



AIPO

Agenzia Interregionale per il fiume Po



COMUNE DI STAGNO LOMBARDO
Provincia di Cremona

SETTORE POLITICHE ENERGETICHE PATRIMONIO AMBIENTE SERVIZI LAVORI PUBBLICI

Commessa:

**CR-E-815 Rifacimento chiavica del Fossadone sull'Argine Maestro sinistro del fiume Po
in Comune di Stagno Lombardo (CR) - Cod OPERA 936 - CUP B53H19000290002 - CIG 82186558A7**

Livello di progettazione

PROGETTO ESECUTIVO

STRALCIO 1



Progettazione

Ing. Gian Lorenzo Bernini

Ing. Rosaria Ragazzini

Geologia e Geotecnica

Dott. Geol. Alberto Trivioli

Indagini

Geognostiche:



Titolo

Report delle Campagne di indagini
geognostiche 2015 e 2020

Numero

2020-815-CR-GE02

REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
02	28.08.2020	Aut. Paesaggistica	RR	RR	FA
03	23.12.2020	Progetto Definitivo	RR	RR	FA
04	31.03.2021	Progetto Esecutivo	RR	RR	FA
05	25.05.2021	Validazione	RR	RR	FA

Tutti i diritti sono riservati a norma di legge, di questo elaborato è vietata la riproduzione e la cessione a terzi senza esplicita autorizzazione

Sommario

1	PREMESSA	2
2	CAMPAGNA DI INDAGINI DEL 2015	4
2.1	Terreno di fondazione.....	4
2.1.1.	Indagini in sito	4
2.1.2.	Analisi di laboratorio	5
2.1.3.	Permeabilità	6
2.2	Certificati di prova prodotti in allegato	7
2.3	Caratterizzazione sismica.....	7
3	CAMPAGNA DI INDAGINI 2020	10
3.1	Indagini geomeccaniche	10
3.2	Indagini sismiche.....	11
3.3	Verifiche di liquefazione.....	11
3.4	Certificati allegati alla campagna di indagini 2020	14

Allegati

CAMPAGNA DI INDAGINI 2020

ALLEGATO 1: Report CTPU 03, CTPU 04

ALLEGATO 2: Prove di dissipazione: Dissipazione 1 e 2 riferite a CTPU 03, Dissipazione 1 e 2 riferite a CTPU 04

ALLEGATO 3: Certificato di posizionamento asta inclinometrica con lettura "0"

ALLEGATO 4.1: Masw 1

ALLEGATO 4.2: Masw 2

ALLEGATO 5: Report delle analisi di liquefazione su CPTU01, CPTU02, CPTU03, CPTU04

CAMPAGNA DI INDAGINI 2015

ALLEGATO 1: Sondaggi a carotaggio continuo (S) – Certificati n.° 115C/2015 , 116C/2015

ALLEGATO 2: Prove penetrometriche elettriche con piezocono CTPU1, CTPU2 - Certificati: 045E_2015, 046E_2015

ALLEGATO 3: Prove di dissipazione CPTU1 – diss1 / 2 / 3 / 4, CPTU2 – diss1 / 2 / 3 / 4

1 PREMESSA

L'elaborato riepiloga la campagna di indagini geognostiche di caratterizzazione litostratigrafica e sismica, organizzate nell'ambito dei livelli di progettazione "Preliminare" (ossia di Fattibilità tecnico-economica) e Definitiva-Esecutiva.

I dati acquisiti sono quindi serviti da supporto per l'analisi geologica e geomeccanica del sito, per le valutazioni circa la suscettibilità a liquefazione degli strati. La caratterizzazione sismica del sito, effettuata mediante MASW e prova geoelettrica, hanno consentito la elaborazione della stima della risposta sismica locale di 2° Livello, quindi giustificato l'analisi sismica degli elementi strutturali e le scelte progettuali relative alle strutture di fondazione.

Il presente documento si compone, pertanto, dei Verbali di prova e dei certificati emessi dalle imprese e professionisti attivati per la realizzazione delle indagini, tra cui:

- Subsoil s.r.l. Per le indagini in sito
- Studio MM s.r.l. Per le prove di laboratorio su campioni indisturbati
- Dott. Geol. Giovanni Michiara per le MASW

Le indagini a supporto della progettazione preliminare sono state finalizzate alla caratterizzazione fisico meccanica:

- dei terreni di fondazione e del rilevato arginale
- delle parti in c.a. e muratura portante degli elementi strutturali del manufatto chiavicale esistente

In particolare, le indagini geognostiche attivate per la caratterizzazione stratigrafica del sito di intervento (incluso anche il rilevato arginale) sono state finalizzate:

- al pre-dimensionamento della struttura fondale del nuovo manufatto idraulico;
- alla verifica dei processi di filtrazione che si instaurano in occasione della piena di riferimento del fiume Po in corrispondenza del nuovo manufatto chiavicale e nel tratto di ringrosso arginale.

In quanto attività necessarie alla progettazione idraulica e strutturale della nuova struttura di sbarramento con identificazione di una soluzione strutturale fondale adeguata alle sollecitazioni statiche, dinamiche ed idrauliche indotte dalla struttura stessa e dal contesto.

Serve, infine, evidenziare come tutta la campagna di indagini geognostiche e meccaniche sia stata sviluppata nell'ambito di un quadro normativo che vedeva come elementi di riferimento:

1. D.M. Infrastrutture Min. Interni e Prot. Civile 14 Gennaio 2008 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni".
2. Circ. Min. Infrastrutture e Trasporti 2 febbraio 2009 n°617 "Istruzioni per l'applicazione delle Nuove norme Tecniche per le Costruzioni";
3. DGR 11 Luglio 2014 n.x/2129 Aggiornamento delle zone sismiche in Regione Lombardia

In sede di progettazione definitiva – esecutiva, pertanto, oltre ad approfondire la entità di alcune criticità evidenziate nel progetto preliminare, si è adeguata la campagna di indagini geognostiche e la caratterizzazione meccanica dei manufatti esistenti secondo quanto previsto da:

1. D.M. Infrastrutture Min. Interni e Prot. Civile 17 Gennaio 2018 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni";

2. *Circ. Min. Infrastrutture e Trasporti 21/01 2019 n°7 "Istruzioni per l'applicazione delle Nuove norme Tecniche per le Costruzioni";*
3. *DGR 11 Luglio 2014 n.x/2129 Aggiornamento delle zone sismiche in Regione Lombardia;*
4. *DGR n.5001 del 30/03 2016, "linee di indirizzo e coordinamento per l'esercizio delle funzioni trasferite ai comuni in materia sismica";*
5. ***Legge n. 156 del 12 dicembre 2019, che apporta importanti modifiche alla disciplina delle costruzioni in zone sismiche, modificando l'art. 94-bis del D.P.R. n.380 del 2001, introdotto dal cosiddetto Decreto Sblocca Cantieri.***

Con riferimento invece al nuovo quadro tecnico normativo "nazionale" (NTC 2018 e Circ.7/19) le valutazioni progettuali sono state aggiornate (come dimostrato dalle relazioni strutturali-geotecniche allegate al Progetto Definitivo-Esecutivo):

- Alla nuova modalità di approccio alle verifiche nei confronti degli SLU idraulici (par. C6.2.4.2);
- Alla necessità di un monitoraggio del complesso opera-terreno (par. 6.26 NTC e par. C6.3.6);
- Alla caratterizzazione geotecnica ai fini sismici prevista da par. 7.11.2 NTC e C7.11.2;
- Alla valutazione della risposta sismica locale secondo quanto previsto da par. 7.11.3 e C7.11.3.1-2;
- Alla modalità di approccio alle verifiche di stabilità per liquefazione secondo par. 7.11.3.4 e C7.11.3.4;
- Ai livelli di rilievo e di prova per strutture in c.a. esistenti previsti da Circolare Tab. C8.5.V;
- Ai livelli di confidenza da assumere in funzione della entità delle indagini di caratterizzazione meccanica delle strutture in muratura portante secondo quanto previsto da C8.5.4 e Tab. C8.5.I e C8.5.II.

Oltre alla implementazione delle indagini geognostiche e meccaniche funzionali all'adeguamento normativo delle valutazioni progettuali sono state considerate ulteriori indagini di approfondimento di alcuni aspetti riscontrati come "critici" in fase di valutazione preliminare della struttura, con particolare riferimento a:

- **Fenomeni di liquefazione dei terreni**, con previsa identificazione dello spessore complessivo degli strati soggetti al fenomeno (e conseguente eventuale adeguamento della struttura di fondazione del fabbricato);
- **Caratterizzazione meccanica della struttura in c.a. di scarico del manufatto chiavica attuale**, entro cui sono alloggiate le paratoie esistenti.

Oltre a ciò è stato considerato **l'approntamento di un sistema di monitoraggio** che consenta di rilevare post-operam i cedimenti del fabbricato in progetto e gli spostamenti differenziali tra struttura di progetto, fabbricati esistenti, rilevato arginale, comparando i dati di rilievo con i valori di calcolo attesi.

2 CAMPAGNA DI INDAGINI DEL 2015

Per meglio comprendere la natura del programma di approfondimento e revisione delle indagini geognostiche – geofisiche – sismiche – strutturali, si riepilogano brevemente le indagini ed attività sviluppate in sede di progettazione preliminare.

2.1 Terreno di fondazione

2.1.1. Indagini in sito

Al fine di indagare la natura dei terreni di fondazione per permettere il preliminare predimensionamento dell'opera e la conseguente pianificazione di approfondimenti geognostici nelle fasi successive di progettazione sono state eseguite le seguenti indagini geognostiche in sito:

- n° 2 prove penetrometriche statiche a punta elettrica CPTU1 e CPTU2
- n° 1 indagine sismica tipo MASW per la determinazione della Vs30
- n° 1 prova geoelettrica
- n° 2 sondaggi a carotaggio continuo CC1 e CC2
- n°2 campioni indisturbati prelevati all'interno dei fori del sondaggio
- n.°8 Prove di dissipazione durante le prove CPTU.
- n.°1 Piezometro a tubo aperto da 2" installato nel sondaggio CC1

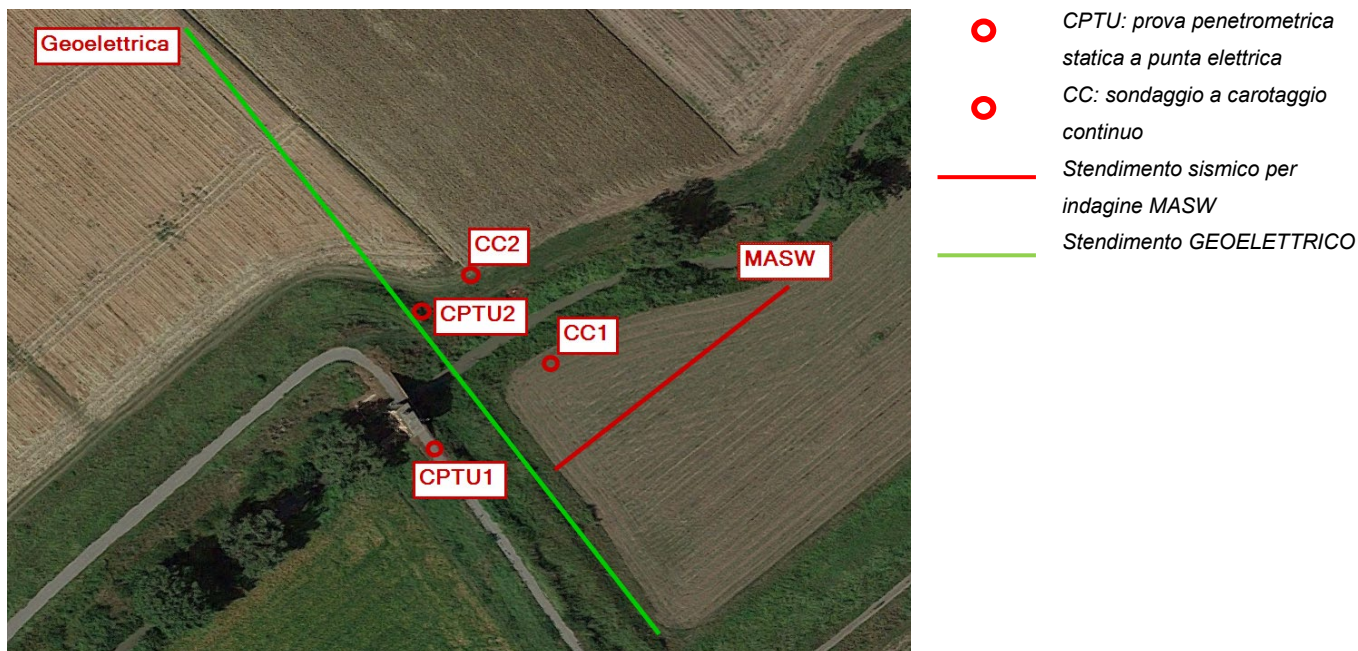


Figura 1: Schema ubicazione indagini geognostiche eseguite su foto aerea satellitare.

Nella tabella sottostante si riporta la profondità dal piano campagna raggiunta da ogni indagine. La falda, durante l'esecuzione delle indagini geognostiche (ottobre 2015) è stata rinvenuta a 9,63 m (CPTu1), 5,05 m (CPTu2) e a 5 m in

CC2 e CC1 è chiaramente prevedibile una risalita della stessa in altri periodi dell'anno (la CPTu1 si situa sul rilevato arginale e quindi ad una quota superiore rispetto alle restanti prove).

INDAGINE n°	Tipologia indagine	Profondità (m da p.c.)
CPTu1	Prova penetrometrica statica CPT	20,96
CPTu2	Prova penetrometrica statica CPT	20,26
CC1 – CAR1	Sondaggio a carotaggio continuo	15,00
CC2 – CAR2	Sondaggio a carotaggio continuo	15,00

Figura 2:. Quadro riassuntivo indagini geognostiche in sito eseguite

2.1.2. Analisi di laboratorio

Alle prove "in sito" su CTPU sono state quindi associate prove di laboratorio sui campioni prelevati dai due carotaggi continui. Le prove sono state effettuate presso il laboratorio di analisi delle terre dello Studio MM s.r.l. con emissione del certificato di prova 624-2015_AC1 in cui sono contenute :

- Prove a taglio Dirette
- Prove edometriche
- Prove di permeabilità
- Resistenza alla penetrazione
- Resistenza a taglio non drenata
- Distribuzione granulometrica (per i campioni non coesivi)

La documentazione relativa alle prove di laboratorio è collezionata in ALLEGATO 5 del report di indagini 2015, ri-proposto nel presente documento. Le analisi di laboratorio sono state condotte sia su campioni indisturbati dello strato a comportamento coesivo superficiale sia da campioni rimaneggiati prelevati negli strati sabbiosi. Sui 4 campioni rimaneggiati delle porzioni sabbiose è stata eseguita una analisi granulometrica al fine di associare un valore di permeabilità di questi orizzonti confrontandoli anche con le prove di dissipazione svolte in sito. Si riporta l'elenco delle prove di laboratorio:

Servizio : ANALISI GEOTECNICHE DI LABORATORIO CANTIERE CHIAVICA STAGNO LOMBARDO		
Data	Descrizione Attività / Servizio	
APERTURA CAMPIONE (DESCR.GEOT. POCKET PENET-VANE TEST) (RACC.AGI 1978)		
17/12/2015	G-5.010	S1 C11 (2.30m -2.80m)
17/12/2015	G-5.010	S2 C12 (4.00m -4.60m)
PROVA CONSOLID.EDOM.GRADINI CARICO FINO A 32 KG/CM (RACC.AGI 1994, ASTM D 2435)		
17/12/2015	G-5.270	S1 C11 (2.30m -2.80m)
17/12/2015	G-5.270	S2 C12 (4.00m -4.60m)
ELAB.PROVA EDOM.CON DET.GRAND.TERRENI E COEFF.av, mv, E, Cv e K (ASTM D 2435-70)		
17/12/2015	G-5.053	S1 C11 (2.30m -2.80m)
17/12/2015	G-5.053	S2 C12 (4.00m -4.60m)
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (CD) ED ELABORAZ GRAFICA (AGI/1994-ASTMD 3080-04)		
17/12/2015	G-5.280A	S1 C11 (2.30m -2.80m)
17/12/2015	G-5.280A	S2 C12 (4.00m -4.60m)
ANALISI GRANULOMETRICA X SETACCIATURA COMPR.FINI (CNR BU 23, ASTM-AGI/94)		
17/12/2015	G-5.080	S1 (7.50m)
17/12/2015	G-5.080	S1 (14.50m)
17/12/2015	G-5.080	CAR 2 (8.50m)
17/12/2015	G-5.080	CAR 2 (11.50m)

2.1.3. Permeabilità

La modellazione delle caratteristiche di permeabilità degli orizzonti stratigrafici del terreno di fondazione è stata definita con stima indiretta dei valori di permeabilità di strato ricavati dalla caratterizzazione litologica condotta sulle prove CTP effettuate lungo l'asse di tracciato arginale nell'ambito della campagna geognostica di progetto preliminare. La stratigrafia del terreno in sito è stata modellata e secondo i seguenti orizzonti stratigrafici:

a.		Argilla limosa	spessore 550 cm	$k = 6,7 \cdot 10^{-6}$
b.		Sabbia medio-fine	spessore 600 cm	$k = 1,5 \cdot 10^{-5}$
c.		Sabbia grossolana	spessore 400 cm	$k = 4,0 \cdot 10^{-4}$
d.		Sabbia medio-fine	spessore 500 cm	$k = 1,5 \cdot 10^{-5}$
e.		Rilevato arginale	variabile	$k = 1,0 \cdot 10^{-7}$

I parametri geotecnici e in particolare il coefficiente di permeabilità dei terreni sono definiti attribuendo valori sfavorevoli all'interno del range caratteristico di ogni materiale, attribuendo, cioè, valori di permeabilità elevati al fine di modellare le condizioni più critiche per il rilevato arginale dell'area in esame.

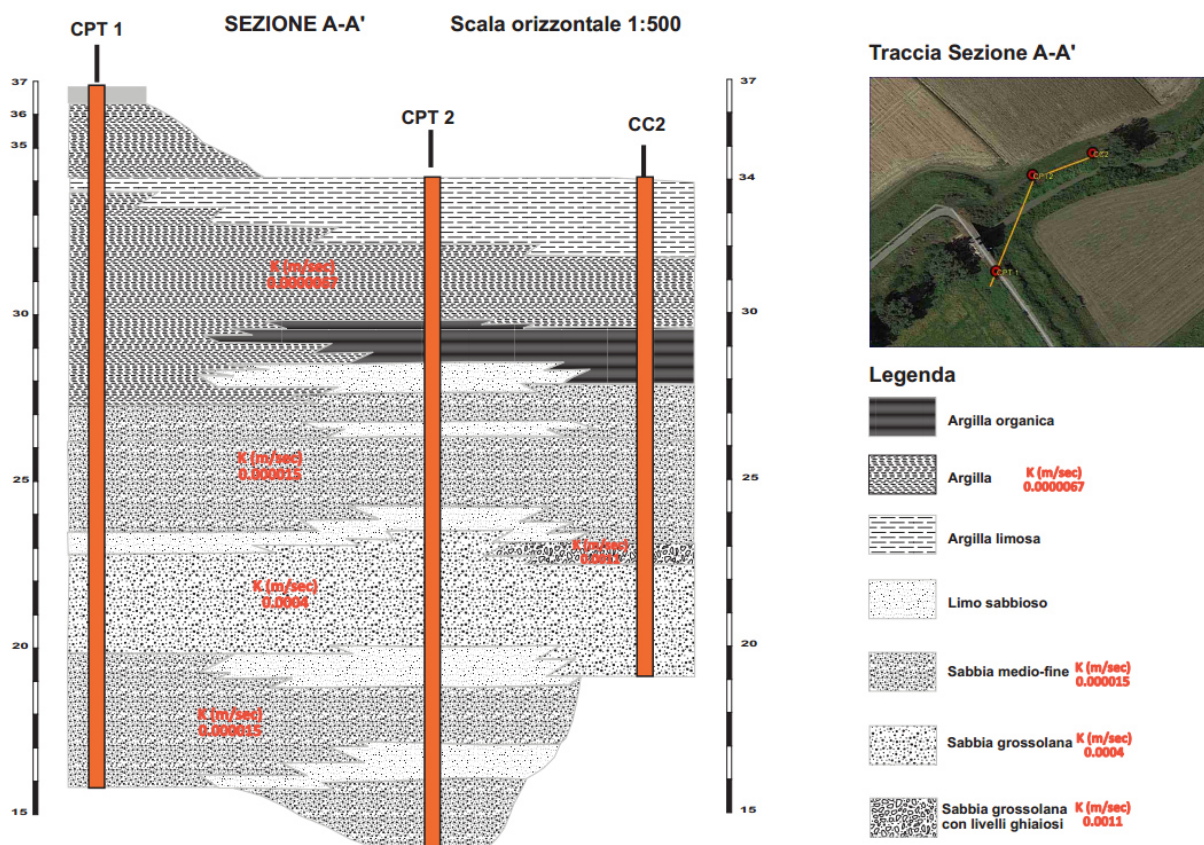


Figura 3: Orizzonti stratigrafici da indagini in sito.

In figura seguente sono riassunti i risultati delle prove di dissipazione effettuate

CPTU	Prova	Profondità(m)	%Dissipata	T ₅₀ (sec)	T	I _r	K(m/s)	C _n (m ² /s)
CPTU1	Diss 1	6,45m	73,20%	735	0,245	915,83	6,78E-06	3,21E-06
CPTU1	Diss 2	8,46m	66,58%	305	0,245	1297,05	1,63E-05	9,22E-06
CPTU1	Diss 3	15,70m	26,75%	-	0,245	1000	-	-
CPTU1	Diss 4	17,83m	19,50%	-	0,245	100	-	-
CPTU2	Diss 1	3,28m	77,09%	395	0,245	631,18	1,26E-05	4,97E-06
CPTU2	Diss 2	5,32m	62,40%	465	0,245	1751,03	1,07E-05	7,02E-06
CPTU2	Diss 3	11,38m	27%	-	0,245	100	-	-
CPTU2	Diss 4	15,58m	16,64%	-	0,245	100	-	-

Figura 4: Tabella riassuntiva dei parametri desunti dalle prove di dissipazione

Ai dati di CPTU sono quindi stati affiancati i valori del coefficiente di permeabilità ricavati dalle prove sui campioni indisturbati, per una migliore correlazione con i risultati riscontrati in sito.

2.2 Certificati di prova prodotti in allegato

Nel presente documento vengono quindi ri-proposti di certificati di prova delle indagini effettuate (a cura di Subsoil s.r.l.), posizionandoli a seguire dopo le prove della campagna di indagini 2020.

In dettaglio, la documentazione allegata alla campagna geognostica "preliminare" del 2015, consiste in :

ALLEGATO 1: Sondaggi a carotaggio continuo (S) – Certificati n.° 115C/2015 , 116C/2015

ALLEGATO 2: Prove penetrometriche elettriche con piezocono CTPU1, CTPU2 - Certificati: 045E_2015, 046E_2015

ALLEGATO 3: Prove di dissipazione CPTU1 – diss1 / 2 / 3 / 4, CPTU2 – diss1 / 2 / 3 / 4

2.3 Caratterizzazione sismica

Poiché la classificazione dei terreni è possibile attraverso il profilo di velocità delle Vs (onde di taglio) nei primi 30 m è stata eseguita una prova MASW condotta mediante uno stendimento (48 m) posizionato sul lotto in esame come indicato dalla linea rossa riportata nella figura seguente. L'indagine è stata effettuata dal Dott. Geol. Giovanni Michiara.

La vs30 calcolata dal piano campagna (base dell'argine) ricavata dalla prova è di 173.8 m/s.

Nelle NTC 2008 per valutare l'effetto della risposta sismica locale si può fare riferimento in determinate condizioni ad un approccio semplificato che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento.

Nella campagna di indagini 2020, in ottemperanza con quanto previsto dalle NTC 2018, si è proceduto ad una analisi della risposta sismica locale di 2° livello per la valutazione della amplificazione della accelerazione attesa PGA

La caratterizzazione sismica del sito è stata quindi approcciata nel 2015 con la effettuazione di :

⇒ n.° 2 stendimenti di geoelettrica con numero di 32 elettrodi e passo tra gli elettrodi di 3,00m.

⇒ n° 1 MASW

L'immagine seguente riprende la giacitura del rilievo tomografico 2015, realizzata da Subsoil s.r.l..

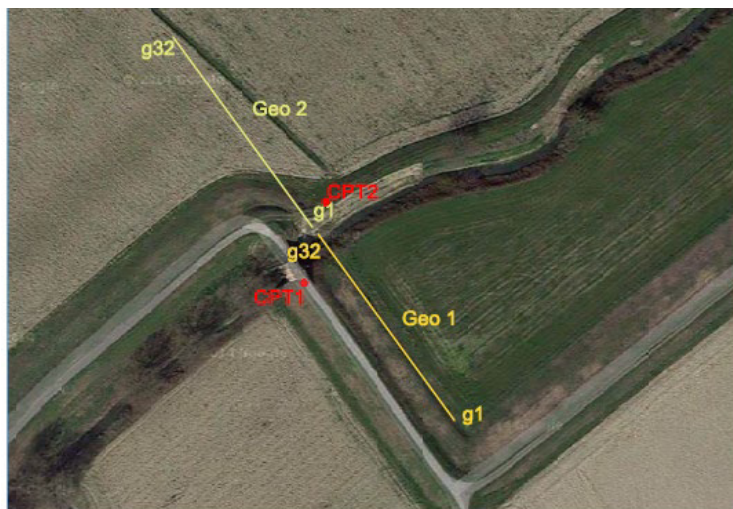


Figura 5: Giacitura delle 2 prove geoelettriche

I risultati delle prove geoelettriche sono proposti come [ALLEGATO 4](#) al report delle indagini 2015, reinserito nel presente documento.

L'indagine sismica MASW è stata condotta mediante uno stendimento di 48m, posizionato sul lotto in esame come indicato dalla linea rossa riportata nella figura seguente.

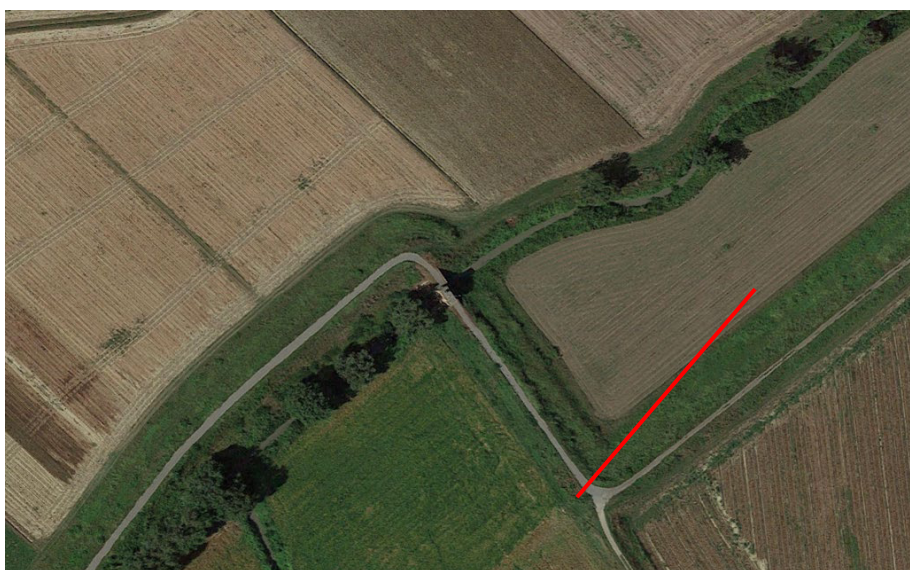


Figura 6: Ubicazione stendimento sismico MASW su foto aerea satellitare

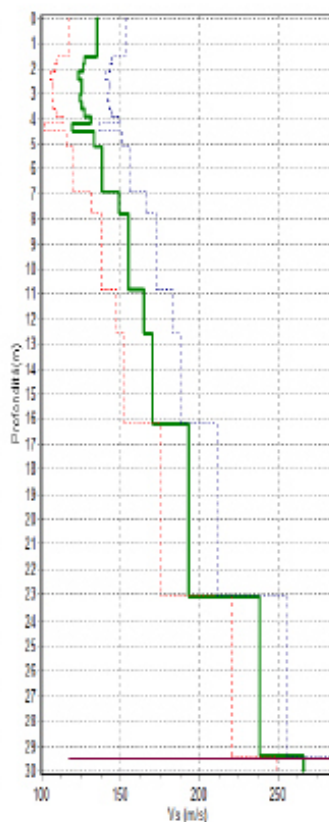
Per le analisi dei dati acquisiti si è adottato il software GeoMasw (PROGRAM GEO).

I dati MASW sono stati elaborati (determinazione spettro di velocità, identificazione curve di dispersione, inversione/modellazione di queste ultime) per ricostruire il profilo verticale della velocità delle onde di taglio (V_s).

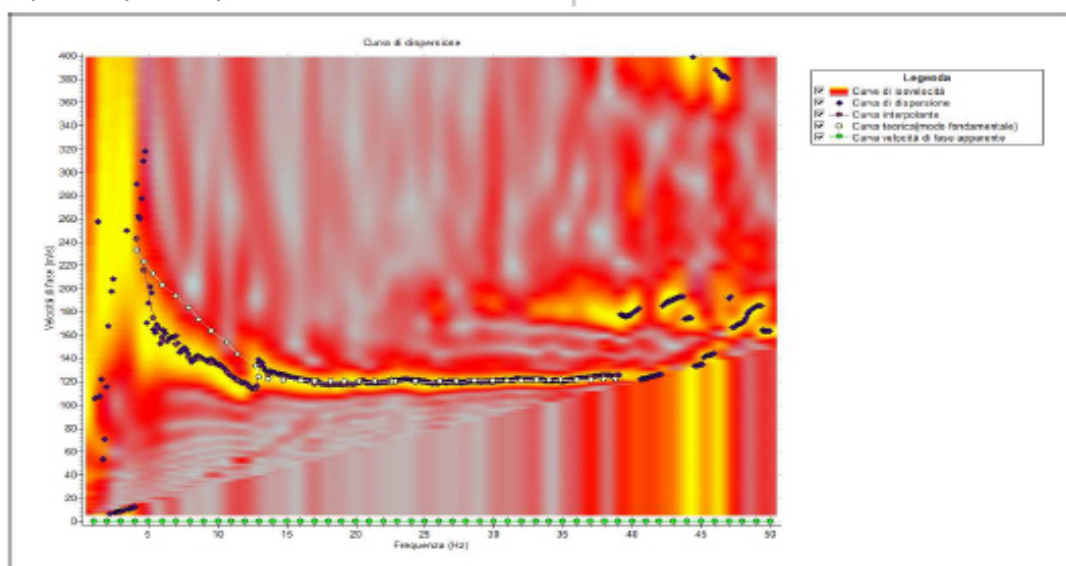
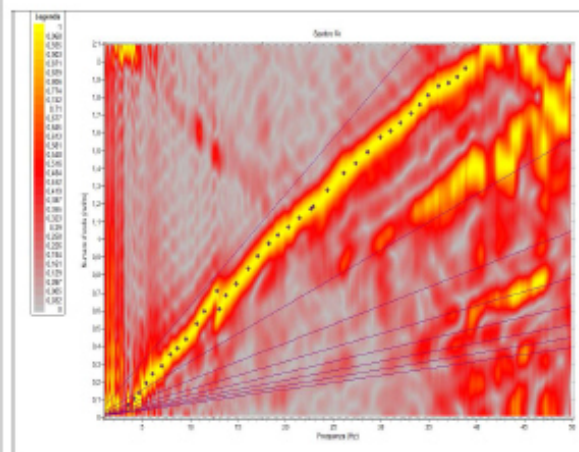
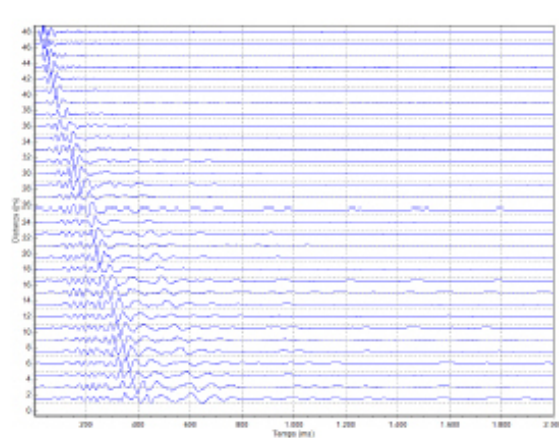
Dalle elaborazioni eseguite (procedure di inversione) si ricava una velocità V_s 30 (calcolata da 0 a 30 m) pari a circa **171.8 m/s**. Di seguito si riportano le tracce sismiche registrate e le successive elaborazioni eseguite

Riassunto interpretazione MASW M1

N.	H(m)	Vs(m/s)
1	1,5	135,0
2	1,8	127,0
3	2,1	126,0
4	2,4	123,0
5	2,7	125,0
6	3,0	125,0
7	3,3	124,0
8	3,6	125,0
9	3,9	127,0
10	4,2	131,0
11	4,5	119,0
12	5,1	133,0
13	6,9	138,0
14	7,8	149,0
15	8,7	155,0
16	10,8	155,0
17	12,6	165,0
18	16,2	170,0
19	23,1	193,0
20	29,4	238,0
21	30,0	266,0



Classe sito D - $V_{s30}/(m/s) = 171,8$



PROGRAM GEO Via XX Settembre, 89d - 25013 Carpenedolo (BS)

Figura 7: Elaborazioni MASW M1 – 2015

3 CAMPAGNA DI INDAGINI 2020

Indagini geotecniche ulteriori, programmate nell'ambito della campagna 2020, preso atto delle criticità riscontrate nel livello preliminare di progettazione oltre che del nuovo quadro normativo vigente, si pongono come obiettivo la definizione delle caratteristiche:

- **geologico-idrogeologiche** (assetto litostratigrafico ed idrogeologico) e **geotecniche** (parametri di resistenza al taglio e deformabilità) peculiari dei terreni interessati dai carichi statici da impiegare nelle verifiche delle strutture agli Stati Limite Ultimi (NTC 2018 ed Eurocodici) e per la valutazione della oggettiva possibilità di attivazione di potenziali infiltrazioni sul piede arginale al fine di valutare geometrie di eventuali diaframmi;
- **sismiche del sito** (risposta sismica locale), **con particolare riferimento alla stabilità dell'area nei confronti della liquefazione e dei cedimenti post-sismici** oltre alla valutazione del rischio di attivazione del fenomeno di doppia risonanza suolo/struttura, la determinazione della velocità media delle onde sismiche di taglio Vs30 e la risposta sismica locale RSL.

3.1 Indagini geomeccaniche

Alla luce degli obiettivi esposti, la campagna di indagini 2020 ha considerato :

- **n. 2 CPTU spinte a 20 m con prove di dissipazione** in senso longitudinale al rialzo arginale previsto, denominate CPTU 03 (Cert. Prova 034E_2020) e CPTU 04 (Cert. Prova 034E_2020);
- **n.4 prove di dissipazione riferite alle CPTU3 e CPTU4** (comprese tra quota -4.10m e -14.76m da p.c.)
- **n. 1 perforazione in corrispondenza della nuova sommità arginale spinta a 15 m di profondità da attrezzare con estensoinclinometro per il monitoraggio della stabilità arginale sia verticale (subsidenza) che laterale (scivolamento)**

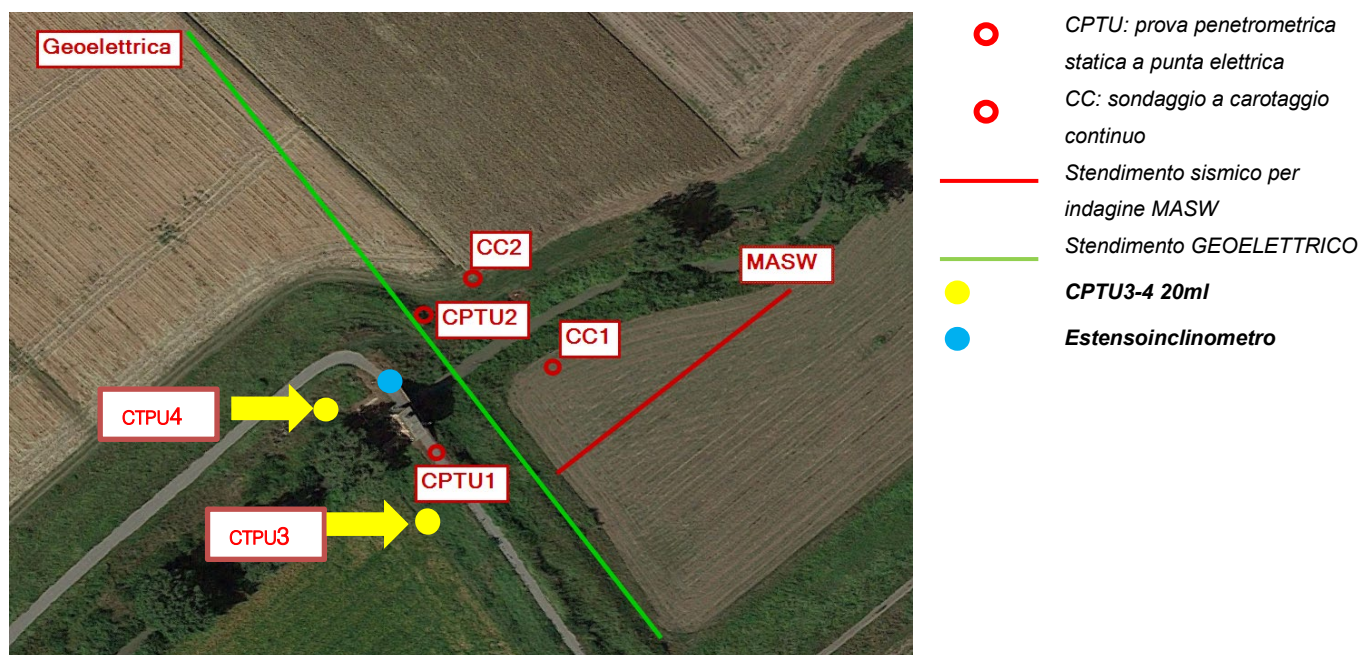


Figura 8: Schema ubicazione indicativa delle indagini geognostiche integrative (in giallo e azzurro)

3.2 Indagini sismiche

La valutazione della risposta sismica locale è stata potenziata esulando dall'approccio semplificato, per altro non più ammesso dalla vigente normativa per strutture in classe d'uso IV. In considerazione di ciò sono state programmate ulteriori due MASW con giaciture come da immagini seguenti.

Le Vs30 di riscontro hanno fornito valori pari a 198m/s e 201m/s, riferibili ad un terreno di tipo C.

I dati di entrambe le MASW sono proposte in allegato al presente documento (elaborati denominati ALLEGATI 4.1 e 4.2 a firma di Subsoil s.r.l.)



Figura 9: Elaborazioni MASW 1 e 2 - 2020

3.3 Verifiche di liquefazione

Già nell'ambito di predimensionamento di Progettazione Preliminare, dai semplici dati stratigrafici e dalle analisi granulometriche svolte fu imprescindibile, in via preliminare, attribuire ai sedimenti un'elevata possibilità di liquefazione relativamente agli orizzonti di sabbie sature presenti in gran parte del profilo stratigrafico ed essendo la Mw attesa >5.

Considerata la prossimità del territorio comunale di Stagno Lombardo con zone sismogenetiche Nord (906-907), caratterizzate da una Magnitudo Massima Mw max pari a 6.60 e 6.14, si è provveduto ad elaborare, in sede di progettazione preliminare, una verifica alla liquefazione degli strati considerando un valore di magnitudo pari a 6,14, condotta sugli orizzonti stratigrafici considerando la caratterizzazione stratigrafica della CPT2, riscontrando:

- Un Indice potenziale di liquefazione ILP pari a 27.47 > 15
- Elevato rischio di liquefazione negli strati compresi tra -5m e -15m da p.c.

La quota di fondazione delle diaframature strutturali dell'edificio chiavicale, venne fissata a -20m da p.c. per tenere conto di tale criticità. Tale scelta progettuale venne comunque adottata, benché cautelativa, in considerazione del valore

Medio di Magnitudo, ricavato dalla disaggregazione del valore di a_g (riferito al sito di intervento) con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni, pari a 5.060 (riferito alle coordinate della località di Stagno Lombardo e non alle coordinate del sito di intervento), di poco superiore al limite di Magnitudo 5 al di sotto del quale il vigente quadro normativo "2016" non richiedeva alcuna verifica a liquefazione.

Considerati infatti i valori di V_{s30} , la verifica di liquefazione, la classe d'uso (IV) dell'opera, il nuovo quadro normativo, in sede di progettazione definitiva-esecutiva si è proceduto ad:

- effettuare la necessaria l'analisi di Risposta Sismica Locale valutando l'utilizzo dell'approccio non semplificato.
- approfondire le valutazioni circa la criticità alla liquefazione del substrato

Tali valutazioni, sviluppate a cura del Dott. Geol Alberto Trivioli, sono tutte prodotte nell'ambito della Relazione Geologica di Progetto Definitivo-Esecutivo (Elab. 2020-815-CR-GEO1)

Sulla analisi a liquefazione degli orizzonti stratigrafici del sito, oltre a quanto prodotto in Relazione Geologica, in allegato al presente documento si producono i dati di analisi ed elaborazione dei dati ricavati dalle indagini geognostiche e finalizzati alla valutazione degli strati con criticità di liquefazione.

Le immagini seguenti riepilogano gli andamenti dei Fattori di sicurezza e dell'Indice di Potenziale di Liquefazione (LPI) sull'andamento stratigrafico rilevato dalle 4 CTPU.

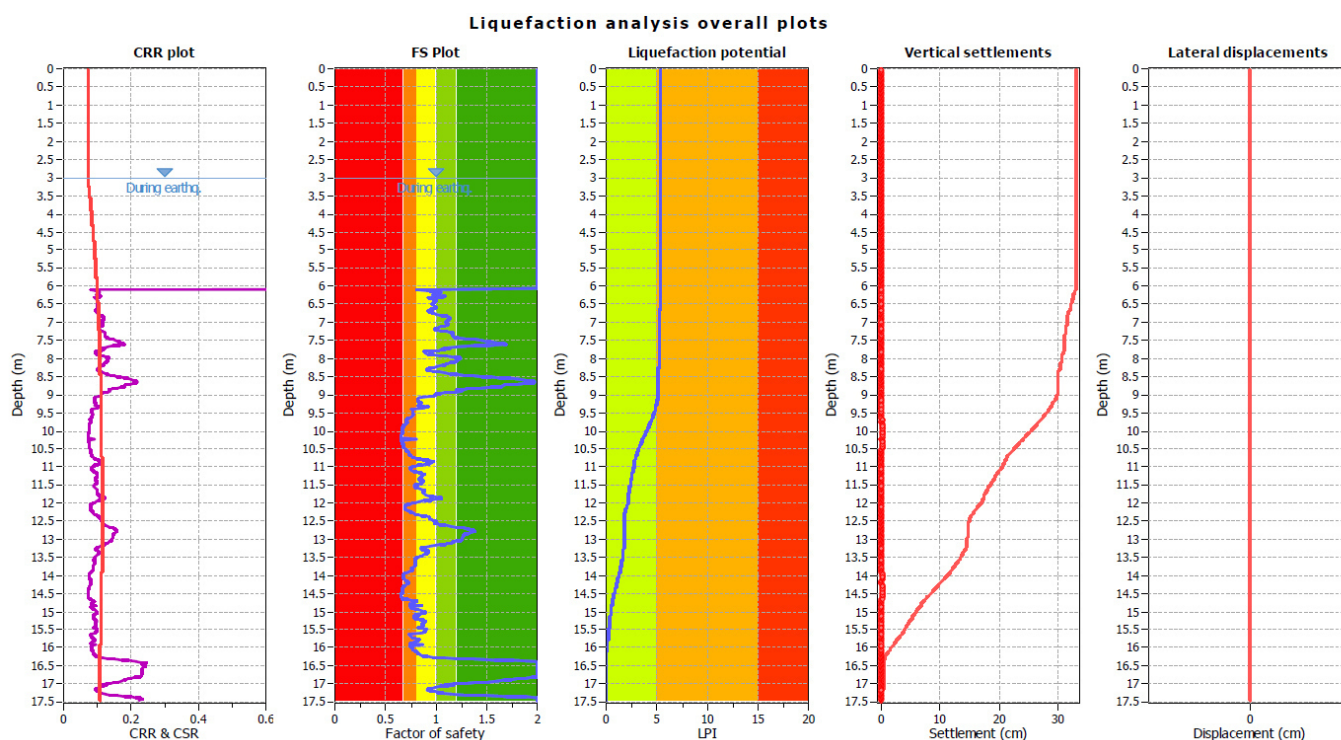


Figura 10: Verifiche a liquefazione – Orizzonti stratigrafici CTPU1, Mw 5.5, PGA 0.2

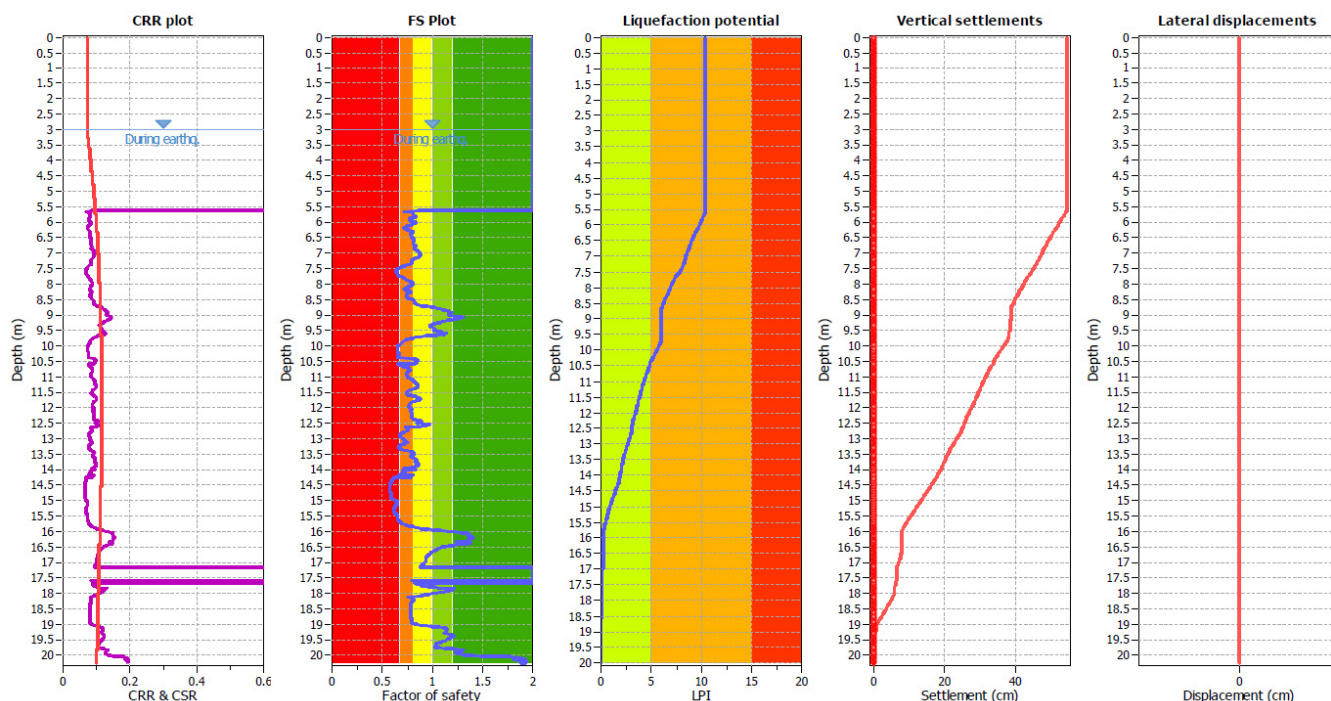


Figura 11: Verifiche a liquefazione – Orizzonti stratigrafici CTPU2, Mw 5.5, PGA 0.2

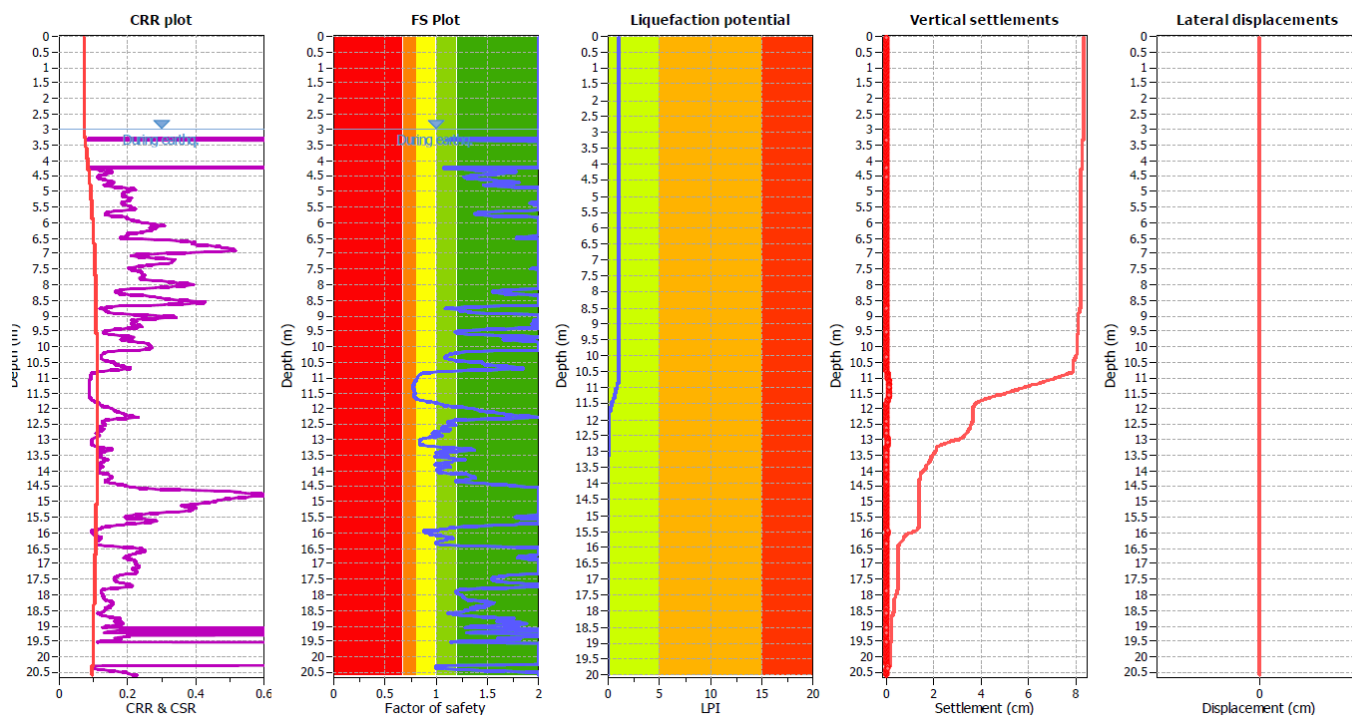


Figura 12: Verifiche a liquefazione – Orizzonti stratigrafici CTPU3, Mw 5.5, PGA 0.2

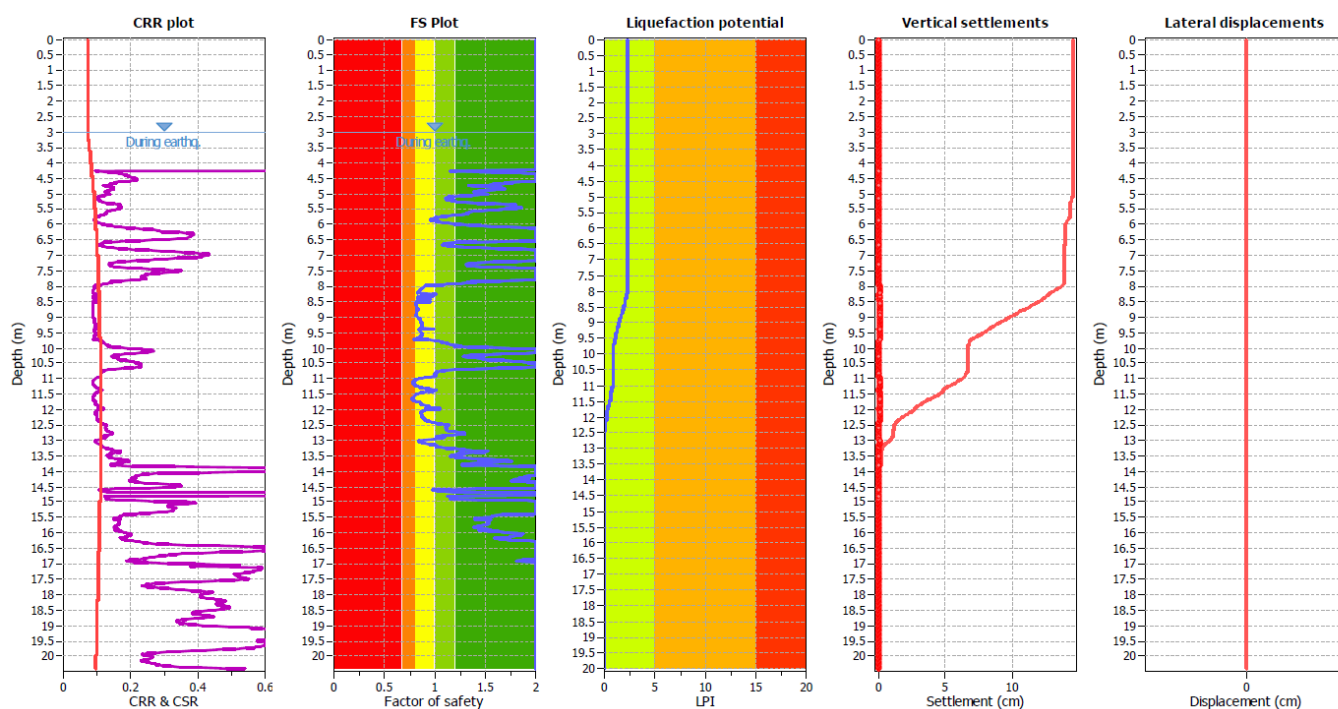


Figura 13: Verifiche a liquefazione – Orizzonti stratigrafici CTPU4, Mw 5.5, PGA 0.2

3.4 Certificati allegati alla campagna di indagini 2020

ALLEGATO 1: Report CTPU 03, CTPU 04

ALLEGATO 2: Prove di dissipazione: Dissipazione 1 e 2 riferite a CTPU 03, Dissipazione 1 e 2 riferite a CTPU 04

ALLEGATO 3: Certificato di posizionamento asta inclinometrica con lettura "0"

ALLEGATO 4.1: Masw 1

ALLEGATO 4.2: Masw 2

ALLEGATO 5: Report delle analisi di liquefazione su CPTU01, CPTU02, CPTU03, CPTU04

PROVA PENETROMETRICA STATICA ELETTRICA CON PIEZOCONO (CPTU)

Committente:	AIPO	Nome prova:	CPTU 3
Lavoro:	Indagini Geologiche Chiavica Fossadone		
Località:	Stagno Lombardo CR	Certificato n.°	034E_2020
Commessa:	03904220_FG		

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Ubicazione / Piazzamento



CARATTERISTICHE STRUMENTAZIONE

Normativa di riferimento

A.G.I. - (1977): Raccomandazioni sulla Programmazione e d Esecuzione delle Indagini Geotecniche

ASSMFE - (1988): Dynamic Probing (DP) International Reference Test Procedure

ASTM D3441-86: Deep quasi-static cone and friction cone penetration tests of soil"

DM 11.03.88: "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione

Caratteristiche punta elettrica

Costruttore/modello: TECNOPENTA - G1-CPLS D

Serial number: 170118

Fattore area cono 0,66

Caratteristiche penetrometro

Marca/modello: TECNOTEST

Spinta nominale: 20 ton

NOTE:

Falda: 4,65m da p.c.

Tecnico del laboratorio

Dott. Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

Certificato n.° 034E_2020

Del 24/07/2020

PROVA PENETROMETRICA STATICA ELETTRICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU 3

Committente: AIPO

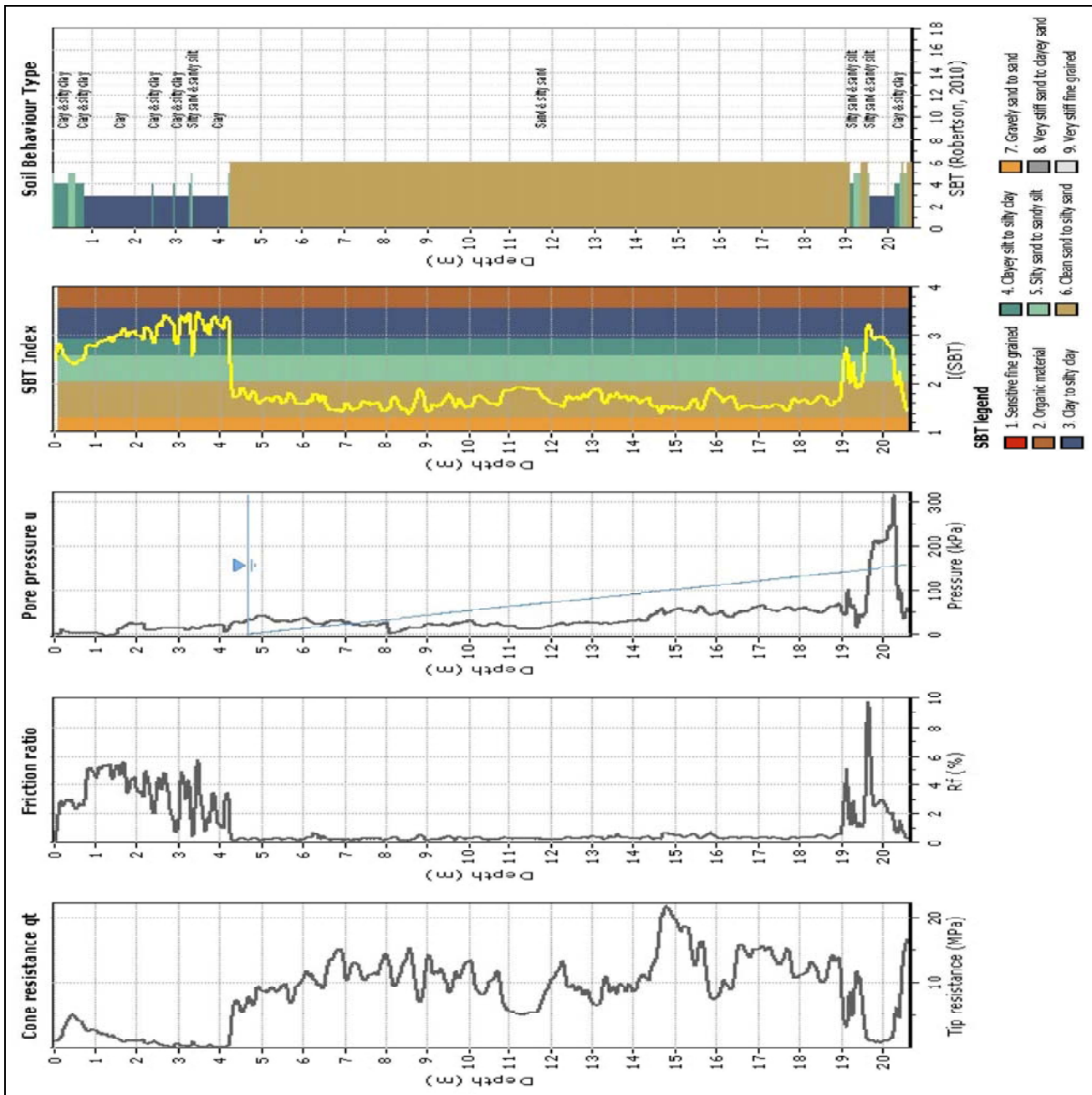
Data: 23/07/2020

Lavoro: Indagini Geologiche Chiavica Fossadone

Profondità raggiunta: 20,58 m. da p.c.

Località: Stagno Lombardo CR

Prof. Falda: 4,65m da p.c.



Tecnico del laboratorio
Dott. Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU3

Committente: AIPO

Data: 23/07/2020

Lavoro: Indagini Geologiche Chiavica Fossadone

Profondità raggiunta: 20,58 m da p.c.

Località: Stagno Lombardo CR

Prof. Falda: 4,65 m da p.c.

Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	Incli (°)	qt (MPa)	STB	γ (kN/m³)	σ _v (kPa)	u0 (kPa)	σ _v vo (kPa)	Bq	lc	Kstb (m/s)	M (Mpa)	Dr (%)	φ (°)	Es (Mpa)	G0 (Mpa)	Su (kPa)	OCR
0,02	1,060	0,330	1,520	-0,210	1,070	5	19	0,380	0,000	0,380	0,000	1,500	2,410E-04	10,350	55,000	37	5,170	6,480	0,000	0,000
0,04	1,100	4,630	1,440	-0,030	1,140	5	19	0,760	0,000	0,760	0,000	1,660	8,150E-05	13,300	59,000	38	6,650	8,340	0,000	0,000
0,06	1,240	11,880	1,320	-0,040	1,220	4	19	1,140	0,000	1,140	0,000	1,800	2,980E-05	17,120	62,000	40	8,560	10,730	0,000	0,000
0,08	1,310	19,240	0,520	0,020	1,300	4	19	1,520	0,000	1,520	0,000	1,920	1,320E-05	21,220	65,000	41	10,610	13,300	0,000	0,000
0,10	1,360	28,730	-0,360	-0,190	1,360	4	19	1,900	0,000	1,900	0,000	2,010	7,060E-06	24,750	67,000	42	12,380	15,510	0,000	0,000
0,12	1,400	39,060	-0,120	-0,110	1,440	4	19	2,280	0,000	2,280	0,000	2,080	4,340E-06	28,600	68,000	42	14,300	17,920	0,000	0,000
0,14	1,540	47,240	0,680	-0,200	1,590	4	19	2,660	0,000	2,660	0,000	2,100	3,820E-06	32,290	69,000	43	16,140	20,230	0,000	0,000
0,16	1,800	50,480	12,750	0,100	1,820	4	19	3,040	0,000	3,040	0,000	2,080	4,280E-06	36,200	70,000	43	18,100	22,690	0,000	0,000
0,18	2,090	54,940	11,990	0,110	2,110	4	19	3,420	0,000	3,420	0,010	2,050	5,370E-06	40,450	71,000	43	20,230	25,350	0,000	0,000
0,20	2,430	60,950	10,260	0,170	2,420	4	19	3,800	0,000	3,800	0,000	2,020	6,260E-06	44,980	72,000	43	22,490	28,190	0,000	0,000
0,22	2,710	68,340	8,460	0,120	2,730	4	19	4,180	0,000	4,180	0,000	2,020	6,580E-06	50,320	74,000	43	25,160	31,540	0,000	0,000
0,24	3,030	82,830	7,100	0,120	3,000	4	19	4,560	0,000	4,560	0,000	2,020	6,470E-06	55,570	76,000	44	27,790	34,830	0,000	0,000
0,26	3,260	91,910	6,410	0,050	3,300	4	19	4,940	0,000	4,940	0,000	2,020	6,520E-06	61,060	78,000	44	30,530	38,260	0,000	0,000
0,28	3,620	102,360	6,330	0,050	3,560	4	19	5,320	0,000	5,320	0,000	2,020	6,370E-06	66,120	80,000	44	33,060	41,440	0,000	0,000
0,30	3,800	114,050	6,290	0,050	3,850	4	19	5,700	0,000	5,700	0,000	2,020	6,420E-06	71,350	81,000	44	35,670	44,710	0,000	0,000
0,32	4,120	123,030	5,970	0,040	4,110	4	19	6,080	0,000	6,080	0,000	2,020	6,460E-06	76,090	82,000	45	38,050	47,680	0,000	0,000
0,34	4,400	130,100	5,330	0,040	4,440	4	19	6,460	0,000	6,460	0,000	2,010	7,030E-06	80,910	83,000	45	40,450	50,700	0,000	0,000
0,36	4,780	137,050	5,130	0,010	4,700	4	19	6,840	0,000	6,840	0,000	2,000	7,330E-06	85,000	84,000	45	42,500	53,270	0,000	0,000
0,38	4,900	143,170	5,210	0,000	4,890	4	19	7,220	0,000	7,220	0,000	2,000	7,330E-06	88,440	84,000	45	44,220	55,420	0,000	0,000
0,40	4,970	148,520	5,330	0,000	4,970	4	19	7,600	0,000	7,600	0,000	2,010	6,990E-06	90,820	84,000	45	45,410	56,910	0,000	0,000
0,42	5,050	150,980	5,450	-0,010	5,020	4	19	7,980	0,000	7,980	0,000	2,010	6,910E-06	91,840	83,000	45	45,920	57,550	0,000	0,000
0,44	5,040	143,720	5,570	-0,010	5,060	5	19	8,360	0,000	8,360	0,000	2,000	7,310E-06	91,610	82,000	44	45,800	57,410	0,000	0,000
0,46	5,090	134,180	5,650	-0,010	5,060	5	19	8,740	0,000	8,740	0,000	1,990	7,910E-06	90,340	80,000	44	45,170	56,610	0,000	0,000
0,48	5,050	127,780	5,690	-0,030	5,040	5	19	9,120	0,000	9,120	0,000	1,980	8,620E-06	88,490	78,000	44	44,240	55,450	0,000	0,000
0,50	4,960	116,820	5,610	-0,010	4,890	5	19	9,500	0,000	9,500	0,000	1,980	8,740E-06	85,710	76,000	43	42,850	53,710	0,000	0,000
0,52	4,650	106,900	5,410	-0,030	4,680	5	19	9,880	0,000	9,880	0,000	1,980	8,370E-06	82,620	74,000	43	41,310	51,770	0,000	0,000
0,54	4,410	103,080	5,250	-0,030	4,430	5	19	10,260	0,000	10,260	0,000	2,010	7,190E-06	80,390	72,000	43	40,190	50,380	0,000	0,000
0,56	4,220	105,110	5,090	-0,030	4,260	5	19	10,640	0,000	10,640	0,000	2,030	6,060E-06	79,760	70,000	43	39,880	49,980	0,000	0,000
0,58	4,150	107,340	5,130	-0,030	4,170	4	19	11,020	0,000	11,020	0,000	2,050	5,140E-06	80,460	70,000	43	40,230	50,420	0,000	0,000
0,60	4,150	112,460	5,250	-0,030	4,160	4	19	11,400	0,000	11,400	0,000	2,070	4,620E-06	81,840	69,000	43	40,920	51,290	0,000	0,000
0,62	4,190	116,100	5,490	-0,020	4,180	4	19	11,780	0,000	11,780	0,000	2,080	4,410E-06	82,790	69,000	43	41,400	51,880	0,000	0,000
0,64	4,190	111,880	5,610	-0,020	4,170	4	19	12,160	0,000	12,160	0,000	2,080	4,370E-06	82,670	68,000	42	41,330	51,810	0,000	0,000
0,66	4,120	106,830	5,650	-0,010	4,100	4	19	12,540	0,000	12,540	0,000	2,070	4,410E-06	81,190	67,000	42	40,600	50,880	0,000	0,000
0,68	3,990	100,220	5,490	-0,010	3,950	4	19	12,920	0,000	12,920	0,000	2,080	4,130E-06	79,270	65,000	42	39,630	49,670	0,000	0,000
0,70	3,750	97,620	5,290	-0,020	3,730	4	19	13,300	0,000	13,300	0,000	2,110	3,500E-06	77,020	63,000	42	38,510	48,260	0,000	0,000
0,72	3,440	95,980	4,970	-0,010	3,450	4	19	13,680	0,000	13,680	0,000	2,140	2,750E-06	74,310	61,000	42	37,150	46,570	0,000	0,000
0,74	3,130	90,130	4,690	-0,010	3,170	4	19	14,060	0,000	14,060	0,000	2,180	2,060E-06	72,070	59,000	42	36,040	45,170	0,000	0,000
0,76	2,940	92,740	4,490	-0,020	2,960	4	19	14,440	0,000	14,440	0,000	2,230	1,490E-06	41,230	57,000	42	35,600	44,620	0,000	0,000
0,78	2,800	102,010	4,370	-0,020	2,800	4	19	14,820	0,000	14,820	0,000	2,290	1,000E-06	38,920	56,000	42	36,130	45,280	0,000	0,000
0,80	2,640	115,130	4,130	-0,040	2,660	3	19	15,200	0,000	15,200	0,000	2,350	6,600E-07	37,040	0,000	0	0,000	46,450	188,960	35,860
0,82	2,530	126,890	4,010	-0,050	2,590	3	19	15,580	0,000	15,580	0,000	2,390	4,830E-07	36,080	0,000	0	0,000	47,890	184,060	35,280
0,84	2,600	134,760	4,130	-0,070	2,620	3	19	15,960	0,000	15,960	0,000	2,410	4,270E-07	36,460	0,000	0	0,000	49,480	186,000	35,450
0,86	2,720	140,320	4,290	-0,060	2,720	3	19	16,340	0,000	16,340	0,000	2,410	4,300E-07	37,860	0,000	0	0,000	51,330	193,180	36,150
0,88	2,840	147,250	4,330	-0,080	2,820	3	19	16,720	0,000	16,720	0,000	2,400	4,550E-07	39,190	0,000	0	0,000	52,580	199,940	36,570
0,90	2,880	143,100	4,330	-0,080	2,860	3	19	17,100	0,000	17,100	0,000	2,390	4,760E-07	39,840	0,000	0	0,000	53,020	203,260	36,390
0,92	2,860	138,050	4,210	-0,090	2,840	3	19	17,480	0,000	17,480	0,000	2,390	4,820E-07	39,450	0,000	0	0,000	52,370	201,270	35,400
0,94	2,750	131,990	4,010	-0,110	2,780	3	19	17,860	0,000	17,860	0,000	2,400	4,690E-07	38,620	0,000	0	0,000	51,530	197,020	34,190
0,96	2,710	128,420	3,930	-0,120	2,740	3	19	18,240	0,000	18,240	0,000	2,400	4,660E-07	38,060	0,000	0	0,000	50,850	194,170	33,180
0,98	2,740	124,490	3,850	-0,140	2,740	3	19	18,620	0,000	18,620	0,000	2,390	4,840E-07	38,120	0,000	0	0,000	50,580	194,480	32,610
1,00	2,770	121,370	3,730	-0,150	2,720	3	19	19,000	0,000	19,000	0,000	2,390	4,870E-07	37,770	0,000	0	0,000	50,050	192,690	31,800

Tecnico del laboratorio
Dott. Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU3

Committente: AIPO

Data: 23/07/2020

Lavoro: Indagini Geologiche Chiavica Fossadone

Profondità raggiunta: 20,58 m da p.c.

Località: Stagno Lombardo CR

Prof. Falda: 4,65 m da p.c.

Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	Incli (°)	qt (MPa)	STB	γ (kN/m³)	σ _v (kPa)	u0 (kPa)	σ' _{vo} (kPa)	Bq	lc	Kstb (m/s)	M (Mpa)	Dr (%)	φ (°)	Es (Mpa)	G0 (Mpa)	Su (kPa)	OCR
1,02	2,630	116,670	3,490	-0,160	2,620	3	19	19,380	0,000	19,380	0,000	2,410	4,340E-07	36,340	0,000	0	0,000	49,190	185,420	30,470
1,04	2,440	116,020	3,250	-0,160	2,460	3	19	19,760	0,000	19,760	0,000	2,440	3,400E-07	34,130	0,000	0	0,000	48,260	174,130	28,810
1,06	2,300	119,420	2,970	-0,180	2,330	3	19	20,140	0,000	20,140	0,000	2,480	2,670E-07	32,400	0,000	0	0,000	47,880	165,300	27,540
1,08	2,260	121,790	2,930	-0,190	2,280	3	19	20,520	0,000	20,520	0,000	2,490	2,380E-07	31,620	0,000	0	0,000	47,690	161,310	26,750
1,10	2,270	116,030	2,890	-0,190	2,250	3	19	20,900	0,000	20,900	0,000	2,500	2,320E-07	31,270	0,000	0	0,000	47,410	159,550	26,140
1,12	2,220	113,180	2,770	-0,180	2,220	3	19	21,280	0,000	21,280	0,000	2,500	2,250E-07	30,790	0,000	0	0,000	46,930	157,080	25,440
1,14	2,160	113,110	2,610	-0,200	2,160	3	19	21,660	0,000	21,660	0,000	2,520	2,000E-07	29,890	0,000	0	0,000	46,540	152,520	24,590
1,16	2,080	113,500	2,370	-0,210	2,120	3	19	22,040	0,000	22,040	0,000	2,530	1,840E-07	29,430	0,000	0	0,000	46,510	150,170	24,040
1,18	2,130	113,370	-2,120	-0,110	2,100	3	19	22,420	0,000	22,420	0,000	2,540	1,730E-07	29,110	0,000	0	0,000	46,520	148,540	23,580
1,20	2,100	112,860	-2,200	-0,110	2,110	3	19	22,800	0,000	22,800	0,000	2,540	1,720E-07	29,200	0,000	0	0,000	46,690	148,960	23,330
1,22	2,100	112,230	-2,280	-0,110	2,080	3	19	23,180	0,000	23,180	0,000	2,550	1,610E-07	28,750	0,000	0	0,000	46,580	146,700	22,810
1,24	2,030	112,180	-2,450	-0,110	2,070	3	19	23,560	0,000	23,560	0,000	2,550	1,610E-07	28,680	0,000	0	0,000	46,410	146,310	22,440
1,26	2,080	106,570	-2,490	-0,110	2,030	3	19	23,940	0,000	23,940	0,000	2,560	1,520E-07	28,030	0,000	0	0,000	45,840	142,990	21,740
1,28	1,970	104,250	-2,610	-0,110	1,990	3	19	24,320	0,000	24,320	0,000	2,560	1,480E-07	27,540	0,000	0	0,000	45,250	140,500	21,130
1,30	1,930	102,470	-2,650	-0,110	1,910	3	19	24,700	0,000	24,700	0,000	2,580	1,290E-07	26,340	0,000	0	0,000	44,400	134,390	20,180
1,32	1,830	99,350	-2,160	-0,120	1,810	3	19	25,080	0,000	25,080	0,000	2,600	1,100E-07	25,040	0,000	0	0,000	43,460	127,770	19,180
1,34	1,690	96,840	-1,000	-0,120	1,750	3	19	25,460	0,000	25,460	0,000	2,610	1,020E-07	24,190	0,000	0	0,000	42,560	123,430	18,400
1,36	1,750	91,380	-0,640	-0,130	1,780	3	19	25,840	0,000	25,840	0,000	2,600	1,130E-07	24,550	0,000	0	0,000	42,380	125,260	18,300
1,38	1,900	89,170	-0,640	-0,120	1,890	3	19	26,220	0,000	26,220	0,000	2,560	1,510E-07	26,060	0,000	0	0,000	42,700	132,970	18,790
1,40	2,010	84,930	-0,560	-0,110	1,930	3	19	26,600	0,000	26,600	0,000	2,530	1,760E-07	26,680	0,000	0	0,000	42,490	136,110	18,790
1,42	1,880	79,320	-1,160	-0,120	1,870	3	19	26,980	0,000	26,980	0,000	2,550	1,610E-07	25,790	0,000	0	0,000	41,730	131,570	18,070
1,44	1,710	81,610	-1,480	-0,130	1,740	3	19	27,360	0,000	27,360	0,000	2,590	1,210E-07	24,040	0,000	0	0,000	40,990	122,650	17,000
1,46	1,640	85,690	-0,120	-0,120	1,670	3	19	27,740	0,000	27,740	0,000	2,620	9,760E-08	22,920	0,000	0	0,000	40,640	116,960	16,270
1,48	1,640	81,340	-0,120	-0,130	1,610	3	19	28,120	0,000	28,120	0,000	2,640	8,330E-08	22,090	0,000	0	0,000	40,300	112,720	15,680
1,50	1,540	81,490	0,240	-0,120	1,550	3	19	28,500	0,000	28,500	0,000	2,660	7,330E-08	21,250	0,000	0	0,000	39,680	108,440	15,040
1,52	1,460	80,910	2,770	-0,130	1,480	3	19	28,880	0,000	28,880	0,000	2,680	6,180E-08	20,300	0,000	0	0,000	39,080	103,550	14,370
1,54	1,430	78,350	13,070	-0,120	1,450	3	19	29,260	0,000	29,260	0,010	2,690	6,110E-08	19,830	0,000	0	0,000	38,250	101,160	13,890
1,56	1,430	69,600	13,190	-0,120	1,430	3	19	29,640	0,000	29,640	0,010	2,680	6,500E-08	19,550	0,000	0	0,000	37,300	99,740	13,490
1,58	1,400	65,440	12,790	-0,130	1,400	3	19	30,020	0,000	30,020	0,010	2,670	6,850E-08	19,210	0,000	0	0,000	36,300	98,000	13,060
1,60	1,360	63,270	12,150	-0,120	1,350	3	19	30,400	0,000	30,400	0,010	2,680	6,250E-08	18,470	0,000	0	0,000	35,480	94,210	12,490
1,62	1,270	61,700	11,500	-0,120	1,270	3	19	30,780	0,000	30,780	0,010	2,710	5,100E-08	17,370	0,000	0	0,000	34,620	88,620	11,780
1,64	1,170	60,660	10,900	-0,130	1,160	3	19	31,160	0,000	31,160	0,010	2,770	3,460E-08	15,820	0,000	0	0,000	33,820	80,710	10,880
1,66	1,030	64,660	18,960	-0,120	1,090	3	19	31,540	0,000	31,540	0,020	2,800	2,740E-08	14,770	0,000	0	0,000	32,960	75,370	10,200
1,68	1,050	57,340	17,960	-0,130	1,050	3	19	31,920	0,000	31,920	0,020	2,810	2,500E-08	14,250	0,000	0	0,000	32,320	72,710	9,810
1,70	1,050	54,710	18,520	-0,120	1,060	3	19	32,300	0,000	32,300	0,020	2,790	3,020E-08	14,450	0,000	0	0,000	31,670	73,730	9,710
1,72	1,070	50,190	19,400	-0,120	1,080	3	19	32,680	0,000	32,680	0,020	2,760	3,630E-08	14,710	0,000	0	0,000	31,180	75,060	9,670
1,74	1,110	45,700	19,640	-0,130	1,130	3	19	33,060	0,000	33,060	0,020	2,710	5,090E-08	15,430	0,000	0	0,000	30,760	78,710	9,830
1,76	1,210	40,700	19,200	-0,130	1,180	3	19	33,440	0,000	33,440	0,020	2,680	6,570E-08	16,060	0,000	0	0,000	30,580	81,940	9,970
1,78	1,210	41,180	25,660	-0,120	1,180	3	19	33,820	0,000	33,820	0,020	2,670	6,900E-08	16,110	0,000	0	0,000	30,410	82,190	9,880
1,80	1,120	41,750	25,210	-0,130	1,150	3	19	34,200	0,000	34,200	0,020	2,690	6,060E-08	15,570	0,000	0	0,000	30,080	79,410	9,520
1,82	1,090	39,350	24,130	-0,130	1,110	3	19	34,580	0,000	34,580	0,020	2,710	5,160E-08	15,090	0,000	0	0,000	30,020	76,990	9,230
1,84	1,110	42,860	24,130	-0,120	1,090	3	19	34,960	0,000	34,960	0,020	2,740	4,160E-08	14,790	0,000	0	0,000	30,600	75,470	9,080
1,86	1,050	50,330	26,820	-0,130	1,080	3	19	35,340	0,000	35,340	0,020	2,760	3,570E-08	14,670	0,000	0	0,000	31,190	74,820	8,990
1,88	1,060	46,950	25,740	-0,130	1,060	3	19	35,720	0,000	35,720	0,030	2,780	3,130E-08	14,380	0,000	0	0,000	31,300	73,350	8,790
1,90	1,050	45,590	24,970	-0,130	1,060	3	19	36,100	0,000	36,100	0,020	2,780	3,120E-08	14,370	0,000	0	0,000	31,300	73,320	8,710
1,92	1,050	48,950	24,370	-0,140	1,070	3	19	36,480	0,000	36,480	0,020	2,790	2,980E-08	14,490	0,000	0	0,000	31,830	73,930	8,730
1,94	1,090	51,790	24,010	-0,130	1,110	3	19	36,860	0,000	36,860	0,020	2,780	3,240E-08	14,990	0,000	0	0,000	32,430	76,470	8,890
1,96	1,150	47,570	23,810	-0,120	1,130	3	19	37,240	0,000	37,240	0,020	2,750	3,780E-08	15,330	0,000	0	0,000	32,260	78,210	8,940
1,98	1,130	42,050	24,650	-0,130	1,140	3	19	37,620	0,000	37,620	0,020	2,730	4,480E-08	15,460	0,000	0	0,000	31,560	78,900	8,850
2,00	1,120	40,330	24,290	-0,130	1,120	3	19	38,000	0,000	38,000	0,020	2,730	4,620E-08	15,200	0,000	0	0,000	30,850	77,550	8,610

Tecnico del laboratorio
Dott. Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU3

Committente: AIPO

Data: 23/07/2020

Lavoro: Indagini Geologiche Chiavica Fossadone

Profondità raggiunta: 20,58 m da p.c.

Località: Stagno Lombardo CR

Prof. Falda: 4,65 m da p.c.

Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	Incli (°)	qt (MPa)	STB	γ (kN/m³)	σ _v (kPa)	u0 (kPa)	σ' _{vo} (kPa)	Bq	lc	Kstb (m/s)	M (Mpa)	Dr (%)	φ (°)	Es (Mpa)	G0 (Mpa)	Su (kPa)	OCR
2,02	1,100	39,440	23,610	-0,140	1,120	3	19	38,380	0,000	38,380	0,020	2,730	4,650E-08	15,170	0,000	0	0,000	30,760	77,410	8,510
2,04	1,120	39,910	23,130	-0,130	1,120	3	19	38,760	0,000	38,760	0,020	2,720	4,670E-08	15,200	0,000	0	0,000	30,790	77,560	8,450
2,06	1,130	39,330	22,690	-0,140	1,130	3	19	39,140	0,000	39,140	0,020	2,730	4,620E-08	15,290	0,000	0	0,000	31,030	78,000	8,430
2,08	1,120	40,510	22,250	-0,150	1,150	3	19	39,520	0,000	39,520	0,020	2,730	4,530E-08	15,520	0,000	0	0,000	31,600	79,160	8,490
2,10	1,170	43,840	24,330	-0,140	1,230	3	19	39,900	0,000	39,900	0,020	2,690	5,910E-08	16,730	0,000	0	0,000	32,470	85,350	8,960
2,12	1,390	39,710	24,970	-0,160	1,290	3	19	40,280	0,000	40,280	0,020	2,670	6,810E-08	17,510	0,000	0	0,000	33,120	89,330	9,230
2,14	1,290	41,660	24,770	-0,160	1,270	3	19	40,660	0,000	40,660	0,020	2,680	6,600E-08	17,250	0,000	0	0,000	32,830	88,020	9,040
2,16	1,120	40,910	23,570	-0,160	1,120	3	19	41,040	0,000	41,040	0,020	2,770	3,460E-08	15,090	0,000	0	0,000	32,270	77,000	8,110
2,18	0,930	47,830	9,580	0,000	0,980	3	19	41,420	0,000	41,420	0,020	2,850	1,910E-08	13,110	0,000	0	0,000	31,230	66,910	7,190
2,20	0,870	44,160	9,300	0,000	0,890	3	19	41,800	0,000	41,800	0,010	2,910	1,280E-08	11,910	0,000	0	0,000	30,500	60,790	6,600
2,22	0,870	41,710	9,140	-0,010	0,870	3	19	42,180	0,000	42,180	0,010	2,910	1,310E-08	11,610	0,000	0	0,000	29,610	59,240	6,370
2,24	0,870	38,040	9,020	-0,020	0,880	3	19	42,560	0,000	42,560	0,010	2,890	1,440E-08	11,670	0,000	0	0,000	29,260	59,540	6,320
2,26	0,880	37,970	8,940	-0,010	0,880	3	19	42,940	0,000	42,940	0,010	2,880	1,570E-08	11,760	0,000	0	0,000	29,010	60,010	6,290
2,28	0,890	36,730	8,860	-0,010	0,890	3	19	43,320	0,000	43,320	0,010	2,870	1,740E-08	11,830	0,000	0	0,000	28,630	60,350	6,240
2,30	0,880	31,840	8,820	-0,010	0,890	3	19	43,700	0,000	43,700	0,010	2,840	2,070E-08	11,860	0,000	0	0,000	27,850	60,520	6,160
2,32	0,890	27,850	8,740	-0,010	0,900	3	19	44,080	0,000	44,080	0,010	2,810	2,650E-08	12,020	0,000	0	0,000	26,970	61,330	6,120
2,34	0,920	25,330	8,740	-0,010	0,920	3	19	44,460	0,000	44,460	0,010	2,770	3,360E-08	12,320	0,000	0	0,000	26,470	62,840	6,160
2,36	0,950	24,100	8,860	-0,010	0,960	3	19	44,840	0,000	44,840	0,010	2,730	4,370E-08	12,880	0,000	0	0,000	26,400	65,690	6,310
2,38	1,010	22,920	9,340	0,000	1,050	3	19	45,220	0,000	45,220	0,010	2,680	6,540E-08	14,060	0,000	0	0,000	26,800	71,750	6,720
2,40	1,180	21,810	9,740	-0,010	1,150	4	19	45,600	0,000	45,600	0,010	2,630	9,200E-08	15,400	0,000	0	0,000	27,590	78,570	7,200
2,42	1,240	23,730	10,060	-0,010	1,160	4	19	45,980	0,000	45,980	0,010	2,630	8,870E-08	15,590	0,000	0	0,000	28,120	79,560	7,250
2,44	1,050	25,870	10,220	0,010	1,050	3	19	46,360	0,000	46,360	0,010	2,720	4,830E-08	13,990	0,000	0	0,000	28,170	71,390	6,630
2,46	0,840	29,850	9,620	0,010	0,880	3	19	46,740	0,000	46,740	0,010	2,850	2,000E-08	11,630	0,000	0	0,000	27,460	59,330	5,680
2,48	0,730	31,140	11,830	0,010	0,750	3	19	47,120	0,000	47,120	0,020	2,950	9,460E-09	9,850	0,000	0	0,000	26,630	50,250	4,920
2,50	0,670	30,240	12,030	0,010	0,690	3	19	47,500	0,000	47,500	0,020	3,010	6,470E-09	8,820	0,000	0	0,000	26,250	46,240	4,500
2,52	0,670	30,260	12,030	0,020	0,670	3	19	47,880	0,000	47,880	0,020	3,030	5,590E-09	8,170	0,000	0	0,000	26,040	44,670	4,310
2,54	0,660	30,210	12,350	0,020	0,680	3	19	48,260	0,000	48,260	0,020	3,020	5,830E-09	8,320	0,000	0	0,000	26,180	45,250	4,330
2,56	0,700	29,960	12,510	0,030	0,710	3	19	48,640	0,000	48,640	0,020	2,990	7,150E-09	9,060	0,000	0	0,000	26,440	47,430	4,500
2,58	0,760	29,210	13,230	0,030	0,710	3	19	49,020	0,000	49,020	0,020	2,970	8,240E-09	9,000	0,000	0	0,000	25,780	47,440	4,470
2,60	0,670	23,020	14,430	0,050	0,660	3	19	49,400	0,000	49,400	0,020	2,990	7,200E-09	7,570	0,000	0	0,000	24,310	43,670	4,080
2,62	0,540	20,120	13,830	0,040	0,550	3	19	49,780	0,000	49,780	0,030	3,080	3,830E-09	5,050	0,000	0	0,000	22,340	35,800	3,320
2,64	0,430	20,530	13,270	0,050	0,470	3	19	50,160	0,000	50,160	0,030	3,190	1,820E-09	3,470	0,000	0	0,000	21,270	29,790	2,740
2,66	0,410	21,060	13,310	0,050	0,430	3	19	50,540	0,000	50,540	0,040	3,250	1,180E-09	2,820	0,000	0	0,000	20,850	26,990	2,470
2,68	0,430	20,040	13,390	0,040	0,430	3	19	50,920	0,000	50,920	0,040	3,240	1,280E-09	2,850	0,000	0	0,000	20,720	27,230	2,470
2,70	0,440	18,380	13,590	0,050	0,440	3	19	51,300	0,000	51,300	0,030	3,210	1,590E-09	2,980	0,000	0	0,000	20,450	27,940	2,520
2,72	0,450	17,170	13,670	0,050	0,440	3	19	51,680	0,000	51,680	0,030	3,190	1,770E-09	2,950	0,000	0	0,000	20,010	27,890	2,490
2,74	0,420	15,970	13,550	0,040	0,430	3	19	52,060	0,000	52,060	0,040	3,210	1,590E-09	2,710	0,000	0	0,000	19,650	26,840	2,380
2,76	0,400	16,340	13,270	0,050	0,400	3	19	52,440	0,000	52,440	0,040	3,220	1,430E-09	2,300	0,000	0	0,000	18,500	24,800	2,190
2,78	0,360	10,640	13,150	0,050	0,380	3	19	52,820	0,000	52,820	0,040	3,220	1,480E-09	2,010	0,000	0	0,000	17,250	23,290	2,040
2,80	0,360	8,580	13,110	0,060	0,370	3	19	53,200	0,000	53,200	0,040	3,170	2,100E-09	1,900	0,000	0	0,000	15,810	22,720	1,970
2,82	0,380	7,530	13,070	0,060	0,380	3	19	53,580	0,000	53,580	0,040	3,130	2,760E-09	1,950	0,000	0	0,000	15,280	23,080	1,990
2,84	0,380	7,050	13,110	0,060	0,380	3	19	53,960	0,000	53,960	0,040	3,110	3,210E-09	1,980	0,000	0	0,000	15,030	23,320	2,000
2,86	0,370	6,770	13,190	0,070	0,390	3	19	54,340	0,000	54,340	0,040	3,090	3,600E-09	2,010	0,000	0	0,000	14,910	23,620	2,010
2,88	0,390	6,420	13,230	0,060	0,390	3	19	54,720	0,000	54,720	0,040	3,070	4,210E-09	2,010	0,000	0	0,000	14,530	23,690	2,000
2,90	0,380	4,940	13,030	0,060	0,400	3	19	55,100	0,000	55,100	0,040	3,030	5,460E-09	2,140	0,000	0	0,000	14,350	24,520	2,060
2,92	0,410	5,130	13,110	0,060	0,480	3	19	55,480	0,000	55,480	0,030	2,900	1,400E-08	3,220	0,000	0	0,000	14,990	30,370	2,500
2,94	0,640	5,120	14,310	0,060	0,650	4	19	55,860	0,000	55,860	0,020	2,730	4,510E-08	6,050	0,000	0	0,000	16,990	42,540	3,350
2,96	0,890	5,880	15,350	0,070	0,770	4	19	56,240	0,000	56,240	0,020	2,640	8,290E-08	8,550	0,000	0	0,000	18,340	51,250	3,930
2,98	0,780	6,090	14,590	0,090	0,780	4	19	56,620	0,000	56,620	0,020	2,680	6,540E-08	8,730	0,000	0	0,000	19,320	51,740	3,980
3,00	0,660	9,130	13,750	0,090	0,650	3	19	57,000	0,000	57,000	0,020	2,860	1,770E-08	6,140	0,000	0	0,000	20,180	42,650	3,400

Tecnico del laboratorio
Dott. Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU3

Committente: AIPO

Data: 23/07/2020

Lavoro: Indagini Geologiche Chiavica Fossadone

Profondità raggiunta: 20,58 m da p.c.

Località: Stagno Lombardo CR

Prof. Falda: 4,65 m da p.c.

Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	Incli (°)	qt (MPa)	STB	γ (kN/m³)	σ _v (kPa)	u0 (kPa)	σ' _{vo} (kPa)	Bq	lc	Kstb (m/s)	M (Mpa)	Dr (%)	φ (°)	Es (Mpa)	G0 (Mpa)	Su (kPa)	OCR
3,02	0,510	16,590	12,910	0,080	0,540	3	19	57,380	0,000	57,380	0,030	3,080	3,800E-09	3,980	0,000	0	0,000	21,350	34,150	2,750
3,04	0,420	21,130	12,750	0,070	0,450	3	19	57,760	0,000	57,760	0,030	3,260	1,080E-09	2,660	0,000	0	0,000	21,980	27,990	2,240
3,06	0,400	21,200	12,790	0,080	0,430	3	19	58,140	0,000	58,140	0,030	3,310	8,750E-10	2,420	0,000	0	0,000	22,400	26,790	2,130
3,08	0,460	21,480	13,190	0,080	0,470	3	19	58,520	0,000	58,520	0,030	3,270	1,060E-09	2,840	0,000	0	0,000	22,930	29,100	2,300
3,10	0,520	21,430	13,710	0,070	0,510	3	19	58,900	0,000	58,900	0,030	3,210	1,520E-09	3,390	0,000	0	0,000	23,550	31,930	2,500
3,12	0,520	21,700	14,110	0,080	0,520	3	19	59,280	0,000	59,280	0,030	3,190	1,850E-09	3,600	0,000	0	0,000	23,500	33,010	2,570
3,14	0,510	18,950	13,870	0,070	0,520	3	19	59,660	0,000	59,660	0,030	3,160	2,250E-09	3,520	0,000	0	0,000	22,480	32,720	2,530
3,16	0,510	13,260	10,220	0,090	0,500	3	19	60,040	0,000	60,040	0,030	3,150	2,450E-09	3,160	0,000	0	0,000	21,070	31,130	2,400
3,18	0,460	12,860	9,780	0,090	0,460	3	19	60,420	0,000	60,420	0,030	3,190	1,780E-09	2,590	0,000	0	0,000	20,260	28,250	2,160
3,20	0,390	16,210	9,700	0,070	0,410	3	19	60,800	0,000	60,800	0,030	3,290	9,280E-10	1,990	0,000	0	0,000	20,260	24,820	1,890
3,22	0,370	17,290	10,540	0,080	0,370	3	19	61,180	0,000	61,180	0,030	3,380	7,160E-10	1,570	0,000	0	0,000	20,060	22,150	1,670
3,24	0,350	14,960	10,780	0,080	0,360	3	19	61,560	0,000	61,560	0,040	3,390	6,800E-10	1,420	0,000	0	0,000	19,510	21,100	1,580
3,26	0,350	13,340	10,860	0,070	0,350	3	19	61,940	0,000	61,940	0,040	3,380	7,160E-10	1,320	0,000	0	0,000	18,480	20,410	1,520
3,28	0,340	10,590	11,790	0,080	0,400	3	19	62,320	0,000	62,320	0,040	3,220	1,410E-09	1,860	0,000	0	0,000	18,180	24,330	1,800
3,30	0,510	7,760	13,350	0,070	0,700	4	19	62,700	0,000	62,700	0,020	2,800	2,670E-08	6,340	0,000	0	0,000	20,030	45,580	3,280
3,32	1,240	5,950	17,040	0,080	1,000	4	19	63,080	0,000	63,080	0,020	2,550	1,540E-07	12,910	20,000	32	17,020	21,340	0,000	0,000
3,34	1,220	5,080	16,880	0,070	1,140	5	19	63,460	0,000	63,460	0,020	2,450	3,100E-07	15,010	21,000	32	17,220	21,580	0,000	0,000
3,36	0,930	4,660	15,190	0,070	0,960	4	19	63,840	0,000	63,840	0,020	2,580	1,310E-07	11,770	19,000	32	16,800	21,060	0,000	0,000
3,38	0,710	8,700	14,150	0,080	0,730	3	19	64,220	0,000	64,220	0,020	2,840	2,060E-08	6,850	0,000	0	0,000	21,980	47,770	3,380
3,40	0,550	18,620	13,150	0,060	0,570	3	19	64,600	0,000	64,600	0,030	3,110	3,070E-09	3,990	0,000	0	0,000	23,560	36,260	2,590
3,42	0,440	24,380	12,510	0,050	0,470	3	19	64,980	0,000	64,980	0,030	3,310	8,700E-10	2,570	0,000	0	0,000	24,450	29,190	2,080
3,44	0,410	24,600	12,390	0,060	0,430	3	19	65,360	0,000	65,360	0,030	3,410	6,400E-10	1,990	0,000	0	0,000	24,380	25,730	1,820
3,46	0,410	23,630	12,230	0,050	0,410	3	19	65,740	0,000	65,740	0,040	3,440	5,910E-10	1,770	0,000	0	0,000	23,850	24,390	1,710
3,48	0,390	21,790	12,150	0,050	0,410	3	19	66,120	0,000	66,120	0,040	3,420	6,250E-10	1,760	0,000	0	0,000	23,330	24,380	1,700
3,50	0,420	19,520	12,150	0,060	0,420	3	19	66,500	0,000	66,500	0,030	3,370	7,280E-10	1,840	0,000	0	0,000	22,460	24,960	1,730
3,52	0,430	14,990	12,150	0,050	0,420	3	19	66,880	0,000	66,880	0,040	3,320	8,550E-10	1,850	0,000	0	0,000	21,210	25,140	1,740
3,54	0,400	11,740	13,310	0,050	0,410	3	19	67,260	0,000	67,260	0,040	3,280	9,660E-10	1,750	0,000	0	0,000	19,660	24,470	1,680
3,56	0,390	9,700	15,630	0,050	0,390	3	19	67,640	0,000	67,640	0,050	3,290	9,440E-10	1,520	0,000	0	0,000	18,560	22,900	1,560
3,58	0,360	9,910	19,440	0,040	0,380	3	19	68,020	0,000	68,020	0,060	3,280	9,650E-10	1,400	0,000	0	0,000	17,740	22,070	1,500
3,60	0,360	7,760	19,480	0,050	0,370	3	19	68,400	0,000	68,400	0,060	3,240	1,300E-09	1,360	0,000	0	0,000	16,510	21,760	1,470
3,62	0,370	3,510	19,440	0,040	0,380	3	19	68,780	0,000	68,780	0,060	3,130	2,650E-09	1,450	0,000	0	0,000	15,020	22,520	1,510
3,64	0,400	2,750	19,400	0,030	0,380	1	19	69,160	0,000	69,160	0,060	3,060	4,510E-09	1,430	0,000	0	0,000	13,610	22,460	1,500
3,66	0,360	2,790	18,720	0,040	0,370	3	19	69,540	0,000	69,540	0,060	3,110	3,060E-09	1,330	0,000	0	0,000	14,100	21,700	1,440
3,68	0,340	5,400	18,720	0,030	0,360	3	19	69,920	0,000	69,920	0,070	3,210	1,560E-09	1,180	0,000	0	0,000	15,040	20,480	1,350
3,70	0,350	6,880	19,640	0,020	0,390	3	19	70,300	0,000	70,300	0,060	3,220	1,490E-09	1,420	0,000	0	0,000	16,700	22,540	1,480
3,72	0,450	8,070	20,400	0,020	0,480	3	19	70,680	0,000	70,680	0,050	3,090	3,560E-09	2,340	0,000	0	0,000	18,370	29,040	1,900
3,74	0,620	7,720	21,170	0,010	0,580	3	19	71,060	0,000	71,060	0,040	2,970	8,300E-09	3,670	0,000	0	0,000	19,790	36,460	2,370
3,76	0,660	8,120	20,890	0,010	0,600	3	19	71,440	0,000	71,440	0,040	2,970	8,550E-09	3,980	0,000	0	0,000	20,560	38,090	2,460
3,78	0,520	10,400	18,960	0,010	0,550	3	19	71,820	0,000	71,820	0,040	3,080	3,790E-09	3,120	0,000	0	0,000	21,150	33,810	2,170
3,80	0,440	13,610	17,920	0,010	0,460	3	19	72,200	0,000	72,200	0,050	3,250	1,210E-09	2,090	0,000	0	0,000	21,330	27,750	1,780
3,82	0,410	14,780	19,360	0,010	0,420	3	19	72,580	0,000	72,580	0,060	3,340	8,010E-10	1,630	0,000	0	0,000	21,270	24,560	1,560
3,84	0,380	13,680	20,970	0,020	0,390	3	19	72,960	0,000	72,960	0,060	3,380	7,020E-10	1,360	0,000	0	0,000	20,540	22,490	1,420
3,86	0,350	11,360	20,850	0,010	0,370	3	19	73,340	0,000	73,340	0,070	3,400	6,540E-10	1,160	0,000	0	0,000	19,610	20,880	1,320
3,88	0,340	10,860	20,680	0,000	0,350	3	19	73,720	0,000	73,720	0,070	3,410	6,380E-10	1,050	0,000	0	0,000	18,860	19,880	1,250
3,90	0,340	10,250	20,480	0,010	0,350	3	19	74,100	0,000	74,100	0,070	3,400	6,650E-10	1,030	0,000	0	0,000	18,450	19,770	1,230
3,92	0,350	8,860	20,560	0,010	0,350	3	19	74,480	0,000	74,480	0,070	3,350	7,740E-10	1,040	0,000	0	0,000	17,470	19,890	1,230
3,94	0,340	5,240	20,480	0,000	0,350	3	19	74,860	0,000	74,860	0,070	3,290	9,250E-10	1,030	0,000	0	0,000	16,210	19,840	1,220
3,96	0,340	4,240	20,360	0,000	0,350	3	19	75,240	0,000	75,240	0,080	3,260	1,090E-09	0,970	0,000	0	0,000	15,130	19,310	1,190
3,98	0,330	4,750	20,200	0,000	0,350	3	19	75,620	0,000	75,620	0,070	3,250	1,170E-09	0,960	0,000	0	0,000	14,900	19,260	1,180
4,00	0,340	4,270	20,080	0,000	0,340	3	19	76,000	0,000	76,000	0,080	3,260	1,140E-09	0,930	0,000	0	0,000	14,800	19,030	1,160

Tecnico del laboratorio
Dott. Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU3

Committente: AIPO
Lavoro: Indagini Geologiche Chiavica Fossadone
Località: Stagno Lombardo CR
Data: 23/07/2020
Profondità raggiunta: 20,58 m da p.c.
Prof. Falda: 4,65 m da p.c.

Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	Incl (°)	qt (MPa)	STB	γ (kN/m³)	σ _v (kPa)	u0 (kPa)	σ' _{vo} (kPa)	Bq	lc	Kstb (m/s)	M (Mpa)	Dr (%)	φ (°)	Es (Mpa)	G0 (Mpa)	Su (kPa)	OCR
4,02	0,330	3,890	20,200	0,010	0,350	3	19	76,380	0,000	76,380	0,070	3,230	1,370E-09	0,960	0,000	0	0,000	14,570	19,390	1,170
4,04	0,340	3,570	20,200	0,010	0,350	3	19	76,760	0,000	76,760	0,070	3,210	1,560E-09	1,010	0,000	0	0,000	14,590	19,870	1,200
4,06	0,360	3,890	20,360	0,010	0,380	3	19	77,140	0,000	77,140	0,070	3,170	2,080E-09	1,160	0,000	0	0,000	14,880	21,350	1,280
4,08	0,400	3,790	21,290	0,010	0,370	3	19	77,520	0,000	77,520	0,050	3,260	1,090E-09	1,090	0,000	0	0,000	16,290	20,790	1,240
4,10	0,330	8,990	5,170	-0,310	0,390	3	19	77,900	0,000	77,900	0,030	3,310	8,830E-10	1,240	0,000	0	0,000	18,490	22,200	1,320
4,12	0,430	12,330	5,290	-0,310	0,380	3	19	78,280	0,000	78,280	0,020	3,390	6,750E-10	1,160	0,000	0	0,000	19,990	21,550	1,270
4,14	0,380	12,360	5,290	-0,310	0,400	3	19	78,660	0,000	78,660	0,020	3,380	7,020E-10	1,280	0,000	0	0,000	20,660	22,640	1,330
4,16	0,370	11,250	5,450	-0,310	0,380	3	19	79,040	0,000	79,040	0,020	3,430	5,940E-10	1,140	0,000	0	0,000	20,920	21,430	1,250
4,18	0,380	15,250	10,220	-0,280	0,390	3	19	79,420	0,000	79,420	0,030	3,420	6,170E-10	1,200	0,000	0	0,000	21,240	22,090	1,290
4,20	0,400	13,140	11,380	-0,300	0,460	3	19	79,800	0,000	79,800	0,030	3,310	8,830E-10	1,830	0,000	0	0,000	22,700	27,260	1,580
4,22	0,590	13,120	13,750	-0,310	0,970	4	19	80,180	0,000	80,180	0,020	2,790	2,920E-08	9,770	0,000	0	0,000	27,480	63,580	3,620
4,24	1,900	11,920	21,970	-0,290	2,250	5	19	80,560	0,000	80,560	0,010	2,270	1,140E-06	30,440	27,000	32	27,600	34,590	0,000	0,000
4,26	4,250	9,360	25,500	-0,280	3,890	6	19	80,940	0,000	80,940	0,010	1,950	1,030E-05	64,880	35,000	33	32,440	40,660	0,000	0,000
4,28	5,490	11,230	25,410	-0,300	5,220	6	19	81,320	0,000	81,320	0,000	1,790	3,240E-05	71,250	41,000	34	35,620	44,650	0,000	0,000
4,30	5,900	10,840	25,660	-0,300	5,900	6	19	81,700	0,000	81,700	0,000	1,730	4,770E-05	75,220	43,000	34	37,610	47,140	0,000	0,000
4,32	6,290	11,730	26,380	-0,310	6,350	6	19	82,080	0,000	82,080	0,000	1,700	5,940E-05	77,860	45,000	35	38,930	48,790	0,000	0,000
4,34	6,840	13,080	27,100	-0,300	6,790	6	19	82,460	0,000	82,460	0,000	1,680	6,970E-05	80,940	46,000	35	40,470	50,720	0,000	0,000
4,36	7,220	14,390	27,780	-0,310	7,200	6	19	82,840	0,000	82,840	0,000	1,670	7,750E-05	84,190	47,000	35	42,100	52,760	0,000	0,000
4,38	7,500	16,470	28,220	-0,310	7,380	6	19	83,220	0,000	83,220	0,000	1,670	7,680E-05	86,480	48,000	35	43,240	54,190	0,000	0,000
4,40	7,390	17,690	28,220	-0,320	7,370	6	19	83,600	0,000	83,600	0,000	1,670	7,300E-05	87,200	48,000	35	43,600	54,650	0,000	0,000
4,42	7,200	16,400	27,900	-0,330	7,150	6	19	83,980	0,000	83,980	0,000	1,700	6,260E-05	86,950	47,000	35	43,470	54,490	0,000	0,000
4,44	6,840	17,940	27,460	-0,330	6,840	6	19	84,360	0,000	84,360	0,000	1,730	5,050E-05	86,420	46,000	35	43,210	54,160	0,000	0,000
4,46	6,460	19,430	26,780	-0,320	6,460	6	19	84,740	0,000	84,740	0,000	1,770	3,690E-05	86,260	45,000	35	43,130	54,050	0,000	0,000
4,48	6,050	20,330	26,140	-0,320	6,080	6	19	85,120	0,000	85,120	0,000	1,810	2,760E-05	85,510	43,000	35	42,760	53,590	0,000	0,000
4,50	5,700	20,160	25,580	-0,330	5,750	6	19	85,500	0,000	85,500	0,000	1,850	2,140E-05	84,580	42,000	34	42,290	53,000	0,000	0,000
4,52	5,470	20,600	25,290	-0,330	5,540	6	19	85,880	0,000	85,880	0,000	1,870	1,790E-05	84,080	41,000	34	42,040	52,690	0,000	0,000
4,54	5,420	21,320	25,580	-0,330	5,490	6	19	86,260	0,000	86,260	0,000	1,880	1,690E-05	84,200	41,000	34	42,100	52,760	0,000	0,000
4,56	5,550	20,910	26,060	-0,330	5,640	6	19	86,640	0,000	86,640	0,000	1,870	1,880E-05	84,840	41,000	34	42,420	53,170	0,000	0,000
4,58	5,910	20,240	27,340	-0,340	5,960	6	19	87,020	0,000	87,020	0,000	1,830	2,400E-05	85,940	43,000	35	42,970	53,850	0,000	0,000
4,60	6,400	20,030	28,860	-0,340	6,370	6	19	87,400	0,000	87,400	0,000	1,790	3,250E-05	87,050	44,000	35	43,520	54,550	0,000	0,000
4,62	6,790	18,710	30,020	-0,350	6,740	6	19	87,780	0,000	87,780	0,000	1,750	4,310E-05	87,480	45,000	35	43,740	54,820	0,000	0,000
4,64	6,990	16,750	31,030	-0,350	7,090	6	19	88,160	0,000	88,160	0,000	1,710	5,600E-05	87,820	46,000	35	43,910	55,030	0,000	0,000
4,66	7,440	16,610	32,590	-0,360	7,430	6	19	88,540	0,100	88,440	0,000	1,680	7,030E-05	88,400	47,000	35	44,200	55,400	0,000	0,000
4,68	7,820	16,300	33,750	-0,360	7,700	6	19	88,920	0,290	88,630	0,000	1,660	8,090E-05	89,410	48,000	35	44,700	56,030	0,000	0,000
4,70	7,820	16,550	34,230	-0,380	7,780	6	19	89,300	0,490	88,810	0,000	1,660	8,190E-05	90,050	48,000	35	45,020	56,430	0,000	0,000
4,72	7,660	17,630	34,310	-0,380	7,630	6	19	89,680	0,690	88,990	0,000	1,680	7,230E-05	90,280	48,000	35	45,140	56,580	0,000	0,000
4,74	7,370	18,590	34,110	-0,380	7,340	6	19	90,060	0,880	89,180	0,000	1,710	5,770E-05	90,550	47,000	35	45,280	56,750	0,000	0,000
4,76	6,980	20,440	33,510	-0,370	7,010	6	19	90,440	1,080	89,360	0,000	1,750	4,290E-05	91,170	46,000	35	45,580	57,130	0,000	0,000
4,78	6,660	23,340	33,110	-0,380	6,730	6	19	90,820	1,280	89,540	0,000	1,790	3,260E-05	91,880	45,000	35	45,940	57,580	0,000	0,000
4,80	6,520	24,230	33,270	-0,380	6,610	6	19	91,200	1,470	89,730	0,000	1,810	2,770E-05	92,900	44,000	35	46,450	58,220	0,000	0,000
4,82	6,600	25,220	34,070	-0,400	6,730	6	19	91,580	1,670	89,910	0,000	1,810	2,870E-05	94,050	45,000	35	47,020	58,940	0,000	0,000
4,84	7,040	25,360	35,480	-0,400	7,130	6	19	91,960	1,860	90,100	0,000	1,780	3,500E-05	96,170	46,000	35	48,090	60,270	0,000	0,000
4,86	7,720	26,010	37,480	-0,400	7,790	6	19	92,340	2,060	90,280	0,000	1,730	5,010E-05	98,590	48,000	36	49,300	61,780	0,000	0,000
4,88	8,580	24,990	39,610	-0,400	8,470	6	19	92,720	2,260	90,460	0,000	1,680	7,200E-05	100,510	50,000	36	50,250	62,980	0,000	0,000
4,90	9,080	23,640	40,650	-0,390	9,070	6	19	93,100	2,450	90,650	0,000	1,630	1,010E-04	101,300	52,000	36	50,650	63,480	0,000	0,000
4,92	9,510	21,880	41,490	-0,400	9,400	6	19	93,480	2,650	90,830	0,000	1,600	1,250E-04	101,040	53,000	37	50,520	63,320	0,000	0,000
4,94	9,560	20,480	41,770	-0,400	9,460	6	19	93,860	2,840	91,020	0,000	1,590	1,350E-04	100,220	53,000	37	50,110	62,800	0,000	0,000
4,96	9,260	20,200	41,490	-0,410	9,290	6	19	94,240	3,040	91,200	0,000	1,590	1,280E-04	99,380	52,000	36	49,690	62,280	0,000	0,000
4,98	9,010	20,780	41,210	-0,420	9,020	6	19	94,620	3,240	91,380	0,000	1,610	1,130E-04	98,750	52,000	36	49,370	61,880	0,000	0,000
5,00	8,760	21,100	41,130	-0,440	8,850	6	19	95,000	3,430	91,570	0,000	1,630	1,030E-04	98,490	51,000	36	49,240	61,720	0,000	0,000

Tecnico del laboratorio
Dott. Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU3

Committente: AIPO
Lavoro: Indagini Geologiche Chiavica Fossadone
Località: Stagno Lombardo CR
Data: 23/07/2020
Profondità raggiunta: 20,58 m da p.c.
Prof. Falda: 4,65 m da p.c.

Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	Incli (°)	qt (MPa)	STB	γ (kN/m³)	σ _v (kPa)	u0 (kPa)	σ' _{vo} (kPa)	Bq	lc	Kstb (m/s)	M (Mpa)	Dr (%)	φ (°)	Es (Mpa)	G0 (Mpa)	Su (kPa)	OCR
5,02	8,750	21,030	41,530	-0,440	8,720	6	19	95,380	3,630	91,750	0,000	1,630	9,680E-05	98,010	51,000	36	49,010	61,420	0,000	0,000
5,04	8,610	20,550	41,370	-0,450	8,640	6	19	95,760	3,830	91,930	0,000	1,640	9,110E-05	98,220	50,000	36	49,110	61,550	0,000	0,000
5,06	8,530	22,430	41,290	-0,460	8,620	6	19	96,140	4,020	92,120	0,000	1,650	8,940E-05	98,270	50,000	36	49,130	61,580	0,000	0,000
5,08	8,670	21,280	42,050	-0,460	8,650	6	19	96,520	4,220	92,300	0,000	1,660	8,090E-05	100,380	50,000	36	50,190	62,900	0,000	0,000
5,10	8,690	26,890	41,330	-0,480	8,720	6	19	96,900	4,410	92,490	0,000	1,670	7,540E-05	102,590	51,000	36	51,300	64,290	0,000	0,000
5,12	8,770	28,690	41,730	-0,480	8,690	6	19	97,280	4,610	92,670	0,000	1,680	6,850E-05	104,000	50,000	36	52,000	65,180	0,000	0,000
5,14	8,580	26,200	40,170	-0,500	8,680	6	19	97,660	4,810	92,850	0,000	1,670	7,340E-05	102,570	50,000	36	51,280	64,270	0,000	0,000
5,16	8,660	22,030	37,280	-0,540	8,680	6	19	98,040	5,000	93,040	0,000	1,680	6,770E-05	104,110	50,000	36	52,050	65,240	0,000	0,000
5,18	8,780	33,650	34,960	-0,560	8,900	6	19	98,420	5,200	93,220	0,000	1,670	7,310E-05	105,290	51,000	36	52,640	65,980	0,000	0,000
5,20	9,240	27,530	35,000	-0,570	9,130	6	19	98,800	5,400	93,400	0,000	1,660	7,840E-05	106,680	52,000	36	53,340	66,850	0,000	0,000
5,22	9,350	24,040	34,470	-0,580	9,330	6	19	99,180	5,590	93,590	0,000	1,630	1,000E-04	104,210	52,000	36	52,100	65,300	0,000	0,000
5,24	9,370	23,070	33,830	-0,570	9,300	6	19	99,560	5,790	93,770	0,000	1,620	1,060E-04	102,820	52,000	36	51,410	64,440	0,000	0,000
5,26	9,150	23,140	31,990	-0,590	9,280	6	19	99,940	5,980	93,960	0,000	1,630	1,030E-04	103,250	52,000	36	51,630	64,700	0,000	0,000
5,28	9,300	25,430	31,310	-0,550	9,250	6	19	100,320	6,180	94,140	0,000	1,630	9,710E-05	103,950	52,000	36	51,980	65,140	0,000	0,000
5,30	9,270	25,540	31,590	-0,570	9,110	6	19	100,700	6,380	94,320	0,000	1,660	8,190E-05	105,580	51,000	36	52,790	66,160	0,000	0,000
5,32	8,730	29,860	29,460	-0,570	8,900	6	19	101,080	6,570	94,510	0,000	1,700	6,190E-05	108,380	51,000	36	54,190	67,920	0,000	0,000
5,34	8,650	37,240	28,860	-0,550	8,660	6	19	101,460	6,770	94,690	0,000	1,720	5,130E-05	109,100	50,000	36	54,550	68,370	0,000	0,000
5,36	8,560	30,670	28,580	-0,550	8,600	6	19	101,840	6,970	94,870	0,000	1,740	4,690E-05	110,130	50,000	36	55,070	69,020	0,000	0,000
5,38	8,560	34,060	28,860	-0,540	8,640	6	19	102,220	7,160	95,060	0,000	1,720	5,240E-05	108,390	50,000	36	54,190	67,920	0,000	0,000
5,40	8,760	30,410	29,180	-0,560	8,760	6	19	102,600	7,360	95,240	0,000	1,720	5,390E-05	109,470	50,000	36	54,740	68,600	0,000	0,000
5,42	8,940	32,790	29,860	-0,550	8,960	6	19	102,980	7,550	95,430	0,000	1,700	6,230E-05	108,980	51,000	36	54,490	68,300	0,000	0,000
5,44	9,140	29,910	30,150	-0,540	9,140	6	19	103,360	7,750	95,610	0,000	1,660	7,880E-05	106,620	51,000	36	53,310	66,820	0,000	0,000
5,46	9,310	20,100	30,670	-0,540	9,260	6	19	103,740	7,950	95,790	0,000	1,630	1,020E-04	103,050	52,000	36	51,530	64,580	0,000	0,000
5,48	9,290	19,630	30,630	-0,540	9,370	6	19	104,120	8,140	95,980	0,000	1,600	1,260E-04	100,520	52,000	36	50,260	62,990	0,000	0,000
5,50	9,490	20,470	31,030	-0,550	9,420	6	19	104,500	8,340	96,160	0,000	1,610	1,150E-04	102,660	52,000	36	51,330	64,330	0,000	0,000
5,52	9,460	26,240	30,590	-0,540	9,540	6	19	104,880	8,530	96,350	0,000	1,610	1,110E-04	104,580	52,000	36	52,290	65,540	0,000	0,000
5,54	9,640	24,470	31,310	-0,550	9,670	6	19	105,260	8,730	96,530	0,000	1,610	1,100E-04	106,130	53,000	37	53,060	66,510	0,000	0,000
5,56	9,880	24,010	31,750	-0,550	9,820	6	19	105,640	8,930	96,710	0,000	1,610	1,130E-04	107,380	53,000	37	53,690	67,290	0,000	0,000
5,58	9,910	28,650	31,990	-0,550	9,750	6	19	106,020	9,120	96,900	0,000	1,630	1,000E-04	108,890	53,000	37	54,440	68,230	0,000	0,000
5,60	9,430	30,010	30,670	-0,540	9,400	6	19	106,400	9,320	97,080	0,000	1,670	7,640E-05	110,280	52,000	36	55,140	69,110	0,000	0,000
5,62	8,830	32,270	29,900	-0,560	8,730	6	19	106,780	9,520	97,260	0,000	1,720	5,290E-05	109,340	50,000	36	54,670	68,520	0,000	0,000
5,64	7,890	32,810	28,660	-0,570	8,060	6	19	107,160	9,710	97,450	0,000	1,760	3,890E-05	106,570	48,000	36	53,280	66,780	0,000	0,000
5,66	7,420	28,190	28,220	-0,570	7,490	6	19	107,540	9,910	97,630	0,000	1,790	3,190E-05	102,540	46,000	35	51,270	64,260	0,000	0,000
5,68	7,120	25,300	27,980	-0,590	7,190	6	19	107,920	10,100	97,820	0,000	1,800	3,090E-05	99,010	45,000	35	49,500	62,050	0,000	0,000
5,70	7,010	24,480	28,100	-0,580	7,060	6	19	108,300	10,300	98,000	0,000	1,800	3,020E-05	97,470	45,000	35	48,730	61,080	0,000	0,000
5,72	7,010	24,680	28,260	-0,590	7,080	6	19	108,680	10,500	98,180	0,000	1,790	3,260E-05	96,500	45,000	35	48,250	60,470	0,000	0,000
5,74	7,190	21,710	28,700	-0,580	7,210	6	19	109,060	10,690	98,370	0,000	1,770	3,700E-05	96,060	45,000	35	48,030	60,200	0,000	0,000
5,76	7,400	21,370	29,380	-0,580	7,490	6	19	109,440	10,890	98,550	0,000	1,740	4,550E-05	96,140	46,000	35	48,070	60,250	0,000	0,000
5,78	7,850	21,530	30,230	-0,600	7,910	6	19	109,820	11,090	98,730	0,000	1,710	5,740E-05	97,450	47,000	35	48,720	61,070	0,000	0,000
5,80	8,450	20,910	31,390	-0,610	8,420	6	19	110,200	11,280	98,920	0,000	1,670	7,630E-05	98,610	49,000	36	49,310	61,800	0,000	0,000
5,82	8,930	19,310	32,390	-0,630	8,950	6	19	110,580	11,480	99,100	0,000	1,620	1,030E-04	99,390	50,000	36	49,690	62,280	0,000	0,000
5,84	9,440	18,210	33,270	-0,640	9,280	6	19	110,960	11,670	99,290	0,000	1,600	1,220E-04	100,020	51,000	36	50,010	62,680	0,000	0,000
5,86	9,440	19,360	33,070	-0,640	9,430	6	19	111,340	11,870	99,470	0,000	1,600	1,250E-04	101,130	51,000	36	50,570	63,380	0,000	0,000
5,88	9,370	21,150	33,030	-0,630	9,430	6	19	111,720	12,070	99,650	0,000	1,610	1,160E-04	102,470	51,000	36	51,230	64,210	0,000	0,000
5,90	9,460	22,180	33,190	-0,630	9,520	6	19	112,100	12,260	99,840	0,000	1,610	1,130E-04	103,910	52,000	36	51,950	65,120	0,000	0,000
5,92	9,690	22,900	33,750	-0,630	9,720	6	19	112,480	12,460	100,020	0,000	1,610	1,160E-04	105,600	52,000	36	52,800	66,180	0,000	0,000
5,94	9,960	24,400	34,310	-0,640	9,950	6	19	112,860	12,650	100,210	0,000	1,600	1,190E-04	107,740	53,000	37	53,870	67,520	0,000	0,000
5,96	10,150	26,580	34,800	-0,640	10,130	6	19	113,240	12,850	100,390	0,000	1,610	1,160E-04	110,280	53,000	37	55,140	69,110	0,000	0,000
5,98	10,250	29,170	35,120	-0,640	10,310	6	19	113,620	13,050	100,570	0,000	1,610	1,130E-04	112,720	54,000	37	56,360	70,640	0,000	0,000
6,00	10,500	30,530	35,600	-0,660	10,510	6	19	114,000	13,240	100,760	0,000	1,610	1,130E-04	114,980	54,000	37	57,490	72,060	0,000	0,000

Tecnico del laboratorio
Dott. Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU3

Committente: AIPO Data: 23/07/2020
Lavoro: Indagini Geologiche Chiavica Fossadone Profondità raggiunta: 20,58 m da p.c.
Località: Stagno Lombardo CR Prof. Falda: 4,65 m da p.c.

Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	Incli (°)	qt (MPa)	STB	γ (kN/m³)	σ _v (kPa)	u0 (kPa)	σ' _{vo} (kPa)	Bq	lc	Kstb (m/s)	M (Mpa)	Dr (%)	φ (°)	Es (Mpa)	G0 (Mpa)	Su (kPa)	OCR
6,02	10,740	32,050	36,200	-0,660	10,760	6	19	114,380	13,440	100,940	0,000	1,610	1,150E-04	117,340	55,000	37	58,670	73,530	0,000	0,000
6,04	11,010	34,500	36,840	-0,660	11,010	6	19	114,760	13,640	101,120	0,000	1,610	1,170E-04	119,650	55,000	37	59,830	74,980	0,000	0,000
6,06	11,240	35,870	37,320	-0,670	11,280	6	19	115,140	13,830	101,310	0,000	1,600	1,190E-04	122,170	56,000	37	61,080	76,560	0,000	0,000
6,08	11,540	38,020	38,000	-0,670	11,550	6	19	115,520	14,030	101,490	0,000	1,600	1,230E-04	124,470	57,000	38	62,240	78,000	0,000	0,000
6,10	11,820	39,830	38,520	-0,690	11,750	6	19	115,900	14,220	101,680	0,000	1,600	1,240E-04	126,390	57,000	38	63,200	79,210	0,000	0,000
6,12	11,840	40,580	38,560	-0,680	11,280	6	19	116,280	14,420	101,860	0,000	1,650	8,500E-05	129,900	56,000	37	64,950	81,400	0,000	0,000
6,14	10,150	55,700	30,230	-0,690	11,130	6	19	116,660	14,620	102,040	0,000	1,660	7,800E-05	130,190	56,000	37	65,090	81,590	0,000	0,000
6,16	11,380	42,340	31,350	-0,690	11,000	6	19	117,040	14,810	102,230	0,000	1,670	7,510E-05	129,520	55,000	37	64,760	81,170	0,000	0,000
6,18	11,450	39,280	30,710	-0,700	11,420	6	19	117,420	15,010	102,410	0,000	1,630	9,830E-05	128,150	56,000	38	64,070	80,310	0,000	0,000
6,20	11,420	45,730	30,150	-0,720	11,230	6	19	117,800	15,210	102,590	0,000	1,670	7,750E-05	131,530	56,000	37	65,770	82,430	0,000	0,000
6,22	10,810	56,950	27,020	-0,800	10,910	6	19	118,180	15,400	102,780	0,000	1,730	5,060E-05	137,900	55,000	38	68,950	86,420	0,000	0,000
6,24	10,480	68,200	25,010	-0,790	10,590	6	19	118,560	15,600	102,960	0,000	1,780	3,560E-05	142,650	54,000	38	71,320	89,390	0,000	0,000
6,26	10,460	69,750	25,250	-0,800	10,480	6	19	118,940	15,790	103,150	0,000	1,790	3,340E-05	142,740	54,000	38	71,370	89,450	0,000	0,000
6,28	10,480	58,570	24,930	-0,810	10,390	6	19	119,320	15,990	103,330	0,000	1,770	3,670E-05	139,080	54,000	37	69,540	87,160	0,000	0,000
6,30	10,190	53,500	24,370	-0,870	10,200	6	19	119,700	16,190	103,510	0,000	1,770	3,630E-05	136,760	53,000	37	68,380	85,700	0,000	0,000
6,32	9,900	62,220	23,770	-0,840	9,920	6	19	120,080	16,380	103,700	0,000	1,780	3,360E-05	134,920	52,000	37	67,460	84,550	0,000	0,000
6,34	9,650	54,370	23,490	-0,860	9,710	6	19	120,460	16,580	103,880	0,000	1,780	3,390E-05	131,760	52,000	37	65,880	82,570	0,000	0,000
6,36	9,560	43,070	23,530	-0,860	9,660	6	19	120,840	16,780	104,060	0,000	1,730	5,100E-05	121,820	51,000	37	60,910	76,340	0,000	0,000
6,38	9,760	24,140	23,810	-0,880	9,720	6	19	121,220	16,970	104,250	0,000	1,670	7,510E-05	114,190	52,000	36	57,090	71,560	0,000	0,000
6,40	9,800	26,640	24,250	-0,880	9,770	6	19	121,600	17,170	104,430	0,000	1,640	9,390E-05	110,300	52,000	36	55,150	69,120	0,000	0,000
6,42	9,730	29,420	24,090	-0,880	9,670	6	19	121,980	17,360	104,620	0,000	1,670	7,700E-05	113,140	51,000	36	56,570	70,900	0,000	0,000
6,44	9,460	34,340	23,730	-0,870	9,610	6	19	122,360	17,560	104,800	0,000	1,710	5,600E-05	119,030	51,000	37	59,520	74,590	0,000	0,000
6,46	9,610	47,520	23,730	-0,910	9,280	6	19	122,740	17,760	104,980	0,000	1,740	4,640E-05	118,820	50,000	36	59,410	74,460	0,000	0,000
6,48	8,730	32,260	21,210	-0,900	9,110	6	19	123,120	17,950	105,170	0,000	1,780	3,500E-05	122,730	50,000	36	61,370	76,910	0,000	0,000
6,50	8,950	50,630	21,970	-0,870	9,110	6	19	123,500	18,150	105,350	0,000	1,770	3,720E-05	121,460	50,000	36	60,730	76,110	0,000	0,000
6,52	9,630	42,430	23,010	-0,880	9,760	6	19	123,880	18,340	105,540	0,000	1,740	4,690E-05	124,870	52,000	37	62,440	78,250	0,000	0,000
6,54	10,670	37,010	24,610	-0,870	10,700	6	19	124,260	18,540	105,720	0,000	1,650	8,450E-05	123,190	54,000	37	61,600	77,200	0,000	0,000
6,56	11,770	33,870	26,460	-0,880	11,650	6	19	124,640	18,740	105,900	0,000	1,580	1,360E-04	123,120	56,000	38	61,560	77,160	0,000	0,000
6,58	12,480	32,510	27,580	-0,870	12,360	6	19	125,020	18,930	106,090	0,000	1,550	1,780E-04	124,520	58,000	38	62,260	78,030	0,000	0,000
6,60	12,810	34,980	28,220	-0,860	12,880	6	19	125,400	19,130	106,270	0,000	1,520	2,170E-04	125,240	59,000	38	62,620	78,490	0,000	0,000
6,62	13,320	31,480	28,860	-0,850	13,230	6	19	125,780	19,330	106,450	0,000	1,500	2,490E-04	125,550	60,000	38	62,770	78,680	0,000	0,000
6,64	13,540	30,230	29,420	-0,870	13,460	6	19	126,160	19,520	106,640	0,000	1,480	2,840E-04	124,700	61,000	39	62,350	78,140	0,000	0,000
6,66	13,490	29,960	29,220	-0,860	13,510	6	19	126,540	19,720	106,820	0,000	1,480	2,810E-04	125,440	61,000	39	62,720	78,610	0,000	0,000
6,68	13,480	33,350	29,500	-0,870	13,450	6	19	126,920	19,910	107,010	0,000	1,490	2,650E-04	126,200	61,000	39	63,100	79,090	0,000	0,000
6,70	13,360	33,190	29,660	-0,870	13,490	6	19	127,300	20,110	107,190	0,000	1,500	2,510E-04	127,830	61,000	39	63,920	80,110	0,000	0,000
6,72	13,600	35,040	29,860	-0,850	13,690	6	19	127,680	20,310	107,370	0,000	1,500	2,530E-04	129,470	61,000	39	64,730	81,130	0,000	0,000
6,74	14,070	37,120	30,510	-0,820	14,100	6	19	128,060	20,500	107,560	0,000	1,490	2,630E-04	132,600	62,000	39	66,300	83,100	0,000	0,000
6,76	14,610	40,320	31,790	-0,820	14,410	6	19	128,440	20,700	107,740	0,000	1,480	2,790E-04	134,030	63,000	39	67,010	83,990	0,000	0,000
6,78	14,530	37,230	31,070	-0,830	14,590	6	19	128,820	20,900	107,920	0,000	1,480	2,750E-04	136,080	63,000	39	68,040	85,270	0,000	0,000
6,80	14,600	42,660	30,430	-0,840	14,730	6	19	129,200	21,090	108,110	0,000	1,470	2,970E-04	135,490	63,000	39	67,740	84,900	0,000	0,000
6,82	15,020	36,870	31,110	-0,840	14,910	6	19	129,580	21,290	108,290	0,000	1,470	2,980E-04	137,040	64,000	39	68,520	85,880	0,000	0,000
6,84	15,070	41,040	31,270	-0,850	15,120	6	19	129,960	21,480	108,480	0,000	1,470	2,990E-04	138,890	64,000	39	69,450	87,040	0,000	0,000
6,86	15,230	47,330	31,710	-0,850	15,160	6	19	130,340	21,680	108,660	0,000	1,490	2,690E-04	142,020	64,000	39	71,010	89,000	0,000	0,000
6,88	15,150	47,650	31,270	-0,830	15,210	6	19	130,720	21,880	108,840	0,000	1,490	2,670E-04	142,690	64,000	39	71,350	89,420	0,000	0,000
6,90	15,240	42,840	31,470	-0,830	15,210	6	19	131,100	22,070	109,030	0,000	1,470	3,020E-04	139,490	64,000	39	69,750	87,420	0,000	0,000
6,92	15,200	35,570	32,230	-0,830	15,120	6	19	131,480	22,270	109,210	0,000	1,440	3,660E-04	133,890	64,000	39	66,950	83,910	0,000	0,000
6,94	14,880	28,430	32,710	-0,820	14,760	6	19	131,860	22,460	109,400	0,000	1,460	3,340E-04	132,910	63,000	39	66,460	83,290	0,000	0,000
6,96	14,160	42,200	29,820	-0,820	14,190	6	19	132,240	22,660	109,580	0,000	1,460	3,180E-04	128,810	62,000	39	64,400	80,720	0,000	0,000
6,98	13,490	26,060	28,940	-0,820	13,380	6	19	132,620	22,860	109,760	0,000	1,490	2,560E-04	126,250	60,000	38	63,130	79,120	0,000	0,000
7,00	12,460	26,430	27,900	-0,820	12,490	6	19	133,000	23,050	109,950	0,000	1,520	2,110E-04	121,980	58,000	38	60,990	76,440	0,000	0,000

Tecnico del laboratorio
Dott. Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU3

Committente: AIPO
Lavoro: Indagini Geologiche Chiavica Fossadone
Località: Stagno Lombardo CR
Data: 23/07/2020
Profondità raggiunta: 20,58 m da p.c.
Prof. Falda: 4,65 m da p.c.

Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	Incli (°)	qt (MPa)	STB	γ (kN/m³)	σ _v (kPa)	u0 (kPa)	σ _v 0 (kPa)	Bq	lc	Kstb (m/s)	M (Mpa)	Dr (%)	φ (°)	Es (Mpa)	G0 (Mpa)	Su (kPa)	OCR
7,02	11,470	35,570	27,300	-0,870	11,530	6	19	133,380	23,250	110,130	0,000	1,570	1,470E-04	120,100	56,000	37	60,050	75,260	0,000	0,000
7,04	10,620	28,300	26,860	-0,820	10,760	6	19	133,760	23,450	110,310	0,000	1,620	1,060E-04	118,700	54,000	37	59,350	74,390	0,000	0,000
7,06	10,150	28,880	26,540	-0,830	10,360	6	19	134,140	23,640	110,500	0,000	1,630	9,590E-05	116,440	52,000	37	58,220	72,970	0,000	0,000
7,08	10,280	31,780	27,340	-0,870	10,420	6	19	134,520	23,840	110,680	0,000	1,620	1,040E-04	115,440	53,000	37	57,720	72,340	0,000	0,000
7,10	10,800	24,270	28,540	-0,860	10,870	6	19	134,900	24,030	110,870	0,000	1,590	1,310E-04	115,520	54,000	37	57,760	72,390	0,000	0,000
7,12	11,500	24,720	29,860	-0,870	11,330	6	19	135,280	24,230	111,050	0,000	1,560	1,610E-04	116,010	55,000	37	58,000	72,700	0,000	0,000
7,14	11,660	28,970	23,090	-0,870	11,940	6	19	135,660	24,430	111,230	0,000	1,530	1,990E-04	117,800	56,000	38	58,900	73,820	0,000	0,000
7,16	12,640	24,370	23,730	-0,880	12,500	6	19	136,040	24,620	111,420	0,000	1,500	2,470E-04	118,580	58,000	38	59,290	74,310	0,000	0,000
7,18	13,170	22,190	23,490	-0,880	12,930	6	19	136,420	24,820	111,600	0,000	1,470	3,000E-04	118,460	59,000	38	59,230	74,230	0,000	0,000
7,20	12,950	24,710	22,610	-0,870	13,010	6	19	136,800	25,020	111,780	0,000	1,480	2,830E-04	120,480	59,000	38	60,240	75,500	0,000	0,000
7,22	12,890	30,070	22,010	-0,890	12,970	6	19	137,180	25,210	111,970	0,000	1,500	2,530E-04	122,550	59,000	38	61,270	76,790	0,000	0,000
7,24	13,040	29,140	22,290	-0,890	12,970	6	19	137,560	25,410	112,150	0,000	1,510	2,280E-04	124,930	59,000	38	62,460	78,290	0,000	0,000
7,26	12,960	32,370	22,130	-0,860	12,940	6	19	137,940	25,600	112,340	0,000	1,520	2,070E-04	126,820	59,000	38	63,410	79,470	0,000	0,000
7,28	12,800	36,490	21,130	-0,850	12,950	6	19	138,320	25,800	112,520	0,000	1,530	1,950E-04	128,260	59,000	38	64,130	80,380	0,000	0,000
7,30	13,070	33,760	21,450	-0,850	12,930	6	19	138,700	26,000	112,700	0,000	1,530	1,990E-04	127,650	59,000	38	63,820	79,990	0,000	0,000
7,32	12,900	30,300	21,370	-0,870	12,760	6	19	139,080	26,190	112,890	0,000	1,520	2,120E-04	124,510	58,000	38	62,260	78,030	0,000	0,000
7,34	12,300	27,290	20,600	-0,880	12,350	6	19	139,460	26,390	113,070	0,000	1,530	2,060E-04	120,990	57,000	38	60,500	75,820	0,000	0,000
7,36	11,820	25,660	19,920	-0,860	11,920	6	19	139,840	26,590	113,250	0,000	1,540	1,800E-04	119,620	56,000	37	59,810	74,960	0,000	0,000
7,38	11,600	29,470	19,840	-0,860	11,640	6	19	140,220	26,780	113,440	0,000	1,570	1,560E-04	119,820	55,000	37	59,910	75,080	0,000	0,000
7,40	11,460	30,250	19,560	-0,930	11,410	6	19	140,600	26,980	113,620	0,000	1,590	1,280E-04	121,840	55,000	37	60,920	76,350	0,000	0,000
7,42	11,150	34,170	19,040	-0,870	11,060	6	19	140,980	27,170	113,810	0,000	1,630	1,020E-04	122,880	54,000	37	61,440	77,010	0,000	0,000
7,44	10,530	36,140	18,480	-0,880	10,650	6	19	141,360	27,370	113,990	0,000	1,660	8,180E-05	123,190	53,000	37	61,590	77,200	0,000	0,000
7,46	10,260	35,010	18,520	-0,850	10,380	6	19	141,740	27,570	114,170	0,000	1,670	7,330E-05	122,390	52,000	37	61,200	76,700	0,000	0,000
7,48	10,330	34,010	18,840	-0,860	10,310	6	19	142,120	27,760	114,360	0,000	1,670	7,420E-05	121,330	52,000	37	60,660	76,030	0,000	0,000
7,50	10,330	33,020	18,960	-0,860	10,430	6	19	142,500	27,960	114,540	0,000	1,660	8,240E-05	120,340	52,000	37	60,170	75,420	0,000	0,000
7,52	10,600	30,420	19,360	-0,860	10,620	6	19	142,880	28,150	114,730	0,000	1,640	9,350E-05	119,870	53,000	37	59,940	75,120	0,000	0,000
7,54	10,920	30,370	20,160	-0,860	10,920	6	19	143,260	28,350	114,910	0,000	1,640	9,090E-05	123,840	53,000	37	61,920	77,610	0,000	0,000
7,56	11,210	43,280	20,890	-0,740	11,110	6	19	143,640	28,550	115,090	0,000	1,650	8,520E-05	127,590	54,000	37	63,790	79,950	0,000	0,000
7,58	11,190	41,160	19,920	-0,930	11,250	6	19	144,020	28,740	115,280	0,000	1,660	8,250E-05	129,980	54,000	37	64,990	81,460	0,000	0,000
7,60	11,340	37,180	19,920	-0,910	11,290	6	19	144,400	28,940	115,460	0,000	1,640	9,580E-05	126,880	54,000	37	63,440	79,510	0,000	0,000
7,62	11,310	31,950	19,920	-0,900	11,400	6	19	144,780	29,140	115,640	0,000	1,600	1,190E-04	123,240	54,000	37	61,620	77,230	0,000	0,000
7,64	11,540	27,630	20,400	-0,890	11,380	6	19	145,160	29,330	115,830	0,000	1,600	1,220E-04	122,430	54,000	37	61,210	76,720	0,000	0,000
7,66	11,280	34,510	19,760	-0,890	11,400	6	19	145,540	29,530	116,010	0,000	1,620	1,070E-04	125,580	54,000	37	62,790	78,700	0,000	0,000
7,68	11,350	42,160	19,800	-0,890	11,420	6	19	145,920	29,720	116,200	0,000	1,630	9,630E-05	128,270	54,000	37	64,140	80,380	0,000	0,000
7,70	11,620	36,390	20,600	-0,870	11,550	6	19	146,300	29,920	116,380	0,000	1,630	1,020E-04	128,380	55,000	37	64,190	80,450	0,000	0,000
7,72	11,670	33,460	20,200	-0,870	11,630	6	19	146,680	30,120	116,560	0,000	1,610	1,120E-04	127,160	55,000	37	63,580	79,690	0,000	0,000
7,74	11,570	37,090	19,840	-0,850	11,540	6	19	147,060	30,310	116,750	0,000	1,630	9,800E-05	129,210	55,000	37	64,600	80,970	0,000	0,000
7,76	11,360	44,040	19,640	-0,870	11,440	6	19	147,440	30,510	116,930	0,000	1,650	8,610E-05	131,060	54,000	37	65,530	82,130	0,000	0,000
7,78	11,360	40,760	19,920	-0,870	11,320	6	19	147,820	30,710	117,110	0,000	1,670	7,720E-05	132,320	54,000	37	66,160	82,920	0,000	0,000
7,80	11,230	42,480	19,960	-0,880	11,310	6	19	148,200	30,900	117,300	0,000	1,670	7,530E-05	132,790	54,000	37	66,390	83,220	0,000	0,000
7,82	11,330	45,620	20,240	-0,860	11,420	6	19	148,580	31,100	117,480	0,000	1,670	7,630E-05	133,710	54,000	37	66,860	83,790	0,000	0,000
7,84	11,670	42,810	20,850	-0,870	11,740	6	19	148,960	31,290	117,670	0,000	1,640	9,040E-05	133,340	55,000	37	66,670	83,560	0,000	0,000
7,86	12,180	37,820	21,490	-0,900	12,230	6	19	149,340	31,490	117,850	0,000	1,600	1,210E-04	131,850	56,000	37	65,930	82,630	0,000	0,000
7,88	12,820	35,520	22,730	-0,910	12,750	6	19	149,720	31,690	118,030	0,000	1,550	1,740E-04	128,800	57,000	38	64,400	80,720	0,000	0,000
7,90	13,230	27,660	23,130	-0,940	13,160	6	19	150,100	31,880	118,220	0,000	1,520	2,210E-04	127,310	58,000	38	63,650	79,780	0,000	0,000
7,92	13,400	29,260	23,250	-0,930	13,430	6	19	150,480	32,080	118,400	0,000	1,490	2,630E-04	125,980	59,000	38	62,990	78,950	0,000	0,000
7,94	13,640	28,730	23,770	-0,920	13,670	6	19	150,860	32,270	118,590	0,000	1,490	2,650E-04	128,070	59,000	38	64,030	80,260	0,000	0,000
7,96	13,950	32,350	24,250	-0,930	13,930	6	19	151,240	32,470	118,770	0,000	1,490	2,710E-04	129,980	60,000	38	64,990	81,460	0,000	0,000
7,98	14,160	33,330	24,770	-0,940	14,160	6	19	151,620	32,670	118,950	0,000	1,490	2,720E-04	132,120	61,000	39	66,060	82,800	0,000	0,000
8,00	14,360	33,740	25,050	-0,960	14,390	6	19	152,000	32,860	119,140	0,000	1,490	2,740E-04	134,140	61,000	39	67,070	84,060	0,000	0,000

Tecnico del laboratorio
Dott. Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU3

Committente: AIPO

Data: 23/07/2020

Lavoro: Indagini Geologiche Chiavica Fossadone

Profondità raggiunta: 20,58 m da p.c.

Località: Stagno Lombardo CR

Prof. Falda: 4,65 m da p.c.

Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	Incl (°)	qt (MPa)	STB	γ (kN/m³)	σ _v (kPa)	u0 (kPa)	σ' _{vo} (kPa)	Bq	lc	Kstb (m/s)	M (Mpa)	Dr (%)	φ (°)	Es (Mpa)	G0 (Mpa)	Su (kPa)	OCR
8,02	14,640	37,060	25,620	-0,960	14,390	6	19	152,380	33,060	119,320	0,000	1,500	2,470E-04	136,530	61,000	39	68,270	85,560	0,000	0,000
8,04	14,130	41,370	24,770	-0,970	14,060	6	19	152,760	33,260	119,500	0,000	1,530	2,060E-04	137,820	60,000	38	68,910	86,370	0,000	0,000
8,06	13,380	40,680	23,930	-0,980	13,650	6	19	153,140	33,450	119,690	0,000	1,540	1,900E-04	135,830	59,000	38	67,910	85,120	0,000	0,000
8,08	13,430	33,450	2,890	-0,870	13,230	6	19	153,520	33,650	119,870	0,000	1,540	1,800E-04	132,760	58,000	38	66,380	83,200	0,000	0,000
8,10	12,860	34,370	2,490	-0,880	12,840	6	19	153,900	33,840	120,060	0,000	1,560	1,670E-04	130,650	57,000	38	65,320	81,870	0,000	0,000
8,12	12,240	36,670	2,120	-0,870	11,830	6	19	154,280	34,040	120,240	0,000	1,630	9,660E-05	132,770	55,000	37	66,380	83,200	0,000	0,000
8,14	10,390	49,600	4,890	-0,880	10,930	6	19	154,660	34,240	120,420	0,000	1,690	6,480E-05	131,650	53,000	37	65,830	82,500	0,000	0,000
8,16	10,150	39,110	4,690	-0,880	10,120	6	19	155,040	34,430	120,610	0,000	1,750	4,310E-05	131,150	50,000	36	65,570	82,180	0,000	0,000
8,18	9,830	43,120	4,450	-0,890	9,850	6	19	155,420	34,630	120,790	0,000	1,750	4,240E-05	128,010	50,000	36	64,000	80,220	0,000	0,000
8,20	9,580	41,150	4,330	-0,900	9,610	6	19	155,800	34,830	120,970	0,000	1,770	3,710E-05	127,890	49,000	36	63,940	80,140	0,000	0,000
8,22	9,430	41,100	4,250	-0,920	9,500	6	19	156,180	35,020	121,160	0,000	1,770	3,620E-05	126,880	49,000	36	63,440	79,510	0,000	0,000
8,24	9,490	40,610	4,370	-0,920	9,510	6	19	156,560	35,220	121,340	0,000	1,770	3,770E-05	126,140	49,000	36	63,070	79,050	0,000	0,000
8,26	9,620	38,220	4,690	-0,940	9,690	6	19	156,940	35,410	121,530	0,000	1,750	4,370E-05	125,190	49,000	36	62,590	78,450	0,000	0,000
8,28	9,970	35,670	5,290	-0,970	9,970	6	19	157,320	35,610	121,710	0,000	1,710	5,740E-05	122,630	50,000	36	61,320	76,850	0,000	0,000
8,30	10,320	28,930	5,970	-0,960	10,410	6	19	157,700	35,810	121,890	0,000	1,650	8,480E-05	119,390	51,000	36	59,700	74,820	0,000	0,000
8,32	10,940	23,260	6,730	-0,970	10,930	6	19	158,080	36,000	122,080	0,000	1,600	1,230E-04	117,280	53,000	37	58,640	73,490	0,000	0,000
8,34	11,510	24,180	7,260	-0,980	11,460	6	19	158,460	36,200	122,260	0,000	1,560	1,620E-04	116,970	54,000	37	58,490	73,300	0,000	0,000
8,36	11,910	23,170	7,780	-0,990	11,940	6	19	158,840	36,400	122,440	0,000	1,540	1,890E-04	118,630	55,000	37	59,320	74,340	0,000	0,000
8,38	12,390	24,110	8,420	-0,960	12,310	6	19	159,220	36,590	122,630	0,000	1,520	2,120E-04	119,880	56,000	37	59,940	75,130	0,000	0,000
8,40	12,630	24,760	9,060	-0,990	12,630	6	19	159,600	36,790	122,810	0,000	1,520	2,140E-04	122,750	57,000	38	61,370	76,920	0,000	0,000
8,42	12,870	29,360	9,740	-1,030	12,860	6	19	159,980	36,980	123,000	0,000	1,530	1,990E-04	126,690	57,000	38	63,340	79,990	0,000	0,000
8,44	13,080	34,580	10,100	-1,020	13,050	6	19	160,360	37,180	123,180	0,000	1,540	1,910E-04	129,590	57,000	38	64,790	81,210	0,000	0,000
8,46	13,200	32,410	10,500	-0,980	13,310	6	19	160,740	37,380	123,360	0,000	1,530	2,000E-04	131,120	58,000	38	65,560	82,170	0,000	0,000
8,48	13,640	32,080	11,340	-0,990	13,590	6	19	161,120	37,570	123,550	0,000	1,510	2,290E-04	130,600	59,000	38	65,300	81,840	0,000	0,000
8,50	13,920	30,450	11,990	-1,030	14,020	6	19	161,500	37,770	123,730	0,000	1,480	2,760E-04	130,260	60,000	38	65,130	81,630	0,000	0,000
8,52	14,480	27,700	13,030	-1,070	14,490	6	19	161,880	37,960	123,920	0,000	1,460	3,360E-04	130,050	61,000	39	65,030	81,500	0,000	0,000
8,54	15,060	27,470	13,990	-1,090	14,950	6	19	162,260	38,160	124,100	0,000	1,430	4,010E-04	129,950	62,000	39	64,970	81,430	0,000	0,000
8,56	15,290	26,360	14,550	-1,110	15,280	6	19	162,640	38,360	124,280	0,000	1,420	4,330E-04	131,010	62,000	39	65,500	82,100	0,000	0,000
8,58	15,470	28,440	15,750	-1,070	15,260	6	19	163,020	38,550	124,470	0,000	1,440	3,650E-04	134,950	62,000	39	67,480	84,570	0,000	0,000
8,60	15,000	40,440	15,110	-1,130	14,950	6	19	163,400	38,750	124,650	0,000	1,470	3,060E-04	136,520	62,000	39	68,260	85,550	0,000	0,000
8,62	14,370	33,740	15,230	-1,140	14,350	6	19	163,780	38,950	124,830	0,000	1,500	2,400E-04	136,870	60,000	38	68,430	85,770	0,000	0,000
8,64	13,660	34,180	15,110	-1,150	13,580	6	19	164,160	39,140	125,020	0,000	1,530	2,010E-04	133,610	58,000	38	66,800	83,730	0,000	0,000
8,66	12,680	35,680	14,750	-1,150	12,520	6	19	164,540	39,340	125,200	0,000	1,580	1,430E-04	130,840	56,000	37	65,420	81,990	0,000	0,000
8,68	11,210	33,250	14,030	-1,170	11,320	6	19	164,920	39,530	125,390	0,000	1,630	9,610E-05	126,910	53,000	37	63,450	79,530	0,000	0,000
8,70	10,050	31,740	13,470	-1,170	10,150	6	19	165,300	39,730	125,570	0,000	1,690	6,610E-05	121,640	50,000	36	60,820	76,230	0,000	0,000
8,72	9,190	29,270	13,350	-1,180	9,280	6	19	165,680	39,930	125,750	0,000	1,730	4,900E-05	117,190	48,000	36	58,600	73,440	0,000	0,000
8,74	8,590	27,440	13,270	-1,170	8,590	6	19	166,060	40,120	125,940	0,000	1,770	3,790E-05	113,390	46,000	35	56,690	71,050	0,000	0,000
8,76	7,960	26,690	13,270	-1,190	7,960	6	19	166,440	40,320	126,120	0,000	1,810	2,850E-05	110,490	44,000	35	55,240	69,240	0,000	0,000
8,78	7,300	26,760	13,390	-1,180	7,450	6	19	166,820	40,520	126,300	0,000	1,890	1,610E-05	114,520	42,000	35	57,260	71,760	0,000	0,000
8,80	7,060	45,830	13,790	-1,160	7,140	6	19	167,200	40,710	126,490	0,000	1,940	1,160E-05	116,430	41,000	35	58,210	72,960	0,000	0,000
8,82	7,050	36,700	14,270	-1,170	7,120	6	19	167,580	40,910	126,670	0,000	1,960	9,970E-06	119,290	41,000	35	59,640	74,750	0,000	0,000
8,84	7,250	36,730	15,150	-1,180	7,240	6	19	167,960	41,100	126,860	0,000	1,930	1,190E-05	117,420	42,000	35	58,710	73,580	0,000	0,000
8,86	7,400	37,650	15,870	-1,190	7,510	6	19	168,340	41,300	127,040	0,000	1,920	1,340E-05	119,240	42,000	35	59,620	74,720	0,000	0,000
8,88	7,860	39,320	16,840	-1,190	8,020	6	19	168,720	41,500	127,220	0,000	1,890	1,650E-05	122,960	44,000	35	61,480	77,060	0,000	0,000
8,90	8,800	42,990	18,120	-1,200	8,790	6	19	169,100	41,690	127,410	0,000	1,830	2,490E-05	125,240	46,000	36	62,620	78,480	0,000	0,000
8,92	9,690	36,310	19,280	-1,200	9,650	6	19	169,480	41,890	127,590	0,000	1,740	4,450E-05	124,060	48,000	36	62,030	77,750	0,000	0,000
8,94	10,450	25,880	20,040	-1,210	10,500	6	19	169,860	42,080	127,780	0,000	1,660	8,200E-05	121,000	51,000	36	60,500	75,830	0,000	0,000
8,96	11,340	24,890	21,050	-1,220	11,480	6	19	170,240	42,280	127,960	0,000	1,590	1,330E-04	121,310	53,000	37	60,660	76,020	0,000	0,000
8,98	12,610	28,540	22,450	-1,230	12,520	6	19	170,620	42,480	128,140	0,000	1,550	1,780E-04	125,770	56,000	37	62,880	78,810	0,000	0,000
9,00	13,600	30,800	23,370	-1,240	13,460	6	19	171,000	42,670	128,330	0,000	1,510	2,250E-04	129,640	58,000	38	64,820	81,240	0,000	0,000

Tecnico del laboratorio
Dott. Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU3

Committente: AIPO
Lavoro: Indagini Geologiche Chiavica Fossadone
Località: Stagno Lombardo CR
Data: 23/07/2020
Profondità raggiunta: 20,58 m da p.c.
Prof. Falda: 4,65 m da p.c.

Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	Incli (°)	qt (MPa)	STB	γ (kN/m³)	σ _v (kPa)	u0 (kPa)	σ' _{vo} (kPa)	Bq	lc	Kstb (m/s)	M (Mpa)	Dr (%)	φ (°)	Es (Mpa)	G0 (Mpa)	Su (kPa)	OCR
9,02	14,140	29,420	23,730	-1,260	14,060	6	19	171,380	42,870	128,510	0,000	1,490	2,620E-04	131,850	59,000	38	65,920	82,620	0,000	0,000
9,04	14,430	30,670	24,290	-1,260	14,230	6	19	171,760	43,070	128,690	0,000	1,480	2,750E-04	132,350	59,000	38	66,170	82,940	0,000	0,000
9,06	14,120	30,910	24,050	-1,290	14,100	6	19	172,140	43,260	128,880	0,000	1,500	2,510E-04	133,280	59,000	38	66,640	83,520	0,000	0,000
9,08	13,740	33,310	23,610	-1,310	13,720	6	19	172,520	43,460	129,060	0,000	1,520	2,190E-04	132,880	58,000	38	66,440	83,270	0,000	0,000
9,10	13,280	32,230	23,450	-1,300	13,160	6	19	172,900	43,650	129,250	0,000	1,560	1,670E-04	133,740	57,000	38	66,870	83,810	0,000	0,000
9,12	12,430	38,070	22,650	-1,320	12,200	6	19	173,280	43,850	129,430	0,000	1,620	1,090E-04	133,750	55,000	37	66,870	83,810	0,000	0,000
9,14	10,880	41,270	21,610	-1,340	11,600	6	19	173,660	44,050	129,610	0,000	1,650	8,780E-05	132,170	53,000	37	66,080	82,830	0,000	0,000
9,16	11,470	32,190	21,890	-1,350	11,410	6	19	174,040	44,240	129,800	0,000	1,650	8,520E-05	130,690	53,000	37	65,340	81,900	0,000	0,000
9,18	11,860	34,710	22,130	-1,300	11,750	6	19	174,420	44,440	129,980	0,000	1,620	1,080E-04	129,030	53,000	37	64,510	80,860	0,000	0,000
9,20	11,890	32,680	21,850	-1,340	11,810	6	19	174,800	44,640	130,160	0,000	1,610	1,170E-04	127,770	54,000	37	63,880	80,070	0,000	0,000
9,22	11,650	27,450	21,210	-1,330	11,660	6	19	175,180	44,830	130,350	0,000	1,600	1,190E-04	125,710	53,000	37	62,860	78,780	0,000	0,000
9,24	11,400	29,390	20,890	-1,330	11,490	6	19	175,560	45,030	130,530	0,000	1,610	1,130E-04	124,990	53,000	37	62,490	78,320	0,000	0,000
9,26	11,380	31,700	20,930	-1,340	11,450	6	19	175,940	45,220	130,720	0,000	1,630	9,890E-05	127,600	53,000	37	63,800	79,960	0,000	0,000
9,28	11,530	35,900	21,250	-1,340	11,620	6	19	176,320	45,420	130,900	0,000	1,640	9,580E-05	130,330	53,000	37	65,160	81,670	0,000	0,000
9,30	11,930	36,490	21,690	-1,390	11,910	6	19	176,700	45,620	131,080	0,000	1,630	9,800E-05	133,030	54,000	37	66,510	83,360	0,000	0,000
9,32	12,240	37,860	22,290	-1,410	12,170	6	19	177,080	45,810	131,270	0,000	1,620	1,030E-04	134,740	54,000	37	67,370	84,430	0,000	0,000
9,34	12,330	39,050	22,530	-1,410	12,290	6	19	177,460	46,010	131,450	0,000	1,620	1,040E-04	135,950	55,000	37	67,980	85,200	0,000	0,000
9,36	12,270	39,380	22,650	-1,420	12,180	6	19	177,840	46,210	131,630	0,000	1,630	9,670E-05	136,400	54,000	37	68,200	85,480	0,000	0,000
9,38	11,910	40,160	22,330	-1,410	11,890	6	19	178,220	46,400	131,820	0,000	1,650	8,370E-05	136,680	53,000	37	68,340	85,650	0,000	0,000
9,40	11,480	42,350	21,890	-1,420	11,520	6	19	178,600	46,600	132,000	0,000	1,680	6,950E-05	136,870	53,000	37	68,440	85,770	0,000	0,000
9,42	11,150	43,280	21,690	-1,420	11,130	6	19	178,980	46,790	132,190	0,000	1,710	5,760E-05	136,770	52,000	37	68,390	85,710	0,000	0,000
9,44	10,740	43,340	21,290	-1,430	10,610	6	19	179,360	46,990	132,370	0,000	1,740	4,630E-05	135,510	50,000	36	67,760	84,920	0,000	0,000
9,46	9,910	42,920	20,400	-1,430	9,890	6	19	179,740	47,190	132,550	0,000	1,780	3,460E-05	133,010	48,000	36	66,500	83,350	0,000	0,000
9,48	9,000	41,780	19,520	-1,440	9,150	6	19	180,120	47,380	132,740	0,000	1,830	2,490E-05	130,340	46,000	36	65,170	81,680	0,000	0,000
9,50	8,510	41,970	19,280	-1,450	8,620	6	19	180,500	47,580	132,920	0,000	1,860	1,970E-05	127,950	45,000	35	63,970	80,180	0,000	0,000
9,52	8,320	40,460	19,320	-1,460	8,410	6	19	180,880	47,770	133,110	0,000	1,870	1,820E-05	126,470	44,000	35	63,230	79,250	0,000	0,000
9,54	8,360	38,960	19,760	-1,450	8,420	6	19	181,260	47,970	133,290	0,000	1,860	1,990E-05	124,720	44,000	35	62,360	78,160	0,000	0,000
9,56	8,550	35,660	20,320	-1,460	8,570	6	19	181,640	48,170	133,470	0,000	1,840	2,340E-05	123,250	45,000	35	61,630	77,240	0,000	0,000
9,58	8,780	33,700	20,930	-1,460	8,810	6	19	182,020	48,360	133,660	0,000	1,800	2,920E-05	121,850	45,000	35	60,930	76,360	0,000	0,000
9,60	9,090	31,650	21,610	-1,460	9,200	6	19	182,400	48,560	133,840	0,000	1,770	3,850E-05	121,120	46,000	35	60,560	75,900	0,000	0,000
9,62	9,720	29,200	22,730	-1,460	9,820	6	19	182,780	48,760	134,020	0,000	1,710	5,550E-05	121,140	48,000	36	60,570	75,920	0,000	0,000
9,64	10,630	27,680	24,290	-1,480	10,660	6	19	183,160	48,950	134,210	0,000	1,660	8,260E-05	122,510	50,000	36	61,260	76,780	0,000	0,000
9,66	11,600	28,140	25,660	-1,500	11,450	6	19	183,540	49,150	134,390	0,000	1,610	1,130E-04	124,400	52,000	36	62,200	77,960	0,000	0,000
9,68	12,080	28,030	26,140	-1,510	11,890	6	19	183,920	49,340	134,580	0,000	1,590	1,310E-04	125,940	53,000	37	62,970	78,920	0,000	0,000
9,70	11,970	28,560	26,020	-1,500	11,870	6	19	184,300	49,540	134,760	0,000	1,600	1,250E-04	126,750	53,000	37	63,370	79,430	0,000	0,000
9,72	11,520	30,690	25,250	-1,510	11,520	6	19	184,680	49,740	134,940	0,000	1,630	1,010E-04	127,860	52,000	37	63,930	80,130	0,000	0,000
9,74	11,040	34,270	24,650	-1,500	11,070	6	19	185,060	49,930	135,130	0,000	1,680	6,930E-05	131,400	51,000	36	65,700	82,350	0,000	0,000
9,76	10,610	43,710	24,170	-1,510	10,770	6	19	185,440	50,130	135,310	0,000	1,730	4,840E-05	136,330	50,000	36	68,170	85,430	0,000	0,000
9,78	10,630	49,800	24,530	-1,520	10,780	6	19	185,820	50,330	135,490	0,000	1,750	4,150E-05	140,380	50,000	36	70,190	87,970	0,000	0,000
9,80	11,080	48,080	25,410	-1,540	11,080	6	19	186,200	50,520	135,680	0,000	1,740	4,610E-05	141,540	51,000	37	70,770	88,700	0,000	0,000
9,82	11,490	44,650	26,260	-1,540	11,490	6	19	186,580	50,720	135,860	0,000	1,710	5,820E-05	140,800	52,000	37	70,400	88,240	0,000	0,000
9,84	11,860	43,010	26,900	-1,540	11,880	6	19	186,960	50,910	136,050	0,000	1,670	7,440E-05	139,320	53,000	37	69,660	87,310	0,000	0,000
9,86	12,250	39,160	27,780	-1,560	12,280	6	19	187,340	51,110	136,230	0,000	1,640	9,050E-05	139,110	54,000	37	69,550	87,170	0,000	0,000
9,88	12,700	40,170	28,340	-1,570	12,670	6	19	187,720	51,310	136,410	0,000	1,620	1,090E-04	138,750	55,000	37	69,380	86,950	0,000	0,000
9,90	13,020	38,310	28,780	-1,570	12,970	6	19	188,100	51,500	136,600	0,000	1,600	1,200E-04	139,750	55,000	37	69,880	87,580	0,000	0,000
9,92	13,170	39,730	29,300	-1,570	13,120	6	19	188,480	51,700	136,780	0,000	1,600	1,250E-04	140,220	56,000	37	70,110	87,870	0,000	0,000
9,94	13,130	40,360	29,060	-1,580	13,160	6	19	188,860	51,890	136,970	0,000	1,600	1,210E-04	141,690	56,000	37	70,850	88,790	0,000	0,000
9,96	13,160	42,680	29,340	-1,590	13,160	6	19	189,240	52,090	137,150	0,000	1,610	1,140E-04	143,140	56,000	37	71,570	89,700	0,000	0,000
9,98	13,160	44,430	29,620	-1,600	13,210	6	19	189,620	52,290	137,330	0,000	1,610	1,110E-04	144,500	56,000	37	72,250	90,560	0,000	0,000
10,00	13,280	44,400	30,150	-1,590	13,310	6	19	190,000	52,480	137,520	0,000	1,610	1,130E-04	145,060	56,000	37	72,530	90,900	0,000	0,000

Tecnico del laboratorio
Dott. Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Fabrizio Giorgini



SUBSOIL Srl - Società Unipersonale
Strada per Barco 1/C, 42027 Montecchio E, Reggio Emilia
Tel.: 0522/887268 - Fax.: 0522/249540
www.subsoilsrl.it e-mail: subsoilsrl@gmail.com
n.° iscrizione alla CCIAA di Re 01999810359 - n.REA 241942
CF e P.IVA 01999510359
Certificazione Qualità 9001:2008 SOA OS20b 1ª categoria
Concessione Miniateriale n.° 3655 Circ 7619/STC

Certificato n.° 034E_2020

Del 24/07/2020

PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU3

Committente: AIPO

Data: 23/07/2020

Lavoro: Indagini Geologiche Chiavica Fossadone

Profondità raggiunta: 20,58 m da p.c.

Località: Stagno Lombardo CR

Prof. Falda: 4,65 m da p.c.

Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	Incli (°)	qt (MPa)	STB	γ (kN/m ³)	σ_v (kPa)	u0 (kPa)	σ'_{vo} (kPa)	Bq	lc	Kstb (m/s)	M (Mpa)	Dr (%)	ϕ (°)	Es (Mpa)	G0 (Mpa)	Su (kPa)	OCR
10,02	13,460	43,540	30,510	-1,600	13,400	6	19	190,380	52,680	137,700	0,000	1,610	1,160E-04	145,300	56,000	38	72,650	91,060	0,000	0,000
10,04	13,430	44,330	30,590	-1,600	13,410	6	19	190,760	52,880	137,880	0,000	1,610	1,170E-04	145,100	56,000	38	72,550	90,930	0,000	0,000
10,06	13,300	43,490	30,590	-1,610	13,260	6	19	191,140	53,070	138,070	0,000	1,610	1,130E-04	144,380	56,000	37	72,190	90,480	0,000	0,000
10,08	13,010	42,140	30,510	-1,610	12,980	6	19	191,520	53,270	138,250	0,000	1,620	1,060E-04	142,920	55,000	37	71,460	89,560	0,000	0,000
10,10	12,590	41,580	30,150	-1,630	12,480	6	19	191,900	53,460	138,440	0,000	1,640	9,420E-05	140,320	54,000	37	70,160	87,940	0,000	0,000
10,12	11,800	38,840	28,980	-1,630	11,740	6	19	192,280	53,660	138,620	0,000	1,670	7,500E-05	137,460	52,000	37	68,730	86,140	0,000	0,000
10,14	10,800	38,840	27,700	-1,630	10,790	6	19	192,660	53,860	138,800	0,000	1,720	5,240E-05	134,600	50,000	36	67,300	84,350	0,000	0,000
10,16	9,740	40,570	23,250	-1,620	9,970	6	19	193,040	54,050	138,990	0,000	1,770	3,670E-05	132,360	48,000	36	66,180	82,950	0,000	0,000
10,18	9,330	39,200	22,130	-1,620	9,340	6	19	193,420	54,250	139,170	0,000	1,810	2,790E-05	130,190	46,000	36	65,090	81,580	0,000	0,000
10,20	8,920	37,840	21,250	-1,620	9,010	6	19	193,800	54,450	139,350	0,000	1,830	2,470E-05	128,300	45,000	35	64,150	80,400	0,000	0,000
10,22	8,760	37,570	20,850	-1,620	8,760	6	19	194,180	54,640	139,540	0,000	1,840	2,290E-05	126,330	45,000	35	63,160	79,160	0,000	0,000
10,24	8,580	35,190	20,400	-1,620	8,590	6	19	194,560	54,840	139,720	0,000	1,840	2,220E-05	124,540	44,000	35	62,270	78,050	0,000	0,000
10,26	8,410	33,660	20,160	-1,630	8,470	6	19	194,940	55,030	139,910	0,000	1,840	2,320E-05	121,730	44,000	35	60,860	76,280	0,000	0,000
10,28	8,390	29,740	19,960	-1,620	8,380	6	19	195,320	55,230	140,090	0,000	1,830	2,470E-05	119,110	43,000	35	59,560	74,640	0,000	0,000
10,30	8,320	27,780	19,800	-1,630	8,330	6	19	195,700	55,430	140,270	0,000	1,820	2,690E-05	116,580	43,000	35	58,290	73,060	0,000	0,000
10,32	8,260	26,370	19,600	-1,620	8,270	6	19	196,080	55,620	140,460	0,000	1,810	2,820E-05	114,760	43,000	35	57,380	71,920	0,000	0,000
10,34	8,230	24,770	19,480	-1,610	8,230	6	19	196,460	55,820	140,640	0,000	1,800	3,000E-05	112,920	43,000	35	56,460	70,760	0,000	0,000
10,36	8,200	22,690	19,440	-1,610	8,260	6	19	196,840	56,020	140,820	0,000	1,790	3,250E-05	111,650	43,000	35	55,820	69,960	0,000	0,000
10,38	8,330	22,350	19,520	-1,610	8,330	6	19	197,220	56,210	141,010	0,000	1,780	3,560E-05	110,820	43,000	35	55,410	69,440	0,000	0,000
10,40	8,460	21,560	19,600	-1,590	8,470	6	19	197,600	56,410	141,190	0,000	1,760	3,870E-05	111,000	44,000	35	55,500	69,560	0,000	0,000
10,42	8,600	21,810	19,840	-1,600	8,660	6	19	197,980	56,600	141,380	0,000	1,750	4,240E-05	111,700	44,000	35	55,850	70,000	0,000	0,000
10,44	8,910	22,410	20,160	-1,600	8,960	6	19	198,360	56,800	141,560	0,000	1,740	4,750E-05	113,290	45,000	35	56,650	71,000	0,000	0,000
10,46	9,350	23,160	20,930	-1,600	9,340	6	19	198,740	57,000	141,740	0,000	1,710	5,480E-05	115,210	46,000	35	57,610	72,200	0,000	0,000
10,48	9,750	23,660	21,410	-1,580	9,760	6	19	199,120	57,190	141,930	0,000	1,700	6,250E-05	117,570	47,000	35	58,780	73,680	0,000	0,000
10,50	10,140	25,390	22,050	-1,590	10,060	6	19	199,500	57,390	142,110	0,000	1,690	6,670E-05	119,940	48,000	36	59,970	75,160	0,000	0,000
10,52	10,280	27,220	22,530	-1,600	10,290	6	19	199,880	57,580	142,300	0,000	1,680	6,800E-05	122,180	48,000	36	61,090	76,560	0,000	0,000
10,54	10,420	28,190	22,650	-1,590	10,350	6	19	200,260	57,780	142,480	0,000	1,690	6,610E-05	123,620	49,000	36	61,810	77,470	0,000	0,000
10,56	10,340	28,970	22,690	-1,580	10,400	6	19	200,640	57,980	142,660	0,000	1,690	6,450E-05	124,800	49,000	36	62,400	78,210	0,000	0,000
10,58	10,430	30,180	22,850	-1,590	10,480	6	19	201,020	58,170	142,850	0,000	1,700	6,220E-05	126,580	49,000	36	63,290	79,330	0,000	0,000
10,60	10,660	32,760	23,050	-1,590	10,720	6	19	201,400	58,370	143,030	0,000	1,690	6,350E-05	129,040	49,000	36	64,520	80,860	0,000	0,000
10,62	11,050	34,290	23,810	-1,590	11,040	6	19	201,780	58,570	143,210	0,000	1,690	6,710E-05	131,650	50,000	36	65,830	82,500	0,000	0,000
10,64	11,390	35,390	24,290	-1,580	11,380	6	19	202,160	58,760	143,400	0,000	1,680	7,200E-05	134,070	51,000	36	67,030	84,010	0,000	0,000
10,66	11,680	37,280	24,810	-1,590	11,740	6	19	202,540	58,960	143,580	0,000	1,660	8,070E-05	135,550	52,000	36	67,770	84,940	0,000	0,000
10,68	12,130	35,770	25,820	-1,580	11,980	6	19	202,920	59,150	143,770	0,000	1,650	8,800E-05	136,230	52,000	37	68,120	85,370	0,000	0,000
10,70	12,120	35,370	25,900	-1,590	11,990	6	19	203,300	59,350	143,950	0,000	1,640	9,080E-05	135,530	52,000	37	67,760	84,930	0,000	0,000
10,72	11,700	34,800	25,210	-1,580	11,590	6	19	203,680	59,550	144,130	0,000	1,650	8,470E-05	132,620	51,000	36	66,310	83,110	0,000	0,000
10,74	10,940	29,790	24,210	-1,570	10,830	6	19	204,060	59,740	144,320	0,000	1,680	7,040E-05	127,980	50,000	36	63,990	80,200	0,000	0,000
10,76	9,840	27,310	22,650	-1,560	9,860	6	19	204,440	59,940	144,500	0,000	1,720	5,210E-05	122,730	47,000	35	61,360	76,910	0,000	0,000
10,78	8,770	27,360	21,610	-1,590	8,820	6	19	204,820	60,140	144,680	0,000	1,780	3,410E-05	118,260	44,000	35	59,130	74,110	0,000	0,000
10,80	7,840	25,950	20,400	-1,590	7,940	6	19	205,200	60,330	144,870	-0,010	1,850	2,190E-05	115,090	42,000	34	57,550	72,120	0,000	0,000
10,82	7,210	26,420	20,000	-1,580	7,260	6	19	205,580	60,530	145,050	-0,010	1,910	1,450E-05	113,110	40,000	34	56,550	70,880	0,000	0,000
10,84	6,720	28,490	19,600	-1,590	6,790	6	19	205,960	60,720	145,240	-0,010	1,950	1,090E-05	111,050	38,000	34	55,530	69,590	0,000	0,000
10,86	6,420	24,980	19,520	-1,580	6,450	6	19	206,340	60,920	145,420	-0,010	1,970	9,170E-06	108,660	37,000	33	54,330	68,090	0,000	0,000
10,88	6,190	23,190	19,520	-1,570	6,230	6	19	206,720	61,120	145,600	-0,010	1,980	8,800E-06	105,650	36,000	33	52,820	66,200	0,000	0,000
10,90	6,070	22,280	19,600	-1,580	6,070	6	19	207,100	61,310	145,790	-0,010	1,990	8,180E-06	104,230	36,000	33	52,110	65,320	0,000	0,000
10,92	5,940	22,700	19,680	-1,570	5,960	6	19	207,480	61,510	145,970	-0,010	1,990	8,010E-06	102,660	36,000	33	51,330	64,330	0,000	0,000
10,94	5,860	20,020	19,640	-1,570	5,880	6	19	207,860	61,700	146,160	-0,010	1,990	7,930E-06	101,340	35,000	33	50,670	63,500	0,000	0,000
10,96	5,820	19,520	19,680	-1,560	5,830	6	19	208,240	61,900	146,340	-0,010	1,990	8,150E-06	99,930	35,000	33	49,960	62,620	0,000	0,000
10,98	5,790	19,400	19,880	-1,570	5,780	6	19	208,620	62,100	146,520	-0,010	1,990	8,060E-06	99,350	35,000	33	49,670	62,260	0,000	0,000
11,00	5,730	18,850	19,720	-1,570	5,730	6	19	209,000	62,290	146,710	-0,010	1,990	7,960E-06	98,600	35,000	33	49,300	61,790	0,000	0,000

Tecnico del laboratorio
Dott. Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

All. 09/09 Certificato di prova Rev. 1 del 27/10/2019

PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU3

Committente: AIPO
Lavoro: Indagini Geologiche Chiavica Fossadone
Località: Stagno Lombardo CR
Data: 23/07/2020
Profondità raggiunta: 20,58 m da p.c.
Prof. Falda: 4,65 m da p.c.

Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	Incli (°)	qt (MPa)	STB	γ (kN/m³)	σ _v (kPa)	u0 (kPa)	σ' _{vo} (kPa)	Bq	lc	Kstb (m/s)	M (Mpa)	Dr (%)	φ (°)	Es (Mpa)	G0 (Mpa)	Su (kPa)	OCR
11,02	5,650	18,060	19,680	-1,560	5,660	6	19	209,380	62,490	146,890	-0,010	1,990	0,000	97,940	35,000	33	48,970	61,380	0,000	0,000
11,04	5,580	18,340	19,560	-1,570	5,600	6	19	209,760	62,690	147,070	-0,010	2,000	0,000	97,110	34,000	32	48,560	60,860	0,000	0,000
11,06	5,540	17,320	19,440	-1,580	5,530	6	19	210,140	62,880	147,260	-0,010	2,000	0,000	96,810	34,000	32	48,410	60,670	0,000	0,000
11,08	5,450	17,920	19,360	-1,560	5,480	6	19	210,520	63,080	147,440	-0,010	2,010	0,000	96,710	34,000	32	48,360	60,610	0,000	0,000
11,10	5,440	18,510	19,240	-1,560	5,440	6	19	210,900	63,270	147,630	-0,010	2,020	0,000	97,100	34,000	32	48,550	60,850	0,000	0,000
11,12	5,420	18,640	19,160	-1,560	5,430	6	19	211,280	63,470	147,810	-0,010	2,030	0,000	97,600	34,000	32	48,800	61,160	0,000	0,000
11,14	5,410	19,260	19,120	-1,570	5,370	6	19	211,660	63,670	147,990	-0,010	2,040	0,000	98,460	33,000	32	49,230	61,700	0,000	0,000
11,16	5,250	21,370	13,710	-1,540	5,310	6	19	212,040	63,860	148,180	-0,010	2,050	0,000	98,620	33,000	32	49,310	61,800	0,000	0,000
11,18	5,270	19,540	13,350	-1,530	5,270	6	19	212,420	64,060	148,360	-0,010	2,060	0,000	98,390	33,000	32	49,200	61,660	0,000	0,000
11,20	5,280	19,060	13,030	-1,540	5,260	6	19	212,800	64,260	148,540	-0,010	2,050	0,000	97,190	33,000	32	48,600	60,910	0,000	0,000
11,22	5,230	18,200	12,750	-1,540	5,230	6	19	213,180	64,450	148,730	-0,010	2,050	0,000	96,910	33,000	32	48,460	60,730	0,000	0,000
11,24	5,170	19,080	12,470	-1,530	5,200	6	19	213,560	64,650	148,910	-0,010	2,060	0,000	96,980	33,000	32	48,490	60,770	0,000	0,000
11,26	5,180	19,510	12,270	-1,530	5,180	6	19	213,940	64,840	149,100	-0,010	2,060	0,000	96,940	33,000	32	48,470	60,750	0,000	0,000
11,28	5,160	18,240	11,990	-1,520	5,170	6	19	214,320	65,040	149,280	-0,010	2,060	0,000	96,420	33,000	32	48,210	60,430	0,000	0,000
11,30	5,160	17,710	11,790	-1,530	5,150	6	19	214,700	65,240	149,460	-0,010	2,060	0,000	95,780	32,000	32	47,890	60,020	0,000	0,000
11,32	5,100	18,040	11,670	-1,510	5,150	6	19	215,080	65,430	149,650	-0,010	2,060	0,000	95,820	33,000	32	47,910	60,040	0,000	0,000
11,34	5,190	18,130	11,630	-1,520	5,190	6	19	215,460	65,630	149,830	-0,010	2,050	0,000	96,200	33,000	32	48,100	60,290	0,000	0,000
11,36	5,260	18,170	11,540	-1,530	5,240	6	19	215,840	65,830	150,010	-0,010	2,050	0,000	96,390	33,000	32	48,200	60,400	0,000	0,000
11,38	5,280	17,750	11,500	-1,530	5,300	6	19	216,220	66,020	150,200	-0,010	2,040	0,000	96,700	33,000	32	48,350	60,600	0,000	0,000
11,40	5,350	18,170	11,460	-1,520	5,340	6	19	216,600	66,220	150,380	-0,010	2,030	0,000	96,760	33,000	32	48,380	60,640	0,000	0,000
11,42	5,390	17,690	11,340	-1,520	5,380	6	19	216,980	66,410	150,570	-0,010	2,030	0,000	96,900	33,000	32	48,450	60,730	0,000	0,000
11,44	5,370	17,620	11,300	-1,510	5,400	6	19	217,360	66,610	150,750	-0,010	2,030	0,000	97,030	33,000	32	48,520	60,810	0,000	0,000
11,46	5,430	18,080	11,260	-1,520	5,430	6	19	217,740	66,810	150,930	-0,010	2,030	0,000	97,330	33,000	32	48,660	60,990	0,000	0,000
11,48	5,480	18,030	11,420	-1,510	5,460	6	19	218,120	67,000	151,120	-0,010	2,030	0,000	98,030	33,000	32	49,020	61,440	0,000	0,000
11,50	5,450	19,020	11,300	-1,520	5,440	6	19	218,500	67,200	151,300	-0,010	2,030	0,000	97,990	33,000	32	48,990	61,410	0,000	0,000
11,52	5,400	17,980	11,180	-1,510	5,420	6	19	218,880	67,390	151,490	-0,010	2,030	0,000	97,730	33,000	32	48,870	61,250	0,000	0,000
11,54	5,410	17,500	11,060	-1,500	5,400	6	19	219,260	67,590	151,670	-0,010	2,030	0,000	97,220	33,000	32	48,610	60,920	0,000	0,000
11,56	5,390	17,840	11,020	-1,520	5,400	6	19	219,640	67,790	151,850	-0,010	2,030	0,000	97,120	33,000	32	48,560	60,860	0,000	0,000
11,58	5,390	17,660	10,980	-1,510	5,400	6	19	220,020	67,980	152,040	-0,010	2,030	0,000	97,210	33,000	32	48,610	60,920	0,000	0,000
11,60	5,430	17,560	11,020	-1,510	5,430	6	19	220,400	68,180	152,220	-0,010	2,030	0,000	97,260	33,000	32	48,630	60,950	0,000	0,000
11,62	5,470	17,540	11,060	-1,500	5,470	6	19	220,780	68,380	152,400	-0,010	2,020	0,000	97,440	33,000	32	48,720	61,060	0,000	0,000
11,64	5,490	17,590	11,100	-1,500	5,530	6	19	221,160	68,570	152,590	-0,010	2,020	0,000	98,150	34,000	32	49,080	61,510	0,000	0,000
11,66	5,610	18,560	11,260	-1,500	5,630	6	19	221,540	68,770	152,770	-0,010	2,010	0,000	99,260	34,000	32	49,630	62,200	0,000	0,000
11,68	5,780	19,060	11,460	-1,500	5,800	6	19	221,920	68,960	152,960	-0,010	2,000	0,000	100,830	34,000	33	50,410	63,190	0,000	0,000
11,70	6,000	19,620	11,830	-1,490	6,060	6	19	222,300	69,160	153,140	-0,010	1,980	0,000	102,880	35,000	33	51,440	64,470	0,000	0,000
11,72	6,390	20,950	12,430	-1,500	6,410	6	19	222,680	69,360	153,320	-0,010	1,950	0,000	105,190	36,000	33	52,600	65,920	0,000	0,000
11,74	6,830	21,300	13,070	-1,500	6,820	6	19	223,060	69,550	153,510	-0,010	1,920	0,000	107,660	38,000	33	53,830	67,470	0,000	0,000
11,76	7,210	21,860	13,710	-1,490	7,210	6	19	223,440	69,750	153,690	-0,010	1,890	0,000	109,440	39,000	34	54,720	68,580	0,000	0,000
11,78	7,580	21,600	14,430	-1,490	7,590	6	19	223,820	69,950	153,870	-0,010	1,860	0,000	111,660	40,000	34	55,830	69,980	0,000	0,000
11,80	7,960	23,490	14,990	-1,480	7,920	6	19	224,200	70,140	154,060	-0,010	1,840	0,000	113,200	41,000	34	56,600	70,940	0,000	0,000
11,82	8,210	22,770	15,470	-1,490	8,250	6	19	224,580	70,340	154,240	-0,010	1,820	0,000	115,240	42,000	34	57,620	72,220	0,000	0,000
11,84	8,570	23,980	15,950	-1,480	8,480	6	19	224,960	70,530	154,430	-0,010	1,800	0,000	116,530	42,000	34	58,260	73,020	0,000	0,000
11,86	8,650	24,810	16,110	-1,490	8,640	6	19	225,340	70,730	154,610	-0,010	1,800	0,000	117,950	43,000	34	58,970	73,920	0,000	0,000
11,88	8,700	25,090	16,150	-1,480	8,760	6	19	225,720	70,930	154,790	-0,010	1,800	0,000	119,530	43,000	35	59,760	74,900	0,000	0,000
11,90	8,910	27,260	16,600	-1,480	8,980	6	19	226,100	71,120	154,980	-0,010	1,790	0,000	121,550	44,000	35	60,780	76,170	0,000	0,000
11,92	9,310	28,430	17,240	-1,490	9,310	6	19	226,480	71,320	155,160	-0,010	1,780	0,000	124,480	44,000	35	62,240	78,010	0,000	0,000
11,94	9,700	30,400	17,920	-1,480	9,640	6	19	226,860	71,510	155,350	-0,010	1,770	0,000	126,610	45,000	35	63,310	79,340	0,000	0,000
11,96	9,900	30,410	18,360	-1,480	9,960	6	19	227,240	71,710	155,530	-0,010	1,750	0,000	128,280	46,000	35	64,140	80,390	0,000	0,000
11,98	10,280	30,390	18,960	-1,480	10,230	6	19	227,620	71,910	155,710	-0,010	1,730	0,000	129,100	47,000	35	64,550	80,910	0,000	0,000
12,00	10,490	30,420	19,400	-1,490	10,470	6	19	228,000	72,100	155,900	-0,010	1,720	0,000	130,170	47,000	35	65,080	81,570	0,000	0,000

Tecnico del laboratorio
Dott. Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU3

Committente: AIPO Data: 23/07/2020
Lavoro: Indagini Geologiche Chiavica Fossadone Profondità raggiunta: 20,58 m da p.c.
Località: Stagno Lombardo CR Prof. Falda: 4,65 m da p.c.

Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	Incli (°)	qt (MPa)	STB	γ (kN/m³)	σ_v (kPa)	u0 (kPa)	σ'_{vo} (kPa)	Bq	lc	Kstb (m/s)	M (Mpa)	Dr (%)	ϕ (°)	Es (Mpa)	G0 (Mpa)	Su (kPa)	OCR
12,02	10,630	31,340	19,760	-1,470	10,630	6	19	228,380	72,300	156,080	-0,010	1,720	0,000	131,180	48,000	36	65,590	82,200	0,000	0,000
12,04	10,740	31,940	20,040	-1,490	10,730	6	19	228,760	72,500	156,260	0,000	1,720	0,000	132,420	48,000	36	66,210	82,990	0,000	0,000
12,06	10,810	33,090	20,320	-1,470	10,820	6	19	229,140	72,690	156,450	0,000	1,720	0,000	133,710	48,000	36	66,850	83,790	0,000	0,000
12,08	10,900	34,300	20,680	-1,500	10,970	6	19	229,520	72,890	156,630	0,000	1,710	0,000	134,880	49,000	36	67,440	84,530	0,000	0,000
12,10	11,190	34,110	21,330	-1,490	11,230	6	19	229,900	73,080	156,820	0,000	1,710	0,000	136,880	49,000	36	68,440	85,780	0,000	0,000
12,12	11,570	36,930	22,090	-1,480	11,530	6	19	230,280	73,280	157,000	0,000	1,690	0,000	138,670	50,000	36	69,330	86,900	0,000	0,000
12,14	11,810	37,170	22,690	-1,480	11,750	6	19	230,660	73,480	157,180	0,000	1,690	0,000	140,630	50,000	36	70,320	88,130	0,000	0,000
12,16	11,850	38,260	23,650	-1,410	11,900	6	19	231,040	73,670	157,370	0,000	1,680	0,000	141,520	51,000	36	70,760	88,690	0,000	0,000
12,18	12,030	38,300	23,370	-1,420	12,040	6	19	231,420	73,870	157,550	0,000	1,680	0,000	142,460	51,000	36	71,230	89,280	0,000	0,000
12,20	12,210	38,880	23,450	-1,470	12,250	6	19	231,800	74,070	157,730	0,000	1,670	0,000	143,460	51,000	36	71,730	89,900	0,000	0,000
12,22	12,470	39,560	23,610	-1,490	12,540	6	19	232,180	74,260	157,920	0,000	1,660	0,000	144,750	52,000	37	72,380	90,710	0,000	0,000
12,24	12,910	39,880	24,130	-1,500	12,910	6	19	232,560	74,460	158,100	0,000	1,650	0,000	146,740	53,000	37	73,370	91,950	0,000	0,000
12,26	13,320	42,100	24,850	-1,510	13,250	6	19	232,940	74,650	158,290	0,000	1,630	0,000	148,190	54,000	37	74,100	92,870	0,000	0,000
12,28	13,490	41,400	25,330	-1,510	13,330	6	19	233,320	74,850	158,470	0,000	1,630	0,000	148,320	54,000	37	74,160	92,950	0,000	0,000
12,30	13,140	39,540	24,930	-1,500	13,010	6	19	233,700	75,050	158,650	0,000	1,640	0,000	146,820	53,000	37	73,410	92,010	0,000	0,000
12,32	12,370	39,610	24,090	-1,530	12,310	6	19	234,080	75,240	158,840	0,000	1,680	0,000	145,270	51,000	36	72,640	91,040	0,000	0,000
12,34	11,390	41,860	22,970	-1,510	11,310	6	19	234,460	75,440	159,020	0,000	1,740	0,000	143,540	49,000	36	71,770	89,950	0,000	0,000
12,36	10,160	42,100	21,810	-1,520	10,370	6	19	234,840	75,640	159,200	-0,010	1,800	0,000	142,120	47,000	36	71,060	89,060	0,000	0,000
12,38	9,530	43,330	21,490	-1,510	9,660	6	19	235,220	75,830	159,390	-0,010	1,850	0,000	140,580	45,000	35	70,290	88,100	0,000	0,000
12,40	9,270	43,420	21,610	-1,500	9,330	6	19	235,600	76,030	159,570	-0,010	1,870	0,000	139,640	44,000	35	69,820	87,510	0,000	0,000
12,42	9,180	42,140	22,010	-1,500	9,240	6	19	235,980	76,220	159,760	-0,010	1,870	0,000	138,340	44,000	35	69,170	86,690	0,000	0,000
12,44	9,250	39,810	22,490	-1,520	9,280	6	19	236,360	76,420	159,940	-0,010	1,860	0,000	136,930	44,000	35	68,460	85,810	0,000	0,000
12,46	9,370	38,360	23,010	-1,510	9,400	6	19	236,740	76,620	160,120	-0,010	1,840	0,000	135,730	44,000	35	67,860	85,060	0,000	0,000
12,48	9,550	36,940	23,730	-1,510	9,570	6	19	237,120	76,810	160,310	-0,010	1,820	0,000	134,810	44,000	35	67,410	84,480	0,000	0,000
12,50	9,750	35,210	24,410	-1,510	9,710	6	19	237,500	77,010	160,490	-0,010	1,810	0,000	134,160	45,000	35	67,080	84,080	0,000	0,000
12,52	9,820	34,840	24,970	-1,500	9,740	6	19	237,880	77,200	160,680	-0,010	1,800	0,000	133,260	45,000	35	66,630	83,510	0,000	0,000
12,54	9,620	33,820	25,090	-1,510	9,530	6	19	238,260	77,400	160,860	-0,010	1,810	0,000	131,790	44,000	35	65,890	82,590	0,000	0,000
12,56	9,140	32,440	24,770	-1,510	9,190	6	19	238,640	77,600	161,040	-0,010	1,830	0,000	129,760	43,000	35	64,880	81,320	0,000	0,000
12,58	8,790	31,720	24,730	-1,510	8,900	6	19	239,020	77,790	161,230	-0,010	1,840	0,000	128,220	43,000	35	64,110	80,350	0,000	0,000
12,60	8,740	31,780	25,050	-1,510	8,810	6	19	239,400	77,990	161,410	-0,010	1,850	0,000	128,380	42,000	35	64,190	80,450	0,000	0,000
12,62	8,870	33,600	25,500	-1,520	8,920	6	19	239,780	78,190	161,590	-0,010	1,850	0,000	129,130	43,000	35	64,570	80,920	0,000	0,000
12,64	9,120	32,790	26,140	-1,520	9,120	6	19	240,160	78,380	161,780	-0,010	1,830	0,000	130,120	43,000	35	65,060	81,540	0,000	0,000
12,66	9,350	32,720	26,820	-1,530	9,360	6	19	240,540	78,580	161,960	-0,010	1,820	0,000	130,590	44,000	35	65,290	81,840	0,000	0,000
12,68	9,580	32,660	27,380	-1,540	9,480	6	19	240,920	78,770	162,150	-0,010	1,810	0,000	130,820	44,000	35	65,410	81,980	0,000	0,000
12,70	9,470	32,270	27,420	-1,550	9,360	6	19	241,300	78,970	162,330	-0,010	1,820	0,000	130,540	44,000	35	65,270	81,810	0,000	0,000
12,72	8,990	32,800	26,820	-1,540	8,970	6	19	241,680	79,170	162,510	-0,010	1,840	0,000	129,590	43,000	35	64,790	81,210	0,000	0,000
12,74	8,410	33,260	26,260	-1,540	8,510	6	19	242,060	79,360	162,700	-0,010	1,880	0,000	128,970	41,000	34	64,490	80,820	0,000	0,000
12,76	8,110	34,600	26,060	-1,530	8,190	6	19	242,440	79,560	162,880	-0,010	1,920	0,000	128,940	40,000	34	64,470	80,800	0,000	0,000
12,78	8,000	35,830	26,140	-1,540	8,080	6	19	242,820	79,760	163,060	-0,010	1,930	0,000	129,610	40,000	34	64,810	81,220	0,000	0,000
12,80	8,100	36,200	26,580	-1,540	8,160	6	19	243,200	79,950	163,250	-0,010	1,920	0,000	130,070	40,000	34	65,040	81,510	0,000	0,000
12,82	8,350	35,020	27,340	-1,550	8,390	6	19	243,580	80,150	163,430	-0,010	1,900	0,000	130,210	41,000	34	65,110	81,600	0,000	0,000
12,84	8,680	33,800	27,980	-1,560	8,720	6	19	243,960	80,340	163,620	-0,010	1,870	0,000	130,670	42,000	35	65,330	81,880	0,000	0,000
12,86	9,110	34,110	28,660	-1,550	8,930	6	19	244,340	80,540	163,800	-0,010	1,860	0,000	130,720	42,000	35	65,360	81,920	0,000	0,000
12,88	8,980	33,060	28,420	-1,540	8,850	6	19	244,720	80,740	163,980	-0,010	1,860	0,000	130,000	42,000	35	65,000	81,470	0,000	0,000
12,90	8,450	32,230	27,660	-1,540	8,430	6	19	245,100	80,930	164,170	-0,010	1,890	0,000	128,140	41,000	34	64,070	80,300	0,000	0,000
12,92	7,850	32,440	26,820	-1,550	7,900	6	19	245,480	81,130	164,350	-0,010	1,930	0,000	126,280	40,000	34	63,140	79,140	0,000	0,000
12,94	7,360	32,740	26,340	-1,540	7,450	6	19	245,860	81,320	164,540	-0,010	1,970	0,000	125,300	38,000	34	62,650	78,520	0,000	0,000
12,96	7,100	33,830	26,140	-1,540	7,150	6	19	246,240	81,520	164,720	-0,010	2,000	0,000	124,520	37,000	34	62,260	78,030	0,000	0,000
12,98	6,970	33,100	26,060	-1,540	6,970	6	19	246,620	81,720	164,900	-0,010	2,010	0,000	123,850	37,000	34	61,920	77,610	0,000	0,000
13,00	6,820	32,610	26,020	-1,550	6,880	6	19	247,000	81,910	165,090	-0,010	2,020	0,000	122,730	36,000	33	61,360	76,910	0,000	0,000

Tecnico del laboratorio
Dott. Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU3

Committente: AIPO
Lavoro: Indagini Geologiche Chiavica Fossadone
Località: Stagno Lombardo CR
Data: 23/07/2020
Profondità raggiunta: 20,58 m da p.c.
Prof. Falda: 4,65 m da p.c.

Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	Incli (°)	qt (MPa)	STB	γ (kN/m³)	σ _v (kPa)	u0 (kPa)	σ' _{vo} (kPa)	Bq	lc	Kstb (m/s)	M (Mpa)	Dr (%)	φ (°)	Es (Mpa)	G0 (Mpa)	Su (kPa)	OCR
13,02	6,840	31,290	26,340	-1,540	6,780	6	19	247,380	82,110	165,270	-0,010	2,030	0,000	122,000	36,000	33	61,000	76,450	0,000	0,000
13,04	6,650	31,960	26,140	-1,550	6,730	6	19	247,760	82,310	165,450	-0,010	2,030	0,000	121,100	36,000	33	60,550	75,890	0,000	0,000
13,06	6,660	30,400	26,260	-1,560	6,650	6	19	248,140	82,500	165,640	-0,010	2,030	0,000	120,430	36,000	33	60,210	75,470	0,000	0,000
13,08	6,610	30,010	26,180	-1,540	6,640	6	19	248,520	82,700	165,820	-0,010	2,030	0,000	119,430	36,000	33	59,720	74,850	0,000	0,000
13,10	6,610	29,110	26,180	-1,550	6,640	6	19	248,900	82,890	166,010	-0,010	2,020	0,000	118,860	36,000	33	59,430	74,490	0,000	0,000
13,12	6,670	28,600	26,260	-1,540	6,670	6	19	249,280	83,090	166,190	-0,010	2,020	0,000	118,830	36,000	33	59,410	74,470	0,000	0,000
13,14	6,720	29,400	26,340	-1,540	6,650	6	19	249,660	83,290	166,370	-0,010	2,030	0,000	120,590	36,000	33	60,290	75,570	0,000	0,000
13,16	6,550	34,250	22,090	-1,520	6,820	6	19	250,040	83,480	166,560	-0,010	2,020	0,000	121,110	36,000	33	60,550	75,890	0,000	0,000
13,18	7,160	28,160	22,370	-1,560	7,100	6	19	250,420	83,680	166,740	-0,010	1,990	0,000	121,800	37,000	33	60,900	76,330	0,000	0,000
13,20	7,590	28,130	22,730	-1,520	7,660	6	19	250,800	83,880	166,920	-0,010	1,920	0,000	121,500	39,000	34	60,750	76,140	0,000	0,000
13,22	8,220	27,600	23,330	-1,500	8,310	6	19	251,180	84,070	167,110	-0,010	1,870	0,000	123,720	41,000	34	61,860	77,530	0,000	0,000
13,24	9,100	28,130	24,250	-1,540	9,060	6	19	251,560	84,270	167,290	-0,010	1,820	0,000	126,480	43,000	34	63,240	79,260	0,000	0,000
13,26	9,830	29,000	25,130	-1,540	9,820	6	19	251,940	84,460	167,480	-0,010	1,770	0,000	129,660	45,000	35	64,830	81,250	0,000	0,000
13,28	10,510	29,900	26,020	-1,540	10,440	6	19	252,320	84,660	167,660	-0,010	1,740	0,000	132,780	46,000	35	66,390	83,210	0,000	0,000
13,30	10,950	31,820	26,420	-1,530	10,890	6	19	252,700	84,860	167,840	-0,010	1,730	0,000	136,530	47,000	35	68,260	85,560	0,000	0,000
13,32	11,180	36,140	26,500	-1,550	10,990	6	19	253,080	85,050	168,030	-0,010	1,740	0,000	138,910	47,000	36	69,450	87,050	0,000	0,000
13,34	10,820	35,980	25,820	-1,540	10,730	6	19	253,460	85,250	168,210	-0,010	1,760	0,000	139,420	47,000	35	69,710	87,370	0,000	0,000
13,36	10,150	35,380	24,730	-1,550	10,130	6	19	253,840	85,450	168,390	-0,010	1,800	0,000	138,060	45,000	35	69,030	86,520	0,000	0,000
13,38	9,380	37,000	23,810	-1,540	9,430	6	19	254,220	85,640	168,580	-0,010	1,860	0,000	138,210	43,000	35	69,100	86,610	0,000	0,000
13,40	8,740	42,500	23,090	-1,550	8,870	6	19	254,600	85,840	168,760	-0,010	1,910	0,000	138,700	42,000	35	69,350	86,920	0,000	0,000
13,42	8,480	42,130	22,930	-1,530	8,600	6	19	254,980	86,030	168,950	-0,010	1,940	0,000	138,900	41,000	34	69,450	87,040	0,000	0,000
13,44	8,550	40,280	23,330	-1,520	8,700	6	19	255,360	86,230	169,130	-0,010	1,920	0,000	138,180	41,000	35	69,090	86,590	0,000	0,000
13,46	9,050	39,000	24,370	-1,520	9,090	6	19	255,740	86,430	169,310	-0,010	1,890	0,000	138,510	42,000	35	69,250	86,800	0,000	0,000
13,48	9,660	39,090	25,540	-1,520	9,450	6	19	256,120	86,620	169,500	-0,010	1,860	0,000	139,510	43,000	35	69,760	87,430	0,000	0,000
13,50	9,620	39,840	25,860	-1,520	9,500	6	19	256,500	86,820	169,680	-0,010	1,860	0,000	139,890	43,000	35	69,940	87,660	0,000	0,000
13,52	9,190	39,550	25,250	-1,520	9,190	6	19	256,880	87,010	169,870	-0,010	1,880	0,000	137,860	42,000	35	68,930	86,390	0,000	0,000
13,54	8,730	35,580	24,970	-1,530	8,780	6	19	257,260	87,210	170,050	-0,010	1,900	0,000	136,270	41,000	34	68,140	85,400	0,000	0,000
13,56	8,390	38,710	24,650	-1,530	8,450	6	19	257,640	87,410	170,230	-0,010	1,940	0,000	136,690	40,000	34	68,350	85,660	0,000	0,000
13,58	8,220	43,920	24,690	-1,530	8,330	6	19	258,020	87,600	170,420	-0,010	1,970	0,000	138,870	40,000	34	69,930	87,650	0,000	0,000
13,60	8,340	46,830	25,330	-1,540	8,470	6	19	258,400	87,800	170,600	-0,010	1,970	0,000	143,610	40,000	35	71,810	90,000	0,000	0,000
13,62	8,830	49,190	26,580	-1,540	8,950	6	19	258,780	88,000	170,780	-0,010	1,950	0,000	146,730	41,000	35	73,370	91,950	0,000	0,000
13,64	9,640	49,000	28,220	-1,550	9,540	6	19	259,160	88,190	170,970	-0,010	1,900	0,000	148,120	43,000	35	74,060	92,820	0,000	0,000
13,66	10,120	45,110	29,220	-1,560	9,950	6	19	259,540	88,390	171,150	-0,010	1,860	0,000	147,060	44,000	35	73,530	92,160	0,000	0,000
13,68	10,060	41,540	29,140	-1,560	9,970	6	19	259,920	88,580	171,340	-0,010	1,840	0,000	143,980	44,000	35	71,990	90,230	0,000	0,000
13,70	9,720	38,720	28,860	-1,560	9,820	6	19	260,300	88,780	171,520	-0,010	1,840	0,000	141,240	44,000	35	70,620	88,510	0,000	0,000
13,72	9,650	37,800	28,980	-1,570	9,600	6	19	260,680	88,980	171,700	-0,010	1,850	0,000	139,230	43,000	35	69,620	87,250	0,000	0,000
13,74	9,410	37,150	28,860	-1,580	9,360	6	19	261,060	89,170	171,890	-0,010	1,860	0,000	138,210	43,000	35	69,110	86,610	0,000	0,000
13,76	8,990	37,660	28,300	-1,580	8,990	6	19	261,440	89,370	172,070	-0,010	1,890	0,000	137,240	42,000	35	68,620	86,010	0,000	0,000
13,78	8,540	38,160	27,860	-1,590	8,660	6	19	261,820	89,570	172,250	-0,010	1,920	0,000	136,320	41,000	34	68,160	85,430	0,000	0,000
13,80	8,410	37,390	28,100	-1,580	8,570	6	19	262,200	89,760	172,440	-0,010	1,920	0,000	135,600	41,000	34	67,800	84,970	0,000	0,000
13,82	8,740	36,110	29,020	-1,580	8,840	6	19	262,580	89,960	172,620	-0,010	1,890	0,000	135,020	41,000	34	67,510	84,610	0,000	0,000
13,84	9,340	33,700	30,350	-1,580	9,300	6	19	262,960	90,150	172,810	-0,010	1,850	0,000	134,740	43,000	35	67,370	84,440	0,000	0,000
13,86	9,800	32,160	31,230	-1,590	9,680	6	19	263,340	90,350	172,990	-0,010	1,810	0,000	134,470	44,000	35	67,230	84,270	0,000	0,000
13,88	9,860	31,900	31,270	-1,590	9,750	6	19	263,720	90,550	173,170	-0,010	1,800	0,000	133,790	44,000	35	66,900	83,840	0,000	0,000
13,90	9,560	30,960	30,910	-1,600	9,490	6	19	264,100	90,740	173,360	-0,010	1,820	0,000	133,050	43,000	35	66,530	83,380	0,000	0,000
13,92	9,000	32,160	30,230	-1,600	9,080	6	19	264,480	90,940	173,540	-0,010	1,850	0,000	131,890	42,000	34	65,940	82,650	0,000	0,000
13,94	8,630	31,980	29,940	-1,590	8,740	6	19	264,860	91,130	173,730	-0,010	1,880	0,000	131,740	41,000	34	65,870	82,560	0,000	0,000
13,96	8,570	33,390	30,150	-1,590	8,620	6	19	265,240	91,330	173,910	-0,010	1,900	0,000	132,280	41,000	34	66,140	82,890	0,000	0,000
13,98	8,630	34,700	30,510	-1,610	8,670	6	19	265,620	91,530	174,090	-0,010	1,900	0,000	133,330	41,000	34	66,660	83,550	0,000	0,000
14,00	8,780	34,470	30,950	-1,600	8,740	6	19	266,000	91,720	174,280	-0,010	1,890	0,000	133,150	41,000	34	66,570	83,440	0,000	0,000

Tecnico del laboratorio
Dott. Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU3

Committente: AIPO
Lavoro: Indagini Geologiche Chiavica Fossadone
Località: Stagno Lombardo CR
Data: 23/07/2020
Profondità raggiunta: 20,58 m da p.c.
Prof. Falda: 4,65 m da p.c.

Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	Incli (°)	qt (MPa)	STB	γ (kN/m³)	σ _v (kPa)	u0 (kPa)	σ' _{vo} (kPa)	Bq	lc	Kstb (m/s)	M (Mpa)	Dr (%)	φ (°)	Es (Mpa)	G0 (Mpa)	Su (kPa)	OCR
14,02	8,780	32,030	31,230	-1,590	8,810	6	19	266,380	91,920	174,460	-0,010	1,880	0,000	132,270	41,000	34	66,140	82,890	0,000	0,000
14,04	8,840	31,340	31,390	-1,600	8,910	6	19	266,760	92,120	174,640	-0,010	1,860	0,000	131,630	41,000	34	65,810	82,490	0,000	0,000
14,06	9,080	31,550	31,990	-1,590	9,210	6	19	267,140	92,310	174,830	-0,010	1,850	0,000	133,250	42,000	34	66,630	83,510	0,000	0,000
14,08	9,680	33,900	33,110	-1,590	9,770	6	19	267,520	92,510	175,010	-0,010	1,810	0,000	135,870	44,000	35	67,930	85,140	0,000	0,000
14,10	10,520	33,930	34,510	-1,580	10,430	6	19	267,900	92,700	175,200	-0,010	1,780	0,000	138,240	45,000	35	69,120	86,630	0,000	0,000
14,12	11,060	32,820	35,120	-1,590	10,760	6	19	268,280	92,900	175,380	-0,010	1,760	0,000	139,740	46,000	35	69,870	87,570	0,000	0,000
14,14	10,690	35,450	31,270	-1,590	10,910	6	19	268,660	93,100	175,560	-0,010	1,750	0,000	140,820	46,000	35	70,410	88,250	0,000	0,000
14,16	10,960	35,760	30,910	-1,580	10,960	6	19	269,040	93,290	175,750	-0,010	1,760	0,000	143,060	46,000	35	71,530	89,650	0,000	0,000
14,18	11,210	38,890	30,790	-1,570	11,180	6	19	269,420	93,490	175,930	-0,010	1,760	0,000	146,140	47,000	36	73,070	91,580	0,000	0,000
14,20	11,340	42,850	30,550	-1,550	11,320	6	19	269,800	93,690	176,110	-0,010	1,780	0,000	150,490	47,000	36	75,250	94,310	0,000	0,000
14,22	11,380	47,960	30,710	-1,490	11,370	6	19	270,180	93,880	176,300	-0,010	1,790	0,000	153,870	47,000	36	76,930	96,430	0,000	0,000
14,24	11,350	49,090	30,590	-1,500	11,290	6	19	270,560	94,080	176,480	-0,010	1,800	0,000	155,340	47,000	36	77,670	97,340	0,000	0,000
14,26	11,090	48,130	29,940	-1,450	11,090	6	19	270,940	94,270	176,670	-0,010	1,820	0,000	155,000	46,000	36	77,500	97,130	0,000	0,000
14,28	10,800	48,340	29,660	-1,520	10,900	6	19	271,320	94,470	176,850	-0,010	1,820	0,000	153,740	46,000	36	76,870	96,340	0,000	0,000
14,30	10,770	46,530	29,860	-1,560	10,800	6	19	271,700	94,670	177,030	-0,010	1,820	0,000	152,280	46,000	35	76,140	95,430	0,000	0,000
14,32	10,800	44,100	30,150	-1,590	10,340	6	19	272,080	94,860	177,220	-0,010	1,860	0,000	153,220	44,000	35	76,610	96,020	0,000	0,000
14,34	9,420	55,360	40,850	-1,560	10,320	6	19	272,460	95,060	177,400	-0,010	1,850	0,000	150,890	44,000	35	75,450	94,560	0,000	0,000
14,36	10,690	38,990	41,490	-1,580	10,460	6	19	272,840	95,260	177,580	-0,010	1,840	0,000	150,040	45,000	35	75,020	94,020	0,000	0,000
14,38	11,230	39,890	41,970	-1,570	11,280	6	19	273,220	95,450	177,770	0,000	1,760	0,000	146,740	47,000	36	73,370	91,960	0,000	0,000
14,40	11,870	38,080	42,770	-1,570	11,730	6	19	273,600	95,650	177,950	0,000	1,730	0,000	147,100	48,000	36	73,550	92,180	0,000	0,000
14,42	12,040	36,370	43,010	-1,580	12,120	6	19	273,980	95,840	178,140	0,000	1,700	0,000	147,230	49,000	36	73,620	92,260	0,000	0,000
14,44	12,400	37,130	43,690	-1,580	12,450	6	19	274,360	96,040	178,320	0,000	1,690	0,000	147,990	50,000	36	74,000	92,740	0,000	0,000
14,46	12,860	37,740	44,660	-1,590	12,760	6	19	274,740	96,240	178,500	0,000	1,680	0,000	149,770	50,000	36	74,890	93,860	0,000	0,000
14,48	12,990	39,250	44,980	-1,590	12,960	6	19	275,120	96,430	178,690	0,000	1,670	0,000	151,720	51,000	36	75,860	95,080	0,000	0,000
14,50	13,000	41,430	45,660	-1,600	13,170	6	19	275,500	96,630	178,870	0,000	1,680	0,000	154,790	51,000	36	77,390	97,000	0,000	0,000
14,52	13,490	45,470	47,100	-1,590	13,550	6	19	275,880	96,820	179,060	0,000	1,670	0,000	158,810	52,000	37	79,410	99,520	0,000	0,000
14,54	14,120	48,940	47,820	-1,600	14,000	6	19	276,260	97,020	179,240	0,000	1,670	0,000	162,410	53,000	37	81,200	101,780	0,000	0,000
14,56	14,360	49,420	48,300	-1,610	14,530	6	19	276,640	97,220	179,420	0,000	1,650	0,000	165,640	54,000	37	82,820	103,800	0,000	0,000
14,58	15,080	51,940	50,070	-1,620	15,210	6	19	277,020	97,410	179,610	0,000	1,640	0,000	170,550	55,000	37	85,270	106,880	0,000	0,000
14,60	16,140	60,100	53,560	-1,620	16,230	6	19	277,400	97,610	179,790	0,000	1,620	0,000	177,520	57,000	38	88,760	111,250	0,000	0,000
14,62	17,410	65,560	52,150	-1,650	17,480	6	19	277,780	97,810	179,970	0,000	1,580	0,000	183,130	60,000	38	91,570	114,760	0,000	0,000
14,64	18,830	62,450	49,550	-1,650	19,390	6	19	278,160	98,000	180,160	0,000	1,500	0,000	184,410	63,000	39	92,210	115,570	0,000	0,000
14,66	21,860	52,060	62,940	-1,660	20,130	6	19	278,540	98,200	180,340	0,000	1,530	0,000	196,880	64,000	39	98,440	123,380	0,000	0,000
14,68	19,630	104,490	56,800	-1,620	20,680	6	19	278,920	98,390	180,530	0,000	1,590	0,000	219,020	65,000	39	109,510	137,250	0,000	0,000
14,70	20,490	142,660	59,570	-1,630	20,450	6	19	279,300	98,590	180,710	0,000	1,660	0,000	236,890	64,000	39	118,450	148,450	0,000	0,000
14,72	21,180	128,300	43,490	-1,630	21,150	6	19	279,680	98,790	180,890	0,000	1,660	0,000	244,380	65,000	40	122,190	153,140	0,000	0,000
14,74	21,720	131,280	44,300	-1,630	21,610	6	19	280,060	98,980	181,080	0,000	1,640	0,000	244,790	66,000	40	122,400	153,400	0,000	0,000
14,76	21,870	140,270	45,580	-1,630	21,850	6	19	280,440	99,180	181,260	0,000	1,650	0,000	249,930	66,000	40	124,970	156,630	0,000	0,000
14,78	21,910	148,930	48,950	-1,650	21,860	6	19	280,820	99,380	181,440	0,000	1,660	0,000	254,820	66,000	40	127,410	159,690	0,000	0,000
14,80	21,750	153,180	48,710	-1,660	21,750	6	19	281,200	99,570	181,630	0,000	1,660	0,000	252,710	66,000	40	126,360	158,370	0,000	0,000
14,82	21,530	131,250	48,950	-1,660	21,520	6	19	281,580	99,770	181,810	0,000	1,640	0,000	244,460	66,000	40	122,230	153,200	0,000	0,000
14,84	21,230	113,450	49,790	-1,670	21,280	6	19	281,960	99,960	182,000	0,000	1,620	0,000	235,300	65,000	40	117,650	147,450	0,000	0,000
14,86	21,020	115,030	50,470	-1,670	21,010	6	19	282,340	100,160	182,180	0,000	1,620	0,000	231,570	65,000	39	115,780	145,110	0,000	0,000
14,88	20,730	117,260	51,310	-1,690	20,680	6	19	282,720	100,360	182,360	0,000	1,640	0,000	232,420	64,000	39	116,210	145,650	0,000	0,000
14,90	20,220	119,370	52,670	-1,700	20,370	6	19	283,100	100,550	182,550	0,000	1,650	0,000	232,020	64,000	39	116,010	145,400	0,000	0,000
14,92	20,090	115,530	53,110	-1,700	20,090	6	19	283,480	100,750	182,730	0,000	1,650	0,000	230,800	63,000	39	115,400	144,630	0,000	0,000
14,94	19,900	114,040	53,560	-1,710	19,950	6	19	283,860	100,940	182,920	0,000	1,650	0,000	228,570	63,000	39	114,280	143,240	0,000	0,000
14,96	19,800	110,830	54,680	-1,720	19,810	6	19	284,240	101,140	183,100	0,000	1,650	0,000	226,450	63,000	39	113,220	141,910	0,000	0,000
14,98	19,680	107,470	55,680	-1,730	19,720	6	19	284,620	101,340	183,280	0,000	1,640	0,000	223,430	63,000	39	111,710	140,010	0,000	0,000
15,00	19,620	102,040	56,360	-1,760	19,580	6	19	285,000	101,530	183,470	0,000	1,630	0,000	219,550	62,000	39	109,780	137,590	0,000	0,000

Tecnico del laboratorio
Dott. Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU3

Committente: AIPO

Data: 23/07/2020

Lavoro: Indagini Geologiche Chiavica Fossadone

Profondità raggiunta: 20,58 m da p.c.

Località: Stagno Lombardo CR

Prof. Falda: 4,65 m da p.c.

Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	Incli (°)	qt (MPa)	STB	γ (kN/m³)	σ _v (kPa)	u0 (kPa)	σ _v 0 (kPa)	Bq	lc	Kstb (m/s)	M (Mpa)	Dr (%)	φ (°)	Es (Mpa)	G0 (Mpa)	Su (kPa)	OCR
15,02	19,390	95,840	56,960	-1,750	19,380	6	19	285,380	101,730	183,650	0,000	1,630	0,000	215,470	62,000	39	107,730	135,030	0,000	0,000
15,04	19,070	92,420	57,720	-1,770	19,090	6	19	285,760	101,930	183,830	0,000	1,630	0,000	211,910	62,000	39	105,950	132,800	0,000	0,000
15,06	18,760	89,890	57,970	-1,790	18,740	6	19	286,140	102,120	184,020	0,000	1,630	0,000	209,250	61,000	39	104,620	131,130	0,000	0,000
15,08	18,320	87,890	58,130	-1,790	18,410	6	19	286,520	102,320	184,200	0,000	1,640	0,000	207,280	60,000	38	103,640	129,900	0,000	0,000
15,10	18,090	87,020	58,970	-1,800	18,130	6	19	286,900	102,510	184,390	0,000	1,650	0,000	206,010	60,000	38	103,000	129,100	0,000	0,000
15,12	17,920	86,830	59,450	-1,810	17,880	6	19	287,280	102,710	184,570	0,000	1,660	0,000	205,720	59,000	38	102,860	128,920	0,000	0,000
15,14	17,560	88,470	54,920	-1,890	18,020	6	19	287,660	102,910	184,750	0,000	1,650	0,000	205,390	60,000	38	102,690	128,710	0,000	0,000
15,16	18,520	84,430	55,280	-1,900	18,270	6	19	288,040	103,100	184,940	0,000	1,640	0,000	204,900	60,000	38	102,450	128,400	0,000	0,000
15,18	18,680	82,860	54,400	-1,900	18,680	6	19	288,420	103,300	185,120	0,000	1,620	0,000	204,160	61,000	39	102,080	127,940	0,000	0,000
15,20	18,780	82,500	54,520	-1,930	18,750	6	19	288,800	103,500	185,300	0,000	1,610	0,000	203,750	61,000	39	101,870	127,680	0,000	0,000
15,22	18,740	82,140	54,560	-1,930	18,750	6	19	289,180	103,690	185,490	0,000	1,610	0,000	203,530	61,000	39	101,770	127,550	0,000	0,000
15,24	18,680	81,820	54,080	-1,930	18,640	6	19	289,560	103,890	185,670	0,000	1,610	0,000	203,540	61,000	39	101,770	127,550	0,000	0,000
15,26	18,460	83,050	54,400	-1,940	18,590	6	19	289,940	104,080	185,860	0,000	1,620	0,000	204,240	61,000	39	102,120	127,990	0,000	0,000
15,28	18,580	84,920	54,840	-1,950	18,540	6	19	290,320	104,280	186,040	0,000	1,630	0,000	205,550	60,000	38	102,770	128,810	0,000	0,000
15,30	18,510	86,900	54,960	-1,950	18,380	6	19	290,700	104,480	186,220	0,000	1,640	0,000	206,340	60,000	38	103,170	129,310	0,000	0,000
15,32	17,980	86,970	54,520	-1,960	17,860	6	19	291,080	104,670	186,410	0,000	1,660	0,000	206,150	59,000	38	103,070	129,190	0,000	0,000
15,34	17,030	87,790	53,030	-1,970	17,080	6	19	291,460	104,870	186,590	0,000	1,690	0,000	204,840	58,000	38	102,420	128,370	0,000	0,000
15,36	16,190	87,600	51,830	-1,980	16,200	6	19	291,840	105,070	186,770	0,000	1,730	0,000	203,120	56,000	38	101,560	127,290	0,000	0,000
15,38	15,340	87,160	50,670	-1,980	15,370	6	19	292,220	105,260	186,960	0,000	1,760	0,000	200,470	54,000	37	100,230	125,630	0,000	0,000
15,40	14,530	84,300	50,310	-1,990	14,560	6	19	292,600	105,460	187,140	0,000	1,790	0,000	196,810	52,000	37	98,410	123,340	0,000	0,000
15,42	13,780	80,280	49,390	-1,990	13,780	6	19	292,980	105,650	187,330	0,000	1,810	0,000	192,150	51,000	37	96,070	120,410	0,000	0,000
15,44	12,990	76,090	48,540	-1,990	13,080	6	19	293,360	105,850	187,510	0,000	1,840	0,000	187,690	49,000	37	93,850	117,620	0,000	0,000
15,46	12,430	73,680	48,750	-2,000	12,670	6	19	293,740	106,050	187,690	0,000	1,840	0,000	183,800	48,000	36	91,900	115,180	0,000	0,000
15,48	12,550	69,380	49,510	-1,980	12,660	6	19	294,120	106,240	187,880	0,000	1,840	0,000	181,600	48,000	36	90,800	113,800	0,000	0,000
15,50	12,960	67,880	52,150	-1,980	13,110	6	19	294,500	106,440	188,060	0,000	1,810	0,000	181,100	49,000	36	90,550	113,490	0,000	0,000
15,52	13,780	67,650	55,640	-1,960	13,780	6	19	294,880	106,630	188,250	0,000	1,760	0,000	180,750	51,000	37	90,370	113,270	0,000	0,000
15,54	14,550	62,310	57,400	-1,960	14,520	6	19	295,260	106,830	188,430	0,000	1,710	0,000	179,210	53,000	37	89,600	112,300	0,000	0,000
15,56	15,170	56,500	59,890	-1,940	15,250	6	19	295,640	107,030	188,610	0,000	1,670	0,000	177,420	54,000	37	88,710	111,180	0,000	0,000
15,58	15,950	56,060	62,170	-1,960	15,840	6	19	296,020	107,220	188,800	0,000	1,630	0,000	176,930	56,000	37	88,460	110,870	0,000	0,000
15,60	16,340	56,350	62,740	-1,960	16,310	6	19	296,400	107,420	188,980	0,000	1,620	0,000	178,130	56,000	38	89,070	111,630	0,000	0,000
15,62	16,590	57,150	62,940	-1,960	16,470	6	19	296,780	107,620	189,160	0,000	1,620	0,000	179,630	57,000	38	89,820	112,570	0,000	0,000
15,64	16,420	59,820	62,580	-1,960	16,390	6	19	297,160	107,810	189,350	0,000	1,630	0,000	181,440	56,000	38	90,720	113,700	0,000	0,000
15,66	16,090	62,740	61,570	-1,970	16,030	6	19	297,540	108,010	189,530	0,000	1,650	0,000	182,600	56,000	37	91,300	114,430	0,000	0,000
15,68	15,530	63,320	54,760	-1,970	15,470	6	19	297,920	108,200	189,720	0,000	1,680	0,000	182,950	54,000	37	91,470	114,650	0,000	0,000
15,70	14,730	64,820	51,270	-1,970	14,710	6	19	298,300	108,400	189,900	0,000	1,720	0,000	182,610	53,000	37	91,310	114,440	0,000	0,000
15,72	13,820	67,020	50,230	-1,970	13,810	6	19	298,680	108,600	190,080	0,000	1,770	0,000	181,700	51,000	37	90,850	113,870	0,000	0,000
15,74	12,820	67,020	48,500	-1,970	12,750	6	19	299,060	108,790	190,270	0,000	1,820	0,000	179,500	48,000	36	89,750	112,490	0,000	0,000
15,76	11,560	65,700	47,340	-1,970	11,620	6	19	299,440	108,990	190,450	-0,010	1,880	0,000	175,700	46,000	36	87,850	110,110	0,000	0,000
15,78	10,430	63,510	46,460	-1,980	10,430	6	19	299,820	109,190	190,630	-0,010	1,940	0,000	170,430	43,000	35	85,220	106,800	0,000	0,000
15,80	9,240	59,740	45,180	-1,990	9,340	6	19	300,200	109,380	190,820	-0,010	2,010	0,000	164,930	40,000	35	82,460	103,350	0,000	0,000
15,82	8,290	57,570	44,460	-1,980	8,460	6	19	300,580	109,580	191,000	-0,010	2,060	0,000	159,700	38,000	34	79,850	100,080	0,000	0,000
15,84	7,810	54,900	44,660	-1,990	7,950	6	19	300,960	109,770	191,190	-0,010	2,090	0,000	155,890	37,000	34	77,940	97,690	0,000	0,000
15,86	7,700	52,480	45,140	-1,970	7,700	6	19	301,340	109,970	191,370	-0,010	2,100	0,000	151,840	36,000	34	75,920	95,150	0,000	0,000
15,88	7,550	46,640	45,660	-1,970	7,600	6	19	301,720	110,170	191,550	-0,010	2,090	0,000	146,920	36,000	34	73,460	92,070	0,000	0,000
15,90	7,490	39,930	45,780	-1,990	7,510	6	19	302,100	110,360	191,740	-0,010	2,060	0,000	141,330	36,000	34	70,670	88,570	0,000	0,000
15,92	7,430	35,910	46,260	-1,990	7,490	6	19	302,480	110,560	191,920	-0,010	2,040	0,000	136,520	36,000	33	68,260	85,550	0,000	0,000
15,94	7,490	32,430	46,660	-2,000	7,490	6	19	302,860	110,750	192,110	-0,010	2,020	0,000	133,170	36,000	33	66,590	83,460	0,000	0,000
15,96	7,500	30,240	47,020	-2,000	7,550	6	19	303,240	110,950	192,290	-0,010	2,000	0,000	131,410	36,000	33	65,710	82,350	0,000	0,000
15,98	7,600	30,360	47,300	-1,990	7,620	6	19	303,620	111,150	192,470	-0,010	1,990	0,000	130,930	36,000	33	65,470	82,050	0,000	0,000
16,00	7,700	30,310	47,500	-1,990	7,740	6	19	304,000	111,340	192,660	-0,010	1,980	0,000	131,350	37,000	33	65,680	82,310	0,000	0,000

Tecnico del laboratorio
Dott. Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU3

Committente: AIPO
Lavoro: Indagini Geologiche Chiavica Fossadone
Località: Stagno Lombardo CR
Data: 23/07/2020
Profondità raggiunta: 20,58 m da p.c.
Prof. Falda: 4,65 m da p.c.

Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	Incli (°)	qt (MPa)	STB	γ (kN/m³)	σ _v (kPa)	u0 (kPa)	σ _v 0 (kPa)	Bq	lc	Kstb (m/s)	M (Mpa)	Dr (%)	φ (°)	Es (Mpa)	G0 (Mpa)	Su (kPa)	OCR
16,02	7,860	30,130	48,020	-1,980	7,940	6	19	304,380	111,540	192,840	-0,010	1,970	0,000	132,510	37,000	33	66,260	83,040	0,000	0,000
16,04	8,220	31,490	48,630	-1,990	8,210	6	19	304,760	111,740	193,020	-0,010	1,950	0,000	134,280	38,000	34	67,140	84,150	0,000	0,000
16,06	8,510	32,560	49,230	-1,990	8,550	6	19	305,140	111,930	193,210	-0,010	1,930	0,000	136,350	39,000	34	68,170	85,450	0,000	0,000
16,08	8,890	32,690	49,670	-1,980	8,960	6	19	305,520	112,130	193,390	-0,010	1,900	0,000	138,230	40,000	34	69,120	86,630	0,000	0,000
16,10	9,430	33,080	50,590	-1,980	9,440	6	19	305,900	112,320	193,580	-0,010	1,870	0,000	139,680	41,000	34	69,840	87,530	0,000	0,000
16,12	9,950	32,420	51,710	-1,990	9,960	6	19	306,280	112,520	193,760	-0,010	1,830	0,000	141,370	42,000	34	70,680	88,590	0,000	0,000
16,14	10,460	33,020	52,270	-1,990	10,280	6	19	306,660	112,720	193,940	-0,010	1,810	0,000	141,960	43,000	35	70,980	88,960	0,000	0,000
16,16	10,390	32,080	46,220	-1,940	10,340	6	19	307,040	112,910	194,130	-0,010	1,810	0,000	142,260	43,000	35	71,130	89,150	0,000	0,000
16,18	10,130	32,630	44,420	-1,940	10,130	6	19	307,420	113,110	194,310	-0,010	1,820	0,000	142,080	43,000	35	71,040	89,040	0,000	0,000
16,20	9,810	34,060	43,250	-1,930	9,900	6	19	307,800	113,310	194,490	-0,010	1,850	0,000	143,050	42,000	34	71,530	89,650	0,000	0,000
16,22	9,720	36,460	42,370	-1,930	9,720	6	19	308,180	113,500	194,680	-0,010	1,870	0,000	143,880	42,000	34	71,940	90,170	0,000	0,000
16,24	9,580	36,320	41,530	-1,940	9,610	6	19	308,560	113,700	194,860	-0,010	1,880	0,000	144,490	41,000	34	72,250	90,550	0,000	0,000
16,26	9,480	36,580	40,650	-1,920	9,470	6	19	308,940	113,890	195,050	-0,010	1,890	0,000	143,830	41,000	34	71,920	90,140	0,000	0,000
16,28	9,300	35,590	39,970	-1,910	9,270	6	19	309,320	114,090	195,230	-0,010	1,900	0,000	143,150	40,000	34	71,570	89,700	0,000	0,000
16,30	8,980	35,910	39,530	-1,910	9,090	6	19	309,700	114,290	195,410	-0,010	1,910	0,000	142,380	40,000	34	71,190	89,220	0,000	0,000
16,32	8,950	35,730	39,160	-1,810	8,960	6	19	310,080	114,480	195,600	-0,010	1,930	0,000	142,490	39,000	34	71,250	89,300	0,000	0,000
16,34	8,910	36,910	38,960	-1,810	8,920	6	19	310,460	114,680	195,780	-0,010	1,940	0,000	143,480	39,000	34	71,740	89,910	0,000	0,000
16,36	8,850	38,960	39,000	-1,790	8,980	6	19	310,840	114,880	195,960	-0,010	1,940	0,000	146,110	39,000	34	73,060	91,560	0,000	0,000
16,38	9,150	42,660	39,730	-1,830	9,350	6	19	311,220	115,070	196,150	-0,010	1,930	0,000	150,220	40,000	34	75,110	94,140	0,000	0,000
16,40	10,020	45,670	41,770	-1,790	10,090	6	19	311,600	115,270	196,330	-0,010	1,900	0,000	156,310	42,000	35	78,150	97,950	0,000	0,000
16,42	11,060	50,910	44,660	-1,770	11,180	6	19	311,980	115,460	196,520	-0,010	1,850	0,000	163,030	45,000	35	81,510	102,160	0,000	0,000
16,44	12,410	54,320	47,900	-1,810	12,500	6	19	312,360	115,660	196,700	-0,010	1,790	0,000	169,640	48,000	36	84,820	106,310	0,000	0,000
16,46	13,990	56,030	47,540	-1,840	13,770	6	19	312,740	115,860	196,880	-0,010	1,730	0,000	172,400	50,000	36	86,200	108,040	0,000	0,000
16,48	14,840	50,140	47,300	-1,860	14,770	6	19	313,120	116,050	197,070	0,000	1,670	0,000	171,870	53,000	37	85,930	107,710	0,000	0,000
16,50	15,420	45,430	48,910	-1,860	15,320	6	19	313,500	116,250	197,250	0,000	1,640	0,000	172,050	54,000	37	86,020	107,820	0,000	0,000
16,52	15,630	52,810	49,430	-1,870	15,630	6	19	313,880	116,440	197,440	0,000	1,640	0,000	174,690	54,000	37	87,350	109,470	0,000	0,000
16,54	15,800	56,250	49,470	-1,850	15,770	6	19	314,260	116,640	197,620	0,000	1,640	0,000	177,510	55,000	37	88,760	111,240	0,000	0,000
16,56	15,820	53,420	50,390	-1,850	15,900	6	19	314,640	116,840	197,800	0,000	1,640	0,000	179,200	55,000	37	89,600	112,300	0,000	0,000
16,58	16,020	57,240	50,870	-1,860	15,930	6	19	315,020	117,030	197,990	0,000	1,650	0,000	181,740	55,000	37	90,870	113,890	0,000	0,000
16,60	15,910	64,120	51,070	-1,860	15,910	6	19	315,400	117,230	198,170	0,000	1,670	0,000	185,630	55,000	37	92,810	116,330	0,000	0,000
16,62	15,760	66,320	51,270	-1,870	15,730	6	19	315,780	117,430	198,350	0,000	1,690	0,000	188,170	54,000	37	94,090	117,920	0,000	0,000
16,64	15,480	66,950	50,790	-1,860	15,500	6	19	316,160	117,620	198,540	0,000	1,700	0,000	187,500	54,000	37	93,750	117,500	0,000	0,000
16,66	15,220	63,230	50,990	-1,870	15,230	6	19	316,540	117,820	198,720	0,000	1,710	0,000	185,630	53,000	37	92,810	116,330	0,000	0,000
16,68	14,960	61,640	51,070	-1,880	15,000	6	19	316,920	118,010	198,910	0,000	1,710	0,000	183,950	53,000	37	91,980	115,280	0,000	0,000
16,70	14,790	62,720	51,590	-1,880	14,800	6	19	317,300	118,210	199,090	0,000	1,720	0,000	183,480	52,000	37	91,740	114,980	0,000	0,000
16,72	14,610	62,890	51,950	-1,880	14,630	6	19	317,680	118,410	199,270	0,000	1,730	0,000	182,980	52,000	37	91,490	114,670	0,000	0,000
16,74	14,450	60,980	52,230	-1,880	14,390	6	19	318,060	118,600	199,460	0,000	1,730	0,000	181,750	51,000	37	90,870	113,890	0,000	0,000
16,76	14,070	60,120	52,390	-1,880	14,180	6	19	318,440	118,800	199,640	0,000	1,740	0,000	179,460	51,000	37	89,730	112,460	0,000	0,000
16,78	13,970	56,600	53,320	-1,890	13,970	6	19	318,820	119,000	199,820	0,000	1,740	0,000	177,170	50,000	36	88,580	111,030	0,000	0,000
16,80	13,800	54,810	54,160	-1,890	13,920	6	19	319,200	119,190	200,010	0,000	1,730	0,000	175,270	50,000	36	87,630	109,830	0,000	0,000
16,82	13,930	54,070	55,160	-1,900	14,010	6	19	319,580	119,390	200,190	0,000	1,730	0,000	175,270	51,000	36	87,640	109,840	0,000	0,000
16,84	14,230	55,810	57,000	-1,900	14,310	6	19	319,960	119,580	200,380	0,000	1,720	0,000	176,440	51,000	37	88,220	110,570	0,000	0,000
16,86	14,700	56,270	58,730	-1,910	14,670	6	19	320,340	119,780	200,560	0,000	1,700	0,000	177,680	52,000	37	88,840	111,350	0,000	0,000
16,88	15,030	55,370	59,570	-1,920	14,990	6	19	320,720	119,980	200,740	0,000	1,690	0,000	178,550	53,000	37	89,280	111,890	0,000	0,000
16,90	15,190	56,250	60,410	-1,930	15,180	6	19	321,100	120,170	200,930	0,000	1,680	0,000	178,940	53,000	37	89,470	112,130	0,000	0,000
16,92	15,280	56,030	60,770	-1,930	15,220	6	19	321,480	120,370	201,110	0,000	1,680	0,000	179,300	53,000	37	89,650	112,360	0,000	0,000
16,94	15,120	56,150	61,650	-1,930	15,220	6	19	321,860	120,560	201,300	0,000	1,680	0,000	179,180	53,000	37	89,590	112,280	0,000	0,000
16,96	15,200	55,650	62,170	-1,940	15,180	6	19	322,240	120,760	201,480	0,000	1,680	0,000	179,150	53,000	37	89,570	112,270	0,000	0,000
16,98	15,160	56,000	62,290	-1,940	15,190	6	19	322,620	120,960	201,660	0,000	1,680	0,000	179,420	53,000	37	89,710	112,440	0,000	0,000
17,00	15,150	56,770	62,620	-1,950	15,180	6	19	323,000	121,150	201,850	0,000	1,690	0,000	180,410	53,000	37	90,210	113,060	0,000	0,000

Tecnico del laboratorio
Dott. Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU3

Committente: AIPO
Lavoro: Indagini Geologiche Chiavica Fossadone
Località: Stagno Lombardo CR
Data: 23/07/2020
Profondità raggiunta: 20,58 m da p.c.
Prof. Falda: 4,65 m da p.c.

Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	Incli (°)	qt (MPa)	STB	γ (kN/m³)	σ _v (kPa)	u0 (kPa)	σ _v vo (kPa)	Bq	lc	Kstb (m/s)	M (Mpa)	Dr (%)	φ (°)	Es (Mpa)	G0 (Mpa)	Su (kPa)	OCR
17,02	15,160	58,780	63,300	-1,960	15,230	6	19	323,380	121,350	202,030	0,000	1,690	0,000	182,410	53,000	37	91,200	114,310	0,000	0,000
17,04	15,320	61,990	63,940	-1,970	15,370	6	19	323,760	121,550	202,210	0,000	1,690	0,000	184,530	53,000	37	92,260	115,640	0,000	0,000
17,06	15,570	62,620	64,740	-1,980	15,530	6	19	324,140	121,740	202,400	0,000	1,690	0,000	185,800	53,000	37	92,900	116,430	0,000	0,000
17,08	15,640	61,750	65,020	-1,990	15,630	6	19	324,520	121,940	202,580	0,000	1,690	0,000	186,320	53,000	37	93,160	116,760	0,000	0,000
17,10	15,610	62,870	65,660	-2,000	15,630	6	19	324,900	122,130	202,770	0,000	1,690	0,000	186,040	53,000	37	93,020	116,590	0,000	0,000
17,12	15,570	61,490	66,300	-2,010	15,550	6	19	325,280	122,330	202,950	0,000	1,690	0,000	185,840	53,000	37	92,920	116,460	0,000	0,000
17,14	15,400	61,420	66,540	-2,030	15,280	6	19	325,660	122,530	203,130	0,000	1,700	0,000	185,190	53,000	37	92,600	116,050	0,000	0,000
17,16	14,800	62,390	57,930	-2,010	15,030	6	19	326,040	122,720	203,320	0,000	1,710	0,000	184,290	52,000	37	92,140	115,490	0,000	0,000
17,18	14,850	59,950	56,160	-2,000	14,940	6	19	326,420	122,920	203,500	0,000	1,710	0,000	183,030	52,000	37	91,520	114,700	0,000	0,000
17,20	15,110	57,730	55,760	-1,990	15,120	6	19	326,800	123,120	203,680	0,000	1,700	0,000	182,310	52,000	37	91,160	114,250	0,000	0,000
17,22	15,330	58,610	55,600	-2,020	15,340	6	19	327,180	123,310	203,870	0,000	1,690	0,000	182,460	53,000	37	91,230	114,340	0,000	0,000
17,24	15,530	58,690	55,800	-2,030	15,440	6	19	327,560	123,510	204,050	0,000	1,690	0,000	183,400	53,000	37	91,700	114,930	0,000	0,000
17,26	15,400	59,970	55,960	-2,000	15,480	6	19	327,940	123,700	204,240	0,000	1,690	0,000	184,110	53,000	37	92,060	115,380	0,000	0,000
17,28	15,440	60,520	55,760	-1,990	15,420	6	19	328,320	123,900	204,420	0,000	1,690	0,000	184,580	53,000	37	92,290	115,670	0,000	0,000
17,30	15,350	60,450	55,160	-2,030	15,300	6	19	328,700	124,100	204,600	0,000	1,700	0,000	184,270	53,000	37	92,140	115,480	0,000	0,000
17,32	15,060	59,530	54,560	-2,000	14,970	6	19	329,080	124,290	204,790	0,000	1,710	0,000	182,770	52,000	37	91,390	114,540	0,000	0,000
17,34	14,440	57,670	53,150	-2,040	14,440	6	19	329,460	124,490	204,970	-0,010	1,730	0,000	181,240	51,000	37	90,620	113,580	0,000	0,000
17,36	13,780	58,880	54,200	-2,060	14,000	6	19	329,840	124,690	205,150	-0,010	1,750	0,000	179,090	50,000	36	89,540	112,230	0,000	0,000
17,38	13,730	55,480	53,640	-2,100	13,680	6	19	330,220	124,880	205,340	-0,010	1,750	0,000	176,700	49,000	36	88,350	110,730	0,000	0,000
17,40	13,490	52,020	53,150	-2,120	13,490	6	19	330,600	125,080	205,520	-0,010	1,750	0,000	173,730	49,000	36	86,860	108,870	0,000	0,000
17,42	13,200	50,600	52,830	-2,120	13,240	6	19	330,980	125,270	205,710	-0,010	1,750	0,000	170,980	48,000	36	85,490	107,150	0,000	0,000
17,44	12,980	48,450	52,470	-2,130	13,040	6	19	331,360	125,470	205,890	-0,010	1,760	0,000	169,040	48,000	36	84,520	105,930	0,000	0,000
17,46	12,880	47,310	51,950	-2,130	12,910	6	19	331,740	125,670	206,070	-0,010	1,760	0,000	167,080	48,000	36	83,540	104,710	0,000	0,000
17,48	12,830	45,310	52,230	-2,140	12,850	6	19	332,120	125,860	206,260	-0,010	1,750	0,000	165,720	48,000	36	82,860	103,850	0,000	0,000
17,50	12,800	44,580	52,550	-2,150	12,840	6	19	332,500	126,060	206,440	-0,010	1,750	0,000	164,350	48,000	36	82,170	102,990	0,000	0,000
17,52	12,830	43,110	53,480	-2,150	12,850	6	19	332,880	126,250	206,630	-0,010	1,740	0,000	163,700	48,000	36	81,850	102,580	0,000	0,000
17,54	12,860	43,120	53,800	-2,160	12,900	6	19	333,260	126,450	206,810	-0,010	1,740	0,000	162,930	48,000	36	81,470	102,100	0,000	0,000
17,56	12,960	41,790	54,160	-2,160	13,020	6	19	333,640	126,650	206,990	-0,010	1,730	0,000	162,570	48,000	36	81,290	101,880	0,000	0,000
17,58	13,200	41,060	55,320	-2,180	13,280	6	19	334,020	126,840	207,180	-0,010	1,710	0,000	163,050	49,000	36	81,530	102,180	0,000	0,000
17,60	13,620	42,660	56,960	-2,190	13,630	6	19	334,400	127,040	207,360	-0,010	1,700	0,000	164,330	49,000	36	82,170	102,980	0,000	0,000
17,62	14,010	43,070	57,930	-2,210	14,050	6	19	334,780	127,240	207,540	-0,010	1,680	0,000	165,130	50,000	36	82,560	103,480	0,000	0,000
17,64	14,470	40,480	59,450	-2,210	14,460	6	19	335,160	127,430	207,730	0,000	1,660	0,000	165,540	51,000	36	82,770	103,740	0,000	0,000
17,66	14,830	41,140	60,210	-2,240	14,870	6	19	335,540	127,630	207,910	0,000	1,640	0,000	166,090	52,000	36	83,050	104,080	0,000	0,000
17,68	15,260	41,940	61,330	-2,260	15,130	6	19	335,920	127,820	208,100	0,000	1,630	0,000	167,650	53,000	37	83,820	105,060	0,000	0,000
17,70	15,250	43,310	61,850	-2,260	15,270	6	19	336,300	128,020	208,280	0,000	1,630	0,000	168,900	53,000	37	84,450	105,840	0,000	0,000
17,72	15,230	43,890	61,970	-2,260	15,210	6	19	336,680	128,220	208,460	0,000	1,640	0,000	169,680	53,000	37	84,840	106,330	0,000	0,000
17,74	15,080	44,470	61,970	-2,290	15,030	6	19	337,060	128,410	208,650	0,000	1,650	0,000	170,070	52,000	36	85,030	106,580	0,000	0,000
17,76	14,710	45,400	60,730	-2,290	14,480	6	19	337,440	128,610	208,830	0,000	1,680	0,000	170,330	51,000	36	85,170	106,740	0,000	0,000
17,78	13,580	47,980	58,010	-2,300	13,550	6	19	337,820	128,810	209,010	-0,010	1,740	0,000	171,800	49,000	36	85,900	107,660	0,000	0,000
17,80	12,290	54,960	55,080	-2,300	12,510	6	19	338,200	129,000	209,200	-0,010	1,810	0,000	172,100	46,000	36	86,050	107,850	0,000	0,000
17,82	11,600	53,560	53,440	-2,300	11,640	6	19	338,580	129,200	209,380	-0,010	1,860	0,000	171,140	44,000	35	85,570	107,250	0,000	0,000
17,84	10,980	51,430	52,870	-2,310	11,150	6	19	338,960	129,390	209,570	-0,010	1,880	0,000	168,560	43,000	35	84,280	105,630	0,000	0,000
17,86	10,820	50,610	53,360	-2,320	10,880	6	19	339,340	129,590	209,750	-0,010	1,890	0,000	166,380	43,000	35	83,190	104,260	0,000	0,000
17,88	10,800	48,710	54,040	-2,320	10,830	6	19	339,720	129,790	209,930	-0,010	1,890	0,000	164,350	43,000	35	82,180	102,990	0,000	0,000
17,90	10,820	45,450	54,920	-2,320	10,840	6	19	340,100	129,980	210,120	-0,010	1,870	0,000	161,700	43,000	35	80,850	101,330	0,000	0,000
17,92	10,830	42,360	55,760	-2,320	10,870	6	19	340,480	130,180	210,300	-0,010	1,860	0,000	159,010	43,000	35	79,500	99,640	0,000	0,000
17,94	10,890	40,310	56,360	-2,330	10,920	6	19	340,860	130,370	210,490	-0,010	1,850	0,000	157,200	43,000	35	78,600	98,510	0,000	0,000
17,96	10,960	39,650	56,920	-2,330	10,980	6	19	341,240	130,570	210,670	-0,010	1,840	0,000	156,970	43,000	35	78,490	98,370	0,000	0,000
17,98	11,020	41,100	57,520	-2,340	11,070	6	19	341,620	130,770	210,850	-0,010	1,840	0,000	158,420	43,000	35	79,210	99,280	0,000	0,000
18,00	11,170	43,640	58,250	-2,340	11,170	6	19	342,000	130,960	211,040	-0,010	1,850	0,000	160,970	43,000	35	80,490	100,880	0,000	0,000

Tecnico del laboratorio
Dott. Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU3

Committente: AIPO
Lavoro: Indagini Geologiche Chiavica Fossadone
Località: Stagno Lombardo CR
Data: 23/07/2020
Profondità raggiunta: 20,58 m da p.c.
Prof. Falda: 4,65 m da p.c.

Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	Incl (°)	qt (MPa)	STB	γ (kN/m³)	σ _v (kPa)	u0 (kPa)	σ' _{vo} (kPa)	Bq	lc	Kstb (m/s)	M (Mpa)	Dr (%)	φ (°)	Es (Mpa)	G0 (Mpa)	Su (kPa)	OCR
18,02	11,270	46,180	58,930	-2,350	11,270	6	19	342,380	131,160	211,220	-0,010	1,850	0,000	163,570	44,000	35	81,780	102,500	0,000	0,000
18,04	11,300	47,920	59,250	-2,350	11,330	6	19	342,760	131,360	211,400	-0,010	1,860	0,000	165,360	44,000	35	82,680	103,620	0,000	0,000
18,06	11,350	48,420	59,290	-2,360	11,340	6	19	343,140	131,550	211,590	-0,010	1,860	0,000	166,700	44,000	35	83,350	104,460	0,000	0,000
18,08	11,320	49,950	59,530	-2,360	11,370	6	19	343,520	131,750	211,770	-0,010	1,860	0,000	167,690	44,000	35	83,850	105,090	0,000	0,000
18,10	11,370	50,630	59,810	-2,360	11,410	6	19	343,900	131,940	211,960	-0,010	1,870	0,000	168,720	44,000	35	84,360	105,730	0,000	0,000
18,12	11,480	51,060	60,210	-2,370	11,510	6	19	344,280	132,140	212,140	-0,010	1,860	0,000	169,490	44,000	35	84,750	106,210	0,000	0,000
18,14	11,640	51,350	60,890	-2,370	11,570	6	19	344,660	132,340	212,320	-0,010	1,860	0,000	170,270	44,000	35	85,140	106,700	0,000	0,000
18,16	11,550	52,410	56,200	-2,350	11,740	6	19	345,040	132,530	212,510	-0,010	1,850	0,000	170,760	44,000	35	85,380	107,010	0,000	0,000
18,18	11,970	51,110	55,240	-2,340	12,000	6	19	345,420	132,730	212,690	-0,010	1,840	0,000	171,430	45,000	35	85,720	107,430	0,000	0,000
18,20	12,420	51,290	55,440	-2,350	12,460	6	19	345,800	132,930	212,870	-0,010	1,810	0,000	172,530	46,000	35	86,270	108,120	0,000	0,000
18,22	12,930	52,230	55,280	-2,360	12,840	6	19	346,180	133,120	213,060	-0,010	1,790	0,000	174,050	47,000	36	87,030	109,070	0,000	0,000
18,24	13,130	52,840	55,480	-2,360	13,090	6	19	346,560	133,320	213,240	-0,010	1,780	0,000	175,250	47,000	36	87,620	109,820	0,000	0,000
18,26	13,150	53,080	54,920	-2,360	13,140	6	19	346,940	133,510	213,430	-0,010	1,780	0,000	175,700	47,000	36	87,850	110,100	0,000	0,000
18,28	13,090	53,070	54,520	-2,340	13,100	6	19	347,320	133,710	213,610	-0,010	1,790	0,000	176,210	47,000	36	88,110	110,430	0,000	0,000
18,30	13,010	54,550	54,040	-2,360	13,040	6	19	347,700	133,910	213,790	-0,010	1,790	0,000	176,810	47,000	36	88,410	110,800	0,000	0,000
18,32	12,950	55,250	53,440	-2,350	12,940	6	19	348,080	134,100	213,980	-0,010	1,800	0,000	177,490	47,000	36	88,750	111,230	0,000	0,000
18,34	12,800	55,730	53,440	-2,370	12,780	6	19	348,460	134,300	214,160	-0,010	1,810	0,000	177,650	46,000	36	88,830	111,330	0,000	0,000
18,36	12,530	56,040	52,790	-2,400	12,550	6	19	348,840	134,500	214,340	-0,010	1,830	0,000	177,730	46,000	36	88,860	111,380	0,000	0,000
18,38	12,260	57,030	52,030	-2,390	12,280	6	19	349,220	134,690	214,530	-0,010	1,850	0,000	177,610	45,000	35	88,800	111,300	0,000	0,000
18,40	11,980	57,230	51,670	-2,380	11,960	6	19	349,600	134,890	214,710	-0,010	1,870	0,000	177,450	45,000	35	88,730	111,200	0,000	0,000
18,42	11,590	57,800	51,310	-2,390	11,600	6	19	349,980	135,080	214,900	-0,010	1,890	0,000	176,850	44,000	35	88,420	110,830	0,000	0,000
18,44	11,180	57,760	50,830	-2,360	11,230	6	19	350,360	135,280	215,080	-0,010	1,910	0,000	175,990	43,000	35	87,990	110,280	0,000	0,000
18,46	10,860	57,320	50,070	-2,370	10,860	6	19	350,740	135,480	215,260	-0,010	1,930	0,000	174,600	42,000	35	87,300	109,420	0,000	0,000
18,48	10,490	56,230	49,750	-2,400	10,530	6	19	351,120	135,670	215,450	-0,010	1,950	0,000	172,940	41,000	35	86,470	108,370	0,000	0,000
18,50	10,190	55,050	49,630	-2,420	10,260	6	19	351,500	135,870	215,630	-0,010	1,960	0,000	171,130	41,000	35	85,570	107,240	0,000	0,000
18,52	10,040	53,730	49,870	-2,460	10,100	6	19	351,880	136,060	215,820	-0,010	1,970	0,000	169,220	40,000	34	84,610	106,040	0,000	0,000
18,54	10,000	51,410	50,550	-2,470	10,050	6	19	352,260	136,260	216,000	-0,010	1,960	0,000	167,440	40,000	34	83,720	104,930	0,000	0,000
18,56	10,060	49,670	51,350	-2,490	10,120	6	19	352,640	136,460	216,180	-0,010	1,950	0,000	165,850	40,000	34	82,920	103,930	0,000	0,000
18,58	10,240	48,060	52,150	-2,480	10,250	6	19	353,020	136,650	216,370	-0,010	1,940	0,000	164,810	41,000	34	82,400	103,280	0,000	0,000
18,60	10,380	47,000	53,280	-2,490	10,430	6	19	353,400	136,850	216,550	-0,010	1,920	0,000	164,170	41,000	34	82,080	102,880	0,000	0,000
18,62	10,600	46,100	54,360	-2,510	10,660	6	19	353,780	137,050	216,730	-0,010	1,900	0,000	163,940	42,000	35	81,970	102,740	0,000	0,000
18,64	10,950	45,330	55,520	-2,500	10,960	6	19	354,160	137,240	216,920	-0,010	1,880	0,000	164,160	42,000	35	82,080	102,870	0,000	0,000
18,66	11,260	45,230	56,080	-2,510	11,350	6	19	354,540	137,440	217,100	-0,010	1,850	0,000	165,140	43,000	35	82,570	103,490	0,000	0,000
18,68	11,770	45,870	57,720	-2,510	11,940	6	19	354,920	137,630	217,290	-0,010	1,820	0,000	166,950	45,000	35	83,480	104,620	0,000	0,000
18,70	12,730	46,180	60,210	-2,520	12,560	6	19	355,300	137,830	217,470	-0,010	1,790	0,000	168,910	46,000	35	84,450	105,850	0,000	0,000
18,72	13,120	46,490	61,290	-2,530	13,150	6	19	355,680	138,030	217,650	-0,010	1,760	0,000	171,530	47,000	36	85,770	107,490	0,000	0,000
18,74	13,550	49,470	62,170	-2,540	13,510	6	19	356,060	138,220	217,840	-0,010	1,750	0,000	174,200	48,000	36	87,100	109,160	0,000	0,000
18,76	13,810	51,620	62,500	-2,550	13,850	6	19	356,440	138,420	218,020	-0,010	1,750	0,000	177,910	49,000	36	88,950	111,490	0,000	0,000
18,78	14,120	55,400	63,380	-2,570	14,130	6	19	356,820	138,620	218,200	-0,010	1,750	0,000	181,330	49,000	36	90,670	113,630	0,000	0,000
18,80	14,380	58,070	64,300	-2,570	14,140	6	19	357,200	138,810	218,390	-0,010	1,760	0,000	184,560	49,000	36	92,280	115,660	0,000	0,000
18,82	13,870	61,500	63,340	-2,580	13,920	6	19	357,580	139,010	218,570	-0,010	1,790	0,000	187,140	48,000	36	93,570	117,280	0,000	0,000
18,84	13,450	65,090	62,010	-2,590	13,500	6	19	357,960	139,200	218,760	-0,010	1,820	0,000	189,760	47,000	36	94,880	118,920	0,000	0,000
18,86	13,110	69,560	61,690	-2,600	13,240	6	19	358,340	139,400	218,940	-0,010	1,850	0,000	192,630	47,000	36	96,310	120,710	0,000	0,000
18,88	13,100	72,870	62,740	-2,610	13,260	6	19	358,720	139,600	219,120	-0,010	1,860	0,000	195,540	47,000	36	97,770	122,540	0,000	0,000
18,90	13,520	74,680	64,780	-2,620	13,550	6	19	359,100	139,790	219,310	-0,010	1,850	0,000	198,290	47,000	36	99,150	124,260	0,000	0,000
18,92	13,960	76,640	67,350	-2,620	13,870	6	19	359,480	139,990	219,490	-0,010	1,840	0,000	200,440	48,000	36	100,220	125,610	0,000	0,000
18,94	14,080	77,610	68,550	-2,650	13,910	6	19	359,860	140,180	219,680	-0,010	1,840	0,000	201,170	48,000	36	100,580	126,060	0,000	0,000
18,96	13,620	76,730	67,070	-2,650	13,460	6	19	360,240	140,380	219,860	-0,010	1,860	0,000	199,580	47,000	36	99,790	125,070	0,000	0,000
18,98	12,630	74,370	63,820	-2,660	12,460	6	19	360,620	140,580	220,040	-0,010	1,910	0,000	196,270	45,000	36	98,130	123,000	0,000	0,000
19,00	11,070	74,060	59,010	-2,670	11,080	6	19	361,000	140,770	220,230	-0,010	1,990	0,000	192,560	42,000	35	96,280	120,670	0,000	0,000

Tecnico del laboratorio
Dott. Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Fabrizio Giorgini



SUBSOIL Srl - Società Unipersonale
Strada per Barco 1/C, 42027 Montecchio E, Reggio Emilia
Tel.: 0522/887268 - Fax.: 0522/249540
www.subsoilsrl.it e-mail: subsoilsrl@gmail.com
n.° iscrizione alla CCIAA di Re 01999810359 - n.REA 241942
CF e P.IVA 01999510359
Certificazione Qualità 9001:2008 SOA OS20b 1ª categoria
Concessione Miniateriale n.° 3655 Circ 7619/STC

Certificato n.° 034E_2020

Del 24/07/2020

PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU3

Committente: AIPO
Lavoro: Indagini Geologiche Chiavica Fossadone
Località: Stagno Lombardo CR
Data: 23/07/2020
Profondità raggiunta: 20,58 m da p.c.
Prof. Falda: 4,65 m da p.c.

Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	Incli (°)	qt (MPa)	STB	γ (kN/m ³)	σ_v (kPa)	u0 (kPa)	σ'_{vo} (kPa)	Bq	lc	Kstb (m/s)	M (Mpa)	Dr (%)	ϕ (°)	Es (Mpa)	G0 (Mpa)	Su (kPa)	OCR
19,02	9,500	75,770	54,760	-2,680	9,460	6	19	361,380	140,970	220,410	-0,010	2,120	0,000	190,460	38,000	35	95,230	119,360	0,000	0,000
19,04	7,740	83,390	50,590	-2,690	7,630	6	19	361,760	141,170	220,590	-0,010	2,300	0,000	101,790	33,000	35	95,620	119,840	0,000	0,000
19,06	5,600	100,270	46,340	-2,700	5,800	5	19	362,140	141,360	220,780	-0,020	2,540	0,000	76,200	0,000	0	0,000	122,000	388,760	8,610
19,08	4,020	122,530	43,570	-2,710	4,300	4	19	362,520	141,560	220,960	-0,020	2,800	0,000	55,150	0,000	0	0,000	123,510	281,360	5,880
19,10	3,240	145,920	43,610	-2,720	3,460	4	19	362,900	141,750	221,150	-0,030	2,990	0,000	43,350	0,000	0	0,000	123,600	221,160	4,620
19,12	3,080	164,810	46,700	-2,720	3,210	3	19	363,280	141,950	221,330	-0,020	3,080	0,000	36,540	0,000	0	0,000	126,580	203,130	4,240
19,14	3,230	178,580	128,360	-2,730	4,340	4	19	363,660	142,150	221,510	-0,010	2,880	0,000	55,680	0,000	0	0,000	136,700	284,100	5,930
19,16	6,610	147,290	119,060	-2,750	6,350	5	19	364,040	142,340	221,700	-0,010	2,590	0,000	83,800	0,000	0	0,000	143,210	427,560	9,290
19,18	9,100	126,090	59,250	-2,770	8,320	5	19	364,420	142,540	221,880	-0,010	2,340	0,000	111,360	34,000	36	110,420	138,400	0,000	0,000
19,20	9,160	97,740	60,610	-2,770	8,610	6	19	364,800	142,740	222,060	-0,010	2,260	0,000	115,400	35,000	35	104,090	130,460	0,000	0,000
19,22	7,500	87,050	61,010	-2,780	7,450	5	19	365,180	142,930	222,250	-0,010	2,330	0,000	99,120	32,000	35	96,720	121,220	0,000	0,000
19,24	5,610	83,520	60,130	-2,790	5,880	5	19	365,560	143,130	222,430	-0,020	2,510	0,000	77,150	28,000	35	94,470	118,410	0,000	0,000
19,26	4,460	106,770	56,520	-2,800	4,910	5	19	365,940	143,320	222,620	-0,020	2,700	0,000	63,620	0,000	0	0,000	125,690	324,570	6,780
19,28	4,600	161,680	59,450	-2,790	5,250	5	19	366,320	143,520	222,800	-0,020	2,730	0,000	68,380	0,000	0	0,000	139,540	348,890	7,230
19,30	6,630	183,800	71,670	-2,810	7,040	5	19	366,700	143,720	222,980	-0,010	2,570	0,000	93,400	0,000	0	0,000	155,310	476,530	10,360
19,32	9,810	186,620	67,830	-2,810	9,670	5	19	367,080	143,910	223,170	-0,010	2,350	0,000	130,200	37,000	37	131,120	164,330	0,000	0,000
19,34	12,500	175,490	22,330	-2,780	11,500	6	19	367,460	144,110	223,350	-0,010	2,200	0,000	155,850	41,000	37	129,920	162,830	0,000	0,000
19,36	12,150	137,610	4,130	-2,760	11,760	6	19	367,840	144,310	223,530	-0,010	2,130	0,000	243,270	42,000	36	121,640	152,450	0,000	0,000
19,38	10,610	103,510	14,830	-2,710	10,540	6	19	368,220	144,500	223,720	-0,010	2,150	0,000	222,690	39,000	36	111,350	139,550	0,000	0,000
19,40	8,830	100,930	31,510	-2,700	9,990	6	19	368,600	144,700	223,900	-0,010	2,220	0,000	134,630	38,000	36	114,410	143,400	0,000	0,000
19,42	10,490	171,520	35,680	-2,710	10,270	6	19	368,980	144,890	224,090	-0,010	2,230	0,000	138,580	38,000	36	119,110	149,290	0,000	0,000
19,44	11,450	141,480	39,160	-2,750	10,960	6	19	369,360	145,090	224,270	-0,010	2,190	0,000	243,260	40,000	36	121,630	152,440	0,000	0,000
19,46	10,890	113,380	55,800	-2,770	10,480	6	19	369,740	145,290	224,450	-0,010	2,150	0,000	221,960	39,000	36	110,980	139,100	0,000	0,000
19,48	9,050	83,560	40,770	-2,810	9,000	6	19	370,120	145,480	224,640	-0,010	2,210	0,000	120,840	36,000	35	102,190	128,070	0,000	0,000
19,50	7,020	88,590	41,130	-2,820	7,340	6	19	370,500	145,680	224,820	-0,020	2,320	0,000	97,550	32,000	34	93,980	117,790	0,000	0,000
19,52	5,910	72,580	40,890	-2,800	5,750	5	19	370,880	145,870	225,010	-0,020	2,440	0,000	75,320	27,000	34	85,150	106,720	0,000	0,000
19,54	4,280	42,780	46,860	-2,830	4,530	5	19	371,260	146,070	225,190	-0,020	2,620	0,000	58,280	0,000	0	0,000	103,450	297,370	6,300
19,56	3,370	91,870	44,420	-2,790	3,330	4	19	371,640	146,270	225,370	-0,030	2,870	0,000	38,850	0,000	0	0,000	101,280	211,360	4,330
19,58	2,300	104,530	46,220	-2,770	2,480	3	19	372,020	146,460	225,560	-0,050	3,150	0,000	19,610	0,000	0	0,000	102,110	150,220	3,080
19,60	1,710	115,810	63,620	-2,750	1,870	3	19	372,400	146,660	225,740	-0,060	3,380	0,000	9,910	0,000	0	0,000	97,670	106,850	2,190
19,62	1,540	123,750	73,760	-2,730	1,580	3	19	372,780	146,860	225,920	-0,060	3,540	0,000	6,410	0,000	0	0,000	95,240	85,930	1,760
19,64	1,400	129,200	100,420	-2,720	1,440	3	19	373,160	147,050	226,110	-0,050	3,620	0,000	5,030	0,000	0	0,000	94,070	76,160	1,560
19,66	1,280	131,640	119,260	-2,720	1,320	3	19	373,540	147,250	226,290	-0,030	3,690	0,000	3,970	0,000	0	0,000	91,560	67,680	1,380
19,68	1,160	122,970	144,750	-2,710	1,240	3	19	373,920	147,440	226,480	0,000	3,700	0,000	3,340	0,000	0	0,000	85,060	62,130	1,270
19,70	1,140	73,330	177,180	-2,710	1,220	3	19	374,300	147,640	226,660	0,020	3,650	0,000	3,130	0,000	0	0,000	77,030	60,170	1,230
19,72	1,180	53,550	178,870	-2,710	1,220	3	19	374,680	147,840	226,840	0,030	3,540	0,000	3,130	0,000	0	0,000	67,350	60,200	1,230
19,74	1,150	38,140	170,730	-2,710	1,170	3	19	375,060	148,030	227,030	0,050	3,510	0,000	2,800	0,000	0	0,000	60,840	56,920	1,160
19,76	0,990	32,190	211,980	-2,690	1,130	3	19	375,440	148,230	227,210	0,060	3,480	0,000	2,510	0,000	0	0,000	55,900	53,890	1,100
19,78	1,040	26,990	207,050	-2,700	1,090	3	19	375,820	148,430	227,390	0,080	3,480	0,000	2,250	0,000	0	0,000	53,090	51,100	1,040
19,80	1,020	25,860	204,200	-2,700	1,090	3	19	376,200	148,620	227,580	0,080	3,470	0,000	2,230	0,000	0	0,000	52,200	50,930	1,030
19,82	0,990	27,450	210,210	-2,700	1,060	3	19	376,580	148,820	227,760	0,090	3,500	0,000	2,060	0,000	0	0,000	51,790	48,900	0,990
19,84	0,960	27,450	214,100	-2,710	1,050	3	19	376,960	149,010	227,950	0,090	3,520	0,000	1,970	0,000	0	0,000	51,950	47,920	0,970
19,86	0,980	28,030	212,700	-2,720	1,050	3	19	377,340	149,210	228,130	0,090	3,520	0,000	1,980	0,000	0	0,000	52,250	48,030	0,970
19,88	0,990	28,860	209,570	-2,710	1,060	3	19	377,720	149,410	228,310	0,090	3,510	0,000	2,060	0,000	0	0,000	52,850	48,990	0,990
19,90	1,000	29,320	205,360	-2,720	1,070	3	19	378,100	149,600	228,500	0,080	3,520	0,000	2,070	0,000	0	0,000	53,100	49,130	0,990
19,92	0,990	29,090	202,520	-2,710	1,060	3	19	378,480	149,800	228,680	0,090	3,530	0,000	2,020	0,000	0	0,000	53,240	48,540	0,980
19,94	0,970	30,500	216,870	-2,690	1,050	3	19	378,860	149,990	228,870	0,090	3,540	0,000	1,970	0,000	0	0,000	53,440	47,950	0,970
19,96	0,980	31,280	211,820	-2,690	1,040	3	19	379,240	150,190	229,050	0,090	3,550	0,000	1,910	0,000	0	0,000	53,290	47,240	0,950
19,98	0,960	29,220	208,130	-2,690	1,050	3	19	379,620	150,390	229,230	0,090	3,550	0,000	1,940	0,000	0	0,000	53,610	47,670	0,960
20,00	0,990	31,550	209,850	-2,700	1,050	3	19	380,000	150,580	229,420	0,090	3,540	0,000	1,970	0,000	0	0,000	53,830	48,070	0,970

Tecnico del laboratorio
Dott. Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

All. 09/09 Certificato di prova Rev. 1 del 27/10/2019

PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU3

Committente: AIPO

Data: 23/07/2020

Lavoro: Indagini Geologiche Chiavica Fossadone

Profondità raggiunta: 20,58 m da p.c.

Località: Stagno Lombardo CR

Prof. Falda: 4,65 m da p.c.

Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	Incli (°)	qt (MPa)	STB	γ (kN/m ³)	σ_v (kPa)	u0 (kPa)	σ'_{vo} (kPa)	Bq	lc	Kstb (m/s)	M (Mpa)	Dr (%)	ϕ (°)	Es (Mpa)	G0 (Mpa)	Su (kPa)	OCR
20,02	0,990	31,830	207,890	-2,680	1,070	3	19	380,380	150,780	229,600	0,080	3,540	0,000	2,070	0,000	0	0,000	54,510	49,190	0,990
20,04	1,010	31,340	209,890	-2,700	1,080	3	19	380,760	150,980	229,780	0,080	3,520	0,000	2,150	0,000	0	0,000	54,540	50,260	1,010
20,06	1,030	29,930	211,860	-2,690	1,110	3	19	381,140	151,170	229,970	0,080	3,500	0,000	2,280	0,000	0	0,000	54,530	51,760	1,040
20,08	1,060	29,420	213,220	-2,690	1,140	3	19	381,520	151,370	230,150	0,080	3,460	0,000	2,480	0,000	0	0,000	54,690	54,010	1,080
20,10	1,100	28,910	213,860	-2,690	1,180	3	19	381,900	151,560	230,340	0,080	3,430	0,000	2,750	0,000	0	0,000	55,290	56,890	1,140
20,12	1,160	29,280	214,660	-2,690	1,240	4	19	382,280	151,760	230,520	0,090	3,380	0,000	3,160	0,000	0	0,000	55,460	61,000	1,220
20,14	1,220	25,070	258,320	-2,680	1,320	4	19	382,660	151,960	230,700	0,090	3,320	0,000	3,840	0,000	0	0,000	56,820	67,240	1,350
20,16	1,360	28,860	233,870	-2,680	1,410	4	19	383,040	152,150	230,890	0,090	3,280	0,000	4,530	0,000	0	0,000	58,380	73,060	1,460
20,18	1,390	31,180	246,730	-2,670	1,490	4	19	383,420	152,350	231,070	0,080	3,250	0,000	5,290	0,000	0	0,000	60,870	79,000	1,580
20,20	1,470	32,060	245,050	-2,660	1,540	4	19	383,800	152,550	231,250	0,080	3,230	0,000	5,760	0,000	0	0,000	62,440	82,430	1,650
20,22	1,500	33,750	248,860	-2,650	1,610	4	19	384,180	152,740	231,440	0,080	3,210	0,000	6,480	0,000	0	0,000	64,150	87,510	1,750
20,24	1,600	35,360	256,270	-2,620	1,840	4	19	384,560	152,940	231,620	0,090	3,120	0,000	9,170	0,000	0	0,000	68,350	104,120	2,080
20,26	2,140	39,640	334,800	-2,570	2,610	5	19	384,940	153,130	231,810	0,070	2,880	0,000	21,410	0,000	0	0,000	77,350	159,130	3,170
20,28	3,770	41,300	359,060	-2,560	4,060	5	19	385,320	153,330	231,990	0,040	2,590	0,000	51,500	0,000	0	0,000	87,470	262,750	5,450
20,30	5,970	42,970	213,340	-2,570	5,510	6	19	385,700	153,530	232,170	0,020	2,370	0,000	71,740	27,000	33	73,940	92,670	0,000	0,000
20,32	6,550	42,850	127,760	-2,580	6,200	6	19	386,080	153,720	232,360	0,000	2,280	0,000	81,450	29,000	33	74,970	93,970	0,000	0,000
20,34	5,950	38,810	93,120	-2,590	5,920	6	19	386,460	153,920	232,540	-0,010	2,300	0,000	77,400	28,000	32	73,240	91,790	0,000	0,000
20,36	5,150	36,360	81,460	-2,570	5,170	5	19	386,840	154,120	232,720	-0,010	2,410	0,000	66,900	25,000	32	72,600	91,000	0,000	0,000
20,38	4,320	48,230	75,880	-2,570	4,610	5	19	387,220	154,310	232,910	-0,020	2,560	0,000	59,170	0,000	0	0,000	96,720	301,880	6,300
20,40	4,300	74,230	78,770	-2,560	5,070	5	19	387,600	154,510	233,090	-0,010	2,580	0,000	65,580	0,000	0	0,000	110,320	334,570	6,930
20,42	6,510	103,050	109,240	-2,530	6,620	5	19	387,980	154,700	233,280	-0,010	2,450	0,000	87,270	29,000	35	100,110	125,480	0,000	0,000
20,44	8,950	113,710	118,460	-2,530	9,120	6	19	388,360	154,900	233,460	-0,010	2,260	0,000	122,270	35,000	35	110,110	138,000	0,000	0,000
20,46	11,810	116,660	48,910	-2,540	11,390	6	19	388,740	155,100	233,640	-0,010	2,110	0,000	229,220	40,000	36	114,610	143,640	0,000	0,000
20,48	13,340	110,930	31,710	-2,550	13,230	6	19	389,120	155,290	233,830	-0,010	2,000	0,000	230,720	44,000	36	115,360	144,590	0,000	0,000
20,50	14,490	100,000	33,430	-2,550	14,340	6	19	389,500	155,490	234,010	-0,010	1,910	0,000	225,780	47,000	36	112,890	141,490	0,000	0,000
20,52	15,150	87,150	37,280	-2,540	15,140	6	19	389,880	155,680	234,200	-0,010	1,830	0,000	214,350	49,000	36	107,180	134,330	0,000	0,000
20,54	15,740	62,670	44,860	-2,540	15,740	6	19	390,260	155,880	234,380	-0,010	1,750	0,000	202,580	50,000	36	101,290	126,950	0,000	0,000
20,56	16,300	55,760	52,590	-2,550	16,350	6	19	390,640	156,080	234,560	-0,010	1,680	0,000	193,010	52,000	37	96,510	120,950	0,000	0,000
20,58	16,950	52,960	62,940	-2,580	16,750	6	19	391,020	156,270	234,750	-0,010	1,650	0,000	190,640	53,000	37	95,320	119,470	0,000	0,000
20,60																				
20,62																				
20,64																				
20,66																				
20,68																				
20,70																				
20,72																				
20,74																				
20,76																				
20,78																				
20,80																				
20,82																				
20,84																				
20,86																				
20,88																				
20,90																				
20,92																				
20,94																				
20,96																				
20,98																				
21,00																				

Tecnico del laboratorio
Dott. Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

CPTU n.º

CPTU3

Dissipazione profondità (m da p.c.):

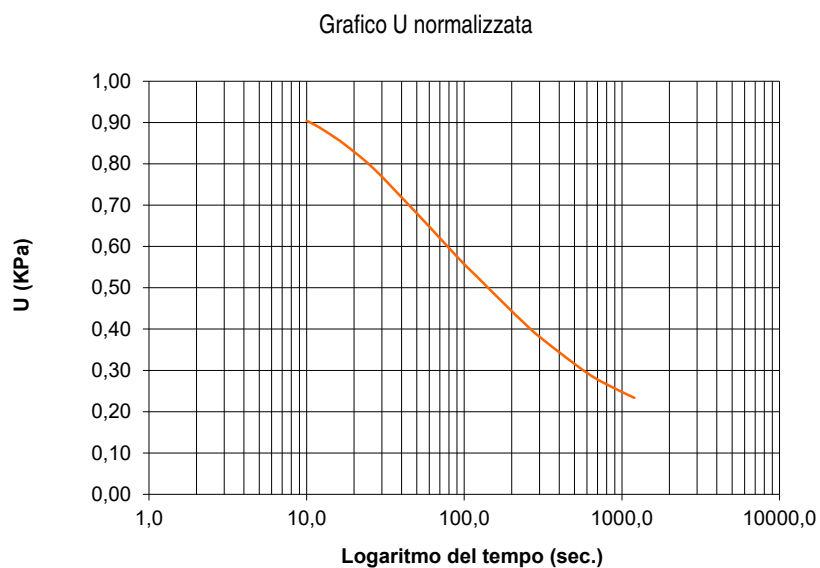
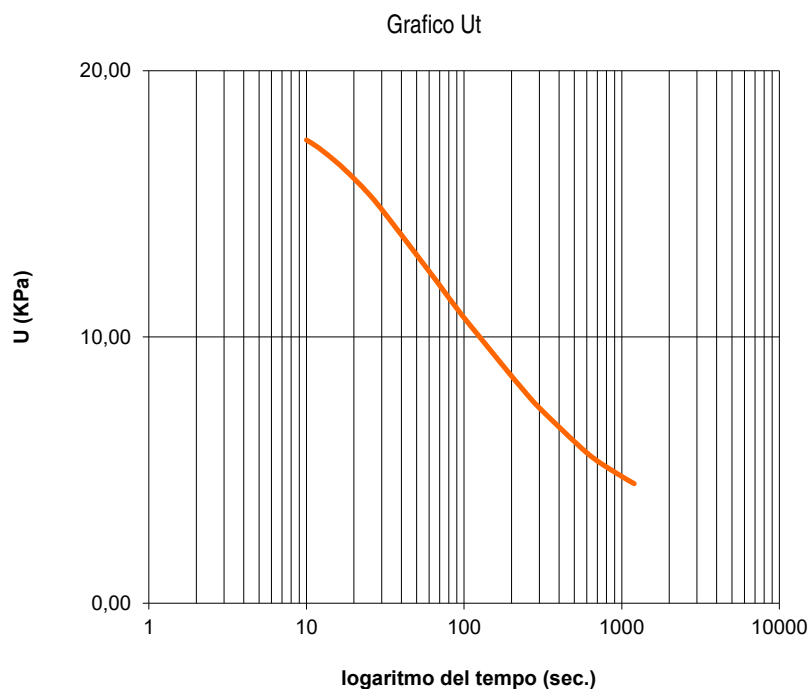
4,10 m

Profondità falda (m. da p.c.):

4,65 m

Pressione idrostatica (kPa)

0,00 kPa

PROVA CPTU3 diss1[illegible]

T	lr	r (m)
0,245	783,39	0,01785

t50 (sec)	Ch (m2/s)	Ch (m2/y)	Kh (m/s)
119	1.92E-005	607	1.73E-007

Prova di dissipazione

CPTU n.º

CPTU3

Dissipazione profondità (m da p.c.):

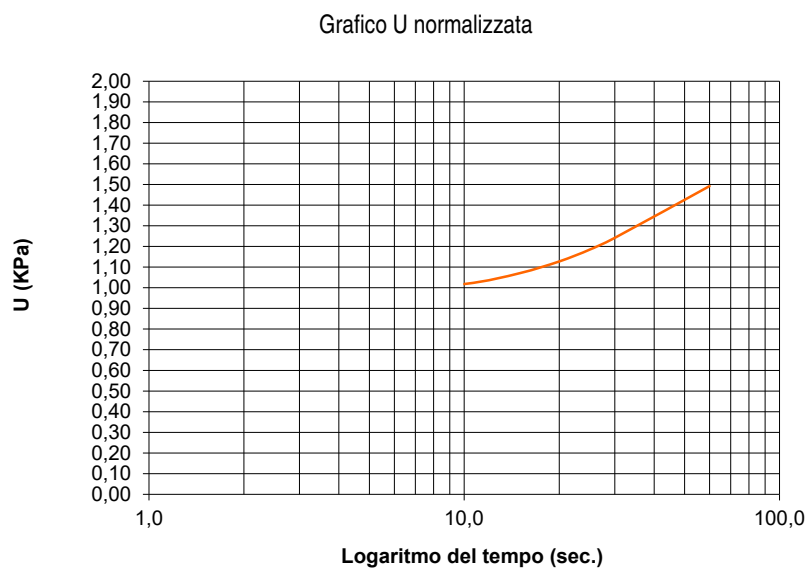
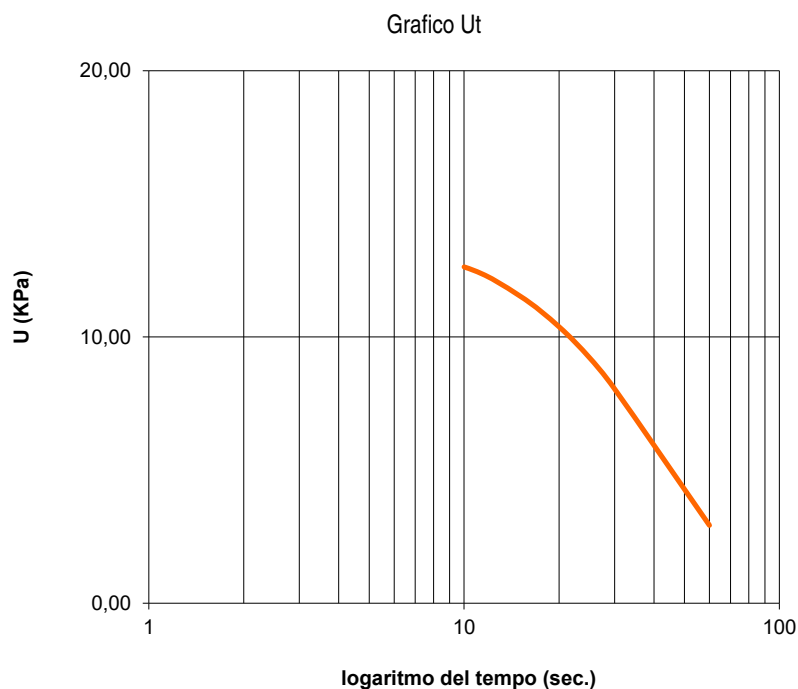
8.06 m

Profondità falda (m. da p.c.):

4,65 m

Pressione idrostatica (kPa)

33,44 kPa

PROVA CPTU3 diss2[illegible]

T	lr	r (m)
0,245	100	0,01785

t50 (sec)	Ch (m2/s)	Ch (m2/y)	Kh (m/s)
0	3.24E+000	102083393	2.34E-004

PROVA PENETROMETRICA STATICA ELETTRICA CON PIEZOCONO (CPTU)

Committente:	AIPO	Nome prova:	CPTU 4
Lavoro:	Indagini Geologiche Chiavica Fossadone	Certificato n.°	034E_2020
Località:	Stagno Lombardo CR		
Commessa:	03904220_FG		

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Ubicazione / Piazzamento



CARATTERISTICHE STRUMENTAZIONE

Normativa di riferimento

A.G.I. - (1977): Raccomandazioni sulla Programmazione e d Esecuzione delle Indagini Geotecniche

ASSMFE - (1988): Dynamic Probing (DP) International Reference Test Procedure

ASTM D3441-86: Deep quasi-static cone and friction cone penetration tests of soil"

DM 11.03.88: "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione

Caratteristiche punta elettrica

Costruttore/modello: TECNOPENTA - G1-CPLS D
Serial number: 170118
Fattore area cono 0,66

Caratteristiche penetrometro

Marca/modello: TECNOTEST
Spinta nominale: 20 ton

NOTE:

Falda: foro chiuso a 3,80m da p.c.

Tecnico del laboratorio
Dott. Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

Certificato n.° 034E_2020

Del 24/07/2020

PROVA PENETROMETRICA STATICA ELETTRICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU 4

Committente: AIPO

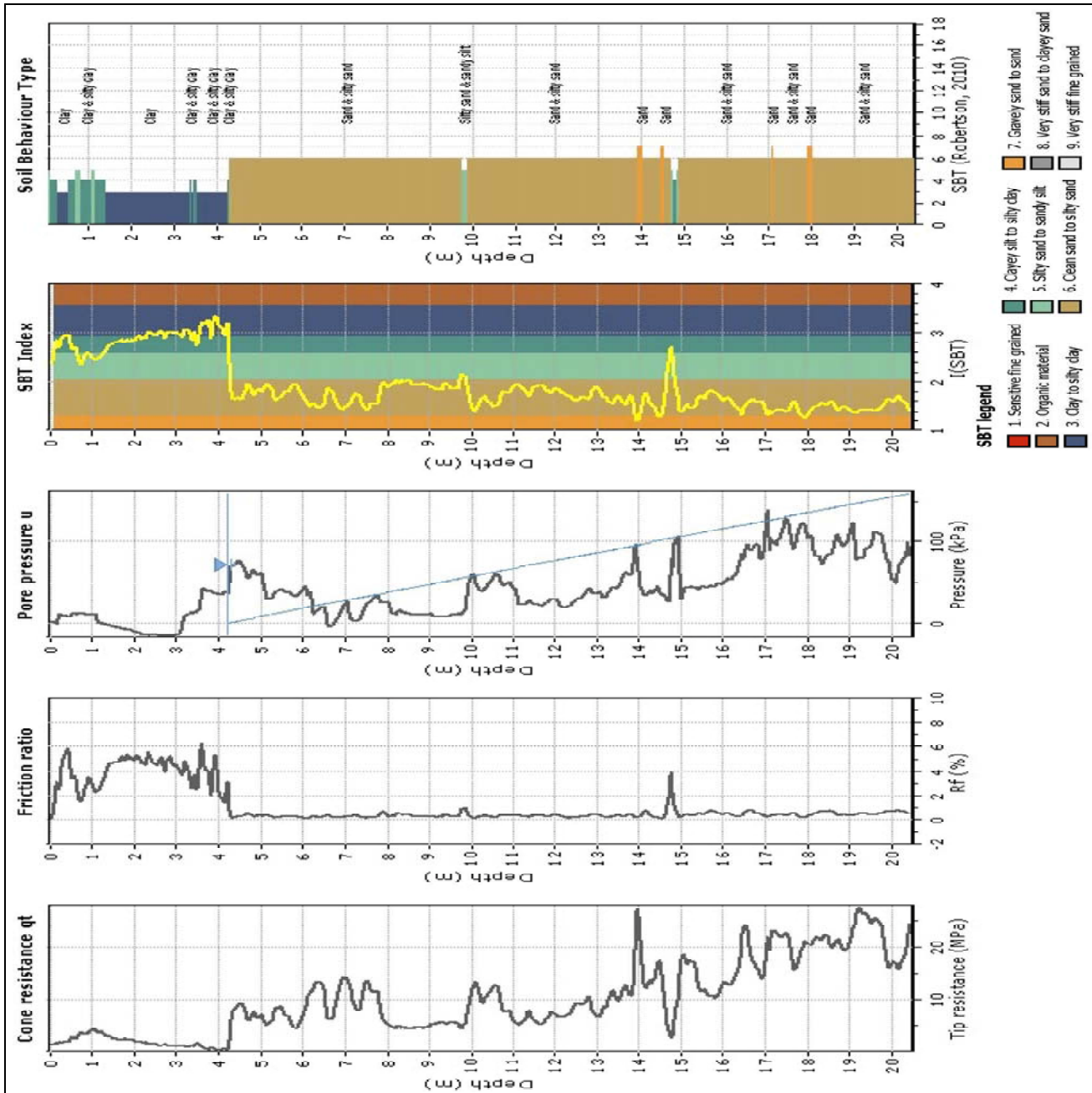
Data: 28/07/2020

Lavoro: Indagini Geologiche Chiavica Fossadone

Profondità raggiunta: 20,40m. da p.c.

Località: Stagno Lombardo CR

Prof. Falda: foro chiuso a 3,80m da p.c.



Tecnico del laboratorio
Dott. Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU4

Committente: AIPO

Data: 28/07/2020

Lavoro: Indagini Geologiche Chiavica Fossadone

Profondità raggiunta: 20,40 m da p.c.

Località: Stagno Lombardo CR

Prof. Falda: foro chiuso a 3,80 m da p.c.

Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	Incli (°)	qt (MPa)	STB	γ (kN/m³)	σ _v (kPa)	u0 (kPa)	σ' _{vo} (kPa)	Bq	lc	Kstb (m/s)	M (Mpa)	Dr (%)	φ (°)	Es (Mpa)	G0 (Mpa)	Su (kPa)	OCR
0,02	1,110	0,310	1,080	0,040	1,290	0	19	0,380	0,000	0,380	0,000	1,440	0,000E+00	11,480	0,000	0	0,000	7,190	0,000	0,000
0,04	1,650	1,280	2,080	-0,030	1,420	5	19	0,760	0,000	0,760	0,000	1,530	2,040E-04	14,120	57,000	38	7,060	8,850	0,000	0,000
0,06	1,500	7,930	1,480	-0,010	1,530	5	19	1,140	0,000	1,140	0,000	1,640	9,200E-05	17,490	61,000	39	8,740	10,960	0,000	0,000
0,08	1,420	13,960	1,120	0,000	1,470	4	19	1,520	0,000	1,520	0,000	1,800	2,960E-05	20,670	63,000	40	10,330	12,950	0,000	0,000
0,10	1,480	22,550	1,160	0,060	1,470	4	19	1,900	0,000	1,900	0,000	1,930	1,220E-05	24,190	66,000	41	12,090	15,160	0,000	0,000
0,12	1,490	35,110	0,720	0,060	1,500	4	19	2,280	0,000	2,280	0,000	2,030	6,020E-06	28,150	67,000	42	14,070	17,640	0,000	0,000
0,14	1,520	46,640	-0,520	0,070	1,520	3	19	2,660	0,000	2,660	0,000	2,120	3,180E-06	31,900	68,000	43	15,950	19,990	0,000	0,000
0,16	1,530	58,250	-2,850	0,050	1,710	4	19	3,040	0,000	3,040	0,000	2,100	3,700E-06	35,080	69,000	43	17,540	21,980	0,000	0,000
0,18	2,080	44,680	11,220	-0,190	1,870	4	19	3,420	0,000	3,420	0,000	2,070	4,440E-06	37,140	68,000	42	18,570	23,280	0,000	0,000
0,20	2,010	46,710	11,020	-0,060	2,010	4	19	3,800	0,000	3,800	0,010	2,050	5,180E-06	38,740	67,000	42	19,370	24,280	0,000	0,000
0,22	1,930	56,270	11,180	-0,080	1,920	4	19	4,180	0,000	4,180	0,010	2,130	2,940E-06	41,080	67,000	43	20,540	25,740	0,000	0,000
0,24	1,820	75,470	9,980	-0,150	1,870	3	19	4,560	0,000	4,560	0,010	2,200	1,860E-06	43,310	67,000	43	21,650	27,140	0,000	0,000
0,26	1,840	77,200	9,860	-0,140	1,840	3	19	4,940	0,000	4,940	0,010	2,250	1,290E-06	25,700	0,000	0	0,000	28,580	131,130	51,420
0,28	1,850	84,140	9,740	-0,130	1,850	3	19	5,320	0,000	5,320	0,010	2,280	1,070E-06	25,800	0,000	0	0,000	29,660	131,650	50,410
0,30	1,850	91,040	9,620	-0,140	1,860	3	19	5,700	0,000	5,700	0,010	2,310	8,660E-07	25,970	0,000	0	0,000	31,010	132,510	49,880
0,32	1,870	99,050	9,540	-0,140	1,870	3	19	6,080	0,000	6,080	0,010	2,330	7,360E-07	26,150	0,000	0	0,000	32,170	133,430	49,110
0,34	1,890	101,450	9,460	-0,140	1,880	3	19	6,460	0,000	6,460	0,010	2,350	6,570E-07	26,300	0,000	0	0,000	33,020	134,180	48,030
0,36	1,880	101,690	9,300	-0,140	1,870	3	19	6,840	0,000	6,840	0,000	2,360	5,840E-07	26,140	0,000	0	0,000	33,520	133,350	46,540
0,38	1,840	104,770	8,980	-0,140	1,860	3	19	7,220	0,000	7,220	0,000	2,380	5,110E-07	25,880	0,000	0	0,000	34,000	132,050	45,110
0,40	1,840	108,370	8,620	-0,130	1,860	3	19	7,600	0,000	7,600	0,000	2,400	4,560E-07	25,940	0,000	0	0,000	34,780	132,320	44,180
0,42	1,890	112,280	8,260	-0,140	1,910	3	19	7,980	0,000	7,980	0,000	2,400	4,580E-07	26,640	0,000	0	0,000	35,700	135,910	43,700
0,44	1,990	110,600	8,300	-0,120	2,010	3	19	8,360	0,000	8,360	0,000	2,380	5,320E-07	28,050	0,000	0	0,000	36,590	143,130	43,530
0,46	2,140	105,010	8,340	-0,110	2,150	3	19	8,740	0,000	8,740	0,000	2,340	6,830E-07	29,920	0,000	0	0,000	37,310	152,670	43,440
0,48	2,290	100,250	8,500	-0,120	2,320	3	19	9,120	0,000	9,120	0,000	2,300	9,210E-07	32,340	0,000	0	0,000	38,200	165,020	43,760
0,50	2,510	98,810	8,740	-0,130	2,610	4	19	9,500	0,000	9,500	0,000	2,240	1,380E-06	36,420	63,000	43	31,920	40,000	0,000	0,000
0,52	3,020	99,900	9,820	-0,140	2,890	4	19	9,880	0,000	9,880	0,000	2,200	1,880E-06	36,730	64,000	43	33,360	41,820	0,000	0,000
0,54	3,120	99,550	11,710	-0,170	2,920	4	19	10,260	0,000	10,260	0,000	2,200	1,880E-06	67,560	63,000	43	33,780	42,330	0,000	0,000
0,56	2,610	99,680	12,830	-0,170	2,720	4	19	10,640	0,000	10,640	0,000	2,230	1,520E-06	37,960	61,000	42	32,670	40,950	0,000	0,000
0,58	2,420	88,730	10,940	-0,180	2,530	4	19	11,020	0,000	11,020	0,000	2,250	1,260E-06	35,210	59,000	42	31,320	39,260	0,000	0,000
0,60	2,530	83,110	10,780	-0,180	2,530	4	19	11,400	0,000	11,400	0,000	2,240	1,420E-06	35,320	58,000	42	30,770	38,570	0,000	0,000
0,62	2,640	80,710	10,780	-0,180	2,680	4	19	11,780	0,000	11,780	0,000	2,200	1,780E-06	37,350	58,000	41	31,240	39,160	0,000	0,000
0,64	2,850	88,180	11,220	-0,190	2,850	4	19	12,160	0,000	12,160	0,000	2,170	2,320E-06	63,330	58,000	41	31,660	39,690	0,000	0,000
0,66	3,040	72,450	11,630	-0,190	3,030	4	19	12,540	0,000	12,540	0,000	2,120	3,250E-06	63,440	58,000	41	31,720	39,760	0,000	0,000
0,68	3,190	62,910	11,630	-0,190	3,190	5	19	12,920	0,000	12,920	0,000	2,060	4,760E-06	62,250	58,000	40	31,120	39,010	0,000	0,000
0,70	3,320	54,030	11,710	-0,180	3,350	5	19	13,300	0,000	13,300	0,000	2,020	6,700E-06	61,490	58,000	40	30,750	38,540	0,000	0,000
0,72	3,530	52,620	11,870	-0,190	3,530	5	19	13,680	0,000	13,680	0,000	1,980	8,530E-06	62,050	58,000	40	31,030	38,890	0,000	0,000
0,74	3,730	54,740	12,070	-0,190	3,670	5	19	14,060	0,000	14,060	0,000	1,970	9,090E-06	63,820	59,000	40	31,910	39,990	0,000	0,000
0,76	3,750	58,300	11,870	-0,180	3,690	5	19	14,440	0,000	14,440	0,000	1,990	7,760E-06	66,020	59,000	40	33,010	41,370	0,000	0,000
0,78	3,590	67,130	11,220	-0,190	3,620	5	19	14,820	0,000	14,820	0,000	2,040	5,550E-06	68,790	59,000	40	34,400	43,110	0,000	0,000
0,80	3,520	80,090	10,860	-0,190	3,500	4	19	15,200	0,000	15,200	0,000	2,100	3,730E-06	71,500	59,000	41	35,750	44,810	0,000	0,000
0,82	3,390	88,180	10,180	-0,190	3,460	4	19	15,580	0,000	15,580	0,000	2,150	2,650E-06	75,140	59,000	41	37,570	47,090	0,000	0,000
0,84	3,470	103,070	9,980	-0,170	3,490	4	19	15,960	0,000	15,960	0,000	2,180	2,070E-06	79,110	59,000	42	39,560	49,580	0,000	0,000
0,86	3,590	116,400	10,180	-0,180	3,600	4	19	16,340	0,000	16,340	0,000	2,200	1,800E-06	50,230	60,000	42	41,910	52,530	0,000	0,000
0,88	3,750	125,840	10,340	-0,180	3,730	4	19	16,720	0,000	16,720	0,000	2,220	1,640E-06	51,950	61,000	42	44,100	55,270	0,000	0,000
0,90	3,840	137,290	10,460	-0,170	3,850	4	19	17,100	0,000	17,100	0,000	2,220	1,580E-06	53,700	62,000	42	45,900	57,530	0,000	0,000
0,92	3,970	142,160	10,620	-0,180	3,980	4	19	17,480	0,000	17,480	0,000	2,220	1,610E-06	55,500	62,000	43	47,250	59,220	0,000	0,000
0,94	4,130	140,490	10,780	-0,180	4,120	4	19	17,860	0,000	17,860	0,000	2,200	1,810E-06	57,460	62,000	42	47,900	60,040	0,000	0,000
0,96	4,260	134,510	10,900	-0,170	4,260	4	19	18,240	0,000	18,240	0,000	2,180	2,150E-06	95,950	62,000	42	47,980	60,130	0,000	0,000
0,98	4,370	127,040	11,140	-0,180	4,340	4	19	18,620	0,000	18,620	0,000	2,150	2,520E-06	94,980	62,000	42	47,490	59,520	0,000	0,000
1,00	4,370	118,780	11,020	-0,170	4,330	4	19	19,000	0,000	19,000	0,000	2,140	2,730E-06	93,330	61,000	42	46,670	58,490	0,000	0,000

Tecnico del laboratorio
Dott. Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU4

Committente: AIPO

Data: 28/07/2020

Lavoro: Indagini Geologiche Chiavica Fossadone

Profondità raggiunta: 20,40 m da p.c.

Località: Stagno Lombardo CR

Prof. Falda: foro chiuso a 3,80 m da p.c.

Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	Incli (°)	qt (MPa)	STB	γ (kN/m³)	σ _v (kPa)	u0 (kPa)	σ _v vo (kPa)	Bq	lc	Kstb (m/s)	M (Mpa)	Dr (%)	φ (°)	Es (Mpa)	G0 (Mpa)	Su (kPa)	OCR
1,02	4,220	113,810	10,700	-0,140	4,290	4	19	19,380	0,000	19,380	0,000	2,130	2,930E-06	91,450	61,000	41	45,730	57,310	0,000	0,000
1,04	4,270	106,350	10,700	-0,180	4,240	5	19	19,760	0,000	19,760	0,000	2,120	3,180E-06	89,030	60,000	41	44,520	55,790	0,000	0,000
1,06	4,220	94,490	10,460	-0,180	4,160	5	19	20,140	0,000	20,140	0,000	2,110	3,410E-06	86,280	58,000	41	43,140	54,070	0,000	0,000
1,08	3,990	89,130	9,620	-0,160	4,010	5	19	20,520	0,000	20,520	0,000	2,120	3,130E-06	84,360	57,000	41	42,180	52,870	0,000	0,000
1,10	3,810	95,600	9,220	-0,170	3,870	5	19	20,900	0,000	20,900	0,000	2,140	2,800E-06	82,940	56,000	40	41,470	51,980	0,000	0,000
1,12	3,800	87,980	0,440	-0,040	3,790	4	19	21,280	0,000	21,280	0,000	2,150	2,530E-06	82,850	55,000	40	41,430	51,920	0,000	0,000
1,14	3,770	90,540	0,080	-0,040	3,800	4	19	21,660	0,000	21,660	0,000	2,160	2,490E-06	83,280	55,000	40	41,640	52,190	0,000	0,000
1,16	3,840	96,120	-0,080	-0,030	3,810	4	19	22,040	0,000	22,040	0,000	2,180	2,140E-06	85,860	55,000	41	42,930	53,810	0,000	0,000
1,18	3,830	108,140	-0,200	-0,040	3,880	4	19	22,420	0,000	22,420	0,000	2,190	1,910E-06	89,240	56,000	41	44,620	55,920	0,000	0,000
1,20	3,970	115,700	-0,120	-0,040	3,870	4	19	22,800	0,000	22,800	0,000	2,220	1,640E-06	53,910	56,000	41	45,740	57,330	0,000	0,000
1,22	3,820	116,420	-0,520	-0,030	3,770	4	19	23,180	0,000	23,180	0,000	2,240	1,410E-06	52,470	55,000	41	45,800	57,400	0,000	0,000
1,24	3,520	114,580	-1,040	-0,040	3,590	4	19	23,560	0,000	23,560	0,000	2,270	1,140E-06	49,910	54,000	41	45,240	56,700	0,000	0,000
1,26	3,420	116,370	-1,240	-0,050	3,470	4	19	23,940	0,000	23,940	0,000	2,290	9,680E-07	48,180	53,000	41	44,990	56,390	0,000	0,000
1,28	3,450	118,970	-1,520	-0,060	3,420	4	19	24,320	0,000	24,320	0,000	2,310	8,550E-07	47,580	53,000	41	45,440	56,950	0,000	0,000
1,30	3,400	124,890	-1,800	-0,050	3,360	4	19	24,700	0,000	24,700	0,000	2,330	7,390E-07	46,690	52,000	41	45,770	57,370	0,000	0,000
1,32	3,230	126,390	-2,120	-0,040	3,250	4	19	25,080	0,000	25,080	0,000	2,360	6,180E-07	45,080	0,000	0	0,000	57,240	230,020	30,270
1,34	3,110	124,650	-2,410	-0,050	3,160	4	19	25,460	0,000	25,460	0,000	2,380	5,250E-07	43,880	0,000	0	0,000	57,370	223,870	29,490
1,36	3,140	132,910	-2,730	-0,050	3,100	4	19	25,840	0,000	25,840	0,000	2,400	4,480E-07	43,090	0,000	0	0,000	57,970	219,830	28,980
1,38	3,070	139,960	-2,930	-0,050	3,070	4	19	26,220	0,000	26,220	0,000	2,420	3,900E-07	42,580	0,000	0	0,000	58,740	217,240	28,620
1,40	3,000	139,540	-3,170	-0,070	3,000	3	19	26,600	0,000	26,600	0,000	2,440	3,450E-07	41,670	0,000	0	0,000	58,780	212,610	27,950
1,42	2,950	137,510	-3,410	-0,070	2,950	3	19	26,980	0,000	26,980	0,000	2,450	3,110E-07	40,870	0,000	0	0,000	58,740	208,510	27,310
1,44	2,900	142,410	-3,650	-0,090	2,900	3	19	27,360	0,000	27,360	0,000	2,460	2,950E-07	40,260	0,000	0	0,000	58,410	205,390	26,710
1,46	2,870	134,910	-3,890	-0,090	2,850	3	19	27,740	0,000	27,740	0,000	2,470	2,830E-07	39,570	0,000	0	0,000	57,840	201,870	26,050
1,48	2,800	129,130	-4,130	-0,110	2,760	3	19	28,120	0,000	28,120	0,000	2,470	2,700E-07	38,300	0,000	0	0,000	56,490	195,420	25,040
1,50	2,630	124,720	-4,530	-0,120	2,660	3	19	28,500	0,000	28,500	0,000	2,490	2,380E-07	36,800	0,000	0	0,000	55,510	187,760	24,010
1,52	2,550	126,550	-4,890	-0,130	2,580	3	19	28,880	0,000	28,880	0,000	2,510	2,150E-07	35,660	0,000	0	0,000	54,780	181,950	23,180
1,54	2,560	122,370	-5,090	-0,140	2,550	3	19	29,260	0,000	29,260	0,000	2,510	2,090E-07	35,280	0,000	0	0,000	54,490	179,990	22,740
1,56	2,550	119,590	-5,330	-0,150	2,510	3	19	29,640	0,000	29,640	0,000	2,510	2,040E-07	34,760	0,000	0	0,000	53,930	177,340	22,210
1,58	2,440	117,760	-5,650	-0,160	2,460	3	19	30,020	0,000	30,020	0,000	2,520	1,920E-07	34,010	0,000	0	0,000	53,330	173,520	21,590
1,60	2,400	114,980	-5,890	-0,170	2,420	3	19	30,400	0,000	30,400	0,000	2,530	1,800E-07	33,400	0,000	0	0,000	52,970	170,410	21,080
1,62	2,420	115,490	-6,210	-0,180	2,420	3	19	30,780	0,000	30,780	0,000	2,530	1,770E-07	33,400	0,000	0	0,000	53,160	170,390	20,890
1,64	2,440	117,980	-6,450	-0,190	2,410	3	19	31,160	0,000	31,160	0,000	2,540	1,700E-07	33,370	0,000	0	0,000	53,490	170,260	20,720
1,66	2,400	118,090	-6,770	-0,190	2,390	3	19	31,540	0,000	31,540	0,000	2,550	1,560E-07	32,960	0,000	0	0,000	53,670	168,150	20,380
1,68	2,330	119,440	-7,140	-0,190	2,340	3	19	31,920	0,000	31,920	0,000	2,570	1,370E-07	32,320	0,000	0	0,000	53,850	164,890	19,950
1,70	2,300	124,110	-7,300	-0,190	2,330	3	19	32,300	0,000	32,300	0,000	2,580	1,270E-07	32,200	0,000	0	0,000	54,440	164,310	19,780
1,72	2,370	126,920	-7,420	-0,190	2,390	3	19	32,680	0,000	32,680	0,000	2,570	1,340E-07	33,030	0,000	0	0,000	55,260	168,520	20,020
1,74	2,510	123,430	-7,540	-0,190	2,480	3	19	33,060	0,000	33,060	0,000	2,550	1,540E-07	34,250	0,000	0	0,000	55,930	174,760	20,400
1,76	2,570	121,950	-7,740	-0,190	2,520	3	19	33,440	0,000	33,440	0,000	2,540	1,640E-07	34,770	0,000	0	0,000	56,100	177,400	20,430
1,78	2,490	122,230	-8,020	-0,200	2,460	3	19	33,820	0,000	33,820	0,000	2,560	1,470E-07	33,990	0,000	0	0,000	55,970	173,440	19,920
1,80	2,340	125,030	-8,420	-0,200	2,370	3	19	34,200	0,000	34,200	0,000	2,590	1,200E-07	32,650	0,000	0	0,000	55,720	166,570	19,180
1,82	2,280	126,960	-8,660	-0,200	2,320	3	19	34,580	0,000	34,580	0,000	2,610	1,070E-07	32,010	0,000	0	0,000	55,780	163,310	18,760
1,84	2,350	126,430	-8,780	-0,190	2,360	3	19	34,960	0,000	34,960	0,000	2,600	1,130E-07	32,500	0,000	0	0,000	56,120	165,820	18,820
1,86	2,450	123,320	-8,820	-0,200	2,430	3	19	35,340	0,000	35,340	0,000	2,580	1,290E-07	33,510	0,000	0	0,000	56,470	170,960	19,080
1,88	2,500	121,000	-9,020	-0,200	2,440	3	19	35,720	0,000	35,720	0,000	2,570	1,350E-07	33,660	0,000	0	0,000	56,240	171,720	18,950
1,90	2,380	118,040	-9,340	-0,190	2,390	3	19	36,100	0,000	36,100	0,000	2,580	1,250E-07	32,930	0,000	0	0,000	55,780	168,000	18,450
1,92	2,290	118,960	-9,620	-0,200	2,310	3	19	36,480	0,000	36,480	0,000	2,600	1,100E-07	31,780	0,000	0	0,000	55,160	162,120	17,790
1,94	2,250	117,890	-9,940	-0,200	2,260	3	19	36,860	0,000	36,860	0,000	2,610	1,020E-07	31,150	0,000	0	0,000	54,740	158,930	17,350
1,96	2,250	113,720	-10,100	-0,200	2,270	3	19	37,240	0,000	37,240	0,000	2,610	1,070E-07	31,280	0,000	0	0,000	54,500	159,580	17,220
1,98	2,320	110,820	-10,260	-0,180	2,270	3	19	37,620	0,000	37,620	0,000	2,600	1,100E-07	31,300	0,000	0	0,000	54,290	159,720	17,070
2,00	2,260	111,540	-10,500	-0,180	2,240	3	19	38,000	0,000	38,000	0,000	2,610	1,030E-07	30,900	0,000	0	0,000	54,220	157,640	16,760

Tecnico del laboratorio
Dott. Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU4

Committente: AIPO

Data: 28/07/2020

Lavoro: Indagini Geologiche Chiavica Fossadone

Profondità raggiunta: 20,40 m da p.c.

Località: Stagno Lombardo CR

Prof. Falda: foro chiuso a 3,80 m da p.c.

Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	Incli (°)	qt (MPa)	STB	γ (kN/m³)	σ _v (kPa)	u0 (kPa)	σ' _{vo} (kPa)	Bq	lc	Kstb (m/s)	M (Mpa)	Dr (%)	φ (°)	Es (Mpa)	G0 (Mpa)	Su (kPa)	OCR
2,02	2,170	113,460	-10,700	-0,180	2,150	3	19	38,380	0,000	38,380	-0,010	2,640	8,480E-08	29,530	0,000	0	0,000	53,690	150,670	16,050
2,04	2,030	111,750	-11,020	-0,170	2,050	3	19	38,760	0,000	38,760	-0,010	2,660	7,350E-08	28,130	0,000	0	0,000	52,490	143,530	15,280
2,06	1,960	101,490	-11,260	-0,160	1,960	3	19	39,140	0,000	39,140	-0,010	2,670	6,660E-08	26,930	0,000	0	0,000	51,150	137,380	14,580
2,08	1,910	99,790	-11,460	-0,150	1,900	3	19	39,520	0,000	39,520	-0,010	2,680	6,200E-08	26,040	0,000	0	0,000	50,100	132,850	14,030
2,10	1,840	100,240	-11,710	-0,150	1,940	3	19	39,900	0,000	39,900	-0,010	2,670	6,830E-08	26,580	0,000	0	0,000	50,270	135,630	14,130
2,12	2,080	96,680	-13,190	-0,060	1,980	3	19	40,280	0,000	40,280	-0,010	2,650	7,740E-08	27,220	0,000	0	0,000	50,330	138,880	14,260
2,14	2,050	92,760	-13,470	-0,050	2,010	3	19	40,660	0,000	40,660	-0,010	2,640	8,580E-08	27,580	0,000	0	0,000	50,050	140,740	14,260
2,16	1,920	90,510	-13,630	-0,040	1,940	3	19	41,040	0,000	41,040	-0,010	2,650	7,740E-08	26,630	0,000	0	0,000	49,230	135,870	13,730
2,18	1,870	89,790	-13,790	-0,030	1,860	3	19	41,420	0,000	41,420	-0,010	2,670	6,630E-08	25,530	0,000	0	0,000	48,540	130,240	13,160
2,20	1,810	89,390	-13,950	-0,040	1,850	3	19	41,800	0,000	41,800	-0,010	2,680	6,460E-08	25,350	0,000	0	0,000	48,410	129,330	12,980
2,22	1,890	88,090	-13,870	-0,030	1,880	3	19	42,180	0,000	42,180	-0,010	2,670	6,840E-08	25,680	0,000	0	0,000	48,550	131,040	13,010
2,24	1,950	86,970	-13,990	-0,010	1,900	3	19	42,560	0,000	42,560	-0,010	2,660	7,300E-08	25,960	0,000	0	0,000	48,500	132,460	13,010
2,26	1,870	84,300	-14,150	-0,020	1,860	3	19	42,940	0,000	42,940	-0,010	2,670	6,800E-08	25,430	0,000	0	0,000	48,120	129,740	12,690
2,28	1,770	84,700	-14,350	-0,010	1,740	3	19	43,320	0,000	43,320	-0,010	2,710	5,110E-08	23,810	0,000	0	0,000	47,440	121,470	11,940
2,30	1,600	88,690	-14,510	-0,010	1,620	3	19	43,700	0,000	43,700	-0,010	2,760	3,650E-08	22,070	0,000	0	0,000	46,740	112,620	11,170
2,32	1,500	87,840	-14,550	0,000	1,520	3	19	44,080	0,000	44,080	-0,010	2,790	2,880E-08	20,680	0,000	0	0,000	45,730	105,510	10,490
2,34	1,480	80,450	-14,590	0,000	1,470	3	19	44,460	0,000	44,460	-0,010	2,800	2,730E-08	20,000	0,000	0	0,000	44,620	102,020	10,090
2,36	1,460	76,310	-14,590	-0,020	1,460	3	19	44,840	0,000	44,840	-0,010	2,790	2,890E-08	19,820	0,000	0	0,000	43,810	101,150	9,900
2,38	1,470	75,230	-14,470	-0,010	1,460	3	19	45,220	0,000	45,220	-0,010	2,790	2,940E-08	19,760	0,000	0	0,000	43,510	100,800	9,780
2,40	1,460	74,860	-14,470	-0,020	1,470	3	19	45,600	0,000	45,600	-0,010	2,780	3,160E-08	19,960	0,000	0	0,000	43,400	101,850	9,780
2,42	1,500	70,930	-14,470	-0,040	1,480	3	19	45,980	0,000	45,980	-0,010	2,770	3,330E-08	20,030	0,000	0	0,000	43,140	102,200	9,720
2,44	1,480	69,140	-14,310	-0,040	1,500	3	19	46,360	0,000	46,360	-0,010	2,760	3,640E-08	20,350	0,000	0	0,000	43,120	103,830	9,760
2,46	1,530	70,170	-14,230	-0,050	1,500	3	19	46,740	0,000	46,740	-0,010	2,760	3,680E-08	20,400	0,000	0	0,000	43,130	104,070	9,710
2,48	1,510	69,060	-14,150	-0,050	1,490	3	19	47,120	0,000	47,120	-0,010	2,760	3,580E-08	20,260	0,000	0	0,000	43,070	103,370	9,580
2,50	1,450	67,800	-14,550	-0,050	1,490	3	19	47,500	0,000	47,500	-0,010	2,760	3,610E-08	20,210	0,000	0	0,000	42,900	103,130	9,490
2,52	1,520	66,700	-14,590	-0,070	1,480	3	19	47,880	0,000	47,880	-0,010	2,770	3,510E-08	19,990	0,000	0	0,000	42,620	101,970	9,320
2,54	1,460	65,600	-14,710	-0,080	1,480	3	19	48,260	0,000	48,260	-0,010	2,760	3,540E-08	19,990	0,000	0	0,000	42,570	101,960	9,250
2,56	1,460	65,460	-14,750	-0,090	1,430	3	19	48,640	0,000	48,640	-0,010	2,780	3,060E-08	19,310	0,000	0	0,000	42,230	98,530	8,930
2,58	1,380	66,210	-14,830	-0,110	1,400	3	19	49,020	0,000	49,020	-0,010	2,800	2,730E-08	18,870	0,000	0	0,000	42,120	96,260	8,700
2,60	1,370	66,450	-14,870	-0,110	1,350	3	19	49,400	0,000	49,400	-0,010	2,830	2,280E-08	18,220	0,000	0	0,000	42,000	92,950	8,400
2,62	1,320	67,970	-14,950	-0,130	1,320	3	19	49,780	0,000	49,780	-0,010	2,840	2,030E-08	17,810	0,000	0	0,000	41,930	90,860	8,190
2,64	1,290	67,570	-14,910	-0,140	1,300	3	19	50,160	0,000	50,160	-0,010	2,860	1,850E-08	17,480	0,000	0	0,000	41,850	89,180	8,000
2,66	1,300	66,750	-14,910	-0,140	1,330	3	19	50,540	0,000	50,540	-0,010	2,840	2,080E-08	17,950	0,000	0	0,000	42,100	91,580	8,130
2,68	1,420	65,540	-14,870	-0,150	1,430	3	19	50,920	0,000	50,920	-0,010	2,800	2,780E-08	19,240	0,000	0	0,000	42,820	98,180	8,560
2,70	1,570	64,620	-14,750	-0,150	1,560	3	19	51,300	0,000	51,300	-0,010	2,740	4,150E-08	21,140	0,000	0	0,000	43,750	107,860	9,200
2,72	1,710	62,350	-14,670	-0,150	1,610	3	19	51,680	0,000	51,680	-0,010	2,720	4,760E-08	21,830	0,000	0	0,000	44,060	111,380	9,390
2,74	1,570	63,120	-14,910	-0,170	1,560	3	19	52,060	0,000	52,060	-0,010	2,740	4,060E-08	21,180	0,000	0	0,000	44,010	108,070	9,100
2,76	1,430	67,300	-15,110	-0,160	1,450	3	19	52,440	0,000	52,440	-0,010	2,800	2,760E-08	19,630	0,000	0	0,000	43,730	100,150	8,500
2,78	1,380	69,420	-15,190	-0,170	1,410	3	19	52,820	0,000	52,820	-0,010	2,830	2,230E-08	18,960	0,000	0	0,000	43,890	96,720	8,210
2,80	1,420	69,510	-15,150	-0,180	1,400	3	19	53,200	0,000	53,200	-0,010	2,840	2,100E-08	18,910	0,000	0	0,000	44,280	96,500	8,160
2,82	1,430	71,450	-15,230	-0,170	1,400	3	19	53,580	0,000	53,580	-0,010	2,850	1,960E-08	18,800	0,000	0	0,000	44,560	95,930	8,070
2,84	1,360	72,840	-14,830	-0,180	1,370	3	19	53,960	0,000	53,960	-0,010	2,860	1,770E-08	18,410	0,000	0	0,000	44,450	93,910	7,880
2,86	1,340	70,090	-14,830	-0,180	1,350	3	19	54,340	0,000	54,340	-0,010	2,870	1,730E-08	18,180	0,000	0	0,000	44,060	92,760	7,740
2,88	1,380	66,540	-14,790	-0,170	1,360	3	19	54,720	0,000	54,720	-0,010	2,850	1,920E-08	18,290	0,000	0	0,000	43,520	93,300	7,700
2,90	1,380	63,180	-14,870	-0,170	1,360	3	19	55,100	0,000	55,100	-0,010	2,840	2,080E-08	18,280	0,000	0	0,000	42,860	93,250	7,630
2,92	1,340	60,130	-14,990	-0,170	1,340	3	19	55,480	0,000	55,480	-0,010	2,840	2,110E-08	18,040	0,000	0	0,000	42,170	92,050	7,480
2,94	1,330	58,440	-15,070	-0,180	1,320	3	19	55,860	0,000	55,860	-0,010	2,840	2,030E-08	17,740	0,000	0	0,000	41,790	90,490	7,310
2,96	1,310	59,520	-14,510	-0,180	1,300	3	19	56,240	0,000	56,240	-0,010	2,860	1,850E-08	17,480	0,000	0	0,000	41,840	89,170	7,180
2,98	1,290	61,650	-14,550	-0,170	1,310	3	19	56,620	0,000	56,620	-0,010	2,860	1,850E-08	17,610	0,000	0	0,000	42,180	89,840	7,190
3,00	1,360	60,240	-14,350	-0,170	1,340	3	19	57,000	0,000	57,000	-0,010	2,850	2,010E-08	17,950	0,000	0	0,000	42,370	91,610	7,270

Tecnico del laboratorio
Dott. Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU4

Committente: AIPO

Lavoro: Indagini Geologiche Chiavica Fossadone

Località: Stagno Lombardo CR

Data: 28/07/2020

Profondità raggiunta: 20,40 m da p.c.

Prof. Falda: foro chiuso a 3,80 m da p.c.

Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	Incli (°)	qt (MPa)	STB	γ (kN/m ³)	σ_v (kPa)	u0 (kPa)	σ'_{vo} (kPa)	Bq	lc	Kstb (m/s)	M (Mpa)	Dr (%)	ϕ (°)	Es (Mpa)	G0 (Mpa)	Su (kPa)	OCR
3,02	1,390	57,850	-14,150	-0,160	1,350	3	19	57,380	0,000	57,380	-0,010	2,840	2,150E-08	18,040	0,000	0	0,000	42,040	92,030	7,240
3,04	1,300	55,680	-14,510	-0,170	1,320	3	19	57,760	0,000	57,760	-0,010	2,840	2,120E-08	17,720	0,000	0	0,000	41,410	90,420	7,070
3,06	1,290	53,790	-14,390	-0,170	1,310	3	19	58,140	0,000	58,140	-0,010	2,840	2,100E-08	17,510	0,000	0	0,000	40,970	89,330	6,940
3,08	1,350	53,090	-14,190	-0,170	1,340	3	19	58,520	0,000	58,520	-0,010	2,820	2,390E-08	17,980	0,000	0	0,000	41,110	91,740	7,060
3,10	1,410	52,650	-13,630	-0,170	1,440	3	19	58,900	0,000	58,900	-0,010	2,790	3,040E-08	19,290	0,000	0	0,000	42,240	98,440	7,480
3,12	1,570	56,460	3,930	-0,100	1,440	3	19	59,280	0,000	59,280	0,000	2,780	3,080E-08	19,270	0,000	0	0,000	42,090	98,310	7,420
3,14	1,340	50,380	3,450	-0,100	1,380	3	19	59,660	0,000	59,660	0,000	2,820	2,430E-08	18,500	0,000	0	0,000	42,170	94,390	7,130
3,16	1,240	57,860	2,810	-0,100	1,240	3	19	60,040	0,000	60,040	0,000	2,890	1,480E-08	16,480	0,000	0	0,000	41,100	84,070	6,400
3,18	1,130	58,100	7,940	-0,090	1,160	3	19	60,420	0,000	60,420	0,010	2,930	1,090E-08	15,440	0,000	0	0,000	40,710	78,780	6,010
3,20	1,110	53,220	9,060	-0,090	1,120	3	19	60,800	0,000	60,800	0,010	2,950	9,950E-09	14,860	0,000	0	0,000	39,820	75,820	5,760
3,22	1,110	50,710	10,180	-0,080	1,110	3	19	61,180	0,000	61,180	0,010	2,940	1,040E-08	14,700	0,000	0	0,000	39,040	74,980	5,660
3,24	1,100	49,380	10,420	-0,070	1,100	3	19	61,560	0,000	61,560	0,010	2,940	1,040E-08	14,480	0,000	0	0,000	38,500	73,890	5,550
3,26	1,070	47,580	10,340	-0,060	1,080	3	19	61,940	0,000	61,940	0,010	2,940	1,070E-08	14,190	0,000	0	0,000	37,540	72,390	5,400
3,28	1,050	41,260	10,220	-0,060	1,060	3	19	62,320	0,000	62,320	0,010	2,920	1,160E-08	13,980	0,000	0	0,000	36,470	71,350	5,280
3,30	1,060	38,340	10,140	-0,050	1,090	3	19	62,700	0,000	62,700	0,010	2,890	1,510E-08	14,380	0,000	0	0,000	35,730	73,350	5,350
3,32	1,150	36,270	11,460	-0,040	1,170	3	19	63,080	0,000	63,080	0,010	2,830	2,240E-08	15,490	0,000	0	0,000	35,840	79,030	5,680
3,34	1,290	34,330	13,110	0,000	1,290	3	19	63,460	0,000	63,460	0,010	2,760	3,630E-08	17,230	0,000	0	0,000	36,530	87,930	6,200
3,36	1,430	34,140	14,230	0,000	1,340	4	19	63,840	0,000	63,840	0,010	2,740	4,140E-08	17,810	0,000	0	0,000	36,860	90,860	6,360
3,38	1,280	35,590	13,510	0,000	1,280	3	19	64,220	0,000	64,220	0,010	2,780	3,140E-08	17,090	0,000	0	0,000	37,200	87,190	6,110
3,40	1,140	40,480	12,830	0,010	1,150	3	19	64,600	0,000	64,600	0,010	2,860	1,780E-08	15,240	0,000	0	0,000	36,750	77,750	5,490
3,42	1,030	40,030	12,270	0,010	1,090	3	19	64,980	0,000	64,980	0,010	2,910	1,290E-08	14,360	0,000	0	0,000	36,700	73,250	5,190
3,44	1,090	40,130	12,270	0,030	1,270	3	19	65,360	0,000	65,360	0,010	2,810	2,480E-08	16,820	0,000	0	0,000	38,190	85,800	5,950
3,46	1,660	38,610	13,550	0,020	1,580	4	19	65,740	0,000	65,740	0,010	2,690	5,990E-08	21,270	0,000	0	0,000	41,170	108,500	7,330
3,48	1,990	43,720	15,390	0,040	1,770	4	19	66,120	0,000	66,120	0,010	2,640	8,290E-08	23,880	0,000	0	0,000	43,590	121,820	8,120
3,50	1,650	49,570	15,430	0,050	1,700	4	19	66,500	0,000	66,500	0,010	2,700	5,590E-08	22,830	0,000	0	0,000	44,750	116,470	7,800
3,52	1,440	54,160	14,630	0,070	1,460	3	19	66,880	0,000	66,880	0,010	2,820	2,330E-08	19,510	0,000	0	0,000	44,820	99,560	6,200
3,54	1,280	62,970	13,990	0,070	1,280	3	19	67,260	0,000	67,260	0,010	2,930	1,110E-08	16,990	0,000	0	0,000	44,640	86,690	5,950
3,56	1,110	65,090	23,650	0,090	1,150	3	19	67,640	0,000	67,640	0,020	3,020	5,980E-09	15,120	0,000	0	0,000	44,420	77,130	5,270
3,58	1,030	63,910	35,480	0,090	1,040	3	19	68,020	0,000	68,020	0,030	3,080	3,780E-09	13,570	0,000	0	0,000	43,320	69,240	4,700
3,60	0,940	61,360	39,730	0,090	0,960	3	19	68,400	0,000	68,400	0,040	3,120	2,890E-09	11,560	0,000	0	0,000	41,730	63,510	4,290
3,62	0,860	54,610	42,850	0,090	0,890	3	19	68,780	0,000	68,780	0,050	3,140	2,630E-09	9,870	0,000	0	0,000	39,300	58,850	3,950
3,64	0,840	42,650	42,250	0,090	0,830	3	19	69,160	0,000	69,160	0,060	3,130	2,650E-09	8,380	0,000	0	0,000	36,280	54,380	3,630
3,66	0,750	34,740	41,930	0,100	0,790	3	19	69,540	0,000	69,540	0,060	3,110	3,040E-09	7,380	0,000	0	0,000	33,300	51,160	3,400
3,68	0,730	28,920	41,330	0,100	0,720	3	19	69,920	0,000	69,920	0,060	3,130	2,760E-09	6,120	0,000	0	0,000	30,950	46,720	3,090
3,70	0,650	26,590	40,810	0,090	0,670	3	19	70,300	0,000	70,300	0,070	3,150	2,320E-09	5,140	0,000	0	0,000	29,330	42,920	2,820
3,72	0,590	25,220	39,930	0,100	0,620	3	19	70,680	0,000	70,680	0,070	3,200	1,700E-09	4,230	0,000	0	0,000	28,230	39,060	2,550
3,74	0,570	24,370	39,240	0,100	0,590	3	19	71,060	0,000	71,060	0,080	3,220	1,510E-09	3,810	0,000	0	0,000	27,470	37,180	2,420
3,76	0,570	22,470	38,960	0,110	0,610	3	19	71,440	0,000	71,440	0,070	3,180	1,900E-09	4,020	0,000	0	0,000	27,120	38,280	2,480
3,78	0,640	20,420	38,800	0,110	0,700	3	19	71,820	0,000	71,820	0,060	3,070	4,150E-09	5,540	0,000	0	0,000	27,710	45,050	2,900
3,80	0,850	20,420	39,570	0,110	0,890	3	19	72,200	0,000	72,200	0,050	2,910	1,260E-08	9,210	0,000	0	0,000	29,350	58,300	3,720
3,82	1,130	21,170	40,850	0,110	1,040	4	19	72,580	0,000	72,580	0,040	2,830	2,270E-08	12,610	0,000	0	0,000	31,100	68,740	4,320
3,84	1,080	22,820	40,450	0,120	1,030	3	19	72,960	0,000	72,960	0,040	2,850	2,000E-08	12,420	0,000	0	0,000	31,630	68,330	4,290
3,86	0,840	24,150	38,600	0,120	0,870	3	19	73,340	0,000	73,340	0,050	2,980	7,650E-09	8,590	0,000	0	0,000	31,230	56,710	3,570
3,88	0,640	28,750	36,760	0,140	0,680	3	19	73,720	0,000	73,720	0,060	3,170	2,020E-09	5,050	0,000	0	0,000	30,540	43,560	2,730
3,90	0,530	31,860	35,920	0,120	0,580	3	19	74,100	0,000	74,100	0,070	3,300	9,000E-10	3,440	0,000	0	0,000	29,830	36,090	2,250
3,92	0,520	28,830	36,400	0,130	0,540	3	19	74,480	0,000	74,480	0,080	3,340	8,010E-10	2,970	0,000	0	0,000	29,090	33,590	2,080
3,94	0,540	25,860	36,600	0,130	0,550	3	19	74,860	0,000	74,860	0,080	3,310	8,760E-10	2,990	0,000	0	0,000	28,220	33,770	2,080
3,96	0,540	23,380	36,280	0,130	0,550	3	19	75,240	0,000	75,240	0,080	3,280	9,630E-10	2,990	0,000	0	0,000	27,270	33,900	2,080
3,98	0,530	20,260	35,880	0,130	0,550	3	19	75,620	0,000	75,620	0,080	3,250	1,210E-09	2,990	0,000	0	0,000	26,110	33,960	2,070
4,00	0,550	16,410	35,600	0,140	0,550	3	19	76,000	0,000	76,000	0,070	3,200	1,700E-09	2,970	0,000	0	0,000	24,540	33,960	2,060

Tecnico del laboratorio
Dott. Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU4

Committente: AIPO

Data: 28/07/2020

Lavoro: Indagini Geologiche Chiavica Fossadone

Profondità raggiunta: 20,40 m da p.c.

Località: Stagno Lombardo CR

Prof. Falda: foro chiuso a 3,80 m da p.c.

Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	Incli (°)	qt (MPa)	STB	γ (kN/m³)	σ _v (kPa)	u0 (kPa)	σ' _{vo} (kPa)	Bq	lc	Kstb (m/s)	M (Mpa)	Dr (%)	φ (°)	Es (Mpa)	G0 (Mpa)	Su (kPa)	OCR
4,02	0,540	12,090	35,320	0,130	0,560	3	19	76,380	0,000	76,380	0,070	3,130	2,650E-09	3,040	0,000	0	0,000	22,970	34,430	2,080
4,04	0,550	9,680	35,040	0,120	0,560	3	19	76,760	0,000	76,760	0,070	3,100	3,490E-09	3,030	0,000	0	0,000	21,860	34,430	2,070
4,06	0,550	10,030	34,550	0,130	0,550	3	19	77,140	0,000	77,140	0,070	3,090	3,590E-09	2,940	0,000	0	0,000	21,490	34,020	2,040
4,08	0,530	10,250	34,350	0,120	0,550	3	19	77,520	0,000	77,520	0,080	3,090	3,680E-09	2,880	0,000	0	0,000	21,210	33,730	2,010
4,10	0,540	8,240	37,760	0,110	0,630	3	19	77,900	0,000	77,900	0,070	3,000	6,710E-09	3,960	0,000	0	0,000	22,390	39,690	2,350
4,12	0,800	11,220	39,450	0,110	0,710	3	19	78,280	0,000	78,280	0,060	2,930	1,070E-08	5,080	0,000	0	0,000	23,350	45,070	2,660
4,14	0,750	11,130	38,800	0,120	0,740	3	19	78,660	0,000	78,660	0,060	2,970	8,540E-09	5,500	0,000	0	0,000	25,370	46,990	2,760
4,16	0,620	17,130	37,480	0,110	0,660	3	19	79,040	0,000	79,040	0,070	3,080	3,860E-09	4,260	0,000	0	0,000	25,830	41,430	2,420
4,18	0,560	18,120	37,000	0,110	0,590	3	19	79,420	0,000	79,420	0,070	3,190	1,860E-09	3,320	0,000	0	0,000	26,110	36,690	2,130
4,20	0,560	17,380	36,760	0,110	0,570	3	19	79,800	0,000	79,800	0,070	3,210	1,520E-09	3,050	0,000	0	0,000	25,980	35,230	2,040
4,22	0,560	17,610	37,000	0,100	0,600	3	19	80,180	0,200	79,980	0,070	3,170	2,000E-09	3,350	0,000	0	0,000	25,950	36,980	2,140
4,24	0,640	15,760	37,880	0,120	1,230	4	19	80,560	0,390	80,170	0,040	2,700	5,380E-08	16,060	0,000	0	0,000	31,710	81,950	4,640
4,26	2,440	17,030	49,230	0,130	2,860	5	19	80,940	0,590	80,350	0,020	2,200	1,860E-06	64,470	30,000	33	32,230	40,400	0,000	0,000
4,28	5,430	17,000	70,070	0,110	5,050	6	19	81,320	0,780	80,540	0,010	1,860	1,920E-05	75,680	40,000	34	37,840	47,430	0,000	0,000
4,30	7,210	13,240	72,320	0,070	6,800	6	19	81,700	0,980	80,720	0,010	1,690	6,470E-05	82,130	46,000	35	41,070	51,470	0,000	0,000
4,32	7,680	13,880	71,350	0,080	7,630	6	19	82,080	1,180	80,900	0,010	1,620	1,050E-04	84,600	49,000	36	42,300	53,010	0,000	0,000
4,34	7,920	14,620	70,910	0,080	7,960	6	19	82,460	1,370	81,090	0,010	1,610	1,150E-04	86,810	50,000	36	43,400	54,400	0,000	0,000
4,36	8,200	16,190	71,510	0,070	8,200	6	19	82,840	1,570	81,270	0,010	1,610	1,170E-04	89,100	51,000	36	44,550	55,830	0,000	0,000
4,38	8,410	18,200	72,640	0,060	8,460	6	19	83,220	1,770	81,450	0,010	1,610	1,160E-04	92,120	51,000	36	46,060	57,730	0,000	0,000
4,40	8,700	21,230	73,800	0,050	8,630	6	19	83,600	1,960	81,640	0,010	1,620	1,080E-04	95,250	52,000	36	47,630	59,690	0,000	0,000
4,42	8,710	24,360	73,960	0,060	8,760	6	19	83,980	2,160	81,820	0,010	1,630	9,890E-05	98,220	52,000	36	49,110	61,550	0,000	0,000
4,44	8,800	26,490	74,520	0,050	8,890	6	19	84,360	2,350	82,010	0,010	1,640	9,430E-05	100,500	53,000	37	50,250	62,980	0,000	0,000
4,46	9,080	27,410	75,960	0,030	9,090	6	19	84,740	2,550	82,190	0,010	1,630	9,720E-05	102,270	53,000	37	51,130	64,090	0,000	0,000
4,48	9,320	27,960	77,210	0,020	9,280	6	19	85,120	2,750	82,370	0,010	1,630	1,030E-04	103,420	54,000	37	51,710	64,810	0,000	0,000
4,50	9,370	28,120	75,400	0,010	9,420	6	19	85,500	2,940	82,560	0,010	1,620	1,070E-04	104,200	54,000	37	52,100	65,300	0,000	0,000
4,52	9,480	28,440	74,440	0,020	9,470	6	19	85,880	3,140	82,740	0,010	1,620	1,080E-04	104,580	54,000	37	52,290	65,540	0,000	0,000
4,54	9,470	28,560	73,680	0,010	9,450	6	19	86,260	3,340	82,920	0,010	1,620	1,040E-04	104,940	54,000	37	52,470	65,760	0,000	0,000
4,56	9,320	29,410	71,270	-0,010	9,240	6	19	86,640	3,530	83,110	0,010	1,640	9,190E-05	105,010	53,000	37	52,510	65,810	0,000	0,000
4,58	8,860	30,890	68,670	0,000	8,890	6	19	87,020	3,730	83,290	0,010	1,680	7,220E-05	105,460	52,000	37	52,730	66,090	0,000	0,000
4,60	8,420	34,130	66,420	-0,010	8,470	6	19	87,400	3,920	83,480	0,010	1,720	5,430E-05	105,850	51,000	37	52,930	66,330	0,000	0,000
4,62	8,080	35,790	64,540	-0,020	8,000	6	19	87,780	4,120	83,660	0,010	1,760	3,920E-05	105,920	50,000	36	52,960	66,380	0,000	0,000
4,64	7,440	37,200	61,530	-0,030	7,430	6	19	88,160	4,320	83,840	0,010	1,810	2,800E-05	104,440	48,000	36	52,220	65,450	0,000	0,000
4,66	6,710	36,320	57,930	-0,030	6,790	6	19	88,540	4,510	84,030	0,010	1,860	1,930E-05	101,890	46,000	36	50,940	63,850	0,000	0,000
4,68	6,150	35,470	55,480	-0,050	6,270	6	19	88,920	4,710	84,210	0,010	1,910	1,450E-05	99,140	44,000	35	49,570	62,130	0,000	0,000
4,70	5,910	34,540	54,520	-0,060	5,970	6	19	89,300	4,910	84,400	0,010	1,920	1,260E-05	96,640	43,000	35	48,320	60,560	0,000	0,000
4,72	5,800	31,480	54,680	-0,060	5,940	6	19	89,680	5,100	84,580	0,010	1,910	1,380E-05	94,610	43,000	35	47,300	59,290	0,000	0,000
4,74	6,060	28,030	56,520	-0,060	6,130	6	19	90,060	5,300	84,760	0,010	1,880	1,790E-05	93,180	44,000	35	46,590	58,390	0,000	0,000
4,76	6,470	26,160	58,810	-0,080	6,510	6	19	90,440	5,490	84,950	0,010	1,820	2,540E-05	92,950	45,000	35	46,470	58,250	0,000	0,000
4,78	6,940	24,920	61,130	-0,080	6,940	6	19	90,820	5,690	85,130	0,010	1,780	3,560E-05	93,310	46,000	35	46,660	58,480	0,000	0,000
4,80	7,350	23,260	63,180	-0,090	7,340	6	19	91,200	5,890	85,310	0,010	1,730	4,810E-05	93,510	47,000	36	46,750	58,600	0,000	0,000
4,82	7,670	21,550	64,860	-0,100	7,620	6	19	91,580	6,080	85,500	0,010	1,700	5,970E-05	93,380	48,000	36	46,690	58,520	0,000	0,000
4,84	7,780	20,950	65,100	-0,100	7,710	6	19	91,960	6,280	85,680	0,010	1,690	6,500E-05	93,110	48,000	36	46,550	58,350	0,000	0,000
4,86	7,630	21,090	64,140	-0,100	7,540	6	19	92,340	6,470	85,870	0,010	1,700	5,900E-05	92,630	48,000	36	46,310	58,050	0,000	0,000
4,88	7,160	21,830	61,530	-0,120	7,200	6	19	92,720	6,670	86,050	0,010	1,740	4,760E-05	91,900	47,000	35	45,950	57,590	0,000	0,000
4,90	6,760	22,530	59,210	-0,120	6,820	6	19	93,100	6,870	86,230	0,010	1,770	3,600E-05	91,480	46,000	35	45,740	57,330	0,000	0,000
4,92	6,490	24,290	57,850	-0,130	6,580	6	19	93,480	7,060	86,420	0,010	1,810	2,890E-05	91,820	45,000	35	45,910	57,540	0,000	0,000
4,94	6,440	25,950	57,680	-0,150	6,530	6	19	93,860	7,260	86,600	0,010	1,820	2,560E-05	93,040	45,000	35	46,520	58,310	0,000	0,000
4,96	6,600	27,240	58,530	-0,140	6,690	6	19	94,240	7,460	86,780	0,010	1,820	2,660E-05	94,720	45,000	35	47,360	59,360	0,000	0,000
4,98	6,970	27,700	60,490	-0,160	6,980	6	19	94,620	7,650	86,970	0,010	1,800	3,070E-05	96,310	46,000	35	48,150	60,350	0,000	0,000
5,00	7,310	27,380	61,890	-0,170	7,220	6	19	95,000	7,850	87,150	0,010	1,770	3,600E-05	96,860	47,000	36	48,430	60,700	0,000	0,000

Tecnico del laboratorio
Dott. Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU4

Committente: AIPO

Data: 28/07/2020

Lavoro: Indagini Geologiche Chiavica Fossadone

Profondità raggiunta: 20,40 m da p.c.

Località: Stagno Lombardo CR

Prof. Falda: foro chiuso a 3,80 m da p.c.

Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	Incli (°)	qt (MPa)	STB	γ (kN/m³)	σ _v (kPa)	u0 (kPa)	σ' _v (kPa)	Bq	lc	Kstb (m/s)	M (Mpa)	Dr (%)	φ (°)	Es (Mpa)	G0 (Mpa)	Su (kPa)	OCR
5,02	7,320	25,730	60,890	-0,180	7,210	6	19	95,380	8,040	87,340	0,010	1,770	3,810E-05	95,700	47,000	35	47,850	59,970	0,000	0,000
5,04	6,930	23,710	58,970	-0,190	6,940	6	19	95,760	8,240	87,520	0,010	1,780	3,530E-05	93,360	46,000	35	46,680	58,510	0,000	0,000
5,06	6,500	22,790	56,760	-0,200	6,560	6	19	96,140	8,440	87,700	0,010	1,800	2,960E-05	91,030	45,000	35	45,510	57,040	0,000	0,000
5,08	6,180	22,770	55,200	-0,200	6,060	6	19	96,520	8,630	87,890	0,010	1,850	2,170E-05	88,820	43,000	35	44,410	55,660	0,000	0,000
5,10	5,450	22,940	30,590	-0,300	5,640	6	19	96,900	8,830	88,070	0,010	1,880	1,700E-05	86,280	41,000	34	43,140	54,070	0,000	0,000
5,12	5,250	20,190	29,620	-0,310	5,270	6	19	97,280	9,030	88,250	0,000	1,910	1,360E-05	83,920	40,000	34	41,960	52,590	0,000	0,000
5,14	5,080	20,250	28,700	-0,320	5,130	6	19	97,660	9,220	88,440	0,000	1,920	1,290E-05	82,430	39,000	34	41,210	51,650	0,000	0,000
5,16	5,030	20,050	28,460	-0,320	5,140	6	19	98,040	9,420	88,620	0,000	1,920	1,310E-05	82,190	39,000	34	41,090	51,500	0,000	0,000
5,18	5,260	19,240	28,900	-0,340	5,290	6	19	98,420	9,610	88,810	0,000	1,900	1,530E-05	82,320	40,000	34	41,160	51,590	0,000	0,000
5,20	5,530	18,340	29,420	-0,340	5,510	6	19	98,800	9,810	88,990	0,000	1,870	1,880E-05	82,770	41,000	34	41,390	51,870	0,000	0,000
5,22	5,710	18,150	29,860	-0,340	5,700	6	19	99,180	10,010	89,170	0,000	1,840	2,220E-05	83,120	41,000	34	41,560	52,090	0,000	0,000
5,24	5,830	17,640	30,230	-0,360	5,850	6	19	99,560	10,200	89,360	0,000	1,820	2,560E-05	83,180	42,000	34	41,590	52,120	0,000	0,000
5,26	5,980	16,400	30,990	-0,380	6,070	6	19	99,940	10,400	89,540	0,000	1,790	3,170E-05	83,100	43,000	34	41,550	52,080	0,000	0,000
5,28	6,380	14,980	31,910	-0,380	6,480	6	19	100,320	10,590	89,730	0,000	1,750	4,360E-05	83,730	44,000	35	41,860	52,470	0,000	0,000
5,30	7,040	14,430	34,390	-0,390	7,120	6	19	100,700	10,790	89,910	0,000	1,690	6,550E-05	85,680	46,000	35	42,840	53,690	0,000	0,000
5,32	7,920	14,500	37,160	-0,410	7,820	6	19	101,080	10,990	90,090	0,000	1,640	9,280E-05	88,360	48,000	35	44,180	55,370	0,000	0,000
5,34	8,450	15,060	39,450	-0,420	8,330	6	19	101,460	11,180	90,280	0,000	1,620	1,100E-04	91,480	50,000	36	45,740	57,330	0,000	0,000
5,36	8,580	18,130	39,530	-0,420	8,490	6	19	101,840	11,380	90,460	0,000	1,620	1,070E-04	93,610	50,000	36	46,810	58,670	0,000	0,000
5,38	8,400	19,230	39,530	-0,440	8,470	6	19	102,220	11,580	90,640	0,000	1,640	9,460E-05	95,450	50,000	36	47,730	59,820	0,000	0,000
5,40	8,370	20,970	39,810	-0,440	8,420	6	19	102,600	11,770	90,830	0,000	1,650	8,390E-05	97,040	50,000	36	48,520	60,810	0,000	0,000
5,42	8,450	23,480	40,330	-0,450	8,550	6	19	102,980	11,970	91,010	0,000	1,660	8,090E-05	99,120	50,000	36	49,560	62,120	0,000	0,000
5,44	8,780	24,430	41,570	-0,480	8,700	6	19	103,360	12,160	91,200	0,000	1,660	8,120E-05	100,910	51,000	36	50,450	63,240	0,000	0,000
5,46	8,840	24,910	42,450	-0,480	8,760	6	19	103,740	12,360	91,380	0,000	1,650	8,350E-05	101,090	51,000	36	50,540	63,350	0,000	0,000
5,48	8,630	23,250	41,930	-0,490	8,620	6	19	104,120	12,560	91,560	0,000	1,670	7,710E-05	100,830	50,000	36	50,420	63,190	0,000	0,000
5,50	8,340	25,030	41,330	-0,490	8,340	6	19	104,500	12,750	91,750	0,000	1,690	6,690E-05	100,040	49,000	36	50,020	62,690	0,000	0,000
5,52	8,000	25,290	40,810	-0,500	8,060	6	19	104,880	12,950	91,930	0,000	1,710	5,660E-05	99,690	49,000	36	49,850	62,470	0,000	0,000
5,54	7,810	25,050	40,690	-0,500	7,750	6	19	105,260	13,150	92,110	0,000	1,730	4,920E-05	98,260	48,000	36	49,130	61,580	0,000	0,000
5,56	7,410	23,760	39,000	-0,510	7,410	6	19	105,640	13,340	92,300	0,000	1,760	4,100E-05	97,030	47,000	35	48,520	60,810	0,000	0,000
5,58	6,980	25,170	38,160	-0,520	7,080	6	19	106,020	13,540	92,480	0,000	1,780	3,440E-05	95,650	46,000	35	47,820	59,940	0,000	0,000
5,60	6,830	24,380	37,880	-0,530	6,910	6	19	106,400	13,730	92,670	0,000	1,800	3,100E-05	94,960	45,000	35	47,480	59,510	0,000	0,000
5,62	6,880	23,580	38,880	-0,540	6,910	6	19	106,780	13,930	92,850	0,000	1,790	3,290E-05	94,060	45,000	35	47,030	58,940	0,000	0,000
5,64	7,000	21,940	39,690	-0,540	6,940	6	19	107,160	14,130	93,030	0,000	1,780	3,410E-05	93,790	45,000	35	46,890	58,770	0,000	0,000
5,66	6,900	23,020	39,770	-0,550	6,830	6	19	107,540	14,320	93,220	0,000	1,790	3,140E-05	93,710	45,000	35	46,850	58,720	0,000	0,000
5,68	6,560	24,480	38,920	-0,560	6,570	6	19	107,920	14,520	93,400	0,000	1,810	2,790E-05	92,050	44,000	35	46,020	57,680	0,000	0,000
5,70	6,220	19,730	37,960	-0,550	6,170	6	19	108,300	14,720	93,590	0,000	1,840	2,330E-05	89,170	42,000	34	44,580	55,880	0,000	0,000
5,72	5,690	18,890	36,280	-0,570	5,760	6	19	108,680	14,910	93,770	0,000	1,860	1,980E-05	85,510	41,000	34	42,750	53,590	0,000	0,000
5,74	5,310	18,390	35,160	-0,580	5,340	6	19	109,060	15,110	93,950	0,000	1,890	1,560E-05	82,690	39,000	34	41,350	51,820	0,000	0,000
5,76	4,960	16,650	33,990	-0,580	5,020	6	19	109,440	15,300	94,140	0,000	1,920	1,280E-05	80,470	38,000	33	40,230	50,430	0,000	0,000
5,78	4,750	16,400	33,390	-0,600	4,780	6	19	109,820	15,500	94,320	0,000	1,940	1,110E-05	78,480	37,000	33	39,240	49,180	0,000	0,000
5,80	4,580	15,830	32,870	-0,600	4,620	6	19	110,200	15,700	94,500	0,000	1,960	1,020E-05	77,040	36,000	33	38,520	48,280	0,000	0,000
5,82	4,500	14,530	32,590	-0,600	4,540	6	19	110,580	15,890	94,690	0,000	1,950	1,020E-05	75,560	36,000	33	37,780	47,350	0,000	0,000
5,84	4,500	13,220	32,750	-0,610	4,550	6	19	110,960	16,090	94,870	0,000	1,940	1,110E-05	74,570	36,000	33	37,290	46,730	0,000	0,000
5,86	4,610	12,830	33,270	-0,630	4,640	6	19	111,340	16,280	95,060	0,000	1,930	1,260E-05	74,390	36,000	33	37,190	46,620	0,000	0,000
5,88	4,760	12,690	33,710	-0,630	4,800	6	19	111,720	16,480	95,240	0,000	1,900	1,470E-05	74,960	37,000	33	37,480	46,970	0,000	0,000
5,90	5,000	12,460	34,390	-0,630	5,040	6	19	112,100	16,680	95,420	0,000	1,880	1,750E-05	76,290	38,000	33	38,150	47,810	0,000	0,000
5,92	5,320	13,270	35,400	-0,650	5,350	6	19	112,480	16,870	95,610	0,000	1,850	2,170E-05	77,980	39,000	33	38,990	48,870	0,000	0,000
5,94	5,680	13,340	36,880	-0,650	5,680	6	19	112,860	17,070	95,790	0,000	1,810	2,720E-05	79,650	40,000	34	39,830	49,920	0,000	0,000
5,96	6,010	12,790	37,880	-0,650	6,060	6	19	113,240	17,270	95,970	0,000	1,780	3,580E-05	80,940	42,000	34	40,470	50,720	0,000	0,000
5,98	6,460	12,160	39,280	-0,660	6,470	6	19	113,620	17,460	96,160	0,000	1,740	4,620E-05	82,520	43,000	34	41,260	51,710	0,000	0,000
6,00	6,890	12,930	41,050	-0,680	6,900	6	19	114,000	17,660	96,340	0,000	1,710	5,860E-05	84,510	44,000	35	42,260	52,960	0,000	0,000

Tecnico del laboratorio
Dott. Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU4

Committente: AIPO
Lavoro: Indagini Geologiche Chiavica Fossadone
Località: Stagno Lombardo CR
Data: 28/07/2020
Profondità raggiunta: 20,40 m da p.c.
Prof. Falda: foro chiuso a 3,80 m da p.c.

Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	Incli (°)	qt (MPa)	STB	γ (kN/m³)	σ_v (kPa)	u0 (kPa)	σ'_{vo} (kPa)	Bq	lc	Kstb (m/s)	M (Mpa)	Dr (%)	ϕ (°)	Es (Mpa)	G0 (Mpa)	Su (kPa)	OCR
6,02	7,320	13,290	42,250	-0,680	7,320	6	19	114,380	17,850	96,530	0,000	1,680	7,050E-05	86,790	46,000	35	43,390	54,390	0,000	0,000
6,04	7,720	13,870	43,530	-0,700	7,790	6	19	114,760	18,050	96,710	0,000	1,650	8,570E-05	89,160	47,000	35	44,580	55,880	0,000	0,000
6,06	8,280	14,620	45,460	-0,720	8,290	6	19	115,140	18,250	96,890	0,000	1,620	1,050E-04	91,560	49,000	35	45,780	57,380	0,000	0,000
6,08	8,830	14,840	47,100	-0,700	8,830	6	19	115,520	18,440	97,080	0,000	1,600	1,200E-04	95,300	50,000	36	47,650	59,720	0,000	0,000
6,10	9,340	19,350	32,270	-0,740	9,470	6	19	115,900	18,640	97,260	0,000	1,580	1,410E-04	99,340	52,000	36	49,670	62,250	0,000	0,000
6,12	10,200	20,370	34,630	-0,740	10,110	6	19	116,280	18,840	97,440	0,000	1,560	1,630E-04	103,340	54,000	37	51,670	64,760	0,000	0,000
6,14	10,750	20,890	35,680	-0,740	10,740	6	19	116,660	19,030	97,630	0,000	1,530	1,990E-04	105,990	55,000	37	53,000	66,420	0,000	0,000
6,16	11,250	21,470	36,440	-0,750	11,300	6	19	117,040	19,230	97,810	0,000	1,500	2,410E-04	107,840	57,000	38	53,920	67,580	0,000	0,000
6,18	11,880	20,830	38,560	-0,750	11,640	6	19	117,420	19,420	98,000	0,000	1,520	2,190E-04	113,060	57,000	38	56,530	70,850	0,000	0,000
6,20	11,770	34,680	37,400	-0,750	11,700	6	19	117,800	19,620	98,180	0,000	1,540	1,850E-04	117,130	58,000	38	58,570	73,400	0,000	0,000
6,22	11,420	34,480	9,500	-0,760	11,840	6	19	118,180	19,820	98,360	0,000	1,560	1,570E-04	122,080	58,000	38	61,040	76,500	0,000	0,000
6,24	12,300	36,510	10,740	-0,760	12,140	6	19	118,560	20,010	98,550	0,000	1,560	1,630E-04	124,260	59,000	38	62,130	77,870	0,000	0,000
6,26	12,670	39,350	11,300	-0,770	12,750	6	19	118,940	20,210	98,730	0,000	1,540	1,890E-04	127,200	60,000	38	63,600	79,710	0,000	0,000
6,28	13,270	38,920	12,990	-0,770	13,130	6	19	119,320	20,400	98,920	0,000	1,520	2,080E-04	128,810	61,000	39	64,410	80,720	0,000	0,000
6,30	13,430	38,560	13,430	-0,800	13,450	6	19	119,700	20,600	99,100	0,000	1,510	2,340E-04	129,140	62,000	39	64,570	80,930	0,000	0,000
6,32	13,620	37,400	13,990	-0,800	13,490	6	19	120,080	20,800	99,280	0,000	1,500	2,440E-04	128,580	62,000	39	64,290	80,580	0,000	0,000
6,34	13,410	36,260	14,150	-0,820	13,490	6	19	120,460	20,990	99,470	0,000	1,490	2,680E-04	126,380	62,000	39	63,190	79,200	0,000	0,000
6,36	13,420	30,610	15,030	-0,820	13,390	6	19	120,840	21,190	99,650	0,000	1,480	2,760E-04	124,780	61,000	39	62,390	78,190	0,000	0,000
6,38	13,320	32,480	16,070	-0,820	13,360	6	19	121,220	21,390	99,830	0,000	1,480	2,910E-04	123,310	61,000	39	61,660	77,280	0,000	0,000
6,40	13,330	31,250	16,680	-0,830	13,340	6	19	121,600	21,580	100,020	0,000	1,480	2,840E-04	123,620	61,000	39	61,810	77,470	0,000	0,000
6,42	13,350	31,710	18,120	-0,830	13,310	6	19	121,980	21,780	100,200	0,000	1,480	2,780E-04	123,850	61,000	39	61,930	77,610	0,000	0,000
6,44	13,240	33,350	19,320	-0,870	13,230	6	19	122,360	21,970	100,390	0,000	1,500	2,530E-04	125,220	61,000	39	62,610	78,470	0,000	0,000
6,46	13,100	36,500	20,080	-0,900	12,860	6	19	122,740	22,170	100,570	0,000	1,530	2,060E-04	126,250	60,000	38	63,130	79,120	0,000	0,000
6,48	12,220	38,590	19,360	-0,880	12,340	6	19	123,120	22,370	100,750	0,000	1,550	1,740E-04	124,880	59,000	38	62,440	78,260	0,000	0,000
6,50	11,700	33,120	19,600	-0,890	11,520	6	19	123,500	22,560	100,940	0,000	1,570	1,470E-04	120,100	57,000	38	60,050	75,260	0,000	0,000
6,52	10,640	27,470	18,560	-0,910	10,650	6	19	123,880	22,760	101,120	0,000	1,610	1,180E-04	115,520	55,000	37	57,760	72,390	0,000	0,000
6,54	9,600	31,300	17,720	-0,910	9,540	6	19	124,260	22,960	101,300	0,000	1,660	7,850E-05	111,210	52,000	36	55,600	69,690	0,000	0,000
6,56	8,370	29,760	16,640	-0,910	7,940	6	19	124,640	23,150	101,490	0,000	1,790	3,320E-05	107,820	47,000	36	53,910	67,560	0,000	0,000
6,58	5,840	33,960	-5,170	-0,950	6,940	6	19	125,020	23,350	101,670	0,000	1,850	2,170E-05	101,470	44,000	35	50,740	63,590	0,000	0,000
6,60	6,600	22,140	-4,210	-0,940	6,240	6	19	125,400	23,540	101,860	0,000	1,890	1,650E-05	95,730	41,000	34	47,860	59,990	0,000	0,000
6,62	6,280	19,800	-4,490	-0,950	6,360	6	19	125,780	23,740	102,040	0,000	1,840	2,280E-05	91,950	42,000	34	45,980	57,620	0,000	0,000
6,64	6,190	20,430	-4,650	-0,960	6,210	6	19	126,160	23,940	102,220	0,000	1,840	2,320E-05	89,560	41,000	34	44,780	56,120	0,000	0,000
6,66	6,170	16,550	-4,450	-0,980	6,220	6	19	126,540	24,130	102,410	0,000	1,830	2,490E-05	88,580	41,000	34	44,290	55,510	0,000	0,000
6,68	6,310	16,670	-4,210	-0,980	6,310	6	19	126,920	24,330	102,590	0,000	1,810	2,820E-05	87,860	42,000	34	43,930	55,060	0,000	0,000
6,70	6,460	17,130	-3,890	-0,980	6,570	6	19	127,300	24,530	102,780	0,000	1,790	3,220E-05	89,370	42,000	34	44,680	56,010	0,000	0,000
6,72	6,940	17,770	-1,960	-1,000	7,010	6	19	127,680	24,720	102,960	0,000	1,760	3,980E-05	91,830	44,000	35	45,920	57,550	0,000	0,000
6,74	7,620	18,740	-0,800	-1,000	7,630	6	19	128,060	24,920	103,140	0,000	1,720	5,320E-05	95,030	46,000	35	47,520	59,550	0,000	0,000
6,76	8,340	19,580	0,640	-1,010	8,320	6	19	128,440	25,110	103,330	0,000	1,680	7,170E-05	98,280	48,000	35	49,140	61,590	0,000	0,000
6,78	9,000	20,060	1,960	-1,030	9,000	6	19	128,820	25,310	103,510	0,000	1,640	9,500E-05	101,140	50,000	36	50,570	63,380	0,000	0,000
6,80	9,660	20,300	3,330	-1,040	9,750	6	19	129,200	25,510	103,690	0,000	1,600	1,260E-04	104,290	52,000	36	52,140	65,350	0,000	0,000
6,82	10,600	21,610	5,370	-1,040	10,570	6	19	129,580	25,700	103,880	0,000	1,560	1,630E-04	107,890	54,000	37	53,940	67,610	0,000	0,000
6,84	11,430	23,370	7,380	-1,070	11,430	6	19	129,960	25,900	104,060	0,000	1,520	2,080E-04	111,890	56,000	37	55,940	70,120	0,000	0,000
6,86	12,250	24,820	9,260	-1,080	12,220	6	19	130,340	26,090	104,250	0,000	1,500	2,500E-04	115,770	58,000	38	57,880	72,550	0,000	0,000
6,88	12,980	26,850	11,380	-1,090	12,910	6	19	130,720	26,290	104,430	0,000	1,480	2,860E-04	119,360	60,000	38	59,680	74,800	0,000	0,000
6,90	13,480	29,000	13,550	-1,090	13,480	6	19	131,100	26,490	104,610	0,000	1,460	3,160E-04	122,480	61,000	39	61,240	76,750	0,000	0,000
6,92	13,960	30,130	15,270	-1,110	13,910	6	19	131,480	26,680	104,800	0,000	1,460	3,340E-04	125,110	62,000	39	62,550	78,400	0,000	0,000
6,94	14,260	31,910	17,360	-1,120	14,260	6	19	131,860	26,880	104,980	0,000	1,450	3,430E-04	127,690	63,000	39	63,850	80,020	0,000	0,000
6,96	14,540	34,660	19,120	-1,110	14,500	6	19	132,240	27,080	105,160	0,000	1,460	3,350E-04	130,450	63,000	39	65,230	81,750	0,000	0,000
6,98	14,690	37,460	21,170	-1,120	14,520	6	19	132,620	27,270	105,350	0,000	1,470	3,090E-04	132,560	63,000	39	66,280	83,070	0,000	0,000
7,00	14,310	38,960	22,010	-1,130	14,430	6	19	133,000	27,470	105,530	0,000	1,480	2,760E-04	134,460	63,000	39	67,230	84,260	0,000	0,000

Tecnico del laboratorio
Dott. Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU4

Committente: AIPO

Data: 28/07/2020

Lavoro: Indagini Geologiche Chiavica Fossadone

Profondità raggiunta: 20,40 m da p.c.

