

DOTT. GEOL. ROBERTO FINOCCHI

via della mandriola, 47/18 - 56038 Ponsacco (PI)

tel. 328/3290443 - 0587/733778

e-mail: robertofinocchi@alice.it

skype: robertofinocchi

COMUNE DI VICOPISANO

PROVINCIA DI PISA

U.T.O.E. N. 2 SAN GIOVANNI ALLA VENA-CEVOLI

COMPARTO N. 17

PIANO DI LOTTIZZAZIONE

SAN GIOVANNI ALLA VENA VIA S. MARTINI

Committenti: IMMOBILIARE GS SRL – BALDINI ed altri

RELAZIONE GEOLOGICA E DI FATTIBILITA' GEOLOGICA

Agosto 2015

Dott. Geol. Roberto Finocchi

INDICE

1. PREMESSA	5
2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO	5
2.1. Geologia e geomorfologia	5
2.2. Idrografia e idrogeologia	5
3. VALUTAZIONI GEOTECNICHE	6
3.1. Caratterizzazione geotecnica del sottosuolo	6
3.2. Considerazioni sui terreni di fondazione	7
4. VALUTAZIONE SUL RISCHIO SISMICO DELL'AREA	7
4.1. Sismicità dell'area	7
4.2. Verifica qualitativa alla liquefazione e caratteristiche geologico-geomorfologiche	8
4.3. Categoria stratigrafica del suolo di fondazione	9
5. PERICOLOSITA' DELL'AREA DI INTERVENTO	11
5.1. Pericolosità geologico-geomorfologica	11
5.2. Rischio idraulico	11
5.3. Pericolosità idraulica	11
5.4. Pericolosità sismica	12
6. CONDIZIONI DI FATTIBILITA'	12
7. CONCLUSIONI	13

ELENCO DELLE FIGURE E DEGLI ALLEGATI

Corografia scala 1:25000	Fig. 1
Carta geologica- geomorfologica scala 1:10000	Fig. 2
Planimetria stato attuale scala 1: 500	Fig. 3
Sezione litotecnica Sez. 1 - stato attuale scala orizzontale 1:500 scala verticale 1:200	Fig. 4
Sezione litotecnica Sez. 2 - stato attuale scala orizzontale 1:500 scala verticale 1:200	Fig. 5
Stralcio della carta della pericolosità geomorfologia scala 1:5000	Fig. 6
Pericolosità geomorfologica ai sensi del DPGR N. 53/R del 25/10/2011	Fig. 7
Stralcio della carta della pericolosità idraulica scala 1:5000	Fig. 8
Pericolosità idraulica ai sensi del DPGR N. 53/R del 25/10/2011	Fig. 9
Pericolosità sismica ai sensi del DPGR N. 53/R del 25/10/2011	Fig. 10
Stralcio della carta della fattibilità fuori scala	Fig. 11
Fattibilità ai sensi del DPGR N. 53/R del 25/10/2011	Fig. 12
Prova penetrometrica CPTU	All. 1
Sondaggi sismici passivi a stazione singola	All. 2

1. PREMESSA

Su incarico dell'IMMOBILIARE GS SRL – BALDINI ed altri è stata redatta la presente relazione finalizzata alla valutazione della fattibilità geologica del piano di lottizzazione di iniziativa privata che si intende attuare sulla zona descritta in intestazione, ubicata come in Fig. 1; in aggiunta alle informazioni riportate negli strumenti urbanistici del Comune di Vicopisano.

Sono state eseguite le seguenti indagini:

- 1 rilievo plani altimetrico di dettaglio;
- un rilevamento geologico di dettaglio;
- 2 prova penetrometrica CPTU per la valutazione delle caratteristiche meccaniche e stratigrafiche specifiche dei terreni sottostanti l'area;
- un'indagine sismica MASW e HVSR per la determinazione della V_{s30} e per la determinazione della frequenza di vibrazione del suolo.

2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO

2.1. Geologia e geomorfologia

La pianura pisana nel suo complesso ha origine dalla estensione tettonica che ha interessato l'intera Toscana centro-meridionale a partire dal Tortoniano superiore, con l'apertura del M. Tirreno settentrionale e la deriva della penisola verso est; tale sollecitazione estensionale ha determinato la frammentazione della catena paleoappenninica ed una generale subsidenza del territorio, con deposito di notevoli spessori di sedimenti neoautoctoni nei bacini delimitati dai rilievi relitti. La sedimentazione dei depositi più superficiali della pianura è legata alle variazioni eustatiche e alla concomitante azione delle acque continentali; si rinvenivano quindi terreni di genesi fluviale, lacustre e palustre giacenti su depositi di origine marina.

Nella carta geologica di Fig. 2 nell'area interessata sono cartografate sia le alluvioni attuali che aree di accumulo di origine antropica che costituisce il sistema arginale del Fiume Arno.

Le alluvioni sono prevalentemente "di media energia", ovvero a granulometria mista; tali depositi si sono formati con il sovralluvionamento che ha interessato la parte terminale dell'ultimo evento glaciale con la risalita del livello medio marino e conseguentemente un generale arretramento degli ambienti deposizionali fluviali. L'aumentato sbarramento a mare alle foci dell'Arno e del Serchio ha ulteriormente favorito l'accumulo di sedimenti fini.

Da un punto di vista geomorfologico la zona in esame si presenta priva di problemi gravitativi ed è posta ad un quota che varia da 14 a 16 m s.l.m.m., inoltre nell'area è presente un paleoalveo abbandonato e colmato di sedimenti.

2.2. Idrografia e idrogeologia

L'attuale regimazione delle acque superficiali è determinata dalla precedente destinazione a uso agricolo della zona: esiste quindi una serie di fossette interpoderali poco profonde, facenti capo al Canale della Serezza.

I terreni superficiali appaiono di natura essenzialmente argillosa-limosa, quindi inerentemente poco permeabili; la frequenza e il tipo delle lavorazioni alle quali il suolo è stato soggetto ne determinano localmente lo stato di addensamento attuale, fattore che ne governa l'effettiva permeabilità: si stimano valori del coefficiente K_v compresi fra 1×10^{-5} e 1×10^{-8} cm/sec.

Nell'area è conosciuta una falda confinata di buona produttività con altezza piezometrica (al giugno 2001) intorno a 18-19 m.s.l.m.m..

3. VALUTAZIONI GEOTECNICHE

3.1. Caratterizzazione geotecnica del sottosuolo

Le proprietà meccaniche dei terreni sottostanti il lotto di interesse sono state stimate eseguendo due prove penetrometriche statiche (CPTU) ubicate come in Fig. 3; i relativi dettagli esecutivi e le specifiche di prova sono riportati nell'All. 1. Dalle misure eseguite con la punta elettrica (resistenza alla punta q_c , attrito laterale specifico f_s e la pressione interstiziale) utilizzando le relazioni descritte in All. 1 sono state dedotte le colonne stratigrafiche relative a ogni verticale di prova e sono stati calcolati e valutati i principali parametri geotecnici delle varie Unità Litotecniche¹ utilizzando sia le relazioni riportate in allegato 1 che le relazioni di De Beer '67, Searle '72, Ladd & Foot '77, Terzaghi & Peck '67 e Bowles '82; Mitchell & Gardner '75; Schmertmann '69, Begemann '65 e A.G.I. '77

. Nella campagna geognostica sono state individuate 5 Unità Litotecniche.

Di seguito sono riportati sinteticamente i dati ottenuti dalle prove penetrometriche.

Prova CPT 1

- da 0.0 a -0.8 m dal pc **terreno vegetale (Unità Litotecnica A)**;
- da -0.8 a -2.0 m dal pc **limi argillosi (Unità Litotecnica B)**;
- da -2.0 a -4.0 m dal pc **argille (Unità Litotecnica C)**;
- da -4.0 a 8.2 m dal pc **limi argillosi (Unità Litotecnica D)**;
- da 8.2 a 10 m dal pc **sabbie limose (Unità Litotecnica E)**;

Prova CPT 2

- da 0.0 a -0.8 m dal pc **terreno vegetale (Unità Litotecnica A)**;
- da -0.8 a -3.7 m dal pc **limi argillosi (Unità Litotecnica B)**;
- da -3.7 a -7.5 m dal pc **argille (Unità Litotecnica C)**;
- da -7.5 a 8.7 m dal pc **limi argillosi (Unità Litotecnica D)**;
- da 8.7 a 10 m dal pc **sabbie limose (Unità Litotecnica E)**;

Nei fori dei sondaggi penetrometrici non è stata riscontrata presenza di acqua.

Nella tabella sottostante sono riportati i valori minimi e i massimi dei parametri geotecnici determinati con le prove CPTU per le varie Unità Litotecniche.

¹ Le Unità Litotecniche non sono da confondere con le Unità Getecniche in quanto per le prime sono riportate le caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni analizzati mentre per le seconde dovranno essere riportate, nella relazione geotecnica, i parametri geotecnici caratteristici.

Unità Litotecnica	Angolo di attrito ϕ	Coesione non drenata c_u (kPa)	Modulo edometrico E_d (kPa)	Peso di volume γ (kN/m ³)
A				
B	25° - 34°	39.5 – 76.5	1215 - 6350	17.2 – 17.7
C	25° - 29°	10.5 – 1.1	273 - 3952	17.2 – 17.7
D	27° - 34°	77.8 – 180.8	4128 - 9700	17.2 – 17.7
E		30° - 36°	7225 - 19880	17.2 – 17.2

Nelle sezioni di Fig. 4 e 5 è riportato il modello litotecnico ricostruito attraverso i dati penetrometrici.

3.2. Considerazioni sui terreni di fondazione

Per quanto riguarda il sostentamento delle costruzioni in progetto, il modello litologico descritto in precedenza, suggerisce di sfruttare quanto più possibile le discrete caratteristiche meccaniche degli strati posti sotto il terreno vegetale.

Inoltre primi metri di sedimento i valori del rapporto di sovraconsolidazione (OCR) non lasciano prevedere un comportamento rigonfiante.

