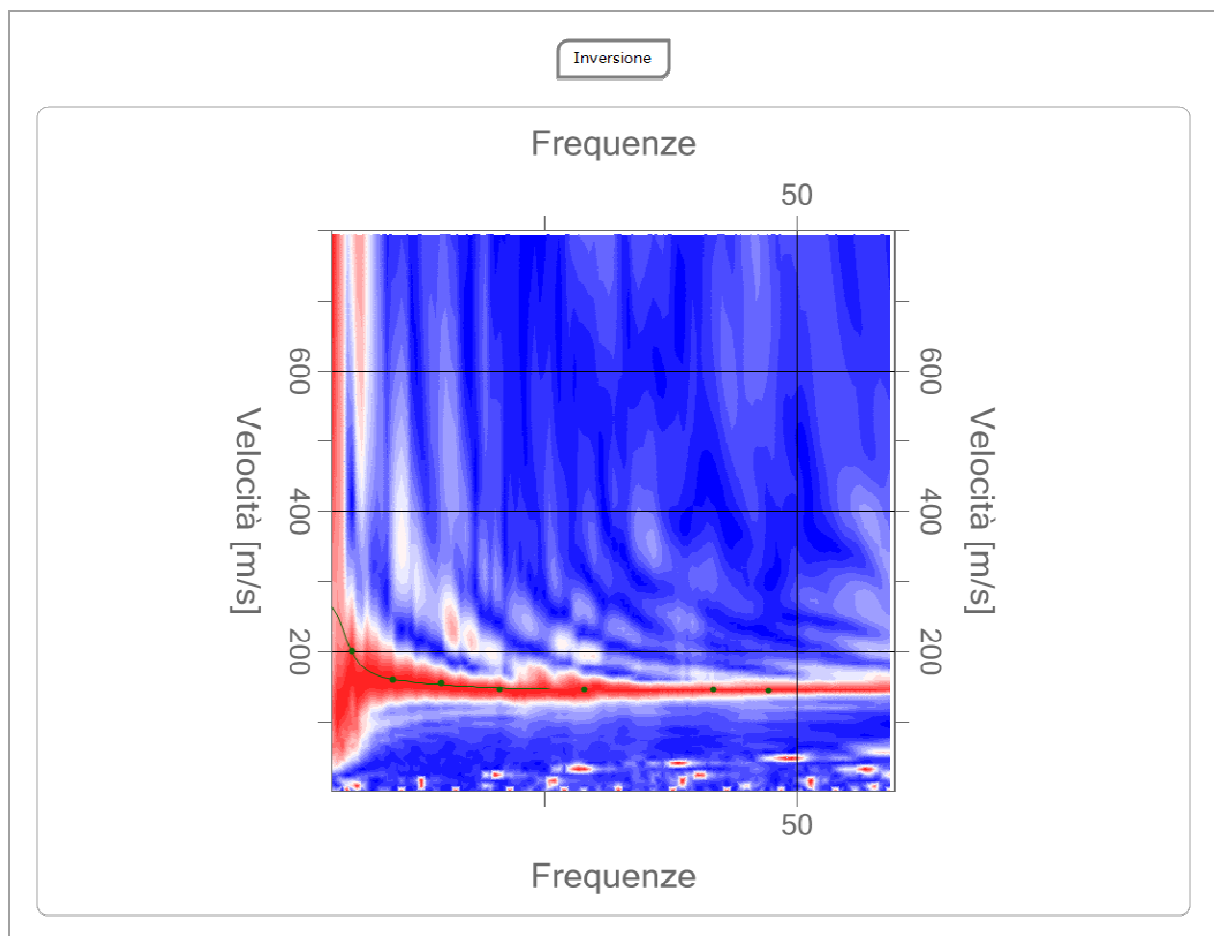
| n. | Descrizione | Profondità [m] | Spessore [m] | Peso unità volume [kg/mc] | Coefficiente Poisson | Falda | Vp [m/sec] | Vs [m/sec] |
|----|-------------|----------------|--------------|---------------------------|----------------------|-------|------------|------------|
| 1  |             | 5.32           | 5.32         | 1800.0                    | 0.48                 | Si    | 777.8      | 152.5      |
| 2  |             | 8.48           | 3.16         | 1900.0                    | 0.47                 | Si    | 765.5      | 182.1      |
| 3  |             | 13.71          | 5.23         | 1800.0                    | 0.48                 | Si    | 828.5      | 162.5      |
| 4  |             | oo             | oo           | 1900.0                    | 0.47                 | Si    | 1292.1     | 307.4      |

Percentuale di errore

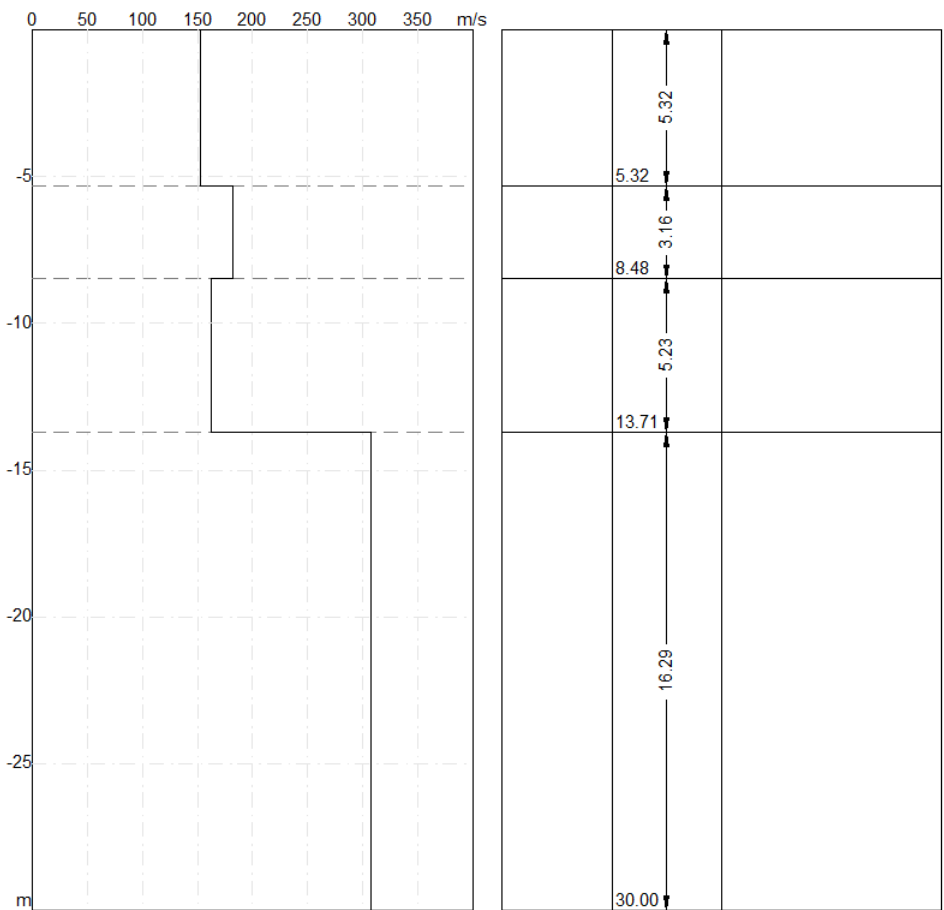
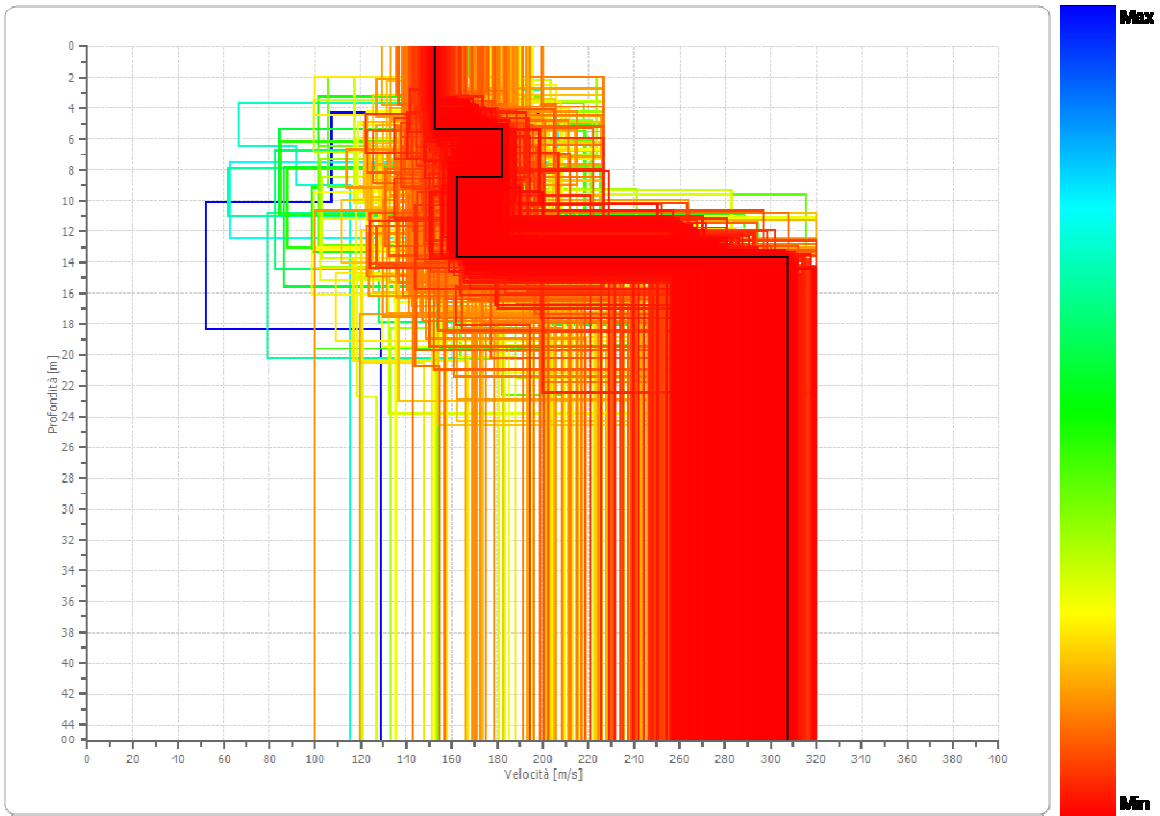
0.005 %

Fattore di disadattamento della soluzione

0.008



Profilo di velocità



## Risultati

|   |        |
|---|--------|
| <b>Profondità piano di<br/>posa [m]</b> | 0.00   |
| <b>Vs,eq [m/sec]<br/>(H=30.00 m)</b>    | 218.32 |
| <b>Categoria del suolo</b>              | C      |

Suolo di tipo C: Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.

### Altri parametri geotecnici

| n. | Profondità [m] | Spessore [m] | Vs [m/s] | Vp [m/s] | Densità [kg/mc ] | Coefficiente Poisson | G0 [MPa] | Ed [MPa] | M0 [MPa] | Ey [MPa] | NSPT | Qc [kPa] |
|----|----------------|--------------|----------|----------|------------------|----------------------|----------|----------|----------|----------|------|----------|
| 1  | 5.32           | 5.32         | 152.54   | 777.83   | 1900.0           | 0.48                 | 44.21    | 1149.53  | 1090.58  | 130.87   | 35   | 194.97   |
| 2  | 8.48           | 3.16         | 182.12   | 765.48   | 2000.0           | 0.47                 | 66.34    | 1171.93  | 1083.48  | 195.03   | 33   | 475.01   |
| 3  | 13.71          | 5.23         | 162.49   | 828.52   | 1900.0           | 0.48                 | 50.16    | 1304.24  | 1237.36  | 148.48   | 10   | 267.76   |
| 4  | oo             | oo           | 307.41   | 1292.1   | 2000.0           | 0.47                 | 189.00   | 3339.03  | 3087.02  | 555.66   | 0    | N/A      |

G0: Modulo di deformazione al taglio;

Ed: Modulo edometrico;

M0: Modulo di compressibilità volumetrica;

Ey: Modulo di Young

# *Allegato 5*

*Report indagine sismica passiva HVSR*



## C4945, PADOVA EUGANEO HVSR1

Instrument: TRZ-0027/01-09

Data format: 16 byte

Full scale [mV]: n.a.

Start recording: 27/11/19 09:46:23 End recording: 27/11/19 10:06:22

Channel labels: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

GPS data not available

Trace length: 0h20'00". Analysis performed on the entire trace.

Sampling rate: 128 Hz

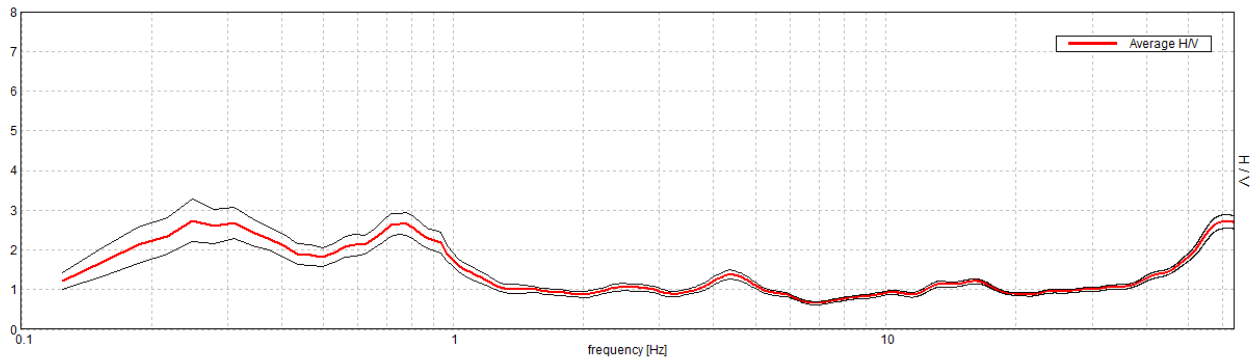
Window size: 20 s

Smoothing type: Triangular window

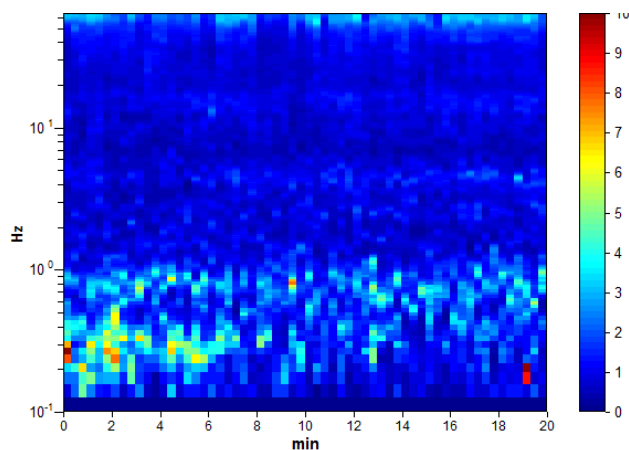
Smoothing: 10%

### HORIZONTAL TO VERTICAL SPECTRAL RATIO

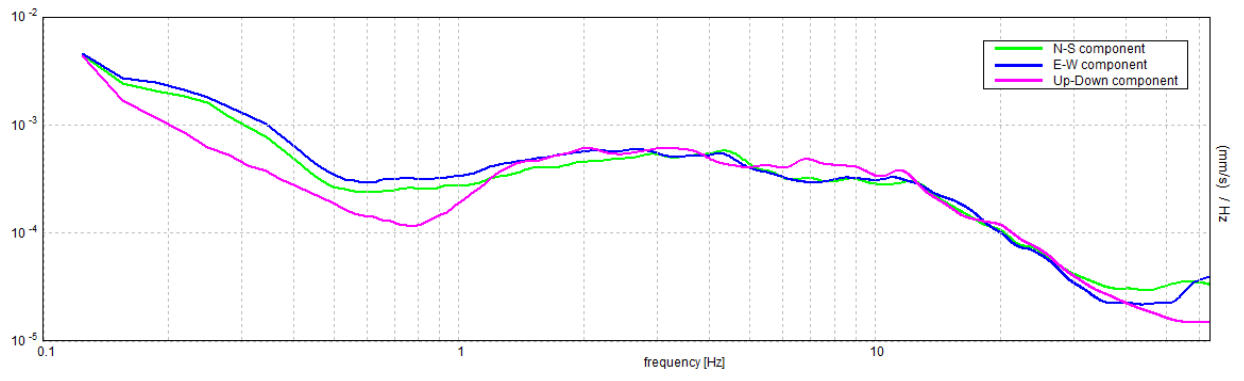
Max. H/V at  $0.25 \pm 0.0$  Hz. (In the range 0.0 - 64.0 Hz).



### H/V TIME HISTORY



# SINGLE COMPONENT SPECTRA



## C4945, PADOVA EUGANEO HVSR2

Instrument: TRZ-0027/01-09

Data format: 16 byte

Full scale [mV]: n.a.

Start recording: 28/11/19 10:14:40 End recording: 28/11/19 10:34:39

Channel labels: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

GPS data not available

Trace length: 0h20'00". Analysis performed on the entire trace.

Sampling rate: 128 Hz

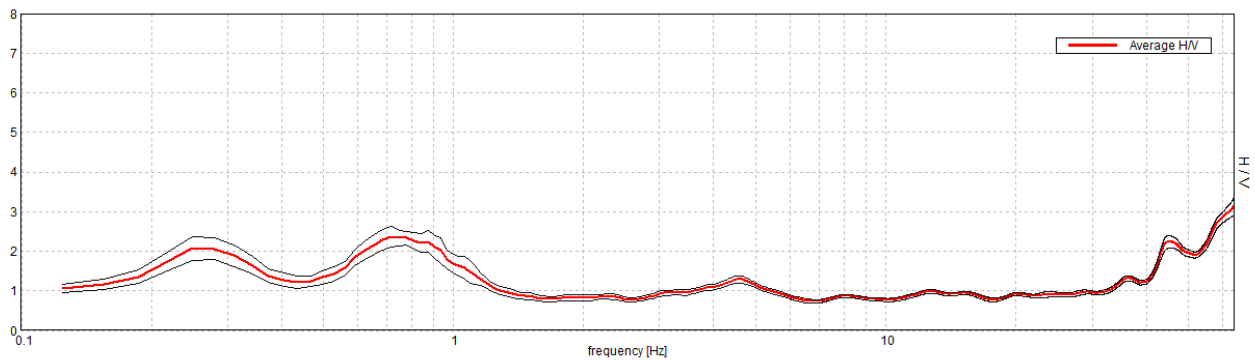
Window size: 20 s

Smoothing type: Triangular window

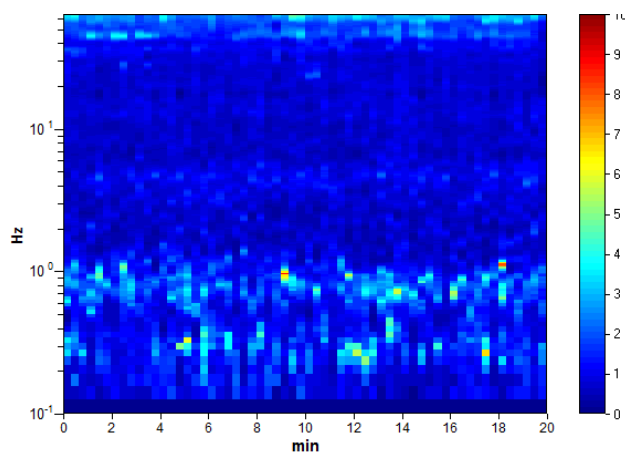
Smoothing: 10%

### HORIZONTAL TO VERTICAL SPECTRAL RATIO

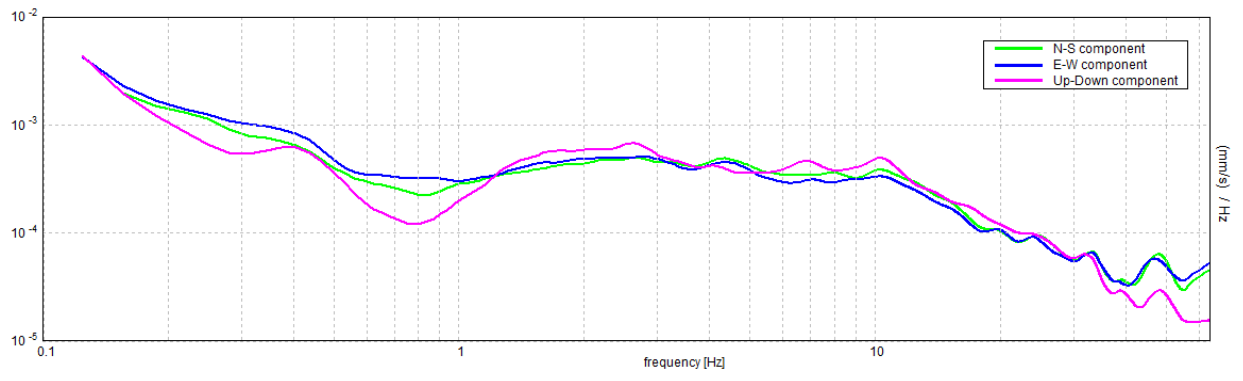
Max. H/V at  $63.97 \pm 0.0$  Hz. (In the range 0.0 - 64.0 Hz).



### H/V TIME HISTORY



# SINGLE COMPONENT SPECTRA



# *Allegato 6*

*Parametri sismici locali*

Parametri sismici

Tipo di elaborazione: Stabilità dei pendii  
Muro rigido: 0

Sito in esame.

latitudine: 45,432687  
longitudine: 11,859241  
Classe: 3  
Vita nominale: 100

Siti di riferimento

|          |           |              |              |           |
|----------|-----------|--------------|--------------|-----------|
| Sito 1   | ID: 12742 | Lat: 45,4238 | Lon: 11,8535 | Distanza: |
| 1090,343 |           |              |              |           |
| Sito 2   | ID: 12743 | Lat: 45,4247 | Lon: 11,9246 | Distanza: |
| 5173,846 |           |              |              |           |
| Sito 3   | ID: 12521 | Lat: 45,4747 | Lon: 11,9232 | Distanza: |
| 6836,423 |           |              |              |           |
| Sito 4   | ID: 12520 | Lat: 45,4738 | Lon: 11,8521 | Distanza: |
| 4600,226 |           |              |              |           |

Parametri sismici

Categoria sottosuolo: C  
Categoria topografica: T1  
Periodo di riferimento: 150anni  
Coefficiente cu: 1,5

Operatività (SLO):

Probabilità di superamento: 81 %  
Tr: 90 [anni]  
ag: 0,048 g  
Fo: 2,529  
Tc\*: 0,287 [s]

Danno (SLD):

Probabilità di superamento: 63 %  
Tr: 151 [anni]  
ag: 0,059 g  
Fo: 2,573  
Tc\*: 0,304 [s]

Salvaguardia della vita (SLV):

Probabilità di superamento: 10 %  
Tr: 1424 [anni]  
ag: 0,133 g  
Fo: 2,576  
Tc\*: 0,348 [s]

Prevenzione dal collasso (SLC):

Probabilità di superamento: 5 %  
Tr: 2475 [anni]  
ag: 0,159 g  
Fo: 2,610  
Tc\*: 0,354 [s]

Coefficienti Sismici Stabilità dei pendii

SLO:

Ss: 1,500  
Cc: 1,580  
St: 1,000  
Kh: 0,014  
Kv: 0,007  
Amax: 0,709  
Beta: 0,200

SLD:

Ss: 1,500  
Cc: 1,560  
St: 1,000  
Kh: 0,018  
Kv: 0,009  
Amax: 0,862  
Beta: 0,200

SLV:

Ss: 1,490  
Cc: 1,490  
St: 1,000  
Kh: 0,048  
Kv: 0,024  
Amax: 1,946  
Beta: 0,240

SLC:

Ss: 1,450  
Cc: 1,480  
St: 1,000  
Kh: 0,055  
Kv: 0,028  
Amax: 2,258  
Beta: 0,240

Le coordinate espresse in questo file sono in ED50  
Geostru

Coordinate WGS84  
latitudine: 45.431776  
longitudine: 11.858244

# *Allegato 7*

*Verifica del rischio di liquefazione*



**LIQUEFACTION ANALYSIS REPORT**

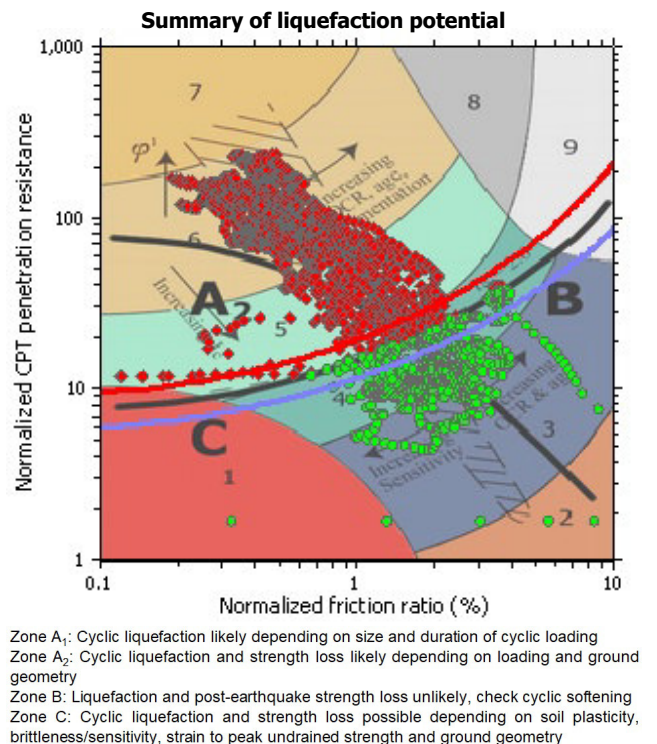
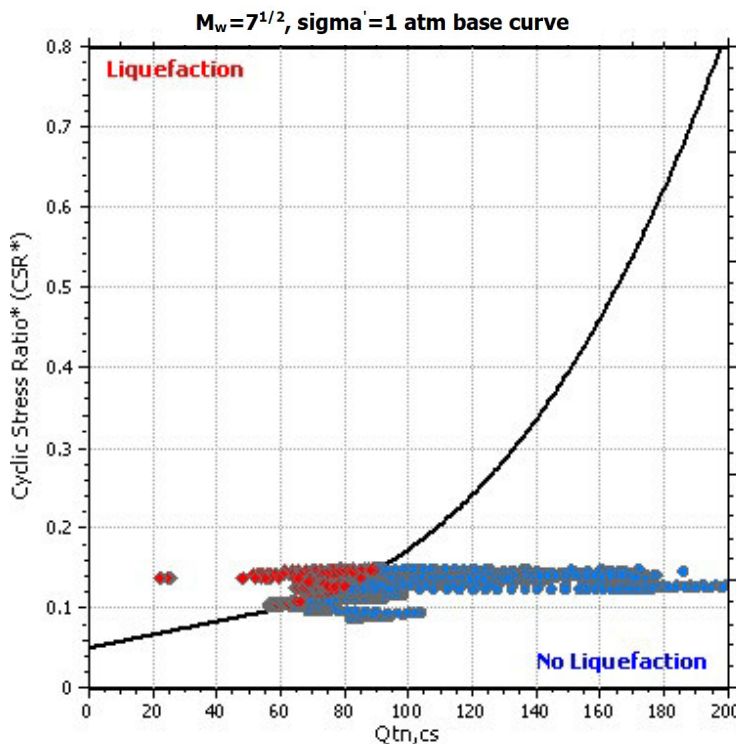
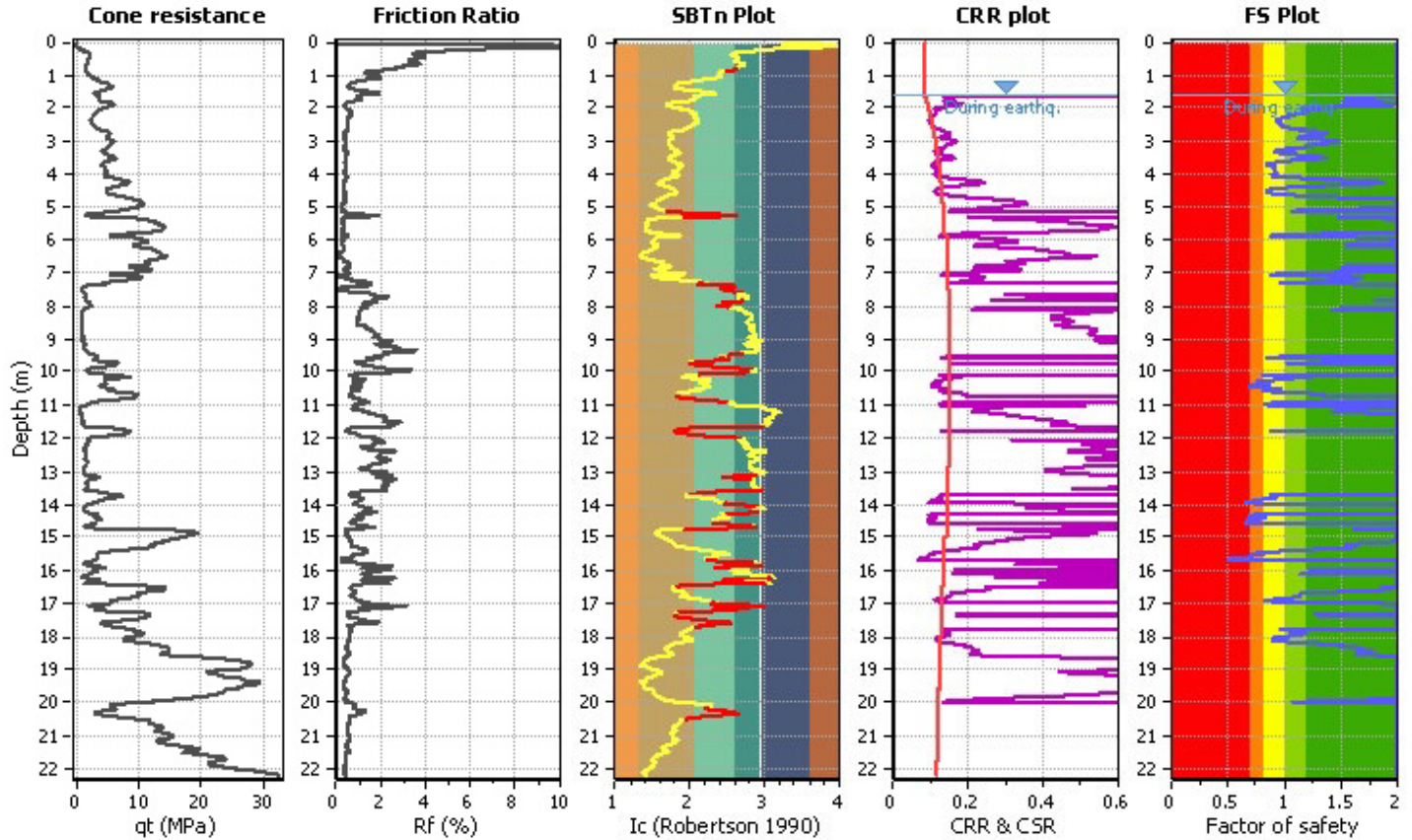
**Project title :**