Località: Stagno Lombardo CR

Prof. Falda: foro chiuso a 3,80 m da p.c.

Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	Incli (°)	qt (MPa)	STB	γ (kN/m³)	σ _v (kPa)	u0 (kPa)	σ _v 0 (kPa)	Bq	lc	Kstb (m/s)	M (Mpa)	Dr (%)	φ (°)	Es (Mpa)	G0 (Mpa)	Su (kPa)	OCR
7,02	14,270	42,010	23,730	-1,140	14,280	6	19	133,380	27,660	105,720	0,000	1,500	2,480E-04	135,580	63,000	39	67,790	84,960	0,000	0,000
7,04	14,240	42,560	25,090	-1,150	14,210	6	19	133,760	27,860	105,900	0,000	1,510	2,360E-04	136,140	62,000	39	68,070	85,310	0,000	0,000
7,06	14,090	41,410	26,340	-1,170	14,110	6	19	134,140	28,060	106,080	0,000	1,510	2,230E-04	136,630	62,000	39	68,310	85,620	0,000	0,000
7,08	13,980	44,450	27,380	-1,160	13,870	6	19	134,520	28,250	106,270	0,000	1,530	2,050E-04	136,360	62,000	39	68,180	85,450	0,000	0,000
7,10	13,520	43,560	6,770	-1,140	13,210	6	19	134,900	28,450	106,450	0,000	1,560	1,570E-04	136,090	60,000	38	68,050	85,280	0,000	0,000
7,12	12,110	46,380	5,610	-1,140	12,690	6	19	135,280	28,650	106,630	0,000	1,580	1,400E-04	133,450	59,000	38	66,720	83,630	0,000	0,000
7,14	12,420	39,530	6,210	-1,140	12,050	6	19	135,660	28,840	106,820	0,000	1,600	1,220E-04	129,860	57,000	38	64,930	81,380	0,000	0,000
7,16	11,620	36,500	5,370	-1,160	11,640	6	19	136,040	29,040	107,000	0,000	1,610	1,180E-04	126,260	56,000	37	63,130	79,120	0,000	0,000
7,18	10,880	37,350	4,530	-1,160	10,820	6	19	136,420	29,230	107,190	0,000	1,640	8,990E-05	123,090	54,000	37	61,550	77,140	0,000	0,000
7,20	9,960	36,410	3,530	-1,160	9,870	6	19	136,800	29,430	107,370	0,000	1,700	6,200E-05	119,960	52,000	37	59,980	75,170	0,000	0,000
7,22	8,780	35,250	2,850	-1,190	9,060	6	19	137,180	29,630	107,550	0,000	1,740	4,490E-05	116,550	49,000	36	58,270	73,040	0,000	0,000
7,24	8,440	34,260	2,850	-1,180	8,420	6	19	137,560	29,820	107,740	0,000	1,780	3,480E-05	113,320	47,000	36	56,660	71,020	0,000	0,000
7,26	8,050	32,390	2,810	-1,190	8,140	6	19	137,940	30,020	107,920	0,000	1,780	3,500E-05	109,420	47,000	36	54,710	68,570	0,000	0,000
7,28	7,940	25,050	3,210	-1,190	7,980	6	19	138,320	30,210	108,110	0,000	1,770	3,780E-05	105,630	46,000	35	52,820	66,190	0,000	0,000
7,30	7,940	23,570	3,810	-1,230	7,970	6	19	138,700	30,410	108,290	0,000	1,750	4,230E-05	103,330	46,000	35	51,670	64,760	0,000	0,000
7,32	8,010	25,050	4,490	-1,220	8,090	6	19	139,080	30,610	108,470	0,000	1,740	4,580E-05	103,420	46,000	35	51,710	64,810	0,000	0,000
7,34	8,300	23,830	5,610	-1,230	8,300	6	19	139,460	30,800	108,660	0,000	1,720	5,250E-05	103,600	47,000	35	51,800	64,920	0,000	0,000
7,36	8,570	21,720	6,730	-1,250	8,700	6	19	139,840	31,000	108,840	0,000	1,690	6,680E-05	104,070	48,000	36	52,040	65,220	0,000	0,000
7,38	9,220	22,140	8,540	-1,260	9,360	6	19	140,220	31,200	109,020	0,000	1,640	9,180E-05	105,860	50,000	36	52,930	66,340	0,000	0,000
7,40	10,290	22,530	10,900	-1,270	10,250	6	19	140,600	31,390	109,210	0,000	1,590	1,280E-04	109,290	52,000	37	54,640	68,490	0,000	0,000
7,42	11,220	23,650	13,470	-1,270	11,200	6	19	140,980	31,590	109,390	0,000	1,550	1,690E-04	113,680	55,000	37	56,840	71,240	0,000	0,000
7,44	12,070	27,000	15,950	-1,300	12,020	6	19	141,360	31,780	109,580	0,000	1,520	2,110E-04	117,240	57,000	38	58,620	73,470	0,000	0,000
7,46	12,750	26,400	17,840	-1,320	12,790	6	19	141,740	31,980	109,760	0,000	1,490	2,620E-04	120,070	59,000	38	60,030	75,240	0,000	0,000
7,48	13,520	25,960	20,480	-1,330	13,350	6	19	142,120	32,180	109,940	0,000	1,460	3,170E-04	121,150	60,000	38	60,570	75,920	0,000	0,000
7,50	13,760	25,540	22,010	-1,330	13,670	6	19	142,500	32,370	110,130	0,000	1,450	3,520E-04	121,690	61,000	39	60,840	76,260	0,000	0,000
7,52	13,700	25,340	23,050	-1,350	13,690	6	19	142,880	32,570	110,310	0,000	1,450	3,460E-04	122,250	61,000	39	61,120	76,610	0,000	0,000
7,54	13,580	27,470	23,970	-1,350	13,470	6	19	143,260	32,770	110,490	0,000	1,470	3,040E-04	123,120	60,000	38	61,560	77,160	0,000	0,000
7,56	13,110	30,100	24,250	-1,370	13,080	6	19	143,640	32,960	110,680	0,000	1,500	2,430E-04	124,540	59,000	38	62,270	78,050	0,000	0,000
7,58	12,530	33,200	24,370	-1,390	12,520	6	19	144,020	33,160	110,860	0,000	1,540	1,850E-04	125,180	58,000	38	62,590	78,440	0,000	0,000
7,60	11,900	34,330	24,650	-1,370	12,060	6	19	144,400	33,350	111,050	0,000	1,570	1,510E-04	124,910	57,000	38	62,450	78,280	0,000	0,000
7,62	11,720	33,200	25,780	-1,400	11,780	6	19	144,780	33,550	111,230	0,000	1,580	1,380E-04	123,960	56,000	37	61,980	77,680	0,000	0,000
7,64	11,700	32,390	27,420	-1,410	11,680	6	19	145,160	33,750	111,410	0,000	1,580	1,380E-04	122,920	56,000	37	61,460	77,030	0,000	0,000
7,66	11,590	31,610	28,660	-1,420	11,590	6	19	145,540	33,940	111,600	0,000	1,590	1,340E-04	122,540	55,000	37	61,270	76,790	0,000	0,000
7,68	11,450	32,590	29,580	-1,440	11,470	6	19	145,920	34,140	111,780	0,000	1,590	1,290E-04	122,210	55,000	37	61,100	76,580	0,000	0,000
7,70	11,330	32,220	30,670	-1,440	11,430	6	19	146,300	34,340	111,970	0,000	1,590	1,300E-04	121,560	55,000	37	60,780	76,180	0,000	0,000
7,72	11,470	29,640	32,830	-1,470	11,540	6	19	146,680	34,530	112,150	0,000	1,580	1,460E-04	120,220	55,000	37	60,110	75,340	0,000	0,000
7,74	11,770	26,990	34,150	-1,500	11,770	6	19	147,060	34,730	112,330	0,000	1,580	1,370E-04	124,130	56,000	37	62,070	77,790	0,000	0,000
7,76	12,030	42,890	33,110	-1,560	11,650	6	19	147,440	34,920	112,520	0,000	1,590	1,350E-04	123,100	55,000	37	61,550	77,140	0,000	0,000
7,78	11,110	27,130	31,430	-1,560	11,320	6	19	147,820	35,120	112,700	0,000	1,610	1,140E-04	123,210	55,000	37	61,600	77,210	0,000	0,000
7,80	10,780	30,280	31,750	-1,580	10,630	6	19	148,200	35,320	112,880	0,000	1,630	1,020E-04	117,940	53,000	37	58,970	73,910	0,000	0,000
7,82	9,960	31,820	29,860	-1,610	9,700	6	19	148,580	35,510	113,070	0,000	1,720	5,320E-05	120,950	50,000	36	60,470	75,790	0,000	0,000
7,84	8,330	46,430	26,300	-1,600	8,560	6	19	148,960	35,710	113,250	0,000	1,820	2,660E-05	120,760	47,000	36	60,380	75,680	0,000	0,000
7,86	7,360	42,520	25,010	-1,610	7,510	6	19	149,340	35,900	113,440	0,000	1,930	1,250E-05	121,100	44,000	35	60,550	75,890	0,000	0,000
7,88	6,810	46,920	24,530	-1,630	6,830	6	19	149,720	36,100	113,620	0,000	1,990	8,140E-06	118,840	42,000	35	59,420	74,470	0,000	0,000
7,90	6,290	47,750	24,050	-1,650	6,360	6	19	150,100	36,300	113,800	0,000	2,020	6,400E-06	115,450	40,000	35	57,720	72,350	0,000	0,000
7,92	5,960	36,720	24,210	-1,670	6,000	6	19	150,480	36,490	113,990	0,000	2,040	5,780E-06	110,780	39,000	35	55,390	69,420	0,000	0,000
7,94	5,730	34,900	24,410	-1,680	5,770	6	19	150,860	36,690	114,170	0,000	2,020	6,310E-06	104,740	38,000	34	52,370	65,640	0,000	0,000
7,96	5,600	29,400	24,530	-1,690	5,600	6	19	151,240	36,890	114,350	0,000	2,010	7,110E-06	99,310	38,000	34	49,650	62,230	0,000	0,000
7,98	5,440	20,750	24,570	-1,700	5,470	6	19	151,620	37,080	114,540	0,000	1,970	9,130E-06	92,640	37,000	33	46,320	58,050	0,000	0,000
8,00	5,340	15,650	24,690	-1,710	5,350	6	19	152,000	37,280	114,720	0,000	1,940	1,130E-05	87,120	37,000	33	43,560	54,600	0,000	0,000

Tecnico del laboratorio
Dott. Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU4

Committente: AIPO

Data: 28/07/2020

Lavoro: Indagini Geologiche Chiavica Fossadone

Profondità raggiunta: 20,40 m da p.c.

Località: Stagno Lombardo CR

Prof. Falda: foro chiuso a 3,80 m da p.c.

Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	Incli (°)	qt (MPa)	STB	γ (kN/m³)	σ _v (kPa)	u0 (kPa)	σ' _{vo} (kPa)	Bq	lc	Kstb (m/s)	M (Mpa)	Dr (%)	φ (°)	Es (Mpa)	G0 (Mpa)	Su (kPa)	OCR
8,02	5,230	14,980	24,530	-1,720	5,290	6	19	152,380	37,470	114,910	0,000	1,930	1,240E-05	84,630	37,000	33	42,310	53,030	0,000	0,000
8,04	5,260	14,590	24,450	-1,750	5,180	6	19	152,760	37,670	115,090	0,000	1,940	1,160E-05	83,910	36,000	33	41,960	52,590	0,000	0,000
8,06	5,020	14,900	23,850	-1,730	5,100	6	19	153,140	37,870	115,270	0,000	1,950	1,040E-05	84,110	36,000	33	42,060	52,710	0,000	0,000
8,08	4,990	16,400	23,610	-1,770	4,950	6	19	153,520	38,060	115,460	0,000	1,980	8,660E-06	84,390	35,000	33	42,190	52,880	0,000	0,000
8,10	4,820	17,070	12,670	-1,830	4,890	6	19	153,900	38,260	115,640	0,000	1,990	8,150E-06	84,200	35,000	33	42,100	52,760	0,000	0,000
8,12	4,840	15,080	12,390	-1,820	4,780	6	19	154,280	38,460	115,820	-0,010	2,010	7,160E-06	84,250	35,000	33	42,120	52,790	0,000	0,000
8,14	4,670	17,800	11,790	-1,830	4,730	6	19	154,660	38,650	116,010	-0,010	2,020	6,660E-06	84,360	34,000	33	42,180	52,860	0,000	0,000
8,16	4,660	17,970	11,590	-1,840	4,660	6	19	155,040	38,850	116,190	-0,010	2,040	5,820E-06	85,130	34,000	33	42,560	53,350	0,000	0,000
8,18	4,640	18,010	11,300	-1,830	4,650	6	19	155,420	39,040	116,380	-0,010	2,030	6,140E-06	84,060	34,000	33	42,030	52,680	0,000	0,000
8,20	4,640	14,890	11,220	-1,850	4,560	6	19	155,800	39,240	116,560	-0,010	2,040	5,740E-06	83,370	34,000	32	41,680	52,240	0,000	0,000
8,22	4,380	17,180	10,300	-1,850	4,550	6	19	156,180	39,440	116,740	-0,010	2,080	4,350E-06	87,470	33,000	33	43,740	54,820	0,000	0,000
8,24	4,610	29,600	10,340	-1,820	4,640	6	19	156,560	39,630	116,930	-0,010	2,100	3,590E-06	92,440	34,000	33	46,220	57,930	0,000	0,000
8,26	4,910	28,430	12,870	-1,770	4,960	6	19	156,940	39,830	117,110	-0,010	2,080	4,230E-06	96,100	35,000	33	48,050	60,220	0,000	0,000
8,28	5,330	23,740	17,080	-1,770	5,040	6	19	157,320	40,020	117,300	-0,010	2,040	5,660E-06	92,650	35,000	33	46,330	58,060	0,000	0,000
8,30	4,850	17,450	15,390	-1,760	4,940	6	19	157,700	40,220	117,480	-0,010	2,060	4,930E-06	93,120	35,000	33	46,560	58,360	0,000	0,000
8,32	4,620	31,100	13,270	-1,780	4,700	6	19	158,080	40,420	117,660	-0,010	2,080	4,130E-06	91,400	34,000	33	45,700	57,280	0,000	0,000
8,34	4,630	21,820	13,030	-1,770	4,650	6	19	158,460	40,610	117,850	-0,010	2,100	3,740E-06	91,980	34,000	33	45,990	57,640	0,000	0,000
8,36	4,690	19,900	12,870	-1,780	4,680	6	19	158,840	40,810	118,030	-0,010	2,060	4,730E-06	88,730	34,000	33	44,370	55,610	0,000	0,000
8,38	4,710	20,730	12,710	-1,790	4,720	6	19	159,220	41,010	118,210	-0,010	2,060	4,790E-06	89,300	34,000	33	44,650	55,960	0,000	0,000
8,40	4,750	22,760	12,830	-1,800	4,720	6	19	159,600	41,200	118,400	-0,010	2,080	4,340E-06	90,860	34,000	33	45,430	56,940	0,000	0,000
8,42	4,680	24,430	12,510	-1,820	4,700	6	19	159,980	41,400	118,580	-0,010	2,090	4,050E-06	91,570	34,000	33	45,790	57,380	0,000	0,000
8,44	4,650	23,040	12,190	-1,830	4,650	6	19	160,360	41,590	118,770	-0,010	2,090	4,050E-06	90,630	34,000	33	45,320	56,800	0,000	0,000
8,46	4,610	20,470	11,870	-1,850	4,610	6	19	160,740	41,790	118,950	-0,010	2,090	4,090E-06	89,620	33,000	33	44,810	56,160	0,000	0,000
8,48	4,560	21,880	11,670	-1,830	4,580	6	19	161,120	41,990	119,130	-0,010	2,090	4,080E-06	89,140	33,000	33	44,570	55,860	0,000	0,000
8,50	4,570	21,880	11,500	-1,840	4,550	6	19	161,500	42,180	119,320	-0,010	2,100	3,790E-06	89,650	33,000	33	44,830	56,180	0,000	0,000
8,52	4,510	22,320	11,380	-1,850	4,520	6	19	161,880	42,380	119,500	-0,010	2,090	3,850E-06	88,800	33,000	33	44,400	55,650	0,000	0,000
8,54	4,470	19,650	11,220	-1,840	4,500	6	19	162,260	42,580	119,680	-0,010	2,080	4,400E-06	86,230	33,000	33	43,110	54,030	0,000	0,000
8,56	4,500	14,660	11,100	-1,870	4,490	6	19	162,640	42,770	119,870	-0,010	2,050	5,260E-06	83,260	33,000	32	41,630	52,170	0,000	0,000
8,58	4,480	14,200	11,060	-1,860	4,510	6	19	163,020	42,970	120,050	-0,010	2,020	6,260E-06	81,130	33,000	32	40,570	50,840	0,000	0,000
8,60	4,550	13,660	11,060	-1,880	4,570	6	19	163,400	43,160	120,240	-0,010	2,020	6,640E-06	81,360	33,000	32	40,680	50,990	0,000	0,000
8,62	4,680	14,380	11,300	-1,880	4,630	6	19	163,780	43,360	120,420	-0,010	2,010	6,800E-06	82,150	33,000	32	41,080	51,480	0,000	0,000
8,64	4,660	15,330	11,140	-1,880	4,680	6	19	164,160	43,560	120,600	-0,010	2,020	6,350E-06	83,940	34,000	32	41,970	52,600	0,000	0,000
8,66	4,670	17,680	11,140	-1,890	4,690	6	19	164,540	43,750	120,790	-0,010	2,030	6,190E-06	84,610	34,000	32	42,310	53,020	0,000	0,000
8,68	4,730	15,840	11,220	-1,890	4,720	6	19	164,920	43,950	120,970	-0,010	2,020	6,350E-06	84,830	34,000	32	42,410	53,160	0,000	0,000
8,70	4,760	15,350	11,220	-1,910	4,750	6	19	165,300	44,150	121,160	-0,010	2,010	6,770E-06	84,230	34,000	32	42,120	52,790	0,000	0,000
8,72	4,740	15,720	11,060	-1,910	4,740	6	19	165,680	44,340	121,340	-0,010	2,010	6,850E-06	84,010	34,000	32	42,010	52,650	0,000	0,000
8,74	4,720	15,170	10,980	-1,920	4,730	6	19	166,060	44,540	121,520	-0,010	2,020	6,520E-06	84,580	34,000	32	42,290	53,000	0,000	0,000
8,76	4,730	16,850	10,980	-1,940	4,760	6	19	166,440	44,730	121,710	-0,010	2,010	6,750E-06	84,550	34,000	32	42,280	52,990	0,000	0,000
8,78	4,820	15,170	11,220	-1,940	4,790	6	19	166,820	44,930	121,890	-0,010	2,010	6,710E-06	85,170	34,000	32	42,580	53,370	0,000	0,000
8,80	4,800	16,300	11,140	-1,950	4,790	6	19	167,200	45,130	122,070	-0,010	2,020	6,700E-06	85,150	34,000	32	42,570	53,360	0,000	0,000
8,82	4,730	16,710	10,940	-1,950	4,740	6	19	167,580	45,320	122,260	-0,010	2,030	6,100E-06	85,620	34,000	32	42,810	53,660	0,000	0,000
8,84	4,670	16,990	10,780	-1,950	4,690	6	19	167,960	45,520	122,440	-0,010	2,040	5,760E-06	85,710	33,000	32	42,850	53,710	0,000	0,000
8,86	4,670	16,970	10,740	-1,950	4,670	6	19	168,340	45,710	122,630	-0,010	2,040	5,650E-06	85,470	33,000	32	42,730	53,560	0,000	0,000
8,88	4,650	16,300	10,660	-1,980	4,690	6	19	168,720	45,910	122,810	-0,010	2,030	5,950E-06	85,040	33,000	32	42,520	53,290	0,000	0,000
8,90	4,730	15,480	10,820	-1,990	4,690	6	19	169,100	46,110	122,990	-0,010	2,030	5,980E-06	85,050	33,000	32	42,520	53,300	0,000	0,000
8,92	4,690	16,800	10,700	-1,980	4,700	6	19	169,480	46,300	123,180	-0,010	2,030	6,080E-06	84,910	33,000	32	42,450	53,210	0,000	0,000
8,94	4,660	15,740	10,660	-1,990	4,690	6	19	169,860	46,500	123,360	-0,010	2,030	6,080E-06	84,690	33,000	32	42,340	53,070	0,000	0,000
8,96	4,690	14,930	10,660	-2,000	4,710	6	19	170,240	46,700	123,540	-0,010	2,020	6,410E-06	84,320	33,000	32	42,160	52,840	0,000	0,000
8,98	4,760	15,420	10,780	-1,990	4,790	6	19	170,620	46,890	123,730	-0,010	2,010	6,990E-06	84,520	34,000	32	42,260	52,970	0,000	0,000
9,00	4,910	15,110	11,060	-2,000	4,900	6	19	171,000	47,090	123,910	-0,010	2,000	7,410E-06	85,550	34,000	32	42,780	53,610	0,000	0,000

Tecnico del laboratorio
Dott. Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU4

Committente: AIPO

Data: 28/07/2020

Lavoro: Indagini Geologiche Chiavica Fossadone

Profondità raggiunta: 20,40 m da p.c.

Località: Stagno Lombardo CR

Prof. Falda: foro chiuso a 3,80 m da p.c.

Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	Incli (°)	qt (MPa)	STB	γ (kN/m³)	σ_v (kPa)	u0 (kPa)	σ'_{vo} (kPa)	Bq	lc	Kstb (m/s)	M (Mpa)	Dr (%)	ϕ (°)	Es (Mpa)	G0 (Mpa)	Su (kPa)	OCR
9,02	5,010	16,160	11,260	-2,020	5,020	6	19	171,380	47,280	124,100	-0,010	1,990	8,070E-06	86,430	35,000	33	43,220	54,160	0,000	0,000
9,04	5,130	16,090	11,590	-2,020	5,120	6	19	171,760	47,480	124,280	-0,010	1,980	8,710E-06	87,000	35,000	33	43,500	54,520	0,000	0,000
9,06	5,220	15,260	11,790	-2,050	5,270	6	19	172,140	47,680	124,460	-0,010	1,960	1,010E-05	87,290	35,000	33	43,640	54,700	0,000	0,000
9,08	5,470	14,960	12,990	-2,070	5,330	6	19	172,520	47,870	124,650	-0,010	1,950	1,040E-05	87,670	36,000	33	43,830	54,940	0,000	0,000
9,10	5,280	16,350	7,580	-2,040	5,390	6	19	172,900	48,070	124,830	-0,010	1,950	1,030E-05	88,840	36,000	33	44,420	55,670	0,000	0,000
9,12	5,400	17,500	7,460	-2,020	5,410	6	19	173,280	48,270	125,010	-0,010	1,950	1,070E-05	88,500	36,000	33	44,250	55,460	0,000	0,000
9,14	5,520	13,750	7,660	-2,040	5,440	6	19	173,660	48,460	125,200	-0,010	1,940	1,170E-05	87,790	36,000	33	43,900	55,020	0,000	0,000
9,16	5,400	13,940	7,300	-2,040	5,480	6	19	174,040	48,660	125,380	-0,010	1,920	1,290E-05	86,750	36,000	33	43,370	54,360	0,000	0,000
9,18	5,490	14,350	7,420	-2,060	5,460	6	19	174,420	48,850	125,570	-0,010	1,930	1,200E-05	87,650	36,000	33	43,830	54,930	0,000	0,000
9,20	5,480	16,090	7,580	-2,060	5,580	6	19	174,800	49,050	125,750	-0,010	1,930	1,240E-05	88,990	36,000	33	44,490	55,770	0,000	0,000
9,22	5,740	15,990	7,940	-2,080	5,650	6	19	175,180	49,250	125,930	-0,010	1,920	1,260E-05	89,990	37,000	33	44,990	56,390	0,000	0,000
9,24	5,710	16,010	8,100	-2,100	5,690	6	19	175,560	49,440	126,120	-0,010	1,930	1,230E-05	90,960	37,000	33	45,480	57,000	0,000	0,000
9,26	5,590	18,120	7,940	-2,100	5,660	6	19	175,940	49,640	126,300	-0,010	1,930	1,180E-05	91,210	37,000	33	45,610	57,160	0,000	0,000
9,28	5,670	16,820	8,100	-2,110	5,650	6	19	176,320	49,830	126,490	-0,010	1,930	1,230E-05	90,430	37,000	33	45,220	56,670	0,000	0,000
9,30	5,680	13,960	8,220	-2,110	5,690	6	19	176,700	50,030	126,670	-0,010	1,920	1,340E-05	89,660	37,000	33	44,830	56,190	0,000	0,000
9,32	5,720	15,490	8,380	-2,110	5,680	6	19	177,080	50,230	126,850	-0,010	1,920	1,290E-05	90,010	37,000	33	45,010	56,410	0,000	0,000
9,34	5,620	17,820	8,180	-2,110	5,600	6	19	177,460	50,420	127,040	-0,010	1,990	8,190E-06	96,350	36,000	33	48,180	60,380	0,000	0,000
9,36	5,450	32,110	8,220	-2,110	5,510	6	19	177,840	50,620	127,220	-0,010	2,030	6,190E-06	99,630	36,000	33	49,820	62,440	0,000	0,000
9,38	5,450	26,240	8,220	-2,110	5,430	6	19	178,220	50,820	127,400	-0,010	2,050	5,350E-06	100,890	36,000	33	50,440	63,220	0,000	0,000
9,40	5,400	22,510	8,260	-2,100	5,400	6	19	178,600	51,010	127,590	-0,010	2,030	6,220E-06	97,510	35,000	33	48,750	61,110	0,000	0,000
9,42	5,340	22,210	8,380	-2,130	5,410	6	19	178,980	51,210	127,770	-0,010	2,010	6,890E-06	95,850	35,000	33	47,920	60,060	0,000	0,000
9,44	5,470	21,140	8,660	-2,160	5,450	6	19	179,360	51,400	127,960	-0,010	2,000	7,320E-06	95,530	36,000	33	47,760	59,860	0,000	0,000
9,46	5,520	20,960	8,900	-2,150	5,540	6	19	179,740	51,600	128,140	-0,010	1,980	8,730E-06	94,080	36,000	33	47,040	58,960	0,000	0,000
9,48	5,610	16,900	9,300	-2,160	5,640	6	19	180,120	51,800	128,320	-0,010	1,960	1,010E-05	93,410	36,000	33	46,710	58,540	0,000	0,000
9,50	5,790	17,890	10,020	-2,170	5,710	6	19	180,500	51,990	128,510	-0,010	1,940	1,100E-05	93,100	37,000	33	46,550	58,340	0,000	0,000
9,52	5,720	19,210	10,380	-2,180	5,750	6	19	180,880	52,190	128,690	-0,010	1,950	1,050E-05	94,620	37,000	33	47,310	59,290	0,000	0,000
9,54	5,730	20,450	10,620	-2,200	5,750	6	19	181,260	52,390	128,870	-0,010	1,950	1,040E-05	94,720	37,000	33	47,360	59,360	0,000	0,000
9,56	5,780	18,080	10,820	-2,190	5,770	6	19	181,640	52,580	129,060	-0,010	1,950	1,090E-05	94,350	37,000	33	47,180	59,130	0,000	0,000
9,58	5,790	17,800	11,140	-2,200	5,800	6	19	182,020	52,780	129,240	-0,010	1,940	1,170E-05	93,560	37,000	33	46,780	58,630	0,000	0,000
9,60	5,810	17,870	11,220	-2,200	5,770	6	19	182,400	52,970	129,430	-0,010	1,940	1,160E-05	93,240	37,000	33	46,620	58,430	0,000	0,000
9,62	5,720	17,340	11,260	-2,230	5,660	6	19	182,780	53,170	129,610	-0,010	1,950	1,050E-05	93,090	36,000	33	46,540	58,330	0,000	0,000
9,64	5,440	18,630	11,020	-2,210	5,540	6	19	183,160	53,370	129,790	-0,010	1,960	9,720E-06	92,240	36,000	33	46,120	57,800	0,000	0,000
9,66	5,450	16,880	11,140	-2,220	5,420	6	19	183,540	53,560	129,980	-0,010	1,960	9,530E-06	90,550	35,000	33	45,270	56,740	0,000	0,000
9,68	5,370	14,130	11,300	-2,230	5,390	6	19	183,920	53,760	130,160	-0,010	1,950	1,060E-05	88,370	35,000	33	44,180	55,380	0,000	0,000
9,70	5,350	13,230	11,380	-2,240	5,210	6	19	184,300	53,960	130,350	-0,010	1,960	9,670E-06	86,730	35,000	32	43,370	54,350	0,000	0,000
9,72	4,910	14,690	10,780	-2,240	4,900	6	19	184,680	54,150	130,530	-0,010	2,050	5,300E-06	90,630	33,000	32	45,310	56,790	0,000	0,000
9,74	4,420	27,960	10,100	-2,210	4,570	5	19	185,060	54,350	130,710	-0,010	2,180	2,180E-06	98,910	32,000	33	49,450	61,980	0,000	0,000
9,76	4,350	42,150	10,700	-2,180	4,480	5	19	185,440	54,540	130,900	-0,010	2,260	1,220E-06	60,110	32,000	34	53,830	67,460	0,000	0,000
9,78	4,650	45,790	11,950	-2,160	4,630	5	19	185,820	54,740	131,080	-0,010	2,270	1,130E-06	62,160	32,000	34	56,420	70,710	0,000	0,000
9,80	4,860	44,110	13,310	-2,190	4,990	5	19	186,200	54,940	131,260	-0,010	2,230	1,450E-06	67,210	33,000	34	58,370	73,160	0,000	0,000
9,82	5,430	49,640	15,390	-2,250	5,280	5	19	186,580	55,130	131,450	-0,010	2,200	1,840E-06	118,650	34,000	34	59,320	74,350	0,000	0,000
9,84	5,550	47,120	15,350	-2,230	5,380	5	19	186,960	55,330	131,630	-0,010	2,210	1,660E-06	72,640	35,000	34	61,510	77,090	0,000	0,000
9,86	5,130	59,340	14,630	-2,200	5,430	5	19	187,340	55,520	131,820	-0,010	2,210	1,660E-06	73,350	35,000	35	62,120	77,860	0,000	0,000
9,88	5,580	53,360	15,990	-2,200	5,770	5	19	187,720	55,720	132,000	-0,010	2,180	2,060E-06	127,270	36,000	35	63,640	79,760	0,000	0,000
9,90	6,560	52,510	20,800	-2,230	6,700	6	19	188,100	55,920	132,180	0,000	2,060	4,760E-06	127,550	39,000	35	63,780	79,930	0,000	0,000
9,92	7,920	43,870	47,220	-2,240	7,720	6	19	188,480	56,110	132,370	0,000	1,950	1,070E-05	127,650	42,000	35	63,820	79,990	0,000	0,000
9,94	8,660	38,580	48,540	-2,250	8,720	6	19	188,860	56,310	132,550	0,000	1,840	2,360E-05	125,090	45,000	35	62,550	78,390	0,000	0,000
9,96	9,530	31,410	51,190	-2,270	9,530	6	19	189,240	56,510	132,730	0,000	1,750	4,430E-05	122,340	47,000	36	61,170	76,670	0,000	0,000
9,98	10,360	26,240	53,280	-2,280	10,440	6	19	189,620	56,700	132,920	0,000	1,660	8,310E-05	119,720	50,000	36	59,860	75,020	0,000	0,000
10,00	11,370	21,920	56,800	-2,290	11,290	6	19	190,000	56,900	133,100	0,000	1,590	1,300E-04	119,570	52,000	36	59,790	74,930	0,000	0,000

Tecnico del laboratorio
Dott. Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU4

Committente: AIPO

Data: 28/07/2020

Lavoro: Indagini Geologiche Chiavica Fossadone

Profondità raggiunta: 20,40 m da p.c.

Località: Stagno Lombardo CR

Prof. Falda: foro chiuso a 3,80 m da p.c.

Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	Incli (°)	qt (MPa)	STB	γ (kN/m³)	σ_v (kPa)	u0 (kPa)	σ'_{vo} (kPa)	Bq	lc	Kstb (m/s)	M (Mpa)	Dr (%)	ϕ (°)	Es (Mpa)	G0 (Mpa)	Su (kPa)	OCR
10,02	12,070	23,490	59,130	-2,300	12,000	6	19	190,380	57,090	133,290	0,000	1,540	1,900E-04	118,830	54,000	37	59,420	74,470	0,000	0,000
10,04	12,510	17,860	60,450	-2,310	12,500	6	19	190,760	57,290	133,470	0,000	1,500	2,470E-04	118,170	55,000	37	59,080	74,050	0,000	0,000
10,06	12,870	15,490	60,210	-2,330	12,800	6	19	191,140	57,490	133,650	0,000	1,480	2,910E-04	117,460	56,000	37	58,730	73,610	0,000	0,000
10,08	12,960	18,560	50,630	-2,340	13,280	6	19	191,520	57,680	133,840	0,000	1,460	3,360E-04	118,770	57,000	38	59,390	74,430	0,000	0,000
10,10	13,960	17,630	54,320	-2,290	13,470	6	19	191,900	57,880	134,020	0,000	1,470	3,120E-04	122,150	57,000	38	61,070	76,550	0,000	0,000
10,12	13,450	24,450	47,820	-2,340	13,480	6	19	192,280	58,080	134,200	0,000	1,490	2,680E-04	125,590	57,000	38	62,790	78,700	0,000	0,000
10,14	12,990	29,060	46,700	-2,370	13,030	6	19	192,660	58,270	134,390	0,000	1,530	2,000E-04	127,990	56,000	37	64,000	80,210	0,000	0,000
10,16	12,600	28,550	44,660	-2,380	12,550	6	19	193,040	58,470	134,570	0,000	1,560	1,570E-04	128,580	55,000	37	64,290	80,580	0,000	0,000
10,18	12,000	30,030	43,290	-2,360	11,910	6	19	193,420	58,660	134,760	0,000	1,600	1,190E-04	128,250	53,000	37	64,120	80,370	0,000	0,000
10,20	11,090	33,080	41,570	-2,370	11,140	6	19	193,800	58,860	134,940	0,000	1,650	8,380E-05	127,750	51,000	36	63,870	80,060	0,000	0,000
10,22	10,300	33,400	39,160	-2,370	10,370	6	19	194,180	59,060	135,120	0,000	1,710	5,830E-05	126,780	49,000	36	63,390	79,450	0,000	0,000
10,24	9,680	33,790	38,360	-2,380	9,800	6	19	194,560	59,250	135,310	0,000	1,730	4,890E-05	123,550	48,000	36	61,780	77,430	0,000	0,000
10,26	9,380	28,030	38,600	-2,410	9,480	6	19	194,940	59,450	135,490	0,000	1,760	4,100E-05	123,260	47,000	36	61,630	77,240	0,000	0,000
10,28	9,340	35,410	38,400	-2,440	9,430	6	19	195,320	59,640	135,680	0,000	1,760	4,120E-05	122,470	47,000	35	61,230	76,750	0,000	0,000
10,30	9,520	31,650	38,840	-2,430	9,720	6	19	195,700	59,840	135,860	0,000	1,760	4,050E-05	126,730	48,000	36	63,360	79,420	0,000	0,000
10,32	10,260	38,570	43,450	-2,430	10,080	6	19	196,080	60,040	136,040	0,000	1,760	3,980E-05	131,950	48,000	36	65,980	82,690	0,000	0,000
10,34	10,420	48,860	42,810	-2,470	10,400	6	19	196,460	60,230	136,230	0,000	1,760	3,950E-05	136,340	49,000	36	68,170	85,440	0,000	0,000
10,36	10,460	43,230	41,730	-2,460	10,510	6	19	196,840	60,430	136,410	0,000	1,750	4,370E-05	135,350	49,000	36	67,680	84,820	0,000	0,000
10,38	10,600	33,870	43,410	-2,470	10,660	6	19	197,220	60,630	136,590	0,000	1,710	5,600E-05	131,270	50,000	36	65,640	82,260	0,000	0,000
10,40	10,870	33,620	45,460	-2,460	10,930	6	19	197,600	60,820	136,780	0,000	1,680	6,930E-05	129,600	51,000	36	64,800	81,220	0,000	0,000
10,42	11,280	35,170	48,020	-2,500	11,310	6	19	197,980	61,020	136,960	0,000	1,670	7,690E-05	131,610	51,000	36	65,800	82,470	0,000	0,000
10,44	11,720	36,810	50,190	-2,520	11,680	6	19	198,360	61,210	137,150	0,000	1,650	8,820E-05	132,730	52,000	37	66,370	83,180	0,000	0,000
10,46	12,000	33,800	51,790	-2,520	11,970	6	19	198,740	61,410	137,330	0,000	1,620	1,080E-04	131,150	53,000	37	65,580	82,190	0,000	0,000
10,48	12,140	27,510	53,600	-2,530	12,180	6	19	199,120	61,610	137,510	0,000	1,590	1,330E-04	128,650	54,000	37	64,320	80,620	0,000	0,000
10,50	12,350	27,070	55,720	-2,550	12,410	6	19	199,500	61,800	137,700	0,000	1,570	1,530E-04	127,770	54,000	37	63,880	80,070	0,000	0,000
10,52	12,690	29,050	57,680	-2,560	12,590	6	19	199,880	62,000	137,880	0,000	1,570	1,520E-04	129,820	55,000	37	64,910	81,350	0,000	0,000
10,54	12,670	32,290	58,690	-2,560	12,720	6	19	200,260	62,200	138,060	0,000	1,580	1,460E-04	132,190	55,000	37	66,100	82,840	0,000	0,000
10,56	12,750	33,260	59,810	-2,570	12,740	6	19	200,640	62,390	138,250	0,000	1,580	1,380E-04	133,630	55,000	37	66,820	83,740	0,000	0,000
10,58	12,750	33,290	61,250	-2,580	12,750	6	19	201,020	62,590	138,430	0,000	1,580	1,370E-04	133,920	55,000	37	66,960	83,920	0,000	0,000
10,60	12,690	32,990	60,370	-2,580	12,700	6	19	201,400	62,780	138,620	0,000	1,590	1,310E-04	134,440	55,000	37	67,220	84,250	0,000	0,000
10,62	12,600	35,120	59,570	-2,580	12,510	6	19	201,780	62,980	138,800	0,000	1,600	1,220E-04	134,230	54,000	37	67,110	84,120	0,000	0,000
10,64	12,170	34,030	58,570	-2,590	12,050	6	19	202,160	63,180	138,980	0,000	1,630	9,990E-05	133,850	53,000	37	66,930	83,880	0,000	0,000
10,66	11,310	35,460	56,000	-2,590	11,190	6	19	202,540	63,370	139,170	0,000	1,690	6,730E-05	133,390	51,000	36	66,690	83,590	0,000	0,000
10,68	10,040	40,890	51,350	-2,590	10,150	6	19	202,920	63,570	139,350	0,000	1,750	4,150E-05	131,830	48,000	36	65,910	82,610	0,000	0,000
10,70	9,060	38,430	48,340	-2,610	9,220	6	19	203,300	63,770	139,540	0,000	1,820	2,680E-05	129,300	46,000	35	64,650	81,030	0,000	0,000
10,72	8,520	36,280	47,020	-2,610	8,600	6	19	203,680	63,960	139,720	0,000	1,850	2,080E-05	126,070	44,000	35	63,030	79,000	0,000	0,000
10,74	8,170	36,700	46,580	-2,620	8,250	6	19	204,060	64,160	139,900	0,000	1,870	1,810E-05	123,840	43,000	35	61,920	77,610	0,000	0,000
10,76	8,000	34,850	46,540	-2,620	8,020	6	19	204,440	64,350	140,090	0,000	1,880	1,690E-05	121,690	42,000	35	60,850	76,260	0,000	0,000
10,78	7,830	31,720	46,740	-2,630	7,870	6	19	204,820	64,550	140,270	0,000	1,880	1,720E-05	119,000	42,000	35	59,500	74,570	0,000	0,000
10,80	7,720	29,680	47,060	-2,640	7,770	6	19	205,200	64,750	140,450	0,000	1,880	1,760E-05	116,940	42,000	34	58,470	73,280	0,000	0,000
10,82	7,700	29,370	47,740	-2,630	7,740	6	19	205,580	64,940	140,640	0,000	1,880	1,780E-05	116,290	42,000	34	58,140	72,870	0,000	0,000
10,84	7,750	29,870	48,710	-2,630	7,770	6	19	205,960	65,140	140,820	0,000	1,880	1,780E-05	116,840	42,000	34	58,420	73,220	0,000	0,000
10,86	7,820	30,870	49,390	-2,640	7,840	6	19	206,340	65,330	141,010	0,000	1,870	1,790E-05	117,810	42,000	34	58,910	73,830	0,000	0,000
10,88	7,910	31,430	50,070	-2,650	7,890	6	19	206,720	65,530	141,190	0,000	1,880	1,770E-05	118,770	42,000	35	59,380	74,430	0,000	0,000
10,90	7,890	32,170	50,470	-2,650	7,910	6	19	207,100	65,730	141,370	0,000	1,880	1,720E-05	119,690	42,000	35	59,850	75,010	0,000	0,000
10,92	7,890	33,300	50,710	-2,670	7,990	6	19	207,480	65,920	141,560	0,000	1,890	1,620E-05	119,160	42,000	34	59,580	74,680	0,000	0,000
10,94	7,540	30,970	49,470	-2,680	7,470	6	19	207,860	66,120	141,740	0,000	1,910	1,420E-05	116,870	41,000	34	58,430	73,240	0,000	0,000
10,96	6,930	28,430	46,900	-2,680	7,000	6	19	208,240	66,320	141,920	0,000	1,940	1,160E-05	113,210	39,000	34	56,600	70,940	0,000	0,000
10,98	6,470	27,300	44,900	-2,670	6,510	6	19	208,620	66,510	142,110	0,000	1,970	9,040E-06	109,970	38,000	34	54,980	68,910	0,000	0,000
11,00	6,080	26,770	43,370	-2,680	6,130	6	19	209,000	66,710	142,290	0,000	2,000	7,210E-06	107,730	36,000	33	53,860	67,510	0,000	0,000

Tecnico del laboratorio
Dott. Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU4

Committente: AIPO

Data: 28/07/2020

Lavoro: Indagini Geologiche Chiavica Fossadone

Profondità raggiunta: 20,40 m da p.c.

Località: Stagno Lombardo CR

Prof. Falda: foro chiuso a 3,80 m da p.c.

Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	Incli (°)	qt (MPa)	STB	γ (kN/m³)	σ_v (kPa)	u0 (kPa)	σ'_{vo} (kPa)	Bq	lc	Kstb (m/s)	M (Mpa)	Dr (%)	ϕ (°)	Es (Mpa)	G0 (Mpa)	Su (kPa)	OCR
11,02	5,810	26,110	42,330	-2,690	5,850	6	19	209,380	66,900	142,480	0,000	2,030	0,000	105,880	35,000	33	52,940	66,350	0,000	0,000
11,04	5,610	25,260	41,690	-2,710	5,640	6	19	209,760	67,100	142,660	0,000	2,050	0,000	104,350	35,000	33	52,170	65,390	0,000	0,000
11,06	5,470	24,700	41,010	-2,700	5,510	6	19	210,140	67,300	142,840	0,000	2,060	0,000	103,020	34,000	33	51,510	64,560	0,000	0,000
11,08	5,400	23,880	40,530	-2,720	5,370	6	19	210,520	67,490	143,030	-0,010	2,070	0,000	102,120	34,000	33	51,060	64,000	0,000	0,000
11,10	5,200	24,300	22,690	-2,730	5,290	6	19	210,900	67,690	143,210	-0,010	2,070	0,000	100,780	33,000	33	50,390	63,160	0,000	0,000
11,12	5,260	21,710	22,170	-2,730	5,260	6	19	211,280	67,890	143,390	-0,010	2,070	0,000	99,570	33,000	33	49,780	62,400	0,000	0,000
11,14	5,300	20,810	21,930	-2,730	5,310	6	19	211,660	68,080	143,580	-0,010	2,050	0,000	98,440	34,000	33	49,220	61,690	0,000	0,000
11,16	5,370	20,400	21,730	-2,720	5,390	6	19	212,040	68,280	143,760	-0,010	2,040	0,000	98,210	34,000	33	49,100	61,540	0,000	0,000
11,18	5,480	20,070	21,890	-2,730	5,500	6	19	212,420	68,470	143,950	-0,010	2,020	0,000	98,250	34,000	33	49,130	61,570	0,000	0,000
11,20	5,630	19,490	21,770	-2,720	5,610	6	19	212,800	68,670	144,130	-0,010	2,010	0,000	98,200	35,000	33	49,100	61,540	0,000	0,000
11,22	5,700	18,830	21,730	-2,740	5,730	6	19	213,180	68,870	144,310	-0,010	1,990	0,000	98,230	35,000	33	49,120	61,560	0,000	0,000
11,24	5,830	18,730	21,930	-2,740	5,840	6	19	213,560	69,060	144,500	-0,010	1,970	0,000	98,370	35,000	33	49,190	61,650	0,000	0,000
11,26	5,970	18,460	21,970	-2,740	5,990	6	19	213,940	69,260	144,680	-0,010	1,960	0,000	98,920	36,000	33	49,460	61,990	0,000	0,000
11,28	6,160	18,460	22,650	-2,740	6,210	6	19	214,320	69,450	144,870	-0,010	1,940	0,000	99,930	37,000	33	49,970	62,630	0,000	0,000
11,30	6,480	18,920	23,530	-2,740	6,600	6	19	214,700	69,650	145,050	-0,010	1,900	0,000	102,300	38,000	33	51,150	64,110	0,000	0,000
11,32	7,140	20,460	25,090	-2,760	7,050	6	19	215,080	69,850	145,230	-0,010	1,870	0,000	104,880	39,000	34	52,440	65,730	0,000	0,000
11,34	7,510	20,620	26,300	-2,760	7,550	6	19	215,460	70,040	145,420	-0,010	1,840	0,000	107,890	41,000	34	53,940	67,610	0,000	0,000
11,36	7,960	21,990	27,660	-2,770	7,920	6	19	215,840	70,240	145,600	-0,010	1,810	0,000	109,760	42,000	34	54,880	68,780	0,000	0,000
11,38	8,260	21,840	28,580	-2,760	8,070	6	19	216,220	70,440	145,780	-0,010	1,800	0,000	110,460	42,000	34	55,230	69,220	0,000	0,000
11,40	7,950	21,010	27,380	-2,780	7,870	6	19	216,600	70,630	145,970	-0,010	1,820	0,000	109,720	42,000	34	54,860	68,760	0,000	0,000
11,42	7,360	21,770	25,940	-2,780	7,370	6	19	216,980	70,830	146,150	-0,010	1,860	0,000	108,420	40,000	34	54,210	67,950	0,000	0,000
11,44	6,770	23,020	24,370	-2,800	6,850	6	19	217,360	71,020	146,340	-0,010	1,910	0,000	107,550	38,000	34	53,780	67,400	0,000	0,000
11,46	6,410	23,760	23,530	-2,790	6,430	6	19	217,740	71,220	146,520	-0,010	1,960	0,000	107,060	37,000	33	53,530	67,090	0,000	0,000
11,48	6,090	24,800	22,970	-2,800	6,150	6	19	218,120	71,420	146,700	-0,010	2,000	0,000	106,700	36,000	33	53,350	66,870	0,000	0,000
11,50	5,930	25,050	22,570	-2,810	5,960	6	19	218,500	71,610	146,890	-0,010	2,020	0,000	106,370	35,000	33	53,180	66,660	0,000	0,000
11,52	5,820	24,960	22,290	-2,820	5,840	6	19	218,880	71,810	147,070	-0,010	2,030	0,000	105,500	35,000	33	52,750	66,110	0,000	0,000
11,54	5,740	23,620	22,250	-2,830	5,740	6	19	219,260	72,010	147,250	-0,010	2,040	0,000	104,420	35,000	33	52,210	65,440	0,000	0,000
11,56	5,630	23,090	22,090	-2,840	5,640	6	19	219,640	72,200	147,440	-0,010	2,040	0,000	103,470	34,000	33	51,740	64,840	0,000	0,000
11,58	5,550	23,280	21,930	-2,830	5,560	6	19	220,020	72,400	147,620	-0,010	2,050	0,000	102,730	34,000	33	51,370	64,380	0,000	0,000
11,60	5,480	22,490	21,650	-2,840	5,470	6	19	220,400	72,590	147,810	-0,010	2,060	0,000	102,110	34,000	33	51,060	63,990	0,000	0,000
11,62	5,360	22,310	21,610	-2,850	5,400	6	19	220,780	72,790	147,990	-0,010	2,060	0,000	101,320	33,000	33	50,660	63,490	0,000	0,000
11,64	5,330	21,840	21,490	-2,850	5,340	6	19	221,160	72,990	148,170	-0,010	2,070	0,000	100,880	33,000	33	50,440	63,220	0,000	0,000
11,66	5,310	21,870	21,410	-2,850	5,310	6	19	221,540	73,180	148,360	-0,010	2,070	0,000	100,480	33,000	33	50,240	62,970	0,000	0,000
11,68	5,270	21,450	21,490	-2,850	5,320	6	19	221,920	73,380	148,540	-0,010	2,070	0,000	100,390	33,000	33	50,190	62,910	0,000	0,000
11,70	5,360	21,340	21,770	-2,860	5,440	6	19	222,300	73,580	148,730	-0,010	2,050	0,000	100,530	33,000	33	50,270	63,000	0,000	0,000
11,72	5,650	20,760	22,490	-2,870	5,690	6	19	222,680	73,770	148,910	-0,010	2,020	0,000	101,620	34,000	33	50,810	63,680	0,000	0,000
11,74	6,050	21,220	23,850	-2,880	6,090	6	19	223,060	73,970	149,090	-0,010	1,980	0,000	102,800	36,000	33	51,400	64,420	0,000	0,000
11,76	6,540	19,950	25,460	-2,910	6,430	6	19	223,440	74,160	149,280	-0,010	1,940	0,000	103,700	37,000	33	51,850	64,990	0,000	0,000
11,78	6,660	19,400	25,410	-2,900	6,570	6	19	223,820	74,360	149,460	-0,010	1,920	0,000	104,230	37,000	33	52,110	65,320	0,000	0,000
11,80	6,470	21,020	25,010	-2,890	6,540	6	19	224,200	74,560	149,640	-0,010	1,930	0,000	104,960	37,000	33	52,480	65,780	0,000	0,000
11,82	6,450	22,100	25,050	-2,890	6,540	6	19	224,580	74,750	149,830	-0,010	1,940	0,000	106,190	37,000	33	53,090	66,540	0,000	0,000
11,84	6,680	22,490	25,900	-2,900	6,810	6	19	224,960	74,950	150,010	-0,010	1,920	0,000	108,260	38,000	33	54,130	67,840	0,000	0,000
11,86	7,270	23,700	27,700	-2,900	7,230	6	19	225,340	75,140	150,200	-0,010	1,900	0,000	110,940	39,000	34	55,470	69,520	0,000	0,000
11,88	7,700	25,080	29,180	-2,890	7,570	6	19	225,720	75,340	150,380	-0,010	1,880	0,000	113,860	40,000	34	56,930	71,350	0,000	0,000
11,90	7,710	27,070	29,300	-2,920	7,660	6	19	226,100	75,540	150,560	-0,010	1,890	0,000	116,340	40,000	34	58,170	72,910	0,000	0,000
11,92	7,560	29,700	28,540	-2,930	7,530	6	19	226,480	75,730	150,750	-0,010	1,910	0,000	118,100	40,000	34	59,050	74,010	0,000	0,000
11,94	7,290	31,500	28,460	-2,940	7,360	6	19	226,860	75,930	150,930	-0,010	1,950	0,000	121,680	39,000	34	60,840	76,250	0,000	0,000
11,96	7,200	39,610	28,100	-2,940	7,300	6	19	227,240	76,130	151,110	-0,010	1,970	0,000	123,680	39,000	34	61,840	77,510	0,000	0,000
11,98	7,380	36,490	29,540	-2,950	7,320	6	19	227,620	76,320	151,300	-0,010	1,980	0,000	124,360	39,000	34	62,180	77,930	0,000	0,000
12,00	7,350	33,210	29,100	-2,930	7,300	6	19	228,000	76,520	151,480	-0,010	1,960	0,000	121,510	39,000	34	60,750	76,150	0,000	0,000

Tecnico del laboratorio
Dott. Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU4

Committente: AIPO

Data: 28/07/2020

Lavoro: Indagini Geologiche Chiavica Fossadone

Profondità raggiunta: 20,40 m da p.c.

Località: Stagno Lombardo CR

Prof. Falda: foro chiuso a 3,80 m da p.c.

Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	Incli (°)	qt (MPa)	STB	γ (kN/m³)	σ _v (kPa)	u0 (kPa)	σ' _{vo} (kPa)	Bq	lc	Kstb (m/s)	M (Mpa)	Dr (%)	φ (°)	Es (Mpa)	G0 (Mpa)	Su (kPa)	OCR
12,02	7,140	30,740	28,300	-2,950	7,160	6	19	228,380	76,710	151,670	-0,010	1,960	0,000	118,810	39,000	34	59,410	74,460	0,000	0,000
12,04	6,970	29,630	28,060	-2,940	6,990	6	19	228,760	76,910	151,850	-0,010	1,970	0,000	117,110	38,000	34	58,560	73,390	0,000	0,000
12,06	6,840	29,860	27,860	-2,940	6,880	6	19	229,140	77,110	152,030	-0,010	1,970	0,000	116,150	38,000	34	58,070	72,780	0,000	0,000
12,08	6,800	28,980	27,900	-2,950	6,800	6	19	229,520	77,300	152,220	-0,010	1,960	0,000	112,850	38,000	33	56,420	70,720	0,000	0,000
12,10	6,720	20,830	19,480	-2,890	6,750	6	19	229,900	77,500	152,400	-0,010	1,940	0,000	109,610	37,000	33	54,800	68,690	0,000	0,000
12,12	6,710	21,110	19,600	-2,870	6,750	6	19	230,280	77,700	152,580	-0,010	1,920	0,000	106,260	37,000	33	53,130	66,590	0,000	0,000
12,14	6,800	19,840	19,200	-2,870	6,770	6	19	230,660	77,890	152,770	-0,010	1,910	0,000	105,430	38,000	33	52,720	66,070	0,000	0,000
12,16	6,790	18,290	19,280	-2,870	6,800	6	19	231,040	78,090	152,950	-0,010	1,890	0,000	104,020	38,000	33	52,010	65,180	0,000	0,000
12,18	6,800	17,040	19,200	-2,860	6,820	6	19	231,420	78,280	153,140	-0,010	1,880	0,000	102,850	38,000	33	51,420	64,450	0,000	0,000
12,20	6,840	16,600	18,920	-2,850	6,820	6	19	231,800	78,480	153,320	-0,010	1,880	0,000	102,080	38,000	33	51,040	63,970	0,000	0,000
12,22	6,790	16,240	18,920	-2,860	6,840	6	19	232,180	78,680	153,500	-0,010	1,870	0,000	101,630	38,000	33	50,810	63,690	0,000	0,000
12,24	6,880	15,560	19,000	-2,860	6,890	6	19	232,560	78,870	153,690	-0,010	1,860	0,000	101,060	38,000	33	50,530	63,330	0,000	0,000
12,26	6,980	14,620	19,440	-2,850	7,000	6	19	232,940	79,070	153,870	-0,010	1,850	0,000	100,740	38,000	33	50,370	63,130	0,000	0,000
12,28	7,130	14,250	19,760	-2,840	7,090	6	19	233,320	79,260	154,060	-0,010	1,830	0,000	99,980	39,000	33	49,990	62,650	0,000	0,000
12,30	7,140	12,740	20,200	-2,840	7,180	6	19	233,700	79,460	154,240	-0,010	1,820	0,000	99,710	39,000	33	49,860	62,490	0,000	0,000
12,32	7,250	13,040	20,400	-2,830	7,220	6	19	234,080	79,660	154,420	-0,010	1,820	0,000	100,060	39,000	33	50,030	62,700	0,000	0,000
12,34	7,260	14,550	20,720	-2,830	7,330	6	19	234,460	79,850	154,610	-0,010	1,820	0,000	101,610	39,000	33	50,800	63,670	0,000	0,000
12,36	7,450	15,490	21,410	-2,830	7,500	6	19	234,840	80,050	154,790	-0,010	1,810	0,000	103,440	40,000	33	51,720	64,820	0,000	0,000
12,38	7,770	15,860	22,090	-2,830	7,750	6	19	235,220	80,250	154,970	-0,010	1,800	0,000	105,510	40,000	34	52,760	66,120	0,000	0,000
12,40	8,020	17,360	23,330	-2,830	8,000	6	19	235,600	80,440	155,160	-0,010	1,790	0,000	106,990	41,000	34	53,500	67,050	0,000	0,000
12,42	8,200	16,880	24,170	-2,830	8,240	6	19	235,980	80,640	155,340	-0,010	1,770	0,000	108,760	42,000	34	54,380	68,160	0,000	0,000
12,44	8,480	18,170	24,930	-2,820	8,490	6	19	236,360	80,830	155,530	-0,010	1,770	0,000	110,800	42,000	34	55,400	69,430	0,000	0,000
12,46	8,760	20,340	26,460	-2,820	8,840	6	19	236,740	81,030	155,710	-0,010	1,750	0,000	113,540	43,000	34	56,770	71,150	0,000	0,000
12,48	9,260	20,900	28,140	-2,810	9,130	6	19	237,120	81,230	155,890	-0,010	1,740	0,000	115,920	44,000	35	57,960	72,640	0,000	0,000
12,50	9,350	21,940	28,940	-2,820	9,330	6	19	237,500	81,420	156,080	-0,010	1,740	0,000	117,560	45,000	35	58,780	73,670	0,000	0,000
12,52	9,360	22,970	29,540	-2,820	9,370	6	19	237,880	81,620	156,260	-0,010	1,740	0,000	119,050	45,000	35	59,520	74,600	0,000	0,000
12,54	9,380	24,500	29,940	-2,820	9,320	6	19	238,260	81,820	156,440	-0,010	1,760	0,000	120,570	44,000	35	60,290	75,560	0,000	0,000
12,56	9,190	26,490	30,310	-2,810	9,240	6	19	238,640	82,010	156,630	-0,010	1,770	0,000	121,940	44,000	35	60,970	76,420	0,000	0,000
12,58	9,110	27,410	30,390	-2,840	9,140	6	19	239,020	82,210	156,810	-0,010	1,790	0,000	123,490	44,000	35	61,740	77,390	0,000	0,000
12,60	9,080	29,670	31,070	-2,860	9,170	6	19	239,400	82,400	157,000	-0,010	1,800	0,000	124,930	44,000	35	62,460	78,290	0,000	0,000
12,62	9,280	30,230	32,510	-2,850	9,270	6	19	239,780	82,600	157,180	-0,010	1,800	0,000	125,990	44,000	35	63,000	78,950	0,000	0,000
12,64	9,400	29,510	33,230	-2,860	9,320	6	19	240,160	82,800	157,360	-0,010	1,790	0,000	126,030	44,000	35	63,010	78,980	0,000	0,000
12,66	9,240	29,140	33,510	-2,860	9,290	6	19	240,540	82,990	157,550	-0,010	1,790	0,000	125,400	44,000	35	62,700	78,580	0,000	0,000
12,68	9,210	28,480	34,230	-2,860	9,320	6	19	240,920	83,190	157,730	-0,010	1,790	0,000	126,130	44,000	35	63,060	79,040	0,000	0,000
12,70	9,470	31,270	35,760	-2,860	9,500	6	19	241,300	83,390	157,920	-0,010	1,790	0,000	128,340	45,000	35	64,170	80,420	0,000	0,000
12,72	9,780	33,880	37,560	-2,860	9,870	6	19	241,680	83,580	158,100	0,000	1,780	0,000	132,390	46,000	35	66,190	82,960	0,000	0,000
12,74	10,310	37,190	39,890	-2,880	10,240	6	19	242,060	83,780	158,280	0,000	1,780	0,000	135,910	46,000	35	67,950	85,170	0,000	0,000
12,76	10,580	38,610	41,770	-2,870	10,500	6	19	242,440	83,970	158,470	0,000	1,770	0,000	138,400	47,000	36	69,200	86,730	0,000	0,000
12,78	10,580	39,120	42,690	-2,870	10,520	6	19	242,820	84,170	158,650	0,000	1,770	0,000	139,010	47,000	36	69,500	87,110	0,000	0,000
12,80	10,340	38,850	42,330	-2,880	10,240	6	19	243,200	84,370	158,830	0,000	1,790	0,000	138,150	46,000	35	69,080	86,570	0,000	0,000
12,82	9,760	38,200	41,250	-2,890	9,740	6	19	243,580	84,560	159,020	0,000	1,820	0,000	136,580	45,000	35	68,290	85,590	0,000	0,000
12,84	9,090	38,590	39,730	-2,890	9,120	6	19	243,960	84,760	159,200	-0,010	1,860	0,000	134,920	43,000	35	67,460	84,550	0,000	0,000
12,86	8,460	39,490	37,920	-2,880	8,550	6	19	244,340	84,950	159,390	-0,010	1,910	0,000	133,520	42,000	35	66,760	83,670	0,000	0,000
12,88	8,070	39,300	37,280	-2,890	8,070	6	19	244,720	85,150	159,570	-0,010	1,950	0,000	132,200	40,000	34	66,100	82,850	0,000	0,000
12,90	7,640	39,370	36,760	-2,880	7,710	6	19	245,100	85,350	159,750	-0,010	1,980	0,000	131,150	39,000	34	65,580	82,190	0,000	0,000
12,92	7,380	39,950	36,440	-2,890	7,390	6	19	245,480	85,540	159,940	-0,010	2,000	0,000	129,800	38,000	34	64,900	81,340	0,000	0,000
12,94	7,110	38,460	36,240	-2,890	7,140	6	19	245,860	85,740	160,120	-0,010	2,020	0,000	128,040	38,000	34	64,020	80,240	0,000	0,000
12,96	6,900	36,490	36,160	-2,890	6,950	6	19	246,240	85,940	160,300	-0,010	2,030	0,000	125,260	37,000	34	62,630	78,500	0,000	0,000
12,98	6,800	33,300	36,320	-2,900	6,820	6	19	246,620	86,130	160,490	-0,010	2,020	0,000	122,360	37,000	34	61,180	76,680	0,000	0,000
13,00	6,730	30,850	36,640	-2,900	6,760	6	19	247,000	86,330	160,670	-0,010	2,010	0,000	119,340	37,000	33	59,670	74,790	0,000	0,000

Tecnico del laboratorio
Dott. Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU4

Committente: AIPO

Data: 28/07/2020

Lavoro: Indagini Geologiche Chiavica Fossadone

Profondità raggiunta: 20,40 m da p.c.

Località: Stagno Lombardo CR

Prof. Falda: foro chiuso a 3,80 m da p.c.

Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	Incli (°)	qt (MPa)	STB	γ (kN/m³)	σ _v (kPa)	u0 (kPa)	σ _v 0 (kPa)	Bq	lc	Kstb (m/s)	M (Mpa)	Dr (%)	φ (°)	Es (Mpa)	G0 (Mpa)	Su (kPa)	OCR
13,02	6,720	27,990	37,200	-2,890	6,760	6	19	247,380	86,520	160,860	-0,010	1,990	0,000	116,830	37,000	33	58,420	73,220	0,000	0,000
13,04	6,790	25,910	37,840	-2,890	6,820	6	19	247,760	86,720	161,040	-0,010	1,970	0,000	114,960	37,000	33	57,480	72,040	0,000	0,000
13,06	6,910	24,790	38,680	-2,890	6,940	6	19	248,140	86,920	161,220	-0,010	1,950	0,000	114,340	37,000	33	57,170	71,650	0,000	0,000
13,08	7,090	24,840	39,730	-2,890	7,120	6	19	248,520	87,110	161,410	-0,010	1,940	0,000	114,720	38,000	33	57,360	71,890	0,000	0,000
13,10	7,330	25,020	29,660	-2,910	7,480	6	19	248,900	87,310	161,590	-0,010	1,900	0,000	115,530	39,000	34	57,770	72,400	0,000	0,000
13,12	7,980	23,330	30,830	-2,900	7,990	6	19	249,280	87,510	161,770	-0,010	1,850	0,000	116,520	40,000	34	58,260	73,020	0,000	0,000
13,14	8,640	22,520	32,150	-2,890	8,500	6	19	249,660	87,700	161,960	-0,010	1,810	0,000	117,330	42,000	34	58,670	73,530	0,000	0,000
13,16	8,830	22,560	32,430	-2,900	8,710	6	19	250,040	87,900	162,140	-0,010	1,790	0,000	117,930	42,000	34	58,970	73,900	0,000	0,000
13,18	8,620	22,950	31,870	-2,890	8,670	6	19	250,420	88,090	162,330	-0,010	1,800	0,000	118,080	42,000	34	59,040	74,000	0,000	0,000
13,20	8,540	23,120	31,190	-2,890	8,640	6	19	250,800	88,290	162,510	-0,010	1,810	0,000	118,590	42,000	34	59,290	74,310	0,000	0,000
13,22	8,740	24,060	32,070	-2,890	8,890	6	19	251,180	88,490	162,690	-0,010	1,790	0,000	119,960	43,000	34	59,980	75,180	0,000	0,000
13,24	9,370	24,360	34,350	-2,880	9,430	6	19	251,560	88,680	162,880	-0,010	1,760	0,000	122,150	44,000	35	61,080	76,550	0,000	0,000
13,26	10,160	24,340	36,640	-2,890	9,970	6	19	251,940	88,880	163,060	-0,010	1,730	0,000	124,190	46,000	35	62,100	77,830	0,000	0,000
13,28	10,340	25,120	37,520	-2,890	10,330	6	19	252,320	89,070	163,250	-0,010	1,710	0,000	126,420	46,000	35	63,210	79,220	0,000	0,000
13,30	10,450	27,480	38,480	-2,890	10,600	6	19	252,700	89,270	163,430	0,000	1,710	0,000	129,610	47,000	35	64,810	81,220	0,000	0,000
13,32	10,980	31,040	40,410	-2,900	11,020	6	19	253,080	89,470	163,610	0,000	1,710	0,000	133,980	48,000	36	66,990	83,960	0,000	0,000
13,34	11,590	34,270	43,650	-2,890	11,520	6	19	253,460	89,660	163,800	0,000	1,690	0,000	138,150	49,000	36	69,070	86,570	0,000	0,000
13,36	11,960	35,680	45,380	-2,920	11,780	6	19	253,840	89,860	163,980	0,000	1,690	0,000	140,820	50,000	36	70,410	88,240	0,000	0,000
13,38	11,740	36,940	45,180	-2,930	11,650	6	19	254,220	90,060	164,160	0,000	1,710	0,000	141,990	49,000	36	71,000	88,980	0,000	0,000
13,40	11,200	38,750	43,730	-2,930	11,190	6	19	254,600	90,250	164,350	0,000	1,740	0,000	142,190	48,000	36	71,100	89,110	0,000	0,000
13,42	10,580	39,910	42,850	-2,940	10,680	6	19	254,980	90,450	164,530	0,000	1,770	0,000	141,620	47,000	36	70,810	88,750	0,000	0,000
13,44	10,230	39,280	42,490	-2,940	10,310	6	19	255,360	90,640	164,720	0,000	1,800	0,000	140,930	46,000	35	70,460	88,310	0,000	0,000
13,46	10,090	39,690	42,450	-2,940	10,070	6	19	255,740	90,840	164,900	0,000	1,810	0,000	140,190	45,000	35	70,100	87,850	0,000	0,000
13,48	9,850	39,640	43,090	-2,960	9,940	6	19	256,120	91,040	165,080	0,000	1,820	0,000	139,900	45,000	35	69,950	87,670	0,000	0,000
13,50	9,840	39,360	43,610	-2,960	9,860	6	19	256,500	91,230	165,270	0,000	1,830	0,000	139,160	45,000	35	69,580	87,210	0,000	0,000
13,52	9,840	37,980	44,780	-2,950	9,920	6	19	256,880	91,430	165,450	0,000	1,820	0,000	138,620	45,000	35	69,310	86,870	0,000	0,000
13,54	10,030	37,250	46,780	-2,970	10,150	6	19	257,260	91,630	165,630	0,000	1,800	0,000	138,970	45,000	35	69,490	87,090	0,000	0,000
13,56	10,520	38,220	49,550	-2,990	10,560	6	19	257,640	91,820	165,820	0,000	1,780	0,000	140,120	46,000	35	70,060	87,810	0,000	0,000
13,58	11,070	37,770	52,270	-2,980	11,130	6	19	258,020	92,020	166,000	0,000	1,740	0,000	142,160	48,000	36	71,080	89,090	0,000	0,000
13,60	11,750	38,490	55,920	-3,000	11,740	6	19	258,400	92,210	166,190	0,000	1,710	0,000	144,270	49,000	36	72,140	90,410	0,000	0,000
13,62	12,350	39,620	59,370	-3,000	12,340	6	19	258,780	92,410	166,370	0,000	1,680	0,000	146,490	51,000	36	73,250	91,800	0,000	0,000
13,64	12,860	39,800	61,970	-3,020	12,740	6	19	259,160	92,610	166,550	0,000	1,670	0,000	148,200	52,000	36	74,100	92,870	0,000	0,000
13,66	12,950	40,570	62,820	-3,030	12,900	6	19	259,540	92,800	166,740	0,000	1,660	0,000	149,050	52,000	36	74,520	93,400	0,000	0,000
13,68	12,840	40,820	63,460	-3,030	12,680	6	19	259,920	93,000	166,920	0,000	1,680	0,000	149,400	51,000	36	74,700	93,620	0,000	0,000
13,70	12,190	42,450	61,570	-3,040	12,140	6	19	260,300	93,190	167,110	0,000	1,720	0,000	149,710	50,000	36	74,860	93,820	0,000	0,000
13,72	11,310	45,720	58,410	-3,050	11,510	6	19	260,680	93,390	167,290	0,000	1,760	0,000	150,700	48,000	36	75,350	94,440	0,000	0,000
13,74	10,970	49,070	57,560	-3,050	11,080	6	19	261,060	93,590	167,470	0,000	1,810	0,000	152,820	47,000	36	76,410	95,770	0,000	0,000
13,76	10,890	53,160	58,610	-3,050	10,880	6	19	261,440	93,780	167,660	0,000	1,830	0,000	154,300	47,000	36	77,150	96,700	0,000	0,000
13,78	10,740	52,310	59,250	-3,060	10,730	6	19	261,820	93,980	167,840	0,000	1,840	0,000	154,190	46,000	36	77,090	96,620	0,000	0,000
13,80	10,490	49,980	59,290	-3,070	10,710	6	19	262,200	94,180	168,020	0,000	1,830	0,000	152,520	46,000	36	76,260	95,580	0,000	0,000
13,82	10,850	47,420	62,170	-3,070	11,310	6	19	262,580	94,370	168,210	0,000	1,790	0,000	152,200	48,000	36	76,100	95,380	0,000	0,000
13,84	12,520	45,610	71,590	-3,070	13,250	6	19	262,960	94,570	168,390	0,000	1,670	0,000	154,130	52,000	37	77,060	96,590	0,000	0,000
13,86	16,320	40,110	90,720	-3,080	16,730	6	19	263,340	94,760	168,580	0,000	1,510	0,000	160,640	60,000	38	80,320	100,670	0,000	0,000
13,88	21,250	43,660	102,140	-3,110	20,830	7	19	263,720	94,960	168,760	0,000	1,400	0,001	172,780	68,000	40	86,390	108,280	0,000	0,000
13,90	24,820	59,770	94,640	-3,130	24,410	7	19	264,100	95,160	168,940	0,000	1,340	0,001	189,380	74,000	41	94,690	118,680	0,000	0,000
13,92	27,070	76,220	90,920	-3,310	26,500	7	19	264,480	95,350	169,130	0,000	1,280	0,001	190,360	77,000	42	95,180	119,290	0,000	0,000
13,94	27,520	35,880	75,520	-3,090	27,360	7	19	264,860	95,550	169,310	0,000	1,310	0,001	203,860	78,000	42	101,930	127,750	0,000	0,000
13,96	27,410	102,910	71,920	-3,090	27,100	7	19	265,240	95,750	169,490	0,000	1,280	0,001	194,200	78,000	42	97,100	121,700	0,000	0,000
13,98	26,290	43,050	63,420	-3,100	25,250	7	19	265,620	95,940	169,680	0,000	1,320	0,001	190,990	75,000	41	95,490	119,690	0,000	0,000
14,00	22,000	34,070	40,170	-3,450	23,580	7	19	266,000	96,140	169,860	0,000	1,350	0,001	185,070	72,000	41	92,530	115,970	0,000	0,000

Tecnico del laboratorio
Dott. Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU4

Committente: AIPO
Lavoro: Indagini Geologiche Chiavica Fossadone
Località: Stagno Lombardo CR
Data: 28/07/2020
Profondità raggiunta: 20,40 m da p.c.
Prof. Falda: foro chiuso a 3,80 m da p.c.

Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	Incli (°)	qt (MPa)	STB	γ (kN/m³)	σ _v (kPa)	u0 (kPa)	σ' _{vo} (kPa)	Bq	lc	Kstb (m/s)	M (Mpa)	Dr (%)	φ (°)	Es (Mpa)	G0 (Mpa)	Su (kPa)	OCR
14,02	22,400	91,280	39,490	-3,440	20,150	6	19	266,380	96,330	170,050	0,000	1,520	0,000	195,150	66,000	40	97,570	122,290	0,000	0,000
14,04	16,020	99,170	46,620	-3,500	18,220	6	19	266,760	96,530	170,230	0,000	1,620	0,000	199,990	62,000	39	100,000	125,330	0,000	0,000
14,06	16,200	66,110	36,760	-3,550	15,600	6	19	267,140	96,730	170,410	0,000	1,690	0,000	186,200	57,000	38	93,100	116,680	0,000	0,000
14,08	14,540	59,130	36,280	-3,520	14,900	6	19	267,520	96,920	170,600	0,000	1,680	0,000	177,350	55,000	37	88,680	111,140	0,000	0,000
14,10	13,920	72,010	35,800	-3,540	13,680	6	19	267,900	97,120	170,780	0,000	1,780	0,000	184,300	52,000	37	92,150	115,490	0,000	0,000
14,12	12,540	102,580	33,670	-3,650	12,900	6	19	268,280	97,320	170,960	0,000	1,860	0,000	191,790	50,000	37	95,890	120,190	0,000	0,000
14,14	12,210	96,830	33,550	-3,670	12,320	6	19	268,660	97,510	171,150	-0,010	1,910	0,000	194,890	49,000	37	97,440	122,130	0,000	0,000
14,16	12,160	91,530	34,070	-3,690	12,300	6	19	269,040	97,710	171,330	-0,010	1,890	0,000	189,590	49,000	37	94,800	118,810	0,000	0,000
14,18	12,480	80,210	35,080	-3,710	12,590	6	19	269,420	97,900	171,520	-0,010	1,850	0,000	185,100	50,000	37	92,550	116,000	0,000	0,000
14,20	13,100	75,020	36,840	-3,710	13,030	6	19	269,800	98,100	171,700	0,000	1,800	0,000	179,050	51,000	37	89,520	112,200	0,000	0,000
14,22	13,460	63,360	38,560	-3,750	13,470	6	19	270,180	98,300	171,880	0,000	1,740	0,000	172,170	52,000	37	86,080	107,890	0,000	0,000
14,24	13,820	50,590	39,530	-3,770	13,790	6	19	270,560	98,490	172,070	0,000	1,680	0,000	162,960	53,000	37	81,480	102,120	0,000	0,000
14,26	14,050	40,430	41,410	-3,780	13,220	6	19	270,940	98,690	172,250	0,000	1,690	0,000	158,370	52,000	37	79,180	99,240	0,000	0,000
14,28	11,750	52,420	35,600	-3,730	13,300	6	19	271,510	98,980	172,530	0,000	1,660	0,000	153,620	52,000	37	76,810	96,270	0,000	0,000
14,30	14,050	34,530	39,730	-3,750	13,130	6	19	271,700	99,080	172,620	0,000	1,660	0,000	151,120	52,000	36	75,560	94,700	0,000	0,000
14,32	13,540	33,800	33,710	-3,790	13,770	6	19	272,080	99,280	172,800	0,000	1,620	0,000	150,300	53,000	37	75,150	94,190	0,000	0,000
14,34	13,680	45,060	38,040	-3,800	13,720	6	19	272,460	99,470	172,990	0,000	1,630	0,000	151,240	53,000	37	75,620	94,780	0,000	0,000
14,36	13,910	37,590	40,530	-3,810	14,050	6	19	272,840	99,670	173,170	0,000	1,620	0,000	153,570	54,000	37	76,780	96,240	0,000	0,000
14,38	14,530	38,490	41,090	-3,820	14,690	6	19	273,220	99,870	173,350	0,000	1,570	0,000	151,990	55,000	37	76,000	95,250	0,000	0,000
14,40	15,600	35,620	40,010	-3,850	15,670	6	19	273,600	100,060	173,540	0,000	1,520	0,000	151,310	57,000	38	75,650	94,820	0,000	0,000
14,42	16,850	28,790	45,220	-3,890	16,730	6	19	273,980	100,260	173,720	0,000	1,450	0,000	148,220	60,000	38	74,110	92,880	0,000	0,000
14,44	17,690	22,130	51,350	-3,940	17,300	6	19	274,360	100,450	173,910	0,000	1,420	0,000	146,720	61,000	39	73,360	91,950	0,000	0,000
14,46	17,300	27,150	37,440	-3,980	17,390	7	19	274,740	100,650	174,090	0,000	1,400	0,000	144,810	61,000	39	72,400	90,740	0,000	0,000
14,48	17,140	22,000	36,440	-3,950	17,230	7	19	275,120	100,850	174,270	0,000	1,400	0,001	143,150	61,000	39	71,570	89,710	0,000	0,000
14,50	17,200	17,890	37,680	-3,940	17,020	7	19	275,500	101,040	174,460	0,000	1,390	0,001	140,160	61,000	39	70,080	87,830	0,000	0,000
14,52	16,670	18,830	36,440	-3,990	16,430	7	19	275,880	101,240	174,640	0,000	1,400	0,001	136,280	59,000	38	68,140	85,400	0,000	0,000
14,54	15,390	13,390	36,120	-3,970	15,020	6	19	276,260	101,440	174,820	0,000	1,440	0,000	131,220	56,000	38	65,610	82,230	0,000	0,000
14,56	12,950	13,040	33,910	-3,630	13,250	6	19	276,640	101,630	175,010	-0,010	1,520	0,000	128,060	53,000	37	64,030	80,250	0,000	0,000
14,58	11,390	24,060	34,550	-3,960	11,520	6	19	277,020	101,830	175,190	-0,010	1,640	0,000	128,010	48,000	35	64,000	80,220	0,000	0,000
14,60	10,190	26,590	31,870	-3,920	10,080	6	19	277,400	102,020	175,380	-0,010	1,750	0,000	129,930	45,000	35	64,960	81,420	0,000	0,000
14,62	8,640	29,200	33,950	-3,830	8,550	6	19	277,780	102,220	175,560	-0,010	1,930	0,000	137,340	40,000	34	68,670	86,070	0,000	0,000
14,64	6,780	58,750	30,190	-3,840	6,670	6	19	278,160	102,420	175,740	-0,010	2,150	0,000	140,370	34,000	34	70,180	87,960	0,000	0,000
14,66	4,560	57,680	25,290	-3,870	5,090	5	19	278,540	102,610	175,930	-0,020	2,410	0,000	67,380	29,000	34	72,770	91,210	0,000	0,000
14,68	3,900	74,440	25,370	-3,890	3,940	5	19	278,920	102,810	176,110	-0,020	2,630	0,000	51,240	0,000	0	0,000	92,250	261,430	7,090
14,70	3,330	94,350	25,860	-3,900	3,380	4	19	279,300	103,010	176,300	-0,020	2,800	0,000	43,370	0,000	0	0,000	96,750	221,300	5,800
14,72	2,870	112,420	43,010	-3,910	2,930	4	19	279,680	103,200	176,480	-0,020	2,940	0,000	37,170	0,000	0	0,000	98,890	189,630	4,960
14,74	2,540	125,560	117,770	-3,900	2,730	4	19	280,060	103,400	176,660	-0,010	2,980	0,000	33,990	0,000	0	0,000	95,690	175,040	4,580
14,76	2,710	79,920	41,010	-3,880	2,800	4	19	280,440	103,590	176,850	-0,010	2,920	0,000	35,220	0,000	0	0,000	91,100	179,690	4,690
14,78	3,060	64,300	78,330	-3,900	3,410	5	19	280,820	103,790	177,030	-0,010	2,720	0,000	43,760	0,000	0	0,000	88,630	223,260	5,910
14,80	4,380	72,250	85,990	-3,890	4,770	5	19	281,200	103,990	177,210	0,000	2,480	0,000	62,810	28,000	35	74,480	93,350	0,000	0,000
14,82	6,770	73,380	107,030	-3,870	6,520	5	19	281,580	104,180	177,400	0,000	2,270	0,000	87,300	33,000	35	79,540	99,690	0,000	0,000
14,84	8,300	69,830	104,470	-3,880	7,960	6	19	281,960	104,380	177,580	0,000	2,120	0,000	161,860	38,000	35	80,930	101,430	0,000	0,000
14,86	8,710	60,170	96,890	-3,870	8,720	6	19	282,340	104,570	177,770	0,000	2,030	0,000	158,250	40,000	35	79,120	99,170	0,000	0,000
14,88	9,070	49,790	95,010	-3,910	9,120	6	19	282,720	104,770	177,950	0,000	1,950	0,000	150,620	41,000	35	75,310	94,390	0,000	0,000
14,90	9,500	38,750	98,770	-3,910	10,130	6	19	283,100	104,970	178,130	0,000	1,840	0,000	145,100	44,000	35	72,550	90,930	0,000	0,000
14,92	11,730	32,740	125,670	-3,940	11,760	6	19	283,480	105,160	178,320	0,000	1,720	0,000	145,380	48,000	36	72,690	91,100	0,000	0,000
14,94	13,950	37,190	89,430	-3,960	13,920	6	19	283,860	105,360	178,500	0,000	1,610	0,000	150,390	53,000	37	75,200	94,250	0,000	0,000
14,96	16,000	37,930	32,510	-4,000	15,730	6	19	284,240	105,560	178,680	0,000	1,550	0,000	157,160	57,000	38	78,580	98,490	0,000	0,000
14,98	17,190	41,010	24,090	-4,050	17,100	6	19	284,620	105,750	178,870	0,000	1,510	0,000	163,190	60,000	38	81,590	102,270	0,000	0,000
15,00	18,070	47,040	29,820	-4,030	18,000	6	19	285,000	105,950	179,050	0,000	1,500	0,000	170,270	61,000	39	85,130	106,700	0,000	0,000

Tecnico del laboratorio
Dott. Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU4

Committente: AIPO
Lavoro: Indagini Geologiche Chiavica Fossadone
Località: Stagno Lombardo CR
Data: 28/07/2020
Profondità raggiunta: 20,40 m da p.c.
Prof. Falda: foro chiuso a 3,80 m da p.c.

Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	Incli (°)	qt (MPa)	STB	γ (kN/m³)	σ _v (kPa)	u0 (kPa)	σ' _{vo} (kPa)	Bq	lc	Kstb (m/s)	M (Mpa)	Dr (%)	φ (°)	Es (Mpa)	G0 (Mpa)	Su (kPa)	OCR
15,02	18,700	54,700	35,040	-4,000	18,450	6	19	285,380	106,140	179,240	0,000	1,520	0,000	179,420	62,000	39	89,710	112,440	0,000	0,000
15,04	18,540	68,200	39,000	-4,020	18,590	6	19	285,760	106,340	179,420	0,000	1,560	0,000	188,420	62,000	39	94,210	118,080	0,000	0,000
15,06	18,490	76,960	43,210	-4,050	18,150	6	19	286,140	106,540	179,600	0,000	1,590	0,000	192,440	61,000	39	96,220	120,590	0,000	0,000
15,08	17,380	71,820	44,620	-4,090	17,660	6	19	286,520	106,730	179,790	0,000	1,620	0,000	193,610	60,000	38	96,800	121,330	0,000	0,000
15,10	17,060	75,740	44,180	-4,100	17,070	6	19	286,900	106,930	179,970	0,000	1,640	0,000	193,400	58,000	38	96,700	121,200	0,000	0,000
15,12	16,730	80,300	43,410	-4,110	16,910	6	19	287,280	107,130	180,150	0,000	1,660	0,000	195,140	58,000	38	97,570	122,290	0,000	0,000
15,14	16,890	79,290	43,290	-4,130	16,930	6	19	287,660	107,320	180,340	0,000	1,660	0,000	194,970	58,000	38	97,490	122,180	0,000	0,000
15,16	17,130	74,700	44,380	-4,140	17,220	6	19	288,040	107,520	180,520	0,000	1,630	0,000	192,470	59,000	38	96,240	120,620	0,000	0,000
15,18	17,590	68,670	44,100	-4,140	17,410	6	19	288,420	107,710	180,710	0,000	1,610	0,000	189,300	59,000	38	94,650	118,630	0,000	0,000
15,20	17,450	66,250	44,260	-4,140	17,450	6	19	288,800	107,910	180,890	0,000	1,600	0,000	187,380	59,000	38	93,690	117,430	0,000	0,000
15,22	17,260	67,340	45,220	-4,160	17,330	6	19	289,180	108,110	181,070	0,000	1,610	0,000	187,080	59,000	38	93,540	117,240	0,000	0,000
15,24	17,240	68,210	44,820	-4,160	17,310	6	19	289,560	108,300	181,260	0,000	1,610	0,000	187,390	59,000	38	93,700	117,430	0,000	0,000
15,26	17,370	67,340	44,700	-4,190	17,340	6	19	289,940	108,500	181,440	0,000	1,610	0,000	187,330	59,000	38	93,670	117,400	0,000	0,000
15,28	17,380	66,650	44,460	-4,190	17,260	6	19	290,320	108,690	181,630	0,000	1,610	0,000	186,990	59,000	38	93,490	117,180	0,000	0,000
15,30	16,990	67,370	44,700	-4,200	16,940	6	19	290,700	108,890	181,810	0,000	1,620	0,000	186,660	58,000	38	93,330	116,980	0,000	0,000
15,32	16,400	68,240	44,100	-4,230	16,360	6	19	291,080	109,090	181,990	0,000	1,650	0,000	185,920	57,000	38	92,960	116,510	0,000	0,000
15,34	15,640	67,980	43,980	-4,230	15,650	6	19	291,460	109,280	182,180	0,000	1,680	0,000	184,730	56,000	37	92,360	115,760	0,000	0,000
15,36	14,850	68,200	43,050	-4,250	14,770	6	19	291,840	109,480	182,360	0,000	1,720	0,000	183,150	54,000	37	91,570	114,770	0,000	0,000
15,38	13,790	69,130	42,050	-4,260	13,800	6	19	292,220	109,680	182,540	-0,010	1,770	0,000	181,460	52,000	37	90,730	113,720	0,000	0,000
15,40	12,730	69,680	41,170	-4,260	12,850	6	19	292,600	109,870	182,730	-0,010	1,810	0,000	178,950	49,000	36	89,480	112,140	0,000	0,000
15,42	11,990	67,200	41,290	-4,280	12,150	6	19	292,980	110,070	182,910	-0,010	1,840	0,000	176,000	48,000	36	88,000	110,290	0,000	0,000
15,44	11,690	64,600	43,050	-4,300	11,780	6	19	293,360	110,260	183,100	-0,010	1,850	0,000	172,740	47,000	36	86,370	108,250	0,000	0,000
15,46	11,600	61,270	45,420	-4,320	11,680	6	19	293,740	110,460	183,280	-0,010	1,850	0,000	170,460	47,000	36	85,230	106,820	0,000	0,000
15,48	11,690	59,870	45,020	-4,320	11,710	6	19	294,120	110,660	183,460	-0,010	1,840	0,000	168,670	47,000	36	84,330	105,700	0,000	0,000
15,50	11,780	57,840	44,780	-4,340	11,780	6	19	294,500	110,850	183,650	-0,010	1,830	0,000	167,380	47,000	36	83,690	104,890	0,000	0,000
15,52	11,830	55,940	44,580	-4,350	11,860	6	19	294,880	111,050	183,830	-0,010	1,820	0,000	166,270	47,000	36	83,130	104,200	0,000	0,000
15,54	11,900	55,250	44,460	-4,350	11,940	6	19	295,260	111,250	184,010	-0,010	1,810	0,000	165,950	47,000	36	82,980	104,000	0,000	0,000
15,56	12,020	55,880	44,740	-4,360	11,890	6	19	295,640	111,440	184,200	-0,010	1,820	0,000	166,940	47,000	36	83,470	104,620	0,000	0,000
15,58	11,700	59,480	44,100	-4,370	11,690	6	19	296,020	111,640	184,380	-0,010	1,850	0,000	169,640	47,000	36	84,820	106,310	0,000	0,000
15,60	11,290	66,130	43,980	-4,390	11,350	6	19	296,400	111,830	184,570	-0,010	1,890	0,000	173,520	46,000	36	86,760	108,740	0,000	0,000
15,62	11,020	72,560	44,180	-4,410	11,060	6	19	296,780	112,030	184,750	-0,010	1,930	0,000	178,060	45,000	36	89,030	111,580	0,000	0,000
15,64	10,810	78,930	44,420	-4,430	10,860	6	19	297,160	112,230	184,930	-0,010	1,960	0,000	181,800	44,000	36	90,900	113,930	0,000	0,000
15,66	10,690	82,300	45,220	-4,440	10,740	6	19	297,540	112,420	185,120	-0,010	1,980	0,000	184,650	44,000	36	92,320	115,710	0,000	0,000
15,68	10,660	84,830	46,300	-4,440	10,730	6	19	297,920	112,620	185,300	-0,010	1,990	0,000	185,990	44,000	36	93,000	116,560	0,000	0,000
15,70	10,780	84,090	46,620	-4,450	10,750	6	19	298,300	112,820	185,490	-0,010	1,990	0,000	185,580	44,000	36	92,790	116,290	0,000	0,000
15,72	10,750	80,140	45,740	-4,480	10,770	6	19	298,680	113,010	185,670	-0,010	1,970	0,000	183,270	44,000	36	91,640	114,850	0,000	0,000
15,74	10,720	75,260	45,020	-4,490	10,720	6	19	299,060	113,210	185,850	-0,010	1,960	0,000	179,700	44,000	36	89,850	112,610	0,000	0,000
15,76	10,630	70,650	44,820	-4,510	10,590	6	19	299,440	113,400	186,040	-0,010	1,960	0,000	175,900	44,000	36	87,950	110,230	0,000	0,000
15,78	10,380	66,920	44,900	-4,520	10,440	6	19	299,820	113,600	186,220	-0,010	1,950	0,000	172,880	43,000	35	86,440	108,340	0,000	0,000
15,80	10,270	65,490	44,940	-4,530	10,320	6	19	300,200	113,800	186,400	-0,010	1,950	0,000	170,740	43,000	35	85,370	107,000	0,000	0,000
15,82	10,270	63,930	46,220	-4,560	10,330	6	19	300,580	113,990	186,590	-0,010	1,950	0,000	169,820	43,000	35	84,910	106,420	0,000	0,000
15,84	10,410	63,300	48,020	-4,570	10,510	6	19	300,960	114,190	186,770	-0,010	1,930	0,000	169,790	44,000	35	84,900	106,400	0,000	0,000
15,86	10,810	63,310	48,950	-4,590	10,840	6	19	301,340	114,380	186,960	-0,010	1,910	0,000	170,420	44,000	36	85,210	106,790	0,000	0,000
15,88	11,260	62,590	49,350	-4,630	11,260	6	19	301,720	114,580	187,140	-0,010	1,880	0,000	170,950	45,000	36	85,480	107,130	0,000	0,000
15,90	11,650	60,970	48,870	-4,640	11,720	6	19	302,100	114,780	187,320	-0,010	1,850	0,000	170,930	47,000	36	85,470	107,120	0,000	0,000
15,92	12,200	58,760	49,430	-4,650	12,190	6	19	302,480	114,970	187,510	-0,010	1,820	0,000	171,060	48,000	36	85,530	107,200	0,000	0,000
15,94	12,670	58,710	47,060	-4,670	12,680	6	19	302,860	115,170	187,690	-0,010	1,790	0,000	172,060	49,000	36	86,030	107,820	0,000	0,000
15,96	13,130	60,000	47,740	-4,680	13,100	6	19	303,240	115,370	187,870	-0,010	1,770	0,000	173,960	50,000	36	86,980	109,020	0,000	0,000
15,98	13,460	61,610	49,350	-4,710	13,410	6	19	303,620	115,560	188,060	-0,010	1,770	0,000	176,330	50,000	36	88,170	110,500	0,000	0,000
16,00	13,580	64,160	50,110	-4,720	13,510	6	19	304,000	115,760	188,240	0,000	1,770	0,000	179,170	50,000	37	89,590	112,280	0,000	0,000

Tecnico del laboratorio
Dott. Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU4

Committente: AIPO
Lavoro: Indagini Geologiche Chiavica Fossadone
Località: Stagno Lombardo CR
Data: 28/07/2020
Profondità raggiunta: 20,40 m da p.c.
Prof. Falda: foro chiuso a 3,80 m da p.c.

Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	Incli (°)	qt (MPa)	STB	γ (kN/m³)	σ _v (kPa)	u0 (kPa)	σ' _{vo} (kPa)	Bq	lc	Kstb (m/s)	M (Mpa)	Dr (%)	φ (°)	Es (Mpa)	G0 (Mpa)	Su (kPa)	OCR
16,02	13,430	68,840	50,390	-4,750	13,450	6	19	304,380	115,950	188,430	0,000	1,790	0,000	182,170	50,000	37	91,080	114,160	0,000	0,000
16,04	13,290	72,440	50,790	-4,750	13,320	6	19	304,760	116,150	188,610	-0,010	1,810	0,000	184,750	50,000	37	92,370	115,770	0,000	0,000
16,06	13,170	74,430	51,510	-4,760	13,180	6	19	305,140	116,350	188,790	-0,010	1,830	0,000	186,490	49,000	37	93,250	116,870	0,000	0,000
16,08	13,020	76,260	52,030	-4,690	12,960	6	19	305,520	116,540	188,980	0,000	1,830	0,000	185,130	49,000	36	92,570	116,020	0,000	0,000
16,10	12,650	69,120	59,570	-4,840	12,810	6	19	305,900	116,740	189,160	0,000	1,830	0,000	183,050	49,000	36	91,530	114,710	0,000	0,000
16,12	12,710	68,000	53,110	-4,840	12,750	6	19	306,280	116,940	189,340	0,000	1,820	0,000	180,000	49,000	36	90,000	112,800	0,000	0,000
16,14	12,830	65,560	52,590	-4,830	12,880	6	19	306,660	117,130	189,530	-0,010	1,810	0,000	178,350	49,000	36	89,180	111,770	0,000	0,000
16,16	13,050	61,920	52,750	-4,860	13,010	6	19	307,040	117,330	189,710	-0,010	1,790	0,000	176,120	49,000	36	88,060	110,370	0,000	0,000
16,18	13,100	58,920	53,520	-4,860	13,180	6	19	307,420	117,520	189,900	0,000	1,770	0,000	173,810	50,000	36	86,900	108,920	0,000	0,000
16,20	13,340	56,090	53,800	-4,850	13,370	6	19	307,800	117,720	190,080	0,000	1,750	0,000	171,500	50,000	36	85,750	107,470	0,000	0,000
16,22	13,600	52,540	55,200	-4,880	13,600	6	19	308,180	117,920	190,260	0,000	1,720	0,000	169,370	51,000	36	84,680	106,140	0,000	0,000
16,24	13,810	49,940	58,010	-4,910	13,920	6	19	308,560	118,110	190,450	0,000	1,700	0,000	167,930	51,000	37	83,960	105,230	0,000	0,000
16,26	14,300	48,920	56,280	-4,900	14,270	6	19	308,940	118,310	190,630	0,000	1,680	0,000	167,580	52,000	37	83,790	105,020	0,000	0,000
16,28	14,650	48,800	57,850	-4,910	14,700	6	19	309,320	118,500	190,820	0,000	1,660	0,000	168,130	53,000	37	84,070	105,360	0,000	0,000
16,30	15,110	48,510	59,690	-4,930	15,040	6	19	309,700	118,700	191,000	0,000	1,640	0,000	168,980	54,000	37	84,490	105,900	0,000	0,000
16,32	15,300	49,170	63,500	-4,910	15,460	6	19	310,080	118,900	191,180	0,000	1,620	0,000	169,990	55,000	37	84,990	106,530	0,000	0,000
16,34	15,910	49,000	66,940	-4,910	15,880	6	19	310,460	119,090	191,370	0,000	1,610	0,000	171,680	55,000	37	85,840	107,590	0,000	0,000
16,36	16,350	51,000	71,510	-4,940	16,620	6	19	310,840	119,290	191,550	0,000	1,590	0,000	174,610	57,000	38	87,300	109,420	0,000	0,000
16,38	17,510	53,630	78,690	-4,940	17,590	6	19	311,220	119,490	191,730	0,000	1,570	0,000	180,160	59,000	38	90,080	112,900	0,000	0,000
16,40	18,830	60,730	73,600	-4,950	18,980	6	19	311,600	119,680	191,920	0,000	1,530	0,000	185,950	61,000	39	92,980	116,530	0,000	0,000
16,42	20,530	61,440	82,780	-4,970	20,700	6	19	311,980	119,880	192,100	0,000	1,480	0,000	189,950	64,000	39	94,970	119,030	0,000	0,000
16,44	22,660	56,820	96,290	-4,980	22,390	6	19	312,360	120,070	192,290	0,000	1,450	0,000	200,010	67,000	40	100,010	125,340	0,000	0,000
16,46	23,900	85,340	78,250	-4,990	23,370	6	19	312,740	120,270	192,470	0,000	1,520	0,000	227,840	68,000	40	113,920	142,780	0,000	0,000
16,48	23,460	157,490	74,400	-4,990	23,900	6	19	313,120	120,470	192,650	0,000	1,590	0,000	254,840	68,000	40	127,420	159,700	0,000	0,000
16,50	24,250	163,690	83,420	-4,990	24,030	6	19	313,500	120,660	192,840	0,000	1,640	0,000	273,030	68,000	40	136,520	171,100	0,000	0,000
16,52	24,290	165,490	90,110	-5,000	24,230	6	19	313,880	120,860	193,020	0,000	1,650	0,000	276,520	68,000	40	138,260	173,290	0,000	0,000
16,54	24,060	171,690	93,960	-5,020	24,040	6	19	314,260	121,060	193,200	0,000	1,660	0,000	278,880	68,000	40	139,440	174,760	0,000	0,000
16,56	23,660	176,110	96,490	-5,020	23,550	6	19	314,640	121,250	193,390	0,000	1,680	0,000	281,050	67,000	40	140,520	176,120	0,000	0,000
16,58	22,830	179,790	97,330	-5,050	22,830	6	19	315,020	121,450	193,570	0,000	1,700	0,000	280,000	66,000	40	140,000	175,470	0,000	0,000
16,60	21,910	172,880	94,480	-5,050	21,720	6	19	315,400	121,640	193,760	0,000	1,720	0,000	271,650	64,000	40	135,830	170,230	0,000	0,000
16,62	20,340	146,130	91,640	-5,070	20,510	6	19	315,780	121,840	193,940	0,000	1,740	0,000	261,640	62,000	39	130,820	163,960	0,000	0,000
16,64	19,180	143,820	89,030	-5,080	19,370	6	19	316,160	122,040	194,120	0,000	1,760	0,000	252,860	60,000	39	126,430	158,460	0,000	0,000
16,66	18,500	142,830	88,590	-5,090	18,530	6	19	316,540	122,230	194,310	0,000	1,780	0,000	248,930	58,000	39	124,460	156,000	0,000	0,000
16,68	17,820	135,940	88,590	-5,090	17,900	6	19	316,920	122,430	194,490	0,000	1,790	0,000	244,460	57,000	38	122,230	153,190	0,000	0,000
16,70	17,280	129,460	91,160	-5,110	17,500	6	19	317,300	122,630	194,680	0,000	1,790	0,000	237,600	57,000	38	118,800	148,890	0,000	0,000
16,72	17,300	115,890	94,360	-5,130	17,240	6	19	317,680	122,820	194,860	0,000	1,780	0,000	230,040	56,000	38	115,020	144,160	0,000	0,000
16,74	17,040	105,420	98,170	-5,140	17,030	6	19	318,060	123,020	195,040	0,000	1,760	0,000	222,460	56,000	38	111,230	139,410	0,000	0,000
16,76	16,670	99,390	96,530	-5,150	16,620	6	19	318,440	123,210	195,230	0,000	1,760	0,000	216,360	55,000	38	108,180	135,590	0,000	0,000
16,78	16,060	94,440	95,730	-5,170	16,180	6	19	318,820	123,410	195,410	0,000	1,760	0,000	211,880	55,000	38	105,940	132,780	0,000	0,000
16,80	15,710	91,140	95,210	-5,190	15,840	6	19	319,200	123,610	195,590	0,000	1,760	0,000	207,550	54,000	37	103,770	130,060	0,000	0,000
16,82	15,650	85,080	95,250	-5,210	15,580	6	19	319,580	123,800	195,780	0,000	1,760	0,000	203,120	54,000	37	101,560	127,290	0,000	0,000
16,84	15,280	79,410	80,940	-5,220	15,280	6	19	319,960	124,000	195,960	0,000	1,750	0,000	198,020	53,000	37	99,010	124,090	0,000	0,000
16,86	14,840	74,210	79,810	-5,250	14,840	6	19	320,340	124,190	196,150	0,000	1,760	0,000	193,020	52,000	37	96,510	120,960	0,000	0,000
16,88	14,320	70,130	78,050	-5,260	14,410	6	19	320,720	124,390	196,330	0,000	1,760	0,000	188,260	51,000	37	94,130	117,980	0,000	0,000
16,90	13,990	65,570	78,450	-5,280	14,110	6	19	321,100	124,590	196,510	0,000	1,760	0,000	183,870	51,000	37	91,940	115,230	0,000	0,000
16,92	13,950	60,970	80,210	-5,280	14,190	6	19	321,480	124,780	196,700	0,000	1,740	0,000	181,010	51,000	37	90,510	113,430	0,000	0,000
16,94	14,540	59,570	87,310	-5,300	14,810	6	19	321,860	124,980	196,880	0,000	1,710	0,000	180,450	52,000	37	90,230	113,080	0,000	0,000
16,96	15,850	58,930	100,100	-5,320	16,090	6	19	322,240	125,180	197,060	0,000	1,650	0,000	182,230	55,000	37	91,120	114,200	0,000	0,000
16,98	17,770	57,890	117,090	-5,320	17,830	6	19	322,620	125,370	197,250	0,000	1,580	0,000	184,830	59,000	38	92,410	115,830	0,000	0,000
17,00	19,740	56,880	132,290	-5,330	19,700	6	19	323,000	125,570	197,430	0,000	1,510	0,000	188,280	62,000	39	94,140	117,990	0,000	0,000

Tecnico del laboratorio
Dott. Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU4

Committente: AIPO
Lavoro: Indagini Geologiche Chiavica Fossadone
Località: Stagno Lombardo CR
Data: 28/07/2020
Profondità raggiunta: 20,40 m da p.c.
Prof. Falda: foro chiuso a 3,80 m da p.c.

Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	Incli (°)	qt (MPa)	STB	γ (kN/m³)	σ _v (kPa)	u0 (kPa)	σ _v 0 (kPa)	Bq	lc	Kstb (m/s)	M (Mpa)	Dr (%)	φ (°)	Es (Mpa)	G0 (Mpa)	Su (kPa)	OCR
17,02	21,450	59,080	139,580	-5,330	21,190	6	19	323,380	125,760	197,620	0,000	1,470	0,000	192,290	65,000	39	96,150	120,500	0,000	0,000
17,04	22,240	62,660	138,620	-5,340	22,170	7	19	323,760	125,960	197,800	0,000	1,450	0,000	197,260	66,000	40	98,630	123,620	0,000	0,000
17,06	22,680	68,000	138,420	-5,340	19,460	6	19	324,140	126,160	197,980	0,000	1,530	0,000	190,930	61,000	39	95,460	119,650	0,000	0,000
17,08	13,350	52,740	61,290	-5,390	19,640	6	19	324,520	126,350	198,170	0,000	1,540	0,000	195,440	62,000	39	97,720	122,480	0,000	0,000
17,10	22,780	76,640	105,150	-5,360	19,790	6	19	324,900	126,550	198,350	0,000	1,550	0,000	199,620	62,000	39	99,810	125,100	0,000	0,000
17,12	23,150	81,240	103,020	-5,360	23,060	6	19	325,280	126,750	198,530	0,000	1,490	0,000	214,720	67,000	40	107,360	134,560	0,000	0,000
17,14	23,140	86,970	97,210	-5,360	23,230	6	19	325,660	126,940	198,720	0,000	1,500	0,000	219,790	67,000	40	109,900	137,740	0,000	0,000
17,16	23,290	93,920	98,210	-5,360	23,200	6	19	326,040	127,140	198,900	0,000	1,520	0,000	224,720	67,000	40	112,360	140,830	0,000	0,000
17,18	23,070	99,490	100,180	-5,350	23,280	6	19	326,420	127,330	199,090	0,000	1,530	0,000	229,120	67,000	40	114,560	143,580	0,000	0,000
17,20	23,390	102,920	101,460	-5,350	23,200	6	19	326,800	127,530	199,270	0,000	1,540	0,000	231,760	67,000	40	115,880	145,230	0,000	0,000
17,22	23,040	104,320	94,720	-5,360	23,140	6	19	327,180	127,730	199,450	0,000	1,550	0,000	233,640	67,000	40	116,820	146,410	0,000	0,000
17,24	22,870	106,970	94,560	-5,380	22,970	6	19	327,560	127,920	199,640	0,000	1,560	0,000	234,100	66,000	40	117,050	146,700	0,000	0,000
17,26	22,900	105,500	96,570	-5,380	22,900	6	19	327,940	128,120	199,820	0,000	1,560	0,000	234,290	66,000	40	117,140	146,820	0,000	0,000
17,28	22,830	105,280	100,820	-5,370	22,810	6	19	328,320	128,310	200,010	0,000	1,560	0,000	233,530	66,000	40	116,760	146,340	0,000	0,000
17,30	22,590	104,340	101,700	-5,380	22,550	6	19	328,700	128,510	200,190	0,000	1,570	0,000	232,930	66,000	40	116,460	145,970	0,000	0,000
17,32	22,130	104,520	103,260	-5,400	22,310	6	19	329,080	128,710	200,370	0,000	1,580	0,000	232,420	65,000	40	116,210	145,650	0,000	0,000
17,34	22,100	104,610	103,660	-5,390	22,090	6	19	329,460	128,900	200,560	0,000	1,580	0,000	231,810	65,000	39	115,910	145,270	0,000	0,000
17,36	21,920	103,160	109,160	-5,400	22,130	6	19	329,840	129,100	200,740	0,000	1,580	0,000	231,180	65,000	39	115,590	144,880	0,000	0,000
17,38	22,260	101,520	111,200	-5,410	22,140	6	19	330,220	129,300	200,920	0,000	1,570	0,000	230,170	65,000	39	115,090	144,240	0,000	0,000
17,40	22,130	100,350	114,810	-5,410	22,320	6	19	330,600	129,490	201,110	0,000	1,560	0,000	228,920	65,000	40	114,460	143,460	0,000	0,000
17,42	22,460	96,940	117,770	-5,420	22,410	6	19	330,980	129,690	201,290	0,000	1,560	0,000	227,790	65,000	40	113,890	142,750	0,000	0,000
17,44	22,520	96,390	124,070	-5,430	22,630	6	19	331,360	129,880	201,480	0,000	1,550	0,000	226,930	66,000	40	113,470	142,210	0,000	0,000
17,46	22,770	95,530	125,190	-5,440	22,750	6	19	331,740	130,080	201,660	0,000	1,540	0,000	226,460	66,000	40	113,230	141,910	0,000	0,000
17,48	22,840	94,130	127,960	-5,460	22,900	6	19	332,120	130,280	201,840	0,000	1,530	0,000	226,320	66,000	40	113,160	141,830	0,000	0,000
17,50	22,940	94,780	127,880	-5,450	22,860	6	19	332,500	130,470	202,030	0,000	1,540	0,000	226,330	66,000	40	113,160	141,830	0,000	0,000
17,52	22,650	95,580	126,350	-5,450	22,660	6	19	332,880	130,670	202,210	0,000	1,540	0,000	226,470	66,000	40	113,240	141,920	0,000	0,000
17,54	22,260	95,610	123,670	-5,460	22,210	6	19	333,260	130,870	202,390	0,000	1,560	0,000	226,260	65,000	40	113,130	141,790	0,000	0,000
17,56	21,590	96,490	119,220	-5,460	21,490	6	19	333,640	131,060	202,580	0,000	1,580	0,000	225,600	64,000	39	112,800	141,380	0,000	0,000
17,58	20,500	97,340	111,880	-5,480	20,390	6	19	334,020	131,260	202,760	0,000	1,620	0,000	224,470	62,000	39	112,240	140,670	0,000	0,000
17,60	18,970	98,210	102,820	-5,490	19,100	6	19	334,400	131,450	202,950	0,000	1,670	0,000	222,720	59,000	38	111,360	139,570	0,000	0,000
17,62	17,720	98,450	96,370	-5,490	17,750	6	19	334,780	131,650	203,130	0,000	1,720	0,000	220,350	57,000	38	110,180	138,090	0,000	0,000
17,64	16,470	97,860	90,600	-5,500	16,740	6	19	335,160	131,850	203,310	0,000	1,760	0,000	217,890	55,000	38	108,940	136,540	0,000	0,000
17,66	15,940	96,290	89,630	-5,520	16,080	6	19	335,540	132,040	203,500	0,000	1,780	0,000	214,890	54,000	37	107,450	134,670	0,000	0,000
17,68	15,730	91,900	89,750	-5,520	15,800	6	19	335,920	132,240	203,680	0,000	1,780	0,000	210,650	53,000	37	105,330	132,010	0,000	0,000
17,70	15,640	83,510	93,600	-5,540	15,800	6	19	336,300	132,440	203,870	0,000	1,750	0,000	204,950	53,000	37	102,470	128,430	0,000	0,000
17,72	15,940	74,620	97,130	-5,550	16,040	6	19	336,680	132,630	204,050	0,000	1,720	0,000	198,200	54,000	37	99,100	124,200	0,000	0,000
17,74	16,420	65,530	102,700	-5,570	16,520	6	19	337,060	132,830	204,230	0,000	1,660	0,000	191,340	55,000	37	95,670	119,910	0,000	0,000
17,76	17,090	56,250	109,680	-5,590	17,060	6	19	337,440	133,020	204,420	0,000	1,610	0,000	185,110	56,000	38	92,550	116,000	0,000	0,000
17,78	17,560	50,340	114,170	-5,600	17,690	6	19	337,820	133,220	204,600	0,000	1,560	0,000	180,070	58,000	38	90,040	112,850	0,000	0,000
17,80	18,290	45,590	117,050	-5,630	18,310	6	19	338,200	133,420	204,780	0,000	1,520	0,000	177,050	59,000	38	88,530	110,950	0,000	0,000
17,82	18,940	43,180	119,460	-5,640	18,910	6	19	338,580	133,610	204,970	0,000	1,490	0,000	176,030	60,000	38	88,010	110,310	0,000	0,000
17,84	19,370	43,690	120,820	-5,660	19,450	6	19	338,960	133,810	205,150	0,000	1,470	0,000	176,650	61,000	39	88,330	110,700	0,000	0,000
17,86	19,910	44,400	123,230	-5,680	19,960	7	19	339,340	134,000	205,340	0,000	1,460	0,000	178,580	62,000	39	89,290	111,910	0,000	0,000
17,88	20,490	46,170	123,190	-5,690	20,570	7	19	339,720	134,200	205,520	0,000	1,440	0,000	180,050	63,000	39	90,030	112,830	0,000	0,000
17,90	21,180	44,880	123,470	-5,700	21,000	7	19	340,100	134,400	205,700	0,000	1,430	0,000	180,680	64,000	39	90,340	113,230	0,000	0,000
17,92	21,220	43,920	118,580	-5,730	21,250	7	19	340,480	134,590	205,890	0,000	1,420	0,000	180,350	65,000	39	90,180	113,020	0,000	0,000
17,94	21,240	43,690	117,130	-5,740	21,200	7	19	340,860	134,790	206,070	0,000	1,430	0,000	182,500	64,000	39	91,250	114,360	0,000	0,000
17,96	21,030	51,630	107,470	-5,760	21,030	7	19	341,240	134,990	206,250	0,000	1,440	0,000	185,140	64,000	39	92,570	116,020	0,000	0,000
17,98	20,710	52,910	103,660	-5,770	20,860	6	19	341,620	135,180	206,440	0,000	1,470	0,000	190,230	63,000	39	95,110	119,210	0,000	0,000
18,00	20,720	60,590	104,870	-5,790	20,720	6	19	342,000	135,380	206,620	0,000	1,500	0,000	195,560	63,000	39	97,780	122,550	0,000	0,000

Tecnico del laboratorio
Dott. Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU4

Committente: AIPO
Lavoro: Indagini Geologiche Chiavica Fossadone
Località: Stagno Lombardo CR
Data: 28/07/2020
Profondità raggiunta: 20,40 m da p.c.
Prof. Falda: foro chiuso a 3,80 m da p.c.

Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	Incli (°)	qt (MPa)	STB	γ (kN/m³)	σ _v (kPa)	u0 (kPa)	σ' _v (kPa)	Bq	lc	Kstb (m/s)	M (Mpa)	Dr (%)	φ (°)	Es (Mpa)	G0 (Mpa)	Su (kPa)	OCR
18,02	20,610	69,510	104,070	-5,810	20,630	6	19	342,380	135,570	206,810	0,000	1,530	0,000	203,200	62,000	39	101,600	127,340	0,000	0,000
18,04	20,450	78,730	104,990	-5,820	20,580	6	19	342,760	135,770	206,990	0,000	1,560	0,000	209,810	62,000	39	104,900	131,480	0,000	0,000
18,06	20,580	83,510	106,750	-5,820	20,640	6	19	343,140	135,970	207,170	0,000	1,580	0,000	216,590	62,000	39	108,300	135,730	0,000	0,000
18,08	20,770	93,180	108,960	-5,830	20,640	6	19	343,520	136,160	207,360	0,000	1,600	0,000	222,270	62,000	39	111,140	139,290	0,000	0,000
18,10	20,470	99,340	99,050	-5,810	20,820	6	19	343,900	136,360	207,540	0,000	1,620	0,000	228,210	62,000	39	114,110	143,010	0,000	0,000
18,12	21,130	104,520	91,560	-5,790	21,030	6	19	344,280	136,560	207,720	0,000	1,630	0,000	233,320	62,000	39	116,660	146,210	0,000	0,000
18,14	21,400	111,240	87,270	-5,780	21,450	6	19	344,660	136,750	207,910	0,000	1,630	0,000	239,170	63,000	39	119,580	149,880	0,000	0,000
18,16	21,740	119,270	83,820	-5,790	21,630	6	19	345,040	136,950	208,090	0,000	1,640	0,000	244,730	63,000	39	122,370	153,370	0,000	0,000
18,18	21,680	125,360	81,980	-5,790	21,870	6	19	345,420	137,140	208,280	0,000	1,650	0,000	249,360	63,000	39	124,680	156,270	0,000	0,000
18,20	22,110	128,230	82,460	-5,780	22,010	6	19	345,800	137,340	208,460	0,000	1,660	0,000	253,330	63,000	39	126,670	158,750	0,000	0,000
18,22	22,160	134,500	82,340	-5,800	22,110	6	19	346,180	137,540	208,640	0,000	1,660	0,000	257,290	63,000	39	128,640	161,230	0,000	0,000
18,24	21,980	141,020	84,100	-5,810	22,010	6	19	346,560	137,730	208,830	0,000	1,680	0,000	261,210	63,000	39	130,600	163,690	0,000	0,000
18,26	21,820	145,490	83,740	-5,820	21,820	6	19	346,940	137,930	209,010	0,000	1,700	0,000	264,520	63,000	39	132,260	165,760	0,000	0,000
18,28	21,570	150,130	81,180	-5,830	21,580	6	19	347,320	138,120	209,200	0,000	1,710	0,000	267,230	62,000	39	133,610	167,460	0,000	0,000
18,30	21,280	154,540	82,660	-5,830	21,400	6	19	347,700	138,320	209,380	0,000	1,730	0,000	269,430	62,000	39	134,720	168,840	0,000	0,000
18,32	21,260	156,580	73,160	-5,860	21,420	6	19	348,080	138,520	209,560	0,000	1,730	0,000	271,070	62,000	39	135,530	169,870	0,000	0,000
18,34	21,650	156,960	71,270	-5,860	21,640	6	19	348,460	138,710	209,750	0,000	1,730	0,000	271,760	62,000	39	135,880	170,300	0,000	0,000
18,36	21,920	155,510	73,640	-5,880	21,980	6	19	348,840	138,910	209,930	0,000	1,710	0,000	272,100	63,000	39	136,050	170,510	0,000	0,000
18,38	22,280	154,910	76,810	-5,880	22,290	6	19	349,220	139,110	210,110	0,000	1,700	0,000	272,480	63,000	39	136,240	170,760	0,000	0,000
18,40	22,580	155,790	79,170	-5,900	22,450	6	19	349,600	139,300	210,300	0,000	1,700	0,000	272,970	63,000	39	136,480	171,060	0,000	0,000
18,42	22,390	156,050	82,340	-5,920	22,470	6	19	349,980	139,500	210,480	0,000	1,700	0,000	272,640	63,000	39	136,320	170,860	0,000	0,000
18,44	22,350	152,940	82,580	-5,920	22,330	6	19	350,360	139,690	210,670	0,000	1,700	0,000	272,180	63,000	39	136,090	170,570	0,000	0,000
18,46	22,160	154,500	84,620	-5,940	22,190	6	19	350,740	139,890	210,850	0,000	1,710	0,000	271,750	63,000	39	135,880	170,300	0,000	0,000
18,48	21,980	154,900	85,380	-5,960	21,930	6	19	351,120	140,090	211,030	0,000	1,720	0,000	272,080	62,000	39	136,040	170,500	0,000	0,000
18,50	21,550	156,220	84,700	-5,980	21,450	6	19	351,500	140,280	211,220	0,000	1,730	0,000	271,330	62,000	39	135,670	170,040	0,000	0,000
18,52	20,740	154,790	83,540	-6,000	20,870	6	19	351,880	140,480	211,400	0,000	1,750	0,000	270,160	61,000	39	135,080	169,300	0,000	0,000
18,54	20,240	154,240	84,140	-6,000	20,360	6	19	352,260	140,680	211,580	0,000	1,760	0,000	267,480	60,000	39	133,740	167,620	0,000	0,000
18,56	20,020	148,240	85,540	-6,010	20,100	6	19	352,640	140,870	211,770	0,000	1,760	0,000	263,420	59,000	39	131,710	165,080	0,000	0,000
18,58	19,950	138,600	85,830	-6,020	20,050	6	19	353,020	141,070	211,950	0,000	1,750	0,000	258,500	59,000	39	129,250	161,990	0,000	0,000
18,60	20,100	132,650	89,350	-6,020	20,220	6	19	353,400	141,260	212,140	0,000	1,730	0,000	253,570	60,000	39	126,780	158,900	0,000	0,000
18,62	20,520	125,360	95,450	-6,040	20,470	6	19	353,780	141,460	212,320	0,000	1,700	0,000	249,530	60,000	39	124,760	156,370	0,000	0,000
18,64	20,680	119,420	99,050	-6,050	20,790	6	19	354,160	141,660	212,500	0,000	1,670	0,000	243,410	61,000	39	121,700	152,530	0,000	0,000
18,66	21,060	104,970	103,500	-6,060	21,130	6	19	354,540	141,850	212,690	0,000	1,640	0,000	236,920	62,000	39	118,460	148,470	0,000	0,000
18,68	21,550	97,050	105,710	-6,060	21,510	6	19	354,920	142,050	212,870	0,000	1,600	0,000	230,780	63,000	39	115,390	144,620	0,000	0,000
18,70	21,820	93,210	112,240	-6,060	21,760	6	19	355,300	142,250	213,060	0,000	1,580	0,000	226,490	63,000	39	113,240	141,930	0,000	0,000
18,72	21,790	87,270	104,630	-6,080	21,760	6	19	355,680	142,440	213,240	0,000	1,570	0,000	223,380	63,000	39	111,690	139,980	0,000	0,000
18,74	21,550	85,440	107,550	-6,090	21,620	6	19	356,060	142,640	213,420	0,000	1,570	0,000	221,580	63,000	39	110,790	138,860	0,000	0,000
18,76	21,410	87,290	104,950	-6,100	21,210	6	19	356,440	142,830	213,610	0,000	1,580	0,000	221,780	62,000	39	110,890	138,980	0,000	0,000
18,78	20,550	90,190	97,050	-6,120	20,710	6	19	356,820	143,030	213,790	0,000	1,610	0,000	223,120	61,000	39	111,560	139,820	0,000	0,000
18,80	20,060	93,060	95,730	-6,120	20,160	6	19	357,200	143,230	213,970	0,000	1,630	0,000	224,070	60,000	38	112,040	140,420	0,000	0,000
18,82	19,770	93,960	94,970	-6,130	19,840	6	19	357,580	143,420	214,160	0,000	1,650	0,000	225,530	60,000	38	112,770	141,340	0,000	0,000
18,84	19,590	97,440	94,640	-6,140	19,640	6	19	357,960	143,620	214,340	0,000	1,660	0,000	225,690	59,000	38	112,840	141,430	0,000	0,000
18,86	19,470	94,690	95,090	-6,150	19,550	6	19	358,340	143,810	214,530	0,000	1,660	0,000	225,800	59,000	38	112,900	141,500	0,000	0,000
18,88	19,500	94,720	96,810	-6,160	19,530	6	19	358,720	144,010	214,710	0,000	1,650	0,000	223,130	59,000	38	111,560	139,830	0,000	0,000
18,90	19,520	87,400	98,970	-6,180	19,610	6	19	359,100	144,210	214,890	0,000	1,640	0,000	220,180	59,000	38	110,090	137,980	0,000	0,000
18,92	19,720	83,110	100,980	-6,170	19,760	6	19	359,480	144,400	215,080	0,000	1,620	0,000	217,390	60,000	38	108,700	136,230	0,000	0,000
18,94	19,940	83,470	103,420	-6,190	20,010	6	19	359,860	144,600	215,260	0,000	1,610	0,000	216,890	60,000	38	108,440	135,920	0,000	0,000
18,96	20,270	83,840	105,790	-6,210	20,360	6	19	360,240	144,800	215,440	0,000	1,600	0,000	218,020	61,000	39	109,010	136,630	0,000	0,000
18,98	20,750	84,880	109,240	-6,210	20,800	6	19	360,620	144,990	215,630	0,000	1,590	0,000	219,570	61,000	39	109,790	137,600	0,000	0,000
19,00	21,280	86,140	111,520	-6,230	21,360	6	19	361,000	145,190	215,810	0,000	1,570	0,000	221,510	62,000	39	110,760	138,820	0,000	0,000

Tecnico del laboratorio
Dott. Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

PROVA PENETROMETRICA STATICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU4

Committente: AIPO

Data: 28/07/2020

Lavoro: Indagini Geologiche Chiavica Fossadone

Profondità raggiunta: 20,40 m da p.c.

Località: Stagno Lombardo CR

Prof. Falda: foro chiuso a 3,80 m da p.c.

Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	Incli (°)	qt (MPa)	STB	γ (kN/m ³)	σ_v (kPa)	u0 (kPa)	σ'_{vo} (kPa)	Bq	lc	Kstb (m/s)	M (Mpa)	Dr (%)	ϕ (°)	Es (Mpa)	G0 (Mpa)	Su (kPa)	OCR
19,02	21,930	87,330	115,890	-6,250	22,040	6	19	361,380	145,380	216,000	0,000	1,560	0,000	224,070	63,000	39	112,040	140,420	0,000	0,000
19,04	22,790	89,960	120,460	-6,250	22,910	6	19	361,760	145,580	216,180	0,000	1,540	0,000	227,770	65,000	39	113,890	142,740	0,000	0,000
19,06	23,890	94,400	120,740	-6,280	23,900	6	19	362,140	145,780	216,360	0,000	1,520	0,000	232,080	66,000	40	116,040	145,430	0,000	0,000
19,08	24,890	97,370	126,550	-6,290	24,030	6	19	362,520	145,970	216,550	0,000	1,550	0,000	241,870	66,000	40	120,930	151,570	0,000	0,000
19,10	23,200	125,530	86,390	-6,230	24,540	6	19	362,900	146,170	216,730	0,000	1,540	0,000	245,280	67,000	40	122,640	153,710	0,000	0,000
19,12	25,420	104,300	80,170	-6,230	25,040	6	19	363,280	146,370	216,910	0,000	1,540	0,000	250,340	68,000	40	125,170	156,880	0,000	0,000
19,14	26,420	113,790	77,490	-6,230	26,210	6	19	363,660	146,560	217,100	0,000	1,510	0,000	252,380	70,000	40	126,190	158,160	0,000	0,000
19,16	26,720	126,610	77,890	-6,240	26,760	6	19	364,040	146,760	217,280	0,000	1,520	0,000	261,370	70,000	41	130,680	163,790	0,000	0,000
19,18	27,070	136,360	78,570	-6,240	27,150	6	19	364,420	146,950	217,470	0,000	1,540	0,000	270,920	71,000	41	135,460	169,780	0,000	0,000
19,20	27,570	150,120	79,530	-6,250	27,520	6	19	364,800	147,150	217,650	0,000	1,550	0,000	279,070	71,000	41	139,530	174,880	0,000	0,000
19,22	27,830	158,110	81,500	-6,260	27,710	6	19	365,180	147,350	217,830	0,000	1,560	0,000	284,860	71,000	41	142,430	178,510	0,000	0,000
19,24	27,640	159,650	81,260	-6,280	27,510	6	19	365,560	147,540	218,020	0,000	1,570	0,000	286,350	71,000	41	143,180	179,450	0,000	0,000
19,26	26,980	157,520	80,450	-6,290	27,110	6	19	365,940	147,740	218,200	0,000	1,580	0,000	284,950	70,000	41	142,480	178,570	0,000	0,000
19,28	26,630	154,340	78,610	-6,290	26,670	6	19	366,320	147,930	218,390	0,000	1,590	0,000	282,730	69,000	40	141,360	177,180	0,000	0,000
19,30	26,300	152,630	78,410	-6,300	26,540	6	19	366,700	148,130	218,570	0,000	1,590	0,000	281,160	69,000	40	140,580	176,190	0,000	0,000
19,32	26,600	151,270	84,020	-6,310	26,530	6	19	367,080	148,330	218,750	0,000	1,590	0,000	281,770	69,000	40	140,880	176,570	0,000	0,000
19,34	26,610	156,690	85,300	-6,330	26,670	6	19	367,460	148,520	218,940	0,000	1,590	0,000	282,270	69,000	40	141,140	176,890	0,000	0,000
19,36	26,710	153,600	90,280	-6,320	26,730	6	19	367,840	148,720	219,120	0,000	1,590	0,000	281,810	69,000	40	140,910	176,600	0,000	0,000
19,38	26,790	148,570	92,600	-6,340	26,710	6	19	368,220	148,920	219,300	0,000	1,580	0,000	278,770	69,000	40	139,380	174,690	0,000	0,000
19,40	26,560	143,480	91,400	-6,350	26,560	6	19	368,600	149,110	219,490	0,000	1,570	0,000	275,820	69,000	40	137,910	172,850	0,000	0,000
19,42	26,250	141,800	92,000	-6,360	26,180	6	19	368,980	149,310	219,670	0,000	1,580	0,000	272,540	69,000	40	136,270	170,790	0,000	0,000
19,44	25,640	136,920	92,120	-6,370	25,620	6	19	369,360	149,500	219,860	0,000	1,590	0,000	269,890	68,000	40	134,950	169,130	0,000	0,000
19,46	24,880	135,700	93,120	-6,380	25,030	6	19	369,740	149,700	220,040	0,000	1,590	0,000	265,960	67,000	40	132,980	166,670	0,000	0,000
19,48	24,480	128,980	94,120	-6,390	24,610	6	19	370,120	149,900	220,220	0,000	1,600	0,000	263,570	66,000	40	131,780	165,170	0,000	0,000
19,50	24,380	129,470	96,410	-6,390	24,590	6	19	370,500	150,090	220,410	0,000	1,590	0,000	261,550	66,000	40	130,780	163,910	0,000	0,000
19,52	24,810	127,350	99,130	-6,400	24,800	6	19	370,880	150,290	220,590	0,000	1,580	0,000	261,020	67,000	40	130,510	163,570	0,000	0,000
19,54	25,100	125,260	104,670	-6,420	25,160	6	19	371,260	150,490	220,770	0,000	1,580	0,000	261,690	67,000	40	130,850	163,990	0,000	0,000
19,56	25,470	129,680	109,360	-6,400	25,430	6	19	371,640	150,680	220,960	0,000	1,570	0,000	262,290	68,000	40	131,150	164,370	0,000	0,000
19,58	25,610	127,870	112,360	-6,420	25,560	6	19	372,020	150,880	221,140	0,000	1,570	0,000	263,080	68,000	40	131,540	164,870	0,000	0,000
19,60	25,490	127,400	111,000	-6,430	25,610	6	19	372,400	151,070	221,330	0,000	1,560	0,000	262,290	68,000	40	131,150	164,370	0,000	0,000
19,62	25,610	125,930	111,040	-6,440	25,480	6	19	372,780	151,270	221,510	0,000	1,570	0,000	261,660	68,000	40	130,830	163,970	0,000	0,000
19,64	25,220	125,820	110,960	-6,450	25,320	6	19	373,160	151,470	221,690	0,000	1,570	0,000	262,120	67,000	40	131,060	164,260	0,000	0,000
19,66	25,020	129,930	108,270	-6,450	25,000	6	19	373,540	151,660	221,880	0,000	1,590	0,000	263,360	67,000	40	131,680	165,040	0,000	0,000
19,68	24,660	132,560	108,960	-6,480	24,850	6	19	373,920	151,860	222,060	0,000	1,600	0,000	265,640	66,000	40	132,820	166,470	0,000	0,000
19,70	24,760	135,760	109,600	-6,480	24,700	6	19	374,300	152,060	222,250	0,000	1,610	0,000	267,920	66,000	40	133,960	167,900	0,000	0,000
19,72	24,570	139,940	108,960	-6,480	24,540	6	19	374,680	152,250	222,430	0,000	1,620	0,000	270,990	66,000	40	135,490	169,820	0,000	0,000
19,74	24,180	146,050	110,000	-6,480	24,220	6	19	375,060	152,450	222,610	0,000	1,640	0,000	272,750	65,000	40	136,370	170,920	0,000	0,000
19,76	23,800	145,000	105,230	-6,490	23,680	6	19	375,440	152,640	222,800	0,000	1,660	0,000	272,940	64,000	39	136,470	171,040	0,000	0,000
19,78	22,960	144,110	103,820	-6,500	23,000	6	19	375,820	152,840	222,980	0,000	1,670	0,000	270,350	63,000	39	135,180	169,420	0,000	0,000
19,80	22,120	139,600	97,610	-6,500	22,090	6	19	376,200	153,040	223,160	0,000	1,690	0,000	266,350	62,000	39	133,180	166,910	0,000	0,000
19,82	21,100	134,240	92,640	-6,510	21,040	6	19	376,580	153,230	223,350	0,000	1,720	0,000	260,810	60,000	39	130,400	163,440	0,000	0,000
19,84	19,820	128,210	87,070	-6,530	19,850	6	19	376,960	153,430	223,530	0,000	1,740	0,000	254,230	58,000	38	127,120	159,320	0,000	0,000
19,86	18,540	120,920	82,100	-6,520	18,660	6	19	377,340	153,620	223,720	0,000	1,770	0,000	247,830	56,000	38	123,920	155,310	0,000	0,000
19,88	17,530	116,820	77,170	-6,530	17,530	6	19	377,720	153,820	223,900	0,000	1,810	0,000	242,560	54,000	38	121,280	152,000	0,000	0,000
19,90	16,430	115,450	73,480	-6,540	16,700	6	19	378,100	154,020	224,080	0,000	1,830	0,000	238,910	52,000	37	119,450	149,720	0,000	0,000
19,92	16,060	112,680	73,360	-6,540	16,160	6	19	378,480	154,210	224,270	-0,010	1,850	0,000	235,770	51,000	37	117,890	147,750	0,000	0,000
19,94	15,930	108,430	75,520	-6,550	16,110	6	19	378,860	154,410	224,450	-0,010	1,840	0,000	233,440	51,000	37	116,720	146,290	0,000	0,000
19,96	16,270	106,320	77,170	-6,550	16,230	6	19	379,240	154,610	224,630	-0,010	1,840	0,000	233,620	51,000	37	116,810	146,400	0,000	0,000
19,98	16,420	112,110	53,400	-6,580	16,600	6	19	379,620	154,800	224,820	-0,010	1,820	0,000	234,440	52,000	37	117,220	146,920	0,000	0,000
20,00	17,050	108,370	53,720	-6,570	16,950	6	19	380,000	155,000	225,000	-0,010	1,810	0,000	236,110	53,000	37	118,050	147,960	0,000	0,000

Tecnico del laboratorio
Dott. Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Fabrizio Giorgini



Del 28/07/2020

CPTU4

AIPO

Data: 28/07/2020

Profondità raggiunta: 20.40 m da p.c.

Prof. Falda: foro chiuso a 3.80 m da p.c.

Tecnico del laboratorio
Dott. Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

All. 09/09 Certificato di prova Rev. 1 del 27/10/2019

Prova di dissipazione

CPTU n.º

CPTU4

Dissipazione profondità (m da p.c.):

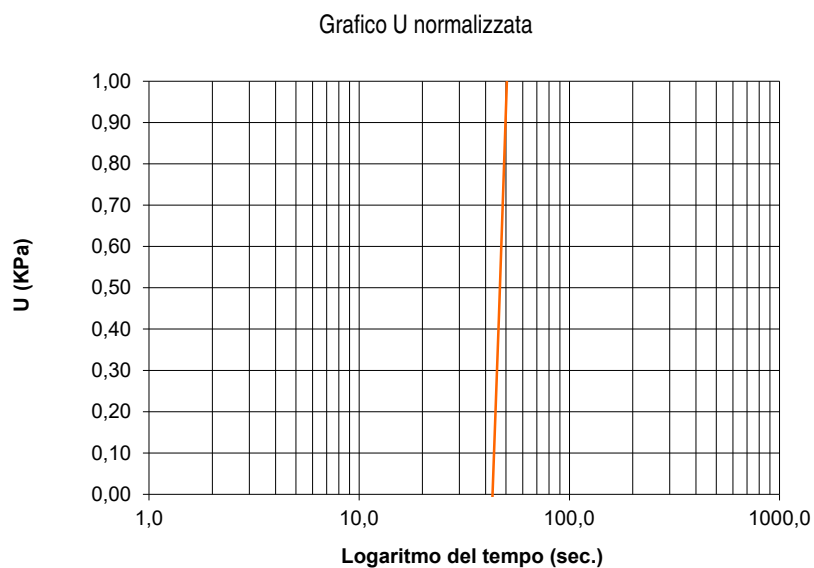
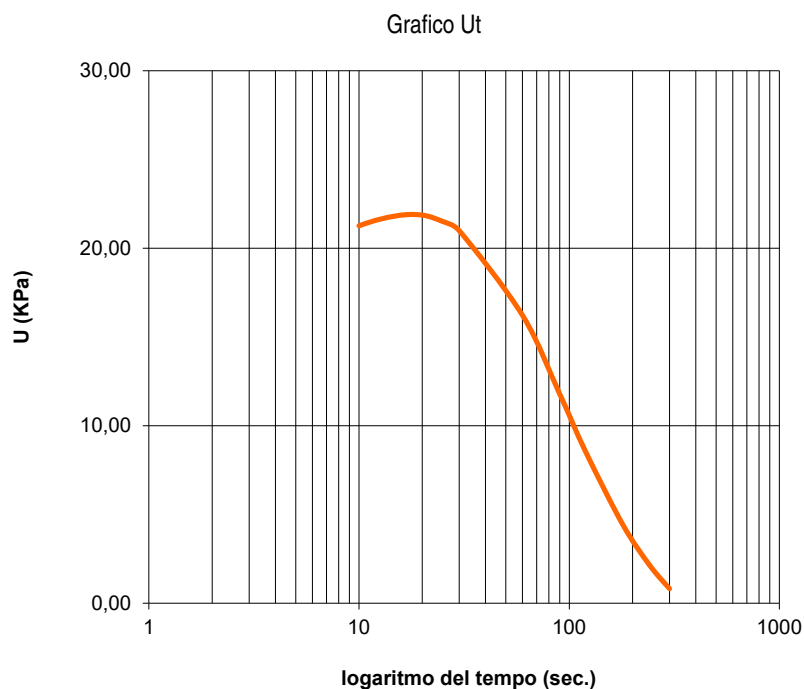
6,10 m

Profondità falda (m. da p.c.):

4,20 m

Pressione idrostatica (kPa)

18,63 kPa

PROVA CPTU4 diss1[illegible]

T	lr	r (m)
0,245	100	0,01785

t50 (sec)	Ch (m2/s)	Ch (m2/y)	Kh (m/s)
0	3.54E+000	111760679	3.22E-004

CPTU n.º

Dissipazione profondità (m da p.c.):

Profondità falda (m. da p.c.):

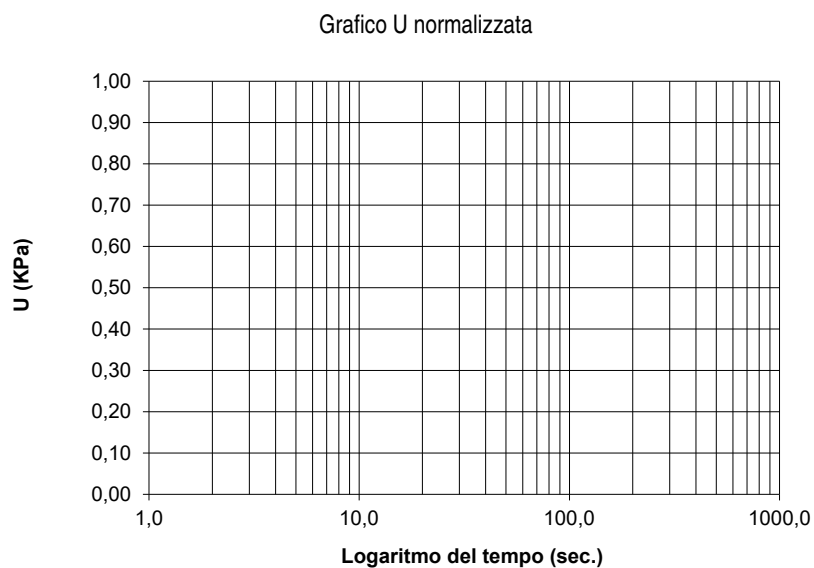
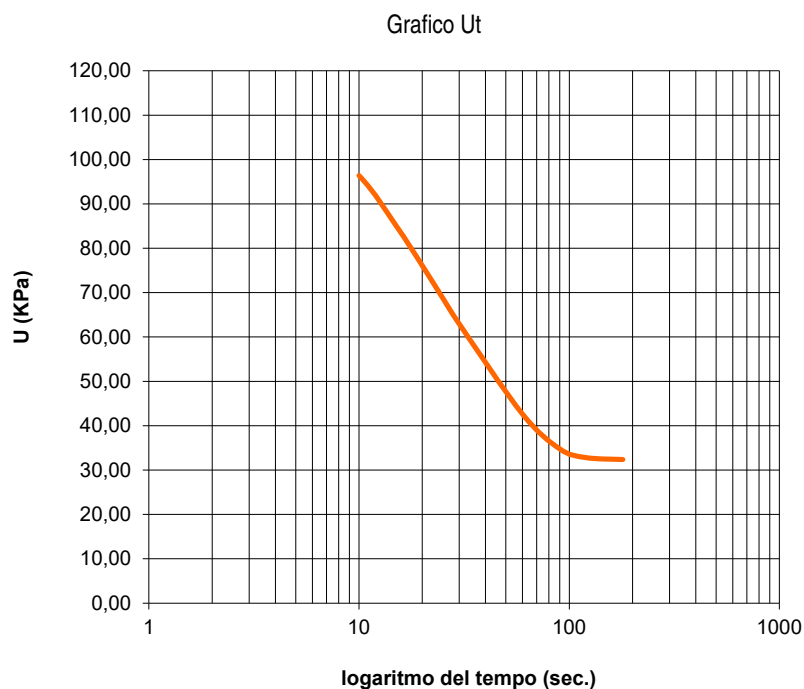
Pressione idrostatica (kPa)

CPTU4

14,76 m

4,20 m

103,56 kPa

PROVA CPTU4 diss2[illegible]

T	lr	r (m)
0,245	506,98	0,01785

t50 (sec)	Ch (m2/s)	Ch (m2/y)	Kh (m/s)
0	4.23E-003	133338	1.18E-006

Certificato n° 060C_2020 del 29/07/2020

Commessa: 03904220_FG

Committente: AIPO

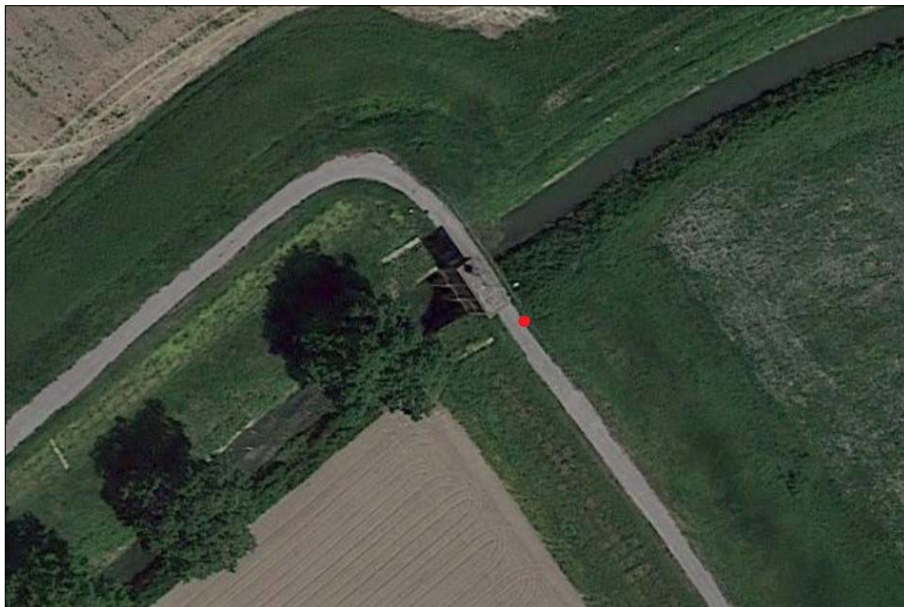
Sondaggio: E11

Riferimento: Chiavica Fossadone, Stagno Lombardo CR

Data: 22/07/2020

Fotografie - Pagina 1/2

Pagina 1



Planimetria



Piazzamento

Certificato n° 060C_2020 del 29/07/2020

Commessa: 03904220_FG

Committente: AIPO

Sondaggio: E11

Riferimento: Chiavica Fossadone, Stagno Lombardo CR

Data: 22/07/2020

Fotografie - Pagina 2/2

Pagina 2



Pozzetto



Tubazione ABS

Certificato n° 060C_2020 del 29/07/2020		Commessa: 03904220_FG
Committente: AIPO		Sondaggio: EI1
Riferimento: Chiavica Fossadone, Stagno Lombardo CR		Data: 22/07/2020
Coordinate:		Quota:
Perforazione: Distruzione di nucleo		

SCALA 1:150	STRATIGRAFIA - EI1	Pagina 1/1
-------------	---------------------------	------------

metri batt.	R v	LITOLOGIA	Prel. % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	DATI TECNICI	A r s	Pz
1					Perforazione eseguita a distruzione di nucleo tramite tricono da 4 1/8 pollici.	Installata tubazione inclinometrica in ABS con anelli magnetici passo 1m per lettura assestimetica con Trex.		
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15				15,0				

Caratteristiche Sonda:

Marca/Modello: Atlas Copco Mustang A35e
 Coppia: 472 Nm
 Corsa utile: 2700 mm
 Morse: Ømax: 200 mm

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

A.G.I. - (1977): Raccomandazioni sulla Programmazione e d Esecuzione delle Indagini Geotecniche.
 DM 11.03.88: "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

REPORT DI LETTURA ESTENSIMETRO INCREMENTALE

COMMITTENTE:	AIPO	Report n.° 1
CANTIERE:	Chiavica Fossadone	Letture eseguite 0
LOCALITA':	Stagno Lombardo CR	Data Lettura di zero 28/07/2020
NOME INCLINOMETRO	EI1	Data report 29/07/2020

Ubicazione strumentazione



Caratteristiche tecniche strumentazione

Caratteristiche sonda di lettura:

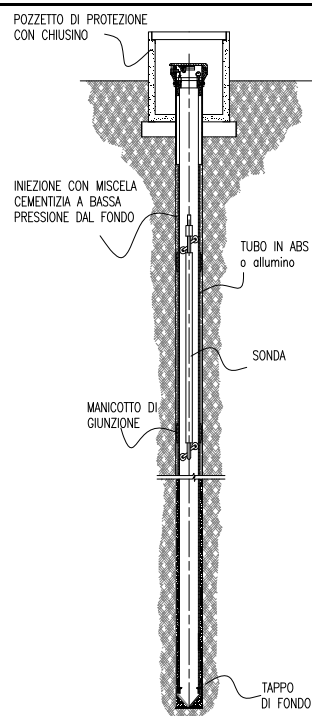
- Tipo: Sisgeo T-Rex
- Base di misura: 1.000 mm;
- Range di misura sonda: 200 mm (± 100 mm);
- Precisione sonda: $\pm 0,02$ mm;
- Risoluzione sonda: 0,01 mm;
- Precisione del sistema (sonda+centralina): $\pm 0,3$ mm/m;

Tubo:

- Tubi in ABS/PVC; Φ int= 60 mm c.a. con scanalature di riscontro;
- Anelli di misura magnetici sulla tubaz ABS e cementati al terreno di scavo;
- Diametro di perforazione: ~ 127 mm
- Lunghezza: 30 m

Cementazione prevista:

- Per la cementazione del foro sono stati utilizzati 150kg di cemento per un rapporto di peso :
Acqua=100/Cemento=30/Bentonite=5



Note:

COMMITTENTE:	AIPO	Report n.°
		1
CANTIERE:	Chiavica Fossadone	Letture eseguite
		0
LOCALITA':	Stagno Lombardo CR	Data report
		29/07/2020

Lettura di 0

(Elaborazioni da fondo foro)

Sito: Chiavica Fossadone

Tubo E11

Data misura di zero

28/07/2020

Profondità [m]	Valori incrementali [mm/m]	Somma degli incrementi [mm]	Differenza dei valori incrementali rispetto alla misura 000 [mm/m]	Differenza della somma degli incrementi rispetto alla misura 000 [mm]
1,00	-1,901	-75,174	//	//
2,00	-4,630	-73,273	//	//
3,00	-5,711	-68,643	//	//
4,00	-6,687	-62,932	//	//
5,00	-7,035	-56,244	//	//
6,00	-4,056	-49,209	//	//
7,00	-5,914	-45,154	//	//
8,00	-10,285	-39,240	//	//
9,00	-6,284	-28,955	//	//
10,00	-4,918	-22,670	//	//
11,00	-39,285	-17,753	//	//
12,00	28,719	21,533	//	//
13,00	-2,206	-7,186	//	//
14,00	-4,980	-4,980	//	//

REPORT DI LETTURA INCLINOMETRI

COMMITTENTE:	AIPO	Report n.° 1
CANTIERE:	Chiavica Fossadone	Letture eseguite 0
LOCALITA':	Stagno Lombardo CR	Data Lettura di zero 28/07/2020
NOME INCLINOMETRO	EI1	Data report 29/07/2020

Ubicazione strumentazione



Caratteristiche tecniche strumentazione

NORMA DI RIFERIMENTO
ASTM D4622-86 (1993)

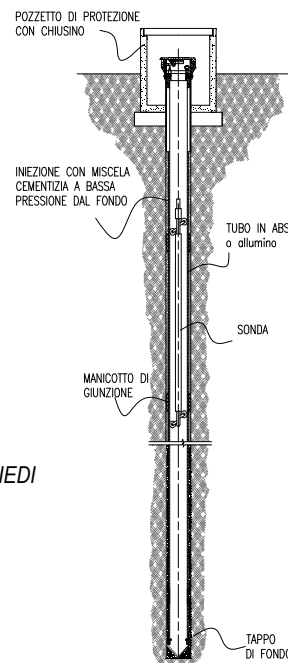
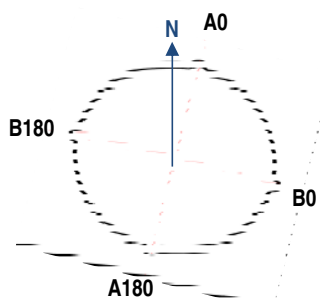
Lunghezza inclinometro da p.c.: **15,24 m.**
Inclin. media rispetto verticale: **5,19 %**
Azimut rispetto al Nord: **10 °**
Passo misura: **0,6096 m.**

CARATTERISTICHE PREVISTE

Deviazione max del foro dalla verticale ≤ 2%;

Cementazione: Utilizzati 100kg di cemento per un rapporto di peso di:
Acqua= 100
Cemento= 30
Bentonite= 5

Sonda biassiale servoaccelerometrica tipo: **SLOPE INDICATOR VERSIONE AMERICANA PASSO IN PIEDI**
Passo sonda: **24"/0,6096 m** Tubo: Alluminio
Sensibilità sensore A: **1/20000 sin a** F=76 int / 86 est mm
Sensibilità sensore B: **1/20000 sin a** Diametro di perforazione: 127 mm
Correzione angolare **0** Falda da p.c.: **8,65 m.**
Sonda testimone tipo: **SLOPE INDICATOR**



Note: La guida A0 è orientata secondo la direzione di massima pendenza
L'azimut viene misurato in gradi dal Nord alla guida A0
La misura della Verticalità ha evidenziato un'inclinazione del 5%

COMMITTENTE:	AIPO	Report n.°
		1
CANTIERE:	Chiavica Fossadone	Letture eseguite
		0
LOCALITA':	Stagno Lombardo CR	Data report
		29/07/2020

VERTICALITA'

(Elaborazioni da fondo foro)

INCLINAZIONE RISEPETTO ALLA VERTICALE

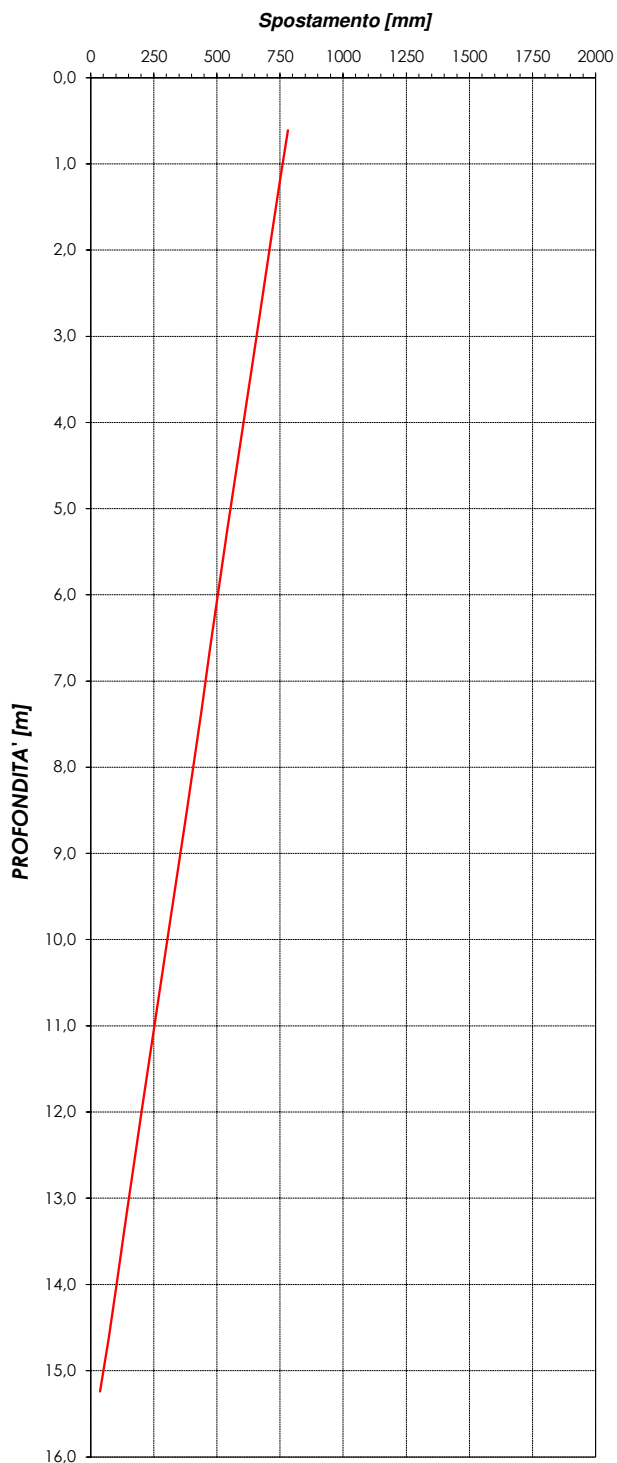
Sito: Chiavica Fossadone

Tubo E11

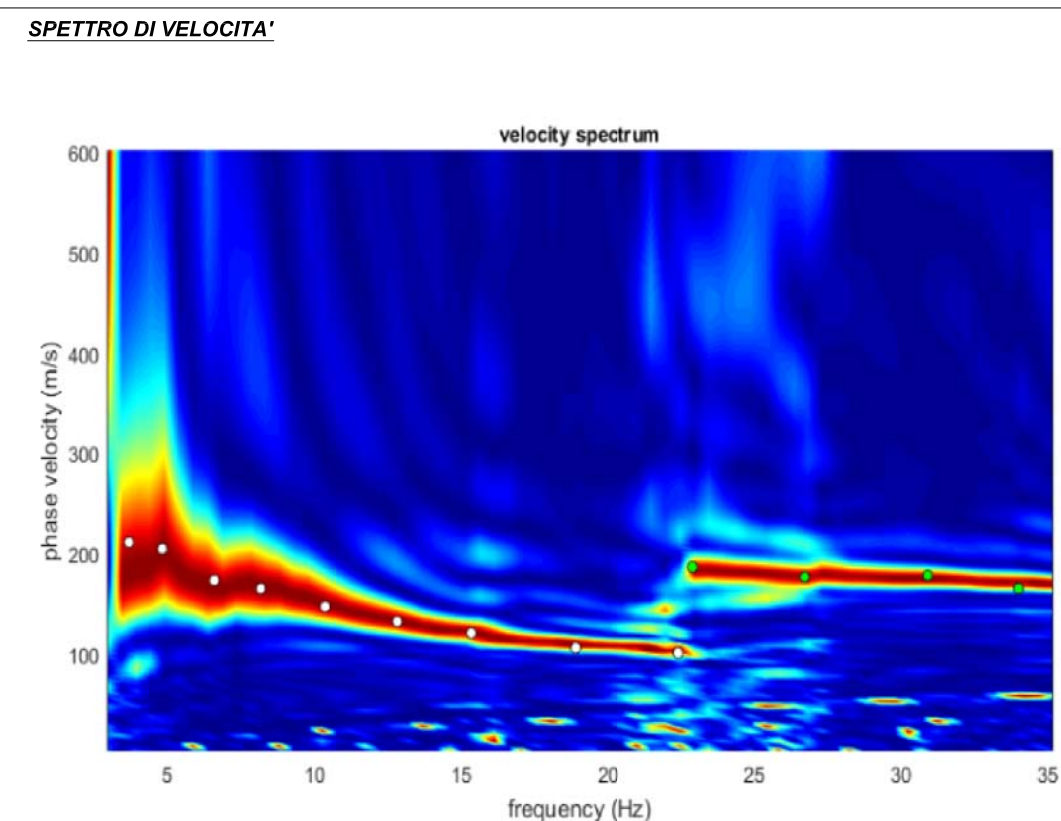
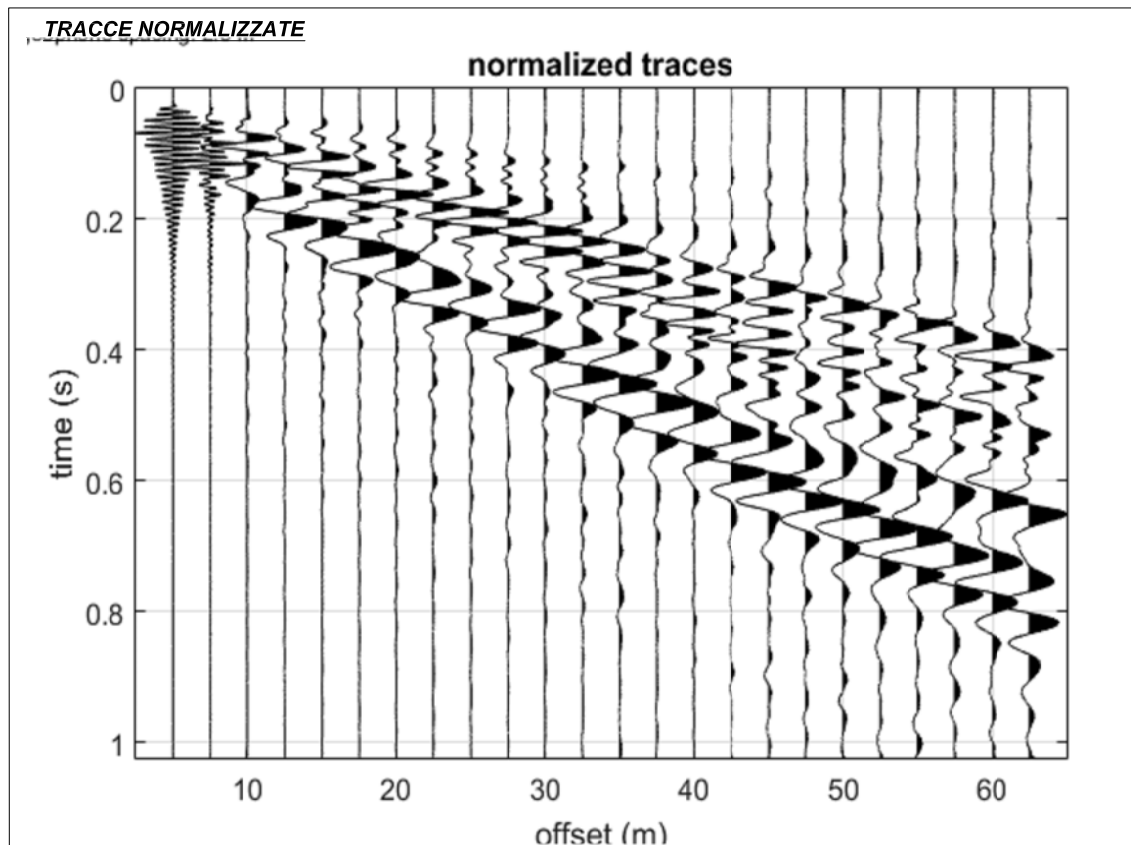
Azimut (gradi) 10

Data misura di zero

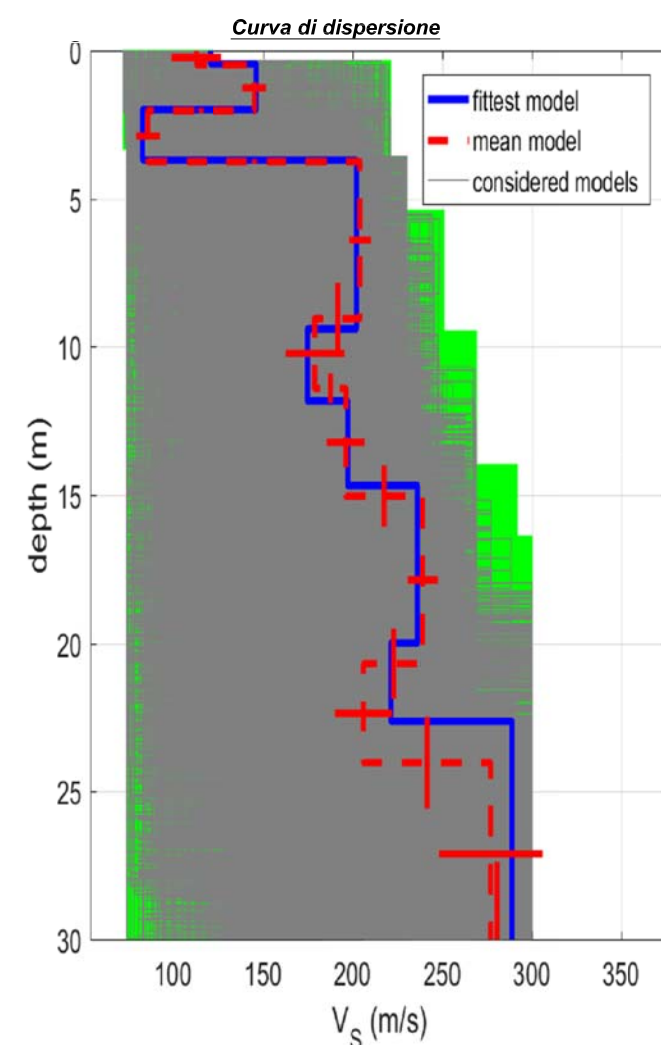
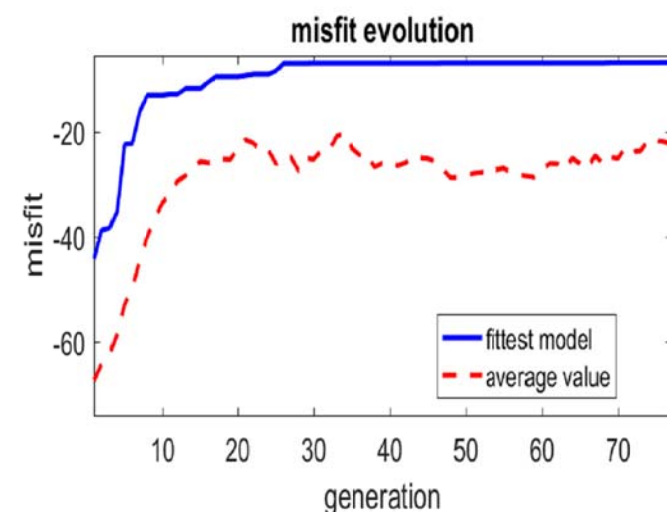
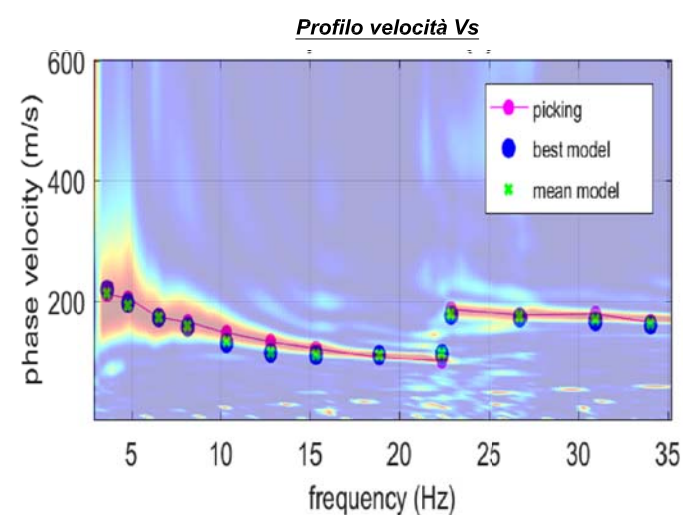
28/07/2020



prova: MASW1 - località: Stagno Lombardo (CR)

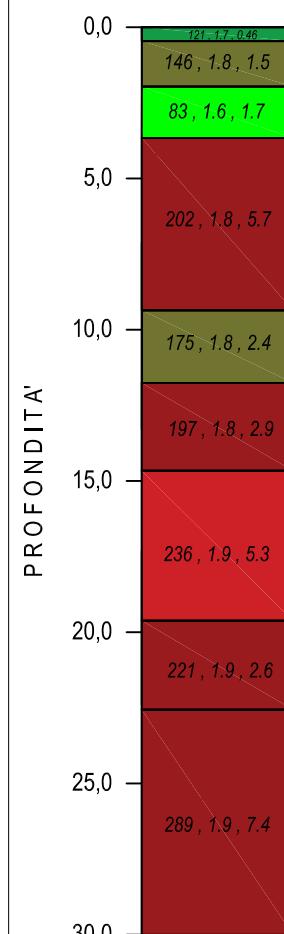


ELABORAZIONE MASW



STIMA Vs30

Sismostratigrafia



Legenda

Vs (m/s)	densità (g/cm³)	spessore (m)
----------	-----------------	--------------

Definizione Vs30

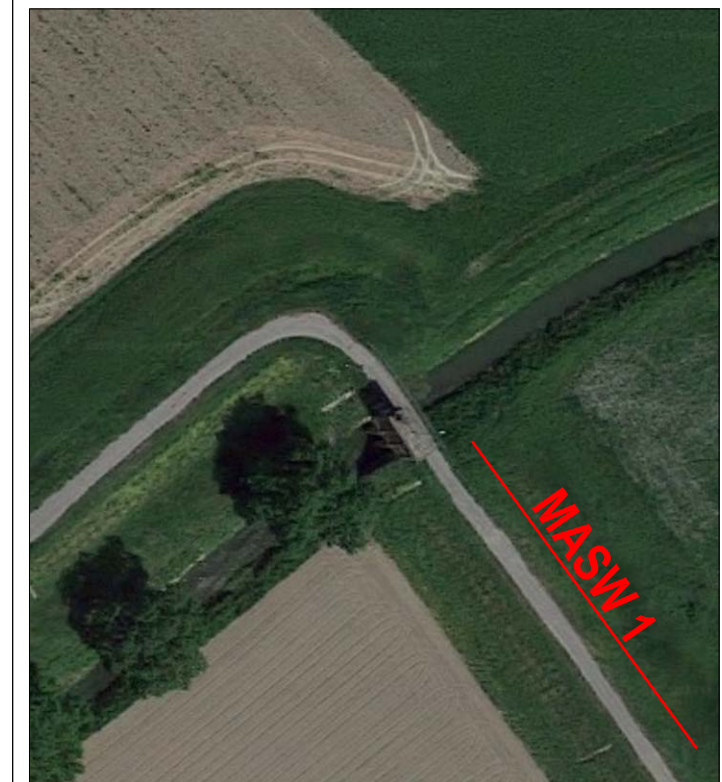
Vs30	198 m/s
Categoria di suolo	C

Categoria di suolo 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.

Software di elaborazione: www.winmasw.com
winMASW
 Surface Waves & Beyond

UBICAZIONE DELL'AREA



INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOFISICHE
 PRESSO LA CHIAVICA FOSSADONE
 NEL COMUNE DI STAGNO LOMBARDO (CR)

Campagna delle indagini geognostiche

SISMICA Tipo MASW

ALLEGATO

4.1



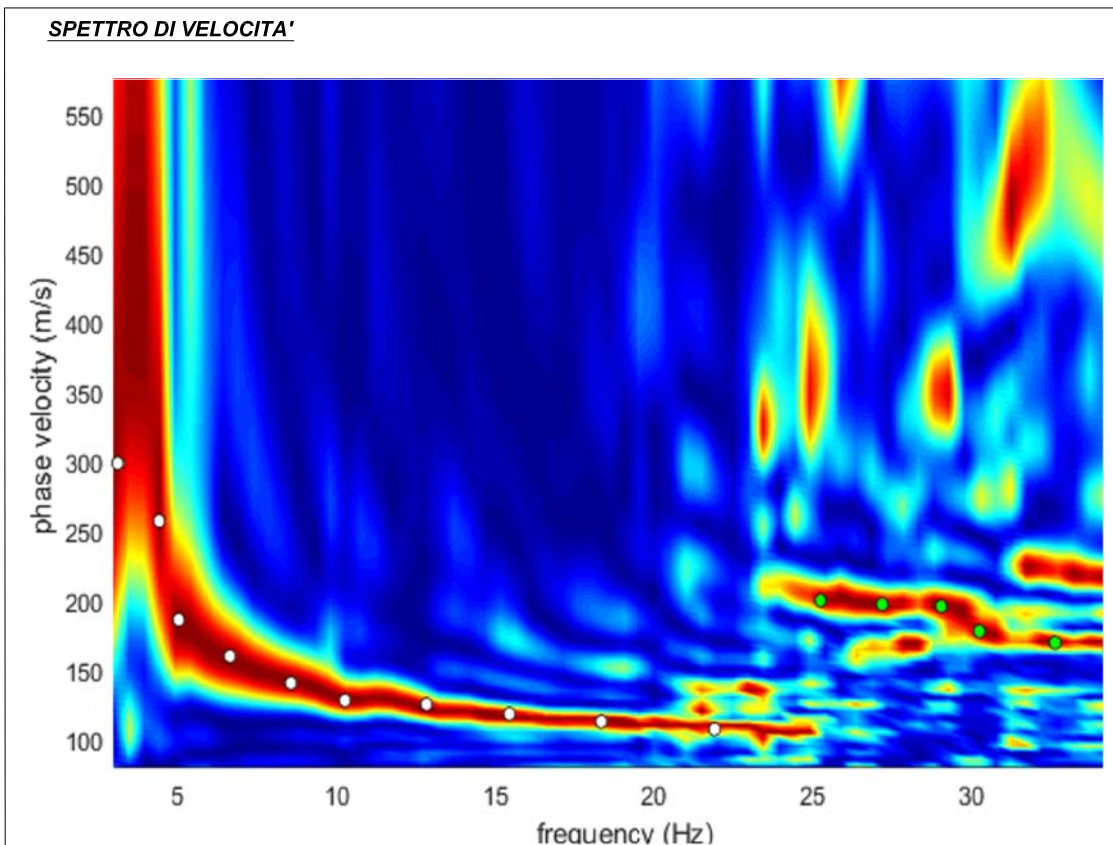
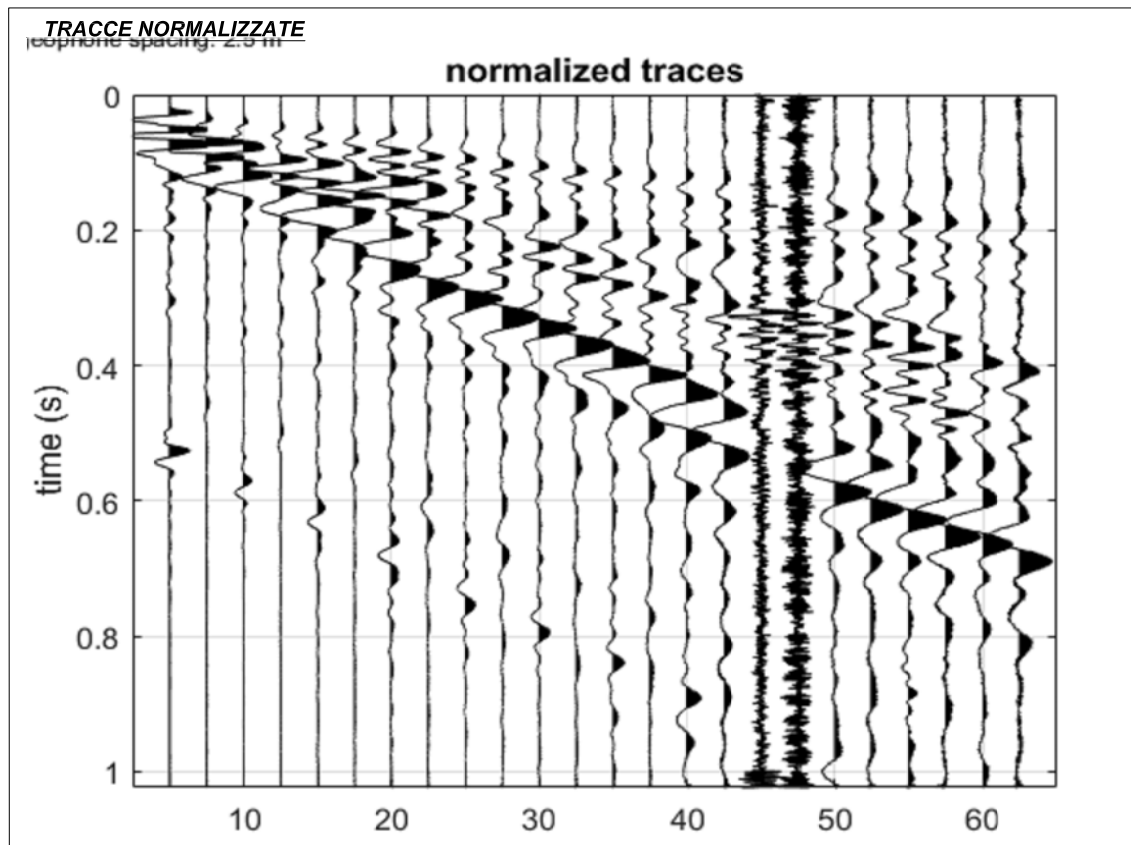
SUBSOIL Srl

Strada Barco, 1/C - 42027 Montecchio E. (RE)
 Tel. 0522 887268 - fax 0522 249540

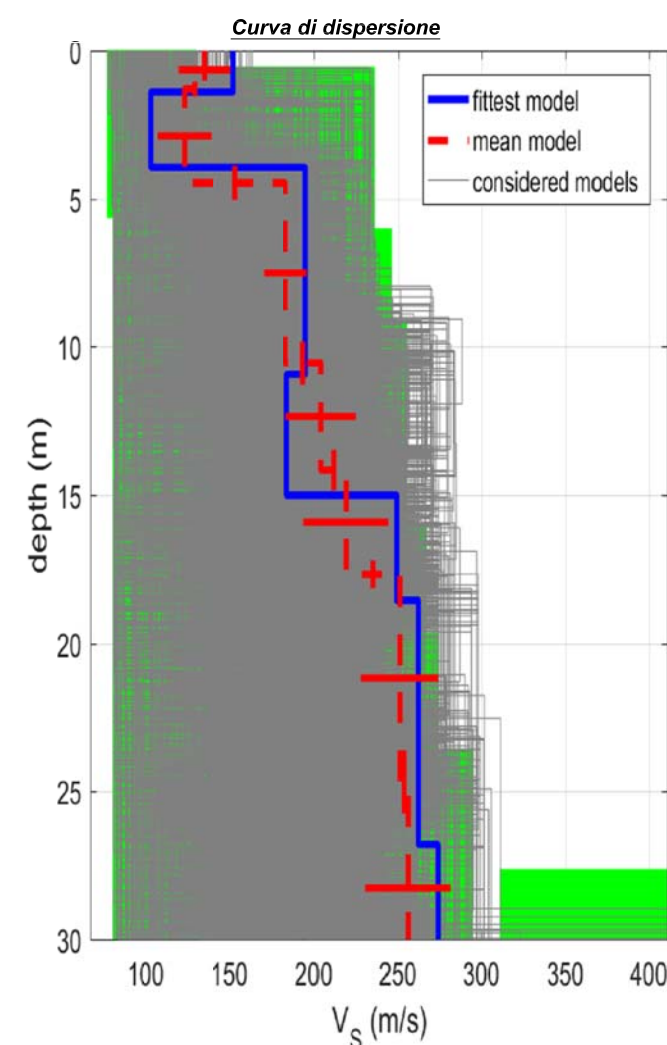
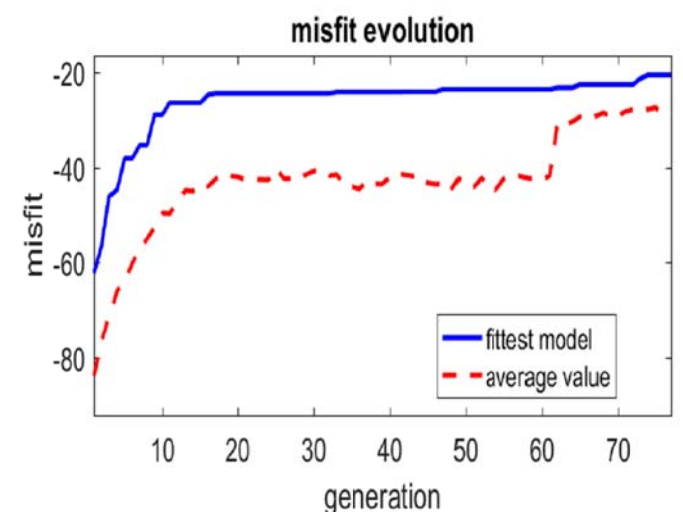
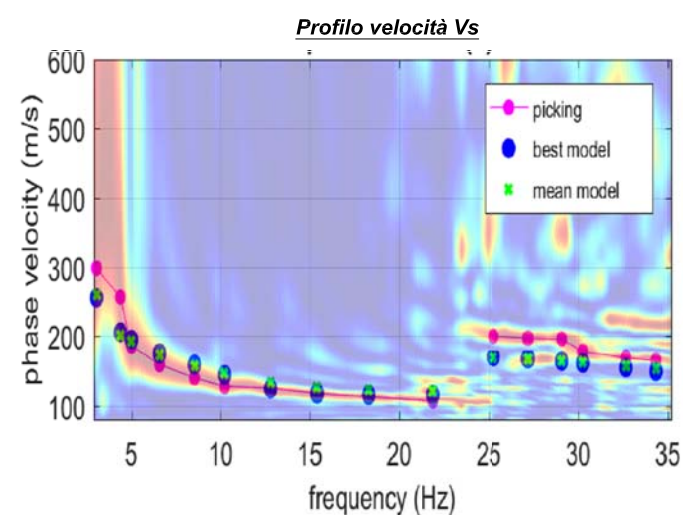
Rev.	Redatto	Approvato
A	OTTOBRE 2020	OTTOBRE 2020
	Dott. Marco Cocchi	Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

COMMESSA: 03904220_FG

prova: MASW2 - località: Stagno Lombardo (CR)

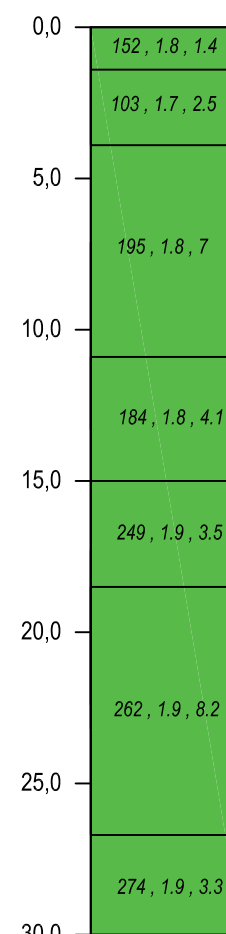


ELABORAZIONE MASW



STIMA Vs30

Sismostratigrafia



Legenda

Vs (m/s)	densità (g/cm³)	spessore (m)
----------	-----------------	--------------

Definizione Vs30

Vs30	201 m/s
Categoria di suolo	C

Categoria di suolo 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.

Software di elaborazione: www.winmasw.com
winMASW
Surface Waves & Beyond

UBICAZIONE DELL'AREA



INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOFISICHE
PRESSO LA CHIAVICA FOSSADONE
NEL COMUNE DI STAGNO LOMBARDO (CR)

Campagna delle indagini geognostiche

SISMICA Tipo MASW

ALLEGATO

4.2



SUBSOIL Srl
Strada Barco, 1/C - 42027 Montecchio E. (RE)
Tel. 0522 887268 - fax 0522 249540

Rev.	Redatto	Approvato
A	OTTOBRE 2020 Dott. Marco Cocchi	OTTOBRE 2020 Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

COMMESSA: 03904220_FG

LIQUEFACTION ANALYSIS REPORT

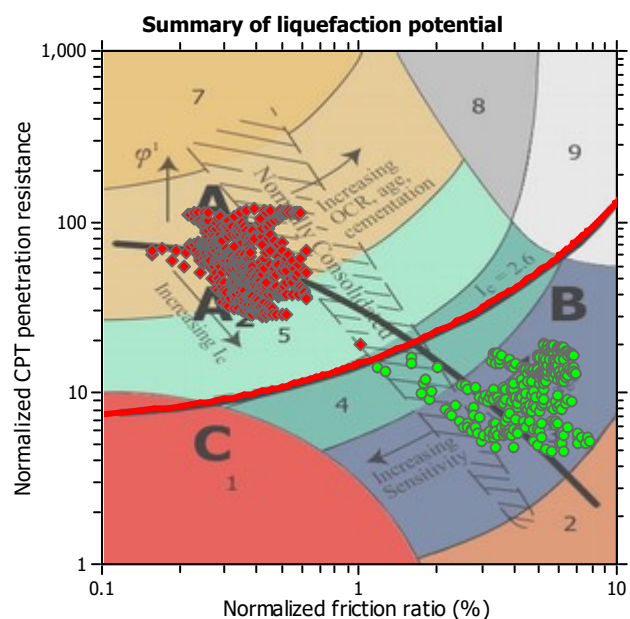
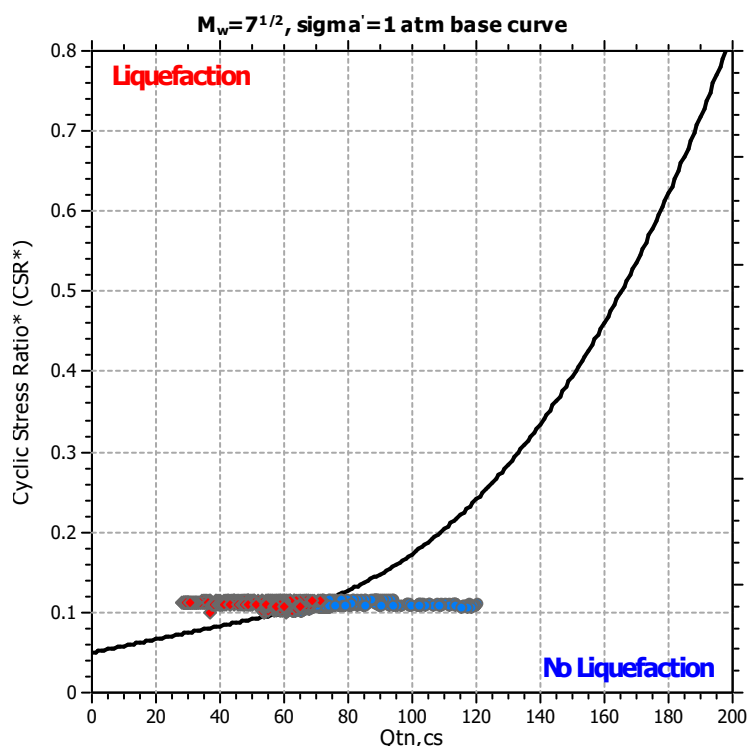
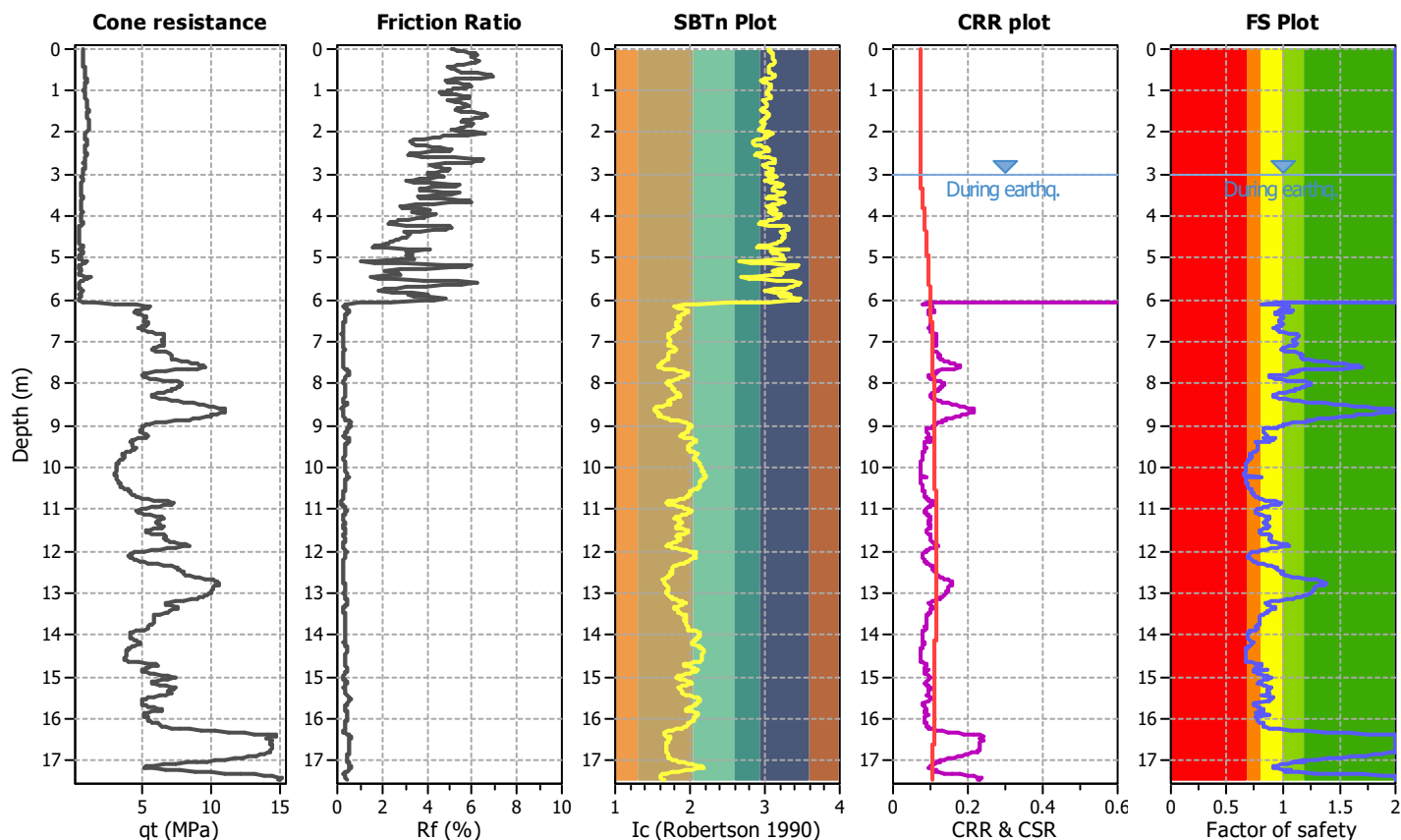
Project title : Adeguamento della Chiavica Fossadone

Location : Stagno Lombardo (CR)

CPT file : CPTU1

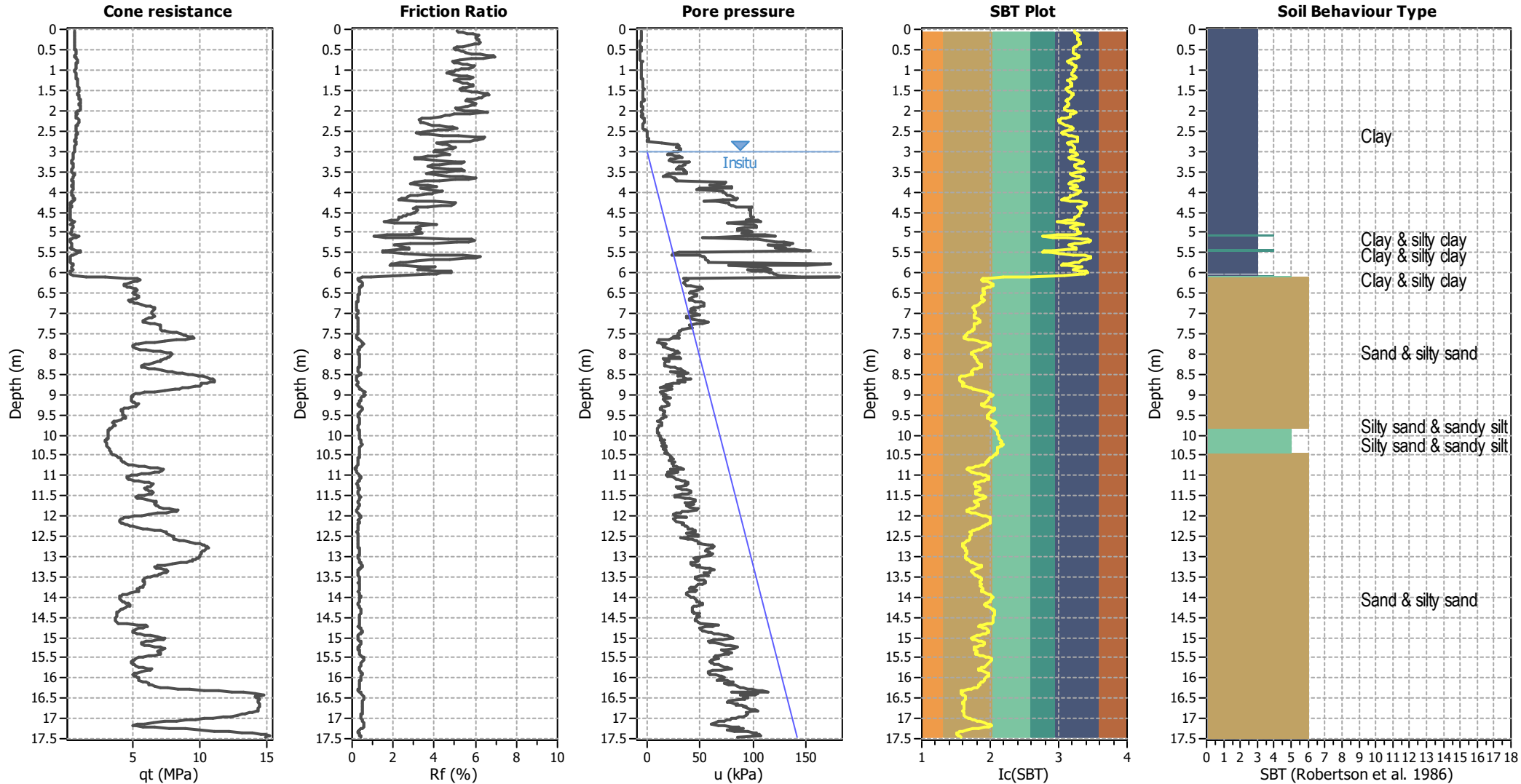
Input parameters and analysis data

Analysis method:	NCEER (1998)	G.W.T. (in-situ):	3.00 m	Use fill:	No	Clay like behavior	
Fines correction method:	NCEER (1998)	G.W.T. (earthq.):	3.00 m	Fill height:	N/A	applied:	Sands only
Points to test:	Based on Ic value	Average results interval:	3	Fill weight:	N/A	Limit depth applied:	No
Earthquake magnitude M_w :	5.50	Ic cut-off value:	2.60	Trans. detect. applied:	No	Limit depth:	N/A
Peak ground acceleration:	0.20	Unit weight calculation:	Based on SBT	K_a applied:	Yes	MSF method:	Method based



Zone A₁: Cyclic liquefaction likely depending on size and duration of cyclic loading
Zone A₂: 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

CPT basic interpretation plots



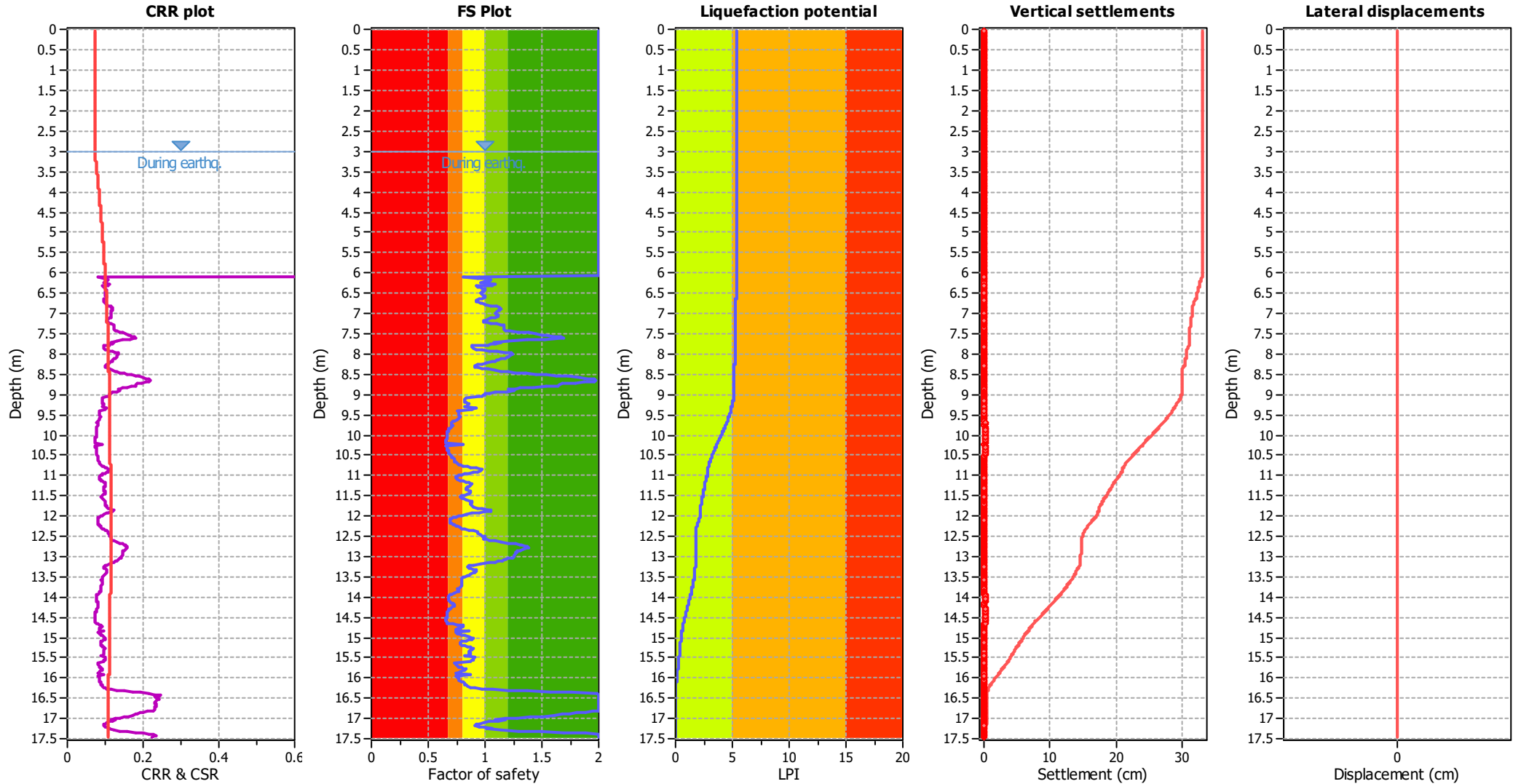
Input parameters and analysis data

Analysis method:	NCEER (1998)	Depth to water table (erthq.):	3.00 m	Fill weight:	N/A
Fines correction method:	NCEER (1998)	Average results interval:	3	Transition detect. applied:	No
Points to test:	Based on Ic value	Ic cut-off value:	2.60	K ₀ applied:	Yes
Earthquake magnitude M _w :	5.50	Unit weight calculation:	Based on SBT	Clay like behavior applied:	Sands only
Peak ground acceleration:	0.20	Use fill:	No	Limit depth applied:	No
Depth to water table (insitu):	3.00 m	Fill height:	N/A	Limit depth:	N/A

SBT legend

1. Sensitive fine grained	4. Clayey silt to silty	7. Gravely sand to sand
2. Organic material	5. Silty sand to sandy silt	8. Very stiff sand to
3. Clay to silty clay	6. Clean sand to silty sand	9. Very stiff fine grained

Liquefaction analysis overall plots



Input parameters and analysis data

Analysis method:	NCEER (1998)	Depth to water table (earthq.):	3.00 m	Fill weight:	N/A
Fines correction method:	NCEER (1998)	Average results interval:	3	Transition detect. applied:	No
Points to test:	Based on Ic value	Ic cut-off value:	2.60	K ₀ applied:	Yes
Earthquake magnitude M _w :	5.50	Unit weight calculation:	Based on SBT	Clay like behavior applied:	Sands only
Peak ground acceleration:	0.20	Use fill:	No	Limit depth applied:	No
Depth to water table (insitu):	3.00 m	Fill height:	N/A	Limit depth:	N/A

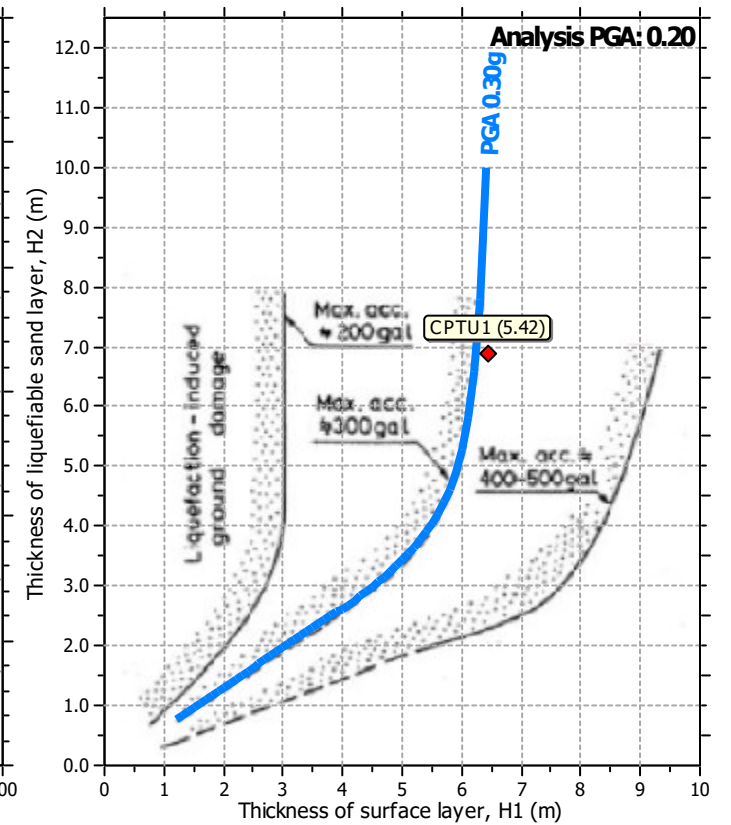
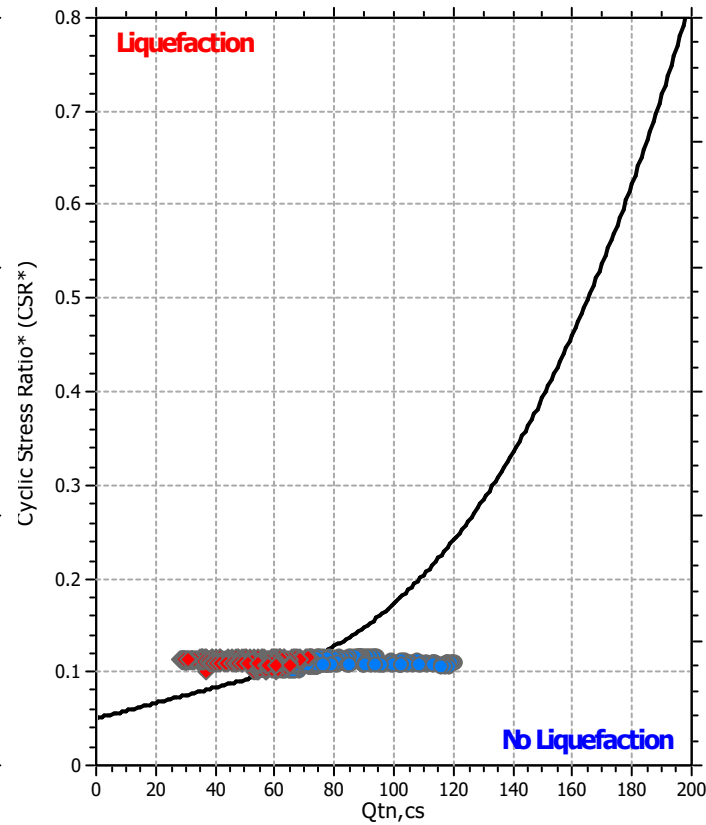
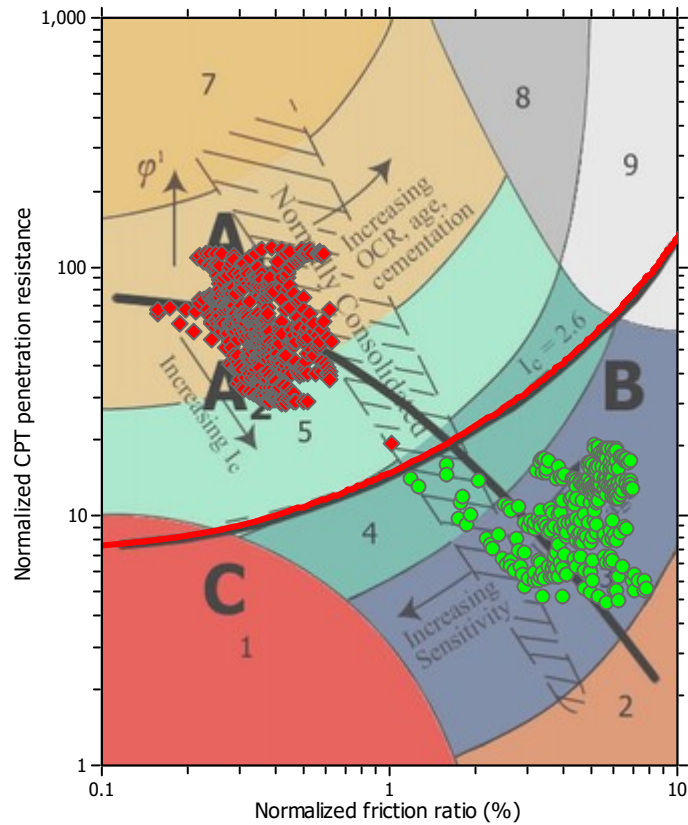
F.S. color scheme

- 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

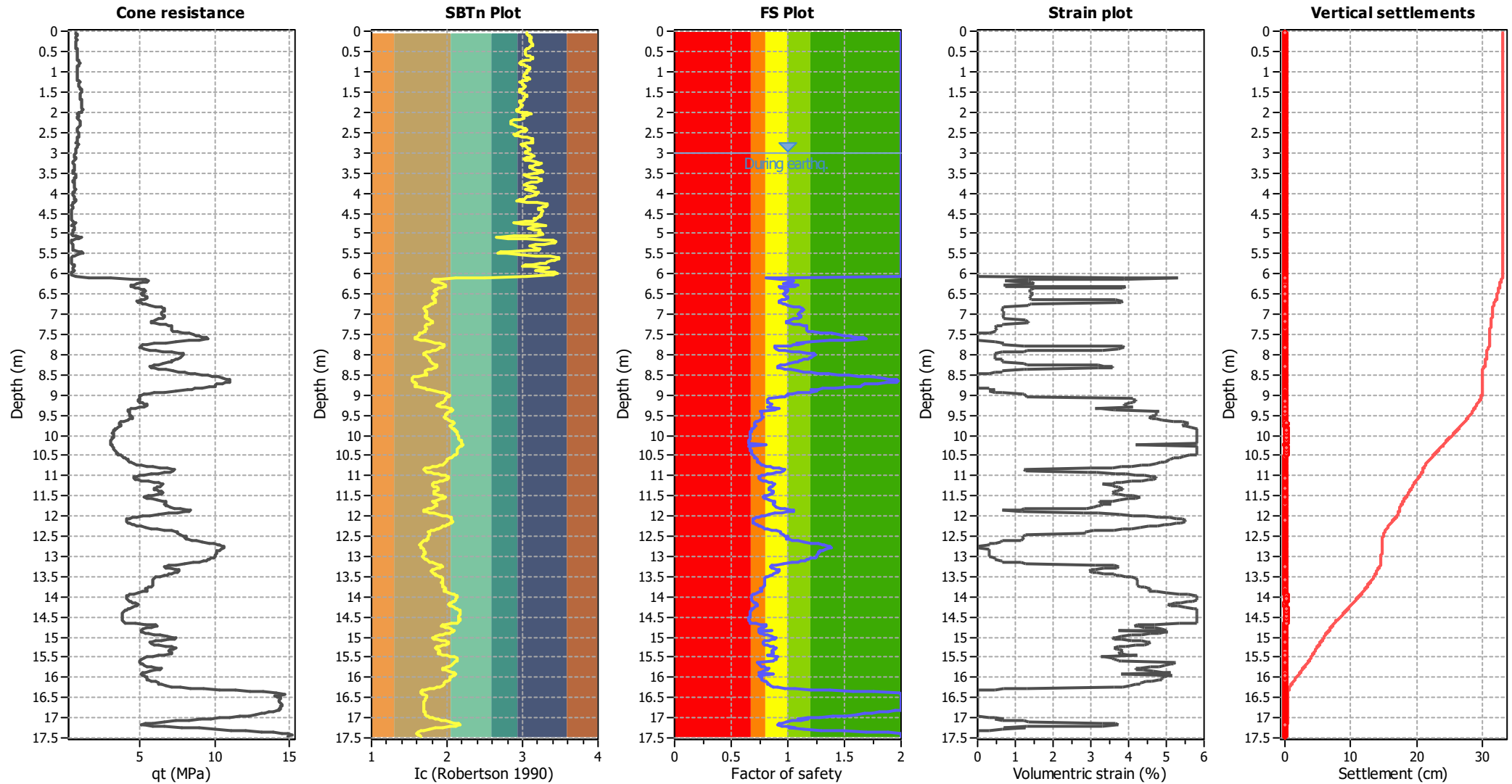
Liquefaction analysis summary plots



Input parameters and analysis data

Analysis method:	NCEER (1998)	Depth to water table (erthq.):	3.00 m	Fill weight:	N/A
Fines correction method:	NCEER (1998)	Average results interval:	3	Transition detect. applied:	No
Points to test:	Based on Ic value	Ic cut-off value:	2.60	K _o applied:	Yes
Earthquake magnitude M _w :	5.50	Unit weight calculation:	Based on SBT	Clay like behavior applied:	Sands only
Peak ground acceleration:	0.20	Use fill:	No	Limit depth applied:	No
Depth to water table (insitu):	3.00 m	Fill height:	N/A	Limit depth:	N/A

Estimation of post-earthquake settlements



Abbreviations

q_t : Total cone resistance (cone resistance q_c corrected for pore water effects)
 I_c : Soil Behaviour Type Index
 FS: Calculated Factor of Safety against liquefaction
 Volumetric strain: Post-liquefaction volumetric strain

LIQUEFACTION ANALYSIS REPORT

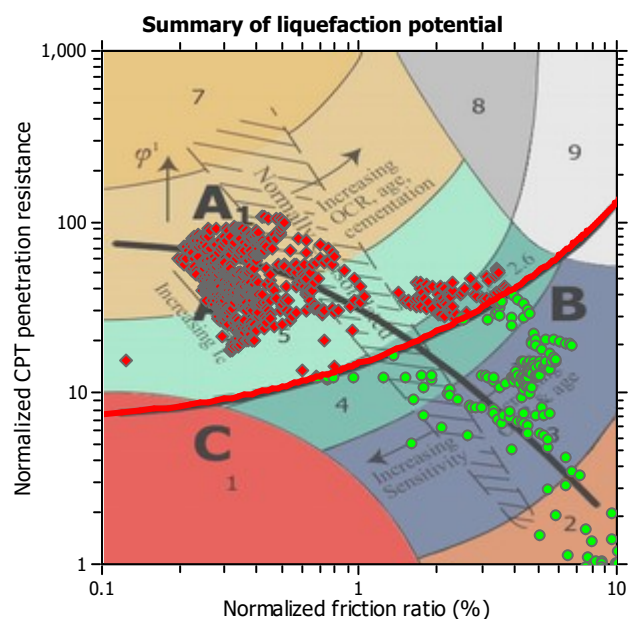
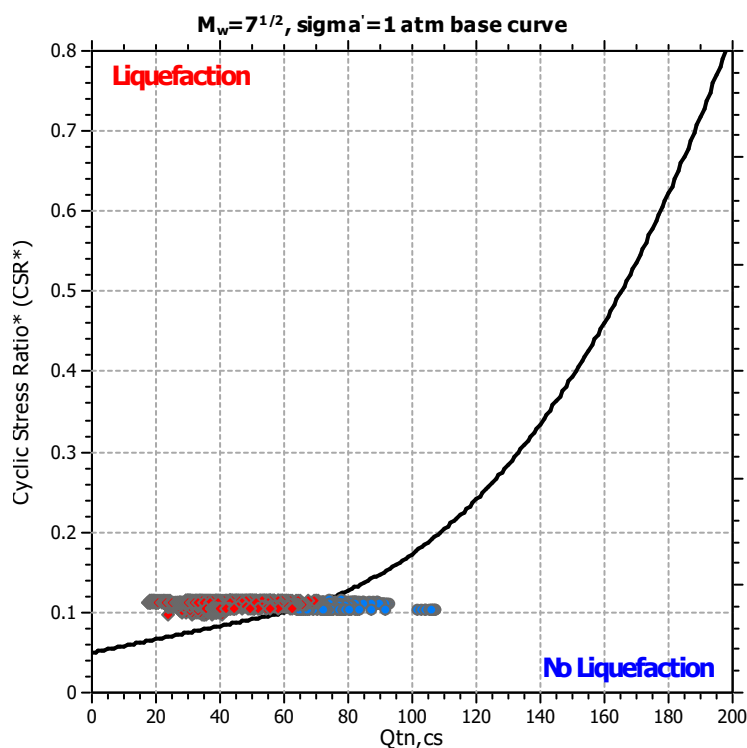
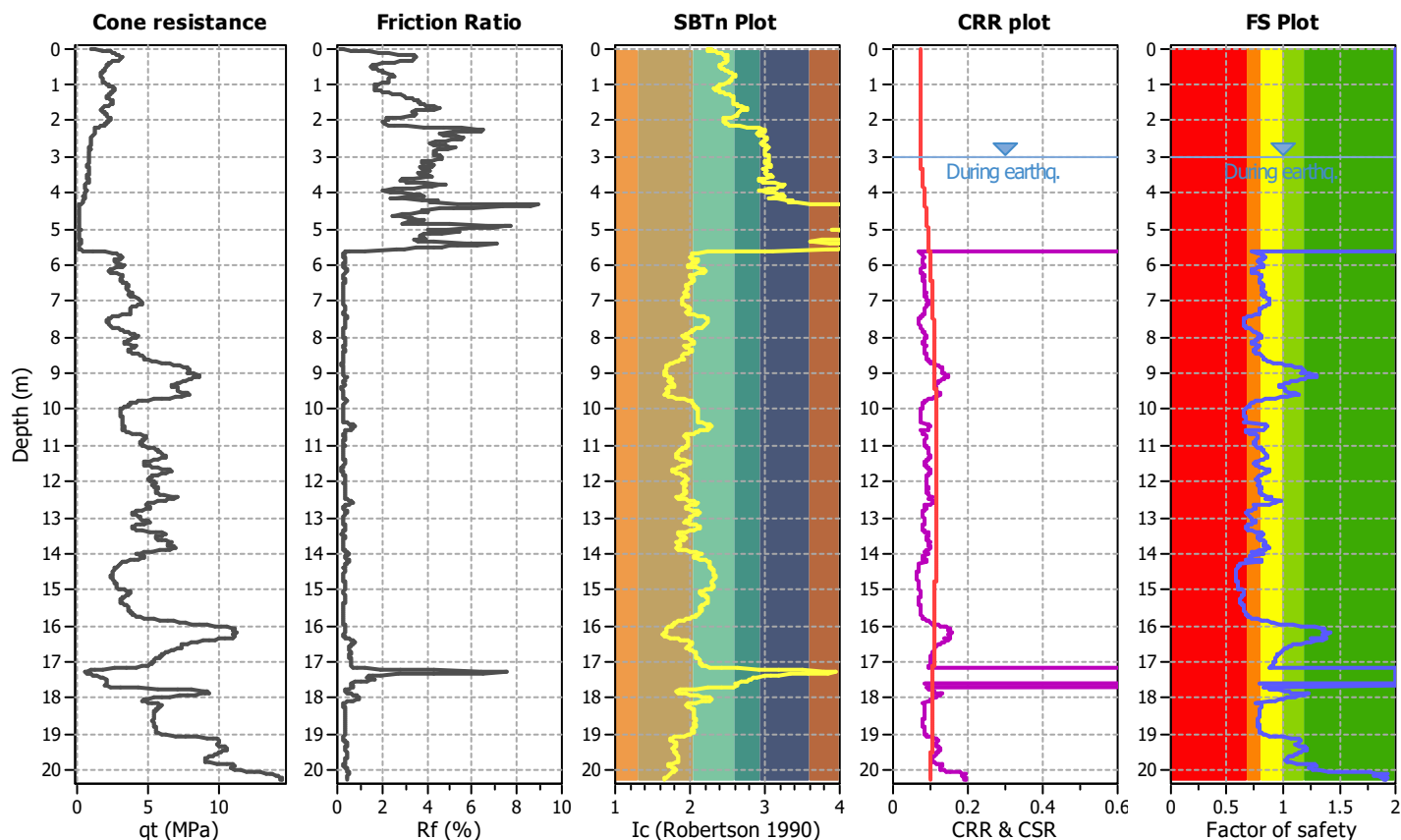
Project title : Adeguamento della Chiavica Fossadone

Location : Stagno Lombardo (CR)

CPT file : CPTU2

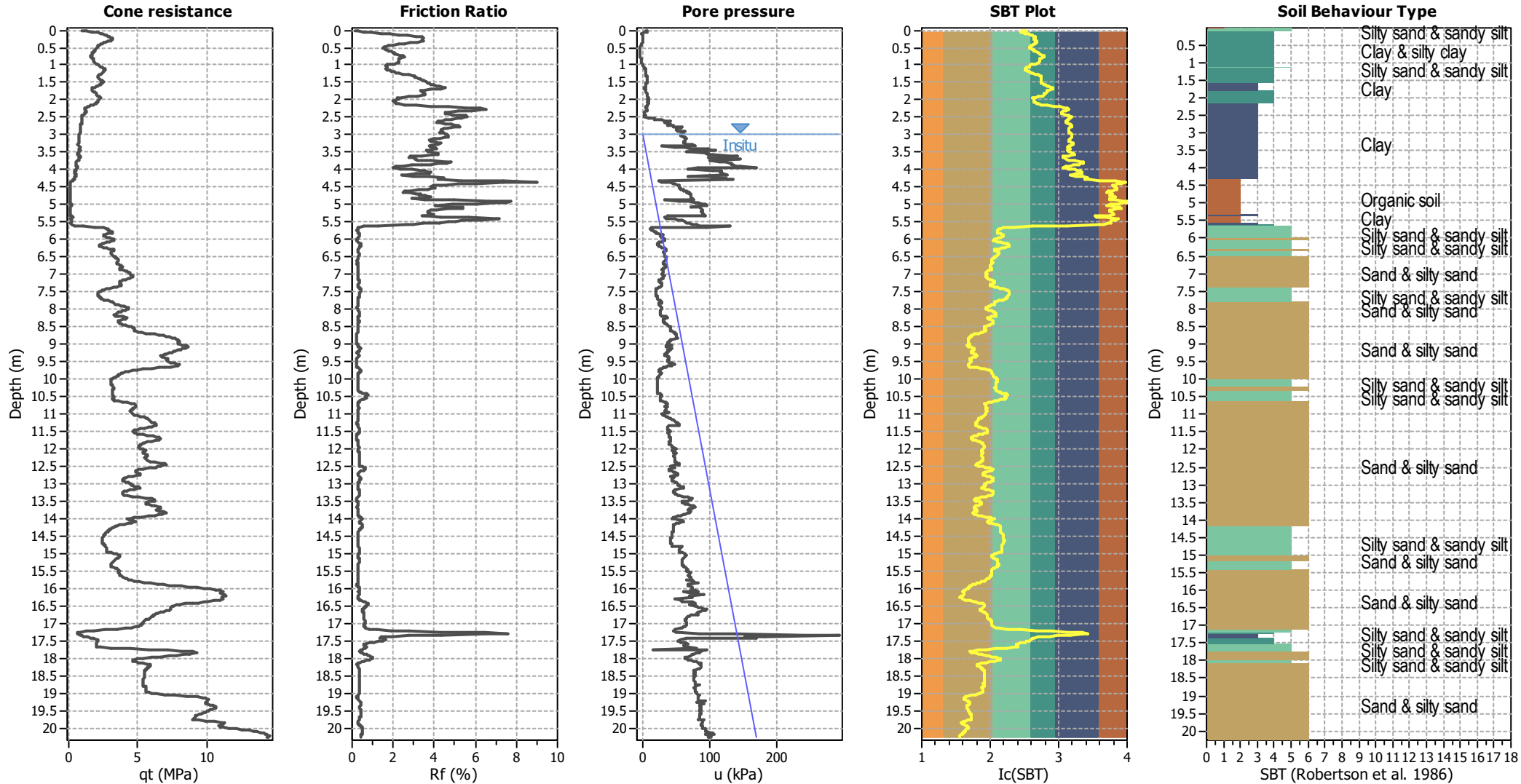
Input parameters and analysis data

Analysis method:	NCEER (1998)	G.W.T. (in-situ):	3.00 m	Use fill:	No	Clay like behavior	
Fines correction method:	NCEER (1998)	G.W.T. (earthq.):	3.00 m	Fill height:	N/A	applied:	Sands only
Points to test:	Based on Ic value	Average results interval:	3	Fill weight:	N/A	Limit depth applied:	No
Earthquake magnitude M_w :	5.50	Ic cut-off value:	2.60	Trans. detect. applied:	No	Limit depth:	N/A
Peak ground acceleration:	0.20	Unit weight calculation:	Based on SBT	K_o applied:	Yes	MSF method:	Method based



Zone A1: Cyclic liquefaction likely depending on size and duration of cyclic loading
Zone A2: 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

CPT basic interpretation plots



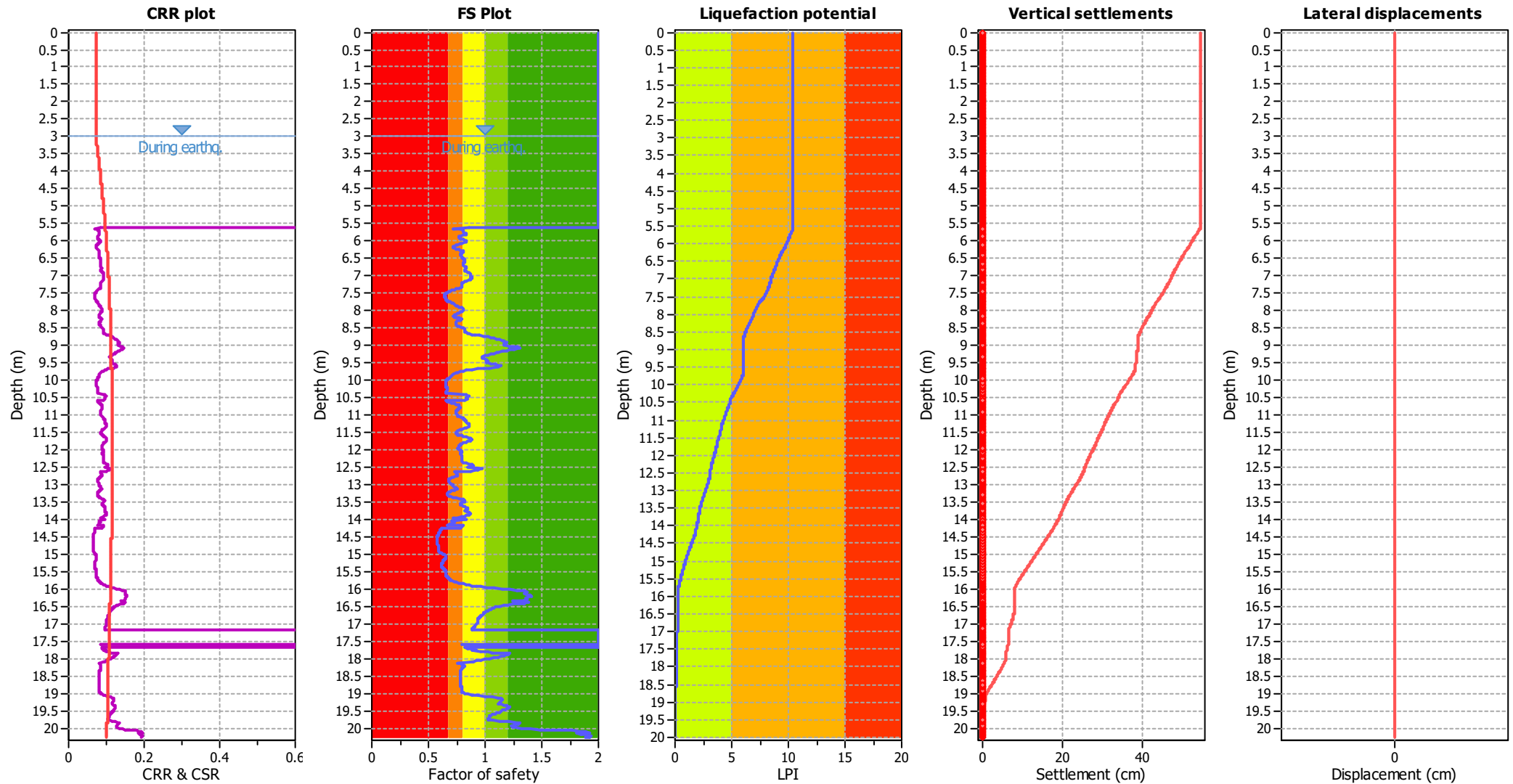
Input parameters and analysis data

Analysis method:	NCEER (1998)	Depth to water table (erthq.):	3.00 m	Fill weight:	N/A
Fines correction method:	NCEER (1998)	Average results interval:	3	Transition detect. applied:	No
Points to test:	Based on Ic value	Ic cut-off value:	2.60	K ₀ applied:	Yes
Earthquake magnitude M _w :	5.50	Unit weight calculation:	Based on SBT	Clay like behavior applied:	Sands only
Peak ground acceleration:	0.20	Use fill:	No	Limit depth applied:	No
Depth to water table (insitu):	3.00 m	Fill height:	N/A	Limit depth:	N/A

SBT legend

1. Sensitive fine grained	4. Clayey silt to silty	7. Gravely sand to sand
2. Organic material	5. Silty sand to sandy silt	8. Very stiff sand to
3. Clay to silty clay	6. Clean sand to silty sand	9. Very stiff fine grained

Liquefaction analysis overall plots



Input parameters and analysis data

Analysis method:	NCEER (1998)	Depth to water table (earthq.):	3.00 m	Fill weight:	N/A
Fines correction method:	NCEER (1998)	Average results interval:	3	Transition detect. applied:	No
Points to test:	Based on Ic value	Ic cut-off value:	2.60	K_0 applied:	Yes
Earthquake magnitude M_w :	5.50	Unit weight calculation:	Based on SBT	Clay like behavior applied:	Sands only
Peak ground acceleration:	0.20	Use fill:	No	Limit depth applied:	No
Depth to water table (insitu):	3.00 m	Fill height:	N/A	Limit depth:	N/A

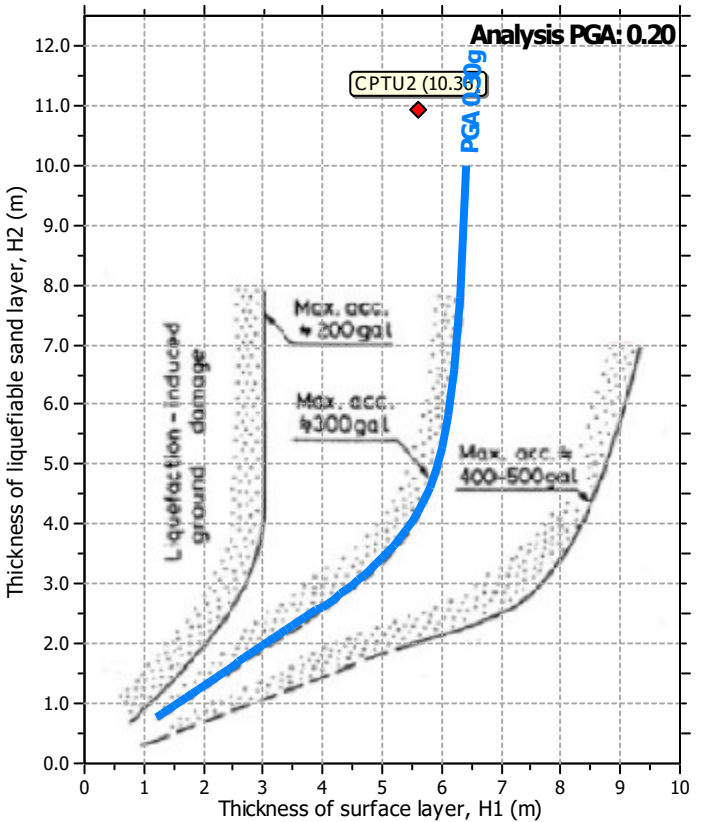
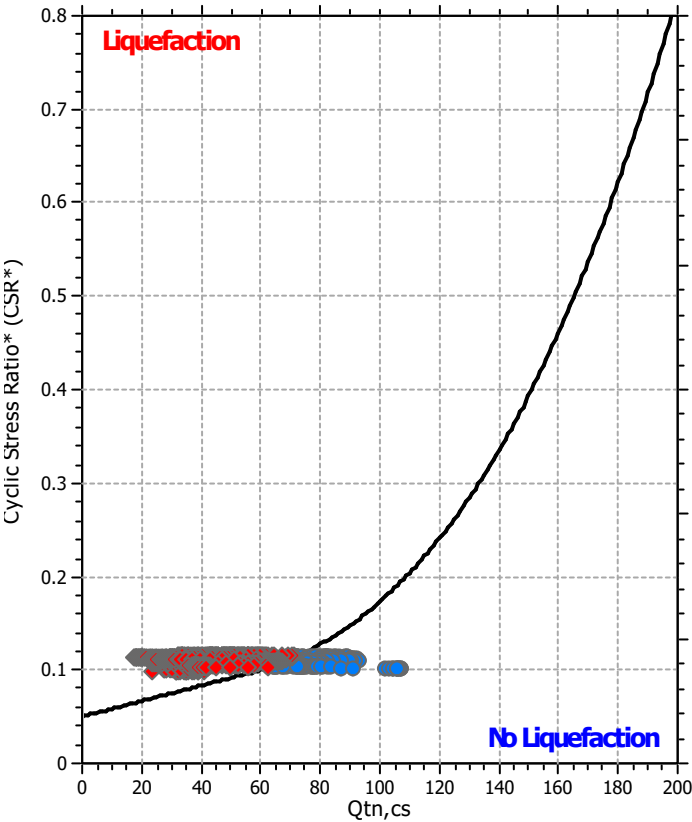
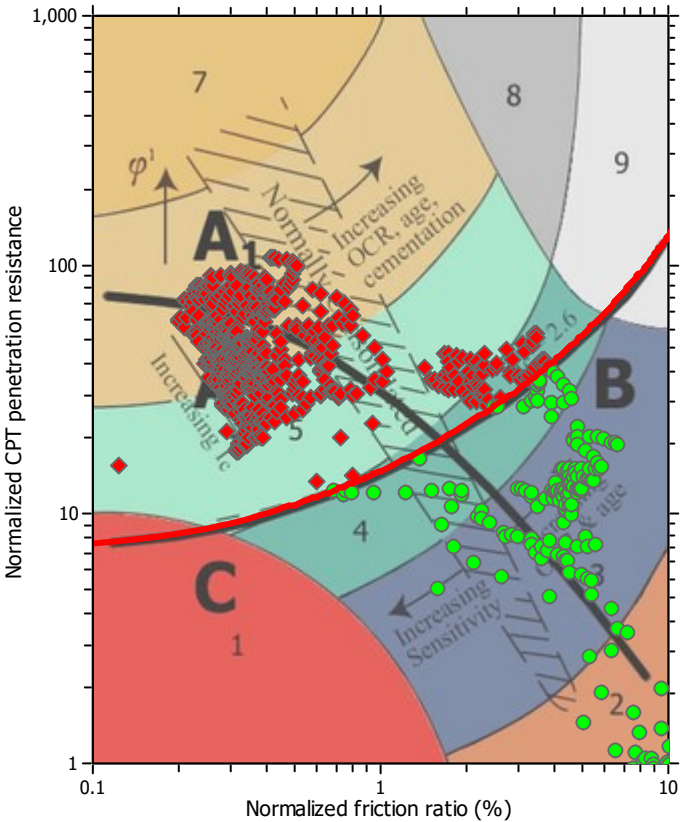
F.S. color scheme

■	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

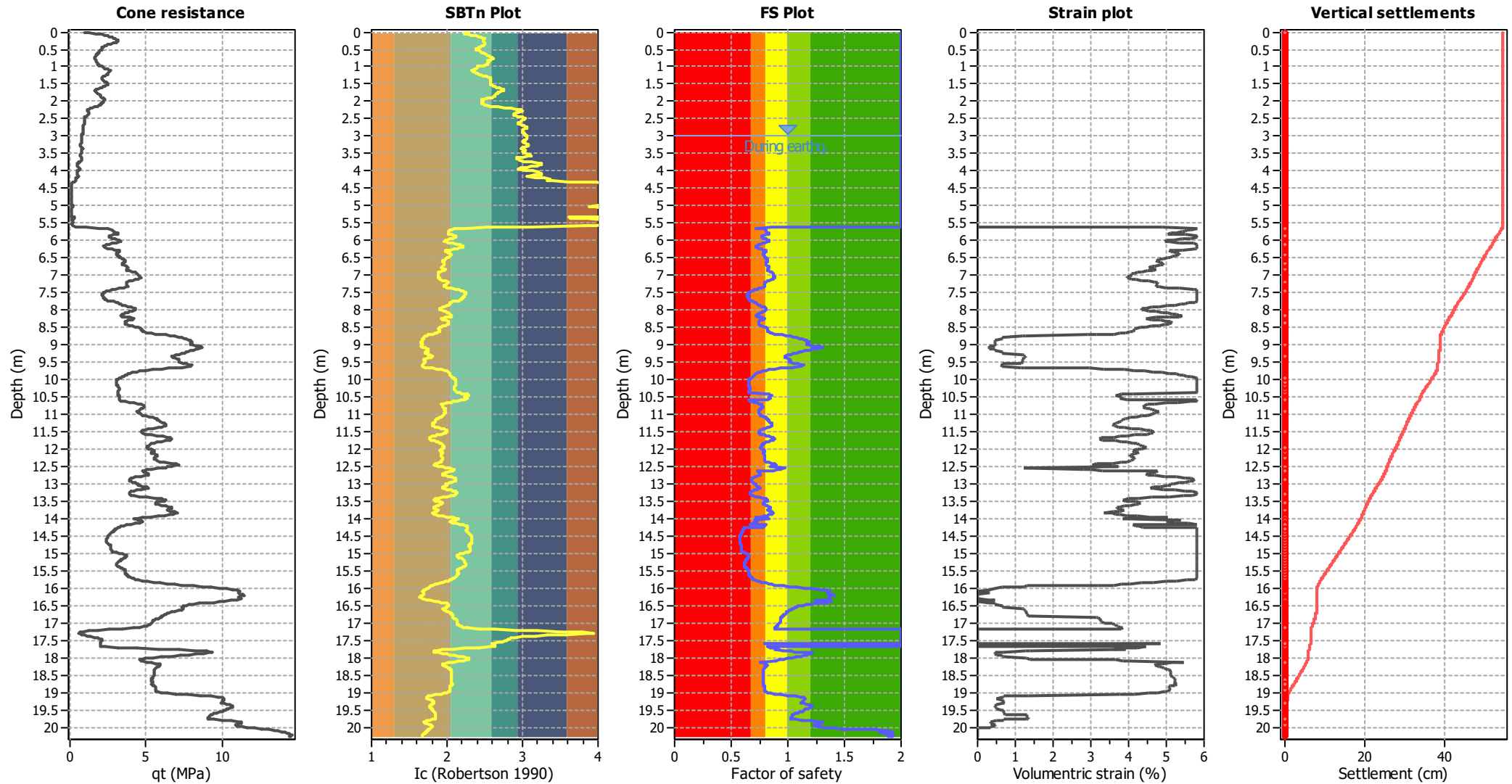
Liquefaction analysis summary plots



Input parameters and analysis data

Analysis method:	NCEER (1998)	Depth to water table (earthq.):	3.00 m	Fill weight:	N/A
Fines correction method:	NCEER (1998)	Average results interval:	3	Transition detect. applied:	No
Points to test:	Based on I_c value	I_c cut-off value:	2.60	K_0 applied:	Yes
Earthquake magnitude M_w :	5.50	Unit weight calculation:	Based on SBT	Clay like behavior applied:	Sands only
Peak ground acceleration:	0.20	Use fill:	No	Limit depth applied:	No
Depth to water table (insitu):	3.00 m	Fill height:	N/A	Limit depth:	N/A

Estimation of post-earthquake settlements



Abbreviations

q_t : Total cone resistance (cone resistance q_c corrected for pore water effects)
 I_c : Soil Behaviour Type Index
 FS: Calculated Factor of Safety against liquefaction
 Volumetric strain: Post-liquefaction volumetric strain