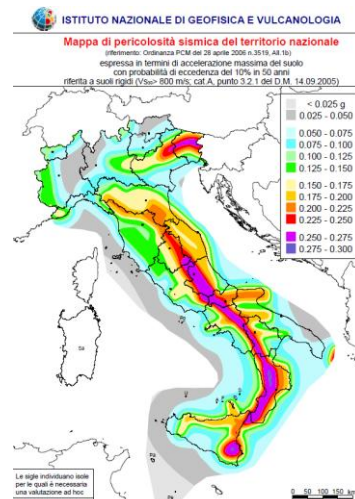
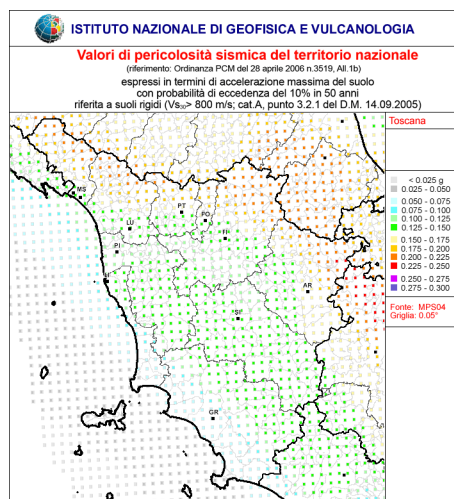
4. VALUTAZIONE SUL RISCHIO SISMICO DELL'AREA

La pericolosità sismica di un'area dipende da diverse variabili, le principali delle quali sono rappresentate da:

- *grado di sismicità dell'area;*
- *caratteristiche geologico-geomorfologici che possono determinare fenomeni di amplificazione locale e/o fenomeni di liquefazione e/o d'instabilità dei versanti.*

4.1. Sismicità dell'area

In base alla nuova carta della pericolosità sismica del territorio nazionale, i valori di PGA (Peak Ground Acceleration) su suolo rigido con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni, per il Comune di Vicopisano sono piuttosto modesti e compresi fra 0.125 e 0.150g. L'area ricade nella zona simogenetica 921, in cui i meccanismi di fagliazione prevalenti sono legati a faglie normali e le profondità dei terremoti prevalentemente compresi fra 1 e 5 Km. L'intero settore è caratterizzato da una diffusa sismicità di energia modesta, con eventi di magnitudo più elevata, responsabili di danni significativi su aree di limitata estensione anche per la superficialità degli ipocentri (eventi tellurici di Bagnoregio 1695, Orciano Pisano 1846, Piancastagnaio 1916) Le magnitudo massime attese nella zona sismogenetica d'interesse sono di 5.91-6.14.



4.2. Verifica qualitativa alla liquefazione e caratteristiche geologico-geomorfologiche

Perché si verifichi la liquefazione di un terreno esso deve essere saturo; nel corso di eventi precedenti si è visto che in terreni in falda con soggiacenza superiore ai 15 m non si sono osservati fenomeni di liquefazione. Juan e Elton nel 1991 hanno valutato la Suscettibilità alla Liquefazione (SL) di un sito in funzione della profondità della falda o Soggiacenza della Falda (SF):

SL Molto alta - SF < 1,5 m

SL Alta - 1,5 m < SF < 3,0 m

SL Media - 3,0 m < SF < 6,0 m

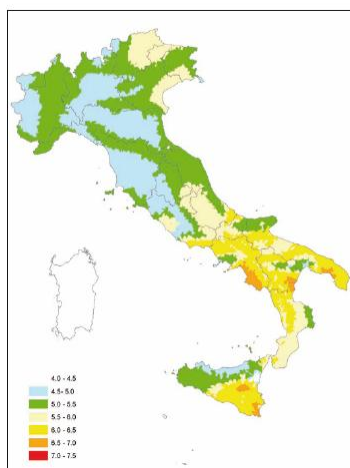
SL Bassa - 6,0 m < SF < 10,0 m

SL Molto Bassa - SF > 10,0 m

Non basta la sola presenza di acqua per dire se un sito è soggetto o no al fenomeno, sono necessari altre condizioni legati alla natura geologica del sito e alle caratteristiche sismiche del territorio. Pertanto affinché si verifichino fenomeni di liquefazione il terreno deve avere le seguenti caratteristiche:

- devono essere sabbie fini sciolte o poco addensate oppure sabbie e limi non gradati; che presentano il diametro medio dei grani D50 compreso tra 0.02 mm e 1.00 mm;
- che abbiano un grado di Saturazione del 100%;
- siano posti in un sito con sismi di Magnitudo superiore o uguale a 5.5 e accelerazioni previste maggiori o uguali a 0,2 g;
- coefficiente di Uniformità Cu < 15
- contenuto in fini inferiore al 10%
- basso grado di addensamento, Nspt < 10 per profondità < 10 m ed Nspt < 20 per profondità > 10 m;
- indice di plasticità Ip < 10.

Dalla carta dei Valori medi di M per comune attenuti a seguito della disaggregazione della pericolosità con periodi di ritorno di 475 anni (elaborazione su dati da Spallarossa e Barani), riportata di seguito, evidenzia che l'area dell'intervento in oggetto ha una **magnitudo attesa minore di 5**.



In base alle caratteristiche geologiche del sito d'interesse:

- *area con pendenze inferiori a 15°;*
- *presenza di una copertura di materiale coesivo;*
- *magnitudo attesa minori di 5*

In caso di sisma, sono da escludere fenomeni di liquefazione e d'instabilità del versante; gli effetti locali attesi, possono ricondursi solamente all'amplificazione litologica.

4.3. Categoria stratigrafica del suolo di fondazione

Nelle Norme Tecniche per le Costruzioni 2008 vengono definite le seguenti categorie di profilo stratigrafico del suolo di fondazione²:

Categoria	Descrizione
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di V_{s30} superiori a 800 m/s, comprendenti eventuali strati di alterazione superficiali di spessore massimo pari a 3 m.
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grani fine molto consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V_{s30} compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $N_{SPT,30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti</i> , con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V_{s30} compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < N_{SPT,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).

² Le profondità sono riferite al piano di posa delle fondazioni e V_{s30} è la velocità media di propagazione entro 30 m di profondità delle onde di taglio.

D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o terreni a grana fine scarsamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V_{s30} inferiori a 180 m/s (ovvero $N_{SPT,30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} < 70$ kPa nei terreni a grana fina).</i>
E	<i>Terreni dei sottosuoli C o D per spessore non superiore a 20 m, posti sul substrato di riferimento (con $V_s > 800$ m/s).</i>

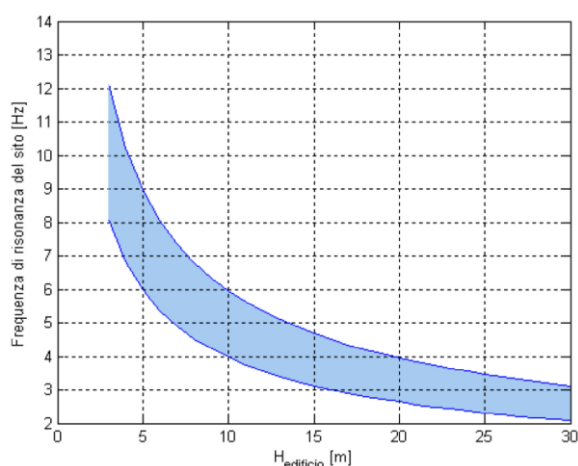
Per la determinazione sia della V_{s30} che della frequenza caratteristica di risonanza del sito³ è stata eseguita un'indagine geofisica costituita da una prospezione sismica mediante la tecnica MASW ("Multichannel Analysis of Surface Waves") e da un sondaggio di sismica passiva a stazione singola (ubicati come in Fig. 3). L'integrazione dei risultati ottenuti dall'indagine di sismica attiva e passiva ha permesso di determinare il valore di V_{s30} e la frequenza di vibrazione del suolo; in All. 2 è riportata la descrizione dei metodi e i risultati dell'indagine effettuata.

La V_{s30} così determinata vale $V_{s30} = 198$ m/s considerando che il piano di posa delle fondazioni sia posta sul piano di campagna.

Pertanto la categoria del suolo di fondazione è la "C".

Dall'andamento dei rapporti spettrali (All. 2) si individua una frequenza caratteristiche di sito pari a 1.4 Hz. Questo dato può essere di estremo aiuto nella fase di progettazione in quanto esiste una correlazione diretta tra altezza di un edificio in c.a. e frequenza di risonanza di sito.

Nella figura seguente (tratta da Masi et al., 2007) si riporta, a titolo esemplificativo, una possibile relazione tra altezza di un edificio in c.a. e frequenza di risonanza di sito. La fascia azzurra indica l'area più vulnerabile dal punto di vista dei fenomeni di doppia risonanza.



Sulla base delle tavole progettuali prodotto dell'Ing. Luca Soldani, vista l'altezza degli edifici in progetto, dovrebbero essere esclusi fenomeni di "doppia risonanza" estremamente pericolosi per la stabilità degli edifici.

³ La frequenza caratteristica di risonanza del sito rappresenta un parametro fondamentale per il corretto dimensionamento degli edifici in termini di risposta sismica locale in quanto si dovranno adottare adeguate precauzioni nell'edificare edifici aventi la stessa frequenza di vibrazione del terreno per evitare l'effetto di "doppia risonanza" estremamente pericoloso per la stabilità degli stessi.

5. PERICOLOSITA' DELL'AREA DI INTERVENTO

5.1. Pericolosità geologico-geomorfologica

In base alle all'Atlante della Pericolosità Geomorfologica allegato al Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) della Provincia di Pisa⁴, la zona in esame è compresa nella classe:

- classe 2 – pericolosità bassa, in cui ricadono le “... a situazioni geologico-tecniche e morfologiche apparentemente stabili sulle quali però permangono dubbi che possono essere chiariti a livello di indagine geognostica di supporto alla progettazione delle trasformazioni; in essa ricadono le aree di fondovalle o di altipiano con sottosuolo costituito prevalentemente da terreni di buone caratteristiche geotecniche, nonché le aree su versante con pendenze inferiori al 15 per cento, distanti da scarpate, nicchie ed accumuli di frana;”

In base alla Carta della Pericolosità Geomorfologica a supporto del Piano Strutturale (PS) del Comune di Vicopisano (Fig. 6), la zona in esame è compresa nella classe:

- classe 2 - pericolosità bassa che “corrisponde a situazioni geologico-tecniche e morfologiche apparentemente stabili sulle quali permangono dubbi che possono essere chiariti a livello di indagine geognostica di supporto alla progettazione delle trasformazioni, ovvero aree di fondovalle o di altipiano con pendenze inferiori al 15% e con terreni di buone caratteristiche geotecniche.”