**Location :**

**CPT file : CPTU1**

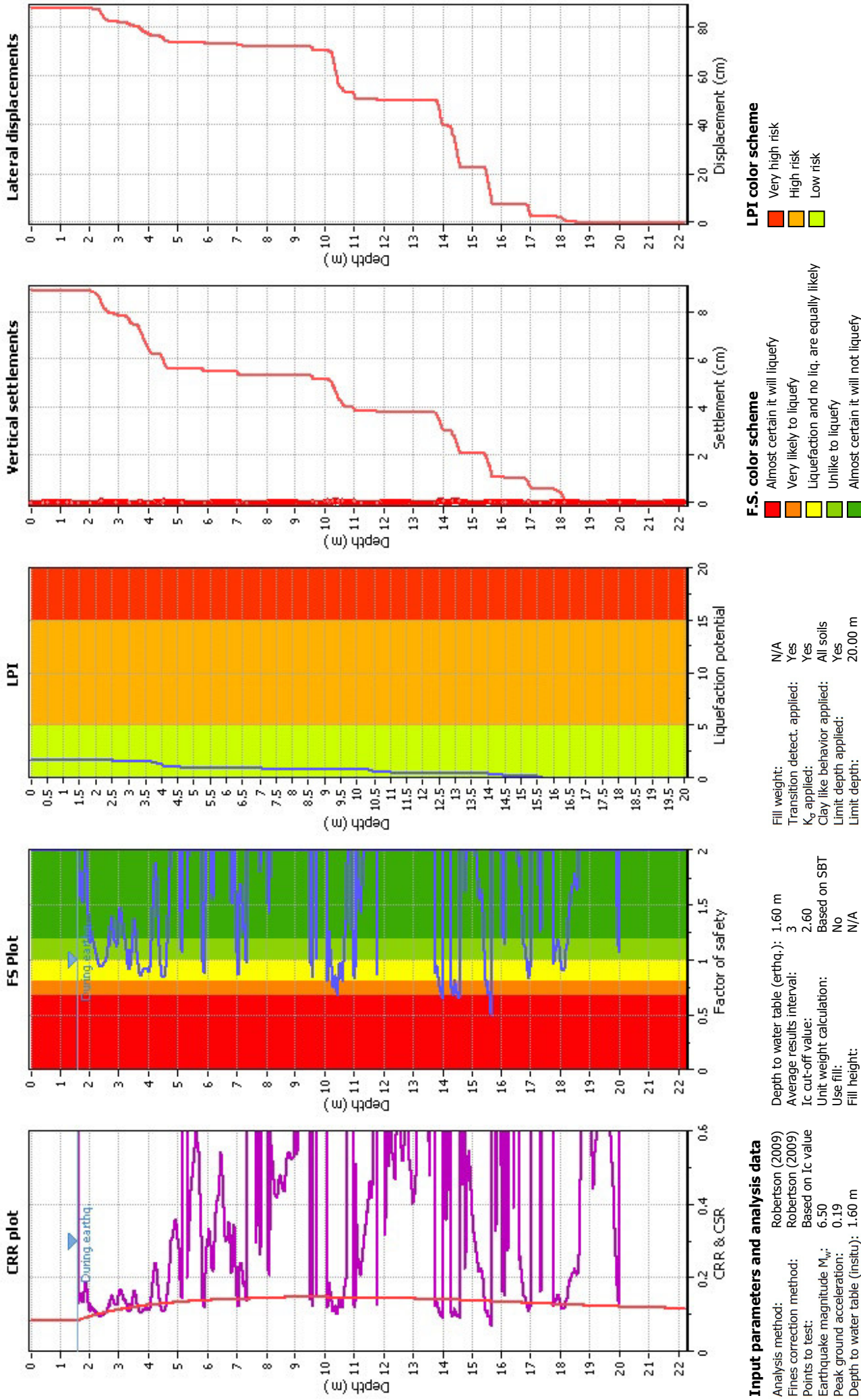
**Input parameters and analysis data**

|                              |                   |                           |              |                         |     |                      |              |
|------------------------------|-------------------|---------------------------|--------------|-------------------------|-----|----------------------|--------------|
| Analysis method:             | Robertson (2009)  | G.W.T. (in-situ):         | 1.60 m       | Use fill:               | No  | Clay like behavior   |              |
| Fines correction method:     | Robertson (2009)  | G.W.T. (earthq.):         | 1.60 m       | Fill height:            | N/A | applied:             | All soils    |
| Points to test:              | Based on Ic value | Average results interval: | 3            | Fill weight:            | N/A | Limit depth applied: | Yes          |
| Earthquake magnitude $M_w$ : | 6.50              | Ic cut-off value:         | 2.60         | Trans. detect. applied: | Yes | Limit depth:         | 20.00 m      |
| Peak ground acceleration:    | 0.19              | Unit weight calculation:  | Based on SBT | $K_0$ applied:          | Yes | MSF method:          | Method based |



Zone A<sub>1</sub>: Cyclic liquefaction likely depending on size and duration of cyclic loading  
 Zone A<sub>2</sub>: Cyclic liquefaction and strength loss likely depending on loading and ground geometry  
 Zone B: Liquefaction and post-earthquake strength loss unlikely, check cyclic softening  
 Zone C: Cyclic liquefaction and strength loss possible depending on soil plasticity, brittleness/sensitivity, strain to peak undrained strength and ground geometry

### Liquefaction analysis overall plot



#### Input parameters and analysis data

|                                |                   |                                 |              |
|--------------------------------|-------------------|---------------------------------|--------------|
| Analysis method:               | Robertson (2009)  | Depth to water table (earthq.): | 1.60 m       |
| Fines correction method:       | Robertson (2009)  | Average results interval:       | 3            |
| Points to test:                | Based on Ic value | Ic cut-off value:               | 2.60         |
| Earthquake magnitude $M_w$ :   | 6.50              | Unit weight calculation:        | Based on SBT |
| Peak ground acceleration:      | 0.19              | Use fill:                       | No           |
| Depth to water table (insitu): | 1.60 m            | Fill height:                    | N/A          |
|                                |                   | Fill weight:                    | N/A          |
|                                |                   | Transition detect. applied:     | Yes          |
|                                |                   | $K_0$ applied:                  | Yes          |
|                                |                   | Clay like behavior applied:     | All soils    |
|                                |                   | Limit depth applied:            | Yes          |
|                                |                   | Limit depth:                    | 20.00 m      |

#### F.S. color scheme

|             |   |
|-------------|---|
| Red         | Almost certain it will liquefy              |
| Orange      | Very likely to liquefy                      |
| Yellow      | Liquefaction and no liq. are equally likely |
| Light Green | Unlike to liquefy                           |
| Dark Green  | Almost certain it will not liquefy          |

#### LPI color scheme

|        |                |
|--------|----------------|
| Red    | Very high risk |
| Orange | High risk      |
| Yellow | Low risk       |

| :: Liquefaction Potential Index calculation data :: |      |                |                |                |      |           |      |                |                |                |      |
|---|------|----------------|----------------|----------------|------|-----------|------|----------------|----------------|----------------|------|
| Depth (m)   | FS   | F <sub>L</sub> | w <sub>z</sub> | d <sub>z</sub> | LPI  | Depth (m) | FS   | F <sub>L</sub> | w <sub>z</sub> | d <sub>z</sub> | LPI  |
| 0.01  | 2.00 | 0.00           | 9.99           | 0.01           | 0.00 | 0.02      | 2.00 | 0.00           | 9.99           | 0.01           | 0.00 |
| 0.03  | 2.00 | 0.00           | 9.98           | 0.01           | 0.00 | 0.04      | 2.00 | 0.00           | 9.98           | 0.01           | 0.00 |
| 0.05  | 2.00 | 0.00           | 9.97           | 0.01           | 0.00 | 0.06      | 2.00 | 0.00           | 9.97           | 0.01           | 0.00 |
| 0.07  | 2.00 | 0.00           | 9.96           | 0.01           | 0.00 | 0.08      | 2.00 | 0.00           | 9.96           | 0.01           | 0.00 |
| 0.09  | 2.00 | 0.00           | 9.96           | 0.01           | 0.00 | 0.10      | 2.00 | 0.00           | 9.95           | 0.01           | 0.00 |
| 0.11  | 2.00 | 0.00           | 9.95           | 0.01           | 0.00 | 0.12      | 2.00 | 0.00           | 9.94           | 0.01           | 0.00 |
| 0.13  | 2.00 | 0.00           | 9.94           | 0.01           | 0.00 | 0.14      | 2.00 | 0.00           | 9.93           | 0.01           | 0.00 |
| 0.15  | 2.00 | 0.00           | 9.93           | 0.01           | 0.00 | 0.16      | 2.00 | 0.00           | 9.92           | 0.01           | 0.00 |
| 0.17  | 2.00 | 0.00           | 9.91           | 0.01           | 0.00 | 0.18      | 2.00 | 0.00           | 9.91           | 0.01           | 0.00 |
| 0.19  | 2.00 | 0.00           | 9.90           | 0.01           | 0.00 | 0.20      | 2.00 | 0.00           | 9.90           | 0.01           | 0.00 |
| 0.21  | 2.00 | 0.00           | 9.89           | 0.01           | 0.00 | 0.22      | 2.00 | 0.00           | 9.89           | 0.01           | 0.00 |
| 0.23  | 2.00 | 0.00           | 9.88           | 0.01           | 0.00 | 0.24      | 2.00 | 0.00           | 9.88           | 0.01           | 0.00 |
| 0.25  | 2.00 | 0.00           | 9.88           | 0.01           | 0.00 | 0.26      | 2.00 | 0.00           | 9.87           | 0.01           | 0.00 |
| 0.27  | 2.00 | 0.00           | 9.87           | 0.01           | 0.00 | 0.28      | 2.00 | 0.00           | 9.86           | 0.01           | 0.00 |
| 0.29  | 2.00 | 0.00           | 9.86           | 0.01           | 0.00 | 0.30      | 2.00 | 0.00           | 9.85           | 0.01           | 0.00 |
| 0.31  | 2.00 | 0.00           | 9.85           | 0.01           | 0.00 | 0.32      | 2.00 | 0.00           | 9.84           | 0.01           | 0.00 |
| 0.33  | 2.00 | 0.00           | 9.84           | 0.01           | 0.00 | 0.34      | 2.00 | 0.00           | 9.83           | 0.01           | 0.00 |
| 0.35  | 2.00 | 0.00           | 9.82           | 0.01           | 0.00 | 0.36      | 2.00 | 0.00           | 9.82           | 0.01           | 0.00 |
| 0.37  | 2.00 | 0.00           | 9.81           | 0.01           | 0.00 | 0.38      | 2.00 | 0.00           | 9.81           | 0.01           | 0.00 |
| 0.39  | 2.00 | 0.00           | 9.80           | 0.01           | 0.00 | 0.40      | 2.00 | 0.00           | 9.80           | 0.01           | 0.00 |
| 0.41  | 2.00 | 0.00           | 9.79           | 0.01           | 0.00 | 0.42      | 2.00 | 0.00           | 9.79           | 0.01           | 0.00 |
| 0.43  | 2.00 | 0.00           | 9.79           | 0.01           | 0.00 | 0.44      | 2.00 | 0.00           | 9.78           | 0.01           | 0.00 |
| 0.45  | 2.00 | 0.00           | 9.78           | 0.01           | 0.00 | 0.46      | 2.00 | 0.00           | 9.77           | 0.01           | 0.00 |
| 0.47  | 2.00 | 0.00           | 9.77           | 0.01           | 0.00 | 0.48      | 2.00 | 0.00           | 9.76           | 0.01           | 0.00 |
| 0.49  | 2.00 | 0.00           | 9.76           | 0.01           | 0.00 | 0.50      | 2.00 | 0.00           | 9.75           | 0.01           | 0.00 |
| 0.51  | 2.00 | 0.00           | 9.74           | 0.01           | 0.00 | 0.52      | 2.00 | 0.00           | 9.74           | 0.01           | 0.00 |
| 0.53  | 2.00 | 0.00           | 9.73           | 0.01           | 0.00 | 0.54      | 2.00 | 0.00           | 9.73           | 0.01           | 0.00 |
| 0.55  | 2.00 | 0.00           | 9.72           | 0.01           | 0.00 | 0.56      | 2.00 | 0.00           | 9.72           | 0.01           | 0.00 |
| 0.57  | 2.00 | 0.00           | 9.71           | 0.01           | 0.00 | 0.58      | 2.00 | 0.00           | 9.71           | 0.01           | 0.00 |
| 0.59  | 2.00 | 0.00           | 9.71           | 0.01           | 0.00 | 0.60      | 2.00 | 0.00           | 9.70           | 0.01           | 0.00 |
| 0.61  | 2.00 | 0.00           | 9.70           | 0.01           | 0.00 | 0.62      | 2.00 | 0.00           | 9.69           | 0.01           | 0.00 |
| 0.63  | 2.00 | 0.00           | 9.69           | 0.01           | 0.00 | 0.64      | 2.00 | 0.00           | 9.68           | 0.01           | 0.00 |
| 0.65  | 2.00 | 0.00           | 9.68           | 0.01           | 0.00 | 0.66      | 2.00 | 0.00           | 9.67           | 0.01           | 0.00 |
| 0.67  | 2.00 | 0.00           | 9.66           | 0.01           | 0.00 | 0.68      | 2.00 | 0.00           | 9.66           | 0.01           | 0.00 |
| 0.69  | 2.00 | 0.00           | 9.65           | 0.01           | 0.00 | 0.70      | 2.00 | 0.00           | 9.65           | 0.01           | 0.00 |
| 0.71  | 2.00 | 0.00           | 9.64           | 0.01           | 0.00 | 0.72      | 2.00 | 0.00           | 9.64           | 0.01           | 0.00 |
| 0.73  | 2.00 | 0.00           | 9.63           | 0.01           | 0.00 | 0.74      | 2.00 | 0.00           | 9.63           | 0.01           | 0.00 |
| 0.75  | 2.00 | 0.00           | 9.63           | 0.01           | 0.00 | 0.76      | 2.00 | 0.00           | 9.62           | 0.01           | 0.00 |
| 0.77  | 2.00 | 0.00           | 9.62           | 0.01           | 0.00 | 0.78      | 2.00 | 0.00           | 9.61           | 0.01           | 0.00 |
| 0.79  | 2.00 | 0.00           | 9.61           | 0.01           | 0.00 | 0.80      | 2.00 | 0.00           | 9.60           | 0.01           | 0.00 |
| 0.81  | 2.00 | 0.00           | 9.60           | 0.01           | 0.00 | 0.82      | 2.00 | 0.00           | 9.59           | 0.01           | 0.00 |
| 0.83  | 2.00 | 0.00           | 9.59           | 0.01           | 0.00 | 0.84      | 2.00 | 0.00           | 9.58           | 0.01           | 0.00 |
| 0.85  | 2.00 | 0.00           | 9.57           | 0.01           | 0.00 | 0.86      | 2.00 | 0.00           | 9.57           | 0.01           | 0.00 |
| 0.87  | 2.00 | 0.00           | 9.56           | 0.01           | 0.00 | 0.88      | 2.00 | 0.00           | 9.56           | 0.01           | 0.00 |
| 0.89  | 2.00 | 0.00           | 9.55           | 0.01           | 0.00 | 0.90      | 2.00 | 0.00           | 9.55           | 0.01           | 0.00 |
| 0.91  | 2.00 | 0.00           | 9.54           | 0.01           | 0.00 | 0.92      | 2.00 | 0.00           | 9.54           | 0.01           | 0.00 |
| 0.93  | 2.00 | 0.00           | 9.54           | 0.01           | 0.00 | 0.94      | 2.00 | 0.00           | 9.53           | 0.01           | 0.00 |
| 0.95  | 2.00 | 0.00           | 9.53           | 0.01           | 0.00 | 0.96      | 2.00 | 0.00           | 9.52           | 0.01           | 0.00 |

| :: Liquefaction Potential Index calculation data :: (continued) |      |                |                |                |      |           |      |                |                |                |      |
|---|------|----------------|----------------|----------------|------|-----------|------|----------------|----------------|----------------|------|
| Depth (m)   | FS   | F <sub>L</sub> | w <sub>z</sub> | d <sub>z</sub> | LPI  | Depth (m) | FS   | F <sub>L</sub> | w <sub>z</sub> | d <sub>z</sub> | LPI  |
| 0.97  | 2.00 | 0.00           | 9.52           | 0.01           | 0.00 | 0.98      | 2.00 | 0.00           | 9.51           | 0.01           | 0.00 |
| 0.99  | 2.00 | 0.00           | 9.51           | 0.01           | 0.00 | 1.00      | 2.00 | 0.00           | 9.50           | 0.01           | 0.00 |
| 1.01  | 2.00 | 0.00           | 9.49           | 0.01           | 0.00 | 1.02      | 2.00 | 0.00           | 9.49           | 0.01           | 0.00 |
| 1.03  | 2.00 | 0.00           | 9.48           | 0.01           | 0.00 | 1.04      | 2.00 | 0.00           | 9.48           | 0.01           | 0.00 |
| 1.05  | 2.00 | 0.00           | 9.47           | 0.01           | 0.00 | 1.06      | 2.00 | 0.00           | 9.47           | 0.01           | 0.00 |
| 1.07  | 2.00 | 0.00           | 9.46           | 0.01           | 0.00 | 1.08      | 2.00 | 0.00           | 9.46           | 0.01           | 0.00 |
| 1.09  | 2.00 | 0.00           | 9.46           | 0.01           | 0.00 | 1.10      | 2.00 | 0.00           | 9.45           | 0.01           | 0.00 |
| 1.11  | 2.00 | 0.00           | 9.45           | 0.01           | 0.00 | 1.12      | 2.00 | 0.00           | 9.44           | 0.01           | 0.00 |
| 1.13  | 2.00 | 0.00           | 9.44           | 0.01           | 0.00 | 1.14      | 2.00 | 0.00           | 9.43           | 0.01           | 0.00 |
| 1.15  | 2.00 | 0.00           | 9.43           | 0.01           | 0.00 | 1.16      | 2.00 | 0.00           | 9.42           | 0.01           | 0.00 |
| 1.17  | 2.00 | 0.00           | 9.41           | 0.01           | 0.00 | 1.18      | 2.00 | 0.00           | 9.41           | 0.01           | 0.00 |
| 1.19  | 2.00 | 0.00           | 9.40           | 0.01           | 0.00 | 1.20      | 2.00 | 0.00           | 9.40           | 0.01           | 0.00 |
| 1.21  | 2.00 | 0.00           | 9.39           | 0.01           | 0.00 | 1.22      | 2.00 | 0.00           | 9.39           | 0.01           | 0.00 |
| 1.23  | 2.00 | 0.00           | 9.38           | 0.01           | 0.00 | 1.24      | 2.00 | 0.00           | 9.38           | 0.01           | 0.00 |
| 1.25  | 2.00 | 0.00           | 9.38           | 0.01           | 0.00 | 1.26      | 2.00 | 0.00           | 9.37           | 0.01           | 0.00 |
| 1.27  | 2.00 | 0.00           | 9.37           | 0.01           | 0.00 | 1.28      | 2.00 | 0.00           | 9.36           | 0.01           | 0.00 |
| 1.29  | 2.00 | 0.00           | 9.36           | 0.01           | 0.00 | 1.30      | 2.00 | 0.00           | 9.35           | 0.01           | 0.00 |
| 1.31  | 2.00 | 0.00           | 9.35           | 0.01           | 0.00 | 1.32      | 2.00 | 0.00           | 9.34           | 0.01           | 0.00 |
| 1.33  | 2.00 | 0.00           | 9.34           | 0.01           | 0.00 | 1.34      | 2.00 | 0.00           | 9.33           | 0.01           | 0.00 |
| 1.35  | 2.00 | 0.00           | 9.32           | 0.01           | 0.00 | 1.36      | 2.00 | 0.00           | 9.32           | 0.01           | 0.00 |
| 1.37  | 2.00 | 0.00           | 9.31           | 0.01           | 0.00 | 1.38      | 2.00 | 0.00           | 9.31           | 0.01           | 0.00 |
| 1.39  | 2.00 | 0.00           | 9.30           | 0.01           | 0.00 | 1.40      | 2.00 | 0.00           | 9.30           | 0.01           | 0.00 |
| 1.41  | 2.00 | 0.00           | 9.29           | 0.01           | 0.00 | 1.42      | 2.00 | 0.00           | 9.29           | 0.01           | 0.00 |
| 1.43  | 2.00 | 0.00           | 9.29           | 0.01           | 0.00 | 1.44      | 2.00 | 0.00           | 9.28           | 0.01           | 0.00 |
| 1.45  | 2.00 | 0.00           | 9.28           | 0.01           | 0.00 | 1.46      | 2.00 | 0.00           | 9.27           | 0.01           | 0.00 |
| 1.47  | 2.00 | 0.00           | 9.27           | 0.01           | 0.00 | 1.48      | 2.00 | 0.00           | 9.26           | 0.01           | 0.00 |
| 1.49  | 2.00 | 0.00           | 9.26           | 0.01           | 0.00 | 1.50      | 2.00 | 0.00           | 9.25           | 0.01           | 0.00 |
| 1.51  | 2.00 | 0.00           | 9.24           | 0.01           | 0.00 | 1.52      | 2.00 | 0.00           | 9.24           | 0.01           | 0.00 |
| 1.53  | 2.00 | 0.00           | 9.23           | 0.01           | 0.00 | 1.54      | 2.00 | 0.00           | 9.23           | 0.01           | 0.00 |
| 1.55  | 2.00 | 0.00           | 9.22           | 0.01           | 0.00 | 1.56      | 2.00 | 0.00           | 9.22           | 0.01           | 0.00 |
| 1.57  | 2.00 | 0.00           | 9.21           | 0.01           | 0.00 | 1.58      | 2.00 | 0.00           | 9.21           | 0.01           | 0.00 |
| 1.59  | 2.00 | 0.00           | 9.21           | 0.01           | 0.00 | 1.60      | 2.00 | 0.00           | 9.20           | 0.01           | 0.00 |
| 1.61  | 1.55 | 0.00           | 9.20           | 0.01           | 0.00 | 1.62      | 1.55 | 0.00           | 9.19           | 0.01           | 0.00 |
| 1.63  | 1.57 | 0.00           | 9.19           | 0.01           | 0.00 | 1.64      | 1.60 | 0.00           | 9.18           | 0.01           | 0.00 |
| 1.65  | 1.63 | 0.00           | 9.18           | 0.01           | 0.00 | 1.66      | 1.66 | 0.00           | 9.17           | 0.01           | 0.00 |
| 1.67  | 1.68 | 0.00           | 9.16           | 0.01           | 0.00 | 1.68      | 1.72 | 0.00           | 9.16           | 0.01           | 0.00 |
| 1.69  | 1.75 | 0.00           | 9.15           | 0.01           | 0.00 | 1.70      | 1.78 | 0.00           | 9.15           | 0.01           | 0.00 |
| 1.71  | 1.80 | 0.00           | 9.14           | 0.01           | 0.00 | 1.72      | 1.78 | 0.00           | 9.14           | 0.01           | 0.00 |
| 1.73  | 1.73 | 0.00           | 9.13           | 0.01           | 0.00 | 1.74      | 1.67 | 0.00           | 9.13           | 0.01           | 0.00 |
| 1.75  | 1.61 | 0.00           | 9.13           | 0.01           | 0.00 | 1.76      | 1.56 | 0.00           | 9.12           | 0.01           | 0.00 |
| 1.77  | 1.53 | 0.00           | 9.12           | 0.01           | 0.00 | 1.78      | 1.52 | 0.00           | 9.11           | 0.01           | 0.00 |
| 1.79  | 1.55 | 0.00           | 9.11           | 0.01           | 0.00 | 1.80      | 1.63 | 0.00           | 9.10           | 0.01           | 0.00 |
| 1.81  | 1.73 | 0.00           | 9.10           | 0.01           | 0.00 | 1.82      | 1.86 | 0.00           | 9.09           | 0.01           | 0.00 |
| 1.83  | 1.80 | 0.00           | 9.09           | 0.01           | 0.00 | 1.84      | 1.92 | 0.00           | 9.08           | 0.01           | 0.00 |
| 1.85  | 1.99 | 0.00           | 9.07           | 0.01           | 0.00 | 1.86      | 2.00 | 0.00           | 9.07           | 0.01           | 0.00 |
| 1.87  | 2.00 | 0.00           | 9.06           | 0.01           | 0.00 | 1.88      | 1.99 | 0.00           | 9.06           | 0.01           | 0.00 |
| 1.89  | 1.94 | 0.00           | 9.05           | 0.01           | 0.00 | 1.90      | 1.86 | 0.00           | 9.05           | 0.01           | 0.00 |
| 1.91  | 1.77 | 0.00           | 9.04           | 0.01           | 0.00 | 1.92      | 1.68 | 0.00           | 9.04           | 0.01           | 0.00 |