LIQUEFACTION ANALYSIS REPORT

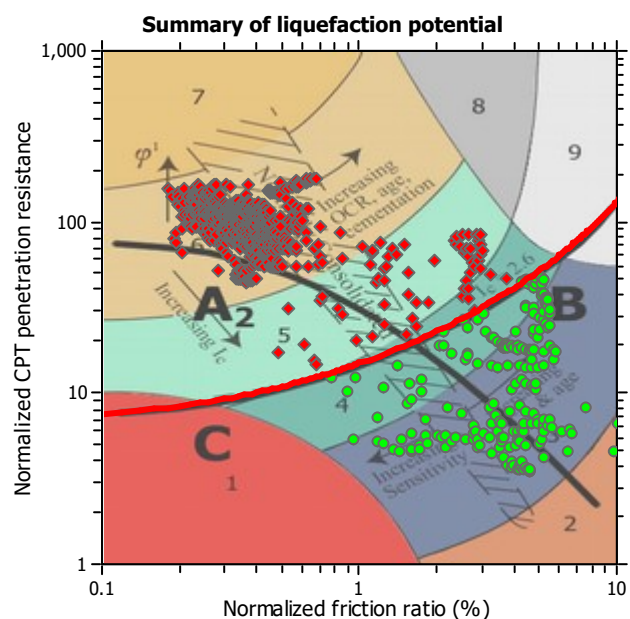
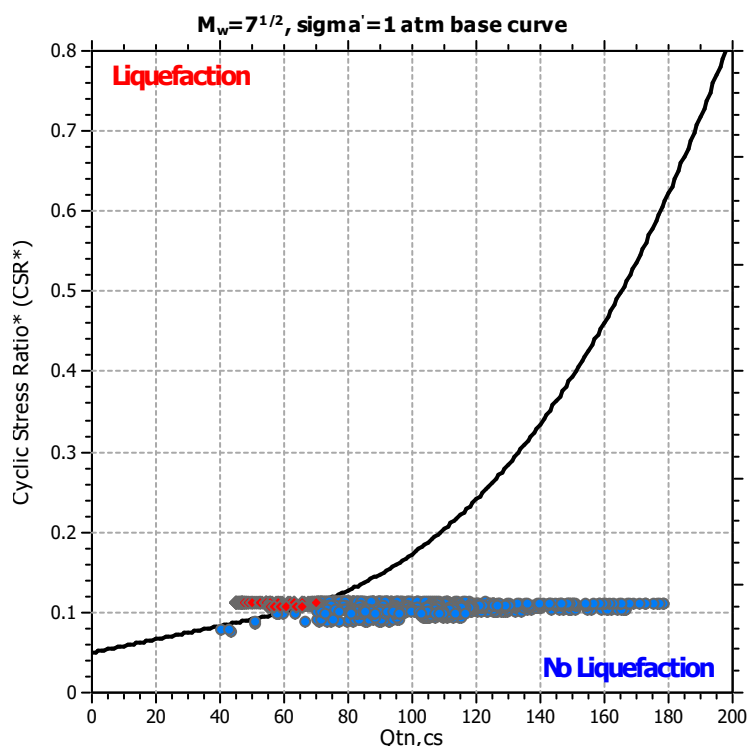
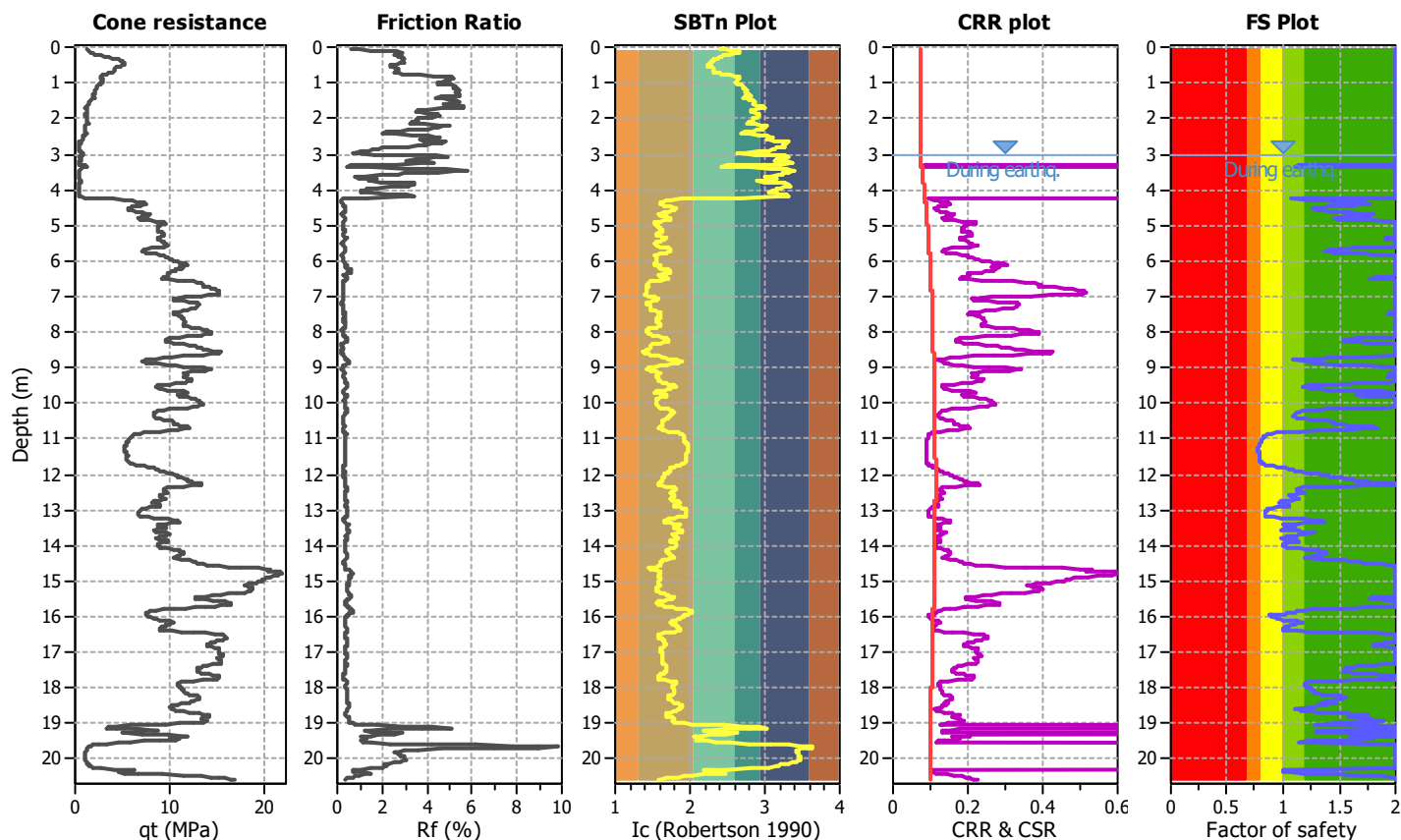
Project title : Adeguamento della Chiavica Fossadone

Location : Stagno Lombardo (CR)

CPT file : CPTU3

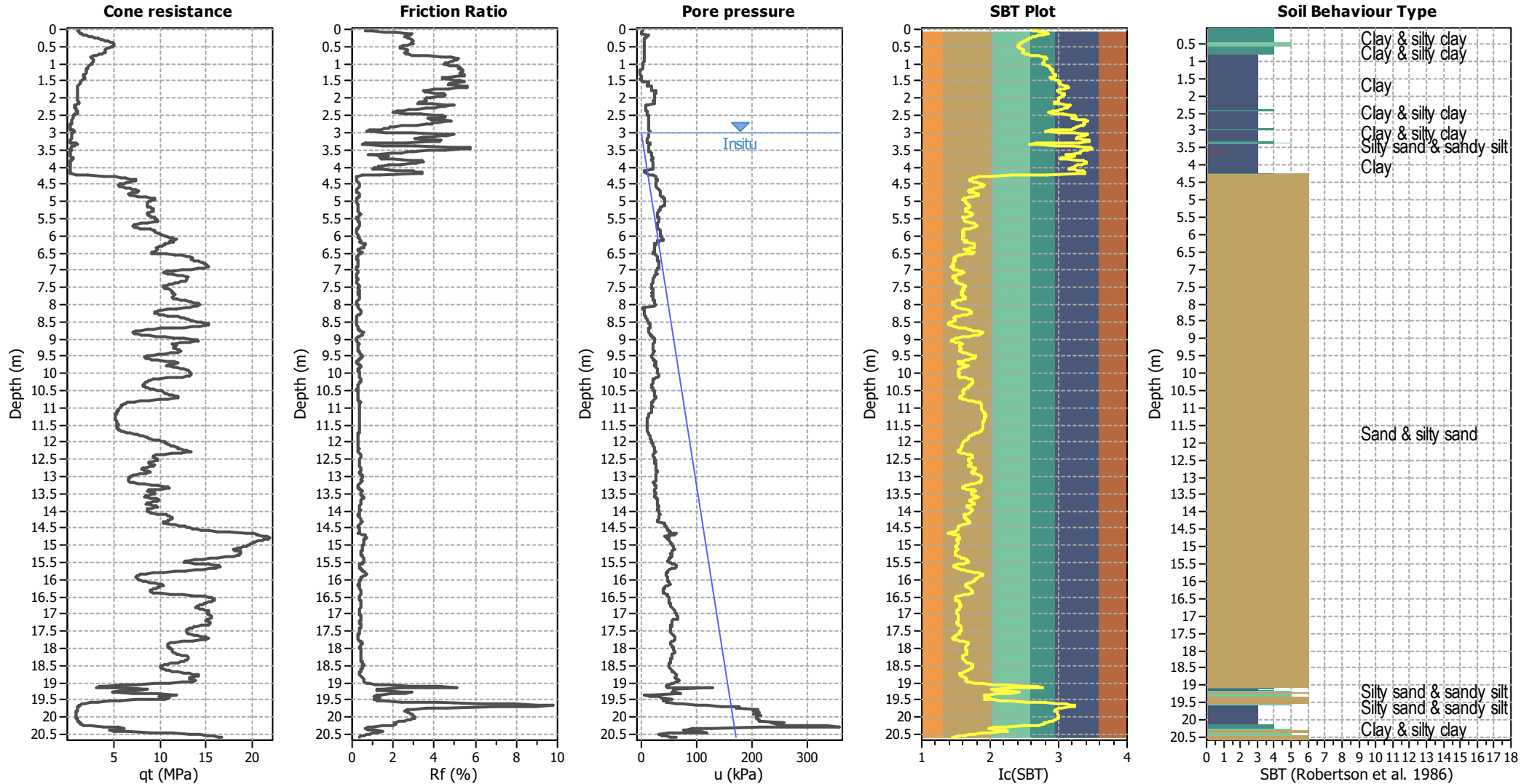
Input parameters and analysis data

Analysis method:	NCEER (1998)	G.W.T. (in-situ):	3.00 m	Use fill:	No	Clay like behavior	
Fines correction method:	NCEER (1998)	G.W.T. (earthq.):	3.00 m	Fill height:	N/A	applied:	Sands only
Points to test:	Based on Ic value	Average results interval:	3	Fill weight:	N/A	Limit depth applied:	No
Earthquake magnitude M_w :	5.50	Ic cut-off value:	2.60	Trans. detect. applied:	No	Limit depth:	N/A
Peak ground acceleration:	0.20	Unit weight calculation:	Based on SBT	K_0 applied:	Yes	MSF method:	Method based



Zone A1: Cyclic liquefaction likely depending on size and duration of cyclic loading
Zone A2: 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

CPT basic interpretation plots



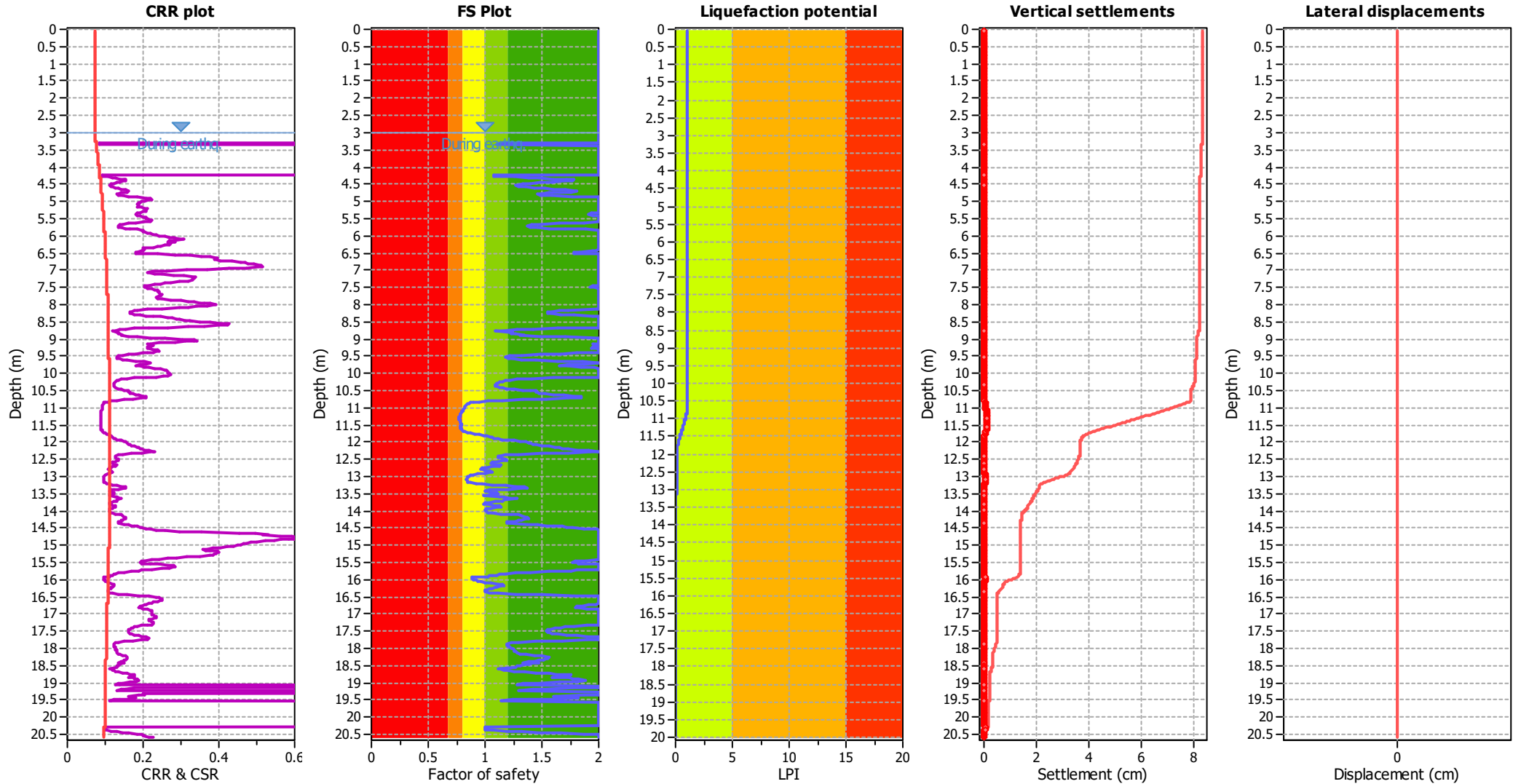
Input parameters and analysis data

Analysis method:	NCEER (1998)	Depth to water table (erthq.):	3.00 m	Fill weight:	N/A
Fines correction method:	NCEER (1998)	Average results interval:	3	Transition detect. applied:	No
Points to test:	Based on Ic value	Ic cut-off value:	2.60	K ₀ applied:	Yes
Earthquake magnitude M _w :	5.50	Unit weight calculation:	Based on SBT	Clay like behavior applied:	Sands only
Peak ground acceleration:	0.20	Use fill:	No	Limit depth applied:	No
Depth to water table (insitu):	3.00 m	Fill height:	N/A	Limit depth:	N/A

SBT legend

1. Sensitive fine grained	4. Clayey silt to silty	7. Gravely sand to sand
2. Organic material	5. Silty sand to sandy silt	8. Very stiff sand to
3. Clay to silty clay	6. Clean sand to silty sand	9. Very stiff fine grained

Liquefaction analysis overall plots



Input parameters and analysis data

Analysis method:	NCEER (1998)	Depth to water table (earthq.):	3.00 m	Fill weight:	N/A
Fines correction method:	NCEER (1998)	Average results interval:	3	Transition detect. applied:	No
Points to test:	Based on Ic value	Ic cut-off value:	2.60	K ₀ applied:	Yes
Earthquake magnitude M _w :	5.50	Unit weight calculation:	Based on SBT	Clay like behavior applied:	Sands only
Peak ground acceleration:	0.20	Use fill:	No	Limit depth applied:	No
Depth to water table (insitu):	3.00 m	Fill height:	N/A	Limit depth:	N/A

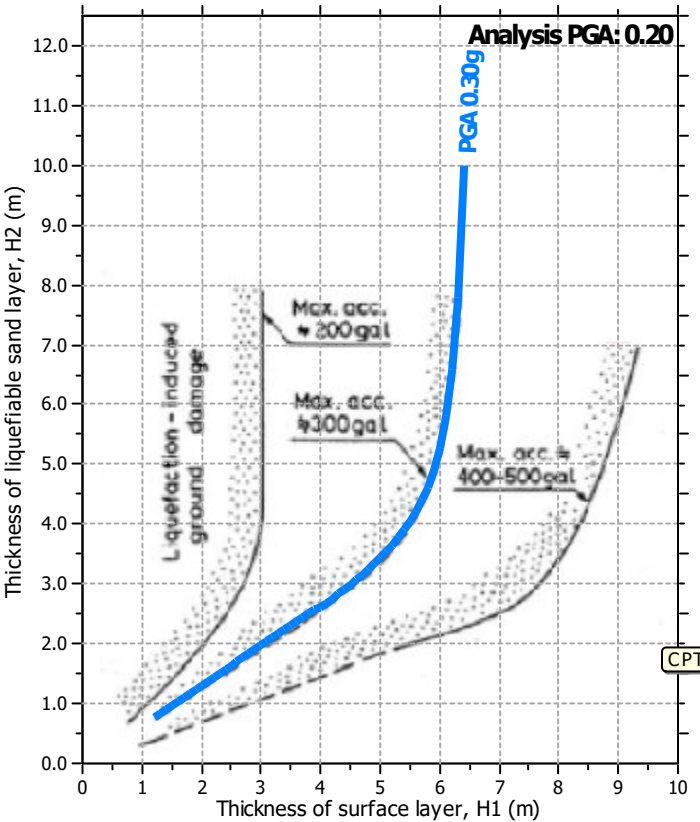
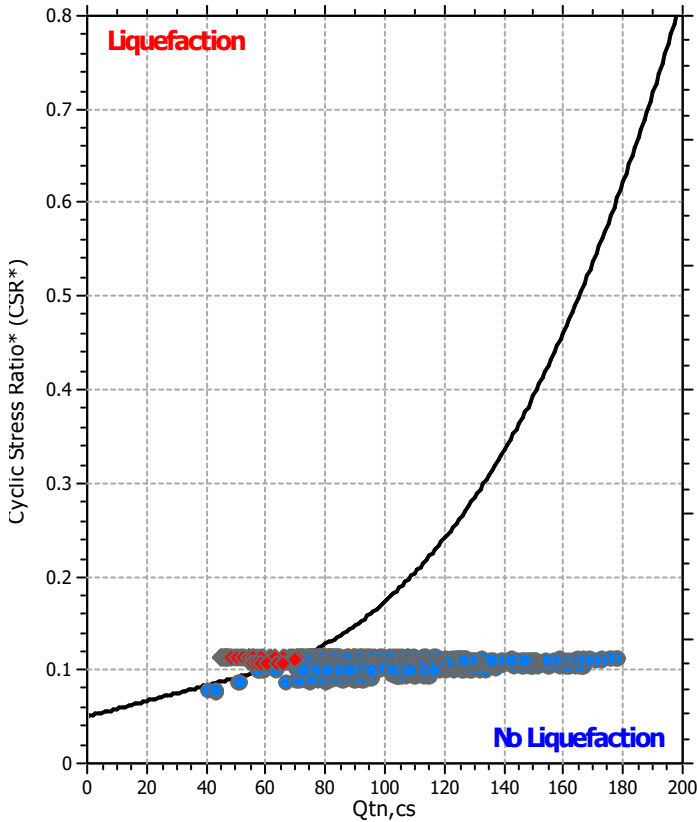
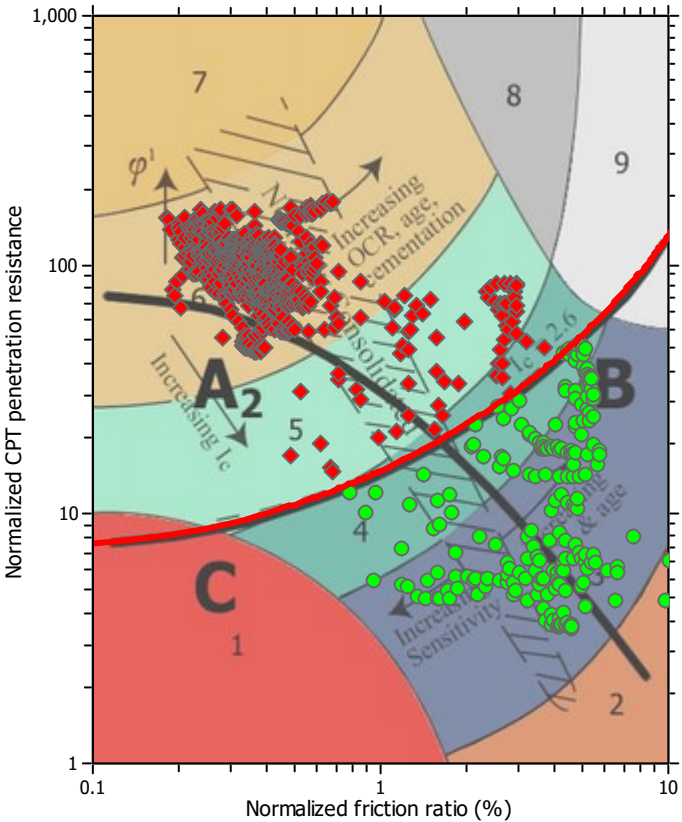
F.S. color scheme

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

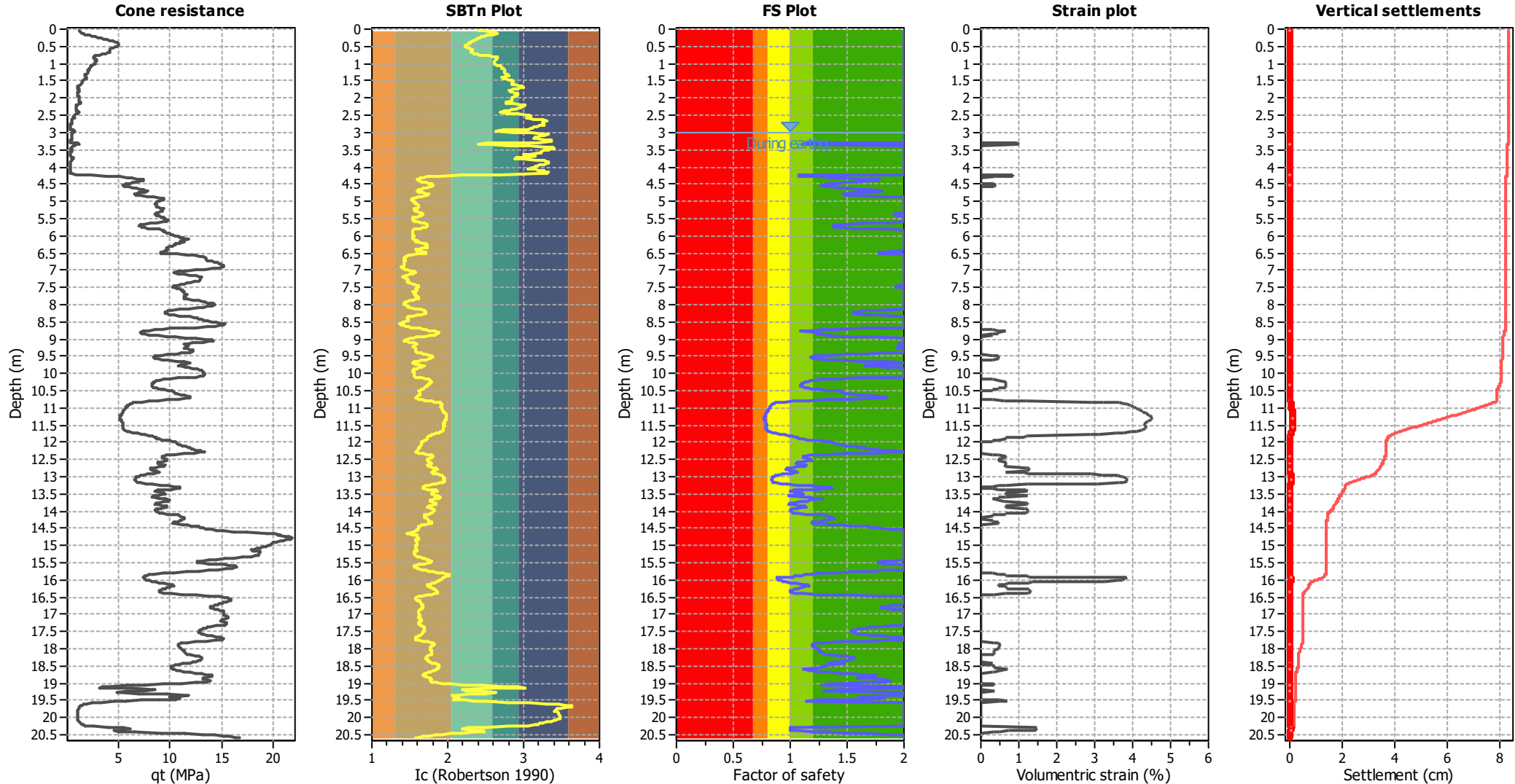
Liquefaction analysis summary plots



Input parameters and analysis data

Analysis method:	NCEER (1998)	Depth to water table (earthq.):	3.00 m	Fill weight:	N/A
Fines correction method:	NCEER (1998)	Average results interval:	3	Transition detect. applied:	No
Points to test:	Based on I_c value	I_c cut-off value:	2.60	K_0 applied:	Yes
Earthquake magnitude M_w :	5.50	Unit weight calculation:	Based on SBT	Clay like behavior applied:	Sands only
Peak ground acceleration:	0.20	Use fill:	No	Limit depth applied:	No
Depth to water table (insitu):	3.00 m	Fill height:	N/A	Limit depth:	N/A

Estimation of post-earthquake settlements



Abbreviations

- qt: Total cone resistance (cone resistance q_c corrected for pore water effects)
- I_c: Soil Behaviour Type Index
- FS: Calculated Factor of Safety against liquefaction
- Volumetric strain: Post-liquefaction volumetric strain

LIQUEFACTION ANALYSIS REPORT

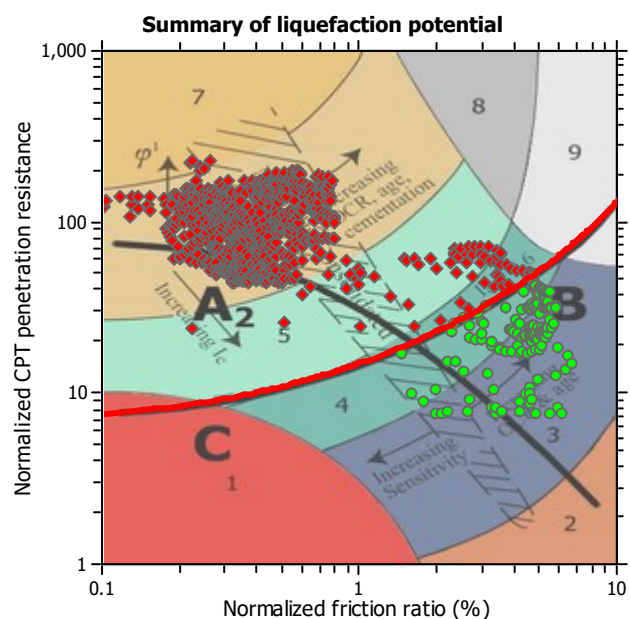
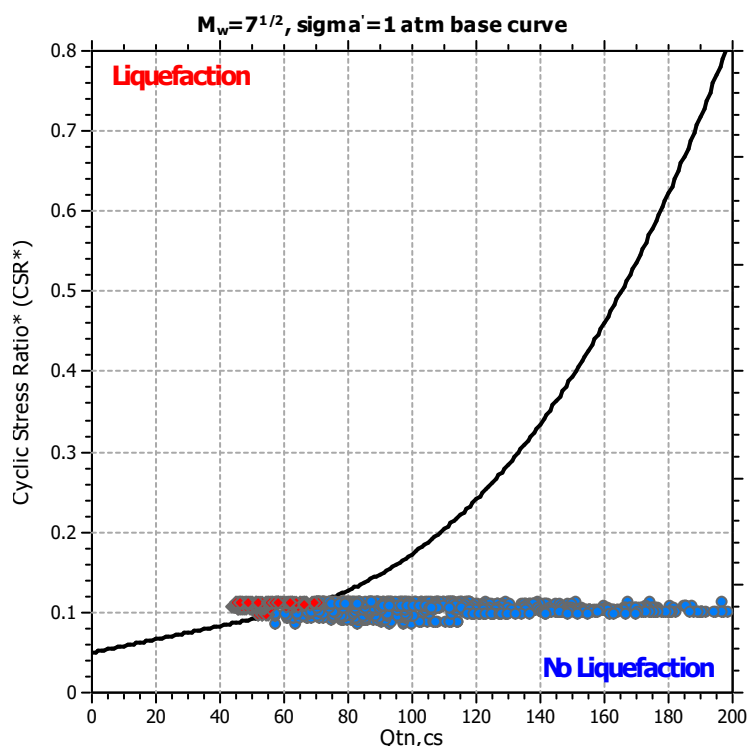
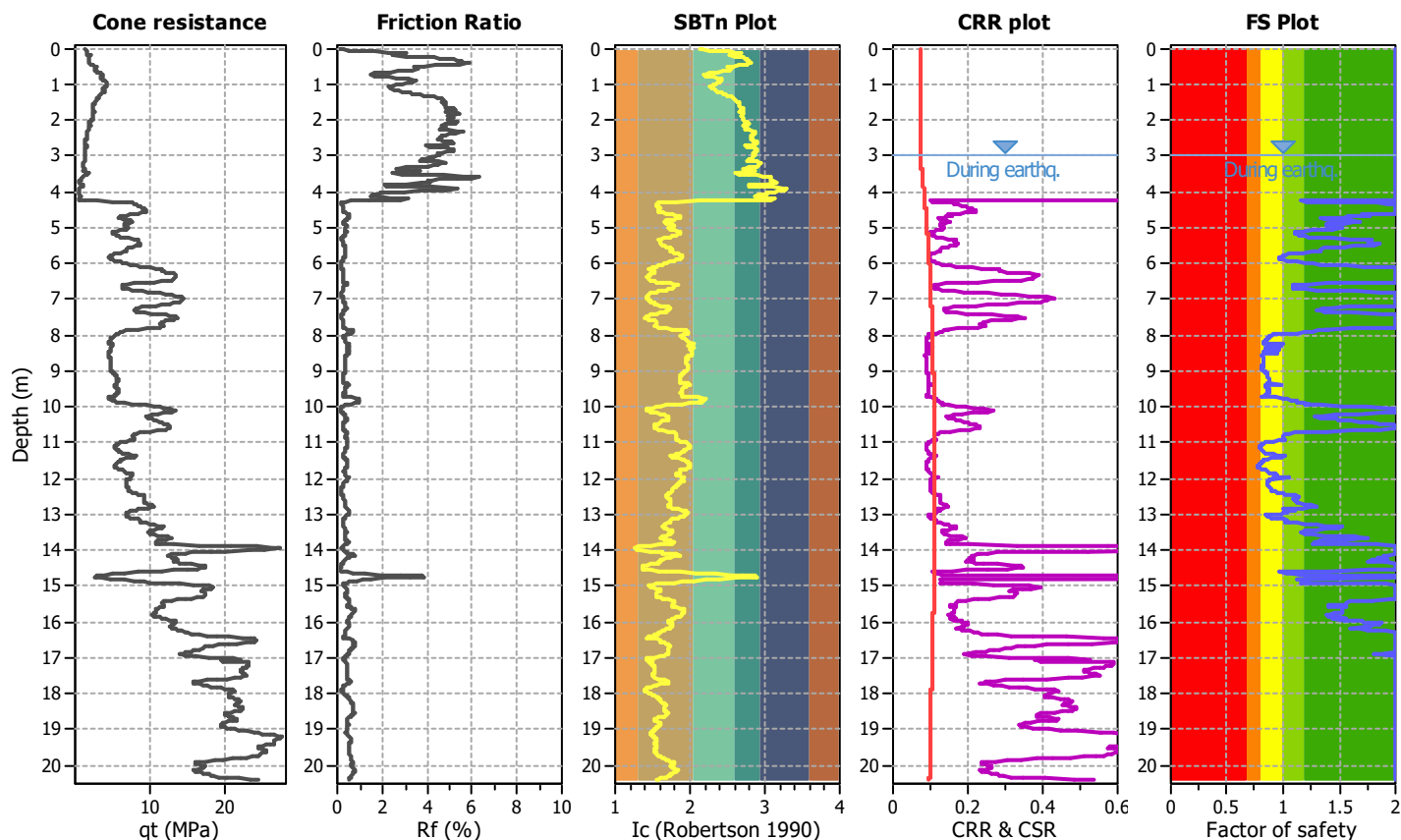
Project title : Adeguamento della Chiavica Fossadone

Location : Stagno Lombardo (CR)

CPT file : CPTU4

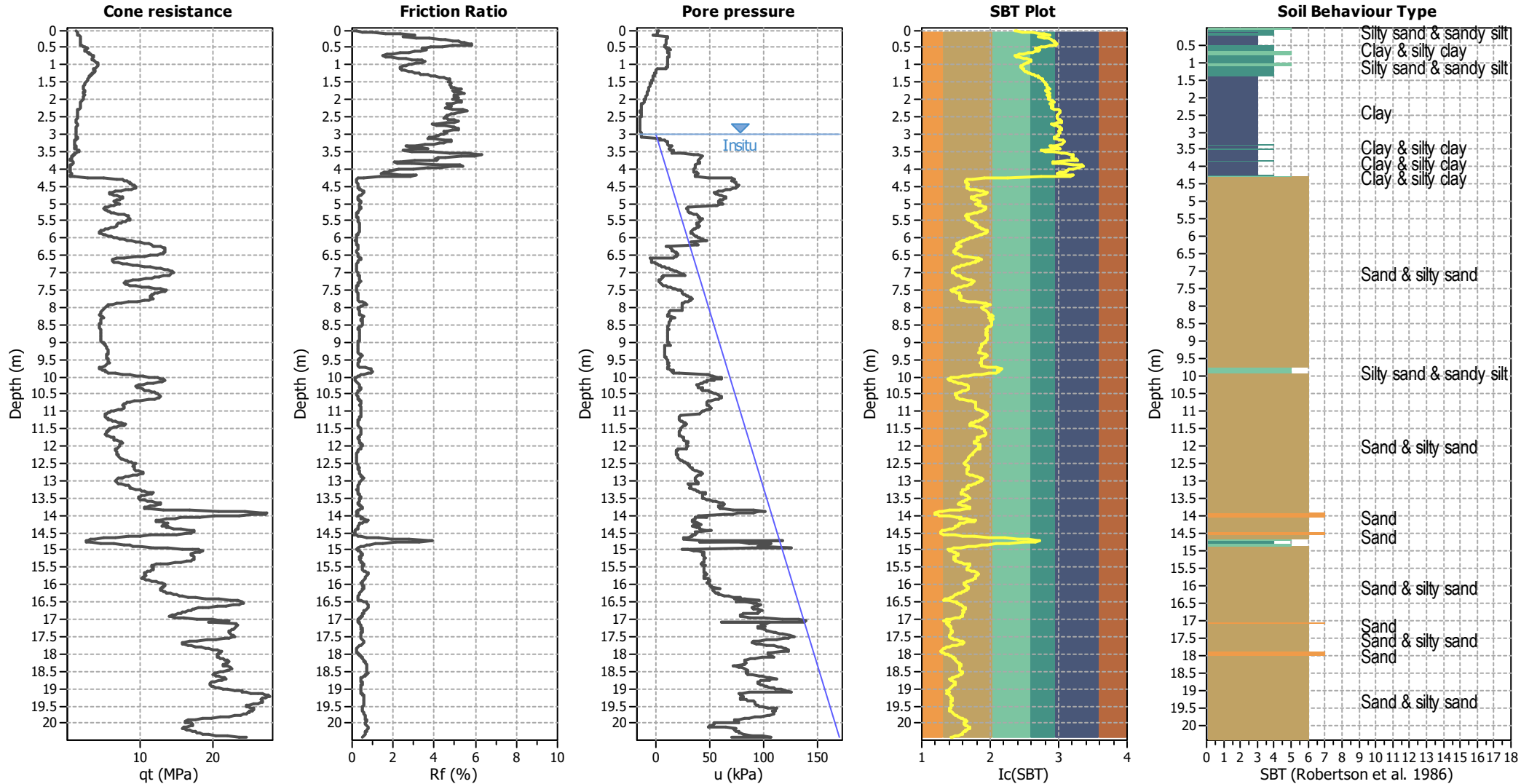
Input parameters and analysis data

Analysis method:	NCEER (1998)	G.W.T. (in-situ):	3.00 m	Use fill:	No	Clay like behavior	
Fines correction method:	NCEER (1998)	G.W.T. (earthq.):	3.00 m	Fill height:	N/A	applied:	Sands only
Points to test:	Based on Ic value	Average results interval:	3	Fill weight:	N/A	Limit depth applied:	No
Earthquake magnitude M_w :	5.50	Ic cut-off value:	2.60	Trans. detect. applied:	No	Limit depth:	N/A
Peak ground acceleration:	0.20	Unit weight calculation:	Based on SBT	K_o applied:	Yes	MSF method:	Method based



Zone A₁: Cyclic liquefaction likely depending on size and duration of cyclic loading
Zone A₂: 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

CPT basic interpretation plots



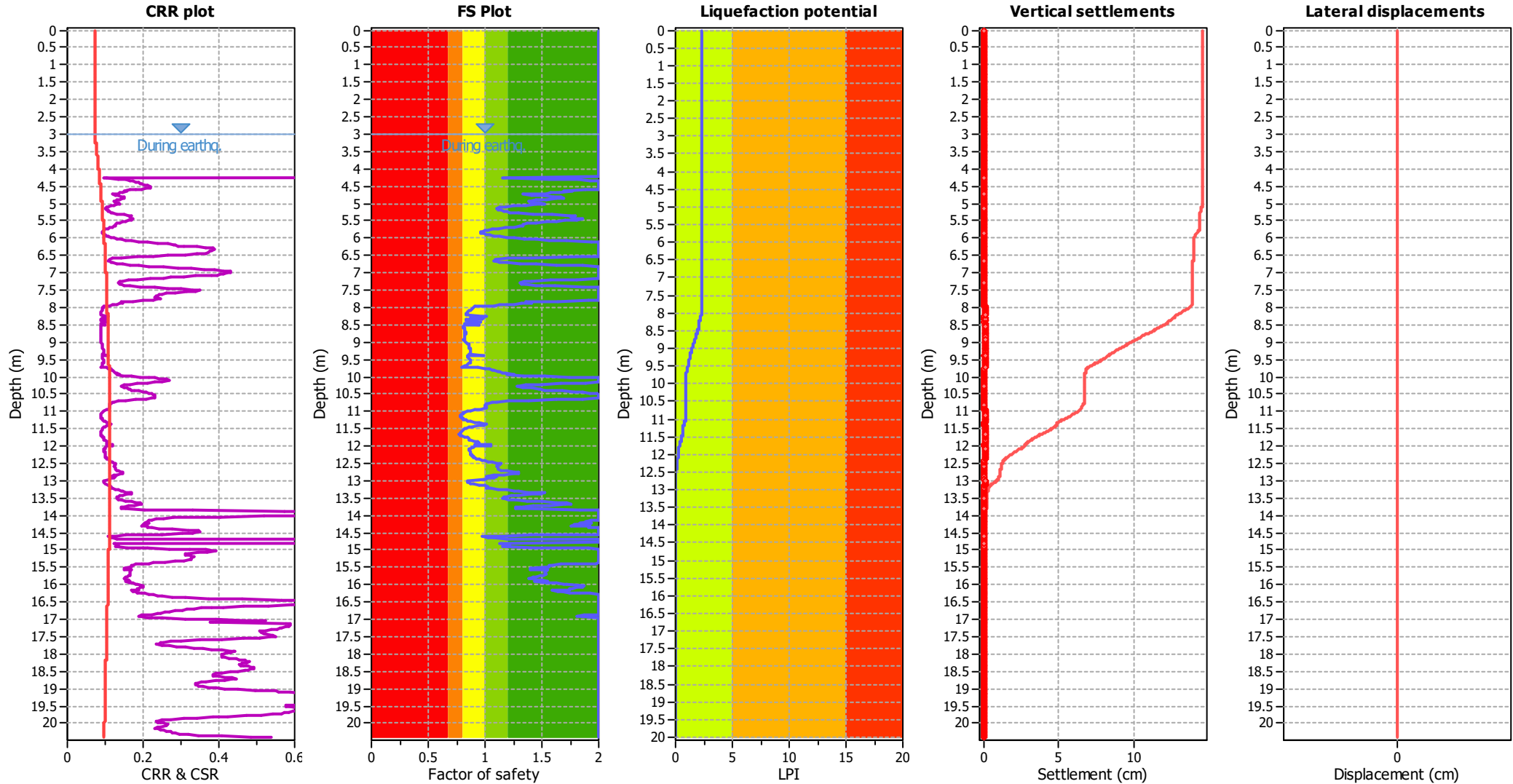
Input parameters and analysis data

Analysis method:	NCEER (1998)	Depth to water table (erthq.):	3.00 m	Fill weight:	N/A
Fines correction method:	NCEER (1998)	Average results interval:	3	Transition detect. applied:	No
Points to test:	Based on Ic value	Ic cut-off value:	2.60	K ₀ applied:	Yes
Earthquake magnitude M _w :	5.50	Unit weight calculation:	Based on SBT	Clay like behavior applied:	Sands only
Peak ground acceleration:	0.20	Use fill:	No	Limit depth applied:	No
Depth to water table (insitu):	3.00 m	Fill height:	N/A	Limit depth:	N/A

SBT legend

1. Sensitive fine grained	4. Clayey silt to silty	7. Gravely sand to sand
2. Organic material	5. Silty sand to sandy silt	8. Very stiff sand to
3. Clay to silty clay	6. Clean sand to silty sand	9. Very stiff fine grained

Liquefaction analysis overall plots



Input parameters and analysis data

Analysis method:	NCEER (1998)	Depth to water table (earthq.):	3.00 m	Fill weight:	N/A
Fines correction method:	NCEER (1998)	Average results interval:	3	Transition detect. applied:	No
Points to test:	Based on Ic value	Ic cut-off value:	2.60	K ₀ applied:	Yes
Earthquake magnitude M _w :	5.50	Unit weight calculation:	Based on SBT	Clay like behavior applied:	Sands only
Peak ground acceleration:	0.20	Use fill:	No	Limit depth applied:	No
Depth to water table (insitu):	3.00 m	Fill height:	N/A	Limit depth:	N/A

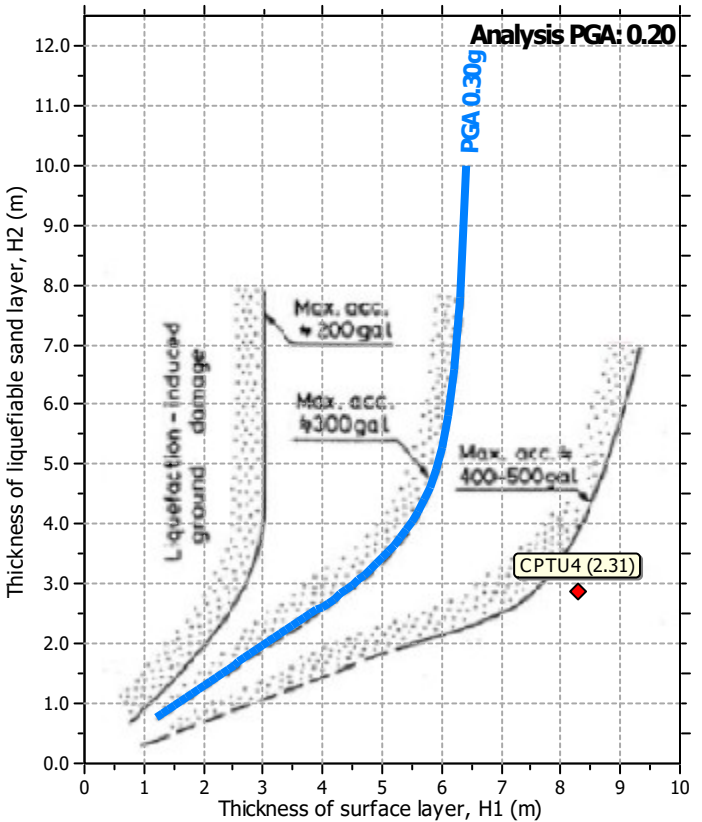
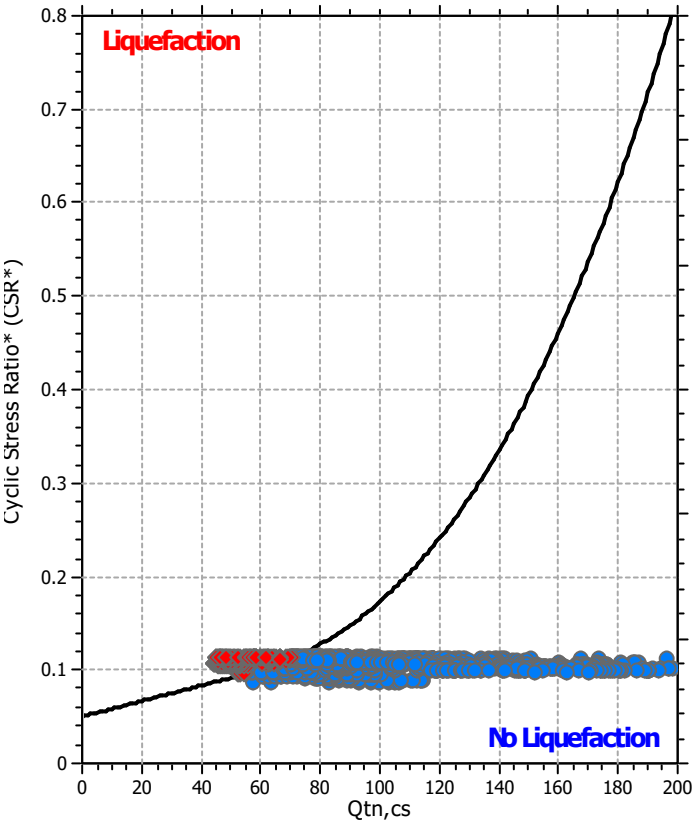
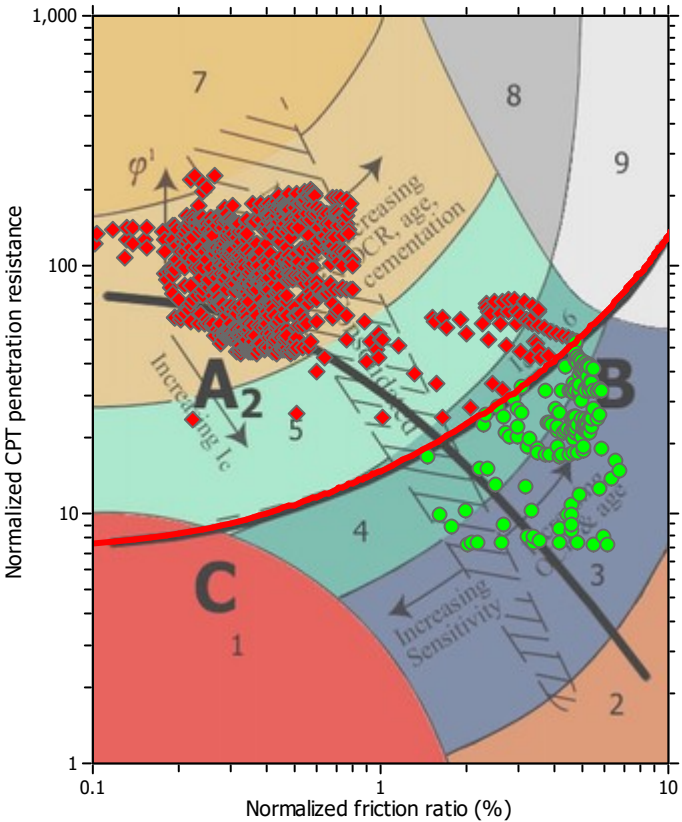
F.S. color scheme

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

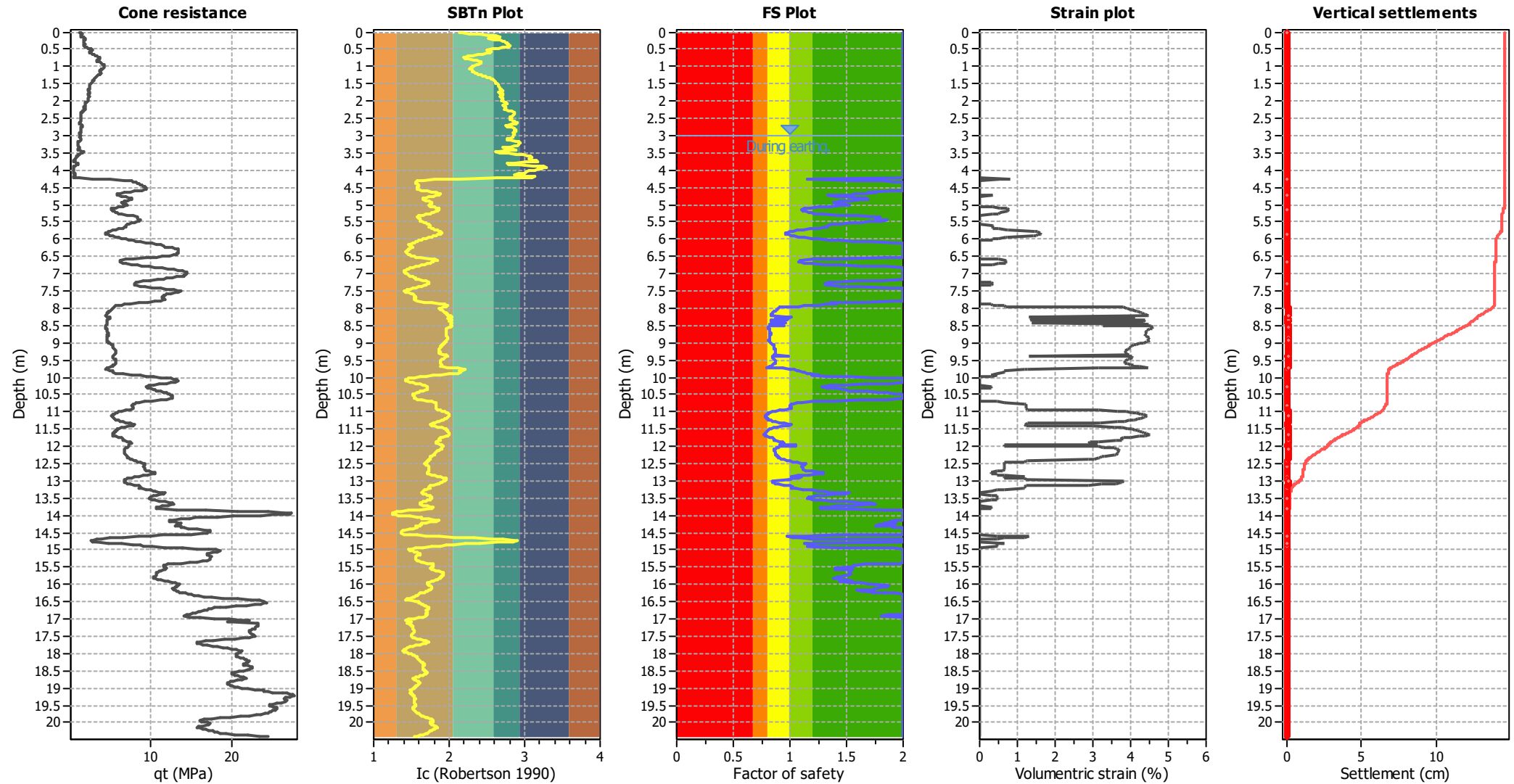
Liquefaction analysis summary plots



Input parameters and analysis data

Analysis method:	NCEER (1998)	Depth to water table (earthq.):	3.00 m	Fill weight:	N/A
Fines correction method:	NCEER (1998)	Average results interval:	3	Transition detect. applied:	No
Points to test:	Based on I_c value	I_c cut-off value:	2.60	K_0 applied:	Yes
Earthquake magnitude M_w :	5.50	Unit weight calculation:	Based on SBT	Clay like behavior applied:	Sands only
Peak ground acceleration:	0.20	Use fill:	No	Limit depth applied:	No
Depth to water table (insitu):	3.00 m	Fill height:	N/A	Limit depth:	N/A

Estimation of post-earthquake settlements



Abbreviations

q_t : Total cone resistance (cone resistance q_c corrected for pore water effects)
 I_c : Soil Behaviour Type Index
 FS: Calculated Factor of Safety against liquefaction
 Volumetric strain: Post-liquefaction volumetric strain



COMMITTENTE: ISI INGEGNERIA E AMBIENTE

Via Martiri della Liberazione 36 -
43126 Parma
0521941229

PROGETTAZIONE: SUBSOIL Srl

Indagini geologiche & monitoraggio geotecnici

www.isiingegneriaeambiente.it.it



UNI EN ISO 9001:2000 Sincert RT-05

Certificazione ambientale ISO 14001

SOA per la cat. OS 20B

Laboratorio Concessionario dal Ministero n° 3655 Cic. 7619/STC settore C

Operatore certificato RINA RC/C18 ISO 9712 controlli sulle murature e calcestruzzo

INDAGINI GEOGNOSTICHE

Indagini geognostiche

Lavori di consolidamento della chiavica sul colatore Fossadone in Stagno Lombardo CR

VERBALE LAVORI

Codice Commessa	Documento	ALLEGATI
07613115_FG	VERL	n.° 5

Rev.	Descrizione	Il Progettista		
		Redatto	Verificato	Approvato
A	Emissione	NOVEMBRE 2015	NOVEMBRE 2015	OTTOBRE 2015
		Dott. Marco Cocchi	Dott. Roberto Spagni	Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

INDICE

1. PREMESSA	4
2.1 Sondaggi a carotaggio continuo	6
2.1.1 Prelievo di campioni indisturbati	6
2.1.2 Installazione piezometro	7
2.2 Prove penetrometriche statiche con piezocono (CPTU)	7
2.2.1 Prove di dissipazione	9
2.3 Indagine geoelettrica.	10

ALLEGATI

ALLEGATO 1	Sondaggi a carotaggio continuo
ALLEGATO 2	Prove penetrometriche elettriche con piezocono
ALLEGATO 3	Prove di dissipazione
ALLEGATO 4	Rilievo tomografico
ALLEGATO 5	Computo lavori eseguiti

1. PREMESSA

Su incarico ricevuto da ISI Ingegneria e Ambiente è stata eseguita una campagna di indagini geognostiche finalizzate ai lavori di consolidamento della chiavica sul colatore Fossadone in località Stagno Lombardo CR.

2. INDAGINI ESEGUITE

Con lo scopo di ottenere informazioni più dirette sulla natura litologica e sulle condizioni generali dell'area in esame, sono state eseguite le seguenti indagini:

- n.°2 sondaggi a carotaggio continuo
- n.°2 Campioni Indisturbati prelevati all'interno dei fori di sondaggio
- n.°1 Piezometro a tubo aperto da 2" installato nel sondaggio CAR1
- n.°2 Prove penetrometriche elettriche (CPTU)
- n.°8 Prove di dissipazione durante le prove CPTU.

In figura 1 è riportate l'ubicazione dell'area nella quale sono state eseguite le prove, i punti d'indagine sono stati indicati precedentemente dalla committenza.



Figura 1: Immagine aerea dell'area oggetto di studio.

2.1 Sondaggi a carotaggio continuo

Dal 22 al 27 Ottobre 2015 sono stati realizzati n.°2 sondaggi a carotaggio continuo, mediante sonda Atlascopco tipo Mustang A35e con le seguenti caratteristiche:

- velocità di rotazione: 0-330 giri/min
- coppia massima: 800 Kg m
- corsa continua: 3000 mm
- spinta: 5000 kg
- tiro: 5000 kg
- pressione pompa: 70 bar
- morsa idraulica per rivestimenti e/o aste.

L'esecuzione dei sondaggi è stata effettuata utilizzando attrezzature a rotazione idraulica secondo il metodo del carotaggio continuo verticale con carotieri semplici della lunghezza da 150 cm e di diametro esterno pari a 101 mm.. La stabilità delle pareti dei fori è stata assicurata mediante l'impiego di rivestimenti metallici provvisori, aventi diametro di 127 mm. Tale rivestimento segue immediatamente ogni manovra di avanzamento del carotiere, ed è poi estratto e recuperato a fine perforazione. La perforazione è stata condotta garantendo una percentuale di recupero pari al 100% in modo tale da consentire una sicura e dettagliata ricostruzione stratigrafica del sottosuolo.

Il materiale recuperato è stato alloggiato in apposite cassette catalogatrici in plastica sulle quali sono riportati tutti i dati necessari al loro riconoscimento (denominazione del cantiere, numero della cassa, profondità del prelievo, ecc.). Le stratigrafie relative al sondaggio e tutte le fotografie delle casse contenenti i campioni sono riportate in Allegato 1.

In Tabella 1 si riportano in forma riassuntiva, informazioni relative ai sondaggi eseguiti:

Sondaggio	Data	Profondità raggiunta	Falda (m. dal piano campagna)
CAR1	26-27/10/2015	15,00 m	4,90m
CAR2	22-23/10/2015	15,00 m	5,00m

Tabella 1: Caratteristiche generali sondaggi

All'interno delle verticali sondate non è stato possibile prelevare campioni indisturbati per analisi di laboratorio in quanto le litologie trovate non lo hanno permesso, in accordo con la committenza si è deciso di eseguire prove SPT.

2.1.1 Prelievo di campioni indisturbati

All'interno dei fori di sondaggio sono stati prelevati campioni indisturbati mediante campionatore Shelby. Le profondità dei campioni estratti sono riportate nella tabella 2.

Sondaggio	Nominativo campione	Profondità	Tipologia
CAR1	C.I.1	4,00 – 4,50 m.	Indisturbato Shelby
CAR2	C.I.2	2,30 - 2,80 m	Indisturbato Shelby

Tabella 2: Caratteristiche campioni

2.1.2 Installazione piezometro

In data 27 Ottobre è stato installato un piezometro diametro 2" nel foro di sondaggio CAR1 costituito da elementi da 1,00m collegati fra loro mediante giunti filettati del tipo "a manicotto".

Le specifiche di profondità e posizionamento del tratto fenestrato sono state definite in accordo con la committenza.

Tale piezometro ha la funzione di monitoraggio del livello di falda dell'area posta in esame.

L'installazione del piezometro ha seguito diverse fasi:

- Discesa a quota della tubazione piezometrica.
- Posa di ghiaietto calibrato attorno al piezometro ritirando man mano la colonna di rivestimento senza l'ausilio della rotazione. Il ghiaietto riempie l'intercapedine fino ad 1 m al di sopra del tratto fenestrato.
- Isolamento dell'intercapedine per un'altezza di 1 m con bentonite.
- Posa di ghiaietto fino alla profondità di 0,5 m dal piano campagna.
- Cementazione a piano campagna.
- Sistemazione e protezione delle estremità del piezometro con un tappo ed infine la posa di un pozzetto in acciaio tipologia a fungo.
- Successivamente è stata eseguita la pulizia della tubazione piezometrica con acqua pulita al fine di garantirne il funzionamento.

Di seguito è riportata una tabella riassuntiva che riporta le caratteristiche del piezometro installato.

Sondaggio	Profondità di posa	Tratto fenestrato	Quota falda (m rispetto al P.c.)
CAR1	15,00m	3,00m-15,00m	5,30m Il 30/10/2015

Tabella 3: Caratteristiche piezometro

2.2 Prove penetrometriche statiche con piezocono (CPTU)

La prova penetrometrica statica con piezocono consiste nella misura della resistenza alla penetrazione dei terreni mediante l'utilizzo di una di una punta conica di dimensioni e caratteristiche standard, infissa a velocità costante nel terreno tramite un dispositivo di spinta che agisce su una batteria di aste.

La presenza di del piezocono, ossia una particolare punta elettrica munita di un filtro poroso situato subito dietro alla base del cono collegato ad un trasduttore di pressione, consente la misura continua durante la penetrazione della resistenza alla punta (pc), dell'attrito laterale locale (fs) e della pressione interstiziale (U).

La prova è stata eseguita seguendo le prescrizioni riportate nelle seguenti norme di riferimento:

- ASTM D3441-86 "Deep, quasi-static, cone and friction cone penetration tests of soil"
- ISSMFE Technical Committee on Penetration Testing. Cone Penetration Testing (CPT): International Reference Test Procedure.

Sono state eseguite n.° 2 prove penetrometriche statiche con piezocono (CPTU) utilizzando come dispositivo di spinta un penetrometro statico tipo TECNOSTAT autoancorante/zavorrato montato su camion FIAT PC90 4x4, caratterizzato da una spinta nominale di 20 ton., una corsa di 1,20 m. per permettere l'inserimento delle aste, una velocità di infissione della batteria di aste di 2 cm/s ($\pm 0,5$ cm/s).

Il piezocono impiegato è prodotta dalla ditta Tecnopenta Sas modello TP-CPL2IN s/n 150902 con le seguenti caratteristiche:

Punta elettrica-piezocono tipo TP-CPL2IN s/n 150902	
PUNTA CONICA	
Diametro	35,7 mm
Altezza nominale	30,9 mm
Angolo d'apertura	60°
Area nominale	1000 mm ²
Altezza (base cilindro - filtro)	10 mm
Altezza quadring	3,5 mm
PIEZOCONO	
Area punta	10,0 cm ²
Diametro	35,7 mm
Area netta	6,6 cm ²
Superficie manicotto	150,0 cm ²
Lunghezza manicotto	133,7 mm
Area superiore manicotto	2,22 cm ²
Area inferiore manicotto	3,31 cm ²
Lunghezza totale punta	600,0 mm
Peso complessivo	3,00 kg
Lunghezza raccordo punta-aste	250,0 mm

Tab.4: Caratteristiche punta elettrica

La prova è stata eseguita secondo le procedure standard, ovvero attraverso l'infissione della punta elettrica (piezocono) a velocità costante di 2 cm/s, e registrazione dei valori della resistenza alla punta q_c e dell'attrito laterale f_s locale ogni 2 cm.

Il penetrometro è stato posizionato in forma tale da garantire la verticalità dell'applicazione del carico.

Tramite il piezocono, opportunamente saturato a grasso di litio prima dello svolgimento della prova, è stato possibile acquisire un terzo parametro, cioè la pressione neutrale dell'acqua U del terreno attraversato.

L'inclinazione dello strumento durante l'avanzamento nel sottosuolo è determinata per mezzo di inclinometri.

L'acquisizione e la restituzione dei dati è fornita tramite un sistema analogico digitale munito di "encoder" di sincronizzazione con l'avanzamento delle aste nel terreno, di registratore grafico di R_p (resistenza alla punta), f_s (resistenza laterale), $u+\Delta u$ (pressione interstiziale) ed inclinazione, di registratore grafico della variazione nel tempo della pressione interstiziale per le prove di dissipazione.

Il sistema si compone di alcuni dispositivi fondamentali quali:

- centralina di interfaccia con Personal Computer;
- cavo di collegamento tra punta e centralina interno alle aste di penetrazione;
- sistema di sincronizzazione tra l'avanzamento della punta ed il sistema d'acquisizione dati;
- interruttore di comando;
- software di gestione del sistema per la visualizzazione dell'andamento dei parametri rilevati, la loro registrazione ed altre funzioni.



Figura 2: Sistema di acquisizione dati.

Il sistema di acquisizione dei segnali provenienti dalla punta è gestito da un programma che consente la visualizzazione in forma grafica dei valori della prova penetrometrica in corso, quali resistenza alla punta e laterale, pressione dell'acqua, inclinazione, velocità d'avanzamento, profondità raggiunta e temperatura del piezocono direttamente sul video del PC.

Nell'Allegato 2 sono riportati i certificati di prova, nei quali sono riportati in forma grafica e numerica tutte le grandezze di seguito riportate e registrate ogni due 2cm:

- la curva della resistenza penetrometrica alla punta (qt: cone resistance), espressa in Mpa;
- la curva della resistenza penetrometrica laterale (fs: friction ratio), espressa in kPa;
- il rapporto tra Resistenza alla punta e attrito laterale (I_{STB});
- l'interpretazione stratigrafica secondo Robertson, 2010.

Nella seguente tabella (tabella 2.5) è riportata la profondità delle CPTU e le relative profondità della falda rilevata.

Prova n.°	Profondità prova (m. da p.c.)	Data esecuzione prove	Preforo (m.)	Profondità falda (m. da p.c.)
CPTU1	20,96 m.	30/10/2015	0,50 m	9,36 m.
CPTU 2	20,26 m	21/10/2015	-	5,05 m

Tab. 5: Prove CPT

2.2.1 Prove di dissipazione

La prova di dissipazione si esegue arrestando la penetrazione del piezocono nel terreno e graficando l'andamento della sovrappressione in funzione del tempo si ottiene la "curva di dissipazione" della pressione neutra.

La pressione interstiziale in eccesso dovuta alla penetrazione inizia a dissiparsi per raggiungere gradualmente la pressione idrostatica. La velocità di dissipazione dipende dal coefficiente di consolidazione, ossia dalla compressibilità e dalla permeabilità del terreno.

La prova viene sospesa quando il grado di dissipazione U raggiunge una percentuale del 60 – 80%.

È comunque raccomandato che la prova sia proseguita fino ad un valore di U del 50%.

Se si vuole raggiungere la pressione interstiziale di equilibrio presente in situ, la prova di dissipazione dovrebbe continuare finché non si osserva nessuna ulteriore diminuzione della pressione interstiziale. Questo può avvenire rapidamente nelle sabbie, ma può necessitare parecchie ore se non giorni nel caso di argille.

Raggiunta la profondità di esecuzione della prova, è opportuno liberare la batteria delle aste dalla testa e dalla morsa in modo che l'accorciamento elastico delle aste, che si verifica durante la penetrazione, possa verificarsi verso l'alto lasciando fermo il cono.

La rappresentazione della "curva di dissipazione" si può ottenere con due tipi di grafici in scala semilogaritmica:

- la variazione della pressione neutra in funzione del tempo;
- la variazione della pressione neutra normalizzata in funzione della pressione idrostatica secondo la seconda la formula $(U_t - U_0) / (U_i - U_0)$ dove U_t è la pressione interstiziale misurata, U_i è il valore iniziale mentre U_0 è la pressione idrostatica).

Per definire la permeabilità dei terreni si usa la seguente relazione visto che il piezocono utilizzato presenta il filtro dietro al cono utilizzando il valore di T_{50} (tempo corrispondente la 50% della dissipazione):

$$k(\text{cm/sec}) = 1 / (251 \times T_{50}) \times 1,25$$

Per quanto riguarda il coefficiente di consolidazione radiale c_h è stato calcolato secondo l'equazione proposta da Houlsby e Teh (1988):

$$C_h = (T \times r^2 \times I_r^{0,5}) / T_{50}$$

dove:

T: fattore tempo ottenuto da Houlsby and Teh's (1988) "teoria della pressione interstiziale"

r: raggio cono (0,01785 m)

I_r: indice di rigidità corrispondente a rapporto G/S_u

Nell'Allegato 3 sono riportati i risultati delle prove di dissipazione effettuate i cui valori sono riportati schematicamente in Tab.6.

CPTU	Prova	Profondità(m)	%Dissipata	T ₅₀ (sec)	T	I _r	K(m/s)	C _h (m ² /s)
CPTU1	Diss 1	6,45m	73,20%	735	0,245	915,83	6,78E-06	3,21E-06
CPTU1	Diss 2	8,46m	66,58%	305	0,245	1297,05	1,63E-05	9,22E-06
CPTU1	Diss 3	15,70m	26,75%	-	0,245	1000	-	-
CPTU1	Diss 4	17,83m	19,50%	-	0,245	100	-	-
CPTU2	Diss 1	3,28m	77,09%	395	0,245	631,18	1,26E-05	4,97E-06
CPTU2	Diss 2	5,32m	62,40%	465	0,245	1751,03	1,07E-05	7,02E-06
CPTU2	Diss 3	11,38m	27%	-	0,245	100	-	-
CPTU2	Diss 4	15,58m	16,64%	-	0,245	100	-	-

Tab 6: Tabella riassuntiva parametri desunti dalle prove di dissipazione.

2.3 Indagine geoelettrica.

La metodologia generalmente definita "geoelettrica" rappresenta uno dei metodi geofisici più utilizzati per la caratterizzazione dei materiali del sottosuolo.

Il parametro di base è la resistività elettrica, proprietà fisica che esprime la "resistenza" che i materiali offrono al passaggio della corrente.

Le misure geoelettriche consentono quindi, studiando le deformazioni del flusso di corrente causate dalle diverse strutture nel sottosuolo, di caratterizzare le strutture stesse e ricostruirne la distribuzione spaziale.

La resistività delle diverse formazioni geo litologiche è determinata essenzialmente dai seguenti fattori:

- porosità (forma, dimensione e continuità dei pori);
- percentuale di contenuto d'acqua dei pori;
- salinità del liquido di saturazione dei pori;
- presenza di matrice a granulometria fine;
- conducibilità intrinseca dei minerali di base.

È pertanto evidente che i materiali più addensati e/o grossolani presentano valori di resistività più elevati, mentre i materiali più disaggregati e/o fini associati a presenza d'acqua, hanno una resistività inferiore.

Come accennato la misura del valore di resistività elettrica dei materiali si realizza creando un campo elettrico artificiale nel mezzo da indagare e studiandone la distribuzione nel sottosuolo (dispositivo quadripolare). Generalmente i dispositivi sono simmetrici rispetto ad un punto centrale O al quale si riferisce il valore misurato.

La coppia di elettrodi attraverso la quale si immette corrente nel terreno è denominata C1-C2 o A-B, mentre la coppia attraverso la quale si misura la differenza di potenziale generata nel terreno stesso dal passaggio della corrente è chiamata P1-P2 o M-N.

Si misurano così le variazioni del campo elettrico, indotte dalle eterogeneità litologiche presenti nel sottosuolo.

Queste variazioni sono più o meno marcate in funzione del contrasto di resistività elettrica esistente tra mezzi con caratteristiche differenti.

La distribuzione della corrente in profondità e quindi la profondità dell'esplorazione è essenzialmente legata alla distanza tra i due elettrodi C1 e C2 ed alle caratteristiche intrinseche del mezzo esplorato.

La scelta del dispositivo più opportuno è legata alle condizioni dell'area da indagare sia in termini strutturali sia di rapporto segnale-rumore.

Dalla misura dell'intensità di corrente che fluisce tra gli elettrodi C1-C2 e della differenza di potenziale tra gli elettrodi P1-P2 è possibile calcolare la resistività apparente e riferirla generalmente al centro del quadripolo ad una profondità che è funzione della distanza C1C2.

L'acquisizione tomografica consiste quindi nella misura dei valori di resistività in corrispondenza di un elevato numero di punti lungo la sezione d'indagine.



Figura 3: Elettrodi utilizzati per l'acquisizione geoelettrica

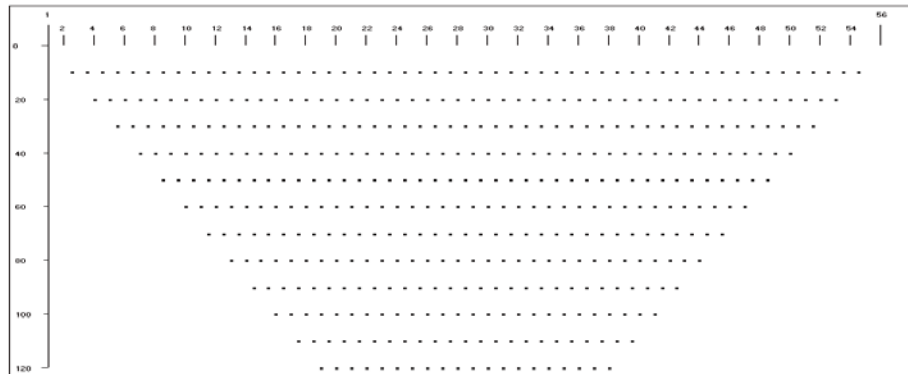


Figura 4: Tomografia elettrica – Schema misure.

La densità dei punti consente di ricostruire con estremo dettaglio, anche tramite l'applicazione di algoritmi di calcolo bidimensionali, la sezione definendo in particolare gli effetti delle variazioni laterali e quindi ricostruendo una rappresentazione finale maggiormente corrispondente alla situazione reale.

L'acquisizione dei dati è stata condotta con l'utilizzo di una centralina PASI modello 16SG24 N combinato per effettuare anche acquisizioni sismiche ed energizzatore PASI P-300T.

Lo strumento, dopo aver indicato la posizione di ciascun picchetto, inizia a gestire i vari elettrodi, trasformandoli di volta in volta in elettrodi di misura o di corrente fino a completare il sondaggio.

I valori via via acquisiti vengono riportati in tabelle ed in caso di necessità ogni singola acquisizione può essere ripetuta. Le acquisizioni possono anche essere visualizzate in un diagramma semilogaritmico C1C2/2-resistività apparente permettendo in questo modo un primo controllo diretto sulla qualità dell'acquisizione e la presenza di eventuali anomalie.

È stato scelto di misurare la resistività apparente secondo lo stendimento Wenner-Schlumberger che consiste nella combinazione degli stendimenti Wenner e Schlumberger. L'elaborazione dei dati è stata eseguita con il programma ELETOM32.

Sono stati eseguiti n.° 2 stendimenti di geoelettrica con numero di 32 elettrodi e passo tra gli elettrodi di 3,00m.

I risultati dell'indagine geoelettrica sono riportati in allegato 4.

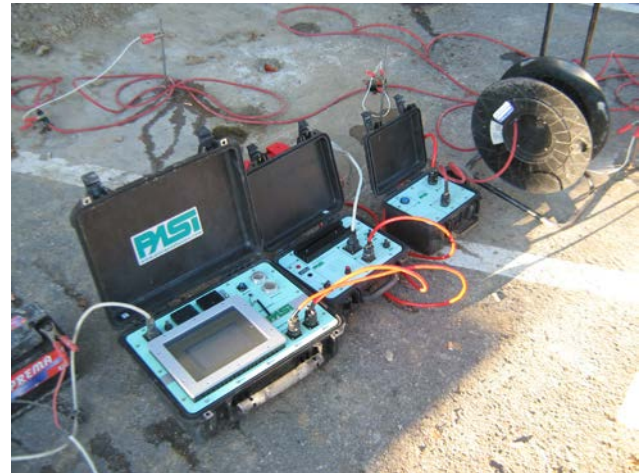


Figura 4: Tomografia elettrica – strumentazione.

Novembre 2015

Il geologo
Dott. Fabrizio Giorgini

ALLEGATI

ALLEGATO 1

Sondaggi a carotaggio continuo (S)

ALLEGATO 2

Prove penetrometriche elettriche con piezocono

ALLEGATO 3

Prove di dissipazione

ALLEGATO 4

Rilievo tomografico

ALLEGATO 5

Computo lavori eseguiti

ALLEGATO 1

Sondaggi:

- CAR1 (115C_2015)
- CAR2 (116C_2015)

CERTIFICATO DI PROVA n.° 115C/2015

Emesso in data 29/10/2015

SETTORE DI PROVA: 3 – “Prove in sito” – settore “C” Circolare 349/99/STC

3.1 PERFORAZIONI:

CODICE PROVA	DESCIZIONE PROVA	N. PROVE DA ESEGUIRE	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
3.3.1.	Perforazione a rotazione per il carotaggio continuo o a distruzione di nucleo.		<ul style="list-style-type: none"> - <i>Raccomandazioni A.G.I. 1977</i> - <i>ASTM D. 1588/84</i> - <i>ISSMFE 1988</i> - <i>ASTM 2573/94</i>

Committente: ISI Ingegneria e Ambiente

Cantiere: Chiavica di Stagno Lombardo CR

N.° commessa: 07600015_FG

Nome prova: CC1

Data esecuzione prova: 26-27/10/2015

PARTE 1 (risultato della prova):

	Relazione
X	Stratigrafia
X	Documentazione fotografica casse catalogatrici

PARTE 2 (ubicazione del punto di indagine):

X	Corografia in scala opportuna con indicazione ubicazioni
	Indicazione planaltimetrica dei punti di indagine
	Coordinate geografiche

Eventuali anomalie riscontrate:

Note: Il sondaggio è stato eseguito mediante perforazione a carotaggio continuo ed ha raggiunto la profondità di 15,00 m. dal piano campagna. Nella verticale è stato installato in Piezometro Norton da 2”

Tecnico del Laboratorio
(Dott. Marco Cocchi)

Direttore del Laboratorio
(Dott. Geol. Fabrizio Giorgini)

All. 09/09 Certificato di prova Rev. 0 del 30/06/2011

CERTIFICATO DI PROVA n.° 115C/2015

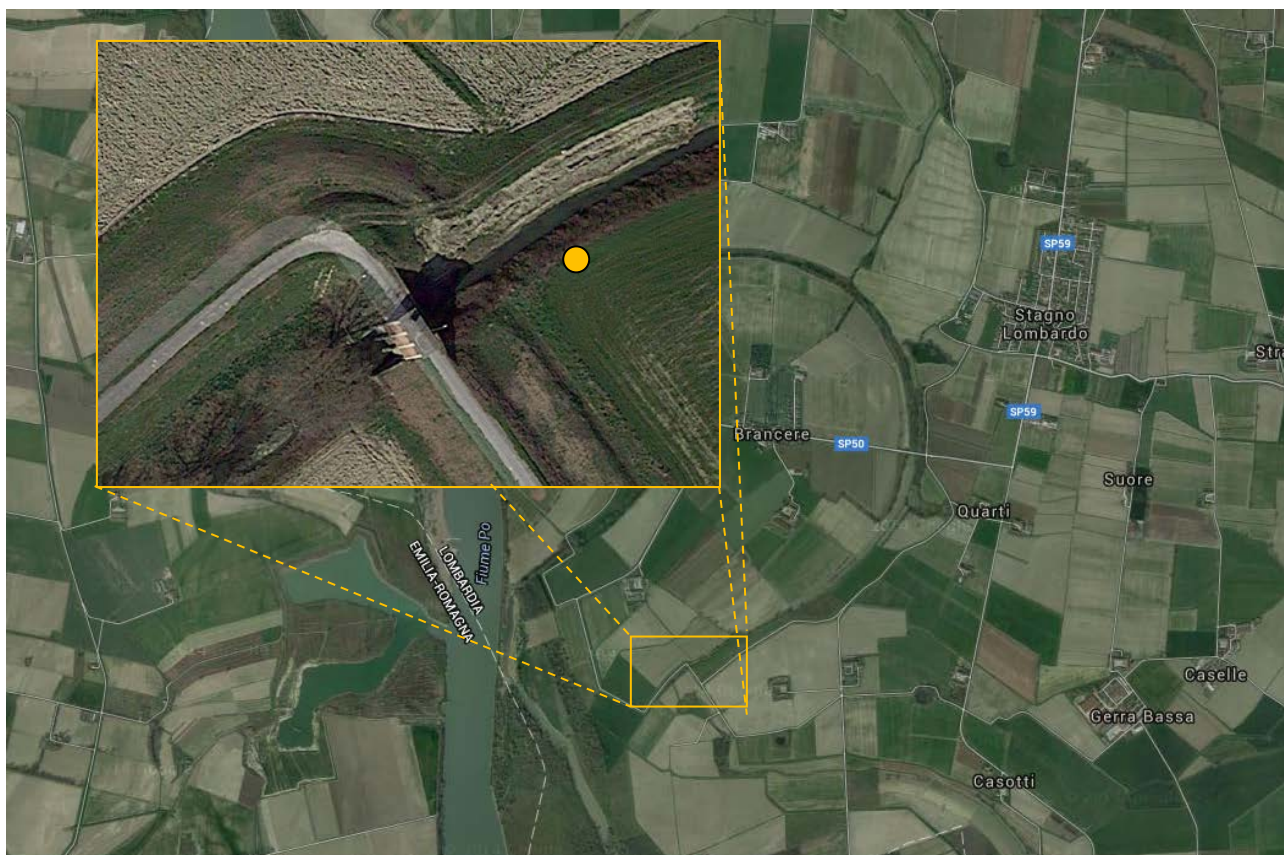
emesso in data 29/10/2015

PARTE 1

Ubicazione della prova

NOME PROVA

CC1



Tecnico del Laboratorio
(Dott. Marco Cocchi)

Direttore del Laboratorio
(Dott. Geol. Fabrizio Giorgini)

All. 09/09 Certificato di prova Rev. 0 del 30/06/2011

CERTIFICATO DI PROVA n.° 115C/2015

emesso in data 29/10/2015

PARTE 2

Risultato della prova

NOME PROVA

CC1



Tecnico del Laboratorio
(Dott. Marco Cocchi)

Direttore del Laboratorio
(Dott. Geol. Fabrizio Giorgini)

All. 09/09 Certificato di prova Rev. 0 del 30/06/2011

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
SONDAGGIO
CC1**



BOX1

Profondità da 0,00 a 5,00 m.



BOX2

Profondità da 5,00 a 10,00 m.

Tecnico del Laboratorio
(Dott. Marco Cocchi)

Direttore del Laboratorio
(Dott. Geol. Fabrizio Giorgini)

SUBSOIL Srl – Società Unipersonale

Via Moranti 3; 43020 Quattro Castella, Reggio Emilia.

Tel. 0522/887268 – fax 0522/249540

www.subsoilsrl.it - e-mail: info@subsoilsrl.it

n.° iscrizione alla CCIAA di RE 01999810359 – n.REA 241942 – CF e PI 01999510359

Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti:

Decreto n.° 3655 del 22/03/2012 – Settore “C” circolare 349/99/STC (prove geotecniche in sito)

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
SONDAGGIO
CC1**



BOX3

Profondità da 10,00 a 15,00 m.

Tecnico del Laboratorio
(Dott. Marco Cocchi)

Direttore del Laboratorio
(Dott. Geol. Fabrizio Giorgini)

All. 09/09 Certificato di prova Rev. 0 del 30/06/2011

STRATIGRAFIA - CC1

SCALA 1 : 62

Pagina 1/1

Riferimento: ISI Ingegneria e Ambiente										Sondaggio: CC1			
Località: Stagno Lombardo CR										Quota:			
Impresa esecutrice: Subsoil Srl										Data: 26-27 Ottobre 2015			
Coordinate:										Redattore: Dott. Marco Cocchi			
Perforazione: Carotaggio Continuo Mediante Sonda Mustang a35e													
o mm	R A r s	Pz	metri bati	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	SPT SPT	N	RQD % 0 --- 100	prof m	DESCRIZIONE
												0.3	Terreno vegetato limoso marrone scuro, bagnato.
													Limo marrone nocciola, consistenza variabile, molto umido-bagnato.
												1.6	Argilla limosa marrone e a tratti grigia moderatamente consistente molto umida. Sabbia fine in inclusione e in piccolissimi livelli millimetrici. Presenza di rare piccole concrezioni calcaree e tracce di ossidazione color ruggine e ocra.
												3.7	Argilla grigia azzurra moderatamente consistente, molto umida, Presenza di inclusioni di sabbia fine e media.
												5.8	Sabbia media e in minor parte grossolana in scarsa matrice argillosa, colore grigio, bagnata.
												6.8	Sabbia media e grossolana, grigia, bagnata. Rarissimi piccoli livelli con scarsa matrice argillosa. Sporadica presenza di piccolissimi (minore di 1cm) clasti di ghiaia subarrotondata e arrotondata (sensibilmente più concentrata da 9,00m a 10,00m).
												15.0	

Tecnico del Laboratorio
(Dott. Marco Cocchi)

Direttore del Laboratorio
(Dott. Geol. Fabrizio Giorgini)

All. 09/09 Certificato di prova Rev. 0 del 30/06/2011

CERTIFICATO DI PROVA n.° 116C/2015

Emesso in data 29/10/2015

SETTORE DI PROVA: 3 – “Prove in sito” – settore “C” Circolare 349/99/STC

3.1 PERFORAZIONI:

CODICE PROVA	DESCIZIONE PROVA	N. PROVE DA ESEGUIRE	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
3.3.1.	Perforazione a rotazione per il carotaggio continuo o a distruzione di nucleo.		<ul style="list-style-type: none"> - <i>Raccomandazioni A.G.I. 1977</i> - <i>ASTM D. 1588/84</i> - <i>ISSMFE 1988</i> - <i>ASTM 2573/94</i>

Committente: ISI Ingegneria e Ambiente

Cantiere: Chiavica di Stagno Lombardo CR

N.° commessa: 07600015_FG

Nome prova: CC2

Data esecuzione prova: 22-23/10/2015

PARTE 1 (risultato della prova):

	Relazione
X	Stratigrafia
X	Documentazione fotografica casse catalogatrici

PARTE 2 (ubicazione del punto di indagine):

X	Corografia in scala opportuna con indicazione ubicazioni
	Indicazione planaltimetrica dei punti di indagine
	Coordinate geografiche

Eventuali anomalie riscontrate:

Note: Il sondaggio è stato eseguito mediante perforazione a carotaggio continuo ed ha raggiunto la profondità di 15,00 m. dal piano campagna.

Tecnico del Laboratorio
(Dott. Marco Cocchi)

Direttore del Laboratorio
(Dott. Geol. Fabrizio Giorgini)

All. 09/09 Certificato di prova Rev. 0 del 30/06/2011

CERTIFICATO DI PROVA n.° 116C/2015

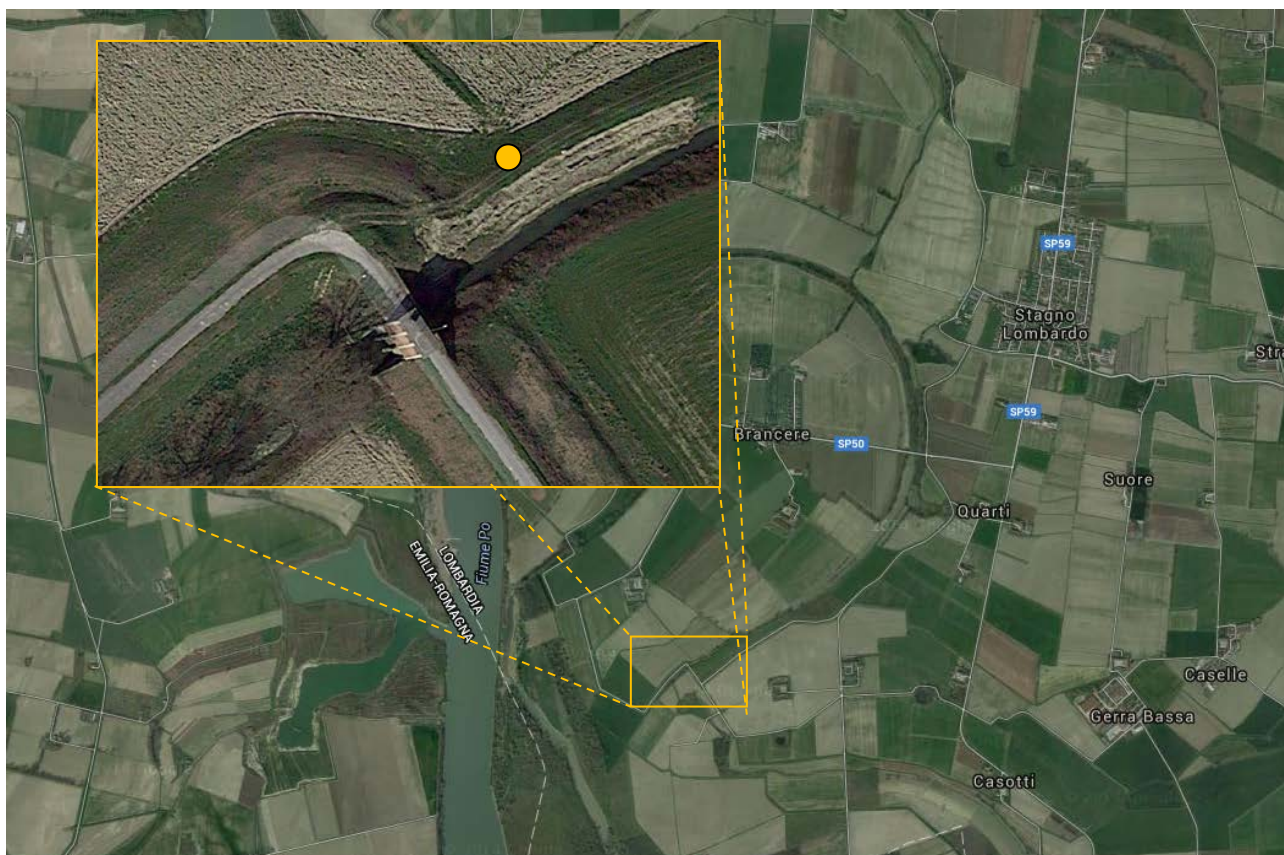
emesso in data 29/10/2015

PARTE 1

Ubicazione della prova

NOME PROVA

CC2



Tecnico del Laboratorio
(Dott. Marco Cocchi)

Direttore del Laboratorio
(Dott. Geol. Fabrizio Giorgini)

All. 09/09 Certificato di prova Rev. 0 del 30/06/2011



SUBSOIL Srl – Società Unipersonale

Via Moranti 3; 43020 Quattro Castella, Reggio Emilia.

Tel. 0522/887268 – fax 0522/249540

www.subsoilsrl.it - e-mail: info@subsoilsrl.it

n.° iscrizione alla CCIAA di RE 01999810359 – n.REA 241942 – CF e PI 01999510359

Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti:

Decreto n.° 3655 del 22/03/2012 – Settore “C” circolare 349/99/STC (prove geotecniche in sito)

CERTIFICATO DI PROVA n.° 116C/2015

emesso in data 29/10/2015

PARTE 2

Risultato della prova

NOME PROVA

CC2

Tecnico del Laboratorio
(Dott. Marco Cocchi)

Direttore del Laboratorio
(Dott. Geol. Fabrizio Giorgini)

All. 09/09 Certificato di prova Rev. 0 del 30/06/2011

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
SONDAGGIO
CC2**



BOX1

Profondità da 0,00 a 5,00 m.



BOX2

Profondità da 5,00 a 10,00 m.

Tecnico del Laboratorio
(Dott. Marco Cocchi)

Direttore del Laboratorio
(Dott. Geol. Fabrizio Giorgini)

SUBSOIL Srl – Società Unipersonale

Via Moranti 3; 43020 Quattro Castella, Reggio Emilia.

Tel. 0522/887268 – fax 0522/249540

www.subsoilsrl.it - e-mail: info@subsoilsrl.it

n.° iscrizione alla CCIAA di RE 01999810359 – n.REA 241942 – CF e PI 01999510359

Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti:

Decreto n.° 3655 del 22/03/2012 – Settore “C” circolare 349/99/STC (prove geotecniche in sito)

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
SONDAGGIO
CC2**



BOX3

Profondità da 10,00 a 15,00 m.

Tecnico del Laboratorio
(Dott. Marco Cocchi)

Direttore del Laboratorio
(Dott. Geol. Fabrizio Giorgini)

All. 09/09 Certificato di prova Rev. 0 del 30/06/2011

STRATIGRAFIA - CC2

SCALA 1 : 62 Pagina 1/1

Riferimento: ISI Ingegneria e Ambiente

Località: Stagno Lombardo CR

Impresa esecutrice: Subsoil Srl

Coordinate:

Sondaggio: CC2

Quota:

Data: 22-23 Ottobre 2015

Redattore: Dott. Marco Cocchi

Perforazione: Carotaggio Continuo Mediante Sonda Mustang a35e

α	R	A	Pz	metri	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. %	SPT	RQD %	prof	DESCRIZIONE
mm	v	r	s	bat					0 --- 100	SPT	0 --- 100	m	
												0.2	Terreno vegetato limoso marrone scuro, bagnato.
													Limo marrone nocciola, consistenza variabile, molto umido-bagnato.
				1									
				2									
												2.3	Argilla limosa marrone e a tratti grigia moderatamente consistente molto umida.
													Sabbia fine in inclusione e in piccolissimi livelli millimetrici.
													Presenza di rare piccole concrezioni calcaree e tracce di ossidazione color ruggine e ocra.
				3									
				4									
												4.5	Argilla grigia azzurra con sabbia fine, moderatamente consistente, molto umida,
				5									
				6									
												6.2	Sabbia media e da 10,00m anche grossolana in scarsa matrice argillosa, colore grigio, bagnata.
				7									
				8									
				9									
				10									
				11								11.0	Sabbia grossolana e ghiaia subarrotondata e arrotondata da millimetrica a centimetrica (max3cm), colore grigio, bagnata.
												11.6	Sabbia grossolana grigia con inclusioni di ghiaia subarrotondata e arrotondata da millimetrica a centimetrica (max2cm), bagnata.
				12									
				13									
				14									
				15								15.0	

101

15.0

Tecnico del Laboratorio
(Dott. Marco Cocchi)

Direttore del Laboratorio
(Dott. Geol. Fabrizio Giorgini)

All. 09/09 Certificato di prova Rev. 0 del 30/06/2011

ALLEGATO 2

Prove penetrometriche elettriche con piezocono:

- CPTU1 (045E_2015)
- CPTU2 (046E_2015)

PROVA PENETROMETRICA STATICA ELETTRICA CON PIEZOCONO (CPTU)

Committente: ISI Ingegneria e Ambiente

Lavoro: Consolidamento chiavica sul colatore Fossadone

Località: Stagno Lombardo CR

n.° commessa: 07600015_FG

Nome prova:

CPTU1

Certificato n.°

045E_2015 del 29/10/2015

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Ubicazione / Piazzamento



CARATTERISTICHE STRUMENTAZIONE

Normativa di riferimento

A.G.I. - (1977): Raccomandazioni sulla Programmazione e d Esecuzione delle Indagini Geotecniche

ASSMFE - (1988): Dynamic Probing (DP) International Reference Test Procedure

ASTM D3441-86: Deep quasi-static cone and friction cone penetration tests of soil"

DM 11.03.88: "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione

Caratteristiche punta elettrica

Costruttore/modello: TECNOPENTA - G1-CPL2IN

Serial number: 150902

Caratteristiche penetrometro

Marca/modello: TECNOTEST

Spinta nominale: 20 ton

NOTE: E' stato eseguito un preforo da 0,50m da p.c.

Tecnico del laboratorio
(Dott. Marco Cocchi)

Direttore del Laboratorio
(Dott. Geol. Fabrizio Giorgini)

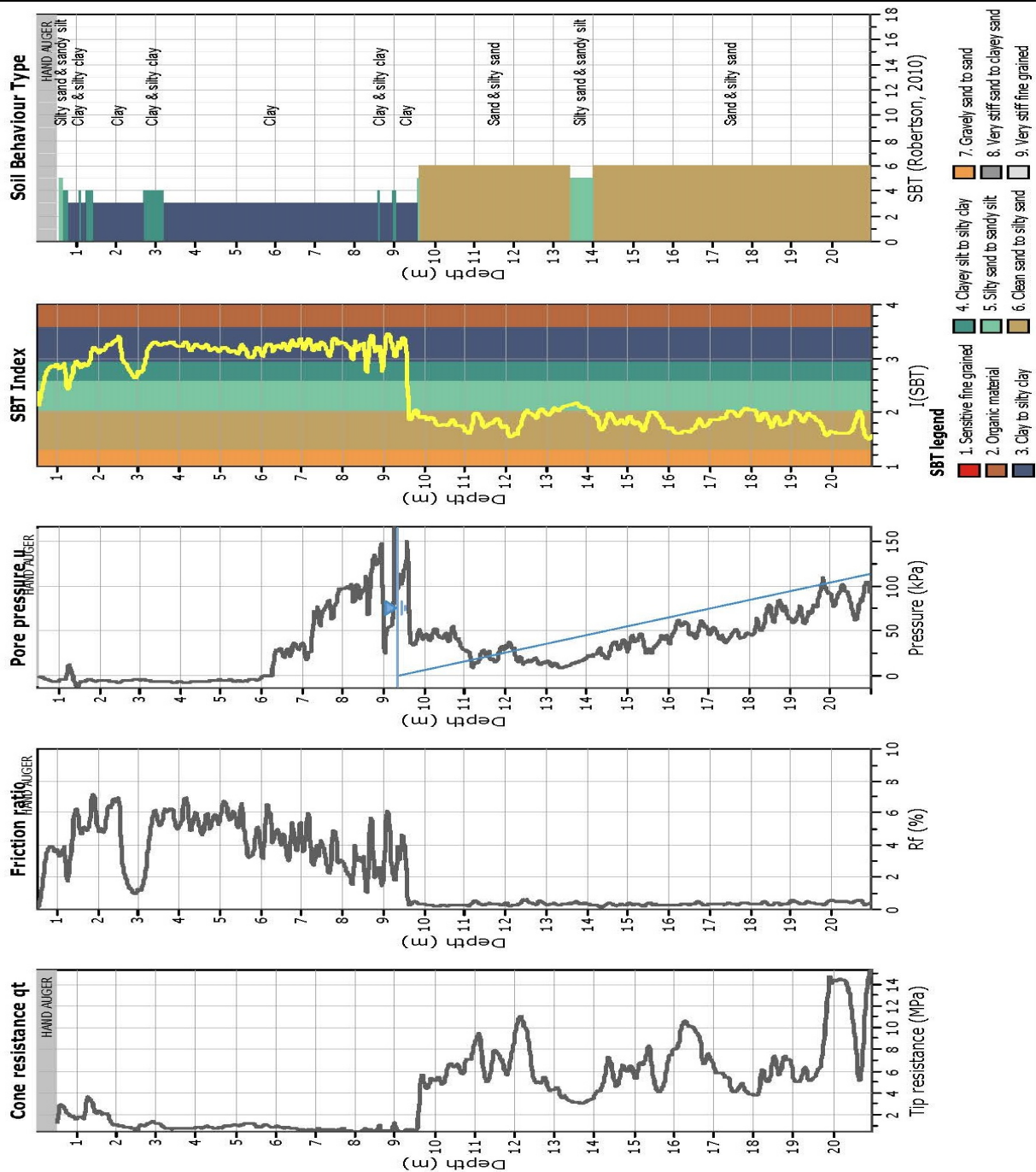
Certificato n.°

045E_2015 del 29/10/2015

PROVA PENETROMETRICA STATICA ELETTRICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU1

Committente: ISI Ingegneria e Ambiente Data: 21/10/2015
Lavoro: Consolidamento chiavica sul colatore Fossadone Profondità raggiunta: 20,96 m.
Località: Stagno Lombardo CR Prof. Falda: 9,36 m.



Tecnico del laboratorio
(Dott. Marco Cocchi)

Direttore del Laboratorio
(Dott. Geol. Fabrizio Giorgini)

Certificato n.°

045E_2015 del 29/10/2015

PROVA PENETROMETRICA STATICA ELETTRICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU1

Committente: ISI Ingegneria e Ambiente Data: 21/10/2015
Lavoro: Consolidamento chiavica sul colatore Fossadone Profondità raggiunta: 20,96 m.
Località: Stagno Lombardo CR Prof. Falda: 9,36 m.

Prof. m.	Rp Mpa	Rl kPa	U kPa	Incli (°)
0,02	0,000	0,000	0,000	0,000
0,04	0,000	0,000	0,000	0,000
0,06	0,000	0,000	0,000	0,000
0,08	0,000	0,000	0,000	0,000
0,10	0,000	0,000	0,000	0,000
0,12	0,000	0,000	0,000	0,000
0,14	0,000	0,000	0,000	0,000
0,16	0,000	0,000	0,000	0,000
0,18	0,000	0,000	0,000	0,000
0,20	0,000	0,000	0,000	0,000
0,22	0,000	0,000	0,000	0,000
0,24	0,000	0,000	0,000	0,000
0,26	0,000	0,000	0,000	0,000
0,28	0,000	0,000	0,000	0,000
0,30	0,000	0,000	0,000	0,000
0,32	0,000	0,000	0,000	0,000
0,34	0,000	0,000	0,000	0,000
0,36	0,000	0,000	0,000	0,000
0,38	0,000	0,000	0,000	0,000
0,40	0,000	0,000	0,000	0,000
0,42	0,000	0,000	0,000	0,000
0,44	0,000	0,000	0,000	0,000
0,46	0,000	0,000	0,000	0,000
0,48	0,000	0,000	0,000	0,000
0,50	0,000	0,000	0,000	0,000
0,52	1,575	0,805	-1,626	0,580
0,54	2,322	1,266	-0,309	0,741
0,56	2,743	5,644	-0,748	0,834
0,58	2,942	10,943	-0,309	0,834
0,60	2,921	21,888	-0,748	0,811
0,62	2,932	31,911	-2,065	0,838
0,64	2,921	43,201	-2,504	0,818
0,66	2,795	53,225	-2,946	0,815
0,68	2,732	62,902	-3,385	0,811
0,70	2,490	74,077	-3,385	0,742
0,72	2,396	79,031	-3,824	0,723
0,74	2,375	79,377	-3,824	0,723
0,76	2,238	78,801	-4,263	0,723
0,78	2,152	79,603	-4,701	0,723
0,80	2,068	77,414	-5,140	0,700
0,82	1,993	77,758	-5,579	0,700
0,84	1,920	75,108	-5,579	0,672
0,86	1,866	72,802	-5,579	0,672
0,88	1,803	70,728	-5,579	0,672
0,90	1,855	71,417	-5,579	0,672
0,92	1,884	66,920	-6,018	0,672
0,94	1,811	64,040	-6,018	0,625
0,96	1,705	61,043	-6,018	0,625
0,98	1,588	60,004	-6,018	0,625
1,00	1,588	60,004	-6,018	0,602

Prof. m.	Rp Mpa	Rl kPa	U kPa	Incli (°)
1,02	1,671	61,039	-5,140	0,602
1,04	1,818	61,728	-3,385	0,602
1,06	1,902	59,309	-3,824	0,602
1,08	1,795	59,189	-4,263	0,603
1,10	1,710	61,607	-4,263	0,603
1,12	1,751	64,024	-3,824	0,580
1,14	1,761	64,024	-3,824	0,580
1,16	1,666	61,948	-4,263	0,580
1,18	1,506	60,677	-4,263	0,586
1,20	1,589	63,786	-2,504	0,586
1,22	2,273	64,822	4,960	0,586
1,24	3,250	62,171	13,306	0,586
1,26	3,593	64,928	15,942	0,563
1,28	3,901	63,068	8,036	0,568
1,30	3,628	86,455	6,719	0,568
1,32	3,428	109,036	2,327	0,568
1,34	3,449	123,667	0,568	0,568
1,36	3,449	136,801	-2,504	0,574
1,38	3,291	152,815	-4,263	0,529
1,40	3,059	157,882	-8,216	0,529
1,42	2,701	155,002	-10,849	0,529
1,44	2,405	145,205	-12,169	0,529
1,46	2,205	139,445	-12,169	0,537
1,48	2,183	132,761	-12,608	0,537
1,50	2,109	132,989	-7,338	0,537
1,52	2,139	120,660	-6,896	0,537
1,54	2,169	112,822	-6,457	0,537
1,56	2,399	113,740	-5,140	0,546
1,58	2,303	110,742	-5,579	0,546
1,60	2,355	104,980	-5,579	0,567
1,62	2,111	99,792	-5,579	0,567
1,64	2,014	102,898	-6,018	0,567
1,66	2,045	105,776	-5,579	0,609
1,68	2,096	106,809	-5,579	0,620
1,70	2,104	104,847	-3,824	0,620
1,72	2,124	102,310	-4,263	0,620
1,74	2,134	105,419	-4,263	0,620
1,76	2,100	105,413	-3,824	0,620
1,78	1,994	100,687	-4,263	0,632
1,80	1,888	100,916	-4,263	0,632
1,82	1,738	102,294	-4,701	0,645
1,84	1,590	101,716	-4,701	0,645
1,86	1,368	95,260	-5,140	0,645
1,88	1,209	86,618	-5,579	0,658
1,90	1,102	80,162	-5,579	0,658
1,92	1,038	71,635	-5,579	0,658
1,94	1,015	65,294	-5,579	0,658
1,96	1,055	59,645	-5,140	0,651
1,98	1,065	56,994	-4,701	0,651
2,00	1,064	53,075	-4,701	0,651

Tecnico del laboratorio
(Dott. Marco Cocchi)

Direttore del Laboratorio
(Dott. Geol. Fabrizio Giorgini)

All. 09/09 Certificato di prova Rev. 1 del 27/10/2015

Certificato n.°

045E_2015 del 29/10/2015

PROVA PENETROMETRICA STATICA ELETTRICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU1

Committente: ISI Ingegneria e Ambiente Data: 21/10/2015
Lavoro: Consolidamento chivavica sul colatore Fossadone Profondità raggiunta: 20,96 m.
Località: Stagno Lombardo CR Prof. Falda: 9,36 m.

Prof. m.	Rp Mpa	Rl kPa	U kPa	Incli (°)
2,02	1,063	50,768	-4,701	0,667
2,04	1,030	48,923	-4,701	0,667
2,06	0,965	46,961	-4,701	0,667
2,08	0,912	45,806	-5,140	0,667
2,10	0,891	45,461	-5,140	0,685
2,12	0,932	44,652	-4,701	0,685
2,14	0,931	44,650	-4,701	0,686
2,16	0,910	43,268	-4,701	0,686
2,18	0,889	43,383	-5,140	0,686
2,20	0,845	46,374	-5,140	0,686
2,22	0,824	48,794	-5,140	0,723
2,24	0,824	51,328	-5,140	0,723
2,26	0,823	53,976	-5,140	0,723
2,28	0,854	54,572	-6,018	0,743
2,30	0,864	54,803	-6,018	0,743
2,32	0,876	54,113	-6,018	0,743
2,34	0,854	53,996	-6,018	0,763
2,36	0,812	53,422	-6,457	0,748
2,38	0,780	53,190	-6,457	0,748
2,40	0,759	52,268	-6,457	0,748
2,42	0,738	50,194	-6,457	0,769
2,44	0,685	46,277	-6,896	0,769
2,46	0,685	42,706	-6,896	0,790
2,48	0,622	43,397	-6,896	0,790
2,50	0,580	41,093	-7,338	0,776
2,52	0,590	39,363	-7,338	0,776
2,54	0,579	40,630	-6,457	0,820
2,56	0,695	38,211	-5,579	0,820
2,58	0,946	34,061	-5,140	0,820
2,60	1,094	30,029	-4,701	0,820
2,62	1,051	27,264	-4,701	0,830
2,64	1,030	24,038	-4,701	0,830
2,66	0,997	20,117	-5,140	0,830
2,68	0,987	18,389	-5,140	0,830
2,70	0,987	18,965	-5,140	0,852
2,72	1,039	16,661	-4,701	0,852
2,74	1,080	15,046	-4,701	0,831
2,76	1,101	14,470	-4,701	0,831
2,78	1,112	14,931	-4,701	0,831
2,80	1,154	15,161	-4,263	0,854
2,82	1,206	15,737	-4,263	0,854
2,84	1,259	15,276	-4,263	0,854
2,86	1,291	13,664	-3,824	0,854
2,88	1,343	13,088	-3,824	0,854
2,90	1,375	13,779	-3,824	0,844
2,92	1,405	13,431	-3,824	0,844
2,94	1,374	13,892	-3,824	0,844
2,96	1,269	14,353	-3,824	0,844
2,98	1,174	14,583	-4,263	0,892
3,00	1,121	14,698	-4,263	0,892

Prof. m.	Rp Mpa	Rl kPa	U kPa	Incli (°)
3,02	1,121	14,353	-4,263	0,883
3,04	1,121	13,316	-4,263	0,883
3,06	1,153	13,662	-3,824	0,883
3,08	1,174	15,159	-3,824	0,883
3,10	1,174	18,270	-3,824	0,908
3,12	1,111	19,422	-3,824	0,900
3,14	0,995	19,652	-4,263	0,900
3,16	0,911	20,689	-4,701	0,900
3,18	0,827	22,072	-4,701	0,924
3,20	0,773	24,259	-5,140	0,924
3,22	0,742	25,411	-5,140	0,924
3,24	0,710	26,332	-5,140	0,932
3,26	0,700	29,213	-5,140	0,949
3,28	0,750	34,991	-6,018	0,924
3,30	0,750	37,986	-5,579	0,949
3,32	0,750	40,406	-6,018	0,949
3,34	0,719	41,097	-6,018	0,949
3,36	0,708	41,443	-6,018	0,949
3,38	0,687	42,364	-6,018	0,949
3,40	0,698	43,286	-6,018	0,949
3,42	0,708	43,055	-6,018	0,949
3,44	0,719	42,364	-6,018	0,935
3,46	0,719	41,673	-6,018	0,935
3,48	0,740	40,521	-6,018	0,935
3,50	0,739	38,906	-6,018	0,935
3,52	0,749	38,445	-6,018	0,960
3,54	0,760	38,791	-6,457	0,960
3,56	0,760	40,749	-6,018	0,954
3,58	0,770	42,938	-6,457	0,954
3,60	0,769	45,010	-6,457	0,954
3,62	0,748	46,277	-6,457	0,954
3,64	0,738	46,277	-6,457	0,954
3,66	0,748	45,816	-6,457	0,954
3,68	0,759	45,125	-6,457	0,954
3,70	0,769	45,471	-6,457	1,000
3,72	0,759	46,508	-6,457	1,000
3,74	0,737	45,930	-6,457	1,000
3,76	0,737	45,238	-6,457	1,000
3,78	0,737	45,008	-6,896	1,000
3,80	0,705	44,547	-6,896	1,000
3,82	0,705	43,395	-6,896	1,000
3,84	0,694	42,932	-6,896	1,025
3,86	0,704	42,011	-6,896	1,025
3,88	0,736	41,319	-6,896	1,021
3,90	0,747	40,052	-6,896	1,021
3,92	0,757	38,900	-6,457	1,021
3,94	0,778	38,439	-6,457	1,021
3,96	0,778	38,094	-6,457	1,021
3,98	0,778	38,900	-6,896	1,021
4,00	0,810	42,932	-6,457	1,021

Tecnico del laboratorio
(Dott. Marco Cocchi)

Direttore del Laboratorio
(Dott. Geol. Fabrizio Giorgini)

All. 09/09 Certificato di prova Rev. 1 del 27/10/2015

Certificato n.°

045E_2015 del 29/10/2015

PROVA PENETROMETRICA STATICA ELETTRICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU1

Committente: ISI Ingegneria e Ambiente Data: 21/10/2015
Lavoro: Consolidamento chiavica sul colatore Fossadone Profondità raggiunta: 20,96 m.
Località: Stagno Lombardo CR Prof. Falda: 9,36 m.

Prof. m.	Rp Mpa	Rl kPa	U kPa	Incli (°)
4,02	0,820	43,163	-6,457	1,021
4,04	0,831	44,891	-6,896	1,042
4,06	0,852	46,504	-6,896	1,042
4,08	0,852	48,462	-6,896	1,042
4,10	0,820	51,803	-6,896	1,042
4,12	0,799	53,071	-7,338	1,042
4,14	0,768	53,188	-7,338	1,042
4,16	0,768	53,994	-7,338	1,042
4,18	0,800	54,570	-7,338	1,042
4,20	0,832	54,455	-7,338	1,036
4,22	0,884	51,460	-6,896	1,062
4,24	0,979	49,386	-6,896	1,062
4,26	1,000	48,234	-6,457	1,062
4,28	0,984	46,309	-5,140	1,036
4,30	0,911	45,966	-5,579	1,062
4,32	0,901	45,620	-5,579	1,060
4,34	0,869	47,003	-6,018	1,060
4,36	0,848	48,385	-6,018	1,060
4,38	0,838	48,039	-6,018	1,060
4,40	0,785	48,385	-6,457	1,112
4,42	0,785	47,579	-6,457	1,110
4,44	0,817	45,735	-6,018	1,110
4,46	0,785	42,970	-5,579	1,110
4,48	0,785	39,284	-5,579	1,110
4,50	0,775	39,168	-5,579	1,136
4,52	0,764	39,284	-5,579	1,135
4,54	0,785	36,749	-5,579	1,135
4,56	0,796	36,173	-5,579	1,135
4,58	0,817	37,671	-5,579	1,135
4,60	0,838	40,551	-5,579	1,135
4,62	0,827	43,201	-5,579	1,161
4,64	0,796	45,159	-5,579	1,161
4,66	0,796	46,887	-5,579	1,161
4,68	0,796	48,385	-5,579	1,161
4,70	0,838	48,731	-5,579	1,187
4,72	0,911	48,731	-5,140	1,187
4,74	1,048	47,694	-4,263	1,187
4,76	0,964	48,270	-4,701	1,187
4,78	0,954	49,998	-4,701	1,187
4,80	0,954	50,920	-4,701	1,187
4,82	0,954	53,224	-4,701	1,213
4,84	0,943	54,261	-4,701	1,213
4,86	0,954	55,413	-4,701	1,213
4,88	0,954	57,602	-4,701	1,213
4,90	0,985	56,565	-4,263	1,213
4,92	1,017	57,371	-4,263	1,213
4,94	1,069	57,371	-4,263	1,213
4,96	1,101	56,565	-3,824	1,265
4,98	1,101	57,602	-4,263	1,265
5,00	1,069	58,984	-4,263	1,265

Prof. m.	Rp Mpa	Rl kPa	U kPa	Incli (°)
5,02	1,048	60,482	-4,263	1,265
5,04	1,006	62,210	-4,263	1,265
5,06	1,006	63,592	-4,701	1,291
5,08	0,996	66,818	-4,701	1,291
5,10	0,996	68,085	-4,701	1,291
5,12	1,027	67,394	-4,701	1,291
5,14	1,048	66,357	-4,701	1,317
5,16	1,048	66,012	-4,701	1,316
5,18	1,048	65,897	-4,263	1,316
5,20	1,080	64,399	-4,263	1,316
5,22	1,132	63,362	-3,824	1,316
5,24	1,174	61,864	-3,824	1,316
5,26	1,110	63,130	-3,824	1,342
5,28	1,153	67,438	-5,579	1,342
5,30	1,132	67,208	-6,018	1,342
5,32	1,100	68,475	-5,579	1,342
5,34	1,121	66,977	-5,579	1,342
5,36	1,142	64,904	-5,579	1,394
5,38	1,142	64,904	-5,579	1,394
5,40	1,153	62,369	-5,140	1,394
5,42	1,153	61,793	-5,140	1,420
5,44	1,184	57,991	-5,140	1,420
5,46	1,184	57,415	-5,140	1,420
5,48	1,079	59,028	-5,579	1,446
5,50	0,932	57,300	-6,018	1,446
5,52	0,837	57,070	-6,457	1,446
5,54	0,815	55,570	-6,018	1,472
5,56	0,910	50,386	-5,140	1,472
5,58	0,921	45,777	-5,140	1,472
5,60	0,910	40,478	-5,140	1,472
5,62	0,794	37,598	-5,579	1,498
5,64	0,773	34,257	-5,579	1,498
5,66	0,868	32,528	-5,140	1,498
5,68	0,983	33,448	-3,824	1,498
5,70	1,014	30,913	-3,824	1,550
5,72	1,046	34,255	-3,824	1,550
5,74	1,035	35,061	-3,824	1,550
5,76	1,036	34,487	-3,824	1,550
5,78	1,068	34,257	-3,824	1,576
5,80	1,026	36,215	-3,824	1,576
5,82	0,984	36,215	-4,263	1,576
5,84	0,910	35,754	-4,263	1,576
5,86	0,857	35,985	-4,263	1,602
5,88	0,848	39,212	-4,263	1,602
5,90	0,837	41,977	-4,263	1,603
5,92	0,806	41,517	-4,263	1,629
5,94	0,795	41,286	-4,263	1,629
5,96	0,807	38,293	-3,824	1,629
5,98	0,849	35,643	-2,065	1,629
6,00	0,891	32,302	-0,309	1,681

Tecnico del laboratorio
(Dott. Marco Cocchi)

Direttore del Laboratorio
(Dott. Geol. Fabrizio Giorgini)

All. 09/09 Certificato di prova Rev. 1 del 27/10/2015

Certificato n.°

045E_2015 del 29/10/2015

PROVA PENETROMETRICA STATICA ELETTRICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU1

Committente: ISI Ingegneria e Ambiente Data: 21/10/2015
Lavoro: Consolidamento chivavica sul colatore Fossadone Profondità raggiunta: 20,96 m.
Località: Stagno Lombardo CR Prof. Falda: 9,36 m.

Prof. m.	Rp Mpa	Rl kPa	U kPa	Incli (°)
6,02	0,924	29,311	0,129	1,681
6,04	0,956	29,080	0,129	1,681
6,06	0,935	30,002	0,129	1,707
6,08	0,893	34,380	-0,309	1,707
6,10	0,862	36,801	-0,309	1,707
6,12	0,841	43,137	-0,309	1,707
6,14	0,820	50,050	-0,309	1,733
6,16	0,800	55,236	0,129	1,733
6,18	0,800	51,665	0,568	1,733
6,20	0,811	47,635	0,568	1,733
6,22	0,759	45,215	0,129	1,759
6,24	0,727	44,294	0,129	1,759
6,26	0,748	38,764	0,129	1,759
6,28	0,948	33,854	13,306	1,759
6,30	0,885	36,734	12,867	1,785
6,32	0,811	38,692	24,288	1,785
6,34	0,832	36,273	28,241	1,785
6,36	0,780	36,505	29,558	1,785
6,38	0,707	38,003	27,799	1,837
6,40	0,749	35,238	27,799	1,837
6,42	0,717	36,736	30,874	1,837
6,44	0,686	34,547	29,558	1,837
6,46	0,749	30,399	29,996	1,837
6,48	0,749	32,473	31,313	1,863
6,50	0,749	28,787	28,680	1,863
6,52	0,717	28,211	24,288	1,864
6,54	0,644	29,939	19,896	1,864
6,56	0,602	29,478	19,457	1,890
6,58	0,602	28,095	22,968	1,890
6,60	0,633	25,215	26,043	1,890
6,62	0,656	24,643	30,435	1,890
6,64	0,698	23,721	32,633	1,890
6,66	0,667	20,380	29,996	1,919
6,68	0,635	18,422	26,482	1,919
6,70	0,582	18,998	22,090	1,919
6,72	0,540	22,915	19,896	1,919
6,74	0,530	26,947	24,288	1,919
6,76	0,541	32,364	39,219	1,971
6,78	0,573	31,673	36,144	1,971
6,80	0,604	27,871	35,705	1,971
6,82	0,615	27,180	34,827	1,971
6,84	0,636	24,876	34,388	1,971
6,86	0,605	22,228	32,633	1,997
6,88	0,584	21,421	29,558	1,999
6,90	0,595	22,458	29,119	1,999
6,92	0,574	26,260	26,921	1,999
6,94	0,522	30,985	34,388	1,999
6,96	0,522	29,257	34,827	2,025
6,98	0,534	26,957	34,388	2,025
7,00	0,534	25,920	35,705	2,025

Prof. m.	Rp Mpa	Rl kPa	U kPa	Incli (°)
7,02	0,577	23,155	37,025	2,025
7,04	0,608	20,390	37,025	2,051
7,06	0,830	29,584	20,335	2,081
7,08	0,757	32,120	17,698	2,132
7,10	0,662	32,118	15,065	2,132
7,12	0,630	33,846	22,090	2,132
7,14	0,577	35,575	24,288	2,158
7,16	0,577	36,496	26,482	2,158
7,18	0,577	33,155	27,360	2,158
7,20	0,535	26,934	26,482	2,158
7,22	0,546	24,054	27,799	2,189
7,24	0,567	20,482	28,680	2,189
7,26	0,630	18,063	73,917	2,189
7,28	0,619	17,487	72,162	2,189
7,30	0,598	17,717	70,842	2,189
7,32	0,598	18,639	62,935	2,215
7,34	0,546	21,519	59,424	2,215
7,36	0,535	23,247	69,964	2,215
7,38	0,588	25,436	79,626	2,267
7,40	0,704	23,593	79,626	2,269
7,42	0,683	21,750	49,759	2,269
7,44	0,619	22,556	47,126	2,269
7,46	0,525	26,012	70,842	2,295
7,48	0,514	22,787	70,842	2,295
7,50	0,514	21,058	71,719	2,295
7,52	0,525	21,058	72,601	2,295
7,54	0,525	21,634	73,917	2,295
7,56	0,535	21,058	74,356	2,295
7,58	0,566	18,061	76,112	2,321
7,60	0,587	15,987	78,748	2,324
7,62	0,587	16,794	80,504	2,324
7,64	0,587	16,448	82,263	2,324
7,66	0,661	16,218	85,338	2,324
7,68	0,766	16,794	84,457	2,350
7,70	0,745	17,255	71,281	2,350
7,72	0,619	16,909	53,273	2,350
7,74	0,503	24,397	65,572	2,350
7,76	0,461	24,282	74,356	2,350
7,78	0,450	23,706	77,432	2,375
7,80	0,450	23,015	76,993	2,375
7,82	0,450	22,554	79,626	2,375
7,84	0,461	22,324	80,946	2,375
7,86	0,471	17,139	84,018	2,375
7,88	0,462	14,261	98,953	2,375
7,90	0,432	13,228	97,194	2,375
7,92	0,411	13,344	95,878	2,427
7,94	0,401	13,920	95,878	2,427
7,96	0,401	13,459	97,633	2,427
7,98	0,422	13,344	97,633	2,427
8,00	0,411	13,344	97,194	2,427

Tecnico del laboratorio
(Dott. Marco Cocchi)

Direttore del Laboratorio
(Dott. Geol. Fabrizio Giorgini)

All. 09/09 Certificato di prova Rev. 1 del 27/10/2015

Certificato n.°

045E_2015 del 29/10/2015

PROVA PENETROMETRICA STATICA ELETTRICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU1

Committente: ISI Ingegneria e Ambiente Data: 21/10/2015
Lavoro: Consolidamento chiavica sul colatore Fossadone Profondità raggiunta: 20,96 m.
Località: Stagno Lombardo CR Prof. Falda: 9,36 m.