In base ai dati ricavati nel presente studio e in ottemperanza al Decreto del Presidente della Giunta Regionale del 25 ottobre 2011, n. 53/R l'area in studio è classificabile (Fig. 7) come a:

- Pericolosità geomorfologica media (G.2) dove ricadono “aree in cui sono presenti fenomeni franosi inattivi stabilizzati (naturalmente o artificialmente); aree con elementi geomorfologici, litologici e giaciturali dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto.”

5.2. Rischio idraulico

Per quanto riguarda il rischio idraulico dell'area di lottizzazione si rimanda alla relazione redatta dall'Ing. Fabio Bonacci allegata al progetto di lottizzazione.

5.3. Pericolosità idraulica

Nell'Atlante della Pericolosità Idraulica allegato al PTC della Provincia di Pisa⁵, l'area in esame rientra nelle classi:

- classe 3a – pericolosità media che “riguarda le aree per le quali non si ha disponibilità di precise testimonianze storiche di episodi di esondazione o di sommersione, comunque limitrofe ad aree in passato conosciute come alluvionate o sommerse; si individuano su base geomorfologica o storica o con riferimento a modelli idrologico-idraulici, verificando nel caso la ricorrenza statistica di possibile esondazione o sommersione comunque superiore ai duecento anni; vi sono altresì comprese le aree coinvolte da eventi

⁴ Cartografia reperibile sul sito della Provincia di Pisa: http://sit.provincia.pisa.it/sisterims/html/PTC_2004/Tavole_QuadroConoscitivo.htm

⁵ Cartografia reperibile sul sito della Provincia di Pisa: http://sit.provincia.pisa.it/sisterims/html/PTC_2004/Tavole_QuadroConoscitivo.htm

storici, difese da sostanziali interventi di difesa o bonifica idraulica, verificati cioè, per analogia, al deflusso od allo smaltimento di eventi di ricorrenza duecentennale;"

Sulla Carta della Pericolosità Idraulica a supporto del PS del Comune di Vicopisano (Fig. 8) l'area in studio rientra in:

- *classe 2 – pericolosità bassa che "corrisponde ad aree di fondovalle in situazione di alto morfologico rispetto all'adiacente pianura alluvionale, apparentemente non coinvolgibili da eventi di esondazione o sommersione e per le quali non vi sono notizie storiche di precedenti inondazioni."*

Pertanto sulla base dei dati ricavati e in ottemperanza al DPGR n. 53/R del 25/10/2011, l'area oggetto dell'intervento è classificabile (Fig. 9) come a:

- *Pericolosità idraulica media (I.2) dove ricadono "aree interessate da allagamenti compresi tra 200<Tr< 500 anni."*

5.4. Pericolosità sismica

L'area in oggetto, è, in base, all'Allegato 1 (Legenda per la carta delle Zone a Maggiore Pericolosità Sismica Locale (ZMPSL)) delle Direttive per le indagini geologico-tecniche, facenti parte del Regolamento 26/R, assimilabile a 'Zona con presenza di depositi alluvionali granulari e/o sciolti', identificata in detto allegato col numero 9.

Pertanto sulla base dei dati ricavati e in ottemperanza al Decreto del Presidente della Giunta Regionale n. 53/R, del 25 ottobre 2011, l'area oggetto dell'intervento è classificabile (Fig. 10) come a:

- *Pericolosità sismica locale media (S.2) in cui ricadono zone suscettibili di instabilità di versante inattiva e che pertanto potrebbero subire una riattivazione dovuta ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici; zone stabili suscettibili di amplificazione locali*

6. CONDIZIONI DI FATTIBILITA'

In base alla Carta della Fattibilità tratta dalla Regolamento Urbanistico del Comune di Vicopisano – Variante Generale, l'area sede del piano di lottizzazione è inserita tra le aree a (Fig. 11):

- *classe 3 – fattibilità condizionata che "Equivale a livelli di rischio "medio-alto", come definibili con le conoscenze disponibili sulla pericolosità dell'area (in genere classe 3 di pericolosità) e interventi previsti anche di non eccessivo impegno e bassa vulnerabilità (p.e. edilizia abitativa a basso indice di fabbricabilità). Sono richieste indagini di dettaglio a livello di "area complessiva" sia come supporto alla redazione di Piani Attuativi che nel caso di "intervento diretto". Per gli aspetti geotecnico-geomorfologici dovrà essere accertata la necessità o meno di interventi di bonifica, di miglioramento dei terreni e/o di tecniche fondazionali particolari, così come di interventi che garantiscano la stabilità del pendio. Tali accertamenti dovranno essere particolarmente approfonditi per gli interventi che interessino l'abitato storico di Caprona ricadente nella classe 4a di pericolosità geomorfologica in relazione alle problematiche di cui all'All. 1. Per le problematiche di carattere idraulico il progetto dell'intervento deve essere supportato da un'esauritiva documentazione esplicativa degli approfondimenti eseguiti. In generale è richiesto uno studio, esteso ad un significativo intorno dell'area d'intervento, che esamini lo stato di efficienza e di funzionamento delle opere idrauliche e del reticolo*

idrografico minore al fine di garantirne l'adeguatezza anche in relazione ai nuovi apporti d'acqua indotti dalla trasformazione prevista. Relativamente alle aree ricadenti nella classe di pericolosità idraulica 3b, riferibile a problematiche idrauliche dei corsi d'acqua minori, dovrà essere redatto uno specifico studio idrologico-idraulico, eseguito secondo la metodologia adottata nel P.A.I. Arno, che accerti le condizioni di pericolosità dell'area; dai risultati di tale studio andranno definiti gli eventuali interventi di messa in sicurezza da attuarsi preventivamente o contestualmente alla trasformazione. In ogni caso, quando possibile, gli interventi, quali ad esempio di ristrutturazione senza incremento della superficie coperta, devono essere finalizzati alla mitigazione del livello di rischio accertato.”

Dai dati emersi nel presente lavoro e sulla base delle indicazioni presenti nel DPGR n. 53/R del 25 ottobre 2011, l'area oggetto dell'intervento è classificabile (Fig. 12) come a:

- Fattibilità con normali vincoli (F.2) che si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali è necessario indicare la tipologia di indagini e/o specifiche prescrizioni ai fini della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia.

pertanto in sede di intervento diretto sarà necessario effettuare una campagna geognostica puntuale al fine di determinare con maggior dettaglio i carichi ammissibili del terreno, gli eventuali cedimenti dovuti ai manufatti in progetto e la categoria del profilo stratigrafico del suolo di fondazione oltre ad individuare tutti quegli accorgimenti tecnici-costruttivi tali da ottemperare a tutte le prescrizioni di legge.

7. CONCLUSIONI

Sulla base dei dati acquisiti nel corso dell'indagine svolta, in ottemperanza al Decreto del Presidente della Giunta Regionale del 25 ottobre 2011, n. 53/R, a *Pericolosità geomorfologica media (G.2)*; *Pericolosità idraulica media (I.2)* e *Pericolosità sismica locale elevata (S.3)* da cui deriva una *Fattibilità con normali vincoli (F.2)*

Dal punto di vista geologico-tecnico non si rivelano particolari problematiche, pur confermando la necessità, in sede di progettazione esecutiva degli interventi edilizi di verificare puntualmente, attraverso apposite indagini secondo quanto stabilito dalla normativa vigente, le caratteristiche locali dei terreni di fondazione, in funzione delle tipologie edilizie previste per determinare con maggior dettaglio gli effetti dei carichi sul del terreno, gli eventuali cedimenti dovuti ai manufatti in progetto e la categoria del profilo stratigrafico del suolo di fondazione oltre ad individuare tutti quegli accorgimenti tecnici-costruttivi tali da ottemperare a tutte le prescrizioni di legge

Si rimane a disposizione per qualsiasi chiarimento e/o per ulteriori verifiche in fase esecutiva.