| :: Liquefaction Potential Index calculation data :: (continued) |      |                |                |                |      |           |      |                |                |                |      |
|---|------|----------------|----------------|----------------|------|-----------|------|----------------|----------------|----------------|------|
| Depth (m)   | FS   | F <sub>L</sub> | w <sub>z</sub> | d <sub>z</sub> | LPI  | Depth (m) | FS   | F <sub>L</sub> | w <sub>z</sub> | d <sub>z</sub> | LPI  |
| 1.93  | 1.59 | 0.00           | 9.04           | 0.01           | 0.00 | 1.94      | 1.50 | 0.00           | 9.03           | 0.01           | 0.00 |
| 1.95  | 1.44 | 0.00           | 9.03           | 0.01           | 0.00 | 1.96      | 1.38 | 0.00           | 9.02           | 0.01           | 0.00 |
| 1.97  | 1.32 | 0.00           | 9.02           | 0.01           | 0.00 | 1.98      | 1.27 | 0.00           | 9.01           | 0.01           | 0.00 |
| 1.99  | 1.22 | 0.00           | 9.01           | 0.01           | 0.00 | 2.00      | 1.18 | 0.00           | 9.00           | 0.01           | 0.00 |
| 2.01  | 1.15 | 0.00           | 8.99           | 0.01           | 0.00 | 2.02      | 1.32 | 0.00           | 8.99           | 0.01           | 0.00 |
| 2.03  | 1.29 | 0.00           | 8.98           | 0.01           | 0.00 | 2.04      | 1.27 | 0.00           | 8.98           | 0.01           | 0.00 |
| 2.05  | 1.24 | 0.00           | 8.97           | 0.01           | 0.00 | 2.06      | 1.23 | 0.00           | 8.97           | 0.01           | 0.00 |
| 2.07  | 1.22 | 0.00           | 8.96           | 0.01           | 0.00 | 2.08      | 1.21 | 0.00           | 8.96           | 0.01           | 0.00 |
| 2.09  | 1.20 | 0.00           | 8.96           | 0.01           | 0.00 | 2.10      | 1.19 | 0.00           | 8.95           | 0.01           | 0.00 |
| 2.11  | 1.18 | 0.00           | 8.95           | 0.01           | 0.00 | 2.12      | 1.18 | 0.00           | 8.94           | 0.01           | 0.00 |
| 2.13  | 1.17 | 0.00           | 8.94           | 0.01           | 0.00 | 2.14      | 1.16 | 0.00           | 8.93           | 0.01           | 0.00 |
| 2.15  | 1.15 | 0.00           | 8.93           | 0.01           | 0.00 | 2.16      | 1.14 | 0.00           | 8.92           | 0.01           | 0.00 |
| 2.17  | 1.12 | 0.00           | 8.91           | 0.01           | 0.00 | 2.18      | 1.11 | 0.00           | 8.91           | 0.01           | 0.00 |
| 2.19  | 1.10 | 0.00           | 8.90           | 0.01           | 0.00 | 2.20      | 1.08 | 0.00           | 8.90           | 0.01           | 0.00 |
| 2.21  | 1.07 | 0.00           | 8.89           | 0.01           | 0.00 | 2.22      | 1.06 | 0.00           | 8.89           | 0.01           | 0.00 |
| 2.23  | 1.05 | 0.00           | 8.88           | 0.01           | 0.00 | 2.24      | 1.04 | 0.00           | 8.88           | 0.01           | 0.00 |
| 2.25  | 1.03 | 0.00           | 8.88           | 0.01           | 0.00 | 2.26      | 1.02 | 0.00           | 8.87           | 0.01           | 0.00 |
| 2.27  | 1.01 | 0.00           | 8.87           | 0.01           | 0.00 | 2.28      | 1.00 | 0.00           | 8.86           | 0.01           | 0.00 |
| 2.29  | 0.99 | 0.01           | 8.86           | 0.01           | 0.00 | 2.30      | 0.98 | 0.02           | 8.85           | 0.01           | 0.00 |
| 2.31  | 0.97 | 0.03           | 8.85           | 0.01           | 0.00 | 2.32      | 0.96 | 0.04           | 8.84           | 0.01           | 0.00 |
| 2.33  | 0.95 | 0.05           | 8.84           | 0.01           | 0.00 | 2.34      | 0.95 | 0.05           | 8.83           | 0.01           | 0.00 |
| 2.35  | 0.94 | 0.06           | 8.82           | 0.01           | 0.01 | 2.36      | 0.94 | 0.06           | 8.82           | 0.01           | 0.01 |
| 2.37  | 0.94 | 0.06           | 8.81           | 0.01           | 0.01 | 2.38      | 0.93 | 0.07           | 8.81           | 0.01           | 0.01 |
| 2.39  | 0.94 | 0.06           | 8.80           | 0.01           | 0.01 | 2.40      | 0.94 | 0.06           | 8.80           | 0.01           | 0.01 |
| 2.41  | 0.94 | 0.06           | 8.79           | 0.01           | 0.01 | 2.42      | 0.95 | 0.05           | 8.79           | 0.01           | 0.00 |
| 2.43  | 0.95 | 0.05           | 8.79           | 0.01           | 0.00 | 2.44      | 0.95 | 0.05           | 8.78           | 0.01           | 0.00 |
| 2.45  | 0.96 | 0.04           | 8.78           | 0.01           | 0.00 | 2.46      | 0.96 | 0.04           | 8.77           | 0.01           | 0.00 |
| 2.47  | 0.96 | 0.04           | 8.77           | 0.01           | 0.00 | 2.48      | 0.97 | 0.03           | 8.76           | 0.01           | 0.00 |
| 2.49  | 0.97 | 0.03           | 8.76           | 0.01           | 0.00 | 2.50      | 0.97 | 0.03           | 8.75           | 0.01           | 0.00 |
| 2.51  | 0.97 | 0.03           | 8.74           | 0.01           | 0.00 | 2.52      | 0.97 | 0.03           | 8.74           | 0.01           | 0.00 |
| 2.53  | 0.98 | 0.02           | 8.73           | 0.01           | 0.00 | 2.54      | 0.98 | 0.02           | 8.73           | 0.01           | 0.00 |
| 2.55  | 0.99 | 0.01           | 8.72           | 0.01           | 0.00 | 2.56      | 1.00 | 0.00           | 8.72           | 0.01           | 0.00 |
| 2.57  | 1.01 | 0.00           | 8.71           | 0.01           | 0.00 | 2.58      | 1.02 | 0.00           | 8.71           | 0.01           | 0.00 |
| 2.59  | 1.03 | 0.00           | 8.71           | 0.01           | 0.00 | 2.60      | 1.04 | 0.00           | 8.70           | 0.01           | 0.00 |
| 2.61  | 1.06 | 0.00           | 8.70           | 0.01           | 0.00 | 2.62      | 1.07 | 0.00           | 8.69           | 0.01           | 0.00 |
| 2.63  | 1.09 | 0.00           | 8.69           | 0.01           | 0.00 | 2.64      | 1.11 | 0.00           | 8.68           | 0.01           | 0.00 |
| 2.65  | 1.14 | 0.00           | 8.68           | 0.01           | 0.00 | 2.66      | 1.16 | 0.00           | 8.67           | 0.01           | 0.00 |
| 2.67  | 1.19 | 0.00           | 8.66           | 0.01           | 0.00 | 2.68      | 1.22 | 0.00           | 8.66           | 0.01           | 0.00 |
| 2.69  | 1.25 | 0.00           | 8.65           | 0.01           | 0.00 | 2.70      | 1.13 | 0.00           | 8.65           | 0.01           | 0.00 |
| 2.71  | 1.19 | 0.00           | 8.64           | 0.01           | 0.00 | 2.72      | 1.26 | 0.00           | 8.64           | 0.01           | 0.00 |
| 2.73  | 1.31 | 0.00           | 8.63           | 0.01           | 0.00 | 2.74      | 1.34 | 0.00           | 8.63           | 0.01           | 0.00 |
| 2.75  | 1.37 | 0.00           | 8.63           | 0.01           | 0.00 | 2.76      | 1.39 | 0.00           | 8.62           | 0.01           | 0.00 |
| 2.77  | 1.39 | 0.00           | 8.62           | 0.01           | 0.00 | 2.78      | 1.37 | 0.00           | 8.61           | 0.01           | 0.00 |
| 2.79  | 1.34 | 0.00           | 8.61           | 0.01           | 0.00 | 2.80      | 1.31 | 0.00           | 8.60           | 0.01           | 0.00 |
| 2.81  | 1.29 | 0.00           | 8.60           | 0.01           | 0.00 | 2.82      | 1.27 | 0.00           | 8.59           | 0.01           | 0.00 |
| 2.83  | 1.25 | 0.00           | 8.59           | 0.01           | 0.00 | 2.84      | 1.23 | 0.00           | 8.58           | 0.01           | 0.00 |
| 2.85  | 1.20 | 0.00           | 8.57           | 0.01           | 0.00 | 2.86      | 1.17 | 0.00           | 8.57           | 0.01           | 0.00 |
| 2.87  | 1.14 | 0.00           | 8.56           | 0.01           | 0.00 | 2.88      | 1.13 | 0.00           | 8.56           | 0.01           | 0.00 |

| :: Liquefaction Potential Index calculation data :: (continued) |      |                |                |                |      |           |      |                |                |                |      |
|---|------|----------------|----------------|----------------|------|-----------|------|----------------|----------------|----------------|------|
| Depth (m)   | FS   | F <sub>L</sub> | w <sub>z</sub> | d <sub>z</sub> | LPI  | Depth (m) | FS   | F <sub>L</sub> | w <sub>z</sub> | d <sub>z</sub> | LPI  |
| 2.89  | 1.12 | 0.00           | 8.55           | 0.01           | 0.00 | 2.90      | 1.12 | 0.00           | 8.55           | 0.01           | 0.00 |
| 2.91  | 1.13 | 0.00           | 8.54           | 0.01           | 0.00 | 2.92      | 1.14 | 0.00           | 8.54           | 0.01           | 0.00 |
| 2.93  | 1.18 | 0.00           | 8.54           | 0.01           | 0.00 | 2.94      | 1.24 | 0.00           | 8.53           | 0.01           | 0.00 |
| 2.95  | 1.29 | 0.00           | 8.53           | 0.01           | 0.00 | 2.96      | 1.32 | 0.00           | 8.52           | 0.01           | 0.00 |
| 2.97  | 1.36 | 0.00           | 8.52           | 0.01           | 0.00 | 2.98      | 1.39 | 0.00           | 8.51           | 0.01           | 0.00 |
| 2.99  | 1.42 | 0.00           | 8.51           | 0.01           | 0.00 | 3.00      | 1.44 | 0.00           | 8.50           | 0.01           | 0.00 |
| 3.01  | 1.46 | 0.00           | 8.49           | 0.01           | 0.00 | 3.02      | 1.48 | 0.00           | 8.49           | 0.01           | 0.00 |
| 3.03  | 1.48 | 0.00           | 8.48           | 0.01           | 0.00 | 3.04      | 1.47 | 0.00           | 8.48           | 0.01           | 0.00 |
| 3.05  | 1.45 | 0.00           | 8.47           | 0.01           | 0.00 | 3.06      | 1.43 | 0.00           | 8.47           | 0.01           | 0.00 |
| 3.07  | 1.41 | 0.00           | 8.46           | 0.01           | 0.00 | 3.08      | 1.38 | 0.00           | 8.46           | 0.01           | 0.00 |
| 3.09  | 1.36 | 0.00           | 8.46           | 0.01           | 0.00 | 3.10      | 1.33 | 0.00           | 8.45           | 0.01           | 0.00 |
| 3.11  | 1.31 | 0.00           | 8.45           | 0.01           | 0.00 | 3.12      | 1.28 | 0.00           | 8.44           | 0.01           | 0.00 |
| 3.13  | 1.26 | 0.00           | 8.44           | 0.01           | 0.00 | 3.14      | 1.24 | 0.00           | 8.43           | 0.01           | 0.00 |
| 3.15  | 1.22 | 0.00           | 8.43           | 0.01           | 0.00 | 3.16      | 1.21 | 0.00           | 8.42           | 0.01           | 0.00 |
| 3.17  | 1.20 | 0.00           | 8.41           | 0.01           | 0.00 | 3.18      | 1.19 | 0.00           | 8.41           | 0.01           | 0.00 |
| 3.19  | 1.18 | 0.00           | 8.40           | 0.01           | 0.00 | 3.20      | 1.17 | 0.00           | 8.40           | 0.01           | 0.00 |
| 3.21  | 1.16 | 0.00           | 8.39           | 0.01           | 0.00 | 3.22      | 1.14 | 0.00           | 8.39           | 0.01           | 0.00 |
| 3.23  | 1.11 | 0.00           | 8.38           | 0.01           | 0.00 | 3.24      | 1.08 | 0.00           | 8.38           | 0.01           | 0.00 |
| 3.25  | 1.05 | 0.00           | 8.38           | 0.01           | 0.00 | 3.26      | 1.02 | 0.00           | 8.37           | 0.01           | 0.00 |
| 3.27  | 1.00 | 0.00           | 8.37           | 0.01           | 0.00 | 3.28      | 0.97 | 0.03           | 8.36           | 0.01           | 0.00 |
| 3.29  | 0.96 | 0.04           | 8.36           | 0.01           | 0.00 | 3.30      | 0.95 | 0.05           | 8.35           | 0.01           | 0.00 |
| 3.31  | 0.94 | 0.06           | 8.35           | 0.01           | 0.01 | 3.32      | 0.93 | 0.07           | 8.34           | 0.01           | 0.01 |
| 3.33  | 0.92 | 0.08           | 8.34           | 0.01           | 0.01 | 3.34      | 0.92 | 0.08           | 8.33           | 0.01           | 0.01 |
| 3.35  | 0.92 | 0.08           | 8.32           | 0.01           | 0.01 | 3.36      | 0.92 | 0.08           | 8.32           | 0.01           | 0.01 |
| 3.37  | 1.08 | 0.00           | 8.31           | 0.01           | 0.00 | 3.38      | 0.95 | 0.05           | 8.31           | 0.01           | 0.00 |
| 3.39  | 0.99 | 0.01           | 8.30           | 0.01           | 0.00 | 3.40      | 1.03 | 0.00           | 8.30           | 0.01           | 0.00 |
| 3.41  | 1.06 | 0.00           | 8.29           | 0.01           | 0.00 | 3.42      | 1.07 | 0.00           | 8.29           | 0.01           | 0.00 |
| 3.43  | 1.11 | 0.00           | 8.29           | 0.01           | 0.00 | 3.44      | 1.15 | 0.00           | 8.28           | 0.01           | 0.00 |
| 3.45  | 1.19 | 0.00           | 8.28           | 0.01           | 0.00 | 3.46      | 1.21 | 0.00           | 8.27           | 0.01           | 0.00 |
| 3.47  | 1.24 | 0.00           | 8.27           | 0.01           | 0.00 | 3.48      | 1.27 | 0.00           | 8.26           | 0.01           | 0.00 |
| 3.49  | 1.31 | 0.00           | 8.26           | 0.01           | 0.00 | 3.50      | 1.34 | 0.00           | 8.25           | 0.01           | 0.00 |
| 3.51  | 1.36 | 0.00           | 8.24           | 0.01           | 0.00 | 3.52      | 1.36 | 0.00           | 8.24           | 0.01           | 0.00 |
| 3.53  | 1.35 | 0.00           | 8.23           | 0.01           | 0.00 | 3.54      | 1.33 | 0.00           | 8.23           | 0.01           | 0.00 |
| 3.55  | 1.30 | 0.00           | 8.22           | 0.01           | 0.00 | 3.56      | 1.26 | 0.00           | 8.22           | 0.01           | 0.00 |
| 3.57  | 1.21 | 0.00           | 8.21           | 0.01           | 0.00 | 3.58      | 1.16 | 0.00           | 8.21           | 0.01           | 0.00 |
| 3.59  | 1.12 | 0.00           | 8.21           | 0.01           | 0.00 | 3.60      | 1.08 | 0.00           | 8.20           | 0.01           | 0.00 |
| 3.61  | 1.05 | 0.00           | 8.20           | 0.01           | 0.00 | 3.62      | 1.02 | 0.00           | 8.19           | 0.01           | 0.00 |
| 3.63  | 1.00 | 0.00           | 8.19           | 0.01           | 0.00 | 3.64      | 0.98 | 0.02           | 8.18           | 0.01           | 0.00 |
| 3.65  | 0.96 | 0.04           | 8.18           | 0.01           | 0.00 | 3.66      | 0.94 | 0.06           | 8.17           | 0.01           | 0.01 |
| 3.67  | 0.91 | 0.09           | 8.16           | 0.01           | 0.01 | 3.68      | 0.89 | 0.11           | 8.16           | 0.01           | 0.01 |
| 3.69  | 0.88 | 0.12           | 8.15           | 0.01           | 0.01 | 3.70      | 0.87 | 0.13           | 8.15           | 0.01           | 0.01 |
| 3.71  | 0.86 | 0.14           | 8.14           | 0.01           | 0.01 | 3.72      | 0.85 | 0.15           | 8.14           | 0.01           | 0.01 |
| 3.73  | 0.85 | 0.15           | 8.13           | 0.01           | 0.01 | 3.74      | 0.85 | 0.15           | 8.13           | 0.01           | 0.01 |
| 3.75  | 0.85 | 0.15           | 8.13           | 0.01           | 0.01 | 3.76      | 0.86 | 0.14           | 8.12           | 0.01           | 0.01 |
| 3.77  | 0.87 | 0.13           | 8.12           | 0.01           | 0.01 | 3.78      | 0.87 | 0.13           | 8.11           | 0.01           | 0.01 |
| 3.79  | 0.89 | 0.11           | 8.11           | 0.01           | 0.01 | 3.80      | 0.90 | 0.10           | 8.10           | 0.01           | 0.01 |
| 3.81  | 0.90 | 0.10           | 8.10           | 0.01           | 0.01 | 3.82      | 0.91 | 0.09           | 8.09           | 0.01           | 0.01 |
| 3.83  | 0.92 | 0.08           | 8.09           | 0.01           | 0.01 | 3.84      | 0.92 | 0.08           | 8.08           | 0.01           | 0.01 |

| :: Liquefaction Potential Index calculation data :: (continued) |      |                |                |                |      |           |      |                |                |                |      |
|---|------|----------------|----------------|----------------|------|-----------|------|----------------|----------------|----------------|------|
| Depth (m)   | FS   | F <sub>L</sub> | w <sub>z</sub> | d <sub>z</sub> | LPI  | Depth (m) | FS   | F <sub>L</sub> | w <sub>z</sub> | d <sub>z</sub> | LPI  |
| 3.85  | 0.92 | 0.08           | 8.07           | 0.01           | 0.01 | 3.86      | 0.92 | 0.08           | 8.07           | 0.01           | 0.01 |
| 3.87  | 0.91 | 0.09           | 8.06           | 0.01           | 0.01 | 3.88      | 0.91 | 0.09           | 8.06           | 0.01           | 0.01 |
| 3.89  | 0.92 | 0.08           | 8.05           | 0.01           | 0.01 | 3.90      | 0.92 | 0.08           | 8.05           | 0.01           | 0.01 |
| 3.91  | 0.92 | 0.08           | 8.04           | 0.01           | 0.01 | 3.92      | 0.92 | 0.08           | 8.04           | 0.01           | 0.01 |
| 3.93  | 0.92 | 0.08           | 8.04           | 0.01           | 0.01 | 3.94      | 0.92 | 0.08           | 8.03           | 0.01           | 0.01 |
| 3.95  | 0.92 | 0.08           | 8.03           | 0.01           | 0.01 | 3.96      | 0.91 | 0.09           | 8.02           | 0.01           | 0.01 |
| 3.97  | 0.91 | 0.09           | 8.02           | 0.01           | 0.01 | 3.98      | 0.91 | 0.09           | 8.01           | 0.01           | 0.01 |
| 3.99  | 0.90 | 0.10           | 8.01           | 0.01           | 0.01 | 4.00      | 0.89 | 0.11           | 8.00           | 0.01           | 0.01 |
| 4.01  | 0.89 | 0.11           | 8.00           | 0.01           | 0.01 | 4.02      | 0.89 | 0.11           | 7.99           | 0.01           | 0.01 |
| 4.03  | 0.89 | 0.11           | 7.99           | 0.01           | 0.01 | 4.04      | 0.90 | 0.10           | 7.98           | 0.01           | 0.01 |
| 4.05  | 0.92 | 0.08           | 7.97           | 0.01           | 0.01 | 4.06      | 0.96 | 0.04           | 7.97           | 0.01           | 0.00 |
| 4.07  | 1.01 | 0.00           | 7.96           | 0.01           | 0.00 | 4.08      | 1.06 | 0.00           | 7.96           | 0.01           | 0.00 |
| 4.09  | 1.11 | 0.00           | 7.96           | 0.01           | 0.00 | 4.10      | 1.16 | 0.00           | 7.95           | 0.01           | 0.00 |
| 4.11  | 1.21 | 0.00           | 7.95           | 0.01           | 0.00 | 4.12      | 1.27 | 0.00           | 7.94           | 0.01           | 0.00 |
| 4.13  | 1.33 | 0.00           | 7.93           | 0.01           | 0.00 | 4.14      | 1.39 | 0.00           | 7.93           | 0.01           | 0.00 |
| 4.15  | 1.45 | 0.00           | 7.92           | 0.01           | 0.00 | 4.16      | 1.52 | 0.00           | 7.92           | 0.01           | 0.00 |
| 4.17  | 1.58 | 0.00           | 7.92           | 0.01           | 0.00 | 4.18      | 1.64 | 0.00           | 7.91           | 0.01           | 0.00 |
| 4.19  | 1.70 | 0.00           | 7.91           | 0.01           | 0.00 | 4.20      | 1.76 | 0.00           | 7.90           | 0.01           | 0.00 |
| 4.21  | 1.82 | 0.00           | 7.89           | 0.01           | 0.00 | 4.22      | 1.85 | 0.00           | 7.89           | 0.01           | 0.00 |
| 4.23  | 1.86 | 0.00           | 7.88           | 0.01           | 0.00 | 4.24      | 1.87 | 0.00           | 7.88           | 0.01           | 0.00 |
| 4.25  | 1.88 | 0.00           | 7.88           | 0.01           | 0.00 | 4.26      | 1.88 | 0.00           | 7.87           | 0.01           | 0.00 |
| 4.27  | 1.84 | 0.00           | 7.87           | 0.01           | 0.00 | 4.28      | 1.77 | 0.00           | 7.86           | 0.01           | 0.00 |
| 4.29  | 1.68 | 0.00           | 7.86           | 0.01           | 0.00 | 4.30      | 1.60 | 0.00           | 7.85           | 0.01           | 0.00 |
| 4.31  | 1.52 | 0.00           | 7.84           | 0.01           | 0.00 | 4.32      | 1.47 | 0.00           | 7.84           | 0.01           | 0.00 |
| 4.33  | 1.40 | 0.00           | 7.83           | 0.01           | 0.00 | 4.34      | 1.33 | 0.00           | 7.83           | 0.01           | 0.00 |
| 4.35  | 1.25 | 0.00           | 7.83           | 0.01           | 0.00 | 4.36      | 1.19 | 0.00           | 7.82           | 0.01           | 0.00 |
| 4.37  | 1.13 | 0.00           | 7.82           | 0.01           | 0.00 | 4.38      | 1.09 | 0.00           | 7.81           | 0.01           | 0.00 |
| 4.39  | 1.05 | 0.00           | 7.80           | 0.01           | 0.00 | 4.40      | 1.01 | 0.00           | 7.80           | 0.01           | 0.00 |
| 4.41  | 0.98 | 0.02           | 7.79           | 0.01           | 0.00 | 4.42      | 0.96 | 0.04           | 7.79           | 0.01           | 0.00 |
| 4.43  | 0.93 | 0.07           | 7.79           | 0.01           | 0.01 | 4.44      | 0.91 | 0.09           | 7.78           | 0.01           | 0.01 |
| 4.45  | 0.89 | 0.11           | 7.78           | 0.01           | 0.01 | 4.46      | 0.87 | 0.13           | 7.77           | 0.01           | 0.01 |
| 4.47  | 0.85 | 0.15           | 7.76           | 0.01           | 0.01 | 4.48      | 0.84 | 0.16           | 7.76           | 0.01           | 0.01 |
| 4.49  | 0.84 | 0.16           | 7.75           | 0.01           | 0.01 | 4.50      | 0.84 | 0.16           | 7.75           | 0.01           | 0.01 |
| 4.51  | 0.84 | 0.16           | 7.75           | 0.01           | 0.01 | 4.52      | 0.84 | 0.16           | 7.74           | 0.01           | 0.01 |
| 4.53  | 0.84 | 0.16           | 7.74           | 0.01           | 0.01 | 4.54      | 0.85 | 0.15           | 7.73           | 0.01           | 0.01 |
| 4.55  | 0.85 | 0.15           | 7.72           | 0.01           | 0.01 | 4.56      | 0.86 | 0.14           | 7.72           | 0.01           | 0.01 |
| 4.57  | 0.87 | 0.13           | 7.71           | 0.01           | 0.01 | 4.58      | 0.89 | 0.11           | 7.71           | 0.01           | 0.01 |
| 4.59  | 0.91 | 0.09           | 7.71           | 0.01           | 0.01 | 4.60      | 0.94 | 0.06           | 7.70           | 0.01           | 0.00 |
| 4.61  | 0.98 | 0.02           | 7.70           | 0.01           | 0.00 | 4.62      | 1.02 | 0.00           | 7.69           | 0.01           | 0.00 |
| 4.63  | 1.06 | 0.00           | 7.68           | 0.01           | 0.00 | 4.64      | 1.10 | 0.00           | 7.68           | 0.01           | 0.00 |
| 4.65  | 1.15 | 0.00           | 7.67           | 0.01           | 0.00 | 4.66      | 1.20 | 0.00           | 7.67           | 0.01           | 0.00 |
| 4.67  | 1.26 | 0.00           | 7.67           | 0.01           | 0.00 | 4.68      | 1.32 | 0.00           | 7.66           | 0.01           | 0.00 |
| 4.69  | 1.41 | 0.00           | 7.66           | 0.01           | 0.00 | 4.70      | 1.50 | 0.00           | 7.65           | 0.01           | 0.00 |
| 4.71  | 1.62 | 0.00           | 7.64           | 0.01           | 0.00 | 4.72      | 1.70 | 0.00           | 7.64           | 0.01           | 0.00 |
| 4.73  | 1.75 | 0.00           | 7.63           | 0.01           | 0.00 | 4.74      | 1.82 | 0.00           | 7.63           | 0.01           | 0.00 |
| 4.75  | 1.92 | 0.00           | 7.63           | 0.01           | 0.00 | 4.76      | 2.00 | 0.00           | 7.62           | 0.01           | 0.00 |
| 4.77  | 2.00 | 0.00           | 7.62           | 0.01           | 0.00 | 4.78      | 2.00 | 0.00           | 7.61           | 0.01           | 0.00 |
| 4.79  | 2.00 | 0.00           | 7.61           | 0.01           | 0.00 | 4.80      | 2.00 | 0.00           | 7.60           | 0.01           | 0.00 |