Prof. m.	Rp Mpa	Rl kPa	U kPa	Incli (°)
8,02	0,411	12,883	97,194	2,427
8,04	0,401	12,076	97,194	2,453
8,06	0,401	11,385	98,072	2,453
8,08	0,401	10,809	98,072	2,453
8,10	0,401	10,694	98,072	2,456
8,12	0,422	10,348	99,392	2,456
8,14	0,434	10,352	100,709	2,456
8,16	0,455	10,237	98,072	2,456
8,18	0,411	10,348	93,241	2,456
8,20	0,487	10,698	104,223	2,482
8,22	0,665	10,698	107,299	2,482
8,24	0,749	11,043	93,680	2,485
8,26	0,634	11,043	75,234	2,485
8,28	0,413	16,113	76,993	2,485
8,30	0,438	21,305	97,194	2,485
8,32	0,469	19,462	99,831	2,485
8,34	0,574	19,462	102,906	2,485
8,36	0,671	20,272	103,784	2,485
8,38	0,660	21,194	91,486	2,485
8,40	0,534	19,350	84,896	2,485
8,42	0,471	16,470	88,849	2,492
8,44	0,438	13,586	84,896	2,517
8,46	0,459	15,199	95,439	2,492
8,48	0,480	15,199	98,514	2,517
8,50	0,480	15,660	95,000	2,517
8,52	0,417	16,812	88,849	2,521
8,54	0,417	14,277	98,953	2,521
8,56	0,648	12,203	111,691	2,521
8,58	1,100	11,397	120,475	2,521
8,60	1,121	10,475	90,169	2,521
8,62	0,881	12,668	60,741	2,525
8,64	0,629	20,502	51,957	2,525
8,66	0,492	27,069	94,561	2,525
8,68	0,429	27,530	104,223	2,525
8,70	0,419	26,608	113,446	2,576
8,72	0,419	25,341	122,230	2,576
8,74	0,429	24,535	129,259	2,580
8,76	0,461	21,078	138,043	2,580
8,78	0,492	11,977	130,137	2,580
8,80	0,534	10,710	135,406	2,580
8,82	0,524	10,710	114,324	2,589
8,84	0,461	13,244	123,547	2,589
8,86	0,471	12,092	131,014	2,589
8,88	0,440	12,668	121,353	2,589
8,90	0,429	13,936	131,892	2,589
8,92	0,513	13,705	138,921	2,594
8,94	0,723	13,705	146,827	2,594
8,96	1,281	14,166	154,730	2,619
8,98	1,303	21,680	46,248	2,599
9,00	1,030	18,224	29,558	2,624

Prof. m.	Rp Mpa	Rl kPa	U kPa	Incli (°)
9,02	0,830	19,261	24,288	2,624
9,04	0,599	25,137	23,406	2,624
9,06	0,494	29,860	49,320	2,624
9,08	0,452	28,823	51,518	2,650
9,10	0,430	28,015	52,835	2,650
9,12	0,419	26,287	54,151	2,654
9,14	0,430	25,020	55,032	2,654
9,16	0,430	21,678	55,471	2,654
9,18	0,419	15,572	55,032	2,680
9,20	0,409	13,268	57,227	2,680
9,22	0,409	10,734	57,665	2,680
9,24	0,419	9,812	58,104	2,680
9,26	0,481	11,653	168,345	2,680
9,28	0,618	11,999	174,058	2,680
9,30	0,681	12,460	152,097	2,685
9,32	0,587	12,345	76,993	2,685
9,34	0,439	19,142	105,101	2,685
9,36	0,429	19,372	108,615	2,710
9,38	0,502	19,948	113,446	2,710
9,40	0,608	19,372	117,399	2,721
9,42	0,608	17,529	94,561	2,721
9,44	0,492	23,059	98,953	2,772
9,46	0,418	23,750	112,568	2,772
9,48	0,387	18,681	115,640	2,772
9,50	0,387	18,451	117,838	2,777
9,52	0,408	17,414	119,155	2,777
9,54	0,429	17,414	121,353	2,802
9,56	0,481	17,299	124,424	2,802
9,58	1,049	13,497	144,629	2,808
9,60	3,100	14,073	181,964	2,833
9,62	4,887	14,994	33,950	2,864
9,64	5,487	19,372	37,464	2,864
9,66	5,632	15,336	38,781	2,915
9,68	5,634	16,838	38,342	2,915
9,70	5,474	18,792	36,144	2,915
9,72	5,148	21,557	34,827	2,946
9,74	4,770	23,631	34,388	2,946
9,76	4,496	22,479	34,827	2,946
9,78	4,370	22,825	35,705	2,971
9,80	4,360	21,788	37,464	2,971
9,82	4,444	20,405	41,417	3,008
9,84	4,622	18,792	47,126	3,008
9,86	4,874	17,753	50,640	3,008
9,88	5,137	17,177	52,396	3,008
9,90	5,326	17,177	51,079	3,039
9,92	5,399	17,521	47,565	3,039
9,94	5,283	17,751	42,734	3,039
9,96	5,135	17,519	40,536	3,045
9,98	5,072	17,404	40,097	3,095
10,00	5,060	16,941	41,856	3,095

Tecnico del laboratorio
(Dott. Marco Cocchi)

Direttore del Laboratorio
(Dott. Geol. Fabrizio Giorgini)

All. 09/09 Certificato di prova Rev. 1 del 27/10/2015

Certificato n.°

045E_2015 del 29/10/2015

PROVA PENETROMETRICA STATICA ELETTRICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU1

Committente: ISI Ingegneria e Ambiente Data: 21/10/2015
Lavoro: Consolidamento chivavica sul colatore Fossadone Profondità raggiunta: 20,96 m.
Località: Stagno Lombardo CR Prof. Falda: 9,36 m.

Prof. m.	Rp Mpa	Rl kPa	U kPa	Incli (°)
10,02	5,132	16,937	45,367	3,095
10,04	5,237	16,246	47,126	3,102
10,06	5,352	15,668	46,687	3,127
10,08	5,468	15,437	44,928	3,127
10,10	5,509	15,435	42,734	3,127
10,12	5,319	14,857	39,658	3,165
10,14	5,012	14,508	39,658	3,165
10,16	4,770	13,356	39,219	3,165
10,18	4,706	12,778	41,856	3,190
10,20	4,810	12,199	45,809	3,196
10,22	4,999	12,199	50,201	3,196
10,24	5,272	12,197	52,835	3,246
10,26	5,325	12,426	53,426	3,246
10,28	5,486	13,233	53,233	3,246
10,30	6,148	13,883	52,883	3,246
10,32	6,458	14,077	50,077	3,246
10,34	6,551	13,500	47,500	3,246
10,36	6,683	14,844	43,844	3,246
10,38	6,624	16,075	41,075	3,246
10,40	6,618	16,340	42,340	3,246
10,42	6,616	16,031	45,031	3,246
10,44	6,573	16,720	41,720	3,246
10,46	6,422	16,872	39,872	3,246
10,48	6,386	16,907	42,907	3,246
10,50	6,372	16,331	45,331	3,165
10,52	6,541	16,060	49,060	3,165
10,54	6,586	15,908	47,908	3,165
10,56	6,634	15,675	42,675	3,165
10,58	6,653	15,445	37,445	3,165
10,60	6,588	15,789	36,789	3,165
10,62	6,214	16,169	39,169	3,165
10,64	5,995	16,860	42,860	3,105
10,66	5,824	17,550	50,550	3,105
10,68	5,715	18,010	53,010	3,086
10,70	5,707	17,891	55,891	3,086
10,72	5,863	17,430	57,430	3,086
10,74	6,288	17,968	51,968	3,086
10,76	6,732	18,161	47,161	3,086
10,78	7,024	18,698	41,698	3,051
10,80	7,064	19,620	39,620	3,051
10,82	7,113	20,576	41,576	3,051
10,84	7,083	20,494	42,494	3,051
10,86	7,041	20,267	39,267	3,051
10,88	7,096	19,691	34,691	3,051
10,90	7,124	19,424	33,424	3,051
10,92	7,183	19,928	31,928	3,051
10,94	7,354	20,315	30,315	3,051
10,96	7,865	20,394	29,394	3,009
10,98	8,311	20,854	29,854	3,009
11,00	8,622	21,163	29,163	3,009

Prof. m.	Rp Mpa	Rl kPa	U kPa	Incli (°)
11,02	8,765	21,933	28,933	3,009
11,04	8,912	22,063	29,632	3,009
11,06	9,153	21,932	24,625	3,009
11,08	9,452	22,154	27,315	3,009
11,10	9,654	22,560	30,435	3,009
11,12	9,486	21,984	22,968	3,022
11,14	9,181	27,629	20,335	3,034
11,16	8,247	35,237	10,673	3,056
11,18	7,540	31,431	10,230	3,069
11,20	6,573	31,316	8,914	3,069
11,22	5,974	32,007	9,791	3,069
11,24	5,358	28,885	17,259	3,094
11,26	5,169	27,387	13,745	3,116
11,28	5,095	26,120	15,504	3,129
11,30	5,032	22,894	14,183	3,129
11,32	4,990	22,203	14,183	3,172
11,34	5,043	17,249	15,942	3,185
11,36	5,242	17,479	19,014	3,185
11,38	5,579	18,401	22,529	3,185
11,40	6,063	19,322	24,727	3,219
11,42	6,557	19,322	26,482	3,219
11,44	7,081	20,240	28,241	3,241
11,46	7,607	20,931	29,119	3,254
11,48	7,995	21,275	30,435	3,275
11,50	7,942	24,270	24,727	3,275
11,52	7,847	26,344	25,165	3,275
11,54	7,816	26,574	19,896	3,301
11,56	7,711	28,648	20,773	3,301
11,58	7,612	29,907	30,435	3,301
11,60	7,675	29,331	31,313	3,314
11,62	7,349	28,295	15,065	3,349
11,64	7,097	25,760	15,942	3,349
11,66	7,138	26,104	20,773	3,362
11,68	7,138	25,297	19,896	3,405
11,70	6,968	25,408	17,698	3,431
11,72	6,590	23,795	15,942	3,431
11,74	6,169	23,565	15,942	3,431
11,76	5,874	21,604	15,942	3,466
11,78	5,684	20,222	16,381	3,466
11,80	5,599	18,607	17,698	3,466
11,82	5,662	19,183	22,090	3,479
11,84	5,893	18,029	25,165	3,479
11,86	6,219	17,683	28,241	3,501
11,88	6,702	17,221	30,874	3,514
11,90	7,185	17,912	32,633	3,514
11,92	7,657	19,406	35,705	3,527
11,94	7,877	22,747	21,212	3,527
11,96	8,276	30,118	29,119	3,555
11,98	8,739	30,118	38,342	3,569
12,00	9,092	47,735	29,119	3,583

Tecnico del laboratorio
(Dott. Marco Cocchi)

Direttore del Laboratorio
(Dott. Geol. Fabrizio Giorgini)

All. 09/09 Certificato di prova Rev. 1 del 27/10/2015

Certificato n.°

045E_2015 del 29/10/2015

PROVA PENETROMETRICA STATICA ELETTRICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU1

Committente: ISI Ingegneria e Ambiente Data: 21/10/2015
Lavoro: Consolidamento chivavica sul colatore Fossadone Profondità raggiunta: 20,96 m.
Località: Stagno Lombardo CR Prof. Falda: 9,36 m.

Prof. m.	Rp Mpa	Rl kPa	U kPa	Incli (°)
12,02	9,480	41,627	33,950	3,597
12,04	9,900	25,382	29,119	3,617
12,06	10,246	21,809	33,511	3,645
12,08	10,488	21,233	33,950	3,645
12,10	10,897	24,226	37,464	3,625
12,12	10,992	24,802	40,536	3,660
12,14	11,024	25,494	29,119	3,660
12,16	11,108	27,452	29,119	3,660
12,18	10,990	28,255	34,827	3,660
12,20	10,969	28,946	28,241	3,660
12,22	10,280	33,679	30,435	3,654
12,24	10,271	26,771	23,849	3,660
12,26	9,850	23,660	17,259	3,660
12,28	10,071	23,775	22,529	3,674
12,30	10,155	27,347	15,504	3,674
12,32	8,820	28,729	11,989	3,688
12,34	8,599	40,941	19,896	3,668
12,36	8,576	27,804	22,968	3,668
12,38	8,156	26,076	21,651	3,628
12,40	7,661	46,698	17,698	3,602
12,42	6,420	36,442	11,550	3,602
12,44	5,904	37,825	13,306	3,633
12,46	5,493	27,915	14,622	3,633
12,48	5,241	28,606	13,745	3,633
12,50	5,069	29,981	17,259	3,648
12,52	4,985	31,363	15,942	3,687
12,54	4,974	29,865	15,942	3,687
12,56	4,911	21,686	15,065	3,702
12,58	5,143	21,455	21,212	3,702
12,60	4,921	24,218	15,065	3,737
12,62	4,889	20,877	16,381	3,737
12,64	4,889	19,380	16,381	3,737
12,66	4,899	18,917	16,381	3,737
12,68	5,004	18,110	17,259	3,787
12,70	5,130	18,917	19,014	3,787
12,72	5,362	20,414	19,014	3,807
12,74	5,434	15,113	19,896	3,822
12,76	5,487	14,537	20,335	3,861
12,78	5,329	18,339	16,381	3,822
12,80	5,045	24,099	13,745	3,861
12,82	4,667	26,634	12,867	3,861
12,84	4,391	22,367	12,428	3,876
12,86	4,213	21,100	12,428	3,876
12,88	4,171	19,256	13,306	3,876
12,90	4,204	20,412	14,183	3,892
12,92	4,309	17,993	15,942	3,892
12,94	4,360	15,915	15,504	3,911
12,96	4,307	13,611	14,622	3,926
12,98	4,267	13,615	14,183	3,926
13,00	4,309	13,615	15,065	3,926

Prof. m.	Rp Mpa	Rl kPa	U kPa	Incli (°)
13,02	4,423	13,381	16,820	3,957
13,04	4,570	14,187	17,698	3,957
13,06	4,570	14,187	16,820	3,992
13,08	4,476	14,072	15,065	3,992
13,10	4,360	14,648	13,745	4,007
13,12	4,202	14,072	12,428	4,007
13,14	3,971	13,611	11,112	4,027
13,16	3,508	14,878	8,914	4,042
13,18	3,624	13,496	13,306	4,042
13,20	3,605	13,154	13,306	4,042
13,22	3,564	13,872	13,745	4,073
13,24	3,722	11,913	13,745	4,073
13,26	3,775	11,569	13,745	4,089
13,28	3,702	10,187	11,112	4,108
13,30	3,544	10,072	10,230	4,124
13,32	3,419	9,728	9,791	4,124
13,34	3,345	10,074	9,353	4,124
13,36	3,303	10,074	9,353	4,139
13,38	3,272	10,419	8,914	4,139
13,40	3,240	10,880	9,353	4,139
13,42	3,177	10,650	9,353	4,193
13,44	3,177	10,765	9,791	4,193
13,46	3,188	10,880	10,230	4,193
13,48	3,188	10,650	11,112	4,193
13,50	3,188	12,032	11,112	4,225
13,52	3,198	12,147	11,550	4,244
13,54	3,177	12,263	11,989	4,244
13,56	3,177	12,032	11,989	4,244
13,58	3,167	12,378	11,550	4,260
13,60	3,167	12,147	12,867	4,260
13,62	3,084	11,115	11,550	4,260
13,64	2,988	12,839	16,820	4,279
13,66	3,021	12,151	12,867	4,279
13,68	3,042	12,382	13,306	4,279
13,70	3,114	13,415	15,942	4,294
13,72	3,063	14,456	14,622	4,314
13,74	3,072	16,180	15,065	4,314
13,76	3,158	14,801	17,259	4,329
13,78	3,116	10,999	13,745	4,329
13,80	3,188	12,032	16,820	4,361
13,82	3,272	11,571	17,259	4,361
13,84	3,251	11,456	14,622	4,361
13,86	3,314	11,687	16,820	4,377
13,88	3,387	11,456	17,259	4,377
13,90	3,368	13,304	17,259	4,415
13,92	3,410	13,304	17,259	4,431
13,94	3,484	12,958	18,576	4,447
13,96	3,431	13,419	16,820	4,447
13,98	3,536	13,995	20,335	4,447
14,00	3,705	12,958	20,335	4,463

Tecnico del laboratorio
(Dott. Marco Cocchi)

Direttore del Laboratorio
(Dott. Geol. Fabrizio Giorgini)

All. 09/09 Certificato di prova Rev. 1 del 27/10/2015

Certificato n.°

045E_2015 del 29/10/2015

PROVA PENETROMETRICA STATICA ELETTRICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU1

Committente: ISI Ingegneria e Ambiente Data: 21/10/2015
Lavoro: Consolidamento chiavica sul colatore Fossadone Profondità raggiunta: 20,96 m.
Località: Stagno Lombardo CR Prof. Falda: 9,36 m.

Prof. m.	Rp Mpa	Rl kPa	U kPa	Incli (°)
14,02	3,820	14,686	22,090	4,481
14,04	3,936	13,534	22,529	4,514
14,06	4,031	12,382	22,090	4,514
14,08	4,167	11,921	23,406	4,514
14,10	4,230	11,460	23,849	4,530
14,12	4,146	11,921	20,335	4,548
14,14	4,209	12,382	22,090	4,564
14,16	4,294	10,999	22,968	4,583
14,18	4,441	11,575	25,165	4,583
14,20	4,514	12,728	22,968	4,583
14,22	4,711	13,896	24,727	4,599
14,24	5,048	14,011	24,288	4,599
14,26	5,396	11,478	24,288	4,650
14,28	5,878	12,398	27,360	4,667
14,30	6,373	11,939	30,435	4,667
14,32	6,794	10,326	30,874	4,704
14,34	7,362	9,059	33,950	4,739
14,36	7,372	13,667	21,651	4,773
14,38	7,299	14,013	28,680	4,773
14,40	6,920	13,322	19,457	4,790
14,42	6,794	15,856	28,241	4,822
14,44	6,195	17,354	21,651	4,838
14,46	5,721	17,352	19,014	4,838
14,48	5,258	18,389	17,698	4,838
14,50	4,974	17,121	20,335	4,838
14,52	4,690	17,121	19,014	4,838
14,54	4,595	19,195	22,968	4,873
14,56	4,594	18,156	25,604	4,873
14,58	4,679	17,695	26,921	4,873
14,60	4,815	16,543	29,119	4,873
14,62	5,046	16,426	32,191	4,890
14,64	5,487	17,233	35,705	4,926
14,66	5,990	16,883	37,464	4,926
14,68	6,358	16,077	37,903	4,959
14,70	6,453	15,500	36,144	4,959
14,72	6,547	15,844	38,781	4,978
14,74	6,568	16,075	37,025	4,978
14,76	6,314	17,340	29,996	5,012
14,78	6,104	18,031	27,799	5,012
14,80	6,008	18,720	28,680	5,012
14,82	5,924	19,872	29,558	5,029
14,84	5,944	20,907	33,072	5,047
14,86	6,071	20,331	37,464	5,047
14,88	6,279	19,060	40,975	5,047
14,90	6,479	17,908	40,975	5,082
14,92	6,530	17,675	40,536	5,082
14,94	6,488	17,445	38,781	5,082
14,96	6,267	17,789	32,633	5,082
14,98	5,835	19,169	27,360	5,119
15,00	5,456	19,860	25,604	5,135

Prof. m.	Rp Mpa	Rl kPa	U kPa	Incli (°)
15,02	5,255	20,550	26,482	5,135
15,04	5,224	21,010	30,435	5,154
15,06	5,359	20,891	34,827	5,154
15,08	5,664	20,430	39,658	5,154
15,10	6,136	19,968	44,489	5,205
15,12	6,620	19,161	45,809	5,205
15,14	6,871	18,698	45,367	5,205
15,16	6,808	19,620	40,097	5,223
15,18	6,607	21,576	35,705	5,240
15,20	6,595	22,494	39,219	5,240
15,22	6,641	25,267	43,173	5,293
15,24	6,777	24,691	38,781	5,293
15,26	6,830	23,424	37,464	5,309
15,28	6,883	21,928	40,097	5,328
15,30	7,220	20,315	45,809	5,328
15,32	7,746	19,394	47,565	5,328
15,34	8,229	19,854	47,126	5,363
15,36	8,513	19,163	46,248	5,363
15,38	8,366	18,933	38,781	5,363
15,40	7,977	19,739	32,633	5,395
15,42	7,567	19,854	31,313	5,414
15,44	6,935	21,465	27,360	5,414
15,46	6,199	21,120	24,727	5,432
15,48	5,610	19,852	25,165	5,449
15,50	5,147	19,392	26,482	5,449
15,52	4,670	21,688	37,025	5,486
15,54	4,452	16,738	27,799	5,502
15,56	4,231	16,392	25,604	5,502
15,58	4,115	13,166	24,727	5,502
15,60	4,052	12,590	25,165	5,521
15,62	4,053	12,708	26,043	5,537
15,64	4,095	12,938	27,360	5,537
15,66	4,116	15,242	33,950	5,588
15,68	4,316	12,938	32,633	5,588
15,70	4,442	12,938	32,633	5,588
15,72	4,601	13,170	33,950	5,606
15,74	4,779	13,631	34,827	5,606
15,76	5,053	14,092	37,464	5,623
15,78	5,431	14,438	38,342	5,660
15,80	5,705	15,590	38,342	5,676
15,82	6,094	16,166	41,856	5,676
15,84	6,641	17,087	43,612	5,676
15,86	7,178	18,011	45,809	5,711
15,88	7,567	18,357	45,809	5,711
15,90	7,588	18,702	41,856	5,727
15,92	7,472	19,163	37,464	5,727
15,94	7,493	19,970	41,417	5,746
15,96	7,661	20,315	48,442	5,778
15,98	7,956	21,582	48,442	5,778
16,00	8,134	21,742	38,781	5,794

Tecnico del laboratorio
(Dott. Marco Cocchi)

Direttore del Laboratorio
(Dott. Geol. Fabrizio Giorgini)

All. 09/09 Certificato di prova Rev. 1 del 27/10/2015

Certificato n.°

045E_2015 del 29/10/2015

PROVA PENETROMETRICA STATICA ELETTRICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU1

Committente: ISI Ingegneria e Ambiente Data: 21/10/2015
Lavoro: Consolidamento chivavica sul colatore Fossadone Profondità raggiunta: 20,96 m.
Località: Stagno Lombardo CR Prof. Falda: 9,36 m.

Prof. m.	Rp Mpa	Rl kPa	U kPa	Incli (°)
16,02	8,124	21,626	37,903	5,813
16,04	7,955	22,779	31,752	5,813
16,06	8,009	22,320	38,342	5,813
16,08	8,145	22,203	42,295	5,813
16,10	8,471	22,318	44,928	5,813
16,12	8,765	22,894	46,687	5,829
16,14	9,175	22,318	48,442	5,848
16,16	9,627	24,507	50,640	5,848
16,18	10,090	25,544	48,442	5,864
16,20	10,124	26,054	58,104	5,950
16,22	10,324	28,128	61,180	5,968
16,24	10,460	29,280	60,741	5,968
16,26	10,627	31,580	62,935	5,985
16,28	10,648	33,308	61,180	5,985
16,30	10,587	35,271	59,863	5,985
16,32	10,427	35,958	55,910	5,985
16,34	10,238	33,884	55,032	6,019
16,36	10,164	34,461	54,594	6,019
16,38	10,080	36,304	58,986	6,019
16,40	10,111	36,417	58,104	6,038
16,42	10,111	34,574	60,741	6,038
16,44	10,089	33,880	62,058	6,038
16,46	10,014	32,381	56,788	6,075
16,48	10,024	31,111	60,741	6,075
16,50	10,106	29,379	52,396	6,075
16,52	9,853	29,838	43,612	6,075
16,54	9,831	30,527	48,881	6,094
16,56	9,546	31,447	44,928	6,110
16,58	9,512	35,936	47,565	6,113
16,60	9,426	34,435	47,126	6,113
16,62	9,278	33,396	47,565	6,113
16,64	8,951	33,970	44,928	6,132
16,66	8,738	34,425	40,536	6,132
16,68	8,095	37,185	41,417	6,166
16,70	7,147	33,380	42,734	6,166
16,72	6,850	32,800	48,881	6,204
16,74	6,734	31,415	48,442	6,204
16,76	6,573	30,603	47,126	6,204
16,78	6,708	25,760	55,471	6,223
16,80	7,012	25,067	58,986	6,223
16,82	7,440	24,485	62,935	6,255
16,84	7,649	22,407	62,058	6,274
16,86	7,612	20,552	58,543	6,290
16,88	7,567	21,698	58,986	6,309
16,90	7,292	21,002	53,712	6,309
16,92	7,015	20,305	55,471	6,309
16,94	6,879	20,190	55,032	6,363
16,96	6,888	20,879	57,227	6,363
16,98	6,719	20,992	50,640	6,378
17,00	6,319	21,108	46,687	6,382

Prof. m.	Rp Mpa	Rl kPa	U kPa	Incli (°)
17,02	6,024	20,875	44,489	6,397
17,04	5,877	20,645	45,809	6,397
17,06	5,813	20,297	48,004	6,416
17,08	5,813	19,721	53,273	6,416
17,10	5,832	19,256	54,594	6,435
17,12	5,874	18,911	55,032	6,435
17,14	5,852	18,448	53,712	6,455
17,16	5,884	18,563	55,471	6,455
17,18	5,823	20,895	51,518	6,455
17,20	5,886	19,628	48,442	6,493
17,22	5,865	19,052	47,126	6,493
17,24	5,781	18,591	44,489	6,493
17,26	5,593	18,363	40,536	6,512
17,28	5,393	18,593	39,658	6,512
17,30	5,330	18,132	42,295	6,543
17,32	5,393	18,017	44,489	6,563
17,34	5,477	17,671	46,248	6,563
17,36	5,509	16,750	45,809	6,563
17,38	5,267	16,519	39,658	6,582
17,40	4,836	16,519	36,583	6,582
17,42	4,531	16,519	37,025	6,582
17,44	4,319	16,517	37,464	6,621
17,46	4,172	16,517	39,219	6,621
17,48	4,109	16,172	40,097	6,640
17,50	4,057	16,057	40,975	6,656
17,52	4,055	15,592	43,173	6,656
17,54	4,086	15,246	44,489	6,675
17,56	4,107	14,785	45,367	6,675
17,58	4,160	14,555	46,687	6,675
17,60	4,233	14,438	46,687	6,694
17,62	4,369	14,092	49,320	6,694
17,64	4,516	14,438	49,759	6,714
17,66	4,695	14,438	51,957	6,714
17,68	4,852	14,666	52,396	6,753
17,70	4,926	15,127	51,518	6,753
17,72	4,852	15,472	47,126	6,753
17,74	4,663	16,509	43,612	6,768
17,76	4,431	17,201	41,856	6,788
17,78	4,263	17,431	41,856	6,788
17,80	4,169	17,431	42,734	6,788
17,82	4,095	17,661	42,295	6,823
17,84	4,020	17,429	42,295	6,808
17,86	3,936	17,314	42,734	6,842
17,88	3,884	16,392	43,173	6,842
17,90	3,831	15,470	43,612	6,842
17,92	3,800	15,931	49,759	6,862
17,94	3,821	14,549	47,565	6,862
17,96	3,831	14,088	47,126	6,902
17,98	3,810	13,858	48,881	6,917
18,00	3,800	13,397	46,687	6,917

Tecnico del laboratorio
(Dott. Marco Cocchi)

Direttore del Laboratorio
(Dott. Geol. Fabrizio Giorgini)

All. 09/09 Certificato di prova Rev. 1 del 27/10/2015

Certificato n.°

045E_2015 del 29/10/2015

PROVA PENETROMETRICA STATICA ELETTRICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU1

Committente: ISI Ingegneria e Ambiente Data: 21/10/2015
Lavoro: Consolidamento chivavica sul colatore Fossadone Profondità raggiunta: 20,96 m.
Località: Stagno Lombardo CR Prof. Falda: 9,36 m.

Prof. m.	Rp Mpa	Rl kPa	U kPa	Incli (°)
18,02	3,789	13,282	46,248	6,936
18,04	3,768	13,397	45,809	6,936
18,06	3,758	13,512	45,809	6,936
18,08	3,758	13,627	45,809	6,986
18,10	3,768	13,627	46,248	6,986
18,12	3,831	13,627	48,442	6,986
18,14	3,978	13,397	51,079	7,006
18,16	4,168	13,397	51,957	7,006
18,18	5,790	19,944	67,327	7,161
18,20	6,137	19,023	64,694	7,161
18,22	6,231	19,484	61,180	7,161
18,24	6,105	20,060	55,032	7,180
18,26	5,769	21,557	51,079	7,195
18,28	5,422	22,825	49,759	7,215
18,30	5,180	23,285	50,201	7,215
18,32	5,032	24,090	51,518	7,215
18,34	5,011	24,320	53,273	7,255
18,36	5,021	23,744	57,227	7,270
18,38	5,116	22,247	59,863	7,270
18,40	5,295	20,979	63,817	7,290
18,42	5,556	19,480	66,888	7,290
18,44	5,893	18,212	72,162	7,290
18,46	6,303	17,751	75,673	7,324
18,48	6,859	18,095	78,748	7,324
18,50	7,290	18,208	80,504	7,344
18,52	7,500	18,439	79,187	7,344
18,54	7,393	19,241	70,842	7,344
18,56	6,972	21,084	63,817	7,384
18,58	6,361	23,041	58,986	7,399
18,60	5,940	23,730	58,104	7,399
18,62	5,698	23,845	58,986	7,419
18,64	5,624	23,843	63,817	7,419
18,66	5,664	23,494	69,525	7,419
18,68	5,853	22,803	74,356	7,469
18,70	6,168	22,455	78,748	7,469
18,72	6,682	22,223	84,896	7,489
18,74	7,186	22,566	85,338	7,504
18,76	7,374	22,334	82,701	7,504
18,78	7,435	22,560	81,824	7,523
18,80	7,308	23,019	74,795	7,538
18,82	6,960	23,132	69,964	7,578
18,84	6,844	23,591	72,601	7,578
18,86	6,959	24,282	79,187	7,578
18,88	7,104	24,507	78,748	7,598
18,90	7,198	24,852	77,432	7,598
18,92	7,071	25,426	72,601	7,598
18,94	6,713	26,576	67,327	7,633
18,96	6,218	27,611	64,694	7,633
18,98	5,764	28,990	63,378	7,633
19,00	5,459	29,796	62,496	7,653

Prof. m.	Rp Mpa	Rl kPa	U kPa	Incli (°)
19,02	5,168	32,086	66,888	7,653
19,04	5,105	29,552	60,741	7,683
19,06	5,042	27,939	61,180	7,683
19,08	4,990	26,213	59,424	7,723
19,10	4,969	24,369	58,986	7,723
19,12	4,969	22,757	59,863	7,723
19,14	4,990	21,604	61,619	7,758
19,16	5,021	21,026	62,935	7,758
19,18	5,095	20,911	67,327	7,758
19,20	5,231	20,681	69,964	7,778
19,22	5,442	20,681	73,040	7,792
19,24	5,747	20,911	76,112	7,792
19,26	6,156	21,255	79,626	7,812
19,28	6,503	21,831	79,187	7,827
19,30	6,503	21,946	69,964	7,827
19,32	6,092	22,981	62,058	7,847
19,34	5,618	23,557	57,665	7,847
19,36	5,324	24,018	58,104	7,862
19,38	5,133	24,359	58,543	7,902
19,40	5,038	24,705	59,424	7,902
19,42	5,049	24,359	64,255	7,922
19,44	5,132	23,551	68,647	7,952
19,46	5,248	22,745	69,964	7,952
19,48	5,363	22,169	73,040	7,972
19,50	5,457	21,706	72,601	7,972
19,52	5,436	21,706	68,647	7,972
19,54	5,362	21,590	66,450	7,992
19,56	5,456	21,473	75,234	7,992
19,58	5,729	21,588	78,309	8,032
19,60	6,087	21,704	81,385	8,032
19,62	6,254	21,702	79,626	8,032
19,64	6,202	21,932	73,040	8,052
19,66	6,242	22,850	76,993	8,067
19,68	6,379	23,080	82,263	8,067
19,70	6,663	24,232	84,896	8,087
19,72	7,052	25,615	87,532	8,087
19,74	7,587	27,226	91,047	8,108
19,76	8,302	28,032	95,439	8,122
19,78	9,175	28,723	98,953	8,122
19,80	10,236	30,565	104,223	8,157
19,82	11,350	33,214	109,054	8,197
19,84	12,444	38,629	114,324	8,226
19,86	13,337	55,563	80,065	8,241
19,88	13,806	65,462	105,101	8,216
19,90	15,141	59,239	102,464	8,230
19,92	15,109	88,617	88,410	8,255
19,94	13,803	79,510	94,561	8,270
19,96	14,076	79,855	91,924	8,270
19,98	14,201	80,890	94,561	8,270
20,00	14,395	79,172	90,608	8,280

Tecnico del laboratorio
(Dott. Marco Cocchi)

Direttore del Laboratorio
(Dott. Geol. Fabrizio Giorgini)

All. 09/09 Certificato di prova Rev. 1 del 27/10/2015

Certificato n.°

045E_2015 del 29/10/2015

PROVA PENETROMETRICA STATICA ELETTRICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU1

Committente: ISI Ingegneria e Ambiente Data: 21/10/2015
Lavoro: Consolidamento chivavica sul colatore Fossadone Profondità raggiunta: 20,96 m.
Località: Stagno Lombardo CR Prof. Falda: 9,36 m.

Prof. m.	Rp Mpa	Rl kPa	U kPa	Incli (°)
20,02	14,437	84,702	92,363	8,310
20,04	14,364	78,366	87,532	8,310
20,06	14,311	75,025	76,993	8,325
20,08	14,248	71,914	75,234	8,325
20,10	14,322	69,840	78,748	8,341
20,12	14,385	71,914	82,701	8,341
20,14	14,426	73,064	85,777	8,356
20,16	14,426	73,640	84,457	8,356
20,18	14,435	73,408	89,730	8,391
20,20	14,455	73,404	93,680	8,391
20,22	14,391	73,171	90,608	8,391
20,24	14,316	73,169	94,561	8,421
20,26	14,303	72,587	97,633	8,441
20,28	14,333	72,009	102,464	8,441
20,30	14,384	70,738	104,662	8,456
20,32	14,213	69,465	99,392	8,456
20,34	13,907	67,735	94,561	8,495
20,36	13,569	65,657	93,680	8,511
20,38	13,314	62,771	95,000	8,511
20,40	13,133	59,771	95,439	8,545
20,42	12,804	56,655	94,122	8,545
20,44	12,341	53,197	90,608	8,545
20,46	11,718	50,082	86,655	8,545
20,48	10,990	47,657	84,018	8,596
20,50	10,274	46,848	79,626	8,596
20,52	9,683	45,922	78,748	8,615
20,54	9,092	44,764	75,234	8,630
20,56	8,292	41,997	72,601	8,630
20,58	7,416	38,650	67,327	8,630
20,60	6,573	35,997	65,133	8,670
20,62	5,794	31,962	60,741	8,685
20,64	5,202	29,883	60,741	8,685
20,66	4,938	29,765	67,327	8,720
20,68	5,095	29,994	72,162	8,720
20,70	5,620	31,835	80,065	8,755
20,72	6,659	37,015	87,094	8,805
20,74	7,668	40,585	77,871	8,820
20,76	8,992	38,855	90,608	8,855
20,78	10,095	32,632	76,112	8,909
20,80	10,998	31,362	82,263	8,940
20,82	12,079	34,699	95,439	8,955
20,84	13,183	40,229	100,270	8,975
20,86	14,024	44,375	102,906	8,990
20,88	14,539	49,790	103,345	9,006
20,90	14,939	52,209	106,417	9,041
20,92	15,149	55,780	99,392	9,041
20,94	15,370	66,840	107,299	9,091
20,96	14,623	65,458	85,777	9,106
20,98				
21,00				

Prof. m.	Rp Mpa	Rl kPa	U kPa	Incli (°)
21,02				
21,04				
21,06				
21,08				
21,10				
21,12				
21,14				
21,16				
21,18				
21,20				
21,22				
21,24				
21,26				
21,28				
21,30				
21,32				
21,34				
21,36				
21,38				
21,40				
21,42				
21,44				
21,46				
21,48				
21,50				
21,52				
21,54				
21,56				
21,58				
21,60				
21,62				
21,64				
21,66				
21,68				
21,70				
21,72				
21,74				
21,76				
21,78				
21,80				
21,82				
21,84				
21,86				
21,88				
21,90				
21,92				
21,94				
21,96				
21,98				
22,00				

Tecnico del laboratorio
(Dott. Marco Cocchi)

Direttore del Laboratorio
(Dott. Geol. Fabrizio Giorgini)

All. 09/09 Certificato di prova Rev. 1 del 27/10/2015

PROVA PENETROMETRICA STATICA ELETTRICA CON PIEZOCONO (CPTU)

Committente: ISI Ingegneria e Ambiente

Lavoro: Consolidamento chiavica sul colatore Fossadone

Località: Stagno Lombardo CR

n.° commessa: 07600015_FG

Nome prova:

CPTU2

Certificato n.°

046E_2015 del 29/10/2015

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Ubicazione / Piazzamento



CARATTERISTICHE STRUMENTAZIONE

Normativa di riferimento

A.G.I. - (1977): Raccomandazioni sulla Programmazione e d Esecuzione delle Indagini Geotecniche

ASSMFE - (1988): Dynamic Probing (DP) International Reference Test Procedure

ASTM D3441-86: Deep quasi-static cone and friction cone penetration tests of soil"

DM 11.03.88: "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione

Caratteristiche punta elettrica

Costruttore/modello: TECNOPENTA - G1-CPL2IN

Serial number: 150902

Caratteristiche penetrometro

Marca/modello: TECNOTEST

Spinta nominale: 20 ton

NOTE:

Tecnico del laboratorio
(Dott. Marco Cocchi)

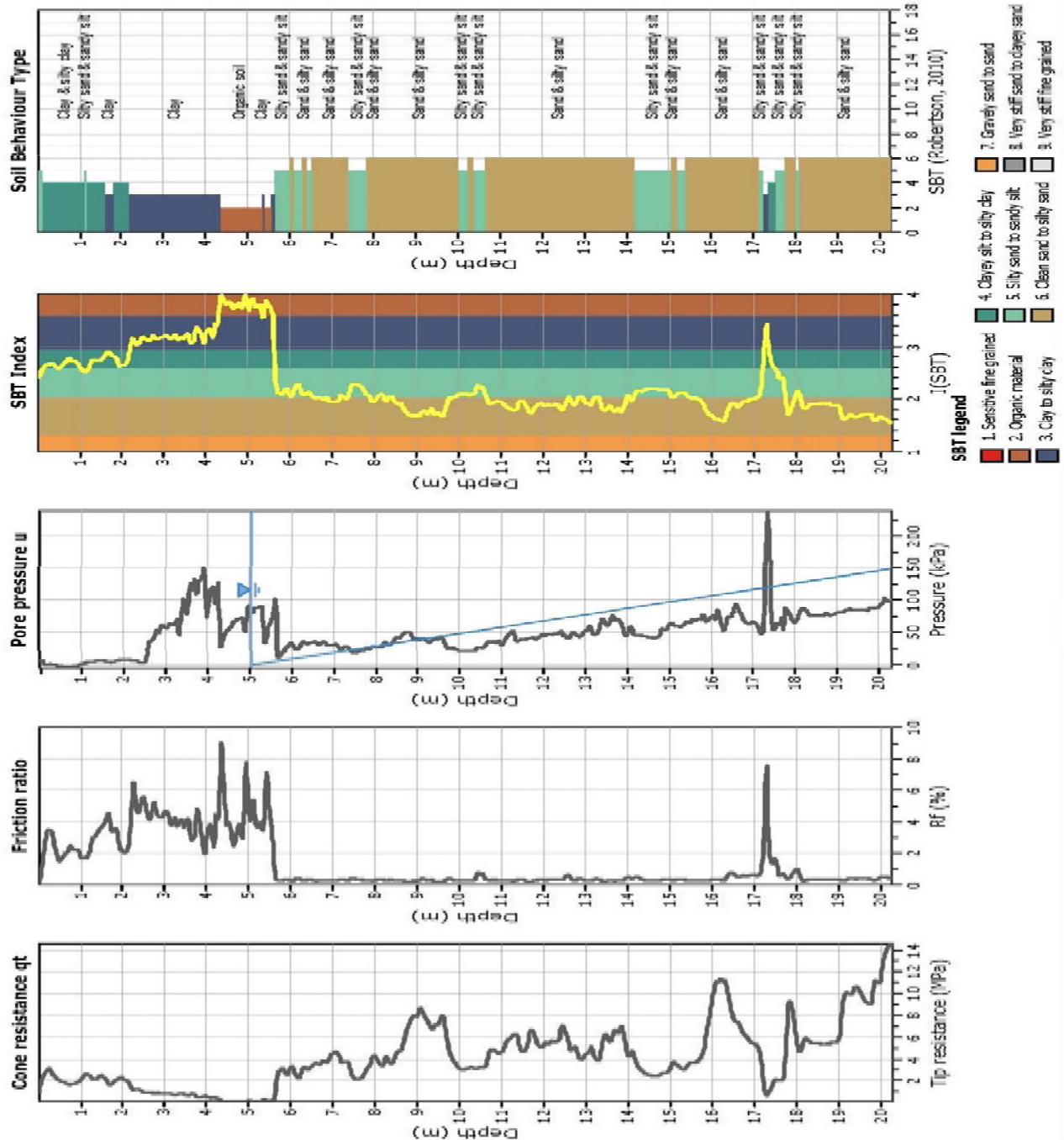
Direttore del Laboratorio
(Dott. Geol. Fabrizio Giorgini)

Certificato n.°
046E_2015 del 29/10/2015

PROVA PENETROMETRICA STATICA ELETTRICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU2

Committente: ISI Ingegneria e Ambiente Data: 21/10/2015
Lavoro: Consolidamento chivavica sul colatore Fossadone Profondità raggiunta: 20,26 m.
Località: Stagno Lombardo CR Prof. Falda: 5,05 m.



Tecnico del laboratorio
(Dott. Marco Cocchi)

Direttore del Laboratorio
(Dott. Geol. Fabrizio Giorgini)

Certificato n.°

046E_2015 del 29/10/2015

PROVA PENETROMETRICA STATICA ELETTRICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU2

Committente: ISI Ingegneria e Ambiente Data: 21/10/2015
Lavoro: Consolidamento chivavica sul colatore Fossadone Profondità raggiunta: 20,26 m.
Località: Stagno Lombardo CR Prof. Falda: 5,05 m.

Prof. m.	Rp Mpa	Rl kPa	U kPa	Incli (°)
0,02	0,755	0,461	3,644	0,127
0,04	1,291	2,534	5,838	0,148
0,06	1,817	8,295	7,597	0,244
0,08	2,122	19,124	2,766	0,280
0,10	2,300	31,797	-2,065	0,315
0,12	2,448	46,198	-1,187	0,354
0,14	2,637	59,677	-0,748	0,378
0,16	2,763	74,770	-0,748	0,417
0,18	2,858	90,092	-0,309	0,467
0,20	2,963	101,152	-0,309	0,485
0,22	3,047	108,640	0,129	0,511
0,24	3,173	109,562	0,129	0,536
0,26	3,194	108,640	0,129	0,557
0,28	3,121	107,373	-0,309	0,557
0,30	2,984	103,111	-0,748	0,609
0,32	2,984	103,111	-0,748	0,609
0,34	2,593	82,646	-0,309	0,630
0,36	2,499	70,203	-0,748	0,604
0,38	2,416	60,643	-1,626	0,532
0,40	2,310	52,694	-2,065	0,485
0,42	2,228	44,288	-2,504	0,460
0,44	2,134	37,490	-2,946	0,460
0,46	2,091	33,919	-3,385	0,460
0,48	2,091	31,730	-3,385	0,410
0,50	2,070	30,347	-3,385	0,410
0,52	2,028	29,656	-3,385	0,410
0,54	1,965	31,269	-3,824	0,385
0,56	1,923	32,652	-3,824	0,385
0,58	1,913	32,421	-3,824	0,385
0,60	1,892	33,458	-3,824	0,385
0,62	1,881	36,338	-3,824	0,360
0,64	1,787	36,223	-4,263	0,360
0,66	1,713	35,186	-4,263	0,360
0,68	1,713	34,265	-4,263	0,336
0,70	1,692	35,071	-3,824	0,336
0,72	1,650	38,527	-4,263	0,336
0,74	1,616	41,749	-3,824	0,336
0,76	1,606	40,482	-3,824	0,336
0,78	1,616	40,597	-3,824	0,336
0,80	1,732	40,597	-2,946	0,336
0,82	1,806	39,790	-2,504	0,344
0,84	1,785	39,330	-2,504	0,344
0,86	1,732	41,173	-2,504	0,344
0,88	1,784	39,558	-2,065	0,309
0,90	1,857	40,595	-1,626	0,309
0,92	1,836	43,129	-1,626	0,309
0,94	1,888	42,091	-1,187	0,287
0,96	1,962	40,823	-0,748	0,287
0,98	2,034	38,056	-0,309	0,266
1,00	2,150	34,715	0,568	0,266

Prof. m.	Rp Mpa	Rl kPa	U kPa	Incli (°)
1,02	2,171	35,752	0,568	0,245
1,04	2,190	38,052	1,007	0,226
1,06	2,316	40,126	1,888	0,226
1,08	2,464	42,661	2,327	0,193
1,10	2,611	43,813	3,205	0,180
1,12	2,673	43,465	3,644	0,148
1,14	2,662	44,732	3,644	0,148
1,16	2,547	46,000	3,644	0,140
1,18	2,546	49,800	3,644	0,140
1,20	2,513	50,258	3,644	0,139
1,22	2,419	52,332	3,644	0,139
1,24	2,398	53,830	4,083	0,145
1,26	2,355	57,399	4,083	0,145
1,28	2,228	63,160	3,644	0,145
1,30	2,142	66,842	3,644	0,156
1,32	2,074	62,337	6,719	0,156
1,34	2,096	61,763	6,719	0,169
1,36	2,117	66,256	6,281	0,169
1,38	2,169	70,404	6,281	0,186
1,40	2,232	74,551	6,719	0,186
1,42	2,338	78,929	6,719	0,186
1,44	2,422	84,344	6,281	0,186
1,46	2,484	90,102	6,281	0,224
1,48	2,515	91,600	6,281	0,224
1,50	2,515	91,485	6,281	0,246
1,52	2,472	90,791	5,838	0,246
1,54	2,367	88,372	5,399	0,246
1,56	2,283	89,063	4,522	0,246
1,58	2,219	87,794	4,522	0,268
1,60	2,134	86,294	4,083	0,268
1,62	1,997	86,294	3,644	0,268
1,64	1,869	84,677	3,644	0,268
1,66	1,721	79,376	3,205	0,290
1,68	1,648	73,846	3,205	0,290
1,70	1,657	63,475	3,644	0,290
1,72	1,709	56,446	4,522	0,290
1,74	1,738	57,594	4,522	0,337
1,76	1,738	58,976	4,083	0,337
1,78	1,864	65,195	4,960	0,337
1,80	2,010	70,147	5,838	0,361
1,82	2,051	71,873	6,281	0,361
1,84	2,041	73,601	6,281	0,361
1,86	2,040	72,447	6,281	0,385
1,88	2,080	67,374	6,719	0,394
1,90	2,163	62,303	7,158	0,394
1,92	2,331	54,469	8,036	0,418
1,94	2,351	49,052	8,475	0,418
1,96	2,287	50,202	8,036	0,418
1,98	2,222	51,235	7,597	0,442
2,00	2,201	48,931	8,036	0,442

Tecnico del laboratorio
(Dott. Marco Cocchi)

Direttore del Laboratorio
(Dott. Geol. Fabrizio Giorgini)

All. 09/09 Certificato di prova Rev. 1 del 27/10/2015

Certificato n.°

046E_2015 del 29/10/2015

PROVA PENETROMETRICA STATICA ELETTRICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU2

Committente: ISI Ingegneria e Ambiente Data: 21/10/2015
Lavoro: Consolidamento chivavica sul colatore Fossadone Profondità raggiunta: 20,26 m.
Località: Stagno Lombardo CR Prof. Falda: 5,05 m.

Prof. m.	Rp Mpa	Rl kPa	U kPa	Incli (°)
2,02	2,158	44,206	8,036	0,491
2,04	2,136	41,208	8,036	0,491
2,06	2,073	42,475	7,597	0,491
2,08	2,030	43,049	8,036	0,515
2,10	2,020	43,280	8,036	0,515
2,12	1,966	42,932	8,036	0,515
2,14	1,819	45,582	7,158	0,540
2,16	1,619	50,075	6,281	0,540
2,18	1,470	56,523	5,838	0,540
2,20	1,355	64,242	5,399	0,565
2,22	1,239	70,117	4,960	0,565
2,24	1,164	73,917	5,399	0,629
2,26	1,143	76,797	6,719	0,615
2,28	1,196	77,604	7,158	0,629
2,30	1,217	73,917	6,281	0,653
2,32	1,283	63,461	4,083	0,653
2,34	1,231	57,012	3,205	0,678
2,36	1,220	54,823	3,205	0,678
2,38	1,210	54,477	2,766	0,678
2,40	1,169	54,709	2,766	0,703
2,42	1,106	55,055	2,327	0,703
2,44	1,043	55,861	3,205	0,703
2,46	1,011	55,746	3,644	0,703
2,48	0,948	53,788	3,205	0,728
2,50	0,938	52,522	3,205	0,728
2,52	0,928	49,988	8,036	0,728
2,54	0,949	48,260	16,820	0,728
2,56	0,949	45,610	17,259	0,778
2,58	0,938	42,730	28,680	0,778
2,60	0,938	40,656	33,511	0,778
2,62	0,928	39,965	40,975	0,803
2,64	0,949	37,200	31,752	0,803
2,66	0,939	39,160	31,752	0,803
2,68	0,887	43,423	40,975	0,828
2,70	0,887	42,501	37,903	0,828
2,72	0,876	42,501	36,144	0,828
2,74	0,824	46,188	44,928	0,853
2,76	0,847	44,349	45,367	0,853
2,78	0,868	43,888	58,543	0,853
2,80	0,868	41,123	55,910	0,904
2,82	0,899	38,243	49,320	0,909
2,84	0,868	39,397	49,320	0,909
2,86	0,847	36,862	48,881	0,935
2,88	0,837	36,286	51,079	0,935
2,90	0,816	37,438	62,496	0,960
2,92	0,838	34,791	61,619	0,960
2,94	0,827	36,173	60,302	0,960
2,96	0,796	36,173	59,424	0,985
2,98	0,786	36,290	58,104	0,985
3,00	0,776	36,751	56,788	0,985

Prof. m.	Rp Mpa	Rl kPa	U kPa	Incli (°)
3,02	0,788	36,870	56,349	1,010
3,04	0,788	37,677	56,349	1,010
3,06	0,778	37,446	59,863	1,010
3,08	0,768	35,029	62,496	1,061
3,10	0,757	33,070	64,255	1,061
3,12	0,757	30,536	63,378	1,061
3,14	0,769	29,040	63,378	1,087
3,16	0,779	28,810	63,817	1,087
3,18	0,758	29,962	63,817	1,087
3,20	0,738	29,733	60,741	1,112
3,22	0,708	30,887	61,180	1,112
3,24	0,687	30,081	62,496	1,112
3,26	0,666	29,159	63,817	1,137
3,28	0,668	27,205	73,917	1,137
3,30	0,646	25,246	77,871	1,137
3,32	0,889	30,961	27,799	1,142
3,34	0,816	33,726	48,004	1,188
3,36	0,816	32,574	63,378	1,193
3,38	0,763	32,344	70,842	1,193
3,40	0,742	31,883	79,626	1,193
3,42	0,763	31,653	96,755	1,219
3,44	0,805	30,385	102,025	1,219
3,46	0,774	29,809	107,299	1,219
3,48	0,753	26,699	66,011	1,244
3,50	0,721	28,773	69,525	1,244
3,52	0,690	29,925	97,194	1,244
3,54	0,658	27,275	94,122	1,269
3,56	0,627	27,966	97,194	1,269
3,58	0,606	26,929	104,662	1,295
3,60	0,721	25,892	129,259	1,300
3,62	0,816	23,358	141,115	1,295
3,64	0,826	20,593	107,299	1,351
3,66	0,742	24,164	98,514	1,351
3,68	0,753	25,662	140,676	1,351
3,70	0,774	22,667	144,629	1,376
3,72	0,679	21,630	112,568	1,376
3,74	0,585	22,897	98,953	1,376
3,76	0,511	26,584	115,640	1,401
3,78	0,479	25,432	123,108	1,401
3,80	0,469	22,436	129,259	1,427
3,82	0,479	20,938	131,014	1,432
3,84	0,490	20,362	132,331	1,432
3,86	0,512	18,406	134,090	1,432
3,88	0,511	15,524	134,968	1,483
3,90	0,512	13,567	139,360	1,483
3,92	0,564	12,876	145,507	1,483
3,94	0,680	13,106	168,788	1,483
3,96	0,628	12,530	81,824	1,483
3,98	0,543	13,222	67,327	1,483
4,00	0,493	14,723	70,403	1,508

Tecnico del laboratorio
(Dott. Marco Cocchi)

Direttore del Laboratorio
(Dott. Geol. Fabrizio Giorgini)

All. 09/09 Certificato di prova Rev. 1 del 27/10/2015

Certificato n.°

046E_2015 del 29/10/2015

PROVA PENETROMETRICA STATICA ELETTRICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU2

Committente: ISI Ingegneria e Ambiente Data: 21/10/2015
Lavoro: Consolidamento chivavica sul colatore Fossadone Profondità raggiunta: 20,26 m.
Località: Stagno Lombardo CR Prof. Falda: 5,05 m.

Prof. m.	Rp Mpa	Rl kPa	U kPa	Incli (°)
4,02	0,461	17,027	104,223	1,508
4,04	0,461	17,027	116,083	1,518
4,06	0,451	17,373	116,083	1,518
4,08	0,431	17,721	115,201	1,518
4,10	0,431	17,836	116,083	1,543
4,12	0,462	16,453	119,155	1,543
4,14	0,579	14,036	124,867	1,543
4,16	0,568	13,806	118,716	1,569
4,18	0,474	12,538	68,209	1,569
4,20	0,379	17,723	97,633	1,569
4,22	0,369	17,955	117,838	1,574
4,24	0,380	17,840	123,108	1,599
4,26	0,411	17,264	126,622	1,599
4,28	0,402	17,611	134,968	1,599
4,30	0,229	12,762	25,165	2,173
4,32	0,166	14,144	24,727	2,173
4,34	0,135	13,338	28,241	2,173
4,36	0,114	11,379	33,950	2,173
4,38	0,124	9,075	40,536	2,173
4,40	0,124	7,923	44,489	2,173
4,42	0,124	7,116	48,442	2,211
4,44	0,135	6,425	52,835	2,211
4,46	0,124	5,158	53,273	2,226
4,48	0,124	4,812	53,712	2,226
4,50	0,114	5,043	54,151	2,226
4,52	0,112	4,693	54,594	2,226
4,54	0,103	4,812	55,471	2,242
4,56	0,103	4,121	57,227	2,242
4,58	0,103	3,775	59,863	2,261
4,60	0,103	3,430	61,619	2,261
4,62	0,124	3,315	65,133	2,261
4,64	0,133	3,426	69,964	2,277
4,66	0,112	3,311	65,133	2,261
4,68	0,101	4,002	69,086	2,277
4,70	0,124	4,467	70,403	2,277
4,72	0,122	4,578	71,281	2,277
4,74	0,133	4,808	72,162	2,296
4,76	0,112	5,269	70,403	2,277
4,78	0,114	5,043	70,842	2,296
4,80	0,114	4,467	71,281	2,296
4,82	0,114	3,891	72,162	2,296
4,84	0,124	4,006	73,478	2,328
4,86	0,135	4,351	75,234	2,315
4,88	0,161	7,933	32,191	2,328
4,90	0,109	9,433	53,273	2,347
4,92	0,097	9,085	68,647	2,347
4,94	0,109	8,972	76,993	2,363
4,96	0,109	8,972	82,701	2,363
4,98	0,119	8,856	87,971	2,363
5,00	0,161	8,970	92,802	2,363

Prof. m.	Rp Mpa	Rl kPa	U kPa	Incli (°)
5,02	0,183	7,589	96,317	2,363
5,04	0,161	6,668	84,896	2,363
5,06	0,119	6,552	72,162	2,363
5,08	0,098	7,128	84,018	2,363
5,10	0,109	6,552	85,777	2,379
5,12	0,109	6,091	86,655	2,397
5,14	0,130	5,976	88,849	2,397
5,16	0,140	5,746	89,288	2,397
5,18	0,140	6,091	89,730	2,397
5,20	0,130	5,170	87,532	2,413
5,22	0,119	5,055	88,849	2,413
5,24	0,118	5,168	89,288	2,413
5,26	0,119	5,285	89,730	2,413
5,28	0,119	5,400	90,169	2,413
5,30	0,119	5,631	90,169	2,413
5,32	0,161	5,631	92,363	2,413
5,34	0,319	10,837	36,144	2,446
5,36	0,287	12,219	34,388	2,446
5,38	0,203	12,911	32,191	2,483
5,40	0,151	12,450	35,266	2,483
5,42	0,150	11,526	48,442	2,499
5,44	0,150	10,144	52,835	2,499
5,46	0,172	9,800	58,986	2,499
5,48	0,171	8,531	62,496	2,499
5,50	0,150	8,185	62,935	2,499
5,52	0,150	7,033	65,133	2,518
5,54	0,139	5,190	69,964	2,534
5,56	0,150	4,614	74,356	2,534
5,58	0,171	5,075	79,187	2,534
5,60	0,202	5,190	84,457	2,534
5,62	0,865	5,996	130,137	2,532
5,64	2,095	6,572	94,561	2,495
5,66	2,642	8,185	12,867	2,495
5,68	2,789	8,531	10,230	2,532
5,70	2,821	6,342	11,550	2,532
5,72	2,842	6,918	12,867	2,532
5,74	2,884	7,724	14,622	2,532
5,76	2,999	8,646	16,820	2,550
5,78	3,187	9,794	19,457	2,550
5,80	3,229	10,140	21,212	2,550
5,82	3,113	9,449	20,773	2,569
5,84	2,882	9,218	19,457	2,569
5,86	2,572	9,208	29,558	2,588
5,88	2,562	8,632	27,799	2,588
5,90	2,562	8,862	26,921	2,588
5,92	2,625	8,978	27,799	2,588
5,94	2,751	8,862	29,119	2,588
5,96	2,951	8,517	30,874	2,588
5,98	3,140	8,171	32,633	2,588
6,00	3,277	8,171	33,072	2,625

Tecnico del laboratorio
(Dott. Marco Cocchi)

Direttore del Laboratorio
(Dott. Geol. Fabrizio Giorgini)

All. 09/09 Certificato di prova Rev. 1 del 27/10/2015

Certificato n.°

046E_2015 del 29/10/2015

PROVA PENETROMETRICA STATICA ELETTRICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU2

Committente: ISI Ingegneria e Ambiente Data: 21/10/2015
Lavoro: Consolidamento chivavica sul colatore Fossadone Profondità raggiunta: 20,26 m.
Località: Stagno Lombardo CR Prof. Falda: 5,05 m.

Prof. m.	Rp Mpa	Rl kPa	U kPa	Incli (°)
6,02	3,371	7,710	33,511	2,625
6,04	3,266	7,710	31,313	2,625
6,06	3,014	8,171	27,799	2,645
6,08	2,740	8,860	24,727	2,645
6,10	2,540	9,206	23,406	2,645
6,12	2,382	9,552	22,529	2,645
6,14	2,276	9,435	22,529	2,645
6,16	2,213	9,204	22,968	2,664
6,18	2,223	9,089	23,849	2,664
6,20	2,308	9,089	26,043	2,664
6,22	2,485	9,087	28,680	2,664
6,24	2,748	9,548	32,191	2,664
6,26	3,031	9,431	34,827	2,664
6,28	3,199	8,624	35,266	2,664
6,30	3,271	8,274	34,827	2,683
6,32	3,271	8,274	33,950	2,683
6,34	3,197	8,503	33,072	2,683
6,36	3,081	9,079	31,313	2,683
6,38	3,039	9,655	31,313	2,687
6,40	3,038	10,459	31,752	2,687
6,42	3,080	10,805	32,633	2,687
6,44	3,153	10,803	33,072	2,687
6,46	3,205	10,688	33,511	2,727
6,48	3,247	10,342	33,511	2,727
6,50	3,309	10,108	34,388	2,727
6,52	3,435	9,762	35,266	2,747
6,54	3,528	9,760	35,266	2,747
6,56	3,602	9,530	35,266	2,747
6,58	3,643	8,952	34,827	2,747
6,60	3,591	8,606	33,072	2,747
6,62	3,527	8,604	31,752	2,767
6,64	3,485	8,834	31,313	2,767
6,66	3,474	8,950	31,313	2,767
6,68	3,421	8,487	29,996	2,752
6,70	3,536	8,948	32,191	2,752
6,72	3,671	8,944	33,511	2,752
6,74	3,808	9,520	34,827	2,772
6,76	3,808	9,750	34,388	2,772
6,78	3,870	10,094	34,827	2,772
6,80	3,880	9,863	34,388	2,813
6,82	3,732	9,861	32,191	2,813
6,84	3,648	10,668	31,313	2,813
6,86	3,647	12,163	28,680	2,833
6,88	3,931	10,666	29,996	2,833
6,90	4,131	10,435	30,435	2,833
6,92	4,236	10,320	29,558	2,833
6,94	4,383	11,357	29,558	2,833
6,96	4,458	11,359	29,996	2,854
6,98	4,425	12,279	29,119	2,854
7,00	4,416	12,396	29,119	2,854

Prof. m.	Rp Mpa	Rl kPa	U kPa	Incli (°)
7,02	4,510	13,318	30,435	2,854
7,04	4,658	13,548	32,191	2,874
7,06	4,678	14,007	31,313	2,874
7,08	4,541	14,007	29,996	2,895
7,10	4,415	13,431	28,680	2,895
7,12	4,383	12,279	30,435	2,895
7,14	4,162	12,048	25,604	2,937
7,16	3,877	15,270	23,849	2,937
7,18	3,708	13,888	23,406	2,937
7,20	3,656	13,542	24,288	2,958
7,22	3,708	12,736	25,604	2,958
7,24	3,729	13,194	26,921	2,958
7,26	3,729	13,886	27,360	2,979
7,28	3,717	11,119	27,799	2,979
7,30	3,749	9,851	28,680	2,979
7,32	3,800	9,849	29,119	3,000
7,34	3,758	10,656	29,119	3,000
7,36	3,537	10,656	26,482	3,021
7,38	3,221	10,999	23,406	3,021
7,40	2,948	11,575	21,651	3,021
7,42	2,735	11,456	20,335	3,021
7,44	2,557	11,111	19,457	3,021
7,46	2,398	10,302	18,576	3,064
7,48	2,282	9,726	18,576	3,064
7,50	2,198	8,459	18,576	3,064
7,52	2,145	7,881	18,576	3,064
7,54	2,134	7,766	19,014	3,064
7,56	2,134	7,650	19,457	3,085
7,58	2,144	7,188	19,896	3,085
7,60	2,165	7,072	20,335	3,085
7,62	2,186	7,072	20,773	3,085
7,64	2,227	7,186	21,212	3,085
7,66	2,280	7,186	21,212	3,107
7,68	2,322	7,301	21,651	3,107
7,70	2,395	7,301	22,090	3,107
7,72	2,479	8,338	22,968	3,107
7,74	2,656	7,642	23,849	3,107
7,76	2,845	7,527	25,165	3,107
7,78	3,035	7,873	26,482	3,107
7,80	3,173	8,107	27,360	3,129
7,82	3,266	8,218	27,799	3,116
7,84	3,243	10,356	23,406	3,129
7,86	3,422	9,435	23,406	3,129
7,88	3,590	9,780	24,288	3,116
7,90	3,801	10,126	25,604	3,129
7,92	4,032	10,241	26,921	3,116
7,94	4,232	10,126	27,799	3,129
7,96	4,326	10,241	28,241	3,159
7,98	4,347	11,163	28,680	3,116
8,00	4,284	11,739	28,241	3,159

Tecnico del laboratorio
(Dott. Marco Cocchi)

Direttore del Laboratorio
(Dott. Geol. Fabrizio Giorgini)

All. 09/09 Certificato di prova Rev. 1 del 27/10/2015

Certificato n.°

046E_2015 del 29/10/2015

PROVA PENETROMETRICA STATICA ELETTRICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU2

Committente: ISI Ingegneria e Ambiente Data: 21/10/2015
Lavoro: Consolidamento chivavica sul colatore Fossadone Profondità raggiunta: 20,26 m.
Località: Stagno Lombardo CR Prof. Falda: 5,05 m.

Prof. m.	Rp Mpa	Rl kPa	U kPa	Incli (°)
8,02	4,094	11,967	26,921	3,159
8,04	3,915	12,658	26,482	3,159
8,06	3,747	12,428	26,043	3,159
8,08	3,642	11,737	26,043	3,159
8,10	3,505	12,428	25,604	3,159
8,12	3,452	11,043	26,482	3,181
8,14	3,378	11,389	26,482	3,181
8,16	3,273	10,813	26,482	3,181
8,18	3,313	11,500	28,241	3,181
8,20	3,587	12,191	31,313	3,181
8,22	3,954	12,881	34,388	3,181
8,24	4,301	12,189	36,144	3,181
8,26	4,342	11,151	35,266	3,203
8,28	4,068	10,805	32,191	3,203
8,30	3,826	11,033	30,435	3,203
8,32	3,657	11,725	29,996	3,225
8,34	3,592	11,605	30,435	3,225
8,36	3,581	11,373	31,313	3,225
8,38	3,592	11,603	32,191	3,247
8,40	3,633	11,371	33,511	3,247
8,42	3,759	11,025	35,266	3,247
8,44	3,884	10,793	36,583	3,303
8,46	4,073	10,447	37,903	3,291
8,48	4,314	10,791	40,097	3,326
8,50	4,533	10,902	41,417	3,326
8,52	4,638	11,939	41,417	3,326
8,54	4,701	12,052	41,856	3,348
8,56	4,753	12,859	41,856	3,348
8,58	4,679	14,239	40,536	3,348
8,60	4,710	14,585	41,417	3,348
8,62	4,877	14,583	43,612	3,348
8,64	5,056	14,237	44,928	3,348
8,66	5,265	14,233	46,687	3,370
8,68	5,601	13,657	48,442	3,370
8,70	5,979	13,655	50,640	3,370
8,72	6,242	13,540	49,759	3,415
8,74	6,546	13,884	50,201	3,415
8,76	6,893	14,460	49,759	3,415
8,78	7,165	14,688	50,201	3,403
8,80	7,270	16,647	50,201	3,403
8,82	7,436	17,332	52,396	3,425
8,84	7,709	17,101	51,518	3,425
8,86	7,803	17,215	43,612	3,425
8,88	7,845	20,556	41,856	3,425
8,90	8,003	19,749	41,417	3,425
8,92	7,950	18,482	40,097	3,425
8,94	8,109	18,023	39,219	3,402
8,96	7,888	17,447	36,583	3,402
8,98	7,750	19,173	36,583	3,402
9,00	8,013	20,440	40,097	3,391

Prof. m.	Rp Mpa	Rl kPa	U kPa	Incli (°)
9,02	8,213	21,823	43,612	3,368
9,04	8,518	20,901	35,705	3,312
9,06	8,938	23,551	35,266	3,357
9,08	8,528	34,265	39,219	3,289
9,10	8,464	34,955	40,097	3,289
9,12	8,222	31,035	42,734	3,289
9,14	8,031	31,379	40,536	3,266
9,16	8,105	27,577	40,536	3,266
9,18	7,840	32,527	37,903	3,266
9,20	7,745	28,954	38,781	3,244
9,22	7,586	16,049	36,144	3,244
9,24	7,543	19,964	37,903	3,244
9,26	7,291	19,042	34,388	3,232
9,28	7,078	21,112	34,388	3,199
9,30	6,920	21,110	33,072	3,187
9,32	6,719	22,721	33,511	3,187
9,34	6,600	24,210	37,464	3,165
9,36	6,756	19,830	39,219	3,165
9,38	6,840	17,755	36,583	3,165
9,40	7,070	15,448	39,219	3,199
9,42	7,236	12,910	39,658	3,199
9,44	7,119	15,440	37,903	3,199
9,46	7,160	15,323	39,658	3,199
9,48	7,033	18,317	37,903	3,199
9,50	7,220	15,317	40,097	3,199
9,52	7,283	17,737	39,658	3,211
9,54	7,640	17,159	44,050	3,255
9,56	8,049	19,000	47,126	3,255
9,58	7,839	17,157	40,536	3,266
9,60	8,090	18,652	42,295	3,289
9,62	7,773	16,575	37,464	3,312
9,64	7,446	18,070	35,266	3,312
9,66	6,898	17,147	30,435	3,335
9,68	6,635	24,059	31,752	3,335
9,70	5,930	18,527	29,119	3,335
9,72	5,404	21,177	26,482	3,380
9,74	4,878	21,636	24,727	3,380
9,76	4,594	22,327	25,604	3,380
9,78	4,341	16,106	24,727	3,380
9,80	4,129	16,447	23,849	3,380
9,82	3,857	11,980	28,680	3,380
9,84	3,773	11,635	27,360	3,402
9,86	3,701	11,521	26,482	3,402
9,88	3,637	10,715	25,604	3,402
9,90	3,543	10,254	23,849	3,402
9,92	3,490	9,563	23,849	3,402
9,94	3,396	9,678	24,288	3,402
9,96	3,248	9,102	22,529	3,402
9,98	3,143	9,333	21,651	3,402
10,00	3,091	8,872	21,212	3,402

Tecnico del laboratorio
(Dott. Marco Cocchi)

Direttore del Laboratorio
(Dott. Geol. Fabrizio Giorgini)

All. 09/09 Certificato di prova Rev. 1 del 27/10/2015

Certificato n.°

046E_2015 del 29/10/2015

PROVA PENETROMETRICA STATICA ELETTRICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU2

Committente: ISI Ingegneria e Ambiente Data: 21/10/2015
Lavoro: Consolidamento chiavica sul colatore Fossadone Profondità raggiunta: 20,26 m.
Località: Stagno Lombardo CR Prof. Falda: 5,05 m.

Prof. m.	Rp Mpa	Rl kPa	U kPa	Incli (°)
10,02	3,049	8,526	20,773	3,425
10,04	3,028	8,411	20,773	3,425
10,06	3,059	8,411	21,212	3,425
10,08	3,080	8,756	21,651	3,425
10,10	3,091	8,526	21,212	3,425
10,12	3,080	8,296	21,212	3,425
10,14	3,091	8,411	21,212	3,425
10,16	3,091	8,756	21,212	3,448
10,18	3,112	8,756	21,212	3,448
10,20	3,155	8,874	21,651	3,470
10,22	3,196	8,872	21,651	3,470
10,24	3,228	8,874	22,090	3,470
10,26	3,249	8,989	21,651	3,470
10,28	3,260	9,450	21,651	3,470
10,30	3,207	8,989	20,773	3,470
10,32	3,176	9,335	20,773	3,470
10,34	3,177	9,567	20,773	3,470
10,36	3,198	9,797	22,090	3,470
10,38	3,082	13,369	22,090	3,448
10,40	3,271	16,825	22,090	3,425
10,42	3,103	16,134	26,482	3,415
10,44	3,093	31,919	26,043	3,393
10,46	3,230	23,394	27,360	3,393
10,48	3,293	20,168	27,360	3,382
10,50	3,316	20,518	26,482	3,382
10,52	3,264	22,246	26,043	3,382
10,54	3,211	21,670	25,604	3,372
10,56	3,169	22,361	25,604	3,372
10,58	3,211	12,223	26,043	3,395
10,60	3,295	10,955	26,482	3,385
10,62	3,409	11,067	27,799	3,385
10,64	3,567	12,103	28,680	3,375
10,66	3,840	13,601	31,752	3,375
10,68	4,187	12,795	34,388	3,375
10,70	4,513	9,799	35,705	3,355
10,72	4,818	12,680	36,583	3,355
10,74	4,797	13,601	33,950	3,375
10,76	4,849	18,555	34,388	3,422
10,78	4,883	13,490	33,511	3,422
10,80	4,967	14,757	36,144	3,422
10,82	4,731	17,326	34,827	3,422
10,84	4,646	15,252	34,388	3,422
10,86	4,625	13,639	34,827	3,422
10,88	4,573	12,602	34,827	3,422
10,90	4,437	13,526	33,511	3,422
10,92	4,395	14,448	34,388	3,422
10,94	4,447	12,718	36,583	3,422
10,96	4,699	12,602	39,658	3,445
10,98	4,525	15,147	29,119	3,445
11,00	4,641	13,304	29,119	3,445

Prof. m.	Rp Mpa	Rl kPa	U kPa	Incli (°)
11,02	4,767	14,456	30,435	3,469
11,04	4,945	15,147	32,191	3,469
11,06	5,208	15,608	35,705	3,450
11,08	5,450	16,414	37,903	3,450
11,10	5,630	17,914	40,097	3,450
11,12	5,630	15,610	40,536	3,469
11,14	5,672	14,803	41,856	3,469
11,16	5,746	15,494	44,050	3,469
11,18	5,850	15,147	45,809	3,450
11,20	5,892	15,262	47,126	3,469
11,22	5,913	15,377	48,442	3,473
11,24	6,029	15,147	50,640	3,473
11,26	6,218	14,571	52,835	3,473
11,28	6,269	15,488	52,835	3,473
11,30	6,311	15,604	53,712	3,473
11,32	6,331	15,947	53,273	3,473
11,34	6,186	16,828	38,342	3,521
11,36	6,071	16,597	37,025	3,521
11,38	5,808	16,482	36,144	3,521
11,40	5,440	18,786	36,144	3,521
11,42	5,072	21,090	36,144	3,521
11,44	4,904	17,980	37,464	3,521
11,46	4,735	16,943	38,342	3,521
11,48	4,651	16,597	40,536	3,521
11,50	4,651	16,252	38,342	3,521
11,52	4,725	15,560	37,903	3,521
11,54	4,787	15,213	38,342	3,521
11,56	4,892	12,102	38,781	3,512
11,58	5,071	11,757	39,219	3,512
11,60	5,321	12,329	39,219	3,512
11,62	5,689	12,211	39,658	3,512
11,64	6,078	12,327	40,097	3,512
11,66	6,424	12,440	40,097	3,512
11,68	6,623	12,438	40,536	3,536
11,70	6,654	13,244	40,975	3,526
11,72	6,642	13,701	41,417	3,526
11,74	6,558	14,162	41,856	3,550
11,76	6,388	15,888	41,856	3,550
11,78	5,957	18,399	41,856	3,550
11,80	5,736	16,901	40,097	3,550
11,82	5,463	16,788	38,781	3,550
11,84	5,327	16,442	39,219	3,550
11,86	5,242	16,555	40,097	3,574
11,88	5,221	16,673	41,856	3,574
11,90	5,190	16,212	42,734	3,574
11,92	5,073	16,440	42,295	3,574
11,94	4,958	15,979	42,734	3,574
11,96	5,000	16,095	45,367	3,598
11,98	5,168	16,440	48,881	3,598
12,00	5,388	16,669	50,201	3,598

Tecnico del laboratorio
(Dott. Marco Cocchi)

Direttore del Laboratorio
(Dott. Geol. Fabrizio Giorgini)

All. 09/09 Certificato di prova Rev. 1 del 27/10/2015

Certificato n.°

046E_2015 del 29/10/2015

PROVA PENETROMETRICA STATICA ELETTRICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU2

Committente: ISI Ingegneria e Ambiente Data: 21/10/2015
Lavoro: Consolidamento chiavica sul colatore Fossadone Profondità raggiunta: 20,26 m.
Località: Stagno Lombardo CR Prof. Falda: 5,05 m.

Prof. m.	Rp Mpa	Rl kPa	U kPa	Incli (°)
12,02	5,556	16,899	44,050	3,598
12,04	5,577	16,553	44,050	3,598
12,06	5,524	16,667	45,367	3,647
12,08	5,353	17,469	45,367	3,647
12,10	5,290	17,930	47,126	3,647
12,12	5,342	18,158	50,201	3,647
12,14	5,458	18,504	46,248	3,647
12,16	5,646	18,502	47,126	3,679
12,18	5,729	18,961	46,687	3,679
12,20	5,698	18,730	46,248	3,679
12,22	5,612	18,611	46,248	3,679
12,24	5,527	18,955	46,687	3,679
12,26	5,495	19,300	47,126	3,704
12,28	5,557	19,990	48,442	3,704
12,30	5,631	20,335	48,442	3,712
12,32	5,661	20,333	48,004	3,736
12,34	5,734	20,216	48,004	3,736
12,36	5,827	21,018	48,442	3,754
12,38	6,079	22,747	50,201	3,802
12,40	6,657	24,127	49,320	3,826
12,42	7,139	24,010	54,151	3,859
12,44	7,051	24,115	53,712	3,892
12,46	7,134	21,463	47,565	3,907
12,48	6,470	21,116	41,417	3,907
12,50	6,376	33,904	43,173	3,907
12,52	6,300	34,015	47,565	3,955
12,54	6,174	33,554	46,687	3,955
12,56	5,796	37,471	43,612	3,979
12,58	5,333	36,549	40,536	3,979
12,60	4,985	32,515	38,781	3,979
12,62	4,796	27,907	39,658	4,004
12,64	4,775	19,036	42,295	4,004
12,66	4,847	16,845	44,928	4,004
12,68	4,984	16,154	48,004	4,028
12,70	5,120	15,576	51,518	4,028
12,72	5,192	14,882	51,957	4,028
12,74	5,203	14,191	51,079	4,028
12,76	5,001	14,418	47,565	4,076
12,78	4,539	15,224	41,856	4,076
12,80	4,316	15,818	48,442	4,085
12,82	4,085	17,318	44,489	4,109
12,84	3,980	16,166	43,173	4,109
12,86	3,917	15,590	42,734	4,109
12,88	3,917	15,244	43,173	4,109
12,90	3,928	14,783	43,612	4,109
12,92	4,002	14,785	45,367	4,133
12,94	4,118	13,979	47,126	4,141
12,96	4,276	11,675	49,759	4,141
12,98	4,411	11,097	51,079	4,141
13,00	4,549	11,099	52,396	4,141

Prof. m.	Rp Mpa	Rl kPa	U kPa	Incli (°)
13,02	4,506	11,327	51,518	4,166
13,04	4,453	11,903	51,079	4,166
13,06	4,548	12,249	53,273	4,166
13,08	4,748	12,825	56,349	4,157
13,10	5,042	12,940	60,302	4,157
13,12	5,242	12,940	61,180	4,181
13,14	5,074	12,940	56,349	4,181
13,16	4,684	14,781	50,640	4,181
13,18	4,368	15,242	47,565	4,181
13,20	4,148	15,242	46,248	4,181
13,22	4,000	15,472	46,248	4,230
13,24	3,927	15,357	46,248	4,230
13,26	3,874	14,896	46,687	4,238
13,28	3,863	14,549	48,004	4,238
13,30	3,905	14,088	49,320	4,238
13,32	3,978	13,858	51,518	4,263
13,34	4,178	13,627	55,032	4,263
13,36	4,546	13,512	60,741	4,263
13,38	5,081	13,393	67,770	4,263
13,40	5,627	13,508	71,719	4,271
13,42	6,069	13,508	73,040	4,271
13,44	6,268	12,930	71,281	4,271
13,46	6,299	13,967	69,964	4,271
13,48	6,226	14,888	66,888	4,271
13,50	5,994	15,925	62,935	4,295
13,52	5,699	17,191	58,543	4,295
13,54	5,541	17,421	58,104	4,295
13,56	5,541	17,421	60,302	4,312
13,58	5,615	17,306	63,817	4,312
13,60	5,741	16,845	66,888	4,312
13,62	5,951	16,615	71,281	4,319
13,64	6,245	16,037	75,234	4,319
13,66	6,529	15,921	76,993	4,319
13,68	6,718	16,037	76,554	4,319
13,70	6,697	16,497	73,917	4,319
13,72	6,475	17,417	69,525	4,368
13,74	6,286	18,454	66,888	4,368
13,76	6,265	18,915	69,086	4,368
13,78	6,488	20,992	70,403	4,368
13,80	6,930	19,842	70,403	4,368
13,82	7,099	18,921	69,086	4,368
13,84	7,014	17,999	66,450	4,368
13,86	6,784	17,886	62,058	4,384
13,88	6,584	17,886	60,302	4,384
13,90	6,269	19,038	57,227	4,384
13,92	5,827	19,268	52,835	4,384
13,94	5,259	20,305	48,004	4,384
13,96	4,723	21,457	44,489	4,408
13,98	4,334	21,688	43,173	4,408
14,00	4,154	21,570	44,489	4,400

Tecnico del laboratorio
(Dott. Marco Cocchi)

Direttore del Laboratorio
(Dott. Geol. Fabrizio Giorgini)

All. 09/09 Certificato di prova Rev. 1 del 27/10/2015

Certificato n.°

046E_2015 del 29/10/2015

PROVA PENETROMETRICA STATICA ELETTRICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU2

Committente: ISI Ingegneria e Ambiente Data: 21/10/2015
Lavoro: Consolidamento chiavica sul colatore Fossadone Profondità raggiunta: 20,26 m.
Località: Stagno Lombardo CR Prof. Falda: 5,05 m.

Prof. m.	Rp Mpa	Rl kPa	U kPa	Incli (°)
14,02	4,196	20,649	48,004	4,400
14,04	4,407	19,727	53,273	4,425
14,06	4,711	19,264	58,543	4,417
14,08	4,847	17,075	59,863	4,417
14,10	4,825	16,843	58,543	4,442
14,12	4,615	17,765	55,032	4,442
14,14	4,278	18,339	50,640	4,442
14,16	3,962	18,915	48,004	4,491
14,18	3,687	18,911	45,809	4,491
14,20	3,487	18,335	45,367	4,483
14,22	3,339	16,835	45,367	4,483
14,24	3,213	15,107	44,928	4,483
14,26	3,096	13,377	44,928	4,483
14,28	3,023	11,994	44,928	4,491
14,30	2,980	10,840	45,367	4,508
14,32	2,948	10,149	45,809	4,508
14,34	2,915	9,569	45,367	4,508
14,36	2,831	8,993	44,489	4,515
14,38	2,757	8,417	44,050	4,515
14,40	2,672	8,300	43,173	4,515
14,42	2,619	8,069	43,173	4,515
14,44	2,588	8,184	43,173	4,540
14,46	2,567	8,069	43,173	4,540
14,48	2,535	7,839	43,173	4,540
14,50	2,514	7,839	42,734	4,540
14,52	2,493	7,608	42,295	4,540
14,54	2,462	7,263	42,295	4,540
14,56	2,441	7,032	41,856	4,540
14,58	2,420	6,917	41,417	4,540
14,60	2,398	6,917	41,417	4,547
14,62	2,388	6,802	40,975	4,572
14,64	2,377	6,802	40,975	4,572
14,66	2,399	6,919	41,417	4,572
14,68	2,420	7,034	41,417	4,572
14,70	2,463	7,150	41,856	4,572
14,72	2,526	7,265	42,295	4,572
14,74	2,578	7,495	42,734	4,572
14,76	2,633	7,730	43,173	4,572
14,78	2,675	8,075	42,295	4,580
14,80	2,672	8,806	58,104	4,580
14,82	2,704	8,806	56,788	4,580
14,84	2,706	9,156	55,471	4,587
14,86	2,706	9,502	54,594	4,587
14,88	2,706	9,617	54,151	4,587
14,90	2,717	9,619	54,151	4,587
14,92	2,738	9,619	54,151	4,587
14,94	2,770	9,734	54,594	4,587
14,96	2,854	10,080	55,910	4,603
14,98	3,043	10,425	58,543	4,603
15,00	3,285	11,001	62,058	4,603

Prof. m.	Rp Mpa	Rl kPa	U kPa	Incli (°)
15,02	3,506	10,886	63,817	4,611
15,04	3,621	10,080	63,817	4,660
15,06	3,695	10,080	64,255	4,660
15,08	3,716	10,425	63,817	4,660
15,10	3,685	10,771	62,496	4,660
15,12	3,590	11,117	60,741	4,660
15,14	3,485	11,693	59,863	4,668
15,16	3,422	12,269	59,424	4,668
15,18	3,359	12,153	58,986	4,668
15,20	3,284	12,036	58,986	4,668
15,22	3,232	11,462	58,543	4,668
15,24	3,168	10,423	58,543	4,668
15,26	3,116	9,847	58,543	4,668
15,28	3,063	9,732	58,104	4,668
15,30	3,011	9,732	58,543	4,701
15,32	3,011	9,617	59,424	4,701
15,34	3,021	9,387	60,302	4,701
15,36	3,084	9,617	61,619	4,701
15,38	3,188	9,613	63,817	4,701
15,40	3,345	9,728	65,572	4,717
15,42	3,450	9,383	66,011	4,717
15,44	3,535	9,383	66,450	4,717
15,46	3,598	9,383	66,450	4,717
15,48	3,639	9,496	66,011	4,717
15,50	3,649	9,726	65,133	4,717
15,52	3,649	9,726	64,694	4,717
15,54	3,569	10,263	71,281	4,717
15,56	3,601	10,263	69,525	4,717
15,58	3,653	10,378	69,525	4,717
15,60	3,685	10,378	69,086	4,717
15,62	3,716	10,148	67,770	4,726
15,64	3,758	10,378	68,647	4,717
15,66	3,842	10,724	69,525	4,717
15,68	3,927	10,954	70,403	4,717
15,70	4,063	10,954	70,842	4,717
15,72	4,178	10,952	71,281	4,726
15,74	4,294	11,183	73,040	4,726
15,76	4,472	11,413	64,694	4,750
15,78	4,752	12,670	75,234	4,726
15,80	5,057	12,901	76,112	4,735
15,82	5,414	14,514	78,309	4,735
15,84	5,929	15,320	82,701	4,735
15,86	6,403	16,242	66,450	4,735
15,88	6,886	16,933	66,888	4,759
15,90	7,286	17,970	67,770	4,735
15,92	7,664	19,005	68,647	4,759
15,94	8,021	22,000	69,964	4,767
15,96	8,631	25,111	72,601	4,767
15,98	9,314	33,406	73,040	4,776
16,00	9,767	37,207	72,601	4,752

Tecnico del laboratorio
(Dott. Marco Cocchi)

Direttore del Laboratorio
(Dott. Geol. Fabrizio Giorgini)

All. 09/09 Certificato di prova Rev. 1 del 27/10/2015

Certificato n.°

046E_2015 del 29/10/2015

PROVA PENETROMETRICA STATICA ELETTRICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU2

Committente: ISI Ingegneria e Ambiente Data: 21/10/2015
Lavoro: Consolidamento chiavica sul colatore Fossadone Profondità raggiunta: 20,26 m.
Località: Stagno Lombardo CR Prof. Falda: 5,05 m.

Prof. m.	Rp Mpa	Rl kPa	U kPa	Incli (°)
16,02	10,269	35,591	74,356	4,770
16,04	10,658	38,932	72,162	4,770
16,06	10,920	36,625	78,309	4,779
16,08	11,330	30,748	81,824	4,788
16,10	11,066	42,151	61,180	4,788
16,12	11,002	33,278	70,403	4,797
16,14	10,968	38,228	79,187	4,840
16,16	11,020	36,498	85,338	4,849
16,18	11,408	36,266	91,047	4,883
16,20	11,384	41,559	68,647	4,892
16,22	11,289	31,073	72,162	4,902
16,24	10,992	26,576	69,086	4,902
16,26	10,960	25,768	73,040	4,926
16,28	11,158	37,400	49,759	4,973
16,30	11,314	35,553	48,442	4,997
16,32	11,124	36,472	57,665	5,020
16,34	10,479	55,475	55,910	5,044
16,36	10,026	51,787	58,986	5,120
16,38	9,675	62,493	73,040	5,153
16,40	9,589	62,950	76,993	5,153
16,42	8,947	68,017	72,162	5,187
16,44	8,282	65,476	71,719	5,210
16,46	8,144	59,253	76,993	5,234
16,48	7,722	61,784	69,086	5,253
16,50	7,517	51,520	77,432	5,310
16,52	7,462	47,597	79,187	5,310
16,54	7,356	46,904	82,263	5,344
16,56	7,301	45,633	85,777	5,354
16,58	7,362	36,295	91,486	5,354
16,60	7,445	38,712	95,439	5,377
16,62	7,338	34,446	92,363	5,377
16,64	7,115	35,018	87,971	5,387
16,66	6,862	36,053	84,457	5,411
16,68	6,629	36,740	81,824	5,411
16,70	6,448	37,081	80,065	5,411
16,72	6,342	37,771	80,504	5,458
16,74	6,267	37,769	81,385	5,458
16,76	6,069	36,503	71,281	5,458
16,78	6,069	34,891	68,647	5,458
16,80	6,038	33,740	67,327	5,481
16,82	5,943	32,934	66,011	5,481
16,84	5,859	32,473	64,694	5,481
16,86	5,796	32,704	64,694	5,505
16,88	5,693	32,938	64,255	5,505
16,90	5,567	33,514	62,935	5,505
16,92	5,451	33,860	62,496	5,505
16,94	5,407	33,740	63,817	5,524
16,96	5,418	33,740	65,133	5,548
16,98	5,428	33,740	66,011	5,548
17,00	5,375	32,588	65,572	5,548

Prof. m.	Rp Mpa	Rl kPa	U kPa	Incli (°)
17,02	5,311	31,780	65,572	5,572
17,04	5,259	30,973	65,133	5,572
17,06	5,175	30,167	64,255	5,572
17,08	5,048	29,935	63,378	5,572
17,10	4,848	29,474	61,180	5,572
17,12	4,606	28,552	58,986	5,619
17,14	4,258	27,744	55,910	5,619
17,16	3,596	27,283	48,004	5,619
17,18	2,449	33,619	46,687	5,619
17,20	1,702	34,539	47,126	5,619
17,22	1,208	34,309	46,248	5,619
17,24	0,840	36,958	49,759	5,642
17,26	0,628	45,825	54,151	5,642
17,28	0,533	48,475	84,896	5,642
17,30	0,596	42,715	136,284	5,642
17,32	0,721	35,685	241,255	5,642
17,34	0,953	24,971	292,205	5,652
17,36	1,121	20,247	181,522	5,652
17,38	1,143	20,480	152,536	5,676
17,40	1,303	18,412	159,561	5,676
17,42	1,587	19,679	168,788	5,676
17,44	1,883	27,515	64,255	5,685
17,46	2,032	36,505	55,471	5,709
17,48	2,105	35,238	57,227	5,709
17,50	2,118	32,708	51,957	5,709
17,52	2,055	26,947	53,712	5,723
17,54	2,003	21,650	55,471	5,723
17,56	1,992	16,005	63,378	5,723
17,58	2,035	12,089	66,450	5,770
17,60	2,056	11,629	63,378	5,770
17,62	2,036	12,091	62,058	5,770
17,64	1,984	12,668	60,741	5,780
17,66	1,952	13,935	62,496	5,803
17,68	2,143	15,321	68,209	5,803
17,70	2,869	19,699	80,504	5,817
17,72	4,268	26,153	69,086	5,832
17,74	5,983	30,417	14,622	5,832
17,76	7,055	29,540	95,000	5,879
17,78	8,338	28,733	84,018	5,879
17,80	9,032	31,844	86,655	5,903
17,82	9,349	36,224	84,018	5,903
17,84	9,391	41,293	81,385	5,936
17,86	9,212	47,399	79,187	5,927
17,88	8,813	53,737	75,673	5,936
17,90	8,308	57,770	73,040	5,951
17,92	7,804	59,498	71,719	5,975
17,94	7,299	61,226	70,842	5,975
17,96	6,615	60,648	66,888	6,022
17,98	5,921	58,459	63,817	6,022
18,00	5,332	53,620	63,378	6,022

Tecnico del laboratorio
(Dott. Marco Cocchi)

Direttore del Laboratorio
(Dott. Geol. Fabrizio Giorgini)

All. 09/09 Certificato di prova Rev. 1 del 27/10/2015

Certificato n.°

046E_2015 del 29/10/2015

PROVA PENETROMETRICA STATICA ELETTRICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU2

Committente: ISI Ingegneria e Ambiente Data: 21/10/2015
Lavoro: Consolidamento chiavica sul colatore Fossadone Profondità raggiunta: 20,26 m.
Località: Stagno Lombardo CR Prof. Falda: 5,05 m.

Prof. m.	Rp Mpa	Rl kPa	U kPa	Incli (°)
18,02	4,900	47,858	65,133	6,046
18,04	4,646	40,713	68,209	6,046
18,06	4,561	33,683	72,162	6,046
18,08	4,612	27,573	76,112	6,070
18,10	4,758	22,502	79,187	6,070
18,12	5,020	17,777	83,140	6,070
18,14	5,356	14,434	85,777	6,094
18,16	5,659	13,623	85,338	6,094
18,18	5,942	14,082	87,094	6,094
18,20	5,972	14,886	87,094	6,142
18,22	5,856	15,921	85,777	6,142
18,24	5,760	16,841	85,777	6,142
18,26	5,695	18,450	85,777	6,166
18,28	5,652	19,254	84,896	6,166
18,30	5,609	19,944	81,824	6,166
18,32	5,546	20,865	77,871	6,190
18,34	5,503	20,518	76,554	6,190
18,36	5,472	20,402	76,112	6,197
18,38	5,459	20,514	76,554	6,197
18,40	5,479	20,857	76,993	6,221
18,42	5,479	20,972	76,993	6,221
18,44	5,468	20,970	76,554	6,269
18,46	5,468	20,855	76,112	6,269
18,48	5,467	20,508	76,993	6,293
18,50	5,467	20,392	76,554	6,293
18,52	5,477	20,390	76,993	6,293
18,54	5,466	20,275	76,554	6,293
18,56	5,422	20,271	76,112	6,317
18,58	5,380	20,386	76,112	6,309
18,60	5,358	20,384	76,554	6,309
18,62	5,358	19,924	76,554	6,333
18,64	5,347	19,922	76,554	6,333
18,66	5,357	19,806	76,993	6,333
18,68	5,378	19,346	76,993	6,373
18,70	5,398	19,228	76,993	6,373
18,72	5,409	19,344	76,993	6,373
18,74	5,428	19,224	76,993	6,365
18,76	5,248	22,470	85,338	6,389
18,78	5,437	19,244	76,993	6,389
18,80	5,490	19,014	76,993	6,389
18,82	5,574	18,899	77,432	6,414
18,84	5,596	18,901	76,993	6,414
18,86	5,586	19,016	76,554	6,414
18,88	5,586	19,131	77,432	6,414
18,90	5,575	19,246	77,432	6,438
18,92	5,556	19,711	77,871	6,438
18,94	5,556	19,711	77,432	6,430
18,96	5,617	19,822	78,309	6,462
18,98	5,712	20,168	79,187	6,462
19,00	5,922	20,283	80,504	6,462

Prof. m.	Rp Mpa	Rl kPa	U kPa	Incli (°)
19,02	6,248	20,629	80,946	6,462
19,04	6,826	21,090	81,824	6,511
19,06	7,699	22,127	83,579	6,511
19,08	8,602	22,355	81,824	6,536
19,10	9,275	22,355	81,385	6,536
19,12	9,780	23,622	81,385	6,536
19,14	9,958	25,924	82,701	6,560
19,16	10,053	28,689	82,701	6,560
19,18	10,105	32,030	81,824	6,585
19,20	10,062	35,485	81,385	6,592
19,22	9,933	40,202	92,363	6,641
19,24	10,070	39,856	83,579	6,641
19,26	10,049	41,239	79,626	6,641
19,28	9,712	42,942	90,608	6,641
19,30	9,870	41,444	85,777	6,649
19,32	9,996	40,983	86,655	6,666
19,34	10,259	40,868	85,777	6,674
19,36	10,512	40,983	85,338	6,698
19,38	10,638	40,868	86,655	6,698
19,40	10,648	40,868	84,018	6,698
19,42	10,626	40,751	86,216	6,723
19,44	10,521	40,636	85,777	6,723
19,46	10,353	40,866	84,896	6,723
19,48	10,226	41,440	86,216	6,747
19,50	10,162	40,977	86,216	6,747
19,52	10,046	40,401	84,896	6,747
19,54	9,950	40,630	85,777	6,804
19,56	9,833	40,165	85,777	6,796
19,58	9,601	39,932	84,018	6,796
19,60	9,421	39,009	85,777	6,828
19,62	9,292	38,427	84,896	6,828
19,64	9,186	37,618	84,896	6,828
19,66	9,143	36,464	84,457	6,853
19,68	9,173	34,617	84,018	6,853
19,70	9,055	35,650	85,338	6,877
19,72	9,032	33,802	84,896	6,877
19,74	8,926	35,183	81,385	6,877
19,76	9,049	34,255	87,094	6,926
19,78	9,254	31,917	90,169	6,926
19,80	9,885	31,226	88,849	6,926
19,82	10,654	31,228	87,971	6,951
19,84	11,169	31,689	88,849	6,951
19,86	11,306	32,380	89,288	6,966
19,88	11,211	34,339	87,094	6,991
19,90	11,001	36,297	86,655	6,991
19,92	10,864	40,329	87,094	7,015
19,94	10,864	43,555	88,410	7,015
19,96	10,885	48,509	88,410	7,015
19,98	11,105	52,078	89,288	7,040
20,00	11,525	55,187	88,410	7,040

Tecnico del laboratorio
(Dott. Marco Cocchi)

Direttore del Laboratorio
(Dott. Geol. Fabrizio Giorgini)

All. 09/09 Certificato di prova Rev. 1 del 27/10/2015

Certificato n.°

046E_2015 del 29/10/2015

PROVA PENETROMETRICA STATICA ELETTRICA CON PIEZOCONO (CPTU)

CPTU2

Committente: ISI Ingegneria e Ambiente

Data: 21/10/2015

Lavoro: Consolidamento chiavica sul colatore Fossadone

Profondità raggiunta: 20,26 m.

Località: Stagno Lombardo CR

Prof. Falda: 5,05 m.

Prof. m.	Rp Mpa	Ri kPa	U kPa	Incli (°)
20,02	12,061	57,952	92,802	7,040
20,04	12,607	60,485	93,241	7,089
20,06	13,069	63,478	94,122	7,096
20,08	13,435	67,045	94,561	7,121
20,10	13,613	68,195	93,680	7,121
20,12	13,822	68,885	100,709	7,145
20,14	14,116	68,307	103,784	7,145
20,16	14,292	66,229	106,417	7,170
20,18	14,248	63,114	92,802	7,170
20,20	14,476	57,461	98,953	7,178
20,22	14,600	60,222	100,709	7,227
20,24	14,524	60,331	97,633	7,251
20,26	14,271	57,334	100,709	7,283
20,28				
20,30				
20,32				
20,34				
20,36				
20,38				
20,40				
20,42				
20,44				
20,46				
20,48				
20,50				
20,52				
20,54				
20,56				
20,58				
20,60				
20,62				
20,64				
20,66				
20,68				
20,70				
20,72				
20,74				
20,76				
20,78				
20,80				
20,82				
20,84				
20,86				
20,88				
20,90				
20,92				
20,94				
20,96				
20,98				
21,00				

Prof. m.	Rp Mpa	Ri kPa	U kPa	Incli (°)
21,02				
21,04				
21,06				
21,08				
21,10				
21,12				
21,14				
21,16				
21,18				
21,20				
21,22				
21,24				
21,26				
21,28				
21,30				
21,32				
21,34				
21,36				
21,38				
21,40				
21,42				
21,44				
21,46				
21,48				
21,50				
21,52				
21,54				
21,56				
21,58				
21,60				
21,62				
21,64				
21,66				
21,68				
21,70				
21,72				
21,74				
21,76				
21,78				
21,80				
21,82				
21,84				
21,86				
21,88				
21,90				
21,92				
21,94				
21,96				
21,98				
22,00				

Tecnico del laboratorio
(Dott. Marco Cocchi)

Direttore del Laboratorio
(Dott. Geol. Fabrizio Giorgini)

All. 09/09 Certificato di prova Rev. 1 del 27/10/2015

ALLEGATO 3

Prove di dissipazione

CPTU n.°
 Dissipazione profondità (m da p.c.):
 Profondità falda (m. da p.c.):
 Pressione idrostatica (kPa)

CPTU1 - diss1
 6,54 m
 9,36 m
 0,00 kPa

Grafico Ut

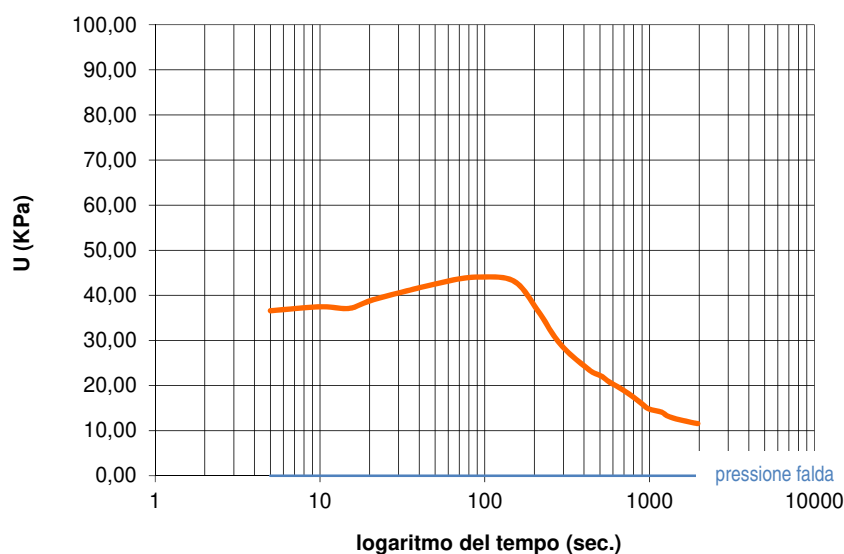
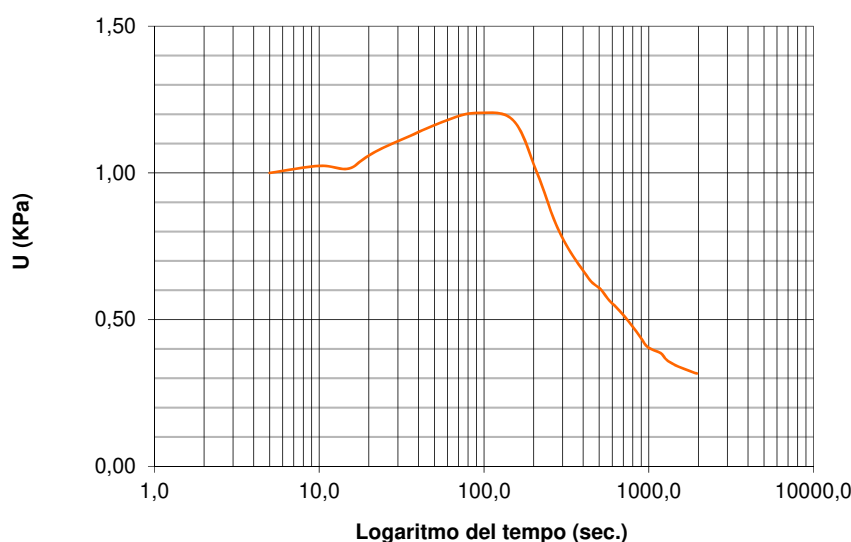


Grafico U normalizzata



sec	U	U norm (Kpa)
5	36,583	1,000
10	37,464	1,024
15	37,105	1,014
20	38,781	1,060
30	40,536	1,108
60	43,173	1,180
90	44,050	1,204
150	43,173	1,180
210	36,583	1,000
270	30,435	0,832
330	26,921	0,736
390	24,727	0,676
450	22,968	0,628
510	22,090	0,604
570	20,773	0,568
630	19,896	0,544
720	18,576	0,508
810	17,259	0,472
900	15,942	0,436
990	14,816	0,405
1180	14,115	0,386
1270	13,338	0,365
1360	12,925	0,353
1480	12,508	0,342
1600	12,241	0,335
1720	11,993	0,328
1840	11,736	0,321
1960	11,573	0,316

T	lr	r (m)
0,245	915,83	0,01785

T50 (sec)	K (m/s)	ch
735	6,78E-06	3,21E-06

CPTU n.° CPTU1 - diss2
 Dissipazione profondità (m da p.c.): 8,46 m
 Profondità falda (m. da p.c.): 9,36 m
 Pressione idrostatica (kPa) 0,00 kPa

Grafico Ut

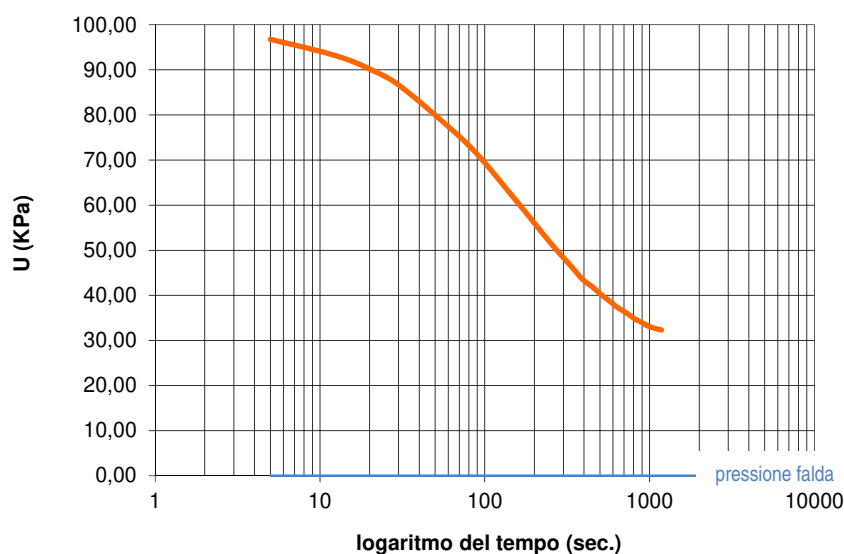
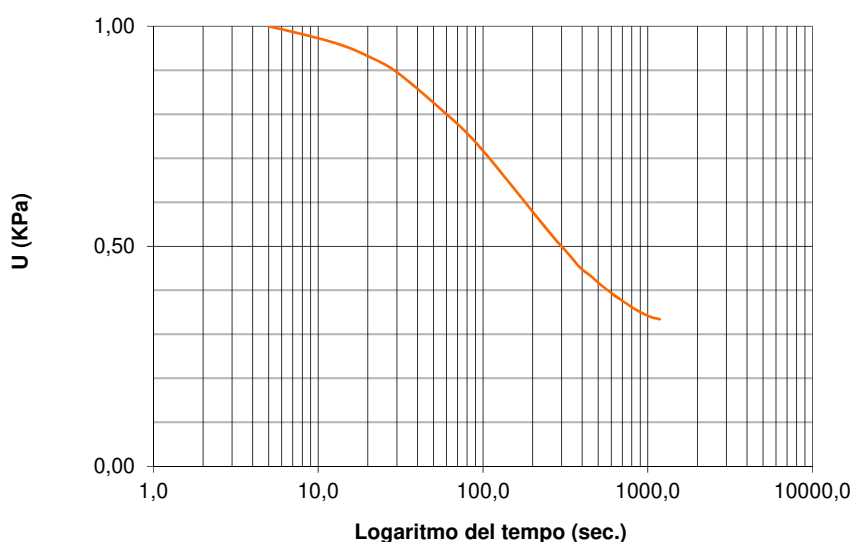


Grafico U normalizzata



sec	U	U norm (Kpa)
5	96,755	1,000
10	94,122	0,973
15	92,153	0,952
20	90,169	0,932
30	86,655	0,896
60	77,432	0,800
90	71,281	0,737
150	61,619	0,637
210	55,032	0,569
270	50,201	0,519
330	46,687	0,483
390	43,612	0,451
450	41,856	0,433
510	40,097	0,414
570	38,781	0,401
630	37,464	0,387
720	36,144	0,374
810	34,827	0,360
900	33,950	0,351
990	33,104	0,342
1180	32,327	0,334
1270		
1360		
1480		
1600		
1720		
1840		
1960		

T	lr	r (m)
0,245	1297,05	0,01785

T50 (sec)	K (m/s)	ch
305	1,63E-05	9,22E-06

CPTU n.° CPTU1 - diss3
 Dissipazione profondità (m da p.c.): 15,70 m
 Profondità falda (m. da p.c.): 9,36 m
 Pressione idrostatica (kPa) 62,17 kPa

Grafico Ut

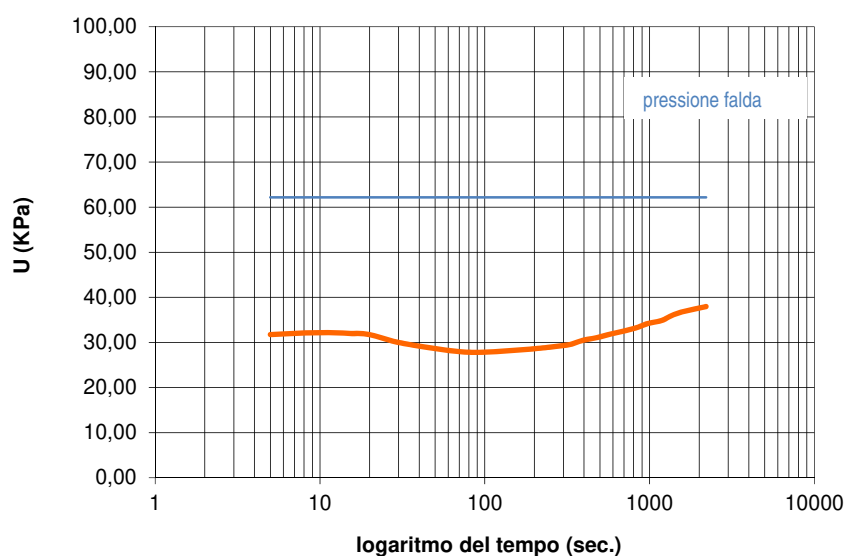
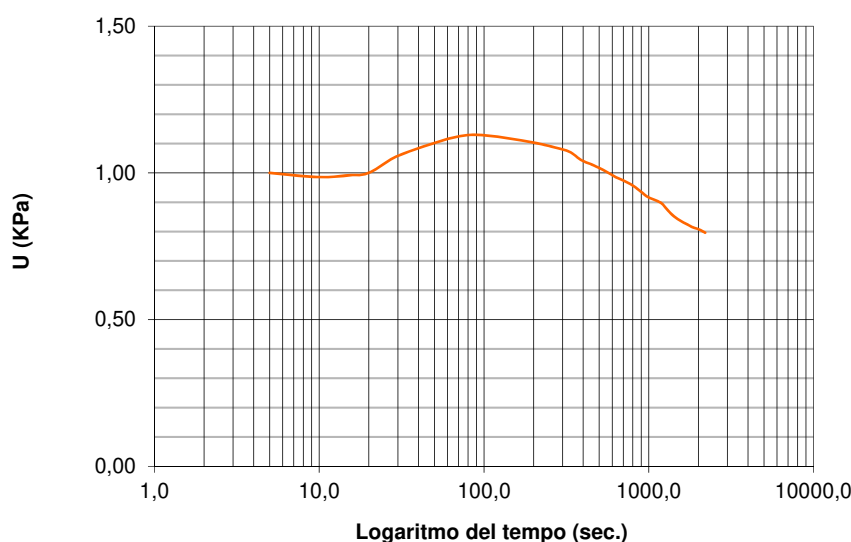


Grafico U normalizzata



sec	U	U norm (Kpa)
5	31,752	1,000
10	32,191	0,986
15	31,995	0,992
20	31,752	1,000
30	29,996	1,058
60	28,241	1,115
90	27,799	1,130
150	28,241	1,115
210	28,680	1,101
270	29,119	1,087
330	29,558	1,072
390	30,435	1,043
450	30,874	1,029
510	31,313	1,014
570	31,752	1,000
630	32,191	0,986
720	32,633	0,971
810	33,124	0,955
900	33,721	0,935
990	34,259	0,918
1180	34,837	0,899
1270	35,398	0,880
1360	35,957	0,862
1480	36,482	0,845
1600	36,835	0,833
1720	37,108	0,824
1840	37,386	0,815
1960	37,524	0,810
2080	37,734	0,803
2200	37,952	0,796

T	lr	r (m)
0,245	100	0,01785

T50 (sec)	K (m/s)	ch
-	-	-

CPTU n.° CPTU1 - diss4
 Dissipazione profondità (m da p.c.): 17,83 m
 Profondità falda (m. da p.c.): 9,36 m
 Pressione idrostatica (kPa) 83,06 kPa

Grafico Ut

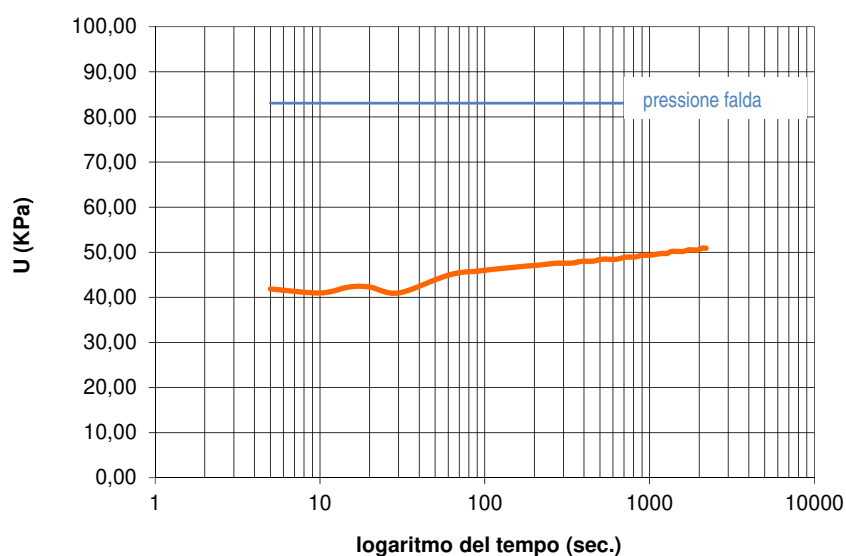
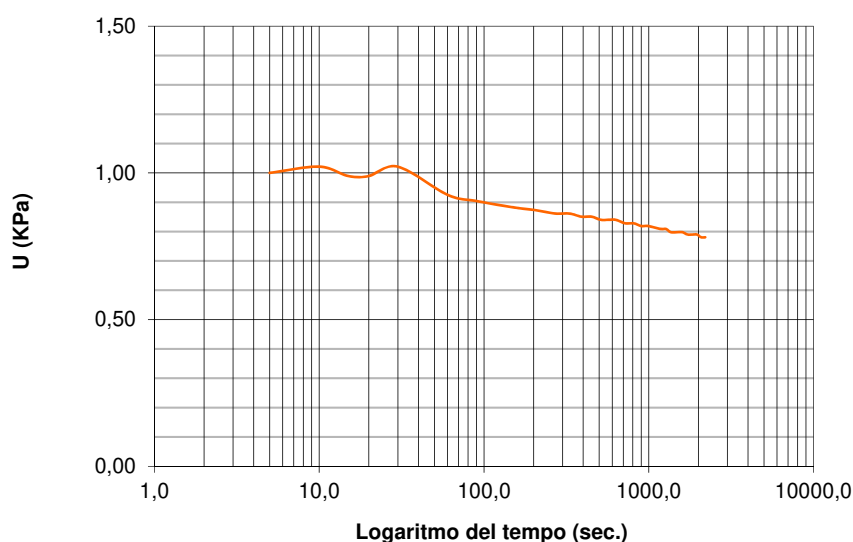


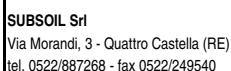
Grafico U normalizzata



sec	U	U norm (Kpa)
5	41,856	1,000
10	40,975	1,021
15	42,295	0,989
20	42,295	0,989
30	40,975	1,021
60	44,928	0,925
90	45,809	0,904
150	46,687	0,883
210	47,126	0,872
270	47,565	0,861
330	47,565	0,861
390	48,004	0,851
450	48,004	0,851
510	48,442	0,840
570	48,442	0,840
630	48,442	0,840
720	48,935	0,828
810	48,935	0,828
900	49,318	0,819
990	49,318	0,819
1180	49,731	0,809
1270	49,731	0,809
1360	50,183	0,798
1480	50,183	0,798
1600	50,183	0,798
1720	50,514	0,790
1840	50,514	0,790
1960	50,514	0,790
2080	50,895	0,781
2200	50,895	0,781

T	lr	r (m)
0,245	100	0,01785

T50 (sec)	K (m/s)	ch
-	-	-



**Lavori di consolidamento statico delle fondazioni e della struttura portante della chiavica
San Rocco ubicata sul colatore Cerca in comune di Cremona**

Prova CPTU - Prova di dissipazione

CPTU2 - diss1

3,28 m

5.05 m

0,00 kPa

The graph shows the pressure U (KPa) on the y-axis (0,00 to 100,00) versus the logarithm of time (sec.) on the x-axis (1 to 10000). The curve, labeled 'pressione falda', starts at approximately 72 KPa at 5 seconds, remains constant until about 30 seconds, and then decreases to approximately 16 KPa at 1000 seconds.