Ponsacco, 29/08/2015

Dott. Geol. Roberto Finocchi

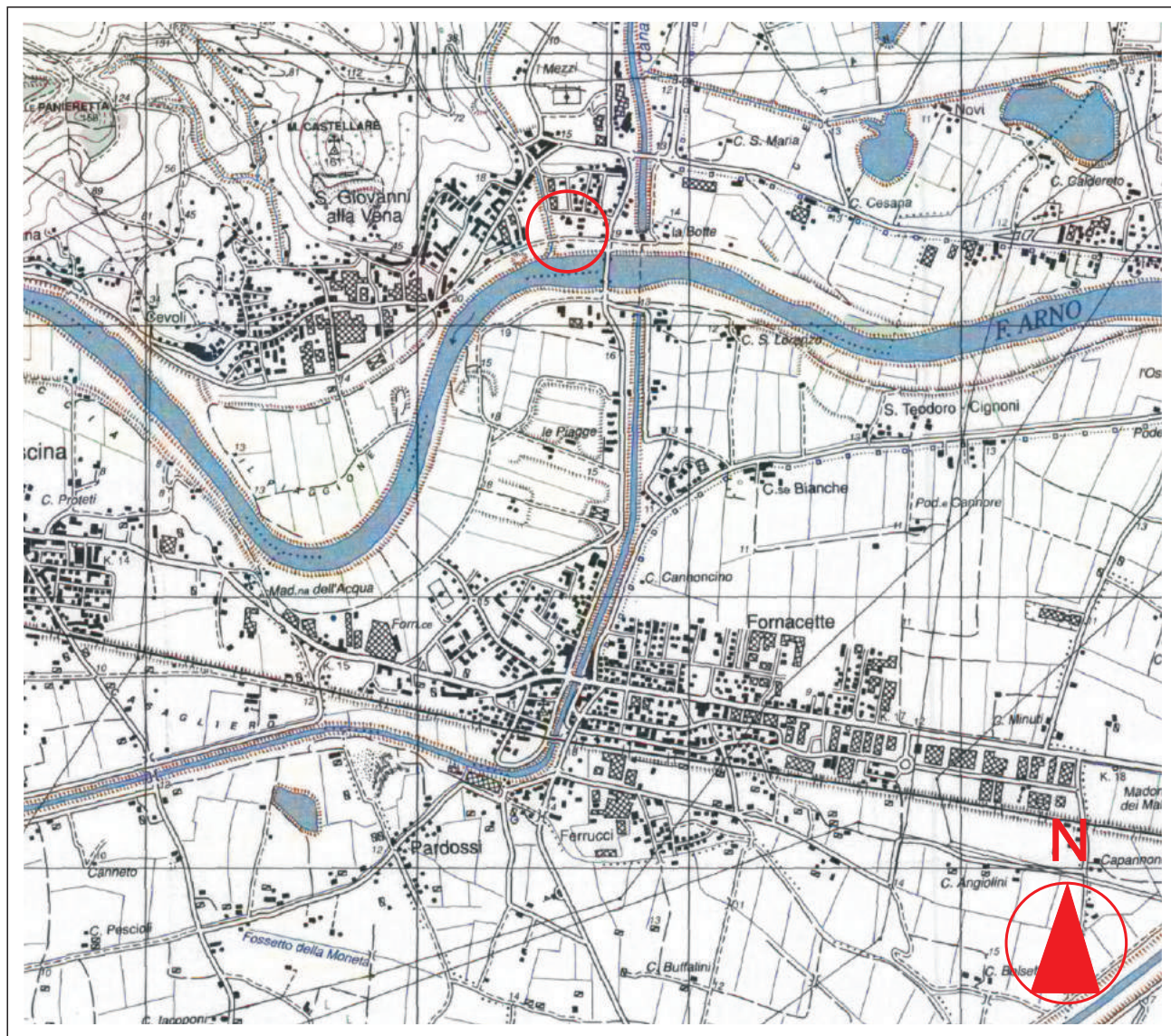


Fig. 1 - COROGRAFIA
scala 1:25000



- area in esame

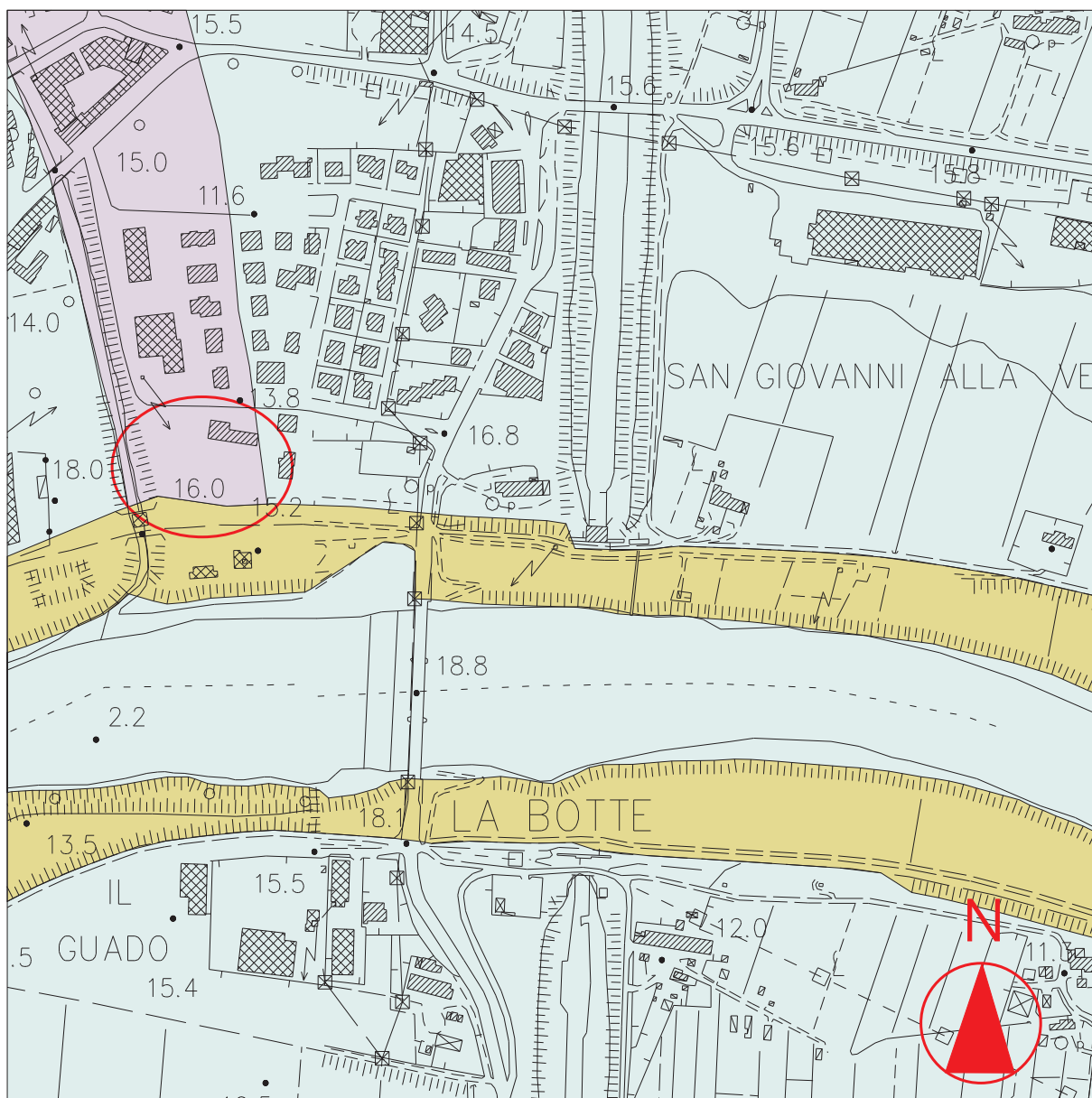


Fig. 2 - CARTA GEOLOGICA-MORFOLOGICA
scala 1:10000

-  - alluvioni recenti tessiture miste (Olocene)
-  - sistema arginale del Fiume Arno
-  - paleoalveo
-  - area in studio

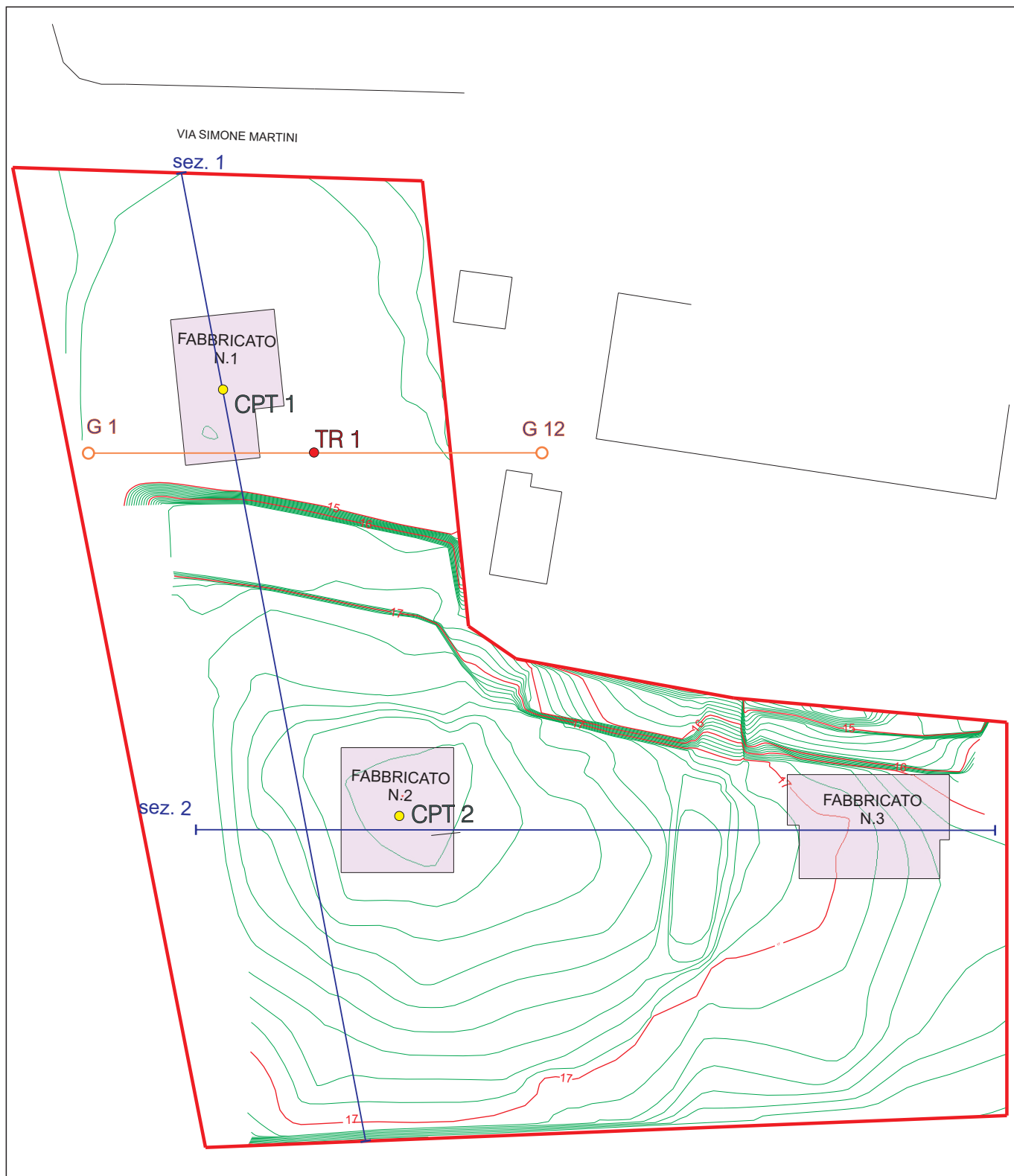


Fig. 3 - PLANIMETRIA STATO ATTUALE
scala 1:500

- CPT 1-2 - prove penetrometriche statiche CPTU
- TR 1 - sondaggio sismico passivo HVSR
- G 1 — G 12 - traccia stendimento sismico e posizione primo e ultimo canale
- sez. 1 — - traccia delle sezione
- - fabbricati di progetto
- - area in oggetto