**:: Liquefaction Potential Index calculation data :: (continued)**

| Depth (m) | FS   | F <sub>L</sub> | w <sub>z</sub> | d <sub>z</sub> | LPI  | Depth (m) | FS   | F <sub>L</sub> | w <sub>z</sub> | d <sub>z</sub> | LPI  |
|-----------|------|----------------|----------------|----------------|------|-----------|------|----------------|----------------|----------------|------|
| 4.81      | 2.00 | 0.00           | 7.59           | 0.01           | 0.00 | 4.82      | 2.00 | 0.00           | 7.59           | 0.01           | 0.00 |
| 4.83      | 2.00 | 0.00           | 7.58           | 0.01           | 0.00 | 4.84      | 2.00 | 0.00           | 7.58           | 0.01           | 0.00 |
| 4.85      | 2.00 | 0.00           | 7.58           | 0.01           | 0.00 | 4.86      | 2.00 | 0.00           | 7.57           | 0.01           | 0.00 |
| 4.87      | 2.00 | 0.00           | 7.57           | 0.01           | 0.00 | 4.88      | 2.00 | 0.00           | 7.56           | 0.01           | 0.00 |
| 4.89      | 2.00 | 0.00           | 7.55           | 0.01           | 0.00 | 4.90      | 2.00 | 0.00           | 7.55           | 0.01           | 0.00 |
| 4.91      | 2.00 | 0.00           | 7.54           | 0.01           | 0.00 | 4.92      | 2.00 | 0.00           | 7.54           | 0.01           | 0.00 |
| 4.93      | 2.00 | 0.00           | 7.54           | 0.01           | 0.00 | 4.94      | 2.00 | 0.00           | 7.53           | 0.01           | 0.00 |
| 4.95      | 2.00 | 0.00           | 7.53           | 0.01           | 0.00 | 4.96      | 2.00 | 0.00           | 7.52           | 0.01           | 0.00 |
| 4.97      | 2.00 | 0.00           | 7.51           | 0.01           | 0.00 | 4.98      | 2.00 | 0.00           | 7.51           | 0.01           | 0.00 |
| 4.99      | 2.00 | 0.00           | 7.50           | 0.01           | 0.00 | 5.00      | 2.00 | 0.00           | 7.50           | 0.01           | 0.00 |
| 5.01      | 2.00 | 0.00           | 7.50           | 0.01           | 0.00 | 5.02      | 2.00 | 0.00           | 7.49           | 0.01           | 0.00 |
| 5.03      | 2.00 | 0.00           | 7.49           | 0.01           | 0.00 | 5.04      | 1.94 | 0.00           | 7.48           | 0.01           | 0.00 |
| 5.05      | 1.78 | 0.00           | 7.47           | 0.01           | 0.00 | 5.06      | 1.55 | 0.00           | 7.47           | 0.01           | 0.00 |
| 5.07      | 1.41 | 0.00           | 7.46           | 0.01           | 0.00 | 5.08      | 1.29 | 0.00           | 7.46           | 0.01           | 0.00 |
| 5.09      | 1.24 | 0.00           | 7.46           | 0.01           | 0.00 | 5.10      | 1.21 | 0.00           | 7.45           | 0.01           | 0.00 |
| 5.11      | 1.15 | 0.00           | 7.45           | 0.01           | 0.00 | 5.12      | 1.08 | 0.00           | 7.44           | 0.01           | 0.00 |
| 5.13      | 2.00 | 0.00           | 7.43           | 0.01           | 0.00 | 5.14      | 2.00 | 0.00           | 7.43           | 0.01           | 0.00 |
| 5.15      | 2.00 | 0.00           | 7.42           | 0.01           | 0.00 | 5.16      | 2.00 | 0.00           | 7.42           | 0.01           | 0.00 |
| 5.17      | 2.00 | 0.00           | 7.42           | 0.01           | 0.00 | 5.18      | 2.00 | 0.00           | 7.41           | 0.01           | 0.00 |
| 5.19      | 2.00 | 0.00           | 7.41           | 0.01           | 0.00 | 5.20      | 2.00 | 0.00           | 7.40           | 0.01           | 0.00 |
| 5.21      | 2.00 | 0.00           | 7.39           | 0.01           | 0.00 | 5.22      | 2.00 | 0.00           | 7.39           | 0.01           | 0.00 |
| 5.23      | 2.00 | 0.00           | 7.38           | 0.01           | 0.00 | 5.24      | 2.00 | 0.00           | 7.38           | 0.01           | 0.00 |
| 5.25      | 2.00 | 0.00           | 7.38           | 0.01           | 0.00 | 5.26      | 2.00 | 0.00           | 7.37           | 0.01           | 0.00 |
| 5.27      | 2.00 | 0.00           | 7.37           | 0.01           | 0.00 | 5.28      | 2.00 | 0.00           | 7.36           | 0.01           | 0.00 |
| 5.29      | 2.00 | 0.00           | 7.36           | 0.01           | 0.00 | 5.30      | 2.00 | 0.00           | 7.35           | 0.01           | 0.00 |
| 5.31      | 2.00 | 0.00           | 7.34           | 0.01           | 0.00 | 5.32      | 2.00 | 0.00           | 7.34           | 0.01           | 0.00 |
| 5.33      | 1.46 | 0.00           | 7.33           | 0.01           | 0.00 | 5.34      | 1.80 | 0.00           | 7.33           | 0.01           | 0.00 |
| 5.35      | 2.00 | 0.00           | 7.33           | 0.01           | 0.00 | 5.36      | 2.00 | 0.00           | 7.32           | 0.01           | 0.00 |
| 5.37      | 2.00 | 0.00           | 7.32           | 0.01           | 0.00 | 5.38      | 2.00 | 0.00           | 7.31           | 0.01           | 0.00 |
| 5.39      | 2.00 | 0.00           | 7.30           | 0.01           | 0.00 | 5.40      | 2.00 | 0.00           | 7.30           | 0.01           | 0.00 |
| 5.41      | 2.00 | 0.00           | 7.29           | 0.01           | 0.00 | 5.42      | 2.00 | 0.00           | 7.29           | 0.01           | 0.00 |
| 5.43      | 2.00 | 0.00           | 7.29           | 0.01           | 0.00 | 5.44      | 2.00 | 0.00           | 7.28           | 0.01           | 0.00 |
| 5.45      | 2.00 | 0.00           | 7.28           | 0.01           | 0.00 | 5.46      | 2.00 | 0.00           | 7.27           | 0.01           | 0.00 |
| 5.47      | 2.00 | 0.00           | 7.26           | 0.01           | 0.00 | 5.48      | 2.00 | 0.00           | 7.26           | 0.01           | 0.00 |
| 5.49      | 2.00 | 0.00           | 7.25           | 0.01           | 0.00 | 5.50      | 2.00 | 0.00           | 7.25           | 0.01           | 0.00 |
| 5.51      | 2.00 | 0.00           | 7.25           | 0.01           | 0.00 | 5.52      | 2.00 | 0.00           | 7.24           | 0.01           | 0.00 |
| 5.53      | 2.00 | 0.00           | 7.24           | 0.01           | 0.00 | 5.54      | 2.00 | 0.00           | 7.23           | 0.01           | 0.00 |
| 5.55      | 2.00 | 0.00           | 7.22           | 0.01           | 0.00 | 5.56      | 2.00 | 0.00           | 7.22           | 0.01           | 0.00 |
| 5.57      | 2.00 | 0.00           | 7.21           | 0.01           | 0.00 | 5.58      | 2.00 | 0.00           | 7.21           | 0.01           | 0.00 |
| 5.59      | 2.00 | 0.00           | 7.21           | 0.01           | 0.00 | 5.60      | 2.00 | 0.00           | 7.20           | 0.01           | 0.00 |
| 5.61      | 2.00 | 0.00           | 7.20           | 0.01           | 0.00 | 5.62      | 2.00 | 0.00           | 7.19           | 0.01           | 0.00 |
| 5.63      | 2.00 | 0.00           | 7.18           | 0.01           | 0.00 | 5.64      | 2.00 | 0.00           | 7.18           | 0.01           | 0.00 |
| 5.65      | 2.00 | 0.00           | 7.17           | 0.01           | 0.00 | 5.66      | 2.00 | 0.00           | 7.17           | 0.01           | 0.00 |
| 5.67      | 2.00 | 0.00           | 7.17           | 0.01           | 0.00 | 5.68      | 2.00 | 0.00           | 7.16           | 0.01           | 0.00 |
| 5.69      | 2.00 | 0.00           | 7.16           | 0.01           | 0.00 | 5.70      | 2.00 | 0.00           | 7.15           | 0.01           | 0.00 |
| 5.71      | 2.00 | 0.00           | 7.14           | 0.01           | 0.00 | 5.72      | 2.00 | 0.00           | 7.14           | 0.01           | 0.00 |
| 5.73      | 2.00 | 0.00           | 7.13           | 0.01           | 0.00 | 5.74      | 2.00 | 0.00           | 7.13           | 0.01           | 0.00 |
| 5.75      | 2.00 | 0.00           | 7.13           | 0.01           | 0.00 | 5.76      | 2.00 | 0.00           | 7.12           | 0.01           | 0.00 |



**:: Liquefaction Potential Index calculation data :: (continued)**

| Depth (m) | FS   | F <sub>L</sub> | w <sub>z</sub> | d <sub>z</sub> | LPI  | Depth (m) | FS   | F <sub>L</sub> | w <sub>z</sub> | d <sub>z</sub> | LPI  |
|-----------|------|----------------|----------------|----------------|------|-----------|------|----------------|----------------|----------------|------|
| 5.77      | 2.00 | 0.00           | 7.12           | 0.01           | 0.00 | 5.78      | 2.00 | 0.00           | 7.11           | 0.01           | 0.00 |
| 5.79      | 2.00 | 0.00           | 7.11           | 0.01           | 0.00 | 5.80      | 2.00 | 0.00           | 7.10           | 0.01           | 0.00 |
| 5.81      | 1.69 | 0.00           | 7.09           | 0.01           | 0.00 | 5.82      | 1.37 | 0.00           | 7.09           | 0.01           | 0.00 |
| 5.83      | 1.14 | 0.00           | 7.08           | 0.01           | 0.00 | 5.84      | 1.01 | 0.00           | 7.08           | 0.01           | 0.00 |
| 5.85      | 0.95 | 0.05           | 7.08           | 0.01           | 0.00 | 5.86      | 0.89 | 0.11           | 7.07           | 0.01           | 0.01 |
| 5.87      | 0.99 | 0.01           | 7.07           | 0.01           | 0.00 | 5.88      | 0.98 | 0.02           | 7.06           | 0.01           | 0.00 |
| 5.89      | 0.87 | 0.13           | 7.05           | 0.01           | 0.01 | 5.90      | 0.97 | 0.03           | 7.05           | 0.01           | 0.00 |
| 5.91      | 1.11 | 0.00           | 7.04           | 0.01           | 0.00 | 5.92      | 1.28 | 0.00           | 7.04           | 0.01           | 0.00 |
| 5.93      | 1.46 | 0.00           | 7.04           | 0.01           | 0.00 | 5.94      | 1.61 | 0.00           | 7.03           | 0.01           | 0.00 |
| 5.95      | 1.74 | 0.00           | 7.03           | 0.01           | 0.00 | 5.96      | 1.84 | 0.00           | 7.02           | 0.01           | 0.00 |
| 5.97      | 1.92 | 0.00           | 7.01           | 0.01           | 0.00 | 5.98      | 2.00 | 0.00           | 7.01           | 0.01           | 0.00 |
| 5.99      | 2.00 | 0.00           | 7.00           | 0.01           | 0.00 | 6.00      | 2.00 | 0.00           | 7.00           | 0.01           | 0.00 |
| 6.01      | 2.00 | 0.00           | 7.00           | 0.01           | 0.00 | 6.02      | 2.00 | 0.00           | 6.99           | 0.01           | 0.00 |
| 6.03      | 2.00 | 0.00           | 6.99           | 0.01           | 0.00 | 6.04      | 2.00 | 0.00           | 6.98           | 0.01           | 0.00 |
| 6.05      | 2.00 | 0.00           | 6.97           | 0.01           | 0.00 | 6.06      | 2.00 | 0.00           | 6.97           | 0.01           | 0.00 |
| 6.07      | 2.00 | 0.00           | 6.96           | 0.01           | 0.00 | 6.08      | 2.00 | 0.00           | 6.96           | 0.01           | 0.00 |
| 6.09      | 2.00 | 0.00           | 6.96           | 0.01           | 0.00 | 6.10      | 2.00 | 0.00           | 6.95           | 0.01           | 0.00 |
| 6.11      | 2.00 | 0.00           | 6.95           | 0.01           | 0.00 | 6.12      | 1.95 | 0.00           | 6.94           | 0.01           | 0.00 |
| 6.13      | 1.84 | 0.00           | 6.93           | 0.01           | 0.00 | 6.14      | 1.75 | 0.00           | 6.93           | 0.01           | 0.00 |
| 6.15      | 1.67 | 0.00           | 6.92           | 0.01           | 0.00 | 6.16      | 1.62 | 0.00           | 6.92           | 0.01           | 0.00 |
| 6.17      | 1.58 | 0.00           | 6.92           | 0.01           | 0.00 | 6.18      | 1.55 | 0.00           | 6.91           | 0.01           | 0.00 |
| 6.19      | 1.55 | 0.00           | 6.91           | 0.01           | 0.00 | 6.20      | 1.57 | 0.00           | 6.90           | 0.01           | 0.00 |
| 6.21      | 1.63 | 0.00           | 6.89           | 0.01           | 0.00 | 6.22      | 1.72 | 0.00           | 6.89           | 0.01           | 0.00 |
| 6.23      | 1.83 | 0.00           | 6.88           | 0.01           | 0.00 | 6.24      | 1.96 | 0.00           | 6.88           | 0.01           | 0.00 |
| 6.25      | 2.00 | 0.00           | 6.88           | 0.01           | 0.00 | 6.26      | 2.00 | 0.00           | 6.87           | 0.01           | 0.00 |
| 6.27      | 2.00 | 0.00           | 6.87           | 0.01           | 0.00 | 6.28      | 2.00 | 0.00           | 6.86           | 0.01           | 0.00 |
| 6.29      | 2.00 | 0.00           | 6.86           | 0.01           | 0.00 | 6.30      | 2.00 | 0.00           | 6.85           | 0.01           | 0.00 |
| 6.31      | 2.00 | 0.00           | 6.84           | 0.01           | 0.00 | 6.32      | 2.00 | 0.00           | 6.84           | 0.01           | 0.00 |
| 6.33      | 2.00 | 0.00           | 6.83           | 0.01           | 0.00 | 6.34      | 2.00 | 0.00           | 6.83           | 0.01           | 0.00 |
| 6.35      | 2.00 | 0.00           | 6.83           | 0.01           | 0.00 | 6.36      | 2.00 | 0.00           | 6.82           | 0.01           | 0.00 |
| 6.37      | 2.00 | 0.00           | 6.82           | 0.01           | 0.00 | 6.38      | 2.00 | 0.00           | 6.81           | 0.01           | 0.00 |
| 6.39      | 2.00 | 0.00           | 6.80           | 0.01           | 0.00 | 6.40      | 2.00 | 0.00           | 6.80           | 0.01           | 0.00 |
| 6.41      | 2.00 | 0.00           | 6.79           | 0.01           | 0.00 | 6.42      | 2.00 | 0.00           | 6.79           | 0.01           | 0.00 |
| 6.43      | 2.00 | 0.00           | 6.79           | 0.01           | 0.00 | 6.44      | 2.00 | 0.00           | 6.78           | 0.01           | 0.00 |
| 6.45      | 2.00 | 0.00           | 6.78           | 0.01           | 0.00 | 6.46      | 2.00 | 0.00           | 6.77           | 0.01           | 0.00 |
| 6.47      | 2.00 | 0.00           | 6.76           | 0.01           | 0.00 | 6.48      | 2.00 | 0.00           | 6.76           | 0.01           | 0.00 |
| 6.49      | 2.00 | 0.00           | 6.75           | 0.01           | 0.00 | 6.50      | 2.00 | 0.00           | 6.75           | 0.01           | 0.00 |
| 6.51      | 2.00 | 0.00           | 6.75           | 0.01           | 0.00 | 6.52      | 2.00 | 0.00           | 6.74           | 0.01           | 0.00 |
| 6.53      | 2.00 | 0.00           | 6.74           | 0.01           | 0.00 | 6.54      | 2.00 | 0.00           | 6.73           | 0.01           | 0.00 |
| 6.55      | 2.00 | 0.00           | 6.72           | 0.01           | 0.00 | 6.56      | 2.00 | 0.00           | 6.72           | 0.01           | 0.00 |
| 6.57      | 2.00 | 0.00           | 6.71           | 0.01           | 0.00 | 6.58      | 2.00 | 0.00           | 6.71           | 0.01           | 0.00 |
| 6.59      | 2.00 | 0.00           | 6.71           | 0.01           | 0.00 | 6.60      | 2.00 | 0.00           | 6.70           | 0.01           | 0.00 |
| 6.61      | 2.00 | 0.00           | 6.70           | 0.01           | 0.00 | 6.62      | 2.00 | 0.00           | 6.69           | 0.01           | 0.00 |
| 6.63      | 2.00 | 0.00           | 6.68           | 0.01           | 0.00 | 6.64      | 2.00 | 0.00           | 6.68           | 0.01           | 0.00 |
| 6.65      | 2.00 | 0.00           | 6.67           | 0.01           | 0.00 | 6.66      | 2.00 | 0.00           | 6.67           | 0.01           | 0.00 |
| 6.67      | 2.00 | 0.00           | 6.67           | 0.01           | 0.00 | 6.68      | 2.00 | 0.00           | 6.66           | 0.01           | 0.00 |
| 6.69      | 2.00 | 0.00           | 6.66           | 0.01           | 0.00 | 6.70      | 2.00 | 0.00           | 6.65           | 0.01           | 0.00 |
| 6.71      | 2.00 | 0.00           | 6.64           | 0.01           | 0.00 | 6.72      | 2.00 | 0.00           | 6.64           | 0.01           | 0.00 |

**:: Liquefaction Potential Index calculation data :: (continued)**

| Depth (m) | FS   | F <sub>L</sub> | w <sub>z</sub> | d <sub>z</sub> | LPI  | Depth (m) | FS   | F <sub>L</sub> | w <sub>z</sub> | d <sub>z</sub> | LPI  |
|-----------|------|----------------|----------------|----------------|------|-----------|------|----------------|----------------|----------------|------|
| 6.73      | 2.00 | 0.00           | 6.63           | 0.01           | 0.00 | 6.74      | 2.00 | 0.00           | 6.63           | 0.01           | 0.00 |
| 6.75      | 2.00 | 0.00           | 6.63           | 0.01           | 0.00 | 6.76      | 2.00 | 0.00           | 6.62           | 0.01           | 0.00 |
| 6.77      | 1.83 | 0.00           | 6.62           | 0.01           | 0.00 | 6.78      | 1.62 | 0.00           | 6.61           | 0.01           | 0.00 |
| 6.79      | 1.52 | 0.00           | 6.61           | 0.01           | 0.00 | 6.80      | 1.52 | 0.00           | 6.60           | 0.01           | 0.00 |
| 6.81      | 1.55 | 0.00           | 6.59           | 0.01           | 0.00 | 6.82      | 1.51 | 0.00           | 6.59           | 0.01           | 0.00 |
| 6.83      | 1.69 | 0.00           | 6.58           | 0.01           | 0.00 | 6.84      | 1.92 | 0.00           | 6.58           | 0.01           | 0.00 |
| 6.85      | 2.00 | 0.00           | 6.58           | 0.01           | 0.00 | 6.86      | 2.00 | 0.00           | 6.57           | 0.01           | 0.00 |
| 6.87      | 2.00 | 0.00           | 6.57           | 0.01           | 0.00 | 6.88      | 2.00 | 0.00           | 6.56           | 0.01           | 0.00 |
| 6.89      | 2.00 | 0.00           | 6.55           | 0.01           | 0.00 | 6.90      | 2.00 | 0.00           | 6.55           | 0.01           | 0.00 |
| 6.91      | 2.00 | 0.00           | 6.54           | 0.01           | 0.00 | 6.92      | 2.00 | 0.00           | 6.54           | 0.01           | 0.00 |
| 6.93      | 1.97 | 0.00           | 6.54           | 0.01           | 0.00 | 6.94      | 1.77 | 0.00           | 6.53           | 0.01           | 0.00 |
| 6.95      | 1.59 | 0.00           | 6.53           | 0.01           | 0.00 | 6.96      | 1.41 | 0.00           | 6.52           | 0.01           | 0.00 |
| 6.97      | 1.36 | 0.00           | 6.51           | 0.01           | 0.00 | 6.98      | 1.19 | 0.00           | 6.51           | 0.01           | 0.00 |
| 6.99      | 1.05 | 0.00           | 6.50           | 0.01           | 0.00 | 7.00      | 0.96 | 0.04           | 6.50           | 0.01           | 0.00 |
| 7.01      | 0.93 | 0.07           | 6.50           | 0.01           | 0.00 | 7.02      | 0.91 | 0.09           | 6.49           | 0.01           | 0.01 |
| 7.03      | 0.87 | 0.13           | 6.49           | 0.01           | 0.01 | 7.04      | 0.87 | 0.13           | 6.48           | 0.01           | 0.01 |
| 7.05      | 1.10 | 0.00           | 6.47           | 0.01           | 0.00 | 7.06      | 1.48 | 0.00           | 6.47           | 0.01           | 0.00 |
| 7.07      | 1.57 | 0.00           | 6.46           | 0.01           | 0.00 | 7.08      | 1.60 | 0.00           | 6.46           | 0.01           | 0.00 |
| 7.09      | 1.61 | 0.00           | 6.46           | 0.01           | 0.00 | 7.10      | 1.63 | 0.00           | 6.45           | 0.01           | 0.00 |
| 7.11      | 1.65 | 0.00           | 6.45           | 0.01           | 0.00 | 7.12      | 1.69 | 0.00           | 6.44           | 0.01           | 0.00 |
| 7.13      | 1.69 | 0.00           | 6.43           | 0.01           | 0.00 | 7.14      | 1.66 | 0.00           | 6.43           | 0.01           | 0.00 |
| 7.15      | 1.59 | 0.00           | 6.42           | 0.01           | 0.00 | 7.16      | 1.60 | 0.00           | 6.42           | 0.01           | 0.00 |
| 7.17      | 1.57 | 0.00           | 6.42           | 0.01           | 0.00 | 7.18      | 1.49 | 0.00           | 6.41           | 0.01           | 0.00 |
| 7.19      | 1.42 | 0.00           | 6.41           | 0.01           | 0.00 | 7.20      | 1.37 | 0.00           | 6.40           | 0.01           | 0.00 |
| 7.21      | 1.32 | 0.00           | 6.39           | 0.01           | 0.00 | 7.22      | 1.27 | 0.00           | 6.39           | 0.01           | 0.00 |
| 7.23      | 1.25 | 0.00           | 6.38           | 0.01           | 0.00 | 7.24      | 1.28 | 0.00           | 6.38           | 0.01           | 0.00 |
| 7.25      | 1.32 | 0.00           | 6.38           | 0.01           | 0.00 | 7.26      | 1.30 | 0.00           | 6.37           | 0.01           | 0.00 |
| 7.27      | 1.24 | 0.00           | 6.37           | 0.01           | 0.00 | 7.28      | 1.18 | 0.00           | 6.36           | 0.01           | 0.00 |
| 7.29      | 1.10 | 0.00           | 6.36           | 0.01           | 0.00 | 7.30      | 1.03 | 0.00           | 6.35           | 0.01           | 0.00 |
| 7.31      | 0.97 | 0.03           | 6.34           | 0.01           | 0.00 | 7.32      | 2.00 | 0.00           | 6.34           | 0.01           | 0.00 |
| 7.33      | 2.00 | 0.00           | 6.33           | 0.01           | 0.00 | 7.34      | 2.00 | 0.00           | 6.33           | 0.01           | 0.00 |
| 7.35      | 2.00 | 0.00           | 6.33           | 0.01           | 0.00 | 7.36      | 2.00 | 0.00           | 6.32           | 0.01           | 0.00 |
| 7.37      | 2.00 | 0.00           | 6.32           | 0.01           | 0.00 | 7.38      | 2.00 | 0.00           | 6.31           | 0.01           | 0.00 |
| 7.39      | 2.00 | 0.00           | 6.30           | 0.01           | 0.00 | 7.40      | 2.00 | 0.00           | 6.30           | 0.01           | 0.00 |
| 7.41      | 2.00 | 0.00           | 6.29           | 0.01           | 0.00 | 7.42      | 2.00 | 0.00           | 6.29           | 0.01           | 0.00 |
| 7.43      | 2.00 | 0.00           | 6.29           | 0.01           | 0.00 | 7.44      | 2.00 | 0.00           | 6.28           | 0.01           | 0.00 |
| 7.45      | 2.00 | 0.00           | 6.28           | 0.01           | 0.00 | 7.46      | 2.00 | 0.00           | 6.27           | 0.01           | 0.00 |
| 7.47      | 2.00 | 0.00           | 6.26           | 0.01           | 0.00 | 7.48      | 2.00 | 0.00           | 6.26           | 0.01           | 0.00 |
| 7.49      | 2.00 | 0.00           | 6.25           | 0.01           | 0.00 | 7.50      | 2.00 | 0.00           | 6.25           | 0.01           | 0.00 |
| 7.51      | 2.00 | 0.00           | 6.25           | 0.01           | 0.00 | 7.52      | 2.00 | 0.00           | 6.24           | 0.01           | 0.00 |
| 7.53      | 2.00 | 0.00           | 6.24           | 0.01           | 0.00 | 7.54      | 2.00 | 0.00           | 6.23           | 0.01           | 0.00 |
| 7.55      | 2.00 | 0.00           | 6.22           | 0.01           | 0.00 | 7.56      | 2.00 | 0.00           | 6.22           | 0.01           | 0.00 |
| 7.57      | 2.00 | 0.00           | 6.21           | 0.01           | 0.00 | 7.58      | 2.00 | 0.00           | 6.21           | 0.01           | 0.00 |
| 7.59      | 2.00 | 0.00           | 6.21           | 0.01           | 0.00 | 7.60      | 2.00 | 0.00           | 6.20           | 0.01           | 0.00 |
| 7.61      | 2.00 | 0.00           | 6.20           | 0.01           | 0.00 | 7.62      | 2.00 | 0.00           | 6.19           | 0.01           | 0.00 |
| 7.63      | 2.00 | 0.00           | 6.18           | 0.01           | 0.00 | 7.64      | 2.00 | 0.00           | 6.18           | 0.01           | 0.00 |
| 7.65      | 2.00 | 0.00           | 6.17           | 0.01           | 0.00 | 7.66      | 2.00 | 0.00           | 6.17           | 0.01           | 0.00 |
| 7.67      | 2.00 | 0.00           | 6.17           | 0.01           | 0.00 | 7.68      | 2.00 | 0.00           | 6.16           | 0.01           | 0.00 |