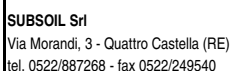
logaritmo del tempo (sec.)	U (KPa)
5	72,00
10	72,00
20	72,00
30	71,00
50	65,00
100	58,00
200	50,00
300	42,00
500	30,00
700	22,00
1000	16,00

The graph shows a sigmoidal decay curve on a semi-logarithmic scale. The y-axis represents U (KPa) from 0.00 to 1.00. The x-axis represents the logarithm of time in seconds from 1.0 to 10,000.0. The curve starts at $U = 1.00$ for $t < 30$ seconds, then decays to approximately 0.25 KPa at $t = 10,000$ seconds.

Logarithmo del tempo (sec.)	U (KPa)
1.0	1.00
10.0	1.00
30.0	1.00
50.0	0.95
100.0	0.85
200.0	0.75
500.0	0.50
1000.0	0.30
10000.0	0.25

T	lr	r (m)
0,245	631,18	0,01785

T50 (sec)	K (m/s)	ch
395	1,26E-05	4,97E-06



**Lavori di consolidamento statico delle fondazioni e della struttura portante della chiavica
San Rocco ubicata sul colatore Cerca in comune di Cremona**

Prova CPTU - Prova di dissipazione

CPTU2 - diss2

5,32 m

5.05 m

2,65 kPa

The graph shows the pressure U (KPa) on the y-axis (linear scale from 0.00 to 100.00) versus the logarithm of time (sec.) on the x-axis (logarithmic scale from 1 to 10000). The curve, labeled 'pressione falda', remains constant at approximately 92 KPa until about 30 seconds, then decreases sharply to about 35 KPa at 1000 seconds.

logaritmo del tempo (sec.)	U (KPa)
5	92.00
10	92.00
20	92.00
30	91.00
50	85.00
100	78.00
200	65.00
500	45.00
1000	35.00

The graph shows a sigmoidal decay curve on a semi-logarithmic scale. The y-axis represents U (kPa) from 0.00 to 1.00. The x-axis represents the logarithm of time (sec.) from 1.0 to 10,000.0. The curve starts at $U = 1.00$ for $t < 10$ seconds, then decays towards $U = 0.4$ as time increases.

Logaritmo del tempo (sec.)	U (kPa)
1.0	1.00
10.0	1.00
100.0	0.85
1000.0	0.45
10000.0	0.40

T	lr	r (m)
0,245	1751,03	0,01785

T50 (sec)	K (m/s)	ch
465	1,07E-05	7,02E-06

CPTU n.° CPTU2 - diss3
 Dissipazione profondità (m da p.c.): 11,38 m
 Profondità falda (m. da p.c.): 5,05 m
 Pressione idrostatica (kPa) 62,08 kPa

Grafico Ut

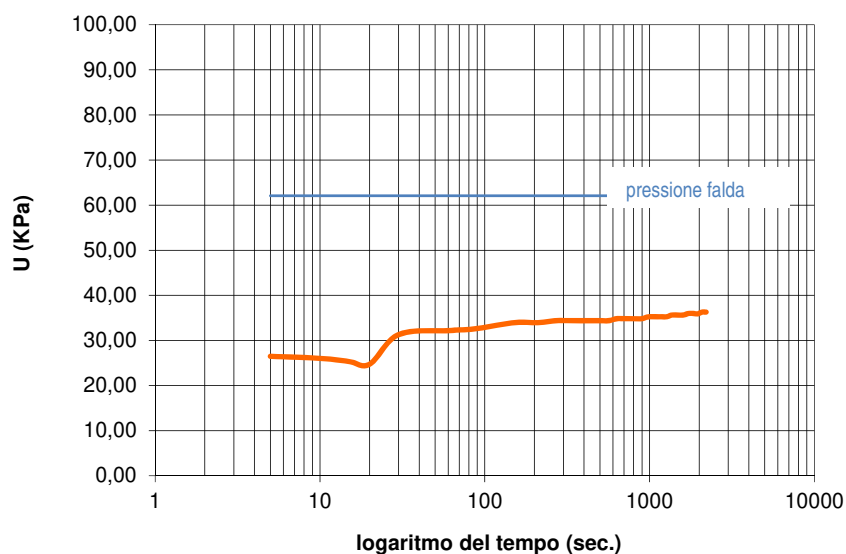
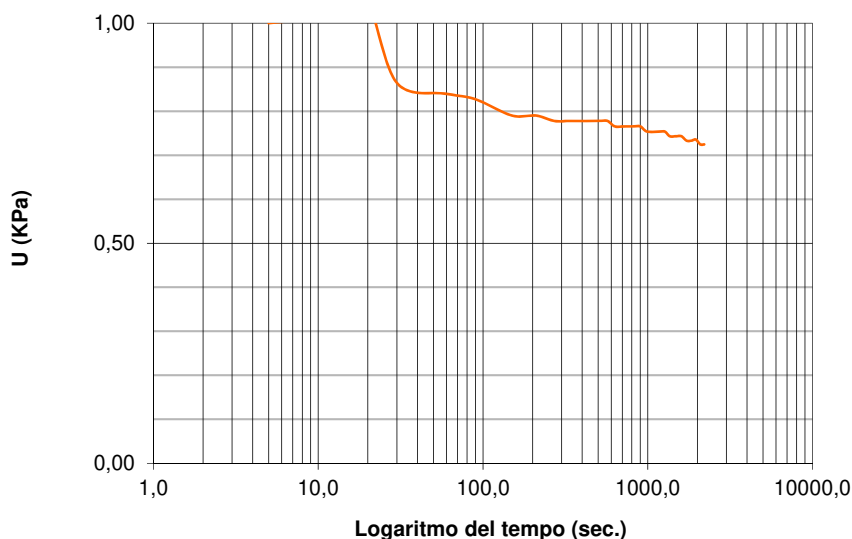


Grafico U normalizzata



sec	U	U norm (Kpa)
5	26,482	1,000
10	26,043	1,012
15	25,342	1,032
20	24,727	1,049
30	31,313	0,864
60	32,191	0,840
90	32,633	0,827
150	33,950	0,790
210	33,950	0,790
270	34,388	0,778
330	34,388	0,778
390	34,388	0,778
450	34,388	0,778
510	34,388	0,778
570	34,388	0,778
630	34,827	0,766
720	34,827	0,766
810	34,827	0,766
900	34,827	0,766
990	35,248	0,754
1180	35,248	0,754
1270	35,248	0,754
1360	35,624	0,743
1480	35,624	0,743
1600	35,624	0,743
1720	35,983	0,733
1840	35,983	0,733
1960	35,893	0,736
2080	36,284	0,725
2200	36,284	0,725

T	lr	r (m)
0,245	100	0,01785

T50 (sec)	K (m/s)	ch
-	-	-

CPTU n.° CPTU2 - diss4
 Dissipazione profondità (m da p.c.): 15,58 m
 Profondità falda (m. da p.c.): 5,05 m
 Pressione idrostatica (kPa) 103,26 kPa

Grafico Ut

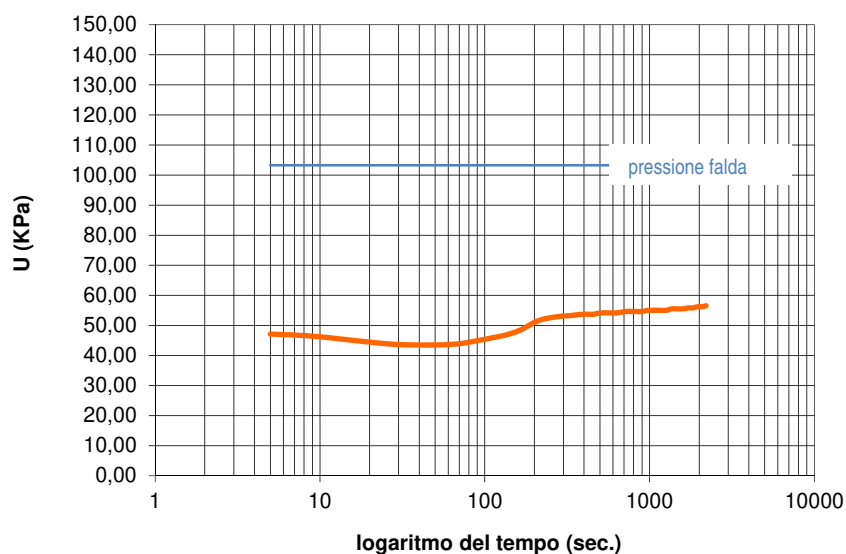
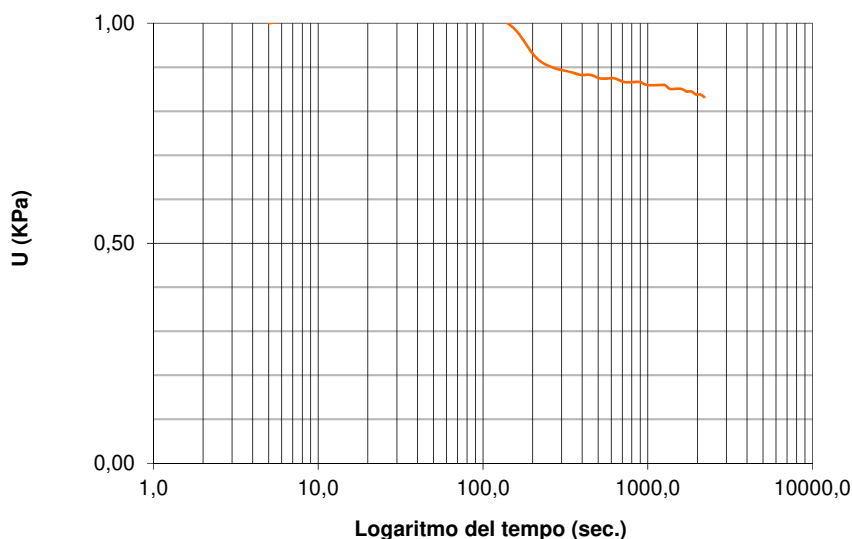


Grafico U normalizzata



sec	U	U norm (Kpa)
5	47,126	1,000
10	46,248	1,016
15	45,126	1,036
20	44,489	1,047
30	43,612	1,063
60	43,612	1,063
90	44,928	1,039
150	47,565	0,992
210	51,518	0,922
270	52,835	0,898
330	53,273	0,891
390	53,712	0,883
450	53,712	0,883
510	54,168	0,875
570	54,168	0,875
630	54,168	0,875
720	54,634	0,866
810	54,634	0,866
900	54,634	0,866
990	55,018	0,859
1180	55,018	0,859
1270	55,018	0,859
1360	55,496	0,851
1480	55,496	0,851
1600	55,496	0,851
1720	55,835	0,845
1840	55,835	0,845
1960	56,217	0,838
2080	56,217	0,838
2200	56,537	0,832

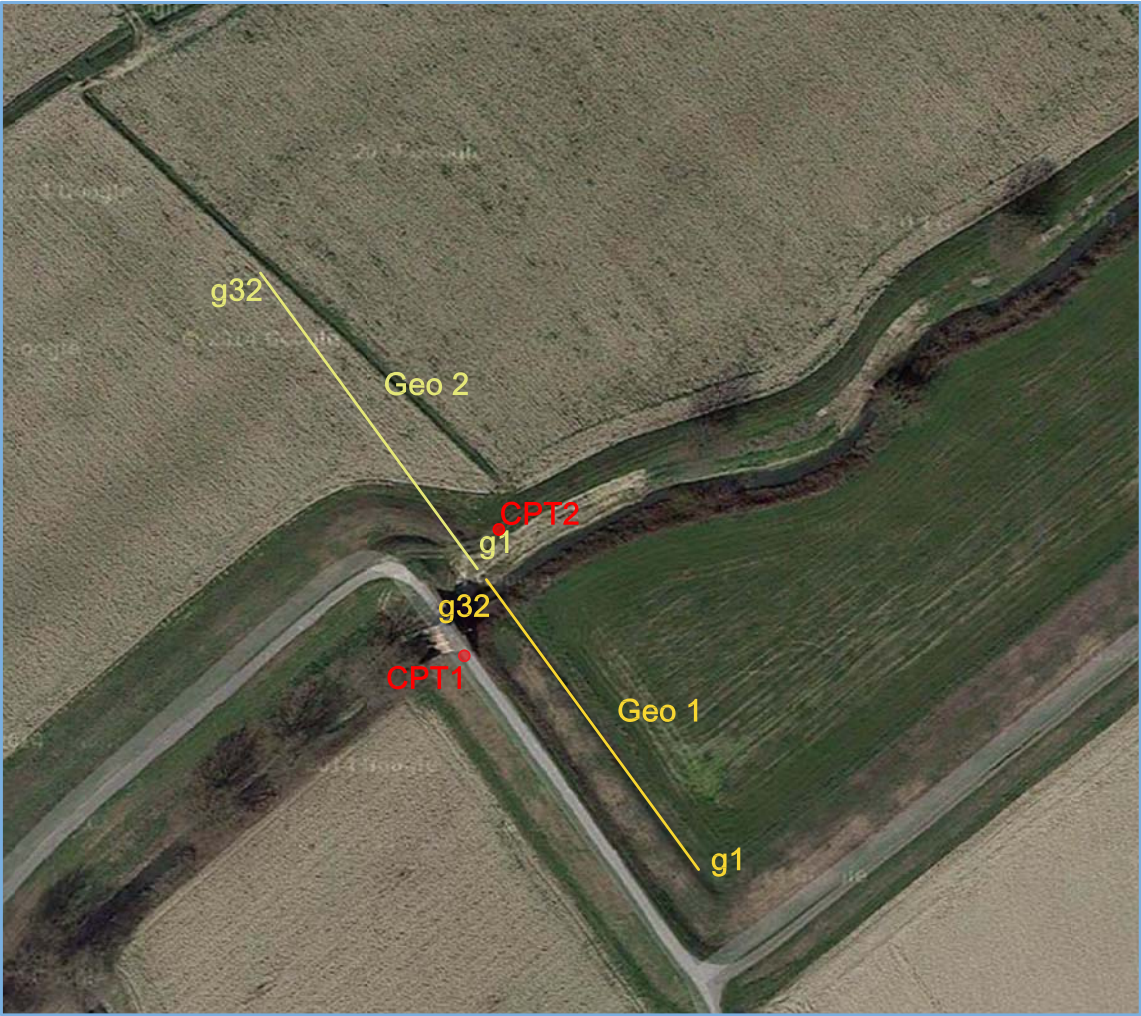
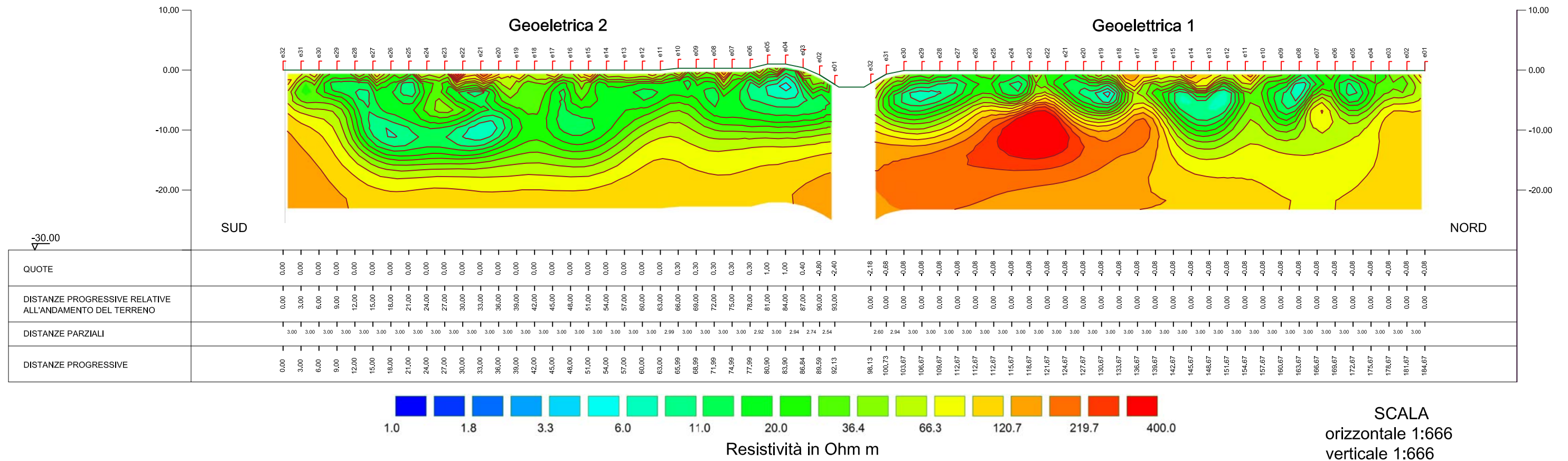
T	lr	r (m)
0,245	100	0,01785

T50 (sec)	K (m/s)	ch
-	-	-

ALLEGATO 4

Rilievo tomografico

GEOELETTRICA



COMMITTENTE:



IMPRESA ESECUTRICE:



SUBSOIL Srl

Via Morandi, 3 - 42020 Quattro Castella (RE)

Tel. 0522 887268 - fax 0522 249540

Lavori di consolidamento statico delle fondazioni e della struttura portante della chiavica San Rocco ubicata sul colatore Cerca in comune di Cremona

INDAGINI GEOGNOSTICHE-GEOFISICHE-STRUTTURALI E TOPOGRAFICHE

GEOELETTRICA: PIANTE E SEZIONI

Codice Progetto	Documento	Elaborato di Progetto N°
07613115_FG	GEOELETTRICA	TAVOLA N.3

Rev.	Descrizione	IMPRESA ESECUTRICE		
		Redatto	Verificato	Approvato
A	Emissione	NOVEMBRE 2015	NOVEMBRE 2015	NOVEMBRE 2015
		Dott.Roberto Spagnoli	Dott.Roberto Spagnoli	Dott.GeoL.Fabrizio Giorgini

ALLEGATO 5

Computo lavori eseguiti

11/11/2015

Spett: ISI Ingegneria e Ambiente

Via Martiri della Liberazione, n° 36

43126 Parma

Offerta n.°:13115_FG

c/a: Ing. Rosaria Ragazzini

Ns. rif.: **Dott. Geol. F. Giorgini**

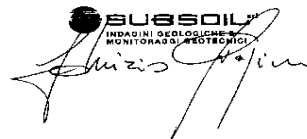
OGGETTO: indagini presso chiavica CR

Pos	Descrizione	Um	Q
A	ESECUZIONE SONDAGGIO GEOTECNICO		
A.1	Approntamento di una attrezzatura completa per l'esecuzione di Prove penetrometriche compreso il trasporto, il trasferimento di personale, materiali ed accessori per garantire il perfetto funzionamento delle attrezzature.	a corpo	1
A.2	Installazione dell'attrezzatura di perforazione in corrispondenza di ogni punto da perforare in ambiente chiuso incluso tubazioni di areazione per consentire di lavorare in ambiente limitato in altezza escluso eventuali smontaggi di porte/vetrare di accesso o rampe di accesso	cad	2
A.3	Perforazione ad andamento verticale eseguita ad andamento verticale eseguita a rotazione a carotaggio ita a rotazione a carotaggio continuo terreni a qualsiasi granulometria, compreso l'attraversamento di soletta armata e l'uso di rivestimento del foro per profondità da 0 a 20 m	m	30
A.4	Fornitura di cassette catalogatrici a cinque scomparti, non superiore ad 1m, in PVC, atte alla conservazione duratura di carote o campioni, complete di coperchio	n	6
A.5	Prelievo di campione indisturbato tipo SHELBY	n	2
B	PROVE PENETROMETRICHE ELETTRICHE CPTU		
B.2	Postazione di attrezzatura da 20 ton per prove CPTU su ciascuna verticale, inclusi gli spostamenti	n	2
B.3	Prova penetrometrica eseguita con penetrometro statico a punta elettrica CPTU per la registrazione della resistenza alla punta Rp, dell'attrito laterale Rl con spinta non inferiore a 20 t, fino alla profondità di rifiuto incluso i certificati di prova	m	41
B.4	Esecuzione di prove di dissipazione	n	8
C	PIEZOMETRO		
C.1	Allestimento Piezometro	n	1
C.2	Posa in opera	m	15
C.3	Protezione Piezometro con chiusino	n	1

D TOMOGRAFIA ELETTRICA

D.1*	Rilievi elettrici con Tecnica Tomografica per caratterizzazione elettrica e dimensionale di elevato dettaglio delle strutture presenti lungo sezioni bidimensionali. Le misure sono effettuate con strumentazioni specifiche a controllo automatico dei cicli di misura, secondo le diverse configurazioni elettrode tradizionali (Schlumberger, Wenner, Dipolo-dipolo, ecc.). L'elaborazione dei dati deve essere effettuata con programmi di inversione bidimensionale. La Tomografia elettrica deve essere eseguita lungo profili di elettrodi in superficie, compresa l'elaborazione dei dati e il rilievo topografico dei centri di misura: Prospezione elettrica tomografica eseguita con 32 elettrodi, con intervallo elettrodo di 3 m	m	130
-------------	---	---	-----

SUBSOIL S.r.L.
dott. geol. Fabrizio Giorgini



SUBSOIL
INDAGINI GEODINAMICHE
MONITORAGGI GEOTECNICI

**Studio MM S.r.l.****Consulenza materie prime - Prove materiali****di Michele Mazzoni**Strada Pedemontana 40/s - 43029 Mamiano di Traversetolo (PR)
Tel. 0521/844092 - Fax. 0521/344744 - www.studio-mm.it - E-mail: info@studio-mm.it**Committente:****ISI Ingegneria e Ambiente****Prove geotecniche di laboratorio****Materiali:***Terra – Campione indisturbato**S1 CI1 (2,30m – 2,80m)**Terra – Campione indisturbato**S2 CI1 (4,00m – 4,60m)**Sabbia – Campione rimaneggiato**S1 (7.50 m)**Sabbia – Campione rimaneggiato**S1 (14.50 m)**Sabbia – Campione rimaneggiato**CAR 2 (8.50 m)**Sabbia – Campione rimaneggiato**CAR 2 (11.50 m)***Cantiere:***Chiaviche***Località:***Stagno Lombardo (CR)***Verbale di consegna N°:***ISI_624/2015*

**APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO (Racc. A.G.I. 1977)**

Rapporto di prova N°	ISI_624-2015_AC1	Accettazione N°	624/2015
Committente	ISI Ingegneria e Ambiente		
Descrizione campione	Terra – Campione indisturbato		
Identificazione campione	S1 CI1 (2.30m -2.80m)		
Cantiere/Opera	Chiaviche Stagno Lombardo (CR)		
Data ricevimento	Data apertura	Data esecuzione prova	Data emissione
06/11/2015	25/11/2015	25/11/2015	17/12/2015

DESCRIZIONE

Limo debolmente argilloso con sabbia finissima al tetto che passa gradualmente a limo argilloso verso la base della carota.

Classificazione del campione (Racc.A.G.I. 1977): Q5

Lunghezza totale carota: 56cm

Resistenza alla penetrazione (pocket penetrometer)*				Resistenza al taglio non drenata c_u (vane test)*			
Valori (daN/cm ²)	1,5	1,4	3,6	Valori (daN/cm ²)	0,5	0,5	1,2
Posizione (cm da tetto carota)	9	23	52	Posizione (cm da tetto carota)	12	26	54



Particolari del campione e delle fasi analitiche

Lo Sperimentatore

Dott. Alex Orlandini

La Direzione Tecnica**Studio tecnologico M & M**

Consulenza materie prime e prove materiali

Dott. Michele Mazzoni

Strumentazione utilizzata per la prova

Scissometro da Laboratorio - Tecnotest (Codice interno SC01)

Penetrometro da Laboratorio - Eurolab (Codice interno PP01)

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080/04, Racc. AGI/94)**

Rapporto di prova N°	ISI_624-2015_TD1	Accettazione N°	624/2015
Committente	ISI Ingegneria e Ambiente		
Descrizione campione	Terra – Campione indisturbato		
Identificazione campione	S1 CI1 (2,30m – 2,80m)		
Cantiere/Opera	Chiaviche Stagno Lombardo (CR)		
Data ricevimento	Data apertura	Data esecuzione prova	Data emissione
06/11/2015	25/11/2015	25/11/2015 – 11/12/2015	17/12/2015

CONDIZIONI INIZIALI

Campione	Peso dell'unità di volume	Peso dell'unità di volume dei granuli solidi*	Contenuto in acqua
	(daN/dm ³)	(daN/dm ³)	(%)
Provino1	1,83	2,67	21,4
Provino2	1,84	2,67	21,9
Provino3	1,84	2,67	22,4

CONSOLIDAZIONE

Provino	Tensione Verticale	Tempo di Consolidazione	Cedimento Finale
	(daN/cm ²)	(h)	(mm)
1	0,981	24	0,38
2	1,471	24	0,69
3	1,961	24	1,09

Note: *Valore assunto



Studio MM S.r.l.

Consulenza materie prime - Prove materiali

di Michele Mazzoni

Strada Pedemontana 40/s - 43029 Mamiano di Traversetolo (PR)
Tel. 0521/844092 - Fax. 0521/344744 - www.studio-mm.it - E-mail: info@studio-mm.it

Pagina 2 di 2

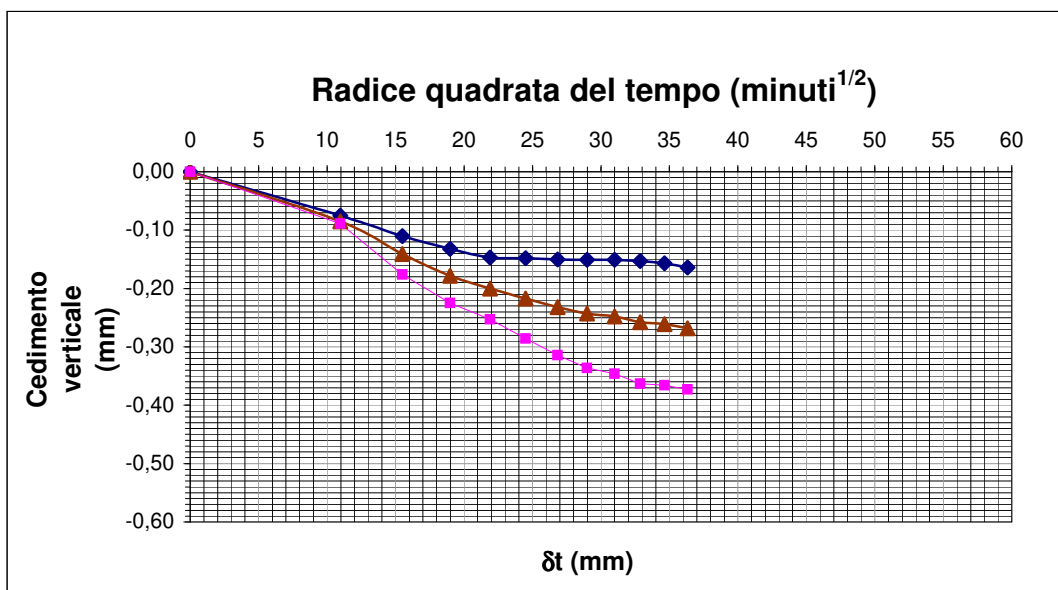
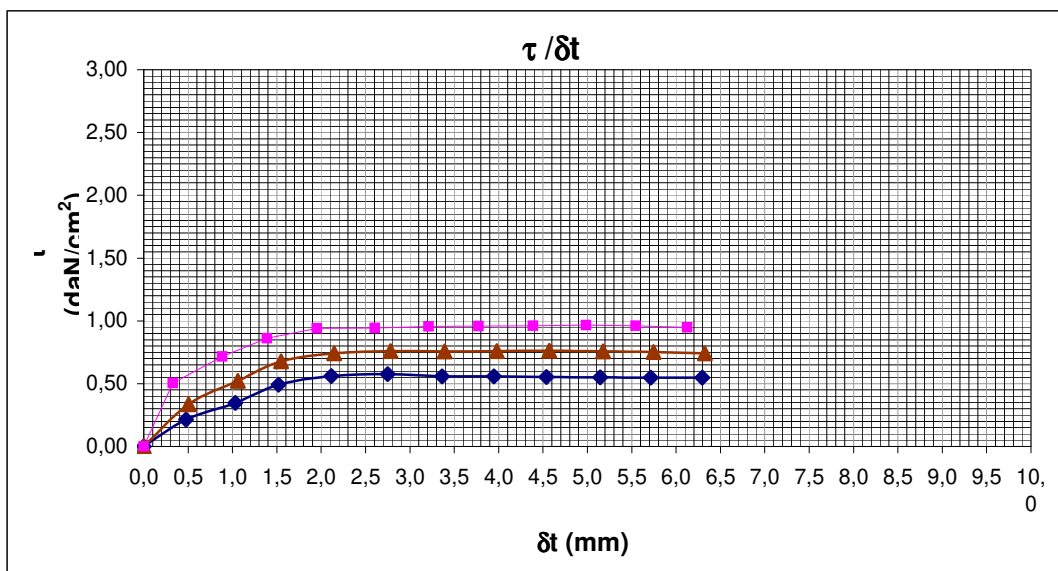
Mod GT 412 - rev 4 del 17/02/12

Rapporto di prova N°

ISI_624-2015_TD1

Data emissione

17/12/2015



Lo Sperimentatore

Alex Orlandini
Dott. Alex Orlandini

La Direzione Tecnica

Studio tecnologico M & M
Consulenza materie prime e prove materiali
Dott. Geol. Mazzoni Michele

NOTE:

Velocità di deformazione: 0,005mm/min

Strumentazione utilizzata per la prova

Taglio diretto - Tecnotest (Codice interno , CC05-T)
Potenziometri - Leane (Codice interno PZ03-T, PZ04-T)
Apparecchiatura per prove di taglio diretto e mat. Accessorio
(Codice interno TD02)

NOTA TECNICA A COMMENTO DEL RAPPORTO DI PROVA:

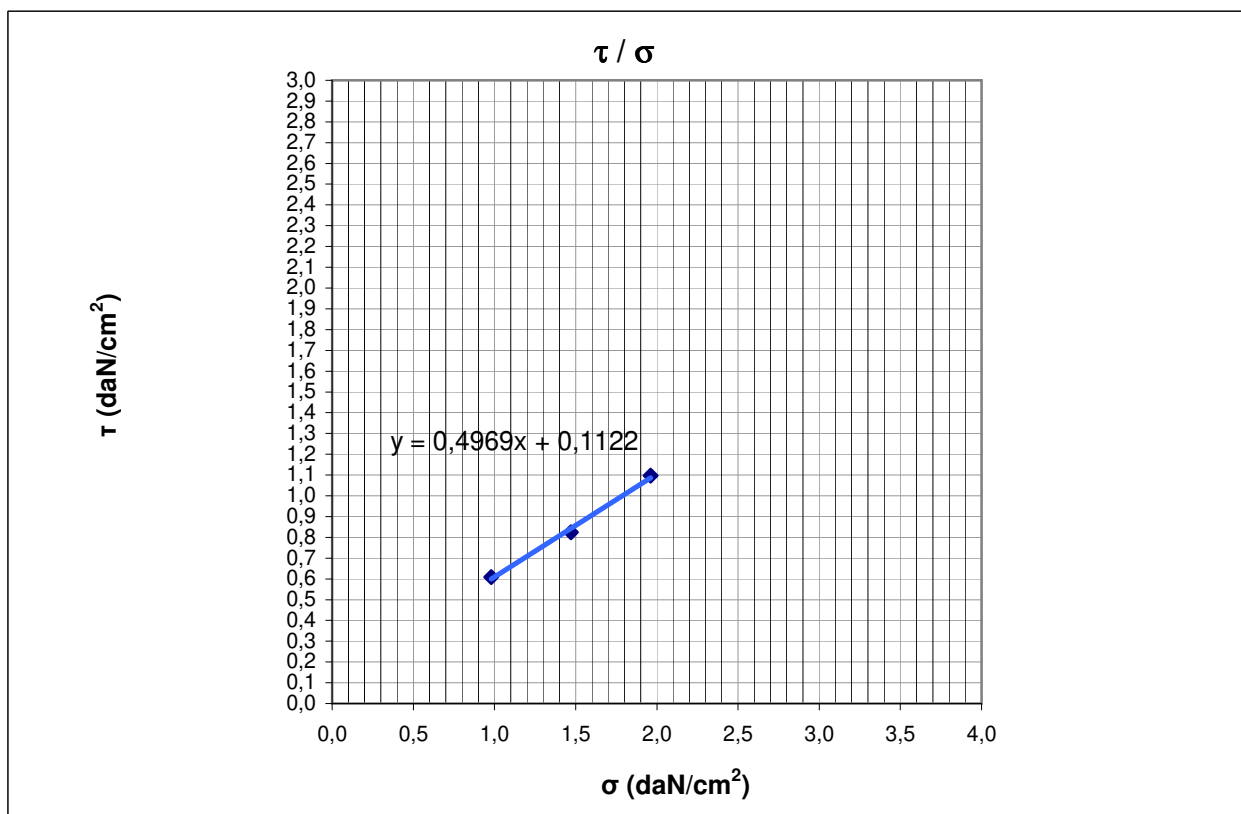
Rapporto di prova N°	ISI_624-2015_TD1	Data emissione	17/12/2015
----------------------	------------------	----------------	------------

In ottemperanza alle disposizioni della Circolare Ministeriale n°7618 Vi trasmettiamo i dati desumibili dai risultati di laboratorio.

ROTTURA

Provino	Sforzo di Taglio	Sforzo normale	Deformazione trasversale	Deformazione normale
	(daN/cm ²)	(daN/cm ²)	(mm)	(mm)
1	0,609	0,981	2,75	0,148
2	0,824	1,471	4,57	0,248
3	1,096	1,961	4,99	0,363

ANGOLO DI ATTRITO ϕ'	(gradi)	26,4
COESIONE C'	(daN/cm ²)	0,11



NOTE: I valori dello sforzo di taglio di picco riportati in tabella sono diagrammati in funzione dello sforzo di taglio normale applicato per la determinazione dei parametri geotecnici C' e ϕ' .
La retta blu nel grafico σ/τ rappresenta l'andamento dell'involuppo di rottura nelle condizioni di taglio di picco.



PROVA EDOMETRICA (ASTM 2435/80)

Rapporto di prova N°	ISI_624-2015_EDO1	Accettazione N°	624/2015
Committente	ISI Ingegneria e Ambiente		
Descrizione campione	Terra – Campione indisturbato		
Identificazione campione	S1 CI1 (2,30m – 2,80m)		
Cantiere/Opera	Chiaviche Stagno Lombardo (CR)		
Data ricevimento	Data apertura	Data esecuzione prova	Data emissione
06/11/2015	25/11/2015	25/11/2015 – 11/12/2015	17/12/2015

CONDIZIONI INIZIALI

Peso umido dell'unità di volume	Peso di volume dei granuli solidi*	Contenuto in acqua	Porosità	Indice dei vuoti iniziale e_0	Grado di saturazione iniziale
(daN/dm ³)	(daN/dm ³)	(%)	(%)	-	(%)
1,81	2,67	22,5	44,7	0,81	74

CONSOLIDAZIONE

Tensione Verticale (K Pa)	cedimento (mm)	Indice dei vuoti e
		-
25	0,123	0,798
50	0,246	0,788
100	0,493	0,765
200	0,822	0,735
400	1,323	0,690
800	2,052	0,624
1600	2,962	0,542
3200	3,989	0,449
800	3,725	0,473
200	3,425	0,500
50	3,089	0,530

CONDIZIONI FINALI

Peso secco dell'unità di volume	Peso di volume dei granuli solidi*	Contenuto in acqua	Porosità	Indice dei vuoti finale e	Grado di saturazione finale
(daN/dm ³)	(daN/dm ³)	(%)	(%)	-	(%)
1,47	2,67	19,8	34,7	0,53	100

Note: *Valore assunto



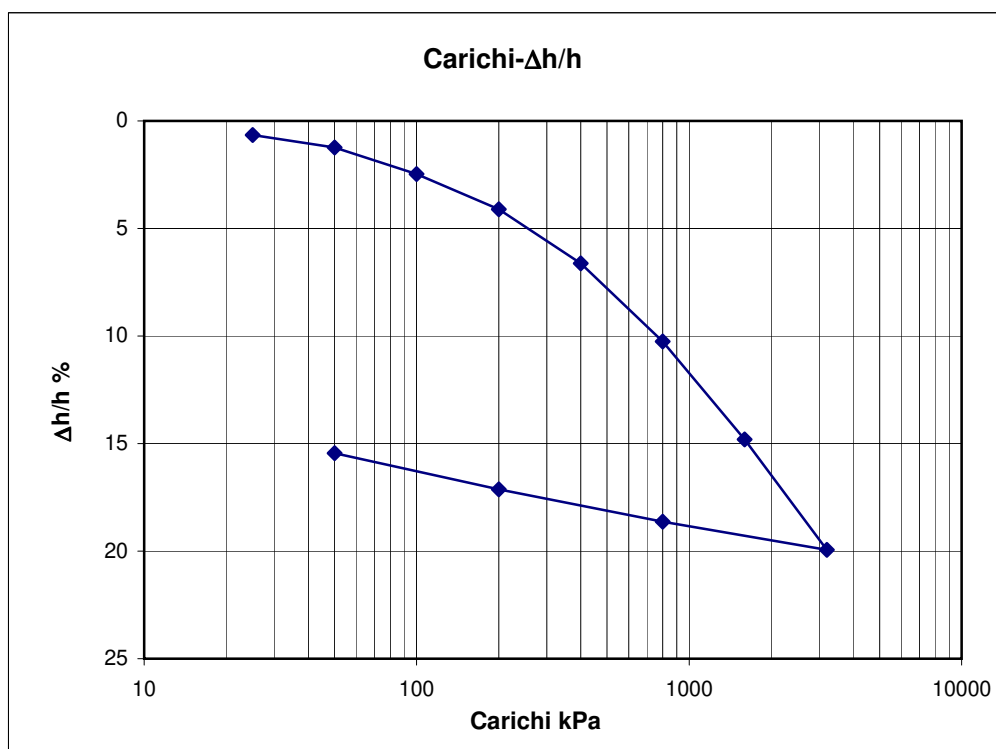
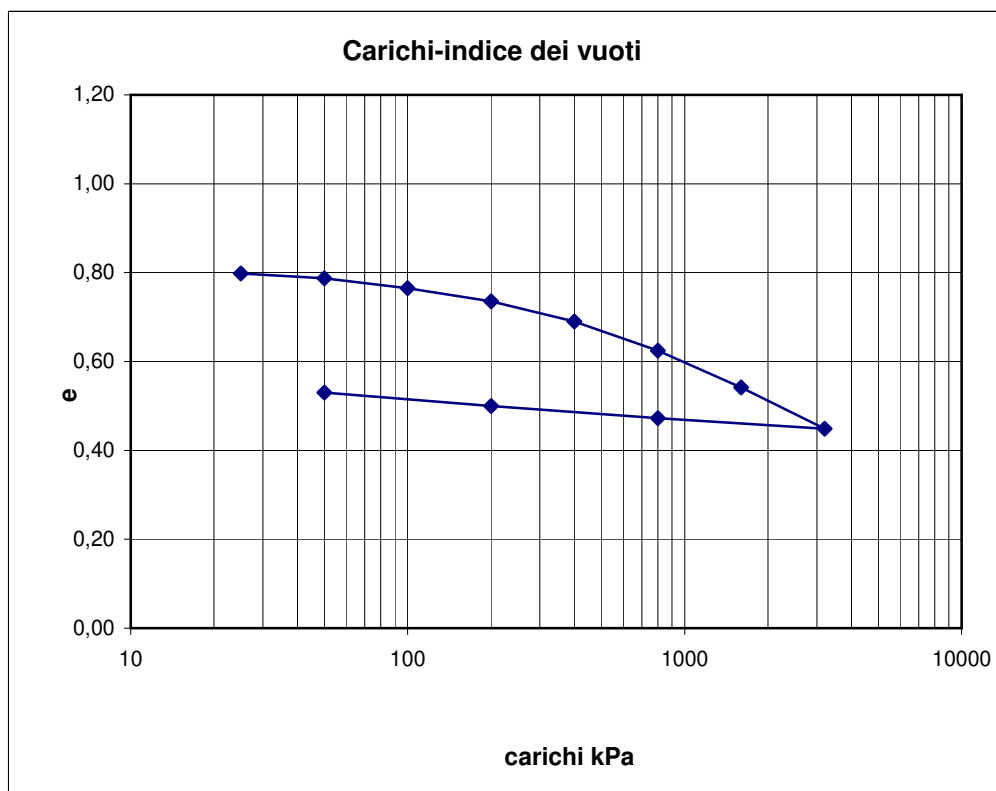
Rapporto di prova N°

ISI_624-2015_EDO1

Data emissione

17/12/2015

Parametri Edometrici





Studio MM S.r.l.

Consulenza materie prime - Prove materiali

di Michele Mazzoni

Strada Pedemontana 40/s - 43029 Mamiano di Traversetolo (PR)
Tel. 0521/844092 - Fax. 0521/344744 - www.studio-mm.it - E-mail: info@studio-mm.it

Pagina 3 di 7

Mod GT 408 - rev 8 del 13/12/2012

Rapporto di prova N°

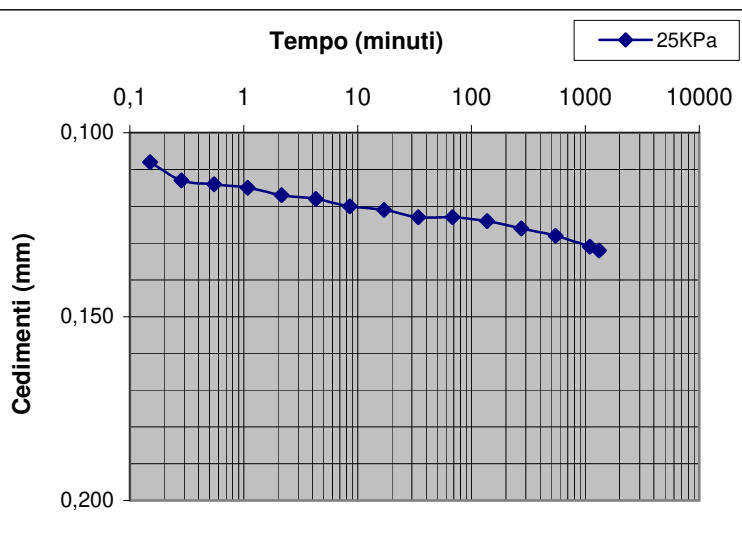
ISI_624-2015_EDO1

Data emissione

17/12/2015

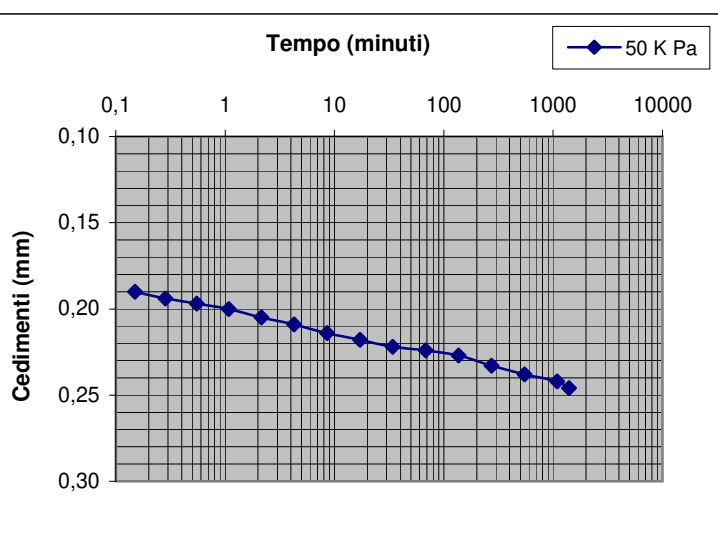
Grafici Tempi- Cedimenti

cedimenti mm	tempi (s)
0,108	9
0,113	17
0,114	33
0,115	65
0,117	129
0,118	257
0,12	513
0,121	1025
0,123	2049
0,123	4097
0,124	8193
0,126	16385
0,128	32769
0,131	65537
0,132	79173



Note:

cedimenti mm	tempi (s)
0,19	9
0,194	17
0,197	33
0,2	65
0,205	129
0,209	257
0,214	513
0,218	1025
0,222	2049
0,224	4097
0,227	8193
0,233	16385
0,238	32769
0,242	65537
0,246	83865





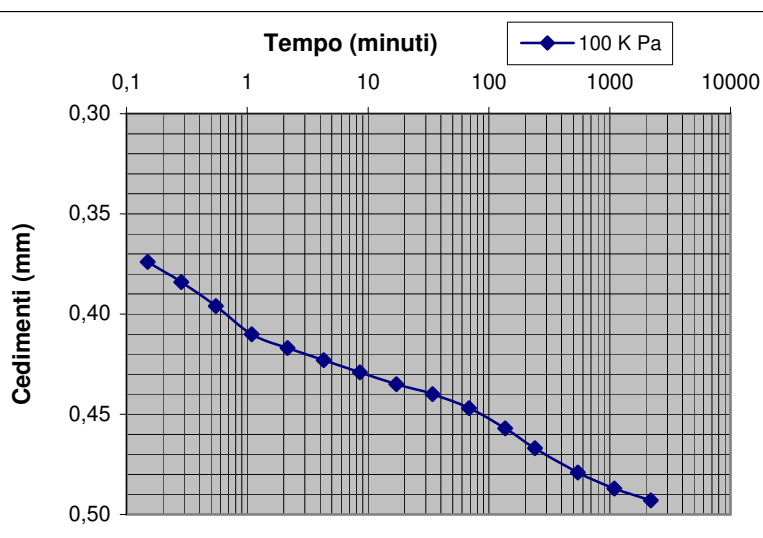
Rapporto di prova N°

ISI_624-2015_EDO1

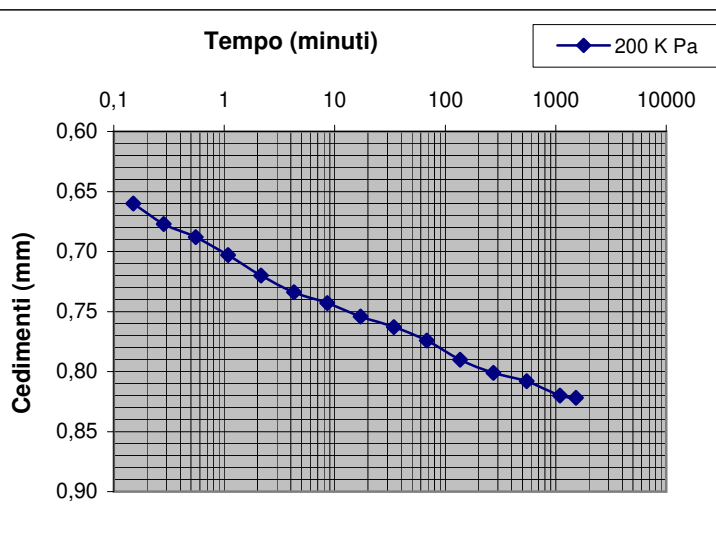
Data emissione

17/12/2015

cedimenti mm	tempi (s)
0,374	9
0,384	17
0,396	33
0,410	65
0,417	129
0,423	257
0,429	513
0,435	1025
0,440	2049
0,447	4097
0,457	8193
0,467	16385
0,479	32769
0,487	65537
0,493	131073



cedimenti mm	tempi (s)
0,660	9
0,677	17
0,688	33
0,703	65
0,720	129
0,734	257
0,743	513
0,754	1025
0,763	2049
0,774	4097
0,790	8193
0,801	16385
0,808	32769
0,820	65537
0,822	91368





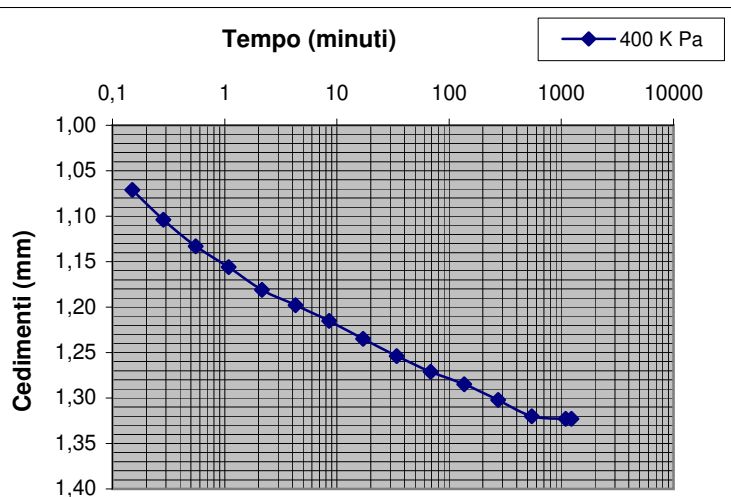
Rapporto di prova N°

ISI_624-2015_EDO1

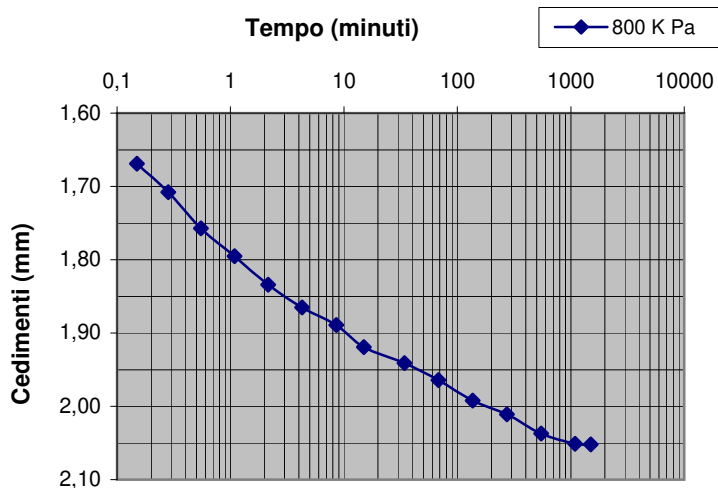
Data emissione

17/12/2015

cedimenti mm	tempi (s)
1,071	9
1,104	17
1,133	33
1,156	65
1,181	129
1,198	257
1,215	513
1,235	1025
1,254	2049
1,271	4097
1,285	8193
1,302	16385
1,320	32769
1,323	65537
1,323	73938



cedimenti mm	tempi (s)
1,669	9
1,708	17
1,757	33
1,795	65
1,834	129
1,865	257
1,889	513
1,919	1025
1,941	2049
1,964	4097
1,992	8193
2,011	16385
2,037	32769
2,051	65537
2,052	89866





Studio MM S.r.l.

Consulenza materie prime - Prove materiali

di Michele Mazzoni

Strada Pedemontana 40/s - 43029 Mamiano di Traversetolo (PR)
Tel. 0521/844092 - Fax. 0521/344744 - www.studio-mm.it - E-mail: info@studio-mm.it

Pagina 6 di 7

Mod GT 408 - rev 8 del 13/12/2012

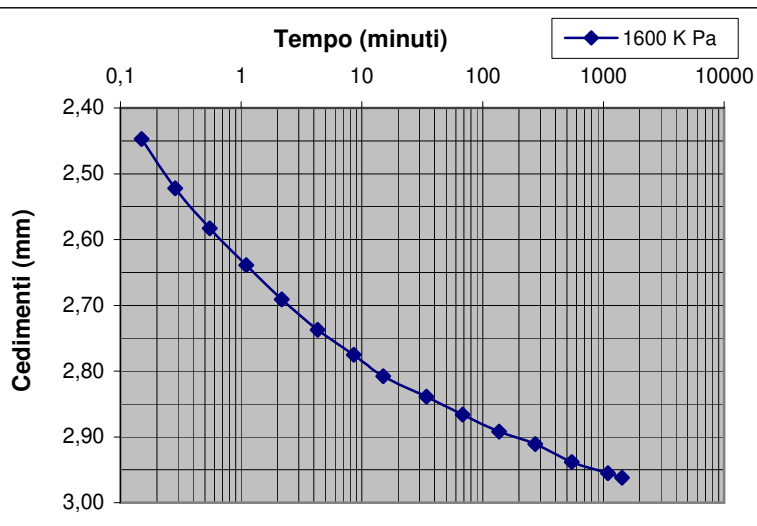
Rapporto di prova N°

ISI_624-2015_EDO1

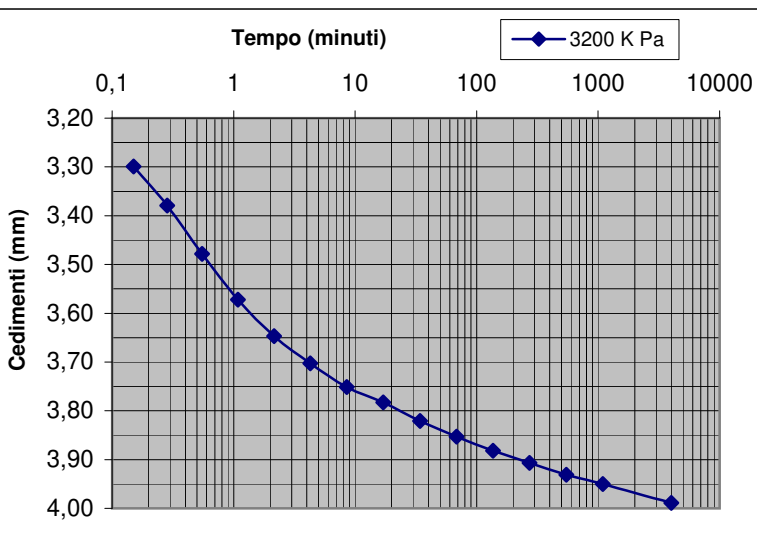
Data emissione

17/12/2015

cedimenti mm	tempi (s)
2,447	9
2,522	17
2,583	33
2,639	66
2,691	130
2,737	258
2,775	514
2,808	1026
2,839	2050
2,866	4098
2,892	8194
2,911	16386
2,938	32770
2,955	65538
2,962	85652



cedimenti mm	tempi (s)
3,299	9
3,379	17
3,478	33
3,572	65
3,647	129
3,703	257
3,751	513
3,783	1025
3,821	2049
3,853	4097
3,882	8193
3,907	16385
3,931	32769
3,950	65537
3,989	240707





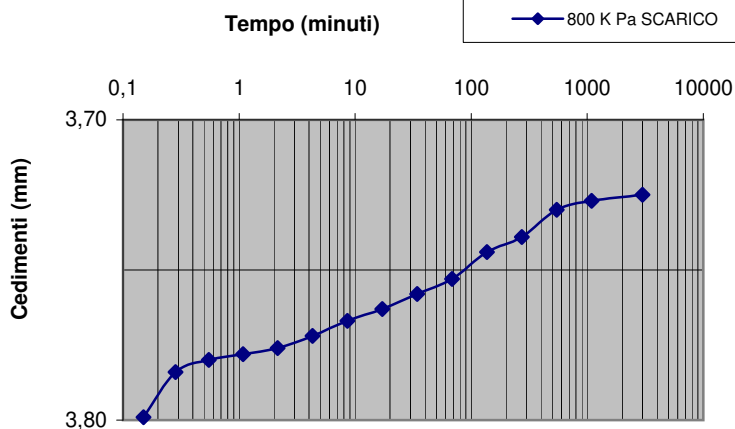
Rapporto di prova N°

ISI_624-2015_EDO1

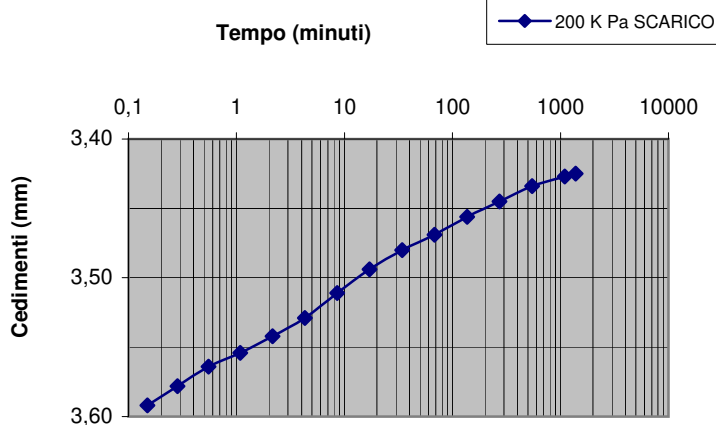
Data emissione

17/12/2015

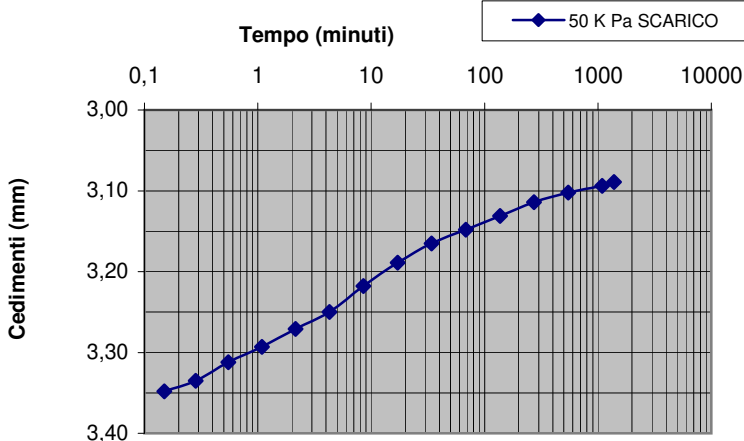
cedimenti mm	tempi (s)
3,799	9
3,784	17
3,780	33
3,778	65
3,776	129
3,772	257
3,767	513
3,763	1025
3,758	2049
3,753	4097
3,744	8193
3,739	16385
3,730	32769
3,727	65537
3,725	179923



cedimenti mm	tempi (s)
3,592	9
3,578	17
3,564	33
3,554	65
3,542	129
3,529	257
3,511	513
3,494	1025
3,480	2049
3,469	4097
3,456	8193
3,445	16385
3,434	20406
3,427	53175
3,425	96536



cedimenti mm	tempi (s)
3,348	9
3,335	17
3,312	33
3,293	65
3,271	129
3,250	257
3,218	513
3,189	1025
3,165	2049
3,148	4097
3,131	8193
3,114	16385
3,102	32769
3,094	65537
3,089	83167



Lo Sperimentatore

Alex Orlando
Dott. Alex Orlando

La Direzione Tecnica

Studio tecnologico M & M
Consulenza materie prime e prove materiali
Dott. Geo. Mazzoni Michele

Strumentazione utilizzata per la prova

Edometro - Tecnotest (Codice interno ED04)
Potenziometri - Matest (Codice interno PZCO1-T)

NOTA TECNICA A COMMENTO DEL RAPPORTO DI PROVA:

Rapporto di prova N°	ISI_624-2015_EDO1	Data emissione	17/12/2015
-----------------------------	-------------------	-----------------------	------------

In ottemperanza alle disposizioni della Circolare Ministeriale n°7618 Vi trasmettiamo i dati desumibili dai risultati di laboratorio.

Tensione Verticale	cedimento	Indice dei vuoti	Coeff. cons. volumetrica	Coeff. compr. volumetrica	Modulo edometrico	Coeff. di permeabilità
-	-	e	c _v	m _v	E	K
K Pa	(mm)		(cm ² /s)	(g/cm ²) ⁻¹	(g/cm ²)	(m/s)
25	0,123	0,798	-	2,61E-05	38370	-
50	0,246	0,788	-	2,26E-05	44174	-
100	0,493	0,765	6,57E-03	2,48E-05	40266	1,6E-09
200	0,822	0,735	7,30E-03	1,68E-05	59440	1,2E-09
400	1,323	0,690	8,21E-03	1,32E-05	76028	1,1E-09
800	2,052	0,624	9,85E-03	9,96E-06	100420	9,8E-10
1600	2,962	0,542	1,23E-02	6,55E-06	152735	8,1E-10
3200	3,989	0,449	1,41E-02	3,93E-06	254355	5,5E-10
800	3,725	0,473				
200	3,425	0,500				
50	3,089	0,530				

**APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO (Racc. A.G.I. 1977)**

		Accettazione N°	624/2015
Committente	ISI Ingegneria e Ambiente		
Descrizione campione	Terra – Campione indisturbato		
Identificazione campione	S2 Cl1 (4,00m – 4,60m)		
Cantiere/Opera	Chiaviche Stagno Lombardo (CR)		
Data ricevimento	Data apertura	Data esecuzione prova	Data emissione
06/11/2015	25/11/2015	25/11/2015	17/12/2015

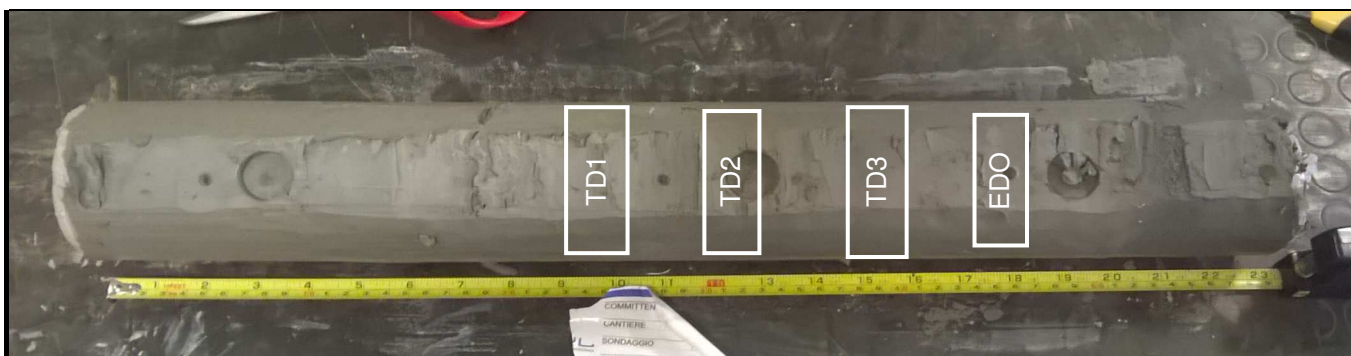
DESCRIZIONE

Campione saturo costituito da una fitta alternanza di strati pianoparalleli di limo-argilloso e limo con sabbia finissima. Tra 51cm e 53cm dal tetto della carota si individua un intervallo di sabbia medio grossa.

Classificazione del campione (Racc.A.G.I. 1977): Q5

Lunghezza totale carota: 56cm

Resistenza alla penetrazione (pocket penetrometer)*				Resistenza al taglio non drenata c_u (vane test)*			
Valori (daN/cm ²)	0,4	0,6	0,4	Valori (daN/cm ²)	0,15	0,2	0,2
Posizione (cm da tetto carota)	7	25	48	Posizione (cm da tetto carota)	10	32	52



Particolari del campione e delle fasi analitiche

Lo Sperimentatore

Dott. Alex Orlandini

La Direzione Tecnica**Studio tecnologico M & M**

Consulenza materie prime e prove materiali

Dott. Michele Mazzoni

Strumentazione utilizzata per la prova

Scissometro da Laboratorio - Tecnotest (Codice interno SC01)

Penetrometro da Laboratorio - Eurolab (Codice interno PP01)

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080/04, Racc. AGI/94)**

Rapporto di prova N°	ISI_624-2015_TD2	Accettazione N°	624/2015
Committente	ISI Ingegneria e Ambiente		
Descrizione campione	Terra – Campione indisturbato		
Identificazione campione	S2 Cl1 (4,00m – 4,60m)		
Cantiere/Opera	Chiaviche Stagno Lombardo (CR)		
Data ricevimento	Data apertura	Data esecuzione prova	Data emissione
06/11/2015	25/11/2015	25/11/2015 – 11/12/2015	17/12/2015

CONDIZIONI INIZIALI

Campione	Peso dell'unità di volume	Peso dell'unità di volume dei granuli solidi*	Contenuto in acqua
	(daN/dm ³)	(daN/dm ³)	(%)
Provino1	1,75	2,67	44,3
Provino2	1,77	2,67	42,1
Provino3	1,75	2,67	43,9

CONSOLIDAZIONE

Provino	Tensione Verticale	Tempo di Consolidazione	Cedimento Finale
	(daN/cm ²)	(h)	(mm)
1	0,981	24	2,78
2	1,471	24	3,47
3	1,961	24	4,31

Note: *Valore assunto



Studio MM S.r.l.

Consulenza materie prime - Prove materiali

di Michele Mazzoni

Strada Pedemontana 40/s - 43029 Mamiano di Traversetolo (PR)
Tel. 0521/844092 - Fax. 0521/344744 - www.studio-mm.it - E-mail: info@studio-mm.it

Pagina 2 di 2

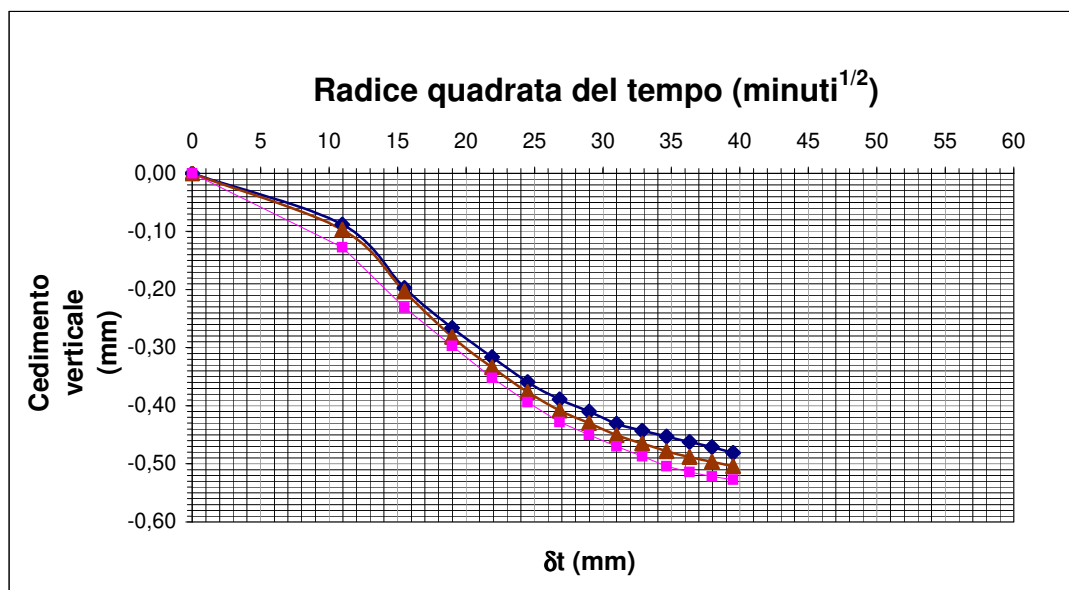
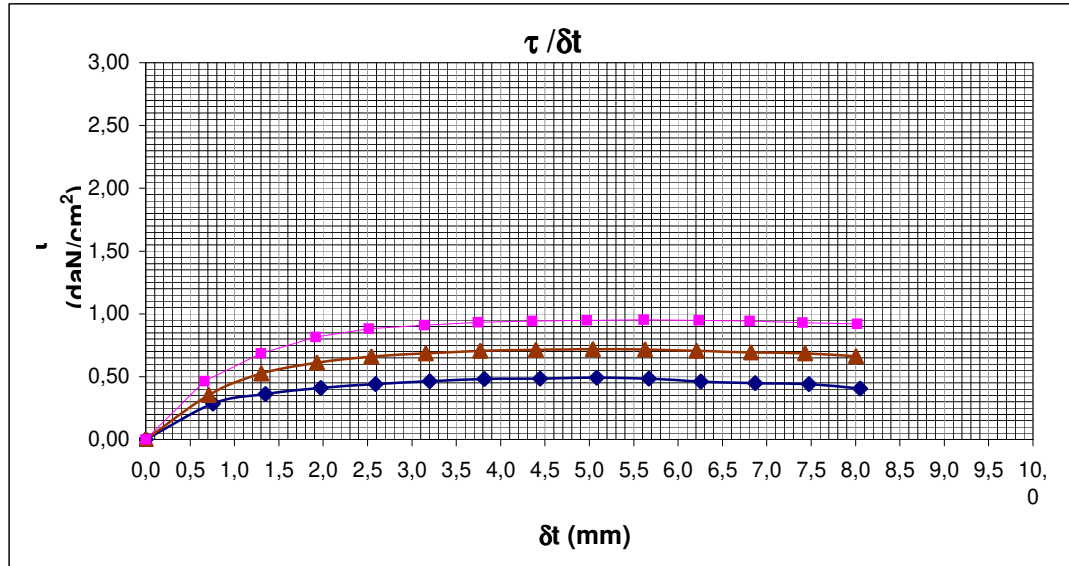
Mod GT 412 - rev 4 del 17/02/12

Rapporto di prova N°

ISI_624-2015_TD2

Data emissione

17/12/2015



Lo Sperimentatore

Alex Orlandini
Dott. Alex Orlandini

La Direzione Tecnica

Studio tecnologico M & M

Consulenza materie prime e prove materiali

Dott. Geol. Mazzoni Michele

NOTE:

Velocità di deformazione: 0,005 mm/min

Strumentazione utilizzata per la prova

Taglio diretto - Tecnotest (Codice interno , CC05-T)
Potenziometri - Leane (Codice interno PZ03-T, PZ04-T)
Apparecchiatura per prove di taglio diretto e mat. Accessorio
(Codice interno TD02)

NOTA TECNICA A COMMENTO DEL RAPPORTO DI PROVA:

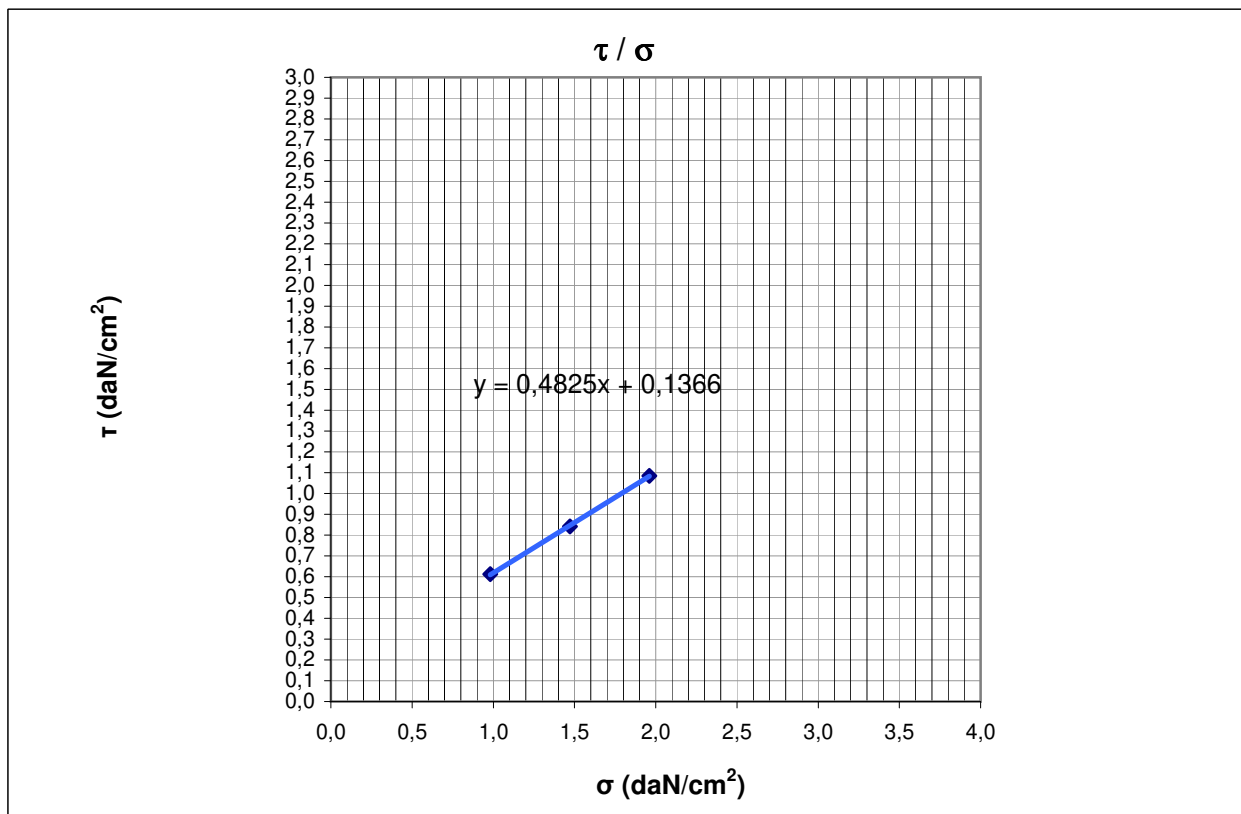
Rapporto di prova N°	ISI_624-2015_TD2	Data emissione	17/12/2015
-----------------------------	------------------	-----------------------	------------

In ottemperanza alle disposizioni della Circolare Ministeriale n°7618 Vi trasmettiamo i dati desumibili dai risultati di laboratorio.

ROTTURA

Provino	Sforzo di Taglio	Sforzo normale	Deformazione trasversale	Deformazione normale
	(daN/cm ²)	(daN/cm ²)	(mm)	(mm)
1	0,612	0,981	1,83	0,143
2	0,842	1,471	2,28	0,164
3	1,085	1,961	3,10	0,445

ANGOLO DI ATTRITO ϕ'	(gradi)	25,8
COESIONE C'	(daN/cm ²)	0,14



NOTE: I valori dello sforzo di taglio di picco riportati in tabella sono diagrammati in funzione dello sforzo di taglio normale applicato per la determinazione dei parametri geotecnici C' e ϕ' .
La retta blu nel grafico σ/τ rappresenta l'andamento dell'involuppo di rottura nelle condizioni di taglio di picco.



PROVA EDOMETRICA (ASTM 2435/80)

Rapporto di prova N°	ISI_624-2015_EDO2	Accettazione N°	624/2015
Committente	ISI Ingegneria e Ambiente		
Descrizione campione	Terra – Campione indisturbato		
Identificazione campione	S2 CI1 (4,00m – 4,60m)		
Cantiere/Opera	Chiaviche Stagno Lombardo (CR)		
Data ricevimento	Data apertura	Data esecuzione prova	Data emissione
06/11/2015	25/11/2015	25/11/2015 – 11/12/2015	17/12/2015

CONDIZIONI INIZIALI

Peso umido dell'unità di volume	Peso di volume dei granuli solidi*	Contenuto in acqua	Porosità	Indice dei vuoti iniziale e_0	Grado di saturazione iniziale
(daN/dm ³)	(daN/dm ³)	(%)	(%)	-	(%)
1,78	2,67	42,7	53,2	1,14	100

CONSOLIDAZIONE

Tensione Verticale (K Pa)	cedimento (mm)	Indice dei vuoti e
		-
25	0,729	1,054
50	1,241	1,005
100	1,873	0,938
200	2,503	0,870
400	3,242	0,791
800	4,040	0,706
1600	4,908	0,613
3200	5,800	0,518
800	5,512	0,549
200	5,137	0,589
50	4,733	0,632

CONDIZIONI FINALI

Peso secco dell'unità di volume	Peso di volume dei granuli solidi*	Contenuto in acqua	Porosità	Indice dei vuoti finale e	Grado di saturazione finale
(daN/dm ³)	(daN/dm ³)	(%)	(%)	-	(%)
1,25	2,67	23,8	38,7	0,63	100

Note: *Valore assunto



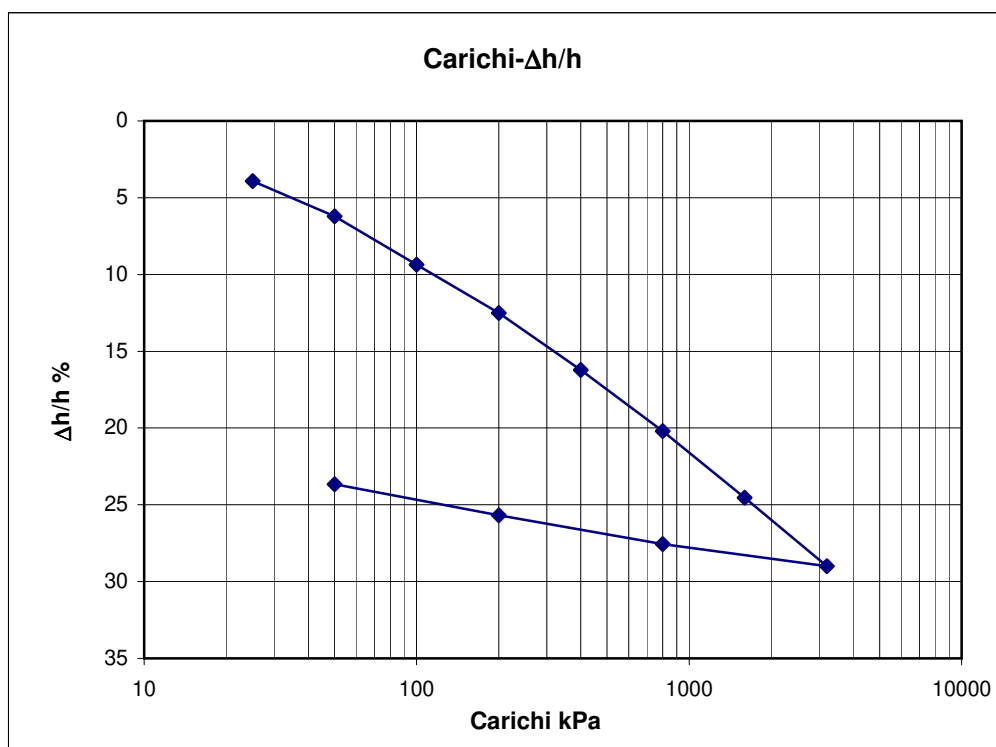
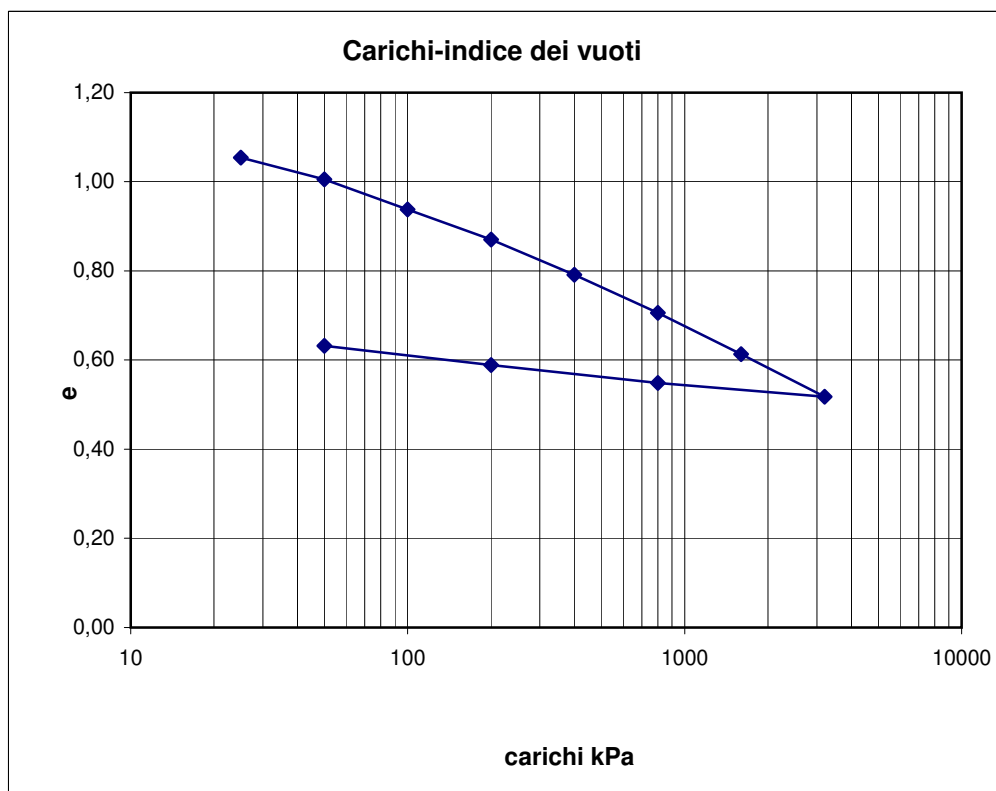
Rapporto di prova N°

ISI_624-2015_EDO2

Data emissione

17/12/2015

Parametri Edometrici





Rapporto di prova N°

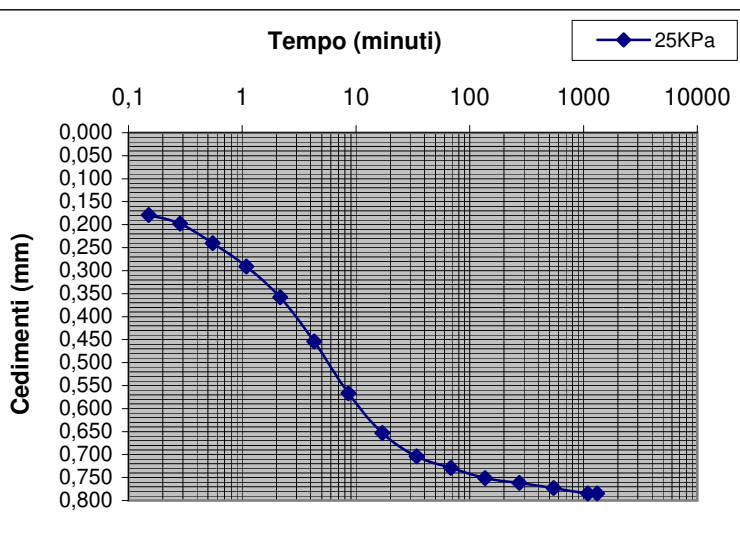
ISI_624-2015_EDO2

Data emissione

17/12/2015

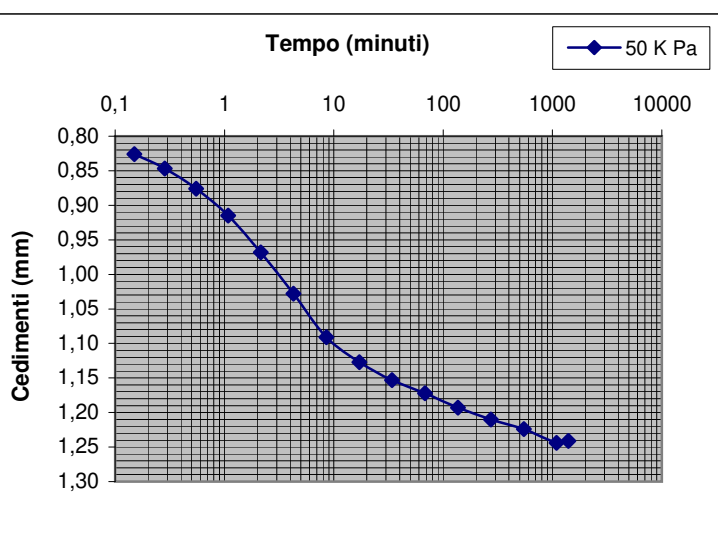
Grafici Tempi- Cedimenti

cedimenti mm	tempi (s)
0,179	9
0,198	17
0,24	33
0,291	65
0,358	129
0,454	257
0,567	513
0,653	1025
0,704	2049
0,729	4097
0,751	8193
0,762	16385
0,773	32769
0,785	65537
0,785	79203



Note:

cedimenti mm	tempi (s)
0,826	9
0,847	17
0,876	33
0,915	65
0,968	129
1,028	257
1,091	513
1,127	1025
1,153	2049
1,172	4097
1,193	8193
1,210	16385
1,224	32769
1,244	65537
1,241	83877





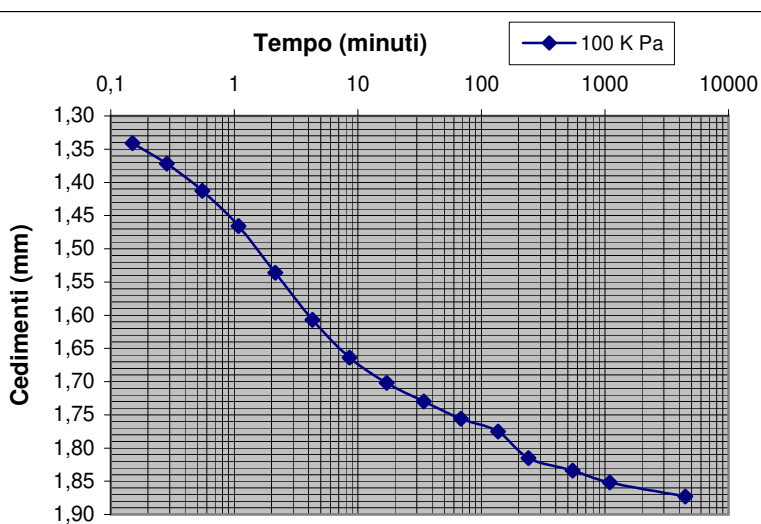
Rapporto di prova N°

ISI_624-2015_EDO2

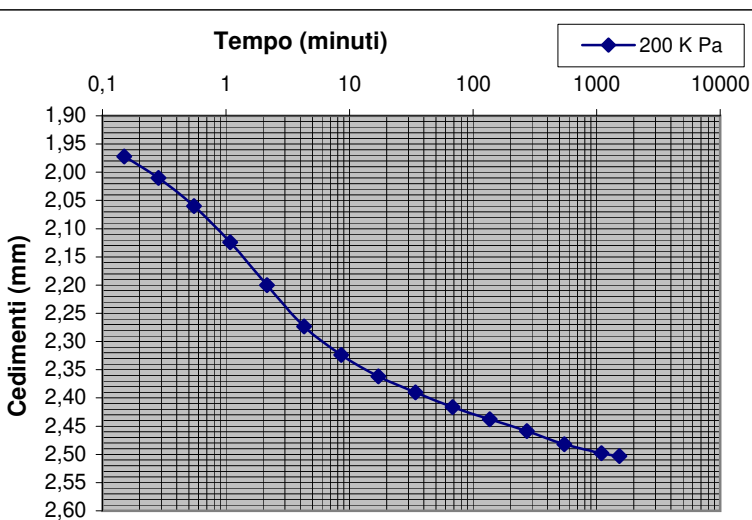
Data emissione

17/12/2015

cedimenti mm	tempi (s)
1,341	9
1,372	17
1,413	33
1,466	65
1,536	129
1,607	257
1,664	513
1,702	1025
1,730	2049
1,756	4097
1,775	8193
1,815	16385
1,834	32769
1,852	65537
1,873	268207



cedimenti mm	tempi (s)
1,972	9
2,010	17
2,060	33
2,124	65
2,200	129
2,273	257
2,324	513
2,362	1025
2,390	2049
2,416	4097
2,438	8193
2,459	16385
2,482	32769
2,498	65537
2,503	91375





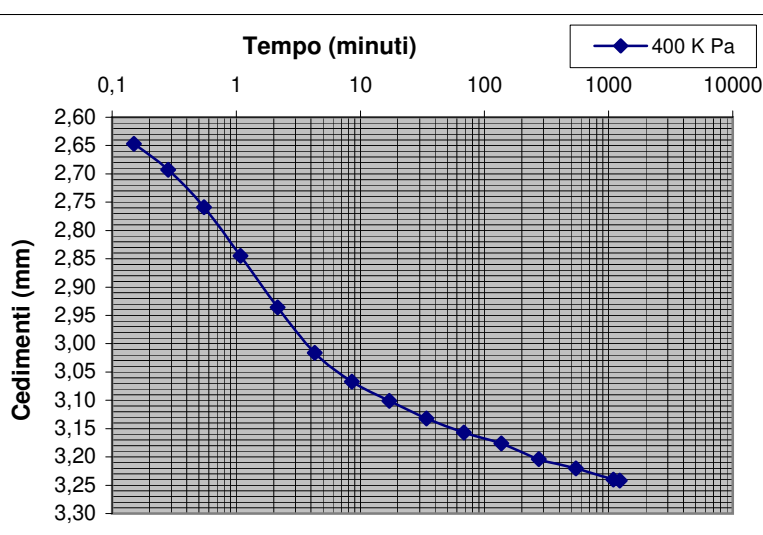
Rapporto di prova N°

ISI_624-2015_EDO2

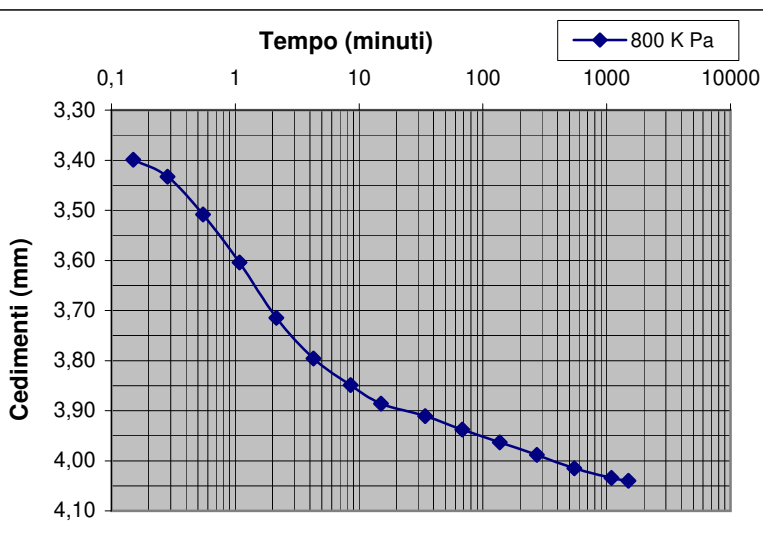
Data emissione

17/12/2015

cedimenti mm	tempi (s)
2,647	9
2,693	17
2,759	33
2,845	65
2,936	129
3,016	257
3,067	513
3,101	1025
3,132	2049
3,157	4097
3,176	8193
3,204	16385
3,220	32769
3,240	65537
3,242	73950



cedimenti mm	tempi (s)
3,399	9
3,433	17
3,508	33
3,604	65
3,715	129
3,796	257
3,849	513
3,886	1025
3,911	2049
3,938	4097
3,963	8193
3,988	16385
4,015	32769
4,034	65537
4,040	89849





Studio MM S.r.l.

Consulenza materie prime - Prove materiali

di Michele Mazzoni

Strada Pedemontana 40/s - 43029 Mamiano di Traversetolo (PR)
Tel. 0521/844092 - Fax. 0521/344744 - www.studio-mm.it - E-mail: info@studio-mm.it

Pagina 6 di 7

Mod GT 408 - rev 8 del 13/12/2012

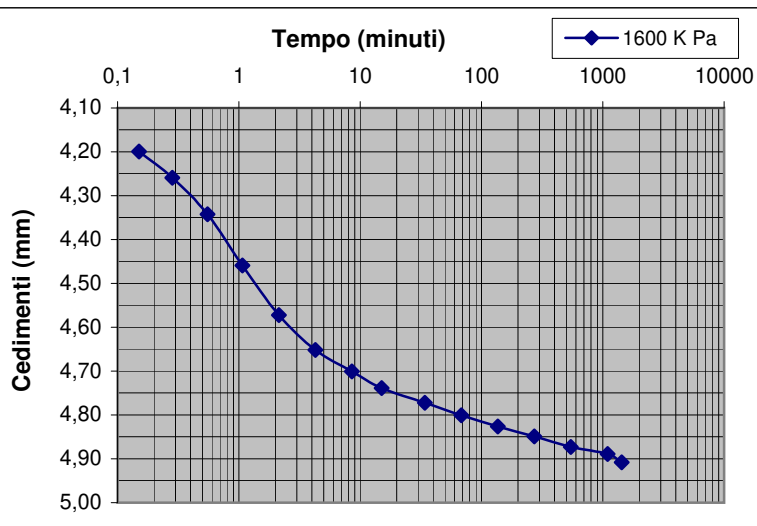
Rapporto di prova N°

ISI_624-2015_EDO2

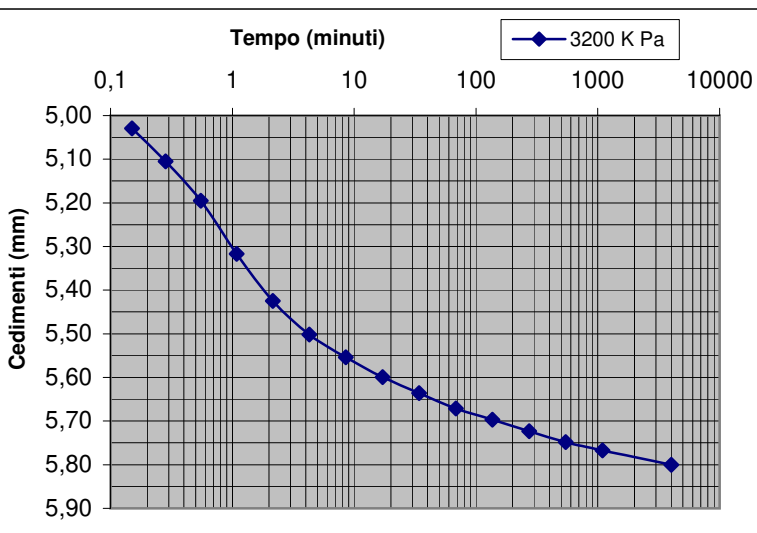
Data emissione

17/12/2015

cedimenti mm	tempi (s)
4,199	9
4,259	17
4,342	33
4,459	64
4,572	128
4,652	256
4,701	512
4,739	1024
4,772	2048
4,801	4096
4,826	8192
4,849	16384
4,873	32768
4,889	65536
4,908	85665



cedimenti mm	tempi (s)
5,029	9
5,105	17
5,195	33
5,317	65
5,425	129
5,502	257
5,554	513
5,599	1025
5,636	2049
5,671	4097
5,697	8193
5,723	16385
5,748	32769
5,767	65537
5,800	240718



**Studio MM S.r.l.**

Consulenza materie prime - Prove materiali

di Michele Mazzoni

Strada Pedemontana 40/s - 43029 Mamiano di Traversetolo (PR)
Tel. 0521/844092 - Fax. 0521/344744 - www.studio-mm.it - E-mail: info@studio-mm.it

Pagina 7 di 7

Mod GT 408 - rev 8 del 13/12/2012

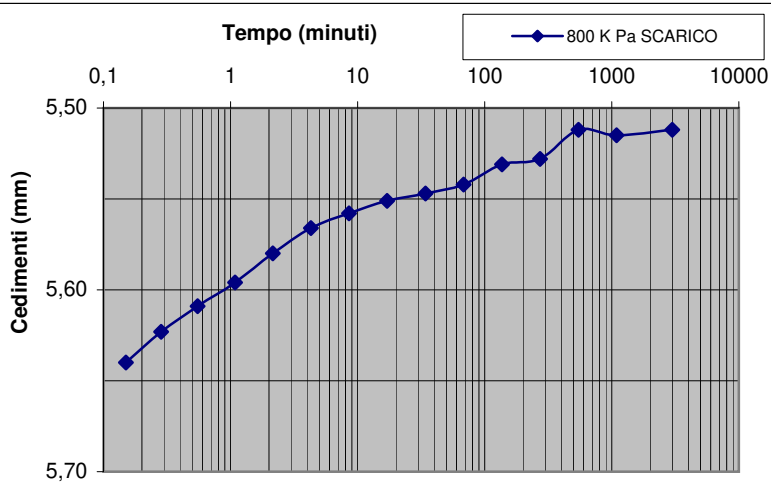
Rapporto di prova N°

ISI_624-2015_EDO2

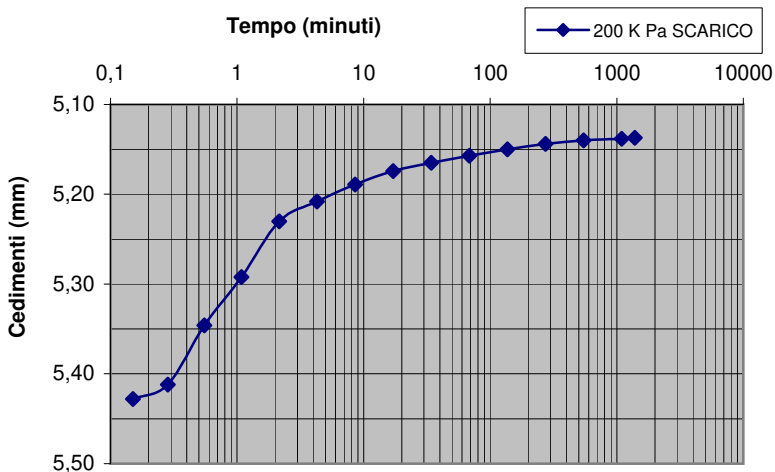
Data emissione

17/12/2015

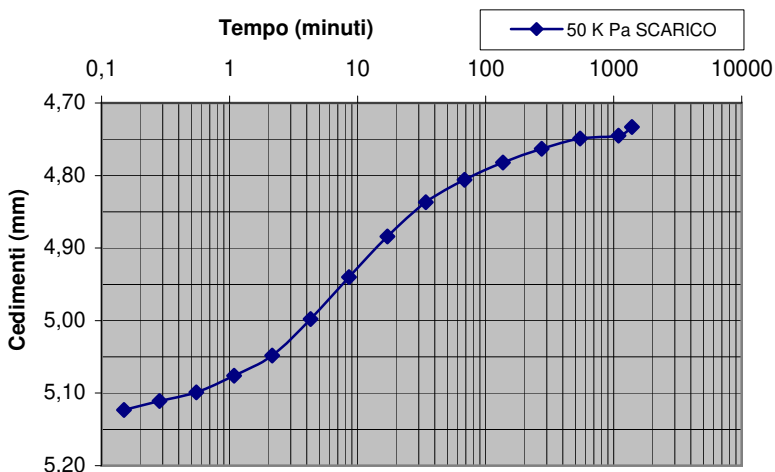
cedimenti mm	tempi (s)
5,640	9
5,623	17
5,609	33
5,596	65
5,580	129
5,566	257
5,558	513
5,551	1025
5,547	2049
5,542	4097
5,531	8193
5,528	16385
5,512	32769
5,515	65537
5,512	179866



cedimenti mm	tempi (s)
5,428	9
5,412	17
5,346	33
5,292	65
5,230	129
5,208	205
5,189	462
5,174	974
5,165	1998
5,157	4046
5,150	8142
5,144	16334
5,140	32718
5,138	65486
5,137	96536



cedimenti mm	tempi (s)
5,123	9
5,111	17
5,099	33
5,076	65
5,048	129
4,998	257
4,940	513
4,884	1025
4,837	2049
4,806	4097
4,782	8193
4,763	16385
4,749	32769
4,745	65537
4,733	83190



Lo Sperimentatore

Dott. Alex Orlando

La Direzione Tecnica

Studio tecnologico M & M

Consulenza materie prime e prove materiali

Dott. G. Mazzoni Michele

Strumentazione utilizzata per la prova

Edometro - Tecnotest (Codice interno ED05)
Potenziometri - Matest (Codice interno PZCO2-T)

NOTA TECNICA A COMMENTO DEL RAPPORTO DI PROVA:

Rapporto di prova N°	ISI_624-2015_EDO2	Data emissione	17/12/2015
-----------------------------	-------------------	-----------------------	------------

In ottemperanza alle disposizioni della Circolare Ministeriale n°7618 Vi trasmettiamo i dati desumibili dai risultati di laboratorio.

Tensione Verticale	cedimento	Indice dei vuoti	Coeff. cons. volumetrica	Coeff. compr. volumetrica	Modulo edometrico	Coeff. di permeabilità
-	-	e	c _v	m _v	E	K
K Pa	(mm)		(cm ² /s)	(g/cm ²) ⁻¹	(g/cm ²)	(m/s)
25	0,729	1,054	1,19E-03	1,60E-04	6240	1,9E-09
50	1,241	1,005	1,97E-03	9,54E-05	10487	1,9E-09
100	1,873	0,938	2,63E-03	6,84E-05	14623	1,8E-09
200	2,503	0,870	3,65E-03	3,53E-05	28320	1,3E-09
400	3,242	0,791	4,69E-03	2,16E-05	46247	1,0E-09
800	4,040	0,706	5,18E-03	1,23E-05	81576	6,4E-10
1600	4,908	0,613	6,16E-03	7,05E-06	141837	4,3E-10
3200	5,800	0,518	7,30E-03	3,85E-06	259726	2,8E-10
800	5,512	0,549				
200	5,137	0,589				
50	4,733	0,632				

**Studio MM S.r.l.**

Consulenza materie prime - Prove materiali

di Michele Mazzoni

Strada Pademontana 40/s - 43029 Mamiano di Traversetolo (PR)
Tel. 0521/844092 - Fax. 0521/344744 - www.studio-mm.it - E-mail: info@studio-mm.it

Pagina 1 di 1

Mod Gt 404.1 - Rev 5 del 15/02/12

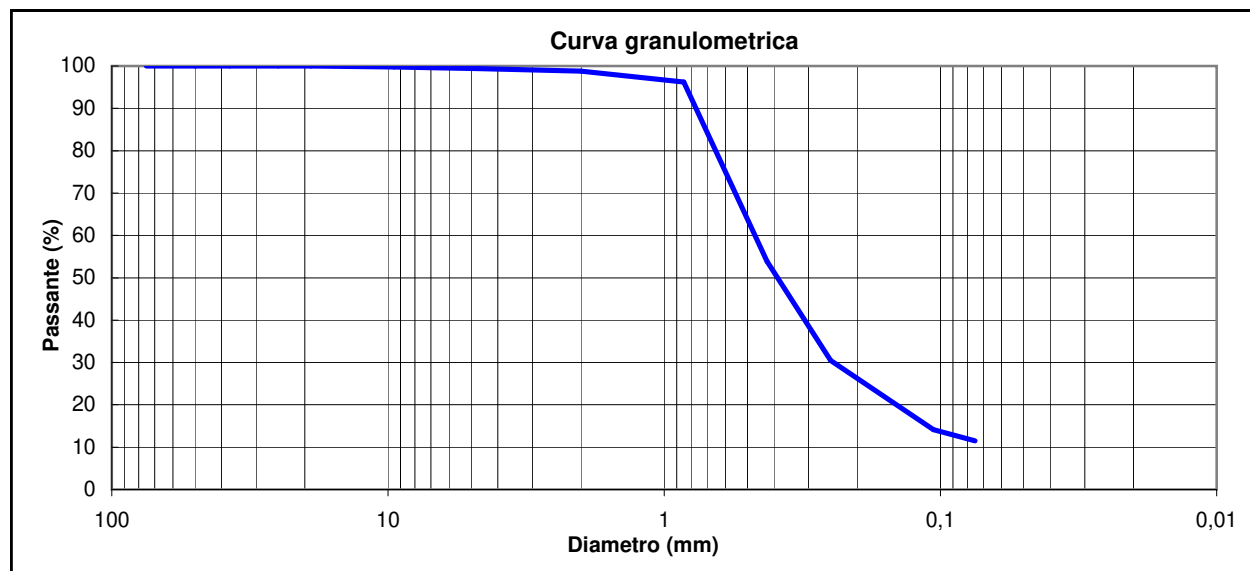
**DETERMINAZIONE DELLA DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA
PER SETACCIATURA (ASTM D 422/63)**

Rapporto di prova N°	ISI_624-2015_GR1	Accettazione N°	624/2015
Committente	ISI Ingegneria e Ambiente		
Descrizione campione	Sabbia - Campione rimaneggiato		
Identificazione campione	S1 (7.50 m)		
Cantiere/Opera	Chiaviche Stagno Lombardo (CR)		
Data ricevimento	Data apertura	Data esecuzione prova	Data emissione
23/11/2015	25/11/2015	09/12/2015	17/12/2015

Massa totale essicata M1 (g)	630,6
Massa totale essicata M2 (g)	561,8
Massa essicata dei fini rimossi con il lavaggio M1-M2 (g)	68,8
Materiale nel recipiente di fondo P (g)	3,6

Setacci	Trattenuto	Trattenuto	Passante
mm	g	%	%
75	0,0	0,0	100,0
50	0,0	0,0	100,0
37,5	0,0	0,0	100,0
25	0,0	0,0	100,0
19	0,0	0,0	100,0
9,5	1,6	0,3	99,7
4,75	2,0	0,6	99,4
2,0	3,8	1,2	98,8
0,85	16,4	3,8	96,2
0,425	267,1	46,1	53,9
0,250	147,5	69,5	30,5
0,106	103,0	85,9	14,1
0,075	16,8	88,5	11,5

% Fini passanti allo staccio 0,075 mm	11,5
---------------------------------------	------



Lo Sperimentatore

Dott. Alex Onlandini

La Direzione Tecnica
Studio tecnologico M & M

Consulenza materie prime e prove materiali

Dott. Geol. Mazzoni Michele

Strumentazione utilizzata per la prova

Stacci a lamiera perforata Glenhammer sieves (Cod. int. SL50-C, SL25-C, SL19-C, SL4.75-C), stacci a rete Tecnotest (Cod. int. SR37500-C, SR9500-C, SR2000-C, SR425-C, SR250-C, SR106-C, SR75-C) e SIMCERLAB (Cod. int. SR850-C)

Note

Studio MM S.r.l. Soc. unipersonale - P.IVA 02417780349 Iscr. C.C.I.A.A. n. 236371 Cap. soc. € 10.000,00 i.v.

**Studio MM S.r.l.**

Consulenza materie prime - Prove materiali

di Michele Mazzoni

Strada Pademontana 40/s - 43029 Mamiano di Traversetolo (PR)
Tel. 0521/844092 - Fax. 0521/344744 - www.studio-mm.it - E-mail: info@studio-mm.it

Pagina 1 di 1

Mod Gt 404.1 - Rev 5 del 15/02/12

**DETERMINAZIONE DELLA DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA
PER SETACCIATURA (ASTM D 422/63)**

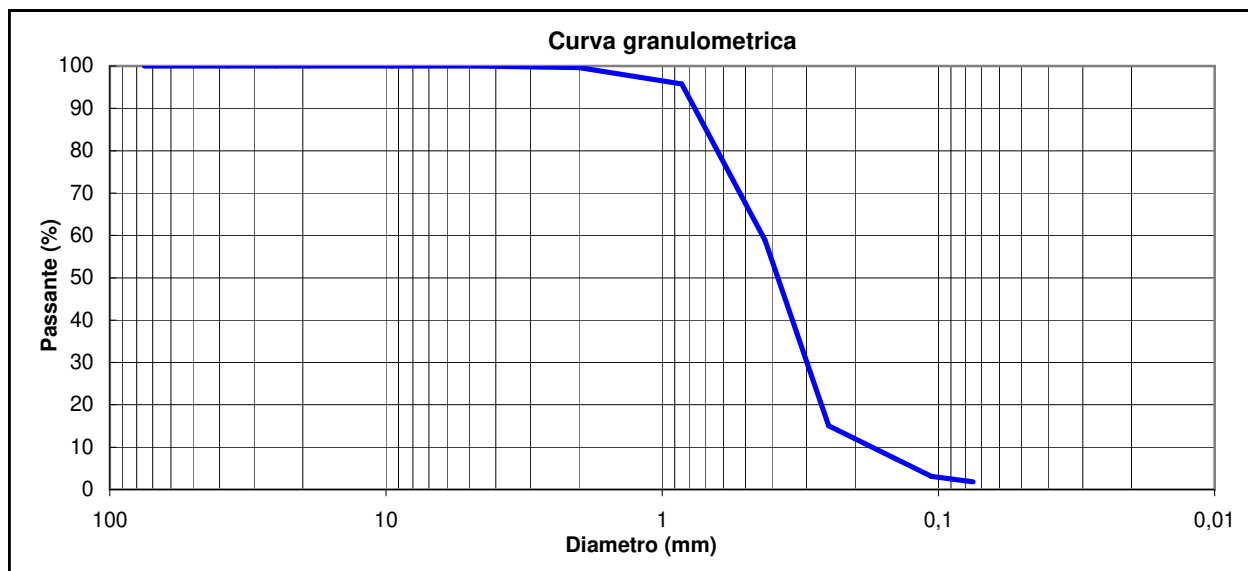
Rapporto di prova N°	ISI_624-2015_GR2	Accettazione N°	624/2015
Committente	ISI Ingegneria e Ambiente		
Descrizione campione	Sabbia - Campione rimaneggiato		
Identificazione campione	S1 (14.50 m)		
Cantiere/Opera	Chiaviche Stagno Lombardo (CR)		
Data ricevimento	Data apertura	Data esecuzione prova	Data emissione
23/11/2015	25/11/2015	09/12/2015	17/12/2015

Massa totale essicata M1 (g)	609,0
Massa totale essicata M2 (g)	600,5
Massa essicata dei fini rimossi con il lavaggio M1-M2 (g)	8,5
Materiale nel recipiente di fondo P (g)	2,5

Setacci	Trattenuto	Trattenuto	Passante
mm	g	%	%
75	0,0	0,0	100,0
50	0,0	0,0	100,0
37,5	0,0	0,0	100,0
25	0,0	0,0	100,0
19	0,0	0,0	100,0
9,5	0,0	0,0	100,0
4,75	0,0	0,0	100,0
2,0	2,4	0,4	99,6
0,85	23,2	4,2	95,8
0,425	224,8	41,1	58,9
0,250	266,9	84,9	15,1
0,106	72,7	96,9	3,1
0,075	8,0	98,2	1,8

% Fini passanti allo staccio 0,075 mm

1,8



Lo Sperimentatore

Dott. Alex Onlandini

La Direzione Tecnica
Studio tecnologico M & MConsulenza materie prime e prove materiali
Dott. Geol. Mazzoni Michele

Strumentazione utilizzata per la prova

Stacci a lamiera perforata Glenammer sieves (Cod. int. SL50-C, SL25-C, SL19-C, SL4.75-C), stacci a rete Tecnotest (Cod. int. SR37500-C, SR9500-C, SR2000-C, SR425-C, SR250-C, SR106-C, SR75-C) e SIMCERLAB (Cod. int. SR850-C)

Note

Studio MM S.r.l. Soc. unipersonale - P.IVA 02417780349 Iscr. C.C.I.A.A. n. 236371 Cap. soc. € 10.000,00 i.v.

**Studio MM S.r.l.**

Consulenza materie prime - Prove materiali

di Michele Mazzoni

Strada Pademontana 40/s - 43029 Mamiano di Traversetolo (PR)
Tel. 0521/844092 - Fax. 0521/344744 - www.studio-mm.it - E-mail: info@studio-mm.it

Pagina 1 di 1

Mod Gt 404.1 - Rev 5 del 15/02/12

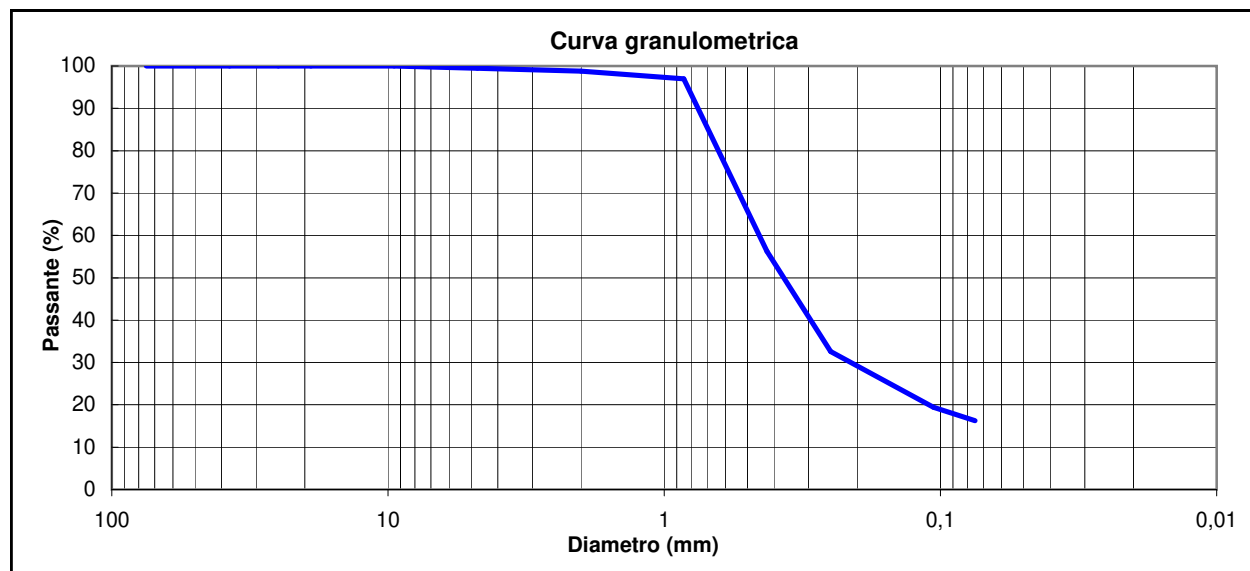
**DETERMINAZIONE DELLA DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA
PER SETACCIATURA (ASTM D 422/63)**

Rapporto di prova N°	ISI_624-2015_GR3	Accettazione N°	624/2015
Committente	ISI Ingegneria e Ambiente		
Descrizione campione	Sabbia - Campione rimaneggiato		
Identificazione campione	CAR 2 (8.50 m)		
Cantiere/Opera	Chiaviche Stagno Lombardo (CR)		
Data ricevimento	Data apertura	Data esecuzione prova	Data emissione
23/11/2015	25/11/2015	09/12/2015	17/12/2015

Massa totale essicata M1 (g)	821,2
Massa totale essicata M2 (g)	694,8
Massa essicata dei fini rimossi con il lavaggio M1-M2 (g)	126,4
Materiale nel recipiente di fondo P (g)	7,0

Setacci	Trattenuto	Trattenuto	Passante
mm	g	%	%
75	0,0	0,0	100,0
50	0,0	0,0	100,0
37,5	0,0	0,0	100,0
25	0,0	0,0	100,0
19	0,0	0,0	100,0
9,5	0,0	0,0	100,0
4,75	4,6	0,6	99,4
2,0	5,2	1,2	98,8
0,85	15,2	3,0	97,0
0,425	334,5	43,8	56,2
0,250	194,3	67,4	32,6
0,106	107,6	80,5	19,5
0,075	26,4	83,8	16,2

% Fini passanti allo staccio 0,075 mm	16,2
---------------------------------------	------



Lo Sperimentatore

Dott. Alex Onlandini

La Direzione Tecnica
Studio tecnologico M & M

Consulenza materie prime e prove materiali

Dott. Geol. Mazzoni Michele

Strumentazione utilizzata per la prova

Stacci a lamiera perforata Glenammer sieves (Cod. int. SL50-C, SL25-C, SL19-C, SL4.75-C), stacci a rete Tecnotest (Cod. int. SR37500-C, SR9500-C, SR2000-C, SR425-C, SR250-C, SR106-C, SR75-C) e SIMCERLAB (Cod. int. SR850-C)

Note

Studio MM S.r.l. Soc. unipersonale - P.IVA 02417780349 Iscr. C.C.I.A.A. n. 236371 Cap. soc. € 10.000,00 i.v.

**Studio MM S.r.l.**

Consulenza materie prime - Prove materiali

di Michele Mazzoni

Strada Pademontana 40/s - 43029 Mamiano di Traversetolo (PR)
Tel. 0521/844092 - Fax. 0521/344744 - www.studio-mm.it - E-mail: info@studio-mm.it

Pagina 1 di 1

Mod Gt 404.1 - Rev 5 del 15/02/12

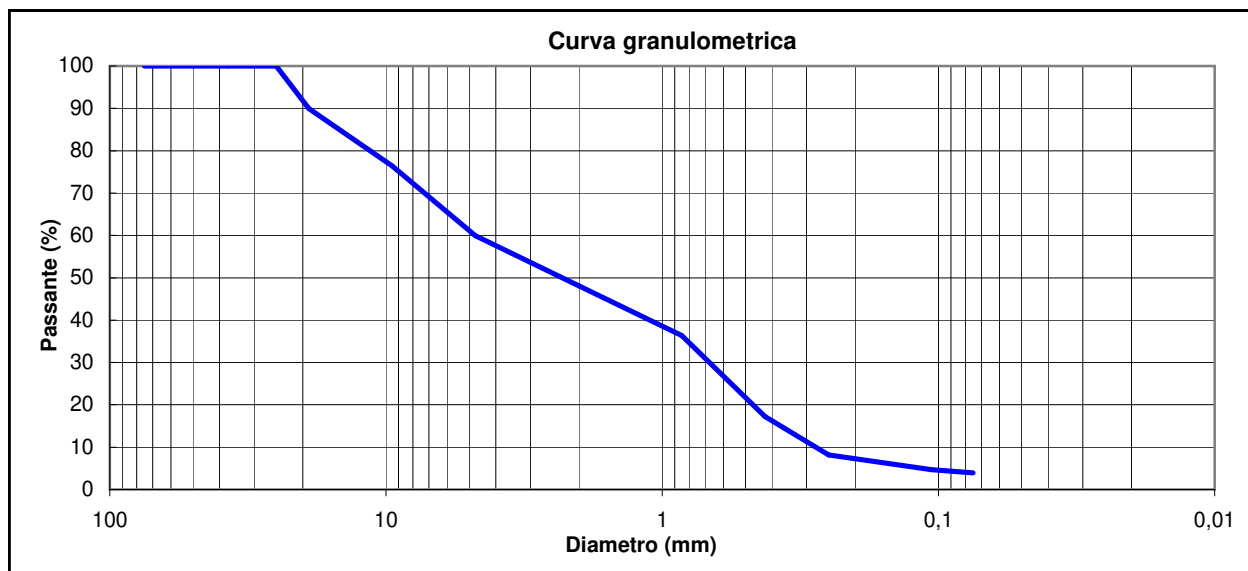
**DETERMINAZIONE DELLA DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA
PER SETACCIATURA (ASTM D 422/63)**

Rapporto di prova N°	ISI_624-2015_GR4	Accettazione N°	624/2015
Committente	ISI Ingegneria e Ambiente		
Descrizione campione	Sabbia - Campione rimaneggiato		
Identificazione campione	CAR 2 (11.50 m)		
Cantiere/Opera	Chiaviche Stagno Lombardo (CR)		
Data ricevimento	Data apertura	Data esecuzione prova	Data emissione
23/11/2015	25/11/2015	09/12/2015	17/12/2015

Massa totale essicata M1 (g)	1132,8
Massa totale essicata M2 (g)	1090,6
Massa essicata dei fini rimossi con il lavaggio M1-M2 (g)	42,2
Materiale nel recipiente di fondo P (g)	2,0

Setacci	Trattenuto	Trattenuto	Passante
mm	g	%	%
75	0,0	0,0	100,0
50	0,0	0,0	100,0
37,5	0,0	0,0	100,0
25	0,0	0,0	100,0
19	114,2	10,1	89,9
9,5	153,1	23,6	76,4
4,75	186,3	40,0	60,0
2,0	134,5	51,9	48,1
0,85	132,9	63,6	36,4
0,425	216,8	82,8	17,2
0,250	102,6	91,8	8,2
0,106	39,6	95,3	4,7
0,075	8,6	96,1	3,9

% Fini passanti allo staccio 0,075 mm	3,9
---------------------------------------	-----



Lo Sperimentatore

Dott. Alex Onlandini

La Direzione Tecnica
Studio tecnologico M & M

Consulenza materie prime e prove materiali

Dott. Geol. Mazzoni Michele

Strumentazione utilizzata per la prova

Stacci a lamiera perforata Glenhammer sieves (Cod. int. SL50-C, SL25-C, SL19-C, SL4.75-C), stacci a rete Tecnotest (Cod. int. SR37500-C, SR9500-C, SR2000-C, SR425-C, SR250-C, SR106-C, SR75-C) e SIMCERLAB (Cod. int. SR850-C)

Note

Studio MM S.r.l. Soc. unipersonale - P.IVA 02417780349 Iscr. C.C.I.A.A. n. 236371 Cap. soc. € 10.000,00 i.v.