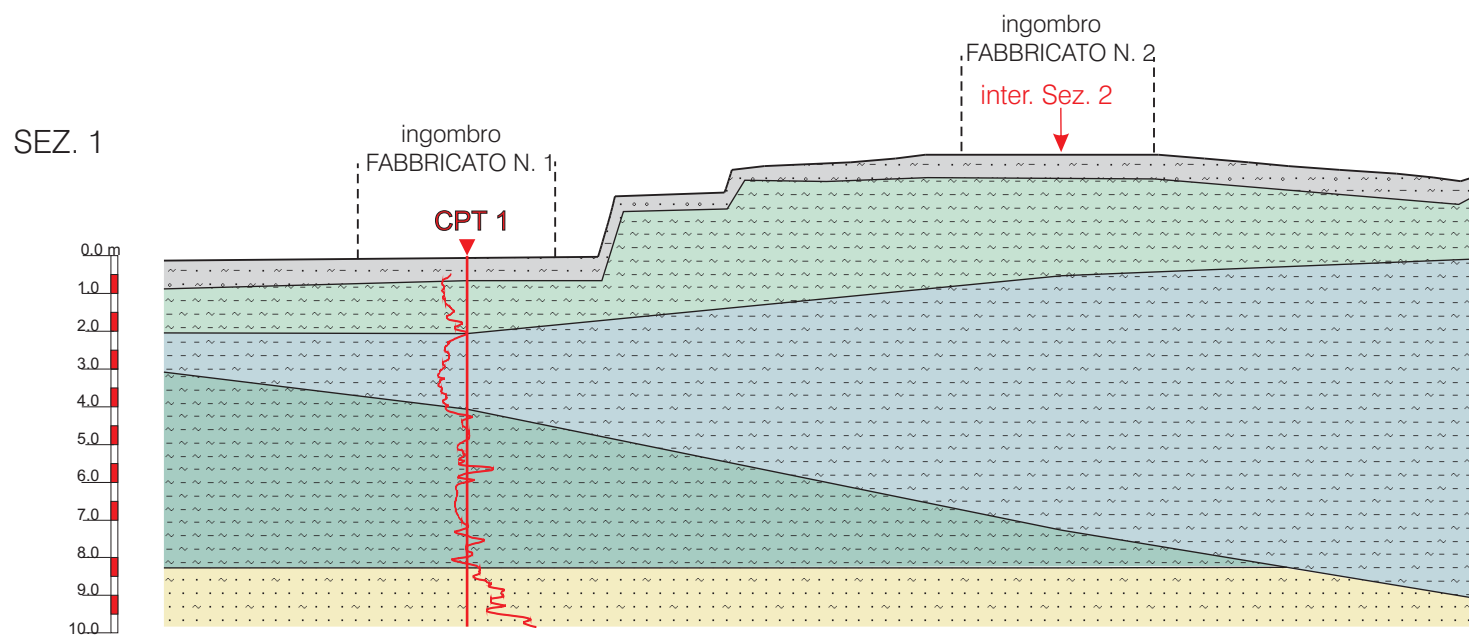


Fig. 4 - SEZIONE LITOTECNICA SEZ. 1 - STATO ATTUALE
scala orizzontale 1:500
scala verticale 1:200



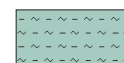
- unità litotecnica A
terreno vegetale



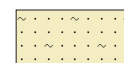
- unità litotecnica B
limi argillosi



- unità litotecnica C
argille



- unità litotecnica D
limi argillosi



- unità litotecnica E
sabbie limose



- verticale prova penetrometrica CPTU
e andamento della resistenza alla punta

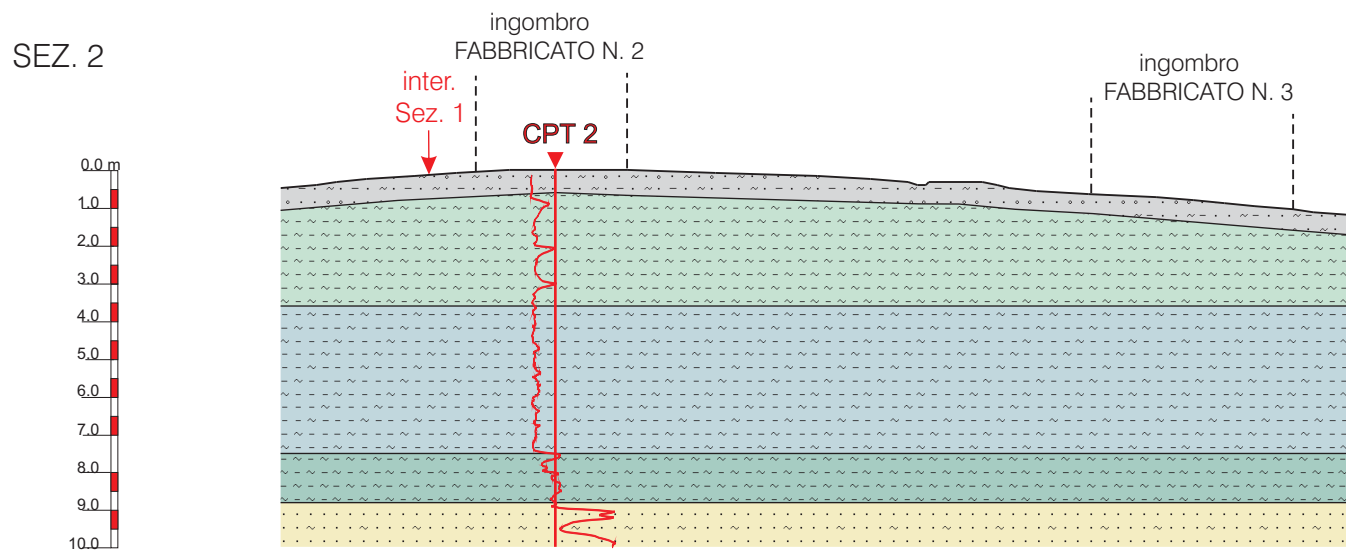
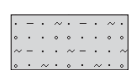


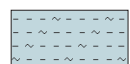
Fig. 5 - SEZIONE LITOTECNICA SEZ. 2 - STATO ATTUALE
 scala orizzontale 1:500
 scala verticale 1:200



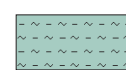
- unità litotecnica A
 terreno vegetale



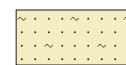
- unità litotecnica B
 limi argillosi



- unità litotecnica C
 argille



- unità litotecnica D
 limi argillosi



- unità litotecnica E
 sabbie limose



- verticale prova penetrometrica CPTU
 e andamento della resistenza alla punta

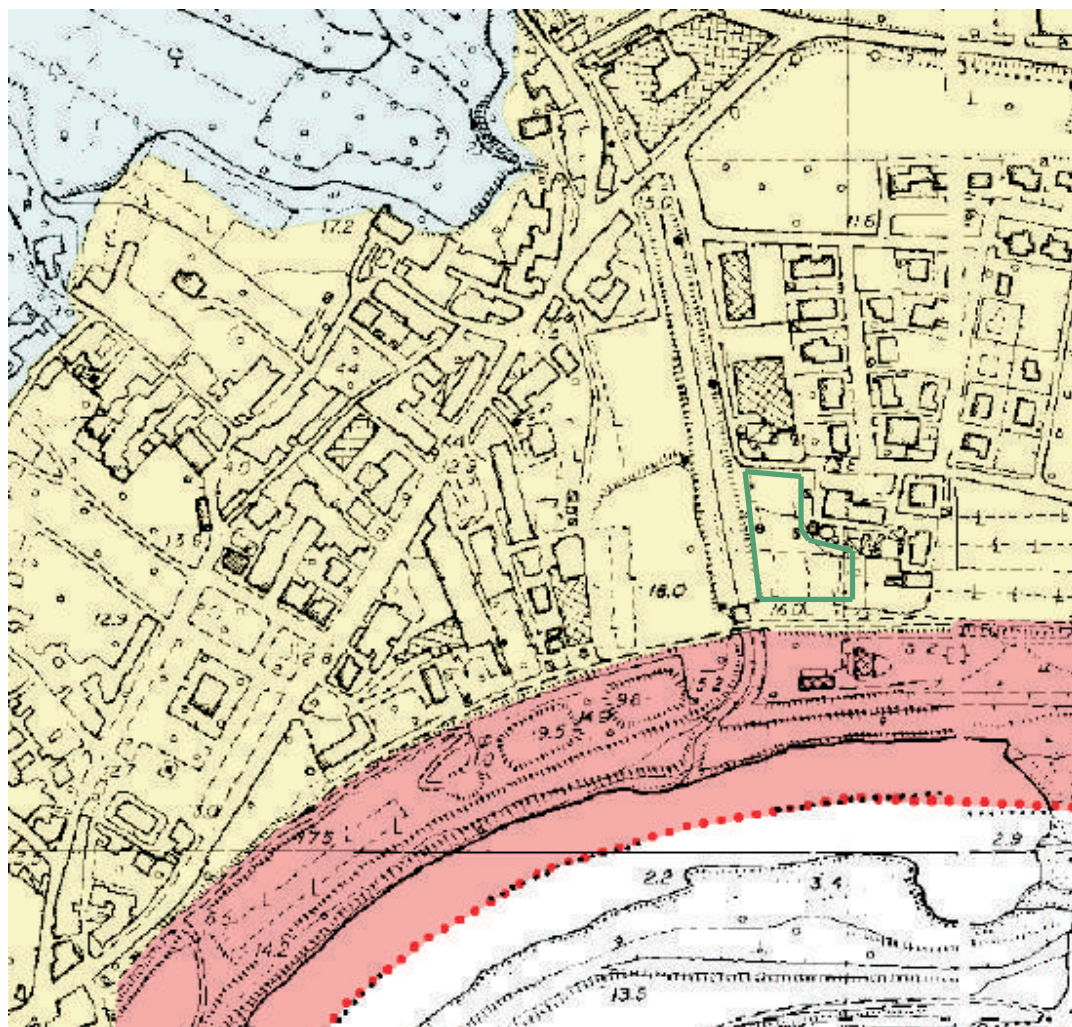
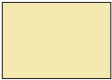


Fig. 6 - STRALCIO DELLA CARTA DELLA PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA
scala 1:5000