**:: Liquefaction Potential Index calculation data :: (continued)**

| Depth (m) | FS   | F <sub>L</sub> | w <sub>z</sub> | d <sub>z</sub> | LPI  | Depth (m) | FS   | F <sub>L</sub> | w <sub>z</sub> | d <sub>z</sub> | LPI  |
|-----------|------|----------------|----------------|----------------|------|-----------|------|----------------|----------------|----------------|------|
| 7.69      | 2.00 | 0.00           | 6.16           | 0.01           | 0.00 | 7.70      | 2.00 | 0.00           | 6.15           | 0.01           | 0.00 |
| 7.71      | 2.00 | 0.00           | 6.14           | 0.01           | 0.00 | 7.72      | 2.00 | 0.00           | 6.14           | 0.01           | 0.00 |
| 7.73      | 2.00 | 0.00           | 6.13           | 0.01           | 0.00 | 7.74      | 2.00 | 0.00           | 6.13           | 0.01           | 0.00 |
| 7.75      | 2.00 | 0.00           | 6.13           | 0.01           | 0.00 | 7.76      | 2.00 | 0.00           | 6.12           | 0.01           | 0.00 |
| 7.77      | 2.00 | 0.00           | 6.12           | 0.01           | 0.00 | 7.78      | 2.00 | 0.00           | 6.11           | 0.01           | 0.00 |
| 7.79      | 2.00 | 0.00           | 6.11           | 0.01           | 0.00 | 7.80      | 2.00 | 0.00           | 6.10           | 0.01           | 0.00 |
| 7.81      | 1.80 | 0.00           | 6.09           | 0.01           | 0.00 | 7.82      | 2.00 | 0.00           | 6.09           | 0.01           | 0.00 |
| 7.83      | 2.00 | 0.00           | 6.08           | 0.01           | 0.00 | 7.84      | 2.00 | 0.00           | 6.08           | 0.01           | 0.00 |
| 7.85      | 2.00 | 0.00           | 6.08           | 0.01           | 0.00 | 7.86      | 2.00 | 0.00           | 6.07           | 0.01           | 0.00 |
| 7.87      | 2.00 | 0.00           | 6.07           | 0.01           | 0.00 | 7.88      | 2.00 | 0.00           | 6.06           | 0.01           | 0.00 |
| 7.89      | 2.00 | 0.00           | 6.05           | 0.01           | 0.00 | 7.90      | 2.00 | 0.00           | 6.05           | 0.01           | 0.00 |
| 7.91      | 2.00 | 0.00           | 6.04           | 0.01           | 0.00 | 7.92      | 2.00 | 0.00           | 6.04           | 0.01           | 0.00 |
| 7.93      | 2.00 | 0.00           | 6.04           | 0.01           | 0.00 | 7.94      | 2.00 | 0.00           | 6.03           | 0.01           | 0.00 |
| 7.95      | 2.00 | 0.00           | 6.03           | 0.01           | 0.00 | 7.96      | 2.00 | 0.00           | 6.02           | 0.01           | 0.00 |
| 7.97      | 2.00 | 0.00           | 6.01           | 0.01           | 0.00 | 7.98      | 2.00 | 0.00           | 6.01           | 0.01           | 0.00 |
| 7.99      | 2.00 | 0.00           | 6.00           | 0.01           | 0.00 | 8.00      | 2.00 | 0.00           | 6.00           | 0.01           | 0.00 |
| 8.01      | 2.00 | 0.00           | 6.00           | 0.01           | 0.00 | 8.02      | 2.00 | 0.00           | 5.99           | 0.01           | 0.00 |
| 8.03      | 2.00 | 0.00           | 5.99           | 0.01           | 0.00 | 8.04      | 2.00 | 0.00           | 5.98           | 0.01           | 0.00 |
| 8.05      | 2.00 | 0.00           | 5.97           | 0.01           | 0.00 | 8.06      | 1.51 | 0.00           | 5.97           | 0.01           | 0.00 |
| 8.07      | 1.64 | 0.00           | 5.96           | 0.01           | 0.00 | 8.08      | 1.77 | 0.00           | 5.96           | 0.01           | 0.00 |
| 8.09      | 1.76 | 0.00           | 5.96           | 0.01           | 0.00 | 8.10      | 1.57 | 0.00           | 5.95           | 0.01           | 0.00 |
| 8.11      | 1.43 | 0.00           | 5.95           | 0.01           | 0.00 | 8.12      | 1.52 | 0.00           | 5.94           | 0.01           | 0.00 |
| 8.13      | 1.68 | 0.00           | 5.93           | 0.01           | 0.00 | 8.14      | 2.00 | 0.00           | 5.93           | 0.01           | 0.00 |
| 8.15      | 2.00 | 0.00           | 5.92           | 0.01           | 0.00 | 8.16      | 2.00 | 0.00           | 5.92           | 0.01           | 0.00 |
| 8.17      | 2.00 | 0.00           | 5.92           | 0.01           | 0.00 | 8.18      | 2.00 | 0.00           | 5.91           | 0.01           | 0.00 |
| 8.19      | 2.00 | 0.00           | 5.91           | 0.01           | 0.00 | 8.20      | 2.00 | 0.00           | 5.90           | 0.01           | 0.00 |
| 8.21      | 2.00 | 0.00           | 5.89           | 0.01           | 0.00 | 8.22      | 2.00 | 0.00           | 5.89           | 0.01           | 0.00 |
| 8.23      | 2.00 | 0.00           | 5.88           | 0.01           | 0.00 | 8.24      | 2.00 | 0.00           | 5.88           | 0.01           | 0.00 |
| 8.25      | 2.00 | 0.00           | 5.88           | 0.01           | 0.00 | 8.26      | 2.00 | 0.00           | 5.87           | 0.01           | 0.00 |
| 8.27      | 2.00 | 0.00           | 5.87           | 0.01           | 0.00 | 8.28      | 2.00 | 0.00           | 5.86           | 0.01           | 0.00 |
| 8.29      | 2.00 | 0.00           | 5.86           | 0.01           | 0.00 | 8.30      | 2.00 | 0.00           | 5.85           | 0.01           | 0.00 |
| 8.31      | 2.00 | 0.00           | 5.84           | 0.01           | 0.00 | 8.32      | 2.00 | 0.00           | 5.84           | 0.01           | 0.00 |
| 8.33      | 2.00 | 0.00           | 5.83           | 0.01           | 0.00 | 8.34      | 2.00 | 0.00           | 5.83           | 0.01           | 0.00 |
| 8.35      | 2.00 | 0.00           | 5.83           | 0.01           | 0.00 | 8.36      | 2.00 | 0.00           | 5.82           | 0.01           | 0.00 |
| 8.37      | 2.00 | 0.00           | 5.82           | 0.01           | 0.00 | 8.38      | 2.00 | 0.00           | 5.81           | 0.01           | 0.00 |
| 8.39      | 2.00 | 0.00           | 5.80           | 0.01           | 0.00 | 8.40      | 2.00 | 0.00           | 5.80           | 0.01           | 0.00 |
| 8.41      | 2.00 | 0.00           | 5.79           | 0.01           | 0.00 | 8.42      | 2.00 | 0.00           | 5.79           | 0.01           | 0.00 |
| 8.43      | 2.00 | 0.00           | 5.79           | 0.01           | 0.00 | 8.44      | 2.00 | 0.00           | 5.78           | 0.01           | 0.00 |
| 8.45      | 2.00 | 0.00           | 5.78           | 0.01           | 0.00 | 8.46      | 2.00 | 0.00           | 5.77           | 0.01           | 0.00 |
| 8.47      | 2.00 | 0.00           | 5.76           | 0.01           | 0.00 | 8.48      | 2.00 | 0.00           | 5.76           | 0.01           | 0.00 |
| 8.49      | 2.00 | 0.00           | 5.75           | 0.01           | 0.00 | 8.50      | 2.00 | 0.00           | 5.75           | 0.01           | 0.00 |
| 8.51      | 2.00 | 0.00           | 5.75           | 0.01           | 0.00 | 8.52      | 2.00 | 0.00           | 5.74           | 0.01           | 0.00 |
| 8.53      | 2.00 | 0.00           | 5.74           | 0.01           | 0.00 | 8.54      | 2.00 | 0.00           | 5.73           | 0.01           | 0.00 |
| 8.55      | 2.00 | 0.00           | 5.72           | 0.01           | 0.00 | 8.56      | 2.00 | 0.00           | 5.72           | 0.01           | 0.00 |
| 8.57      | 2.00 | 0.00           | 5.71           | 0.01           | 0.00 | 8.58      | 2.00 | 0.00           | 5.71           | 0.01           | 0.00 |
| 8.59      | 2.00 | 0.00           | 5.71           | 0.01           | 0.00 | 8.60      | 2.00 | 0.00           | 5.70           | 0.01           | 0.00 |
| 8.61      | 2.00 | 0.00           | 5.70           | 0.01           | 0.00 | 8.62      | 2.00 | 0.00           | 5.69           | 0.01           | 0.00 |
| 8.63      | 2.00 | 0.00           | 5.68           | 0.01           | 0.00 | 8.64      | 2.00 | 0.00           | 5.68           | 0.01           | 0.00 |

**:: Liquefaction Potential Index calculation data :: (continued)**

| Depth (m) | FS   | F <sub>L</sub> | w <sub>z</sub> | d <sub>z</sub> | LPI  | Depth (m) | FS   | F <sub>L</sub> | w <sub>z</sub> | d <sub>z</sub> | LPI  |
|-----------|------|----------------|----------------|----------------|------|-----------|------|----------------|----------------|----------------|------|
| 8.65      | 2.00 | 0.00           | 5.67           | 0.01           | 0.00 | 8.66      | 2.00 | 0.00           | 5.67           | 0.01           | 0.00 |
| 8.67      | 2.00 | 0.00           | 5.67           | 0.01           | 0.00 | 8.68      | 2.00 | 0.00           | 5.66           | 0.01           | 0.00 |
| 8.69      | 2.00 | 0.00           | 5.66           | 0.01           | 0.00 | 8.70      | 2.00 | 0.00           | 5.65           | 0.01           | 0.00 |
| 8.71      | 2.00 | 0.00           | 5.64           | 0.01           | 0.00 | 8.72      | 2.00 | 0.00           | 5.64           | 0.01           | 0.00 |
| 8.73      | 2.00 | 0.00           | 5.63           | 0.01           | 0.00 | 8.74      | 2.00 | 0.00           | 5.63           | 0.01           | 0.00 |
| 8.75      | 2.00 | 0.00           | 5.63           | 0.01           | 0.00 | 8.76      | 2.00 | 0.00           | 5.62           | 0.01           | 0.00 |
| 8.77      | 2.00 | 0.00           | 5.62           | 0.01           | 0.00 | 8.78      | 2.00 | 0.00           | 5.61           | 0.01           | 0.00 |
| 8.79      | 2.00 | 0.00           | 5.61           | 0.01           | 0.00 | 8.80      | 2.00 | 0.00           | 5.60           | 0.01           | 0.00 |
| 8.81      | 2.00 | 0.00           | 5.59           | 0.01           | 0.00 | 8.82      | 2.00 | 0.00           | 5.59           | 0.01           | 0.00 |
| 8.83      | 2.00 | 0.00           | 5.58           | 0.01           | 0.00 | 8.84      | 2.00 | 0.00           | 5.58           | 0.01           | 0.00 |
| 8.85      | 2.00 | 0.00           | 5.58           | 0.01           | 0.00 | 8.86      | 2.00 | 0.00           | 5.57           | 0.01           | 0.00 |
| 8.87      | 2.00 | 0.00           | 5.57           | 0.01           | 0.00 | 8.88      | 2.00 | 0.00           | 5.56           | 0.01           | 0.00 |
| 8.89      | 2.00 | 0.00           | 5.55           | 0.01           | 0.00 | 8.90      | 2.00 | 0.00           | 5.55           | 0.01           | 0.00 |
| 8.91      | 2.00 | 0.00           | 5.54           | 0.01           | 0.00 | 8.92      | 2.00 | 0.00           | 5.54           | 0.01           | 0.00 |
| 8.93      | 2.00 | 0.00           | 5.54           | 0.01           | 0.00 | 8.94      | 2.00 | 0.00           | 5.53           | 0.01           | 0.00 |
| 8.95      | 2.00 | 0.00           | 5.53           | 0.01           | 0.00 | 8.96      | 2.00 | 0.00           | 5.52           | 0.01           | 0.00 |
| 8.97      | 2.00 | 0.00           | 5.51           | 0.01           | 0.00 | 8.98      | 2.00 | 0.00           | 5.51           | 0.01           | 0.00 |
| 8.99      | 2.00 | 0.00           | 5.50           | 0.01           | 0.00 | 9.00      | 2.00 | 0.00           | 5.50           | 0.01           | 0.00 |
| 9.01      | 2.00 | 0.00           | 5.50           | 0.01           | 0.00 | 9.02      | 2.00 | 0.00           | 5.49           | 0.01           | 0.00 |
| 9.03      | 2.00 | 0.00           | 5.49           | 0.01           | 0.00 | 9.04      | 2.00 | 0.00           | 5.48           | 0.01           | 0.00 |
| 9.05      | 2.00 | 0.00           | 5.47           | 0.01           | 0.00 | 9.06      | 2.00 | 0.00           | 5.47           | 0.01           | 0.00 |
| 9.07      | 2.00 | 0.00           | 5.46           | 0.01           | 0.00 | 9.08      | 2.00 | 0.00           | 5.46           | 0.01           | 0.00 |
| 9.09      | 2.00 | 0.00           | 5.46           | 0.01           | 0.00 | 9.10      | 2.00 | 0.00           | 5.45           | 0.01           | 0.00 |
| 9.11      | 2.00 | 0.00           | 5.45           | 0.01           | 0.00 | 9.12      | 2.00 | 0.00           | 5.44           | 0.01           | 0.00 |
| 9.13      | 2.00 | 0.00           | 5.43           | 0.01           | 0.00 | 9.14      | 2.00 | 0.00           | 5.43           | 0.01           | 0.00 |
| 9.15      | 2.00 | 0.00           | 5.42           | 0.01           | 0.00 | 9.16      | 2.00 | 0.00           | 5.42           | 0.01           | 0.00 |
| 9.17      | 2.00 | 0.00           | 5.42           | 0.01           | 0.00 | 9.18      | 2.00 | 0.00           | 5.41           | 0.01           | 0.00 |
| 9.19      | 2.00 | 0.00           | 5.41           | 0.01           | 0.00 | 9.20      | 2.00 | 0.00           | 5.40           | 0.01           | 0.00 |
| 9.21      | 2.00 | 0.00           | 5.39           | 0.01           | 0.00 | 9.22      | 2.00 | 0.00           | 5.39           | 0.01           | 0.00 |
| 9.23      | 2.00 | 0.00           | 5.38           | 0.01           | 0.00 | 9.24      | 2.00 | 0.00           | 5.38           | 0.01           | 0.00 |
| 9.25      | 2.00 | 0.00           | 5.38           | 0.01           | 0.00 | 9.26      | 2.00 | 0.00           | 5.37           | 0.01           | 0.00 |
| 9.27      | 2.00 | 0.00           | 5.37           | 0.01           | 0.00 | 9.28      | 2.00 | 0.00           | 5.36           | 0.01           | 0.00 |
| 9.29      | 2.00 | 0.00           | 5.36           | 0.01           | 0.00 | 9.30      | 2.00 | 0.00           | 5.35           | 0.01           | 0.00 |
| 9.31      | 2.00 | 0.00           | 5.34           | 0.01           | 0.00 | 9.32      | 2.00 | 0.00           | 5.34           | 0.01           | 0.00 |
| 9.33      | 2.00 | 0.00           | 5.33           | 0.01           | 0.00 | 9.34      | 2.00 | 0.00           | 5.33           | 0.01           | 0.00 |
| 9.35      | 2.00 | 0.00           | 5.33           | 0.01           | 0.00 | 9.36      | 2.00 | 0.00           | 5.32           | 0.01           | 0.00 |
| 9.37      | 2.00 | 0.00           | 5.32           | 0.01           | 0.00 | 9.38      | 2.00 | 0.00           | 5.31           | 0.01           | 0.00 |
| 9.39      | 2.00 | 0.00           | 5.30           | 0.01           | 0.00 | 9.40      | 2.00 | 0.00           | 5.30           | 0.01           | 0.00 |
| 9.41      | 2.00 | 0.00           | 5.29           | 0.01           | 0.00 | 9.42      | 2.00 | 0.00           | 5.29           | 0.01           | 0.00 |
| 9.43      | 2.00 | 0.00           | 5.29           | 0.01           | 0.00 | 9.44      | 2.00 | 0.00           | 5.28           | 0.01           | 0.00 |
| 9.45      | 2.00 | 0.00           | 5.28           | 0.01           | 0.00 | 9.46      | 2.00 | 0.00           | 5.27           | 0.01           | 0.00 |
| 9.47      | 2.00 | 0.00           | 5.26           | 0.01           | 0.00 | 9.48      | 2.00 | 0.00           | 5.26           | 0.01           | 0.00 |
| 9.49      | 2.00 | 0.00           | 5.25           | 0.01           | 0.00 | 9.50      | 0.97 | 0.03           | 5.25           | 0.01           | 0.00 |
| 9.51      | 1.01 | 0.00           | 5.25           | 0.01           | 0.00 | 9.52      | 1.02 | 0.00           | 5.24           | 0.01           | 0.00 |
| 9.53      | 1.00 | 0.00           | 5.24           | 0.01           | 0.00 | 9.54      | 0.96 | 0.04           | 5.23           | 0.01           | 0.00 |
| 9.55      | 0.94 | 0.06           | 5.22           | 0.01           | 0.00 | 9.56      | 0.89 | 0.11           | 5.22           | 0.01           | 0.01 |
| 9.57      | 0.85 | 0.15           | 5.21           | 0.01           | 0.01 | 9.58      | 2.00 | 0.00           | 5.21           | 0.01           | 0.00 |
| 9.59      | 2.00 | 0.00           | 5.21           | 0.01           | 0.00 | 9.60      | 2.00 | 0.00           | 5.20           | 0.01           | 0.00 |

| :: Liquefaction Potential Index calculation data :: (continued) |      |                |                |                |      |           |      |                |                |                |      |
|---|------|----------------|----------------|----------------|------|-----------|------|----------------|----------------|----------------|------|
| Depth (m)   | FS   | F <sub>L</sub> | w <sub>z</sub> | d <sub>z</sub> | LPI  | Depth (m) | FS   | F <sub>L</sub> | w <sub>z</sub> | d <sub>z</sub> | LPI  |
| 9.61  | 2.00 | 0.00           | 5.20           | 0.01           | 0.00 | 9.62      | 2.00 | 0.00           | 5.19           | 0.01           | 0.00 |
| 9.63  | 2.00 | 0.00           | 5.18           | 0.01           | 0.00 | 9.64      | 2.00 | 0.00           | 5.18           | 0.01           | 0.00 |
| 9.65  | 2.00 | 0.00           | 5.17           | 0.01           | 0.00 | 9.66      | 2.00 | 0.00           | 5.17           | 0.01           | 0.00 |
| 9.67  | 2.00 | 0.00           | 5.17           | 0.01           | 0.00 | 9.68      | 2.00 | 0.00           | 5.16           | 0.01           | 0.00 |
| 9.69  | 2.00 | 0.00           | 5.16           | 0.01           | 0.00 | 9.70      | 2.00 | 0.00           | 5.15           | 0.01           | 0.00 |
| 9.71  | 1.02 | 0.00           | 5.14           | 0.01           | 0.00 | 9.72      | 2.00 | 0.00           | 5.14           | 0.01           | 0.00 |
| 9.73  | 2.00 | 0.00           | 5.13           | 0.01           | 0.00 | 9.74      | 2.00 | 0.00           | 5.13           | 0.01           | 0.00 |
| 9.75  | 2.00 | 0.00           | 5.13           | 0.01           | 0.00 | 9.76      | 2.00 | 0.00           | 5.12           | 0.01           | 0.00 |
| 9.77  | 2.00 | 0.00           | 5.12           | 0.01           | 0.00 | 9.78      | 2.00 | 0.00           | 5.11           | 0.01           | 0.00 |
| 9.79  | 2.00 | 0.00           | 5.11           | 0.01           | 0.00 | 9.80      | 2.00 | 0.00           | 5.10           | 0.01           | 0.00 |
| 9.81  | 2.00 | 0.00           | 5.09           | 0.01           | 0.00 | 9.82      | 2.00 | 0.00           | 5.09           | 0.01           | 0.00 |
| 9.83  | 2.00 | 0.00           | 5.08           | 0.01           | 0.00 | 9.84      | 2.00 | 0.00           | 5.08           | 0.01           | 0.00 |
| 9.85  | 2.00 | 0.00           | 5.08           | 0.01           | 0.00 | 9.86      | 2.00 | 0.00           | 5.07           | 0.01           | 0.00 |
| 9.87  | 2.00 | 0.00           | 5.07           | 0.01           | 0.00 | 9.88      | 2.00 | 0.00           | 5.06           | 0.01           | 0.00 |
| 9.89  | 2.00 | 0.00           | 5.05           | 0.01           | 0.00 | 9.90      | 2.00 | 0.00           | 5.05           | 0.01           | 0.00 |
| 9.91  | 2.00 | 0.00           | 5.04           | 0.01           | 0.00 | 9.92      | 2.00 | 0.00           | 5.04           | 0.01           | 0.00 |
| 9.93  | 2.00 | 0.00           | 5.04           | 0.01           | 0.00 | 9.94      | 2.00 | 0.00           | 5.03           | 0.01           | 0.00 |
| 9.95  | 2.00 | 0.00           | 5.03           | 0.01           | 0.00 | 9.96      | 2.00 | 0.00           | 5.02           | 0.01           | 0.00 |
| 9.97  | 2.00 | 0.00           | 5.01           | 0.01           | 0.00 | 9.98      | 2.00 | 0.00           | 5.01           | 0.01           | 0.00 |
| 9.99  | 2.00 | 0.00           | 5.00           | 0.01           | 0.00 | 10.00     | 2.00 | 0.00           | 5.00           | 0.01           | 0.00 |
| 10.01   | 2.00 | 0.00           | 5.00           | 0.01           | 0.00 | 10.02     | 2.00 | 0.00           | 4.99           | 0.01           | 0.00 |
| 10.03   | 2.00 | 0.00           | 4.99           | 0.01           | 0.00 | 10.04     | 2.00 | 0.00           | 4.98           | 0.01           | 0.00 |
| 10.05   | 2.00 | 0.00           | 4.97           | 0.01           | 0.00 | 10.06     | 2.00 | 0.00           | 4.97           | 0.01           | 0.00 |
| 10.07   | 2.00 | 0.00           | 4.96           | 0.01           | 0.00 | 10.08     | 2.00 | 0.00           | 4.96           | 0.01           | 0.00 |
| 10.09   | 0.81 | 0.19           | 4.96           | 0.01           | 0.01 | 10.10     | 0.87 | 0.13           | 4.95           | 0.01           | 0.01 |
| 10.11   | 0.95 | 0.05           | 4.95           | 0.01           | 0.00 | 10.12     | 1.04 | 0.00           | 4.94           | 0.01           | 0.00 |
| 10.13   | 1.15 | 0.00           | 4.93           | 0.01           | 0.00 | 10.14     | 1.23 | 0.00           | 4.93           | 0.01           | 0.00 |
| 10.15   | 1.25 | 0.00           | 4.92           | 0.01           | 0.00 | 10.16     | 1.21 | 0.00           | 4.92           | 0.01           | 0.00 |
| 10.17   | 1.17 | 0.00           | 4.92           | 0.01           | 0.00 | 10.18     | 1.10 | 0.00           | 4.91           | 0.01           | 0.00 |
| 10.19   | 1.05 | 0.00           | 4.91           | 0.01           | 0.00 | 10.20     | 0.99 | 0.01           | 4.90           | 0.01           | 0.00 |
| 10.21   | 0.96 | 0.04           | 4.89           | 0.01           | 0.00 | 10.22     | 0.95 | 0.05           | 4.89           | 0.01           | 0.00 |
| 10.23   | 0.94 | 0.06           | 4.88           | 0.01           | 0.00 | 10.24     | 0.92 | 0.08           | 4.88           | 0.01           | 0.00 |
| 10.25   | 0.88 | 0.12           | 4.88           | 0.01           | 0.01 | 10.26     | 0.82 | 0.18           | 4.87           | 0.01           | 0.01 |
| 10.27   | 0.78 | 0.22           | 4.87           | 0.01           | 0.01 | 10.28     | 0.75 | 0.25           | 4.86           | 0.01           | 0.01 |
| 10.29   | 0.76 | 0.24           | 4.86           | 0.01           | 0.01 | 10.30     | 0.76 | 0.24           | 4.85           | 0.01           | 0.01 |
| 10.31   | 0.77 | 0.23           | 4.84           | 0.01           | 0.01 | 10.32     | 0.79 | 0.21           | 4.84           | 0.01           | 0.01 |
| 10.33   | 0.81 | 0.19           | 4.83           | 0.01           | 0.01 | 10.34     | 0.84 | 0.16           | 4.83           | 0.01           | 0.01 |
| 10.35   | 0.85 | 0.15           | 4.83           | 0.01           | 0.01 | 10.36     | 0.85 | 0.15           | 4.82           | 0.01           | 0.01 |
| 10.37   | 0.84 | 0.16           | 4.82           | 0.01           | 0.01 | 10.38     | 0.82 | 0.18           | 4.81           | 0.01           | 0.01 |
| 10.39   | 0.79 | 0.21           | 4.80           | 0.01           | 0.01 | 10.40     | 0.74 | 0.26           | 4.80           | 0.01           | 0.01 |
| 10.41   | 0.71 | 0.29           | 4.79           | 0.01           | 0.01 | 10.42     | 0.68 | 0.32           | 4.79           | 0.01           | 0.02 |
| 10.43   | 0.69 | 0.31           | 4.79           | 0.01           | 0.02 | 10.44     | 0.72 | 0.28           | 4.78           | 0.01           | 0.01 |
| 10.45   | 0.77 | 0.23           | 4.78           | 0.01           | 0.01 | 10.46     | 0.82 | 0.18           | 4.77           | 0.01           | 0.01 |
| 10.47   | 0.85 | 0.15           | 4.76           | 0.01           | 0.01 | 10.48     | 0.89 | 0.11           | 4.76           | 0.01           | 0.01 |
| 10.49   | 0.92 | 0.08           | 4.75           | 0.01           | 0.00 | 10.50     | 0.95 | 0.05           | 4.75           | 0.01           | 0.00 |
| 10.51   | 0.96 | 0.04           | 4.75           | 0.01           | 0.00 | 10.52     | 0.97 | 0.03           | 4.74           | 0.01           | 0.00 |
| 10.53   | 0.96 | 0.04           | 4.74           | 0.01           | 0.00 | 10.54     | 0.93 | 0.07           | 4.73           | 0.01           | 0.00 |
| 10.55   | 0.88 | 0.12           | 4.72           | 0.01           | 0.01 | 10.56     | 0.83 | 0.17           | 4.72           | 0.01           | 0.01 |

**:: Liquefaction Potential Index calculation data :: (continued)**

| Depth (m) | FS   | F <sub>L</sub> | w <sub>z</sub> | d <sub>z</sub> | LPI  | Depth (m) | FS   | F <sub>L</sub> | w <sub>z</sub> | d <sub>z</sub> | LPI  |
|-----------|------|----------------|----------------|----------------|------|-----------|------|----------------|----------------|----------------|------|
| 10.57     | 0.81 | 0.19           | 4.71           | 0.01           | 0.01 | 10.58     | 0.82 | 0.18           | 4.71           | 0.01           | 0.01 |
| 10.59     | 0.86 | 0.14           | 4.71           | 0.01           | 0.01 | 10.60     | 0.92 | 0.08           | 4.70           | 0.01           | 0.00 |
| 10.61     | 0.99 | 0.01           | 4.70           | 0.01           | 0.00 | 10.62     | 1.05 | 0.00           | 4.69           | 0.01           | 0.00 |
| 10.63     | 1.11 | 0.00           | 4.68           | 0.01           | 0.00 | 10.64     | 1.15 | 0.00           | 4.68           | 0.01           | 0.00 |
| 10.65     | 1.22 | 0.00           | 4.67           | 0.01           | 0.00 | 10.66     | 1.28 | 0.00           | 4.67           | 0.01           | 0.00 |
| 10.67     | 1.33 | 0.00           | 4.67           | 0.01           | 0.00 | 10.68     | 1.35 | 0.00           | 4.66           | 0.01           | 0.00 |
| 10.69     | 1.35 | 0.00           | 4.66           | 0.01           | 0.00 | 10.70     | 1.35 | 0.00           | 4.65           | 0.01           | 0.00 |
| 10.71     | 1.34 | 0.00           | 4.64           | 0.01           | 0.00 | 10.72     | 1.34 | 0.00           | 4.64           | 0.01           | 0.00 |
| 10.73     | 1.33 | 0.00           | 4.63           | 0.01           | 0.00 | 10.74     | 2.00 | 0.00           | 4.63           | 0.01           | 0.00 |
| 10.75     | 2.00 | 0.00           | 4.63           | 0.01           | 0.00 | 10.76     | 2.00 | 0.00           | 4.62           | 0.01           | 0.00 |
| 10.77     | 2.00 | 0.00           | 4.62           | 0.01           | 0.00 | 10.78     | 2.00 | 0.00           | 4.61           | 0.01           | 0.00 |
| 10.79     | 2.00 | 0.00           | 4.61           | 0.01           | 0.00 | 10.80     | 2.00 | 0.00           | 4.60           | 0.01           | 0.00 |
| 10.81     | 2.00 | 0.00           | 4.59           | 0.01           | 0.00 | 10.82     | 2.00 | 0.00           | 4.59           | 0.01           | 0.00 |
| 10.83     | 2.00 | 0.00           | 4.58           | 0.01           | 0.00 | 10.84     | 2.00 | 0.00           | 4.58           | 0.01           | 0.00 |
| 10.85     | 2.00 | 0.00           | 4.58           | 0.01           | 0.00 | 10.86     | 2.00 | 0.00           | 4.57           | 0.01           | 0.00 |
| 10.87     | 2.00 | 0.00           | 4.57           | 0.01           | 0.00 | 10.88     | 2.00 | 0.00           | 4.56           | 0.01           | 0.00 |
| 10.89     | 2.00 | 0.00           | 4.55           | 0.01           | 0.00 | 10.90     | 2.00 | 0.00           | 4.55           | 0.01           | 0.00 |
| 10.91     | 2.00 | 0.00           | 4.54           | 0.01           | 0.00 | 10.92     | 2.00 | 0.00           | 4.54           | 0.01           | 0.00 |
| 10.93     | 1.02 | 0.00           | 4.54           | 0.01           | 0.00 | 10.94     | 0.95 | 0.05           | 4.53           | 0.01           | 0.00 |
| 10.95     | 0.90 | 0.10           | 4.53           | 0.01           | 0.00 | 10.96     | 0.86 | 0.14           | 4.52           | 0.01           | 0.01 |
| 10.97     | 0.86 | 0.14           | 4.51           | 0.01           | 0.01 | 10.98     | 0.93 | 0.07           | 4.51           | 0.01           | 0.00 |
| 10.99     | 0.98 | 0.02           | 4.50           | 0.01           | 0.00 | 11.00     | 0.86 | 0.14           | 4.50           | 0.01           | 0.01 |
| 11.01     | 0.83 | 0.17           | 4.50           | 0.01           | 0.01 | 11.02     | 0.98 | 0.02           | 4.49           | 0.01           | 0.00 |
| 11.03     | 2.00 | 0.00           | 4.49           | 0.01           | 0.00 | 11.04     | 2.00 | 0.00           | 4.48           | 0.01           | 0.00 |
| 11.05     | 2.00 | 0.00           | 4.47           | 0.01           | 0.00 | 11.06     | 2.00 | 0.00           | 4.47           | 0.01           | 0.00 |
| 11.07     | 2.00 | 0.00           | 4.46           | 0.01           | 0.00 | 11.08     | 1.88 | 0.00           | 4.46           | 0.01           | 0.00 |
| 11.09     | 1.79 | 0.00           | 4.46           | 0.01           | 0.00 | 11.10     | 1.74 | 0.00           | 4.45           | 0.01           | 0.00 |
| 11.11     | 1.72 | 0.00           | 4.45           | 0.01           | 0.00 | 11.12     | 1.69 | 0.00           | 4.44           | 0.01           | 0.00 |
| 11.13     | 1.66 | 0.00           | 4.43           | 0.01           | 0.00 | 11.14     | 1.62 | 0.00           | 4.43           | 0.01           | 0.00 |
| 11.15     | 1.58 | 0.00           | 4.42           | 0.01           | 0.00 | 11.16     | 1.54 | 0.00           | 4.42           | 0.01           | 0.00 |
| 11.17     | 1.51 | 0.00           | 4.42           | 0.01           | 0.00 | 11.18     | 1.49 | 0.00           | 4.41           | 0.01           | 0.00 |
| 11.19     | 1.46 | 0.00           | 4.41           | 0.01           | 0.00 | 11.20     | 1.44 | 0.00           | 4.40           | 0.01           | 0.00 |
| 11.21     | 1.42 | 0.00           | 4.39           | 0.01           | 0.00 | 11.22     | 1.45 | 0.00           | 4.39           | 0.01           | 0.00 |
| 11.23     | 1.51 | 0.00           | 4.38           | 0.01           | 0.00 | 11.24     | 1.60 | 0.00           | 4.38           | 0.01           | 0.00 |
| 11.25     | 1.72 | 0.00           | 4.38           | 0.01           | 0.00 | 11.26     | 1.80 | 0.00           | 4.37           | 0.01           | 0.00 |
| 11.27     | 1.86 | 0.00           | 4.37           | 0.01           | 0.00 | 11.28     | 1.90 | 0.00           | 4.36           | 0.01           | 0.00 |
| 11.29     | 1.95 | 0.00           | 4.36           | 0.01           | 0.00 | 11.30     | 2.00 | 0.00           | 4.35           | 0.01           | 0.00 |
| 11.31     | 2.00 | 0.00           | 4.34           | 0.01           | 0.00 | 11.32     | 2.00 | 0.00           | 4.34           | 0.01           | 0.00 |
| 11.33     | 2.00 | 0.00           | 4.33           | 0.01           | 0.00 | 11.34     | 2.00 | 0.00           | 4.33           | 0.01           | 0.00 |
| 11.35     | 2.00 | 0.00           | 4.33           | 0.01           | 0.00 | 11.36     | 2.00 | 0.00           | 4.32           | 0.01           | 0.00 |
| 11.37     | 2.00 | 0.00           | 4.32           | 0.01           | 0.00 | 11.38     | 2.00 | 0.00           | 4.31           | 0.01           | 0.00 |
| 11.39     | 2.00 | 0.00           | 4.30           | 0.01           | 0.00 | 11.40     | 2.00 | 0.00           | 4.30           | 0.01           | 0.00 |
| 11.41     | 2.00 | 0.00           | 4.29           | 0.01           | 0.00 | 11.42     | 2.00 | 0.00           | 4.29           | 0.01           | 0.00 |
| 11.43     | 2.00 | 0.00           | 4.29           | 0.01           | 0.00 | 11.44     | 2.00 | 0.00           | 4.28           | 0.01           | 0.00 |
| 11.45     | 2.00 | 0.00           | 4.28           | 0.01           | 0.00 | 11.46     | 2.00 | 0.00           | 4.27           | 0.01           | 0.00 |
| 11.47     | 2.00 | 0.00           | 4.26           | 0.01           | 0.00 | 11.48     | 2.00 | 0.00           | 4.26           | 0.01           | 0.00 |
| 11.49     | 2.00 | 0.00           | 4.25           | 0.01           | 0.00 | 11.50     | 2.00 | 0.00           | 4.25           | 0.01           | 0.00 |
| 11.51     | 2.00 | 0.00           | 4.25           | 0.01           | 0.00 | 11.52     | 2.00 | 0.00           | 4.24           | 0.01           | 0.00 |

**:: Liquefaction Potential Index calculation data :: (continued)**

| Depth (m) | FS   | F <sub>L</sub> | w <sub>z</sub> | d <sub>z</sub> | LPI  | Depth (m) | FS   | F <sub>L</sub> | w <sub>z</sub> | d <sub>z</sub> | LPI  |
|-----------|------|----------------|----------------|----------------|------|-----------|------|----------------|----------------|----------------|------|
| 11.53     | 2.00 | 0.00           | 4.24           | 0.01           | 0.00 | 11.54     | 2.00 | 0.00           | 4.23           | 0.01           | 0.00 |
| 11.55     | 2.00 | 0.00           | 4.22           | 0.01           | 0.00 | 11.56     | 2.00 | 0.00           | 4.22           | 0.01           | 0.00 |
| 11.57     | 2.00 | 0.00           | 4.21           | 0.01           | 0.00 | 11.58     | 2.00 | 0.00           | 4.21           | 0.01           | 0.00 |
| 11.59     | 2.00 | 0.00           | 4.21           | 0.01           | 0.00 | 11.60     | 2.00 | 0.00           | 4.20           | 0.01           | 0.00 |
| 11.61     | 2.00 | 0.00           | 4.20           | 0.01           | 0.00 | 11.62     | 2.00 | 0.00           | 4.19           | 0.01           | 0.00 |
| 11.63     | 2.00 | 0.00           | 4.18           | 0.01           | 0.00 | 11.64     | 2.00 | 0.00           | 4.18           | 0.01           | 0.00 |
| 11.65     | 2.00 | 0.00           | 4.17           | 0.01           | 0.00 | 11.66     | 2.00 | 0.00           | 4.17           | 0.01           | 0.00 |
| 11.67     | 2.00 | 0.00           | 4.17           | 0.01           | 0.00 | 11.68     | 2.00 | 0.00           | 4.16           | 0.01           | 0.00 |
| 11.69     | 2.00 | 0.00           | 4.16           | 0.01           | 0.00 | 11.70     | 2.00 | 0.00           | 4.15           | 0.01           | 0.00 |
| 11.71     | 2.00 | 0.00           | 4.14           | 0.01           | 0.00 | 11.72     | 2.00 | 0.00           | 4.14           | 0.01           | 0.00 |
| 11.73     | 2.00 | 0.00           | 4.13           | 0.01           | 0.00 | 11.74     | 2.00 | 0.00           | 4.13           | 0.01           | 0.00 |
| 11.75     | 2.00 | 0.00           | 4.13           | 0.01           | 0.00 | 11.76     | 2.00 | 0.00           | 4.12           | 0.01           | 0.00 |
| 11.77     | 0.87 | 0.13           | 4.12           | 0.01           | 0.01 | 11.78     | 0.88 | 0.12           | 4.11           | 0.01           | 0.00 |
| 11.79     | 2.00 | 0.00           | 4.11           | 0.01           | 0.00 | 11.80     | 2.00 | 0.00           | 4.10           | 0.01           | 0.00 |
| 11.81     | 2.00 | 0.00           | 4.09           | 0.01           | 0.00 | 11.82     | 2.00 | 0.00           | 4.09           | 0.01           | 0.00 |
| 11.83     | 2.00 | 0.00           | 4.08           | 0.01           | 0.00 | 11.84     | 2.00 | 0.00           | 4.08           | 0.01           | 0.00 |
| 11.85     | 2.00 | 0.00           | 4.08           | 0.01           | 0.00 | 11.86     | 2.00 | 0.00           | 4.07           | 0.01           | 0.00 |
| 11.87     | 2.00 | 0.00           | 4.07           | 0.01           | 0.00 | 11.88     | 2.00 | 0.00           | 4.06           | 0.01           | 0.00 |
| 11.89     | 2.00 | 0.00           | 4.05           | 0.01           | 0.00 | 11.90     | 2.00 | 0.00           | 4.05           | 0.01           | 0.00 |
| 11.91     | 2.00 | 0.00           | 4.04           | 0.01           | 0.00 | 11.92     | 2.00 | 0.00           | 4.04           | 0.01           | 0.00 |
| 11.93     | 2.00 | 0.00           | 4.04           | 0.01           | 0.00 | 11.94     | 2.00 | 0.00           | 4.03           | 0.01           | 0.00 |
| 11.95     | 2.00 | 0.00           | 4.03           | 0.01           | 0.00 | 11.96     | 2.00 | 0.00           | 4.02           | 0.01           | 0.00 |
| 11.97     | 2.00 | 0.00           | 4.01           | 0.01           | 0.00 | 11.98     | 2.00 | 0.00           | 4.01           | 0.01           | 0.00 |
| 11.99     | 2.00 | 0.00           | 4.00           | 0.01           | 0.00 | 12.00     | 2.00 | 0.00           | 4.00           | 0.01           | 0.00 |
| 12.01     | 2.00 | 0.00           | 4.00           | 0.01           | 0.00 | 12.02     | 2.00 | 0.00           | 3.99           | 0.01           | 0.00 |
| 12.03     | 2.00 | 0.00           | 3.98           | 0.01           | 0.00 | 12.04     | 2.00 | 0.00           | 3.98           | 0.01           | 0.00 |
| 12.05     | 2.00 | 0.00           | 3.98           | 0.01           | 0.00 | 12.06     | 2.00 | 0.00           | 3.97           | 0.01           | 0.00 |
| 12.07     | 2.00 | 0.00           | 3.96           | 0.01           | 0.00 | 12.08     | 2.00 | 0.00           | 3.96           | 0.01           | 0.00 |
| 12.09     | 2.00 | 0.00           | 3.96           | 0.01           | 0.00 | 12.10     | 2.00 | 0.00           | 3.95           | 0.01           | 0.00 |
| 12.11     | 2.00 | 0.00           | 3.94           | 0.01           | 0.00 | 12.12     | 2.00 | 0.00           | 3.94           | 0.01           | 0.00 |
| 12.13     | 2.00 | 0.00           | 3.94           | 0.01           | 0.00 | 12.14     | 2.00 | 0.00           | 3.93           | 0.01           | 0.00 |
| 12.15     | 2.00 | 0.00           | 3.92           | 0.01           | 0.00 | 12.16     | 2.00 | 0.00           | 3.92           | 0.01           | 0.00 |
| 12.17     | 2.00 | 0.00           | 3.92           | 0.01           | 0.00 | 12.18     | 2.00 | 0.00           | 3.91           | 0.01           | 0.00 |
| 12.19     | 2.00 | 0.00           | 3.90           | 0.01           | 0.00 | 12.20     | 2.00 | 0.00           | 3.90           | 0.01           | 0.00 |
| 12.21     | 2.00 | 0.00           | 3.90           | 0.01           | 0.00 | 12.22     | 2.00 | 0.00           | 3.89           | 0.01           | 0.00 |
| 12.23     | 2.00 | 0.00           | 3.88           | 0.01           | 0.00 | 12.24     | 2.00 | 0.00           | 3.88           | 0.01           | 0.00 |
| 12.25     | 2.00 | 0.00           | 3.88           | 0.01           | 0.00 | 12.26     | 2.00 | 0.00           | 3.87           | 0.01           | 0.00 |
| 12.27     | 2.00 | 0.00           | 3.87           | 0.01           | 0.00 | 12.28     | 2.00 | 0.00           | 3.86           | 0.01           | 0.00 |
| 12.29     | 2.00 | 0.00           | 3.85           | 0.01           | 0.00 | 12.30     | 2.00 | 0.00           | 3.85           | 0.01           | 0.00 |
| 12.31     | 2.00 | 0.00           | 3.85           | 0.01           | 0.00 | 12.32     | 2.00 | 0.00           | 3.84           | 0.01           | 0.00 |
| 12.33     | 2.00 | 0.00           | 3.83           | 0.01           | 0.00 | 12.34     | 2.00 | 0.00           | 3.83           | 0.01           | 0.00 |
| 12.35     | 2.00 | 0.00           | 3.83           | 0.01           | 0.00 | 12.36     | 2.00 | 0.00           | 3.82           | 0.01           | 0.00 |
| 12.37     | 2.00 | 0.00           | 3.81           | 0.01           | 0.00 | 12.38     | 2.00 | 0.00           | 3.81           | 0.01           | 0.00 |
| 12.39     | 2.00 | 0.00           | 3.81           | 0.01           | 0.00 | 12.40     | 2.00 | 0.00           | 3.80           | 0.01           | 0.00 |
| 12.41     | 2.00 | 0.00           | 3.79           | 0.01           | 0.00 | 12.42     | 2.00 | 0.00           | 3.79           | 0.01           | 0.00 |
| 12.43     | 2.00 | 0.00           | 3.79           | 0.01           | 0.00 | 12.44     | 2.00 | 0.00           | 3.78           | 0.01           | 0.00 |
| 12.45     | 2.00 | 0.00           | 3.77           | 0.01           | 0.00 | 12.46     | 2.00 | 0.00           | 3.77           | 0.01           | 0.00 |
| 12.47     | 2.00 | 0.00           | 3.77           | 0.01           | 0.00 | 12.48     | 2.00 | 0.00           | 3.76           | 0.01           | 0.00 |

**:: Liquefaction Potential Index calculation data :: (continued)**

| Depth (m) | FS   | F <sub>L</sub> | w <sub>z</sub> | d <sub>z</sub> | LPI  | Depth (m) | FS   | F <sub>L</sub> | w <sub>z</sub> | d <sub>z</sub> | LPI  |
|-----------|------|----------------|----------------|----------------|------|-----------|------|----------------|----------------|----------------|------|
| 12.49     | 2.00 | 0.00           | 3.75           | 0.01           | 0.00 | 12.50     | 2.00 | 0.00           | 3.75           | 0.01           | 0.00 |
| 12.51     | 2.00 | 0.00           | 3.75           | 0.01           | 0.00 | 12.52     | 2.00 | 0.00           | 3.74           | 0.01           | 0.00 |
| 12.53     | 2.00 | 0.00           | 3.73           | 0.01           | 0.00 | 12.54     | 2.00 | 0.00           | 3.73           | 0.01           | 0.00 |
| 12.55     | 2.00 | 0.00           | 3.73           | 0.01           | 0.00 | 12.56     | 2.00 | 0.00           | 3.72           | 0.01           | 0.00 |
| 12.57     | 2.00 | 0.00           | 3.71           | 0.01           | 0.00 | 12.58     | 2.00 | 0.00           | 3.71           | 0.01           | 0.00 |
| 12.59     | 2.00 | 0.00           | 3.71           | 0.01           | 0.00 | 12.60     | 2.00 | 0.00           | 3.70           | 0.01           | 0.00 |
| 12.61     | 2.00 | 0.00           | 3.69           | 0.01           | 0.00 | 12.62     | 2.00 | 0.00           | 3.69           | 0.01           | 0.00 |
| 12.63     | 2.00 | 0.00           | 3.69           | 0.01           | 0.00 | 12.64     | 2.00 | 0.00           | 3.68           | 0.01           | 0.00 |
| 12.65     | 2.00 | 0.00           | 3.67           | 0.01           | 0.00 | 12.66     | 2.00 | 0.00           | 3.67           | 0.01           | 0.00 |
| 12.67     | 2.00 | 0.00           | 3.67           | 0.01           | 0.00 | 12.68     | 2.00 | 0.00           | 3.66           | 0.01           | 0.00 |
| 12.69     | 2.00 | 0.00           | 3.65           | 0.01           | 0.00 | 12.70     | 2.00 | 0.00           | 3.65           | 0.01           | 0.00 |
| 12.71     | 2.00 | 0.00           | 3.65           | 0.01           | 0.00 | 12.72     | 2.00 | 0.00           | 3.64           | 0.01           | 0.00 |
| 12.73     | 2.00 | 0.00           | 3.63           | 0.01           | 0.00 | 12.74     | 2.00 | 0.00           | 3.63           | 0.01           | 0.00 |
| 12.75     | 2.00 | 0.00           | 3.63           | 0.01           | 0.00 | 12.76     | 2.00 | 0.00           | 3.62           | 0.01           | 0.00 |
| 12.77     | 2.00 | 0.00           | 3.62           | 0.01           | 0.00 | 12.78     | 2.00 | 0.00           | 3.61           | 0.01           | 0.00 |
| 12.79     | 2.00 | 0.00           | 3.60           | 0.01           | 0.00 | 12.80     | 2.00 | 0.00           | 3.60           | 0.01           | 0.00 |
| 12.81     | 2.00 | 0.00           | 3.60           | 0.01           | 0.00 | 12.82     | 2.00 | 0.00           | 3.59           | 0.01           | 0.00 |
| 12.83     | 2.00 | 0.00           | 3.58           | 0.01           | 0.00 | 12.84     | 2.00 | 0.00           | 3.58           | 0.01           | 0.00 |
| 12.85     | 2.00 | 0.00           | 3.58           | 0.01           | 0.00 | 12.86     | 2.00 | 0.00           | 3.57           | 0.01           | 0.00 |
| 12.87     | 2.00 | 0.00           | 3.56           | 0.01           | 0.00 | 12.88     | 2.00 | 0.00           | 3.56           | 0.01           | 0.00 |
| 12.89     | 2.00 | 0.00           | 3.56           | 0.01           | 0.00 | 12.90     | 2.00 | 0.00           | 3.55           | 0.01           | 0.00 |
| 12.91     | 2.00 | 0.00           | 3.54           | 0.01           | 0.00 | 12.92     | 2.00 | 0.00           | 3.54           | 0.01           | 0.00 |
| 12.93     | 2.00 | 0.00           | 3.54           | 0.01           | 0.00 | 12.94     | 2.00 | 0.00           | 3.53           | 0.01           | 0.00 |
| 12.95     | 2.00 | 0.00           | 3.52           | 0.01           | 0.00 | 12.96     | 2.00 | 0.00           | 3.52           | 0.01           | 0.00 |
| 12.97     | 2.00 | 0.00           | 3.52           | 0.01           | 0.00 | 12.98     | 2.00 | 0.00           | 3.51           | 0.01           | 0.00 |
| 12.99     | 2.00 | 0.00           | 3.50           | 0.01           | 0.00 | 13.00     | 2.00 | 0.00           | 3.50           | 0.01           | 0.00 |
| 13.01     | 2.00 | 0.00           | 3.50           | 0.01           | 0.00 | 13.02     | 2.00 | 0.00           | 3.49           | 0.01           | 0.00 |
| 13.03     | 2.00 | 0.00           | 3.48           | 0.01           | 0.00 | 13.04     | 2.00 | 0.00           | 3.48           | 0.01           | 0.00 |
| 13.05     | 2.00 | 0.00           | 3.48           | 0.01           | 0.00 | 13.06     | 2.00 | 0.00           | 3.47           | 0.01           | 0.00 |
| 13.07     | 2.00 | 0.00           | 3.46           | 0.01           | 0.00 | 13.08     | 2.00 | 0.00           | 3.46           | 0.01           | 0.00 |
| 13.09     | 2.00 | 0.00           | 3.46           | 0.01           | 0.00 | 13.10     | 2.00 | 0.00           | 3.45           | 0.01           | 0.00 |
| 13.11     | 2.00 | 0.00           | 3.44           | 0.01           | 0.00 | 13.12     | 2.00 | 0.00           | 3.44           | 0.01           | 0.00 |
| 13.13     | 2.00 | 0.00           | 3.44           | 0.01           | 0.00 | 13.14     | 2.00 | 0.00           | 3.43           | 0.01           | 0.00 |
| 13.15     | 2.00 | 0.00           | 3.42           | 0.01           | 0.00 | 13.16     | 2.00 | 0.00           | 3.42           | 0.01           | 0.00 |
| 13.17     | 2.00 | 0.00           | 3.42           | 0.01           | 0.00 | 13.18     | 2.00 | 0.00           | 3.41           | 0.01           | 0.00 |
| 13.19     | 2.00 | 0.00           | 3.40           | 0.01           | 0.00 | 13.20     | 2.00 | 0.00           | 3.40           | 0.01           | 0.00 |
| 13.21     | 2.00 | 0.00           | 3.40           | 0.01           | 0.00 | 13.22     | 2.00 | 0.00           | 3.39           | 0.01           | 0.00 |
| 13.23     | 2.00 | 0.00           | 3.38           | 0.01           | 0.00 | 13.24     | 2.00 | 0.00           | 3.38           | 0.01           | 0.00 |
| 13.25     | 2.00 | 0.00           | 3.38           | 0.01           | 0.00 | 13.26     | 2.00 | 0.00           | 3.37           | 0.01           | 0.00 |
| 13.27     | 2.00 | 0.00           | 3.37           | 0.01           | 0.00 | 13.28     | 2.00 | 0.00           | 3.36           | 0.01           | 0.00 |
| 13.29     | 2.00 | 0.00           | 3.35           | 0.01           | 0.00 | 13.30     | 2.00 | 0.00           | 3.35           | 0.01           | 0.00 |
| 13.31     | 2.00 | 0.00           | 3.35           | 0.01           | 0.00 | 13.32     | 2.00 | 0.00           | 3.34           | 0.01           | 0.00 |
| 13.33     | 2.00 | 0.00           | 3.33           | 0.01           | 0.00 | 13.34     | 2.00 | 0.00           | 3.33           | 0.01           | 0.00 |
| 13.35     | 2.00 | 0.00           | 3.33           | 0.01           | 0.00 | 13.36     | 2.00 | 0.00           | 3.32           | 0.01           | 0.00 |
| 13.37     | 2.00 | 0.00           | 3.31           | 0.01           | 0.00 | 13.38     | 2.00 | 0.00           | 3.31           | 0.01           | 0.00 |
| 13.39     | 2.00 | 0.00           | 3.31           | 0.01           | 0.00 | 13.40     | 2.00 | 0.00           | 3.30           | 0.01           | 0.00 |
| 13.41     | 2.00 | 0.00           | 3.29           | 0.01           | 0.00 | 13.42     | 2.00 | 0.00           | 3.29           | 0.01           | 0.00 |
| 13.43     | 2.00 | 0.00           | 3.29           | 0.01           | 0.00 | 13.44     | 2.00 | 0.00           | 3.28           | 0.01           | 0.00 |



| :: Liquefaction Potential Index calculation data :: (continued) |      |                |                |                |      |           |      |                |                |                |      |
|---|------|----------------|----------------|----------------|------|-----------|------|----------------|----------------|----------------|------|
| Depth (m)   | FS   | F <sub>L</sub> | w <sub>z</sub> | d <sub>z</sub> | LPI  | Depth (m) | FS   | F <sub>L</sub> | w <sub>z</sub> | d <sub>z</sub> | LPI  |
| 13.45   | 2.00 | 0.00           | 3.27           | 0.01           | 0.00 | 13.46     | 2.00 | 0.00           | 3.27           | 0.01           | 0.00 |
| 13.47   | 2.00 | 0.00           | 3.27           | 0.01           | 0.00 | 13.48     | 2.00 | 0.00           | 3.26           | 0.01           | 0.00 |
| 13.49   | 2.00 | 0.00           | 3.25           | 0.01           | 0.00 | 13.50     | 2.00 | 0.00           | 3.25           | 0.01           | 0.00 |
| 13.51   | 2.00 | 0.00           | 3.25           | 0.01           | 0.00 | 13.52     | 2.00 | 0.00           | 3.24           | 0.01           | 0.00 |
| 13.53   | 2.00 | 0.00           | 3.23           | 0.01           | 0.00 | 13.54     | 2.00 | 0.00           | 3.23           | 0.01           | 0.00 |
| 13.55   | 2.00 | 0.00           | 3.23           | 0.01           | 0.00 | 13.56     | 2.00 | 0.00           | 3.22           | 0.01           | 0.00 |
| 13.57   | 2.00 | 0.00           | 3.21           | 0.01           | 0.00 | 13.58     | 2.00 | 0.00           | 3.21           | 0.01           | 0.00 |
| 13.59   | 2.00 | 0.00           | 3.21           | 0.01           | 0.00 | 13.60     | 2.00 | 0.00           | 3.20           | 0.01           | 0.00 |
| 13.61   | 2.00 | 0.00           | 3.19           | 0.01           | 0.00 | 13.62     | 2.00 | 0.00           | 3.19           | 0.01           | 0.00 |
| 13.63   | 2.00 | 0.00           | 3.19           | 0.01           | 0.00 | 13.64     | 2.00 | 0.00           | 3.18           | 0.01           | 0.00 |
| 13.65   | 2.00 | 0.00           | 3.17           | 0.01           | 0.00 | 13.66     | 2.00 | 0.00           | 3.17           | 0.01           | 0.00 |
| 13.67   | 2.00 | 0.00           | 3.17           | 0.01           | 0.00 | 13.68     | 2.00 | 0.00           | 3.16           | 0.01           | 0.00 |
| 13.69   | 2.00 | 0.00           | 3.15           | 0.01           | 0.00 | 13.70     | 2.00 | 0.00           | 3.15           | 0.01           | 0.00 |
| 13.71   | 2.00 | 0.00           | 3.15           | 0.01           | 0.00 | 13.72     | 2.00 | 0.00           | 3.14           | 0.01           | 0.00 |
| 13.73   | 2.00 | 0.00           | 3.13           | 0.01           | 0.00 | 13.74     | 2.00 | 0.00           | 3.13           | 0.01           | 0.00 |
| 13.75   | 0.88 | 0.12           | 3.13           | 0.01           | 0.00 | 13.76     | 0.90 | 0.10           | 3.12           | 0.01           | 0.00 |
| 13.77   | 0.92 | 0.08           | 3.12           | 0.01           | 0.00 | 13.78     | 0.93 | 0.07           | 3.11           | 0.01           | 0.00 |
| 13.79   | 0.94 | 0.06           | 3.10           | 0.01           | 0.00 | 13.80     | 0.94 | 0.06           | 3.10           | 0.01           | 0.00 |
| 13.81   | 0.93 | 0.07           | 3.10           | 0.01           | 0.00 | 13.82     | 0.91 | 0.09           | 3.09           | 0.01           | 0.00 |
| 13.83   | 0.89 | 0.11           | 3.08           | 0.01           | 0.00 | 13.84     | 0.86 | 0.14           | 3.08           | 0.01           | 0.00 |
| 13.85   | 0.84 | 0.16           | 3.08           | 0.01           | 0.00 | 13.86     | 0.83 | 0.17           | 3.07           | 0.01           | 0.01 |
| 13.87   | 0.80 | 0.20           | 3.06           | 0.01           | 0.01 | 13.88     | 0.78 | 0.22           | 3.06           | 0.01           | 0.01 |
| 13.89   | 0.76 | 0.24           | 3.06           | 0.01           | 0.01 | 13.90     | 0.75 | 0.25           | 3.05           | 0.01           | 0.01 |
| 13.91   | 0.74 | 0.26           | 3.04           | 0.01           | 0.01 | 13.92     | 0.72 | 0.28           | 3.04           | 0.01           | 0.01 |
| 13.93   | 0.71 | 0.29           | 3.04           | 0.01           | 0.01 | 13.94     | 0.70 | 0.30           | 3.03           | 0.01           | 0.01 |
| 13.95   | 0.69 | 0.31           | 3.02           | 0.01           | 0.01 | 13.96     | 0.68 | 0.32           | 3.02           | 0.01           | 0.01 |
| 13.97   | 0.67 | 0.33           | 3.02           | 0.01           | 0.01 | 13.98     | 0.66 | 0.34           | 3.01           | 0.01           | 0.01 |
| 13.99   | 0.65 | 0.35           | 3.00           | 0.01           | 0.01 | 14.00     | 2.00 | 0.00           | 3.00           | 0.01           | 0.00 |
| 14.01   | 2.00 | 0.00           | 3.00           | 0.01           | 0.00 | 14.02     | 2.00 | 0.00           | 2.99           | 0.01           | 0.00 |
| 14.03   | 2.00 | 0.00           | 2.98           | 0.01           | 0.00 | 14.04     | 2.00 | 0.00           | 2.98           | 0.01           | 0.00 |
| 14.05   | 2.00 | 0.00           | 2.98           | 0.01           | 0.00 | 14.06     | 2.00 | 0.00           | 2.97           | 0.01           | 0.00 |
| 14.07   | 2.00 | 0.00           | 2.96           | 0.01           | 0.00 | 14.08     | 2.00 | 0.00           | 2.96           | 0.01           | 0.00 |
| 14.09   | 2.00 | 0.00           | 2.96           | 0.01           | 0.00 | 14.10     | 2.00 | 0.00           | 2.95           | 0.01           | 0.00 |
| 14.11   | 2.00 | 0.00           | 2.94           | 0.01           | 0.00 | 14.12     | 2.00 | 0.00           | 2.94           | 0.01           | 0.00 |
| 14.13   | 2.00 | 0.00           | 2.94           | 0.01           | 0.00 | 14.14     | 2.00 | 0.00           | 2.93           | 0.01           | 0.00 |
| 14.15   | 2.00 | 0.00           | 2.92           | 0.01           | 0.00 | 14.16     | 2.00 | 0.00           | 2.92           | 0.01           | 0.00 |
| 14.17   | 2.00 | 0.00           | 2.92           | 0.01           | 0.00 | 14.18     | 2.00 | 0.00           | 2.91           | 0.01           | 0.00 |
| 14.19   | 2.00 | 0.00           | 2.90           | 0.01           | 0.00 | 14.20     | 2.00 | 0.00           | 2.90           | 0.01           | 0.00 |
| 14.21   | 2.00 | 0.00           | 2.90           | 0.01           | 0.00 | 14.22     | 2.00 | 0.00           | 2.89           | 0.01           | 0.00 |
| 14.23   | 2.00 | 0.00           | 2.88           | 0.01           | 0.00 | 14.24     | 2.00 | 0.00           | 2.88           | 0.01           | 0.00 |
| 14.25   | 2.00 | 0.00           | 2.88           | 0.01           | 0.00 | 14.26     | 2.00 | 0.00           | 2.87           | 0.01           | 0.00 |
| 14.27   | 2.00 | 0.00           | 2.87           | 0.01           | 0.00 | 14.28     | 2.00 | 0.00           | 2.86           | 0.01           | 0.00 |
| 14.29   | 0.74 | 0.26           | 2.85           | 0.01           | 0.01 | 14.30     | 0.75 | 0.25           | 2.85           | 0.01           | 0.01 |
| 14.31   | 0.75 | 0.25           | 2.85           | 0.01           | 0.01 | 14.32     | 0.73 | 0.27           | 2.84           | 0.01           | 0.01 |
| 14.33   | 0.70 | 0.30           | 2.83           | 0.01           | 0.01 | 14.34     | 0.68 | 0.32           | 2.83           | 0.01           | 0.01 |
| 14.35   | 0.69 | 0.31           | 2.83           | 0.01           | 0.01 | 14.36     | 0.70 | 0.30           | 2.82           | 0.01           | 0.01 |
| 14.37   | 0.79 | 0.21           | 2.81           | 0.01           | 0.01 | 14.38     | 0.82 | 0.18           | 2.81           | 0.01           | 0.00 |
| 14.39   | 0.78 | 0.22           | 2.81           | 0.01           | 0.01 | 14.40     | 0.76 | 0.24           | 2.80           | 0.01           | 0.01 |