Estratta Tav. 9 Est - Carta della pericolosità geomorfologica a supporto
del Piano Strutturale del Comune di Vicopisano

-  - classe 2 - pericolosità bassa
-  - classe 3 - pericolosità media - sottoclasse 3a
-  - classe 4 - pericolosità elevata - sottoclasse 3b
-  - area in oggetto

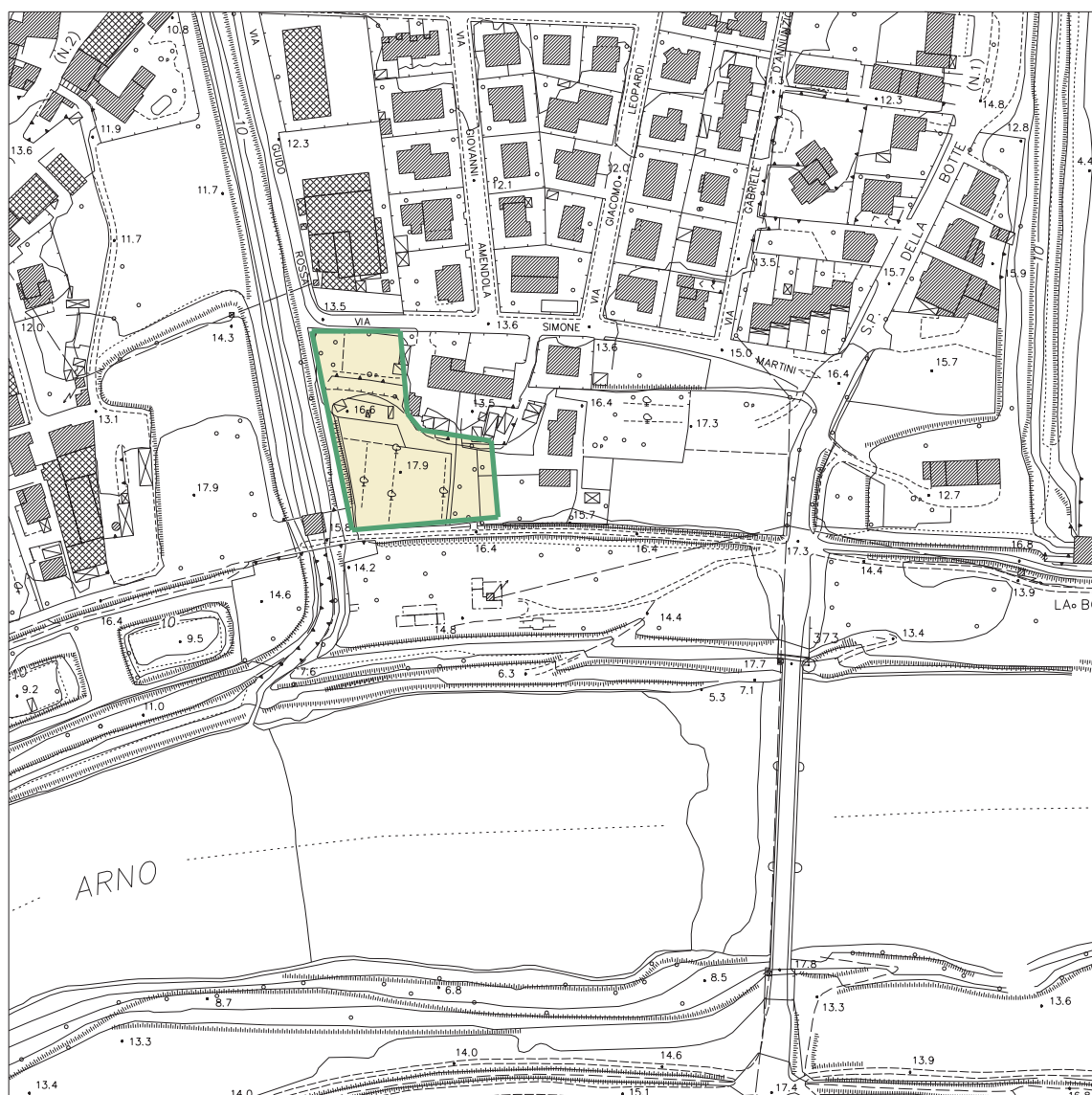
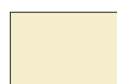


Fig. 7 - PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA
AI SENSI DEL DPRG N. 53/R DEL 25/10/2011
scala 1:2000



- pericolosità geomorfologica media (G.2)



- area in oggetto

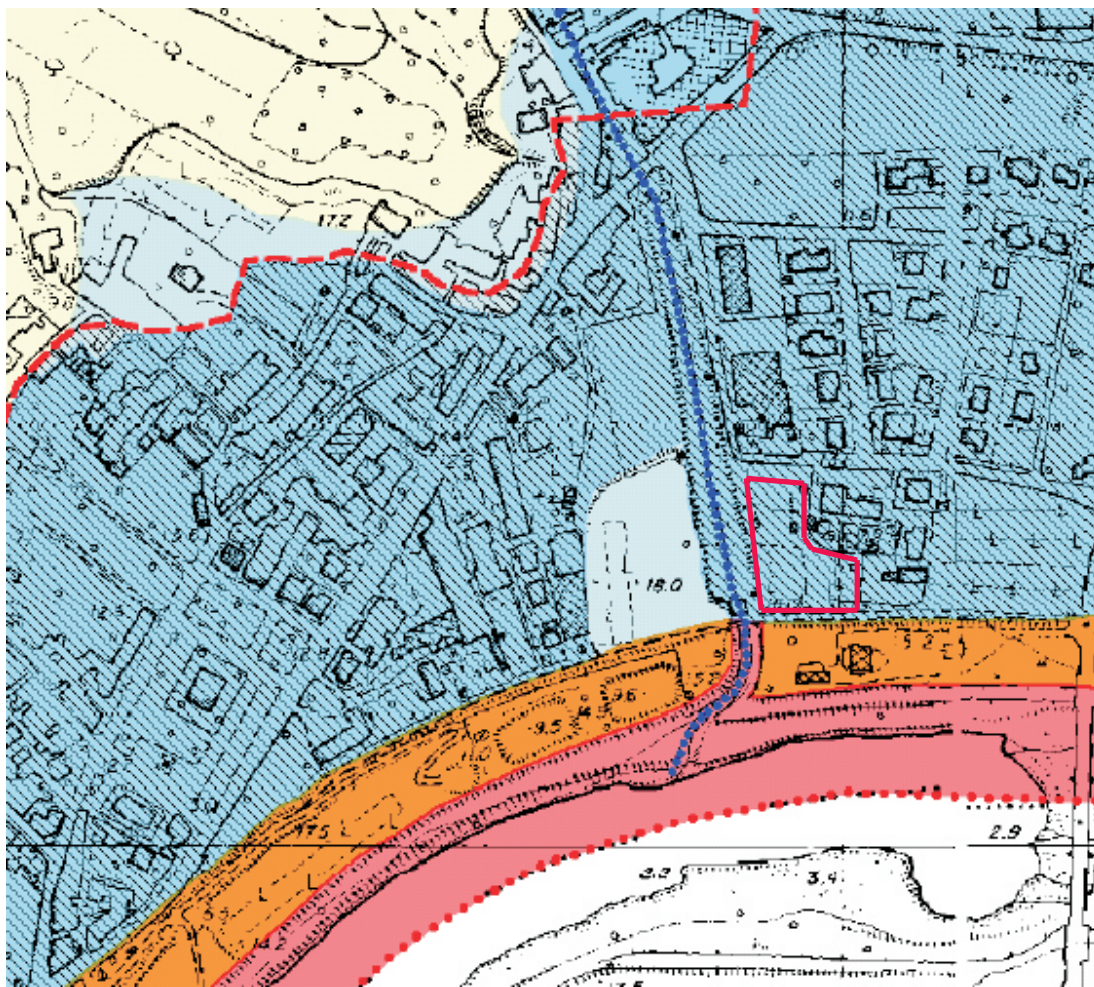
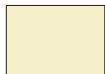


Fig. 8 - STRALCIO DELLA CARTA DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA
 scala 1:5000
 Estratta Tav. 10 Est - Carta della pericolosità idraulica supporto
 del Piano Strutturale del Comune di Vicopisano

- | | |
|---|---|
|  | - classe 1 - pericolosità irrilevante |
|  | - classe 2 - pericolosità bassa |
|  | - classe 3 - pericolosità media - sottoclasse 3a
in AMBITO B |
|  | - classe 3 - pericolosità elevata - sottoclasse 4a |
|  | - classe 3 - pericolosità elevata - sottoclasse 4b |
|  | - area in oggetto |

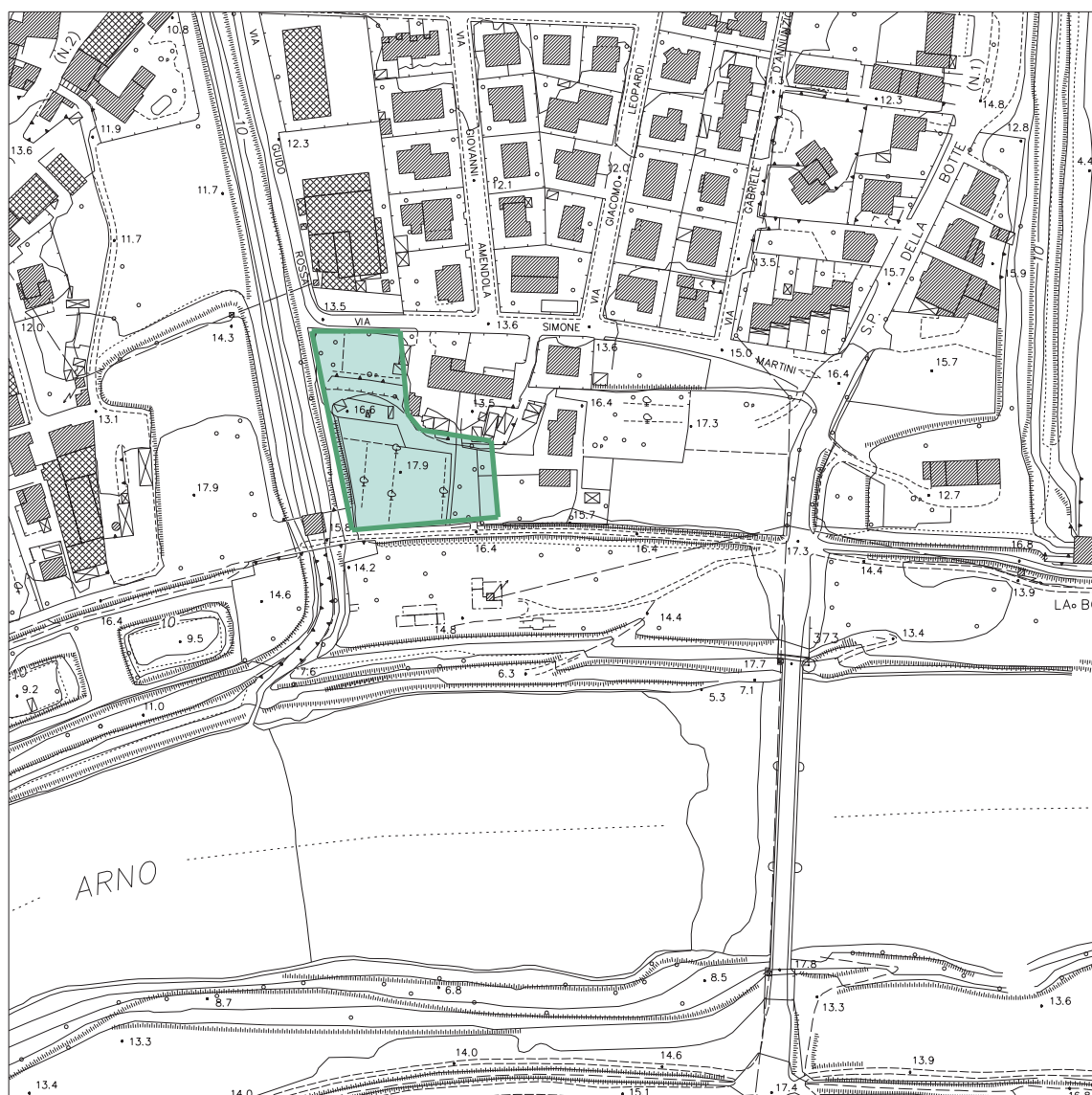


Fig. 9 - PERICOLOSITA' IDRAULICA
AI SENSI DEL DPRG N. 53/R DEL 25/10/2011
scala 1:2000



- pericolosità idraulica media (I.2)



- area in oggetto

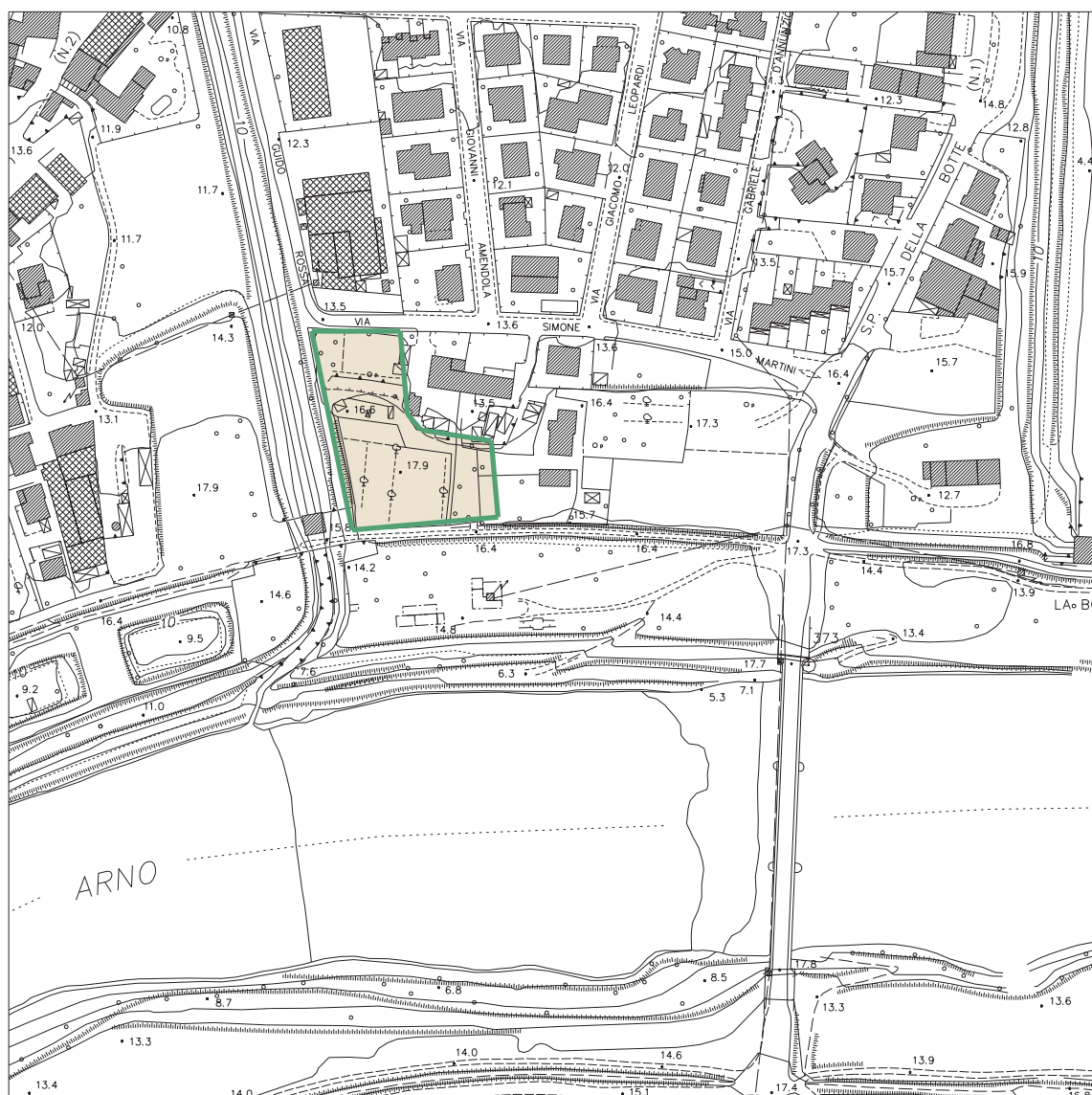


Fig. 10 - PERICOLOSITA' SISMICA
 AI SENSI DEL DPRG N. 53/R DEL 25/10/2011
 scala 1:2000



- pericolosità sismica media (S.2)



- area in oggetto

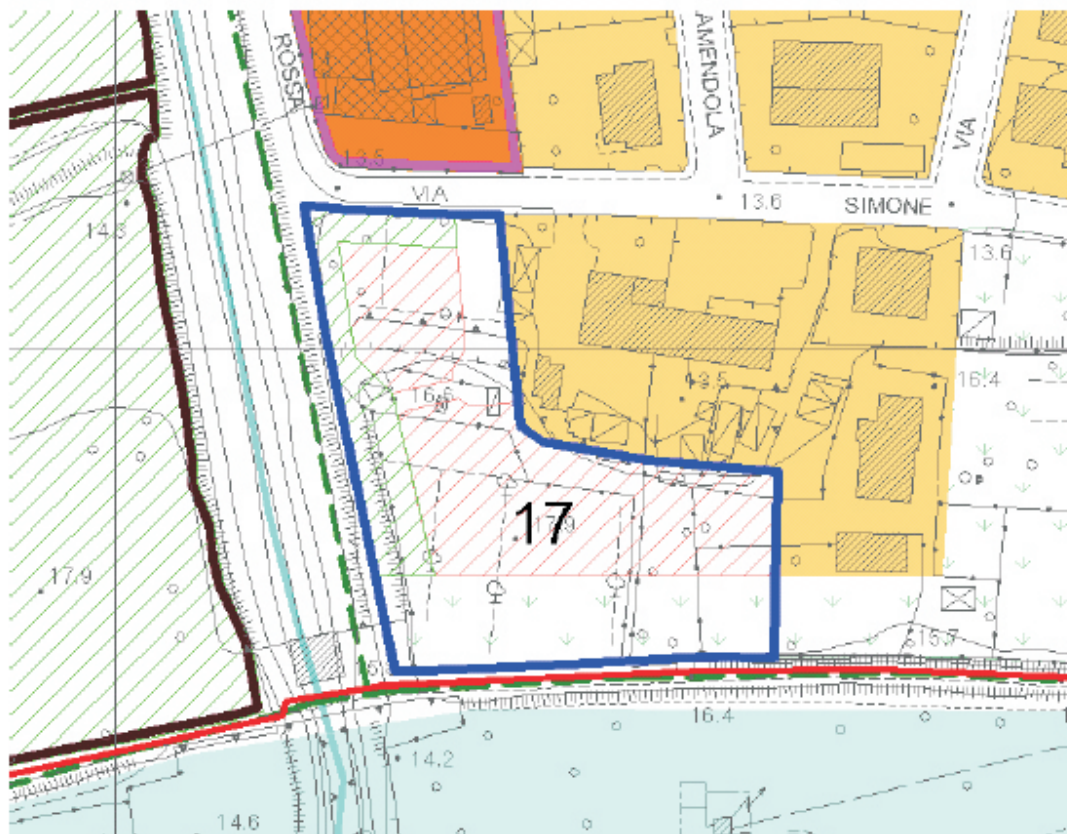


Fig. 11 - STRALCIO DELLA CARTA DELLA FATTIBILITA'
fuori scala

Tratta dal Piano Regolatore Generale Regolamento Urbanistico del
Comune di Vicopisano - Variante Generale
Allegato I - U.T.O.E. n. 2 - San Giovanni alla Vena - Cevoli