**:: Liquefaction Potential Index calculation data :: (continued)**

| Depth (m) | FS   | F <sub>L</sub> | w <sub>z</sub> | d <sub>z</sub> | LPI  | Depth (m) | FS   | F <sub>L</sub> | w <sub>z</sub> | d <sub>z</sub> | LPI  |
|-----------|------|----------------|----------------|----------------|------|-----------|------|----------------|----------------|----------------|------|
| 14.41     | 0.78 | 0.22           | 2.79           | 0.01           | 0.01 | 14.42     | 0.78 | 0.22           | 2.79           | 0.01           | 0.01 |
| 14.43     | 0.76 | 0.24           | 2.79           | 0.01           | 0.01 | 14.44     | 0.74 | 0.26           | 2.78           | 0.01           | 0.01 |
| 14.45     | 0.71 | 0.29           | 2.77           | 0.01           | 0.01 | 14.46     | 0.69 | 0.31           | 2.77           | 0.01           | 0.01 |
| 14.47     | 0.68 | 0.32           | 2.77           | 0.01           | 0.01 | 14.48     | 0.67 | 0.33           | 2.76           | 0.01           | 0.01 |
| 14.49     | 0.67 | 0.33           | 2.75           | 0.01           | 0.01 | 14.50     | 0.66 | 0.34           | 2.75           | 0.01           | 0.01 |
| 14.51     | 0.67 | 0.33           | 2.75           | 0.01           | 0.01 | 14.52     | 0.67 | 0.33           | 2.74           | 0.01           | 0.01 |
| 14.53     | 0.67 | 0.33           | 2.73           | 0.01           | 0.01 | 14.54     | 0.66 | 0.34           | 2.73           | 0.01           | 0.01 |
| 14.55     | 0.66 | 0.34           | 2.73           | 0.01           | 0.01 | 14.56     | 2.00 | 0.00           | 2.72           | 0.01           | 0.00 |
| 14.57     | 2.00 | 0.00           | 2.71           | 0.01           | 0.00 | 14.58     | 2.00 | 0.00           | 2.71           | 0.01           | 0.00 |
| 14.59     | 2.00 | 0.00           | 2.71           | 0.01           | 0.00 | 14.60     | 2.00 | 0.00           | 2.70           | 0.01           | 0.00 |
| 14.61     | 2.00 | 0.00           | 2.69           | 0.01           | 0.00 | 14.62     | 2.00 | 0.00           | 2.69           | 0.01           | 0.00 |
| 14.63     | 2.00 | 0.00           | 2.69           | 0.01           | 0.00 | 14.64     | 2.00 | 0.00           | 2.68           | 0.01           | 0.00 |
| 14.65     | 2.00 | 0.00           | 2.67           | 0.01           | 0.00 | 14.66     | 2.00 | 0.00           | 2.67           | 0.01           | 0.00 |
| 14.67     | 2.00 | 0.00           | 2.67           | 0.01           | 0.00 | 14.68     | 2.00 | 0.00           | 2.66           | 0.01           | 0.00 |
| 14.69     | 2.00 | 0.00           | 2.65           | 0.01           | 0.00 | 14.70     | 2.00 | 0.00           | 2.65           | 0.01           | 0.00 |
| 14.71     | 2.00 | 0.00           | 2.65           | 0.01           | 0.00 | 14.72     | 2.00 | 0.00           | 2.64           | 0.01           | 0.00 |
| 14.73     | 2.00 | 0.00           | 2.63           | 0.01           | 0.00 | 14.74     | 2.00 | 0.00           | 2.63           | 0.01           | 0.00 |
| 14.75     | 2.00 | 0.00           | 2.63           | 0.01           | 0.00 | 14.76     | 1.62 | 0.00           | 2.62           | 0.01           | 0.00 |
| 14.77     | 2.00 | 0.00           | 2.62           | 0.01           | 0.00 | 14.78     | 2.00 | 0.00           | 2.61           | 0.01           | 0.00 |
| 14.79     | 2.00 | 0.00           | 2.60           | 0.01           | 0.00 | 14.80     | 2.00 | 0.00           | 2.60           | 0.01           | 0.00 |
| 14.81     | 2.00 | 0.00           | 2.60           | 0.01           | 0.00 | 14.82     | 2.00 | 0.00           | 2.59           | 0.01           | 0.00 |
| 14.83     | 2.00 | 0.00           | 2.58           | 0.01           | 0.00 | 14.84     | 2.00 | 0.00           | 2.58           | 0.01           | 0.00 |
| 14.85     | 2.00 | 0.00           | 2.58           | 0.01           | 0.00 | 14.86     | 2.00 | 0.00           | 2.57           | 0.01           | 0.00 |
| 14.87     | 2.00 | 0.00           | 2.56           | 0.01           | 0.00 | 14.88     | 2.00 | 0.00           | 2.56           | 0.01           | 0.00 |
| 14.89     | 2.00 | 0.00           | 2.56           | 0.01           | 0.00 | 14.90     | 2.00 | 0.00           | 2.55           | 0.01           | 0.00 |
| 14.91     | 2.00 | 0.00           | 2.54           | 0.01           | 0.00 | 14.92     | 2.00 | 0.00           | 2.54           | 0.01           | 0.00 |
| 14.93     | 2.00 | 0.00           | 2.54           | 0.01           | 0.00 | 14.94     | 2.00 | 0.00           | 2.53           | 0.01           | 0.00 |
| 14.95     | 2.00 | 0.00           | 2.52           | 0.01           | 0.00 | 14.96     | 2.00 | 0.00           | 2.52           | 0.01           | 0.00 |
| 14.97     | 2.00 | 0.00           | 2.52           | 0.01           | 0.00 | 14.98     | 2.00 | 0.00           | 2.51           | 0.01           | 0.00 |
| 14.99     | 2.00 | 0.00           | 2.50           | 0.01           | 0.00 | 15.00     | 2.00 | 0.00           | 2.50           | 0.01           | 0.00 |
| 15.01     | 2.00 | 0.00           | 2.50           | 0.01           | 0.00 | 15.02     | 2.00 | 0.00           | 2.49           | 0.01           | 0.00 |
| 15.03     | 2.00 | 0.00           | 2.48           | 0.01           | 0.00 | 15.04     | 2.00 | 0.00           | 2.48           | 0.01           | 0.00 |
| 15.05     | 2.00 | 0.00           | 2.48           | 0.01           | 0.00 | 15.06     | 2.00 | 0.00           | 2.47           | 0.01           | 0.00 |
| 15.07     | 2.00 | 0.00           | 2.46           | 0.01           | 0.00 | 15.08     | 2.00 | 0.00           | 2.46           | 0.01           | 0.00 |
| 15.09     | 2.00 | 0.00           | 2.46           | 0.01           | 0.00 | 15.10     | 2.00 | 0.00           | 2.45           | 0.01           | 0.00 |
| 15.11     | 2.00 | 0.00           | 2.44           | 0.01           | 0.00 | 15.12     | 2.00 | 0.00           | 2.44           | 0.01           | 0.00 |
| 15.13     | 1.97 | 0.00           | 2.44           | 0.01           | 0.00 | 15.14     | 1.93 | 0.00           | 2.43           | 0.01           | 0.00 |
| 15.15     | 1.89 | 0.00           | 2.42           | 0.01           | 0.00 | 15.16     | 1.83 | 0.00           | 2.42           | 0.01           | 0.00 |
| 15.17     | 1.77 | 0.00           | 2.42           | 0.01           | 0.00 | 15.18     | 1.71 | 0.00           | 2.41           | 0.01           | 0.00 |
| 15.19     | 1.68 | 0.00           | 2.40           | 0.01           | 0.00 | 15.20     | 1.65 | 0.00           | 2.40           | 0.01           | 0.00 |
| 15.21     | 1.62 | 0.00           | 2.40           | 0.01           | 0.00 | 15.22     | 1.58 | 0.00           | 2.39           | 0.01           | 0.00 |
| 15.23     | 1.55 | 0.00           | 2.38           | 0.01           | 0.00 | 15.24     | 1.55 | 0.00           | 2.38           | 0.01           | 0.00 |
| 15.25     | 1.56 | 0.00           | 2.38           | 0.01           | 0.00 | 15.26     | 1.58 | 0.00           | 2.37           | 0.01           | 0.00 |
| 15.27     | 1.60 | 0.00           | 2.37           | 0.01           | 0.00 | 15.28     | 1.62 | 0.00           | 2.36           | 0.01           | 0.00 |
| 15.29     | 1.63 | 0.00           | 2.35           | 0.01           | 0.00 | 15.30     | 1.62 | 0.00           | 2.35           | 0.01           | 0.00 |
| 15.31     | 1.60 | 0.00           | 2.35           | 0.01           | 0.00 | 15.32     | 1.59 | 0.00           | 2.34           | 0.01           | 0.00 |
| 15.33     | 1.56 | 0.00           | 2.33           | 0.01           | 0.00 | 15.34     | 1.52 | 0.00           | 2.33           | 0.01           | 0.00 |
| 15.35     | 1.48 | 0.00           | 2.33           | 0.01           | 0.00 | 15.36     | 1.41 | 0.00           | 2.32           | 0.01           | 0.00 |

**:: Liquefaction Potential Index calculation data :: (continued)**

| Depth (m) | FS   | F <sub>L</sub> | w <sub>z</sub> | d <sub>z</sub> | LPI  | Depth (m) | FS   | F <sub>L</sub> | w <sub>z</sub> | d <sub>z</sub> | LPI  |
|-----------|------|----------------|----------------|----------------|------|-----------|------|----------------|----------------|----------------|------|
| 15.37     | 1.32 | 0.00           | 2.31           | 0.01           | 0.00 | 15.38     | 1.23 | 0.00           | 2.31           | 0.01           | 0.00 |
| 15.39     | 1.15 | 0.00           | 2.31           | 0.01           | 0.00 | 15.40     | 1.10 | 0.00           | 2.30           | 0.01           | 0.00 |
| 15.41     | 1.04 | 0.00           | 2.29           | 0.01           | 0.00 | 15.42     | 0.99 | 0.01           | 2.29           | 0.01           | 0.00 |
| 15.43     | 0.94 | 0.06           | 2.29           | 0.01           | 0.00 | 15.44     | 0.89 | 0.11           | 2.28           | 0.01           | 0.00 |
| 15.45     | 0.84 | 0.16           | 2.27           | 0.01           | 0.00 | 15.46     | 0.80 | 0.20           | 2.27           | 0.01           | 0.00 |
| 15.47     | 0.77 | 0.23           | 2.27           | 0.01           | 0.01 | 15.48     | 0.76 | 0.24           | 2.26           | 0.01           | 0.01 |
| 15.49     | 0.76 | 0.24           | 2.25           | 0.01           | 0.01 | 15.50     | 0.81 | 0.19           | 2.25           | 0.01           | 0.00 |
| 15.51     | 0.77 | 0.23           | 2.25           | 0.01           | 0.01 | 15.52     | 0.72 | 0.28           | 2.24           | 0.01           | 0.01 |
| 15.53     | 0.71 | 0.29           | 2.23           | 0.01           | 0.01 | 15.54     | 0.69 | 0.31           | 2.23           | 0.01           | 0.01 |
| 15.55     | 0.69 | 0.31           | 2.23           | 0.01           | 0.01 | 15.56     | 0.69 | 0.31           | 2.22           | 0.01           | 0.01 |
| 15.57     | 0.70 | 0.30           | 2.21           | 0.01           | 0.01 | 15.58     | 0.70 | 0.30           | 2.21           | 0.01           | 0.01 |
| 15.59     | 0.71 | 0.29           | 2.21           | 0.01           | 0.01 | 15.60     | 0.70 | 0.30           | 2.20           | 0.01           | 0.01 |
| 15.61     | 0.68 | 0.32           | 2.19           | 0.01           | 0.01 | 15.62     | 0.66 | 0.34           | 2.19           | 0.01           | 0.01 |
| 15.63     | 0.52 | 0.48           | 2.19           | 0.01           | 0.01 | 15.64     | 0.52 | 0.48           | 2.18           | 0.01           | 0.01 |
| 15.65     | 0.51 | 0.49           | 2.17           | 0.01           | 0.01 | 15.66     | 0.50 | 0.50           | 2.17           | 0.01           | 0.01 |
| 15.67     | 0.50 | 0.50           | 2.17           | 0.01           | 0.01 | 15.68     | 2.00 | 0.00           | 2.16           | 0.01           | 0.00 |
| 15.69     | 2.00 | 0.00           | 2.15           | 0.01           | 0.00 | 15.70     | 2.00 | 0.00           | 2.15           | 0.01           | 0.00 |
| 15.71     | 2.00 | 0.00           | 2.15           | 0.01           | 0.00 | 15.72     | 2.00 | 0.00           | 2.14           | 0.01           | 0.00 |
| 15.73     | 2.00 | 0.00           | 2.13           | 0.01           | 0.00 | 15.74     | 2.00 | 0.00           | 2.13           | 0.01           | 0.00 |
| 15.75     | 2.00 | 0.00           | 2.13           | 0.01           | 0.00 | 15.76     | 2.00 | 0.00           | 2.12           | 0.01           | 0.00 |
| 15.77     | 2.00 | 0.00           | 2.12           | 0.01           | 0.00 | 15.78     | 2.00 | 0.00           | 2.11           | 0.01           | 0.00 |
| 15.79     | 2.00 | 0.00           | 2.10           | 0.01           | 0.00 | 15.80     | 2.00 | 0.00           | 2.10           | 0.01           | 0.00 |
| 15.81     | 2.00 | 0.00           | 2.10           | 0.01           | 0.00 | 15.82     | 2.00 | 0.00           | 2.09           | 0.01           | 0.00 |
| 15.83     | 2.00 | 0.00           | 2.08           | 0.01           | 0.00 | 15.84     | 2.00 | 0.00           | 2.08           | 0.01           | 0.00 |
| 15.85     | 2.00 | 0.00           | 2.08           | 0.01           | 0.00 | 15.86     | 2.00 | 0.00           | 2.07           | 0.01           | 0.00 |
| 15.87     | 2.00 | 0.00           | 2.06           | 0.01           | 0.00 | 15.88     | 2.00 | 0.00           | 2.06           | 0.01           | 0.00 |
| 15.89     | 2.00 | 0.00           | 2.06           | 0.01           | 0.00 | 15.90     | 2.00 | 0.00           | 2.05           | 0.01           | 0.00 |
| 15.91     | 2.00 | 0.00           | 2.04           | 0.01           | 0.00 | 15.92     | 2.00 | 0.00           | 2.04           | 0.01           | 0.00 |
| 15.93     | 2.00 | 0.00           | 2.04           | 0.01           | 0.00 | 15.94     | 2.00 | 0.00           | 2.03           | 0.01           | 0.00 |
| 15.95     | 2.00 | 0.00           | 2.02           | 0.01           | 0.00 | 15.96     | 2.00 | 0.00           | 2.02           | 0.01           | 0.00 |
| 15.97     | 2.00 | 0.00           | 2.02           | 0.01           | 0.00 | 15.98     | 2.00 | 0.00           | 2.01           | 0.01           | 0.00 |
| 15.99     | 2.00 | 0.00           | 2.00           | 0.01           | 0.00 | 16.00     | 2.00 | 0.00           | 2.00           | 0.01           | 0.00 |
| 16.01     | 1.73 | 0.00           | 2.00           | 0.01           | 0.00 | 16.02     | 1.21 | 0.00           | 1.99           | 0.01           | 0.00 |
| 16.03     | 2.00 | 0.00           | 1.99           | 0.01           | 0.00 | 16.04     | 2.00 | 0.00           | 1.98           | 0.01           | 0.00 |
| 16.05     | 2.00 | 0.00           | 1.98           | 0.01           | 0.00 | 16.06     | 2.00 | 0.00           | 1.97           | 0.01           | 0.00 |
| 16.07     | 2.00 | 0.00           | 1.97           | 0.01           | 0.00 | 16.08     | 1.84 | 0.00           | 1.96           | 0.01           | 0.00 |
| 16.09     | 1.26 | 0.00           | 1.96           | 0.01           | 0.00 | 16.10     | 1.15 | 0.00           | 1.95           | 0.01           | 0.00 |
| 16.11     | 1.31 | 0.00           | 1.95           | 0.01           | 0.00 | 16.12     | 1.86 | 0.00           | 1.94           | 0.01           | 0.00 |
| 16.13     | 2.00 | 0.00           | 1.94           | 0.01           | 0.00 | 16.14     | 2.00 | 0.00           | 1.93           | 0.01           | 0.00 |
| 16.15     | 2.00 | 0.00           | 1.93           | 0.01           | 0.00 | 16.16     | 2.00 | 0.00           | 1.92           | 0.01           | 0.00 |
| 16.17     | 2.00 | 0.00           | 1.92           | 0.01           | 0.00 | 16.18     | 2.00 | 0.00           | 1.91           | 0.01           | 0.00 |
| 16.19     | 2.00 | 0.00           | 1.91           | 0.01           | 0.00 | 16.20     | 2.00 | 0.00           | 1.90           | 0.01           | 0.00 |
| 16.21     | 2.00 | 0.00           | 1.90           | 0.01           | 0.00 | 16.22     | 2.00 | 0.00           | 1.89           | 0.01           | 0.00 |
| 16.23     | 2.00 | 0.00           | 1.89           | 0.01           | 0.00 | 16.24     | 2.00 | 0.00           | 1.88           | 0.01           | 0.00 |
| 16.25     | 2.00 | 0.00           | 1.88           | 0.01           | 0.00 | 16.26     | 2.00 | 0.00           | 1.87           | 0.01           | 0.00 |
| 16.27     | 2.00 | 0.00           | 1.86           | 0.01           | 0.00 | 16.28     | 2.00 | 0.00           | 1.86           | 0.01           | 0.00 |
| 16.29     | 2.00 | 0.00           | 1.85           | 0.01           | 0.00 | 16.30     | 2.00 | 0.00           | 1.85           | 0.01           | 0.00 |
| 16.31     | 2.00 | 0.00           | 1.84           | 0.01           | 0.00 | 16.32     | 2.00 | 0.00           | 1.84           | 0.01           | 0.00 |

**:: Liquefaction Potential Index calculation data :: (continued)**

| Depth (m) | FS   | F <sub>L</sub> | w <sub>z</sub> | d <sub>z</sub> | LPI  | Depth (m) | FS   | F <sub>L</sub> | w <sub>z</sub> | d <sub>z</sub> | LPI  |
|-----------|------|----------------|----------------|----------------|------|-----------|------|----------------|----------------|----------------|------|
| 16.33     | 2.00 | 0.00           | 1.83           | 0.01           | 0.00 | 16.34     | 2.00 | 0.00           | 1.83           | 0.01           | 0.00 |
| 16.35     | 2.00 | 0.00           | 1.82           | 0.01           | 0.00 | 16.36     | 2.00 | 0.00           | 1.82           | 0.01           | 0.00 |
| 16.37     | 2.00 | 0.00           | 1.81           | 0.01           | 0.00 | 16.38     | 2.00 | 0.00           | 1.81           | 0.01           | 0.00 |
| 16.39     | 2.00 | 0.00           | 1.80           | 0.01           | 0.00 | 16.40     | 2.00 | 0.00           | 1.80           | 0.01           | 0.00 |
| 16.41     | 2.00 | 0.00           | 1.79           | 0.01           | 0.00 | 16.42     | 2.00 | 0.00           | 1.79           | 0.01           | 0.00 |
| 16.43     | 2.00 | 0.00           | 1.78           | 0.01           | 0.00 | 16.44     | 2.00 | 0.00           | 1.78           | 0.01           | 0.00 |
| 16.45     | 2.00 | 0.00           | 1.77           | 0.01           | 0.00 | 16.46     | 2.00 | 0.00           | 1.77           | 0.01           | 0.00 |
| 16.47     | 2.00 | 0.00           | 1.76           | 0.01           | 0.00 | 16.48     | 2.00 | 0.00           | 1.76           | 0.01           | 0.00 |
| 16.49     | 2.00 | 0.00           | 1.75           | 0.01           | 0.00 | 16.50     | 2.00 | 0.00           | 1.75           | 0.01           | 0.00 |
| 16.51     | 2.00 | 0.00           | 1.75           | 0.01           | 0.00 | 16.52     | 2.00 | 0.00           | 1.74           | 0.01           | 0.00 |
| 16.53     | 2.00 | 0.00           | 1.74           | 0.01           | 0.00 | 16.54     | 2.00 | 0.00           | 1.73           | 0.01           | 0.00 |
| 16.55     | 1.85 | 0.00           | 1.73           | 0.01           | 0.00 | 16.56     | 1.89 | 0.00           | 1.72           | 0.01           | 0.00 |
| 16.57     | 1.92 | 0.00           | 1.72           | 0.01           | 0.00 | 16.58     | 1.93 | 0.00           | 1.71           | 0.01           | 0.00 |
| 16.59     | 1.94 | 0.00           | 1.71           | 0.01           | 0.00 | 16.60     | 1.94 | 0.00           | 1.70           | 0.01           | 0.00 |
| 16.61     | 1.91 | 0.00           | 1.70           | 0.01           | 0.00 | 16.62     | 1.85 | 0.00           | 1.69           | 0.01           | 0.00 |
| 16.63     | 1.78 | 0.00           | 1.69           | 0.01           | 0.00 | 16.64     | 1.71 | 0.00           | 1.68           | 0.01           | 0.00 |
| 16.65     | 1.65 | 0.00           | 1.68           | 0.01           | 0.00 | 16.66     | 1.60 | 0.00           | 1.67           | 0.01           | 0.00 |
| 16.67     | 1.53 | 0.00           | 1.67           | 0.01           | 0.00 | 16.68     | 1.47 | 0.00           | 1.66           | 0.01           | 0.00 |
| 16.69     | 1.39 | 0.00           | 1.66           | 0.01           | 0.00 | 16.70     | 1.32 | 0.00           | 1.65           | 0.01           | 0.00 |
| 16.71     | 1.25 | 0.00           | 1.65           | 0.01           | 0.00 | 16.72     | 1.19 | 0.00           | 1.64           | 0.01           | 0.00 |
| 16.73     | 1.15 | 0.00           | 1.64           | 0.01           | 0.00 | 16.74     | 1.14 | 0.00           | 1.63           | 0.01           | 0.00 |
| 16.75     | 1.14 | 0.00           | 1.63           | 0.01           | 0.00 | 16.76     | 1.14 | 0.00           | 1.62           | 0.01           | 0.00 |
| 16.77     | 1.13 | 0.00           | 1.61           | 0.01           | 0.00 | 16.78     | 1.11 | 0.00           | 1.61           | 0.01           | 0.00 |
| 16.79     | 1.10 | 0.00           | 1.60           | 0.01           | 0.00 | 16.80     | 1.09 | 0.00           | 1.60           | 0.01           | 0.00 |
| 16.81     | 1.07 | 0.00           | 1.59           | 0.01           | 0.00 | 16.82     | 1.04 | 0.00           | 1.59           | 0.01           | 0.00 |
| 16.83     | 1.00 | 0.00           | 1.58           | 0.01           | 0.00 | 16.84     | 0.97 | 0.03           | 1.58           | 0.01           | 0.00 |
| 16.85     | 0.94 | 0.06           | 1.57           | 0.01           | 0.00 | 16.86     | 0.91 | 0.09           | 1.57           | 0.01           | 0.00 |
| 16.87     | 0.89 | 0.11           | 1.56           | 0.01           | 0.00 | 16.88     | 0.87 | 0.13           | 1.56           | 0.01           | 0.00 |
| 16.89     | 0.85 | 0.15           | 1.55           | 0.01           | 0.00 | 16.90     | 0.83 | 0.17           | 1.55           | 0.01           | 0.00 |
| 16.91     | 0.83 | 0.17           | 1.54           | 0.01           | 0.00 | 16.92     | 0.87 | 0.13           | 1.54           | 0.01           | 0.00 |
| 16.93     | 0.90 | 0.10           | 1.53           | 0.01           | 0.00 | 16.94     | 0.93 | 0.07           | 1.53           | 0.01           | 0.00 |
| 16.95     | 0.95 | 0.05           | 1.52           | 0.01           | 0.00 | 16.96     | 0.98 | 0.02           | 1.52           | 0.01           | 0.00 |
| 16.97     | 0.97 | 0.03           | 1.51           | 0.01           | 0.00 | 16.98     | 0.93 | 0.07           | 1.51           | 0.01           | 0.00 |
| 16.99     | 2.00 | 0.00           | 1.50           | 0.01           | 0.00 | 17.00     | 2.00 | 0.00           | 1.50           | 0.01           | 0.00 |
| 17.01     | 2.00 | 0.00           | 1.50           | 0.01           | 0.00 | 17.02     | 2.00 | 0.00           | 1.49           | 0.01           | 0.00 |
| 17.03     | 2.00 | 0.00           | 1.49           | 0.01           | 0.00 | 17.04     | 2.00 | 0.00           | 1.48           | 0.01           | 0.00 |
| 17.05     | 2.00 | 0.00           | 1.48           | 0.01           | 0.00 | 17.06     | 2.00 | 0.00           | 1.47           | 0.01           | 0.00 |
| 17.07     | 2.00 | 0.00           | 1.47           | 0.01           | 0.00 | 17.08     | 2.00 | 0.00           | 1.46           | 0.01           | 0.00 |
| 17.09     | 2.00 | 0.00           | 1.46           | 0.01           | 0.00 | 17.10     | 2.00 | 0.00           | 1.45           | 0.01           | 0.00 |
| 17.11     | 2.00 | 0.00           | 1.45           | 0.01           | 0.00 | 17.12     | 2.00 | 0.00           | 1.44           | 0.01           | 0.00 |
| 17.13     | 2.00 | 0.00           | 1.44           | 0.01           | 0.00 | 17.14     | 2.00 | 0.00           | 1.43           | 0.01           | 0.00 |
| 17.15     | 2.00 | 0.00           | 1.43           | 0.01           | 0.00 | 17.16     | 2.00 | 0.00           | 1.42           | 0.01           | 0.00 |
| 17.17     | 2.00 | 0.00           | 1.42           | 0.01           | 0.00 | 17.18     | 2.00 | 0.00           | 1.41           | 0.01           | 0.00 |
| 17.19     | 2.00 | 0.00           | 1.41           | 0.01           | 0.00 | 17.20     | 2.00 | 0.00           | 1.40           | 0.01           | 0.00 |
| 17.21     | 2.00 | 0.00           | 1.40           | 0.01           | 0.00 | 17.22     | 2.00 | 0.00           | 1.39           | 0.01           | 0.00 |
| 17.23     | 2.00 | 0.00           | 1.39           | 0.01           | 0.00 | 17.24     | 2.00 | 0.00           | 1.38           | 0.01           | 0.00 |
| 17.25     | 2.00 | 0.00           | 1.38           | 0.01           | 0.00 | 17.26     | 2.00 | 0.00           | 1.37           | 0.01           | 0.00 |
| 17.27     | 2.00 | 0.00           | 1.36           | 0.01           | 0.00 | 17.28     | 2.00 | 0.00           | 1.36           | 0.01           | 0.00 |

**:: Liquefaction Potential Index calculation data :: (continued)**

| Depth (m) | FS   | F <sub>L</sub> | w <sub>z</sub> | d <sub>z</sub> | LPI  | Depth (m) | FS   | F <sub>L</sub> | w <sub>z</sub> | d <sub>z</sub> | LPI  |
|-----------|------|----------------|----------------|----------------|------|-----------|------|----------------|----------------|----------------|------|
| 17.29     | 1.27 | 0.00           | 1.35           | 0.01           | 0.00 | 17.30     | 1.30 | 0.00           | 1.35           | 0.01           | 0.00 |
| 17.31     | 1.31 | 0.00           | 1.34           | 0.01           | 0.00 | 17.32     | 1.32 | 0.00           | 1.34           | 0.01           | 0.00 |
| 17.33     | 1.32 | 0.00           | 1.33           | 0.01           | 0.00 | 17.34     | 1.32 | 0.00           | 1.33           | 0.01           | 0.00 |
| 17.35     | 1.31 | 0.00           | 1.32           | 0.01           | 0.00 | 17.36     | 1.29 | 0.00           | 1.32           | 0.01           | 0.00 |
| 17.37     | 2.00 | 0.00           | 1.31           | 0.01           | 0.00 | 17.38     | 2.00 | 0.00           | 1.31           | 0.01           | 0.00 |
| 17.39     | 2.00 | 0.00           | 1.30           | 0.01           | 0.00 | 17.40     | 2.00 | 0.00           | 1.30           | 0.01           | 0.00 |
| 17.41     | 2.00 | 0.00           | 1.29           | 0.01           | 0.00 | 17.42     | 2.00 | 0.00           | 1.29           | 0.01           | 0.00 |
| 17.43     | 2.00 | 0.00           | 1.28           | 0.01           | 0.00 | 17.44     | 2.00 | 0.00           | 1.28           | 0.01           | 0.00 |
| 17.45     | 2.00 | 0.00           | 1.27           | 0.01           | 0.00 | 17.46     | 2.00 | 0.00           | 1.27           | 0.01           | 0.00 |
| 17.47     | 2.00 | 0.00           | 1.26           | 0.01           | 0.00 | 17.48     | 2.00 | 0.00           | 1.26           | 0.01           | 0.00 |
| 17.49     | 2.00 | 0.00           | 1.25           | 0.01           | 0.00 | 17.50     | 2.00 | 0.00           | 1.25           | 0.01           | 0.00 |
| 17.51     | 2.00 | 0.00           | 1.25           | 0.01           | 0.00 | 17.52     | 2.00 | 0.00           | 1.24           | 0.01           | 0.00 |
| 17.53     | 2.00 | 0.00           | 1.24           | 0.01           | 0.00 | 17.54     | 2.00 | 0.00           | 1.23           | 0.01           | 0.00 |
| 17.55     | 2.00 | 0.00           | 1.23           | 0.01           | 0.00 | 17.56     | 2.00 | 0.00           | 1.22           | 0.01           | 0.00 |
| 17.57     | 2.00 | 0.00           | 1.22           | 0.01           | 0.00 | 17.58     | 2.00 | 0.00           | 1.21           | 0.01           | 0.00 |
| 17.59     | 2.00 | 0.00           | 1.21           | 0.01           | 0.00 | 17.60     | 2.00 | 0.00           | 1.20           | 0.01           | 0.00 |
| 17.61     | 2.00 | 0.00           | 1.20           | 0.01           | 0.00 | 17.62     | 2.00 | 0.00           | 1.19           | 0.01           | 0.00 |
| 17.63     | 2.00 | 0.00           | 1.19           | 0.01           | 0.00 | 17.64     | 2.00 | 0.00           | 1.18           | 0.01           | 0.00 |
| 17.65     | 2.00 | 0.00           | 1.18           | 0.01           | 0.00 | 17.66     | 2.00 | 0.00           | 1.17           | 0.01           | 0.00 |
| 17.67     | 2.00 | 0.00           | 1.17           | 0.01           | 0.00 | 17.68     | 2.00 | 0.00           | 1.16           | 0.01           | 0.00 |
| 17.69     | 2.00 | 0.00           | 1.16           | 0.01           | 0.00 | 17.70     | 2.00 | 0.00           | 1.15           | 0.01           | 0.00 |
| 17.71     | 2.00 | 0.00           | 1.15           | 0.01           | 0.00 | 17.72     | 2.00 | 0.00           | 1.14           | 0.01           | 0.00 |
| 17.73     | 2.00 | 0.00           | 1.14           | 0.01           | 0.00 | 17.74     | 2.00 | 0.00           | 1.13           | 0.01           | 0.00 |
| 17.75     | 2.00 | 0.00           | 1.13           | 0.01           | 0.00 | 17.76     | 2.00 | 0.00           | 1.12           | 0.01           | 0.00 |
| 17.77     | 0.96 | 0.04           | 1.11           | 0.01           | 0.00 | 17.78     | 0.98 | 0.02           | 1.11           | 0.01           | 0.00 |
| 17.79     | 0.99 | 0.01           | 1.10           | 0.01           | 0.00 | 17.80     | 1.01 | 0.00           | 1.10           | 0.01           | 0.00 |
| 17.81     | 1.03 | 0.00           | 1.09           | 0.01           | 0.00 | 17.82     | 1.05 | 0.00           | 1.09           | 0.01           | 0.00 |
| 17.83     | 1.07 | 0.00           | 1.08           | 0.01           | 0.00 | 17.84     | 1.08 | 0.00           | 1.08           | 0.01           | 0.00 |
| 17.85     | 1.10 | 0.00           | 1.07           | 0.01           | 0.00 | 17.86     | 1.11 | 0.00           | 1.07           | 0.01           | 0.00 |
| 17.87     | 1.12 | 0.00           | 1.06           | 0.01           | 0.00 | 17.88     | 1.13 | 0.00           | 1.06           | 0.01           | 0.00 |
| 17.89     | 1.15 | 0.00           | 1.05           | 0.01           | 0.00 | 17.90     | 1.17 | 0.00           | 1.05           | 0.01           | 0.00 |
| 17.91     | 1.18 | 0.00           | 1.04           | 0.01           | 0.00 | 17.92     | 1.19 | 0.00           | 1.04           | 0.01           | 0.00 |
| 17.93     | 1.18 | 0.00           | 1.03           | 0.01           | 0.00 | 17.94     | 1.16 | 0.00           | 1.03           | 0.01           | 0.00 |
| 17.95     | 1.14 | 0.00           | 1.02           | 0.01           | 0.00 | 17.96     | 1.12 | 0.00           | 1.02           | 0.01           | 0.00 |
| 17.97     | 1.09 | 0.00           | 1.01           | 0.01           | 0.00 | 17.98     | 1.07 | 0.00           | 1.01           | 0.01           | 0.00 |
| 17.99     | 1.06 | 0.00           | 1.00           | 0.01           | 0.00 | 18.00     | 1.03 | 0.00           | 1.00           | 0.01           | 0.00 |
| 18.01     | 0.99 | 0.01           | 0.99           | 0.01           | 0.00 | 18.02     | 0.95 | 0.05           | 0.99           | 0.01           | 0.00 |
| 18.03     | 0.94 | 0.06           | 0.98           | 0.01           | 0.00 | 18.04     | 0.92 | 0.08           | 0.98           | 0.01           | 0.00 |
| 18.05     | 0.92 | 0.08           | 0.97           | 0.01           | 0.00 | 18.06     | 0.91 | 0.09           | 0.97           | 0.01           | 0.00 |
| 18.07     | 0.91 | 0.09           | 0.96           | 0.01           | 0.00 | 18.08     | 0.91 | 0.09           | 0.96           | 0.01           | 0.00 |
| 18.09     | 0.90 | 0.10           | 0.95           | 0.01           | 0.00 | 18.10     | 0.90 | 0.10           | 0.95           | 0.01           | 0.00 |
| 18.11     | 0.90 | 0.10           | 0.94           | 0.01           | 0.00 | 18.12     | 0.90 | 0.10           | 0.94           | 0.01           | 0.00 |
| 18.13     | 0.91 | 0.09           | 0.94           | 0.01           | 0.00 | 18.14     | 0.92 | 0.08           | 0.93           | 0.01           | 0.00 |
| 18.15     | 0.93 | 0.07           | 0.93           | 0.01           | 0.00 | 18.16     | 0.96 | 0.04           | 0.92           | 0.01           | 0.00 |
| 18.17     | 1.00 | 0.00           | 0.91           | 0.01           | 0.00 | 18.18     | 1.04 | 0.00           | 0.91           | 0.01           | 0.00 |
| 18.19     | 1.09 | 0.00           | 0.90           | 0.01           | 0.00 | 18.20     | 1.14 | 0.00           | 0.90           | 0.01           | 0.00 |
| 18.21     | 1.19 | 0.00           | 0.90           | 0.01           | 0.00 | 18.22     | 1.24 | 0.00           | 0.89           | 0.01           | 0.00 |
| 18.23     | 1.29 | 0.00           | 0.89           | 0.01           | 0.00 | 18.24     | 1.34 | 0.00           | 0.88           | 0.01           | 0.00 |

**:: Liquefaction Potential Index calculation data :: (continued)**

| Depth (m) | FS   | F <sub>L</sub> | w <sub>z</sub> | d <sub>z</sub> | LPI  | Depth (m) | FS   | F <sub>L</sub> | w <sub>z</sub> | d <sub>z</sub> | LPI  |
|-----------|------|----------------|----------------|----------------|------|-----------|------|----------------|----------------|----------------|------|
| 18.25     | 1.38 | 0.00           | 0.88           | 0.01           | 0.00 | 18.26     | 1.43 | 0.00           | 0.87           | 0.01           | 0.00 |
| 18.27     | 1.47 | 0.00           | 0.86           | 0.01           | 0.00 | 18.28     | 1.50 | 0.00           | 0.86           | 0.01           | 0.00 |
| 18.29     | 1.52 | 0.00           | 0.85           | 0.01           | 0.00 | 18.30     | 1.54 | 0.00           | 0.85           | 0.01           | 0.00 |
| 18.31     | 1.57 | 0.00           | 0.85           | 0.01           | 0.00 | 18.32     | 1.50 | 0.00           | 0.84           | 0.01           | 0.00 |
| 18.33     | 1.55 | 0.00           | 0.84           | 0.01           | 0.00 | 18.34     | 1.60 | 0.00           | 0.83           | 0.01           | 0.00 |
| 18.35     | 1.63 | 0.00           | 0.82           | 0.01           | 0.00 | 18.36     | 1.64 | 0.00           | 0.82           | 0.01           | 0.00 |
| 18.37     | 1.66 | 0.00           | 0.81           | 0.01           | 0.00 | 18.38     | 1.67 | 0.00           | 0.81           | 0.01           | 0.00 |
| 18.39     | 1.68 | 0.00           | 0.81           | 0.01           | 0.00 | 18.40     | 1.69 | 0.00           | 0.80           | 0.01           | 0.00 |
| 18.41     | 1.69 | 0.00           | 0.80           | 0.01           | 0.00 | 18.42     | 1.69 | 0.00           | 0.79           | 0.01           | 0.00 |
| 18.43     | 1.68 | 0.00           | 0.79           | 0.01           | 0.00 | 18.44     | 1.78 | 0.00           | 0.78           | 0.01           | 0.00 |
| 18.45     | 1.78 | 0.00           | 0.78           | 0.01           | 0.00 | 18.46     | 1.77 | 0.00           | 0.77           | 0.01           | 0.00 |
| 18.47     | 1.75 | 0.00           | 0.77           | 0.01           | 0.00 | 18.48     | 1.73 | 0.00           | 0.76           | 0.01           | 0.00 |
| 18.49     | 1.73 | 0.00           | 0.76           | 0.01           | 0.00 | 18.50     | 1.71 | 0.00           | 0.75           | 0.01           | 0.00 |
| 18.51     | 1.69 | 0.00           | 0.74           | 0.01           | 0.00 | 18.52     | 1.66 | 0.00           | 0.74           | 0.01           | 0.00 |
| 18.53     | 1.64 | 0.00           | 0.73           | 0.01           | 0.00 | 18.54     | 1.63 | 0.00           | 0.73           | 0.01           | 0.00 |
| 18.55     | 1.63 | 0.00           | 0.72           | 0.01           | 0.00 | 18.56     | 1.64 | 0.00           | 0.72           | 0.01           | 0.00 |
| 18.57     | 1.66 | 0.00           | 0.71           | 0.01           | 0.00 | 18.58     | 1.72 | 0.00           | 0.71           | 0.01           | 0.00 |
| 18.59     | 1.81 | 0.00           | 0.70           | 0.01           | 0.00 | 18.60     | 1.94 | 0.00           | 0.70           | 0.01           | 0.00 |
| 18.61     | 2.00 | 0.00           | 0.69           | 0.01           | 0.00 | 18.62     | 2.00 | 0.00           | 0.69           | 0.01           | 0.00 |
| 18.63     | 2.00 | 0.00           | 0.69           | 0.01           | 0.00 | 18.64     | 2.00 | 0.00           | 0.68           | 0.01           | 0.00 |
| 18.65     | 2.00 | 0.00           | 0.68           | 0.01           | 0.00 | 18.66     | 2.00 | 0.00           | 0.67           | 0.01           | 0.00 |
| 18.67     | 2.00 | 0.00           | 0.66           | 0.01           | 0.00 | 18.68     | 2.00 | 0.00           | 0.66           | 0.01           | 0.00 |
| 18.69     | 2.00 | 0.00           | 0.65           | 0.01           | 0.00 | 18.70     | 2.00 | 0.00           | 0.65           | 0.01           | 0.00 |
| 18.71     | 2.00 | 0.00           | 0.65           | 0.01           | 0.00 | 18.72     | 2.00 | 0.00           | 0.64           | 0.01           | 0.00 |
| 18.73     | 2.00 | 0.00           | 0.64           | 0.01           | 0.00 | 18.74     | 2.00 | 0.00           | 0.63           | 0.01           | 0.00 |
| 18.75     | 2.00 | 0.00           | 0.63           | 0.01           | 0.00 | 18.76     | 2.00 | 0.00           | 0.62           | 0.01           | 0.00 |
| 18.77     | 2.00 | 0.00           | 0.61           | 0.01           | 0.00 | 18.78     | 2.00 | 0.00           | 0.61           | 0.01           | 0.00 |
| 18.79     | 2.00 | 0.00           | 0.60           | 0.01           | 0.00 | 18.80     | 2.00 | 0.00           | 0.60           | 0.01           | 0.00 |
| 18.81     | 2.00 | 0.00           | 0.60           | 0.01           | 0.00 | 18.82     | 2.00 | 0.00           | 0.59           | 0.01           | 0.00 |
| 18.83     | 2.00 | 0.00           | 0.59           | 0.01           | 0.00 | 18.84     | 2.00 | 0.00           | 0.58           | 0.01           | 0.00 |
| 18.85     | 2.00 | 0.00           | 0.57           | 0.01           | 0.00 | 18.86     | 2.00 | 0.00           | 0.57           | 0.01           | 0.00 |
| 18.87     | 2.00 | 0.00           | 0.56           | 0.01           | 0.00 | 18.88     | 2.00 | 0.00           | 0.56           | 0.01           | 0.00 |
| 18.89     | 2.00 | 0.00           | 0.56           | 0.01           | 0.00 | 18.90     | 2.00 | 0.00           | 0.55           | 0.01           | 0.00 |
| 18.91     | 2.00 | 0.00           | 0.55           | 0.01           | 0.00 | 18.92     | 2.00 | 0.00           | 0.54           | 0.01           | 0.00 |
| 18.93     | 2.00 | 0.00           | 0.54           | 0.01           | 0.00 | 18.94     | 2.00 | 0.00           | 0.53           | 0.01           | 0.00 |
| 18.95     | 2.00 | 0.00           | 0.53           | 0.01           | 0.00 | 18.96     | 2.00 | 0.00           | 0.52           | 0.01           | 0.00 |
| 18.97     | 2.00 | 0.00           | 0.52           | 0.01           | 0.00 | 18.98     | 2.00 | 0.00           | 0.51           | 0.01           | 0.00 |
| 18.99     | 2.00 | 0.00           | 0.51           | 0.01           | 0.00 | 19.00     | 2.00 | 0.00           | 0.50           | 0.01           | 0.00 |
| 19.01     | 2.00 | 0.00           | 0.49           | 0.01           | 0.00 | 19.02     | 2.00 | 0.00           | 0.49           | 0.01           | 0.00 |
| 19.03     | 2.00 | 0.00           | 0.48           | 0.01           | 0.00 | 19.04     | 2.00 | 0.00           | 0.48           | 0.01           | 0.00 |
| 19.05     | 2.00 | 0.00           | 0.47           | 0.01           | 0.00 | 19.06     | 2.00 | 0.00           | 0.47           | 0.01           | 0.00 |
| 19.07     | 2.00 | 0.00           | 0.47           | 0.01           | 0.00 | 19.08     | 2.00 | 0.00           | 0.46           | 0.01           | 0.00 |
| 19.09     | 2.00 | 0.00           | 0.46           | 0.01           | 0.00 | 19.10     | 2.00 | 0.00           | 0.45           | 0.01           | 0.00 |
| 19.11     | 2.00 | 0.00           | 0.45           | 0.01           | 0.00 | 19.12     | 2.00 | 0.00           | 0.44           | 0.01           | 0.00 |
| 19.13     | 2.00 | 0.00           | 0.43           | 0.01           | 0.00 | 19.14     | 2.00 | 0.00           | 0.43           | 0.01           | 0.00 |
| 19.15     | 2.00 | 0.00           | 0.43           | 0.01           | 0.00 | 19.16     | 2.00 | 0.00           | 0.42           | 0.01           | 0.00 |
| 19.17     | 2.00 | 0.00           | 0.41           | 0.01           | 0.00 | 19.18     | 2.00 | 0.00           | 0.41           | 0.01           | 0.00 |
| 19.19     | 2.00 | 0.00           | 0.40           | 0.01           | 0.00 | 19.20     | 2.00 | 0.00           | 0.40           | 0.01           | 0.00 |

| :: Liquefaction Potential Index calculation data :: (continued) |      |                |                |                |      |           |      |                |                |                |      |
|---|------|----------------|----------------|----------------|------|-----------|------|----------------|----------------|----------------|------|
| Depth (m)   | FS   | F <sub>L</sub> | w <sub>z</sub> | d <sub>z</sub> | LPI  | Depth (m) | FS   | F <sub>L</sub> | w <sub>z</sub> | d <sub>z</sub> | LPI  |
| 19.21   | 2.00 | 0.00           | 0.40           | 0.01           | 0.00 | 19.22     | 2.00 | 0.00           | 0.39           | 0.01           | 0.00 |
| 19.23   | 2.00 | 0.00           | 0.39           | 0.01           | 0.00 | 19.24     | 2.00 | 0.00           | 0.38           | 0.01           | 0.00 |
| 19.25   | 2.00 | 0.00           | 0.38           | 0.01           | 0.00 | 19.26     | 2.00 | 0.00           | 0.37           | 0.01           | 0.00 |
| 19.27   | 2.00 | 0.00           | 0.36           | 0.01           | 0.00 | 19.28     | 2.00 | 0.00           | 0.36           | 0.01           | 0.00 |
| 19.29   | 2.00 | 0.00           | 0.35           | 0.01           | 0.00 | 19.30     | 2.00 | 0.00           | 0.35           | 0.01           | 0.00 |
| 19.31   | 2.00 | 0.00           | 0.35           | 0.01           | 0.00 | 19.32     | 2.00 | 0.00           | 0.34           | 0.01           | 0.00 |
| 19.33   | 2.00 | 0.00           | 0.34           | 0.01           | 0.00 | 19.34     | 2.00 | 0.00           | 0.33           | 0.01           | 0.00 |
| 19.35   | 2.00 | 0.00           | 0.32           | 0.01           | 0.00 | 19.36     | 2.00 | 0.00           | 0.32           | 0.01           | 0.00 |
| 19.37   | 2.00 | 0.00           | 0.32           | 0.01           | 0.00 | 19.38     | 2.00 | 0.00           | 0.31           | 0.01           | 0.00 |
| 19.39   | 2.00 | 0.00           | 0.30           | 0.01           | 0.00 | 19.40     | 2.00 | 0.00           | 0.30           | 0.01           | 0.00 |
| 19.41   | 2.00 | 0.00           | 0.29           | 0.01           | 0.00 | 19.42     | 2.00 | 0.00           | 0.29           | 0.01           | 0.00 |
| 19.43   | 2.00 | 0.00           | 0.28           | 0.01           | 0.00 | 19.44     | 2.00 | 0.00           | 0.28           | 0.01           | 0.00 |
| 19.45   | 2.00 | 0.00           | 0.28           | 0.01           | 0.00 | 19.46     | 2.00 | 0.00           | 0.27           | 0.01           | 0.00 |
| 19.47   | 2.00 | 0.00           | 0.27           | 0.01           | 0.00 | 19.48     | 2.00 | 0.00           | 0.26           | 0.01           | 0.00 |
| 19.49   | 2.00 | 0.00           | 0.26           | 0.01           | 0.00 | 19.50     | 2.00 | 0.00           | 0.25           | 0.01           | 0.00 |
| 19.51   | 2.00 | 0.00           | 0.24           | 0.01           | 0.00 | 19.52     | 2.00 | 0.00           | 0.24           | 0.01           | 0.00 |
| 19.53   | 2.00 | 0.00           | 0.23           | 0.01           | 0.00 | 19.54     | 2.00 | 0.00           | 0.23           | 0.01           | 0.00 |
| 19.55   | 2.00 | 0.00           | 0.23           | 0.01           | 0.00 | 19.56     | 2.00 | 0.00           | 0.22           | 0.01           | 0.00 |
| 19.57   | 2.00 | 0.00           | 0.21           | 0.01           | 0.00 | 19.58     | 2.00 | 0.00           | 0.21           | 0.01           | 0.00 |
| 19.59   | 2.00 | 0.00           | 0.20           | 0.01           | 0.00 | 19.60     | 2.00 | 0.00           | 0.20           | 0.01           | 0.00 |
| 19.61   | 2.00 | 0.00           | 0.20           | 0.01           | 0.00 | 19.62     | 2.00 | 0.00           | 0.19           | 0.01           | 0.00 |
| 19.63   | 2.00 | 0.00           | 0.18           | 0.01           | 0.00 | 19.64     | 2.00 | 0.00           | 0.18           | 0.01           | 0.00 |
| 19.65   | 2.00 | 0.00           | 0.18           | 0.01           | 0.00 | 19.66     | 2.00 | 0.00           | 0.17           | 0.01           | 0.00 |
| 19.67   | 2.00 | 0.00           | 0.16           | 0.01           | 0.00 | 19.68     | 2.00 | 0.00           | 0.16           | 0.01           | 0.00 |
| 19.69   | 2.00 | 0.00           | 0.15           | 0.01           | 0.00 | 19.70     | 2.00 | 0.00           | 0.15           | 0.01           | 0.00 |
| 19.71   | 2.00 | 0.00           | 0.14           | 0.01           | 0.00 | 19.72     | 2.00 | 0.00           | 0.14           | 0.01           | 0.00 |
| 19.73   | 2.00 | 0.00           | 0.14           | 0.01           | 0.00 | 19.74     | 2.00 | 0.00           | 0.13           | 0.01           | 0.00 |
| 19.75   | 2.00 | 0.00           | 0.13           | 0.01           | 0.00 | 19.76     | 2.00 | 0.00           | 0.12           | 0.01           | 0.00 |
| 19.77   | 2.00 | 0.00           | 0.12           | 0.01           | 0.00 | 19.78     | 2.00 | 0.00           | 0.11           | 0.01           | 0.00 |
| 19.79   | 2.00 | 0.00           | 0.10           | 0.01           | 0.00 | 19.80     | 2.00 | 0.00           | 0.10           | 0.01           | 0.00 |
| 19.81   | 2.00 | 0.00           | 0.10           | 0.01           | 0.00 | 19.82     | 2.00 | 0.00           | 0.09           | 0.01           | 0.00 |
| 19.83   | 2.00 | 0.00           | 0.09           | 0.01           | 0.00 | 19.84     | 2.00 | 0.00           | 0.08           | 0.01           | 0.00 |
| 19.85   | 2.00 | 0.00           | 0.07           | 0.01           | 0.00 | 19.86     | 2.00 | 0.00           | 0.07           | 0.01           | 0.00 |
| 19.87   | 2.00 | 0.00           | 0.06           | 0.01           | 0.00 | 19.88     | 2.00 | 0.00           | 0.06           | 0.01           | 0.00 |
| 19.89   | 1.98 | 0.00           | 0.05           | 0.01           | 0.00 | 19.90     | 1.85 | 0.00           | 0.05           | 0.01           | 0.00 |
| 19.91   | 1.72 | 0.00           | 0.04           | 0.01           | 0.00 | 19.92     | 1.61 | 0.00           | 0.04           | 0.01           | 0.00 |
| 19.93   | 1.50 | 0.00           | 0.04           | 0.01           | 0.00 | 19.94     | 1.33 | 0.00           | 0.03           | 0.01           | 0.00 |
| 19.95   | 1.21 | 0.00           | 0.03           | 0.01           | 0.00 | 19.96     | 1.29 | 0.00           | 0.02           | 0.01           | 0.00 |
| 19.97   | 1.14 | 0.00           | 0.02           | 0.01           | 0.00 | 19.98     | 1.21 | 0.00           | 0.01           | 0.01           | 0.00 |
| 19.99   | 1.14 | 0.00           | 0.01           | 0.01           | 0.00 | 20.00     | 1.08 | 0.00           | 0.00           | 0.01           | 0.00 |

**:: Liquefaction Potential Index calculation data :: (continued)**

| Depth (m) | FS | F <sub>L</sub> | w <sub>z</sub> | d <sub>z</sub> | LPI | Depth (m) | FS | F <sub>L</sub> | w <sub>z</sub> | d <sub>z</sub> | LPI |
|-----------|----|----------------|----------------|----------------|-----|-----------|----|----------------|----------------|----------------|-----|
|-----------|----|----------------|----------------|----------------|-----|-----------|----|----------------|----------------|----------------|-----|

**Overall liquefaction potential: 1.70**

LPI = 0.00 - Liquefaction risk very low  
LPI between 0.00 and 5.00 - Liquefaction risk low  
LPI between 5.00 and 15.00 - Liquefaction risk high  
LPI > 15.00 - Liquefaction risk very high

**Abbreviations**

FS: Calculated factor of safety for test point  
F<sub>L</sub>: 1 - FS  
w<sub>z</sub>: Function value of the extend of soil liquefaction according to depth  
d<sub>z</sub>: Layer thickness (m)  
LPI: Liquefaction potential index value for test point