- classe III - fattibilità condizionata

Equivale a livelli di rischio "medio-alto", come definibili con le conoscenze disponibili sulla pericolosità dell'area (in genere classe 3 di pericolosità) e interventi previsti anche di non eccessivo impegno e bassa vulnerabilità (p.e. edilizia abitativa a basso indice di fabbricabilità). Sono richieste indagini di dettaglio a livello di "area complessiva" sia come supporto alla redazione di Piani Attuativi che nel caso di "intervento diretto". Per gli aspetti geotecnico-geomorfologici dovrà essere accertata la necessità o meno di interventi di bonifica, di miglioramento dei terreni e/o di tecniche fondazionali particolari, così come di interventi che garantiscano la stabilità del pendio. Tali accertamenti dovranno essere particolarmente approfonditi per gli interventi che interessino l'abitato storico di Caprona ricadente nella classe 4a di pericolosità geomorfologica in relazione alle problematiche di cui all'All. 1. Per le problematiche di carattere idraulico il progetto dell'intervento deve essere supportato da un'esaustiva documentazione esplicativa degli approfondimenti eseguiti. In generale è richiesto uno studio, esteso ad un significativo intorno dell'area d'intervento, che esamini lo stato di efficienza e di funzionamento delle opere idrauliche e del reticolo idrografico minore al fine di garantirne l'adeguatezza anche in relazione ai nuovi apporti d'acqua indotti dalla trasformazione prevista. Relativamente alle aree ricadenti nella classe di pericolosità idraulica 3b, riferibile a problematiche idrauliche dei corsi d'acqua minori, dovrà essere redatto uno specifico studio idrologico-idraulico, eseguito secondo la metodologia adottata nel P.A.I. Arno, che accerti le condizioni di pericolosità dell'area; dai risultati di tale studio andranno definiti gli eventuali interventi di messa in sicurezza da attuarsi preventivamente o contestualmente alla trasformazione. In ogni caso, quando possibile, gli interventi, quali ad esempio di ristrutturazione senza incremento della superficie coperta, devono essere finalizzati alla mitigazione del livello di rischio accertato.



- area in oggetto

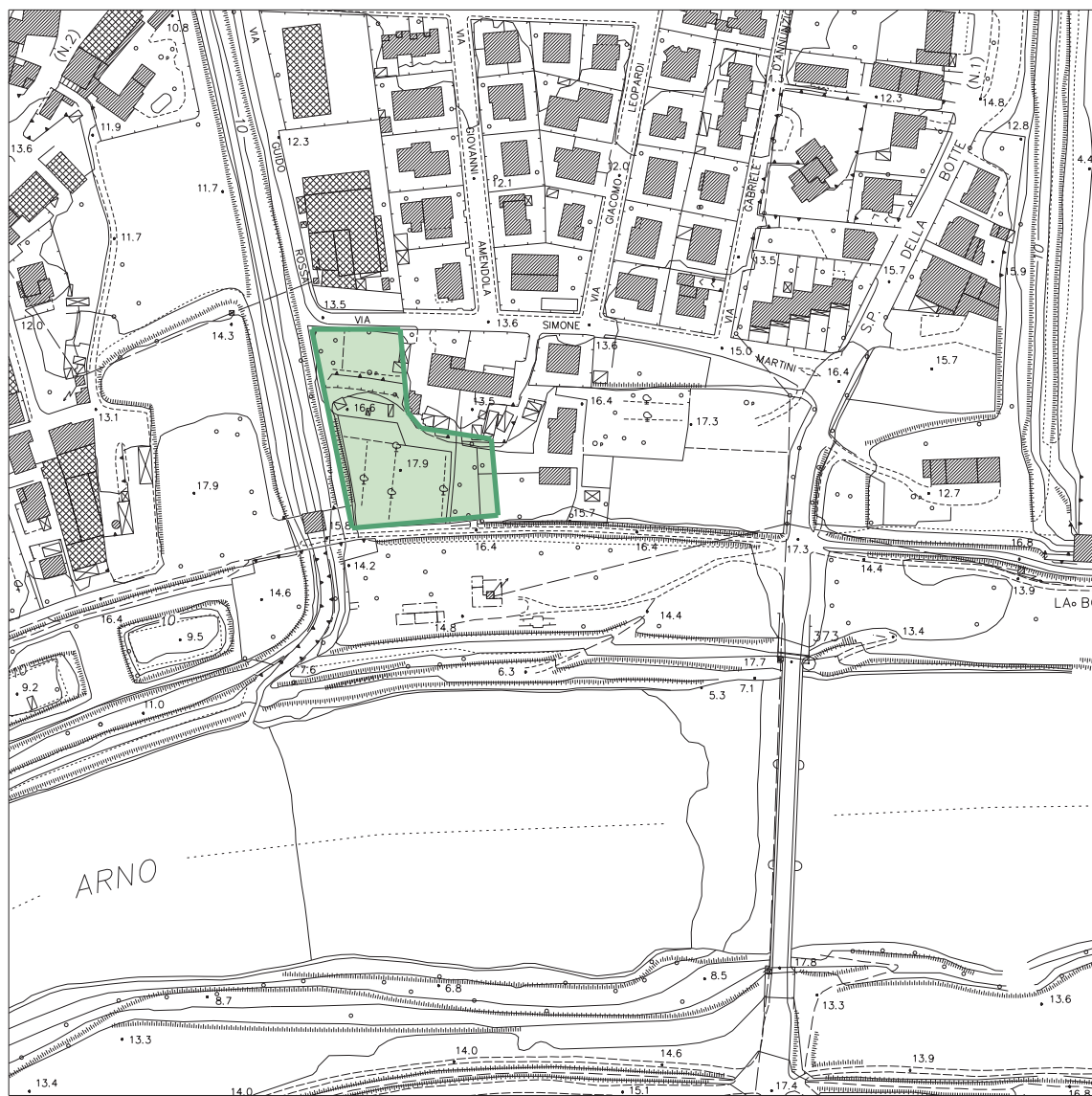


Fig. 9 - PERICOLOSITA' FATTIBILITA'
AI SENSI DEL DPRG N. 53/R DEL 25/10/2011
scala 1:2000



- fattibilità con normali vincolo (F.2)



- area in oggetto

All. 1 - PROVE PENETROMETRICHE CPTU

CPT: P01

<i>qc</i>	cone resistance	<i>SPT</i>	equivalent SPT N60	<i>Es</i>	young's modulus	<i>OCR</i>	over consolidation ratio
<i>fs</i>	sleeve friction	<i>M</i>	constrained modulus	<i>Go</i>	shear modulus	<i>Vs</i>	estimated shear wave velocity
<i>SBTn</i>	soil behavior type	<i>Dr</i>	elative density	<i>Nkt</i>	undrained shear strenght number		
<i>Ksbt</i>	permeability	<i>Fi</i>	Friction angle (°)	<i>Su</i>	shear strenght		

In situ data				Estimations											
Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	SBTn	Ksbt (m/s)	SPT N60	M (MPa)	Dr (%)	Fi (°)	Es (MPa)	Go (MPa)	Nkt	Su (kPa)	Und. strength ratio	OCR	Vs (m/s)
0.04	1.24	17.74	6	2.38E-05	3	11.35	66	43	9.06	11.35	-	-	-	-	82.24
0.06	1.22	21.96	6	1.12E-05	3	12.67	63	42	10.11	12.67	-	-	-	-	86.24
0.08	1.17	27.62	5	6.48E-06	3	13.48	62	42	10.76	13.48	-	-	-	-	88.56
0.1	1.1	33.51	5	3.37E-06	3	14.34	60	42	11.44	14.34	-	-	-	-	90.86
0.12	1.03	37.29	8	1.88E-06	3	14.96	58	42	11.94	14.96	-	-	-	-	92.51
0.14	0.97	39.74	9	1.08E-06	3	13.07	-	-	11.96	14.99	14	66.69	9.76	45.07	92.51
0.16	0.81	40.52	9	6.07E-07	3	11.49	-	-	11.67	14.63	14	58.6	8.74	40.37	91.44
0.18	0.69	40.41	9	3.41E-07	3	9.89	-	-	11.16	13.99	14	50.48	7.7	35.57	89.59
0.2	0.63	38.97	9	2.21E-07	2	8.76	-	-	10.68	13.39	14	44.68	6.89	31.85	87.83
0.22	0.57	37.3	9	1.68E-07	2	8.17	-	-	10.48	13.13	14	41.69	6.25	28.89	87.15
0.24	0.57	37.2	9	1.52E-07	2	7.94	-	-	10.36	12.99	14	40.5	5.75	26.58	86.84
0.26	0.58	33.2	9	1.53E-07	2	7.9	-	-	10.3	12.91	14	40.31	5.36	24.76	86.79
0.28	0.56	30.76	9	1.55E-07	2	7.72	-	-	10.04	12.59	14	39.38	4.92	22.73	86
0.3	0.53	27.76	4	1.57E-07	2	7.59	-	-	9.84	12.34	14	38.71	4.56	21.08	85.41
0.32	0.56	25.44	4	1.8E-07	2	7.76	-	-	9.83	12.32	14	39.61	4.34	20.05	85.56
0.34	0.6	24.33	4	2.27E-07	2	8.33	-	-	10.12	12.68	14	42.51	4.28	19.79	86.87
0.36	0.66	24.45	4	2.82E-07	2	9.01	-	-	10.52	13.18	14	45.96	4.29	19.8	88.55
0.38	0.7	24.01	4	3.16E-07	2	9.48	-	-	10.85	13.59	14	48.38	4.25	19.65	89.89
0.4	0.71	23.8	4	3.2E-07	3	9.71	-	-	11.08	13.89	14	49.55	4.18	19.3	90.83
0.42	0.71	24.47	4	2.89E-07	3	9.54	-	-	11.08	13.89	14	48.65	4.01	18.51	90.9
0.44	0.67	23.15	4	2.52E-07	2	9.11	-	-	10.85	13.6	14	46.49	3.76	17.39	90.13
0.46	0.62	20.71	4	2.12E-07	2	8.49	-	-	10.43	13.07	14	43.31	3.47	16.03	88.66
0.48	0.58	19.71	4	1.72E-07	2	7.87	-	-	10.04	12.58	14	40.13	3.2	14.78	87.24
0.5	0.54	19.39	4	1.52E-07	2	7.59	-	-	9.91	12.42	14	38.73	3.04	14.04	86.8
0.52	0.56	18.95	4	1.62E-07	2	7.81	-	-	10.08	12.63	14	39.85	3.01	13.89	87.55
0.54	0.63	18.96	4	2.01E-07	2	8.48	-	-	10.53	13.19	14	43.28	3.08	14.23	89.38
0.56	0.68	19.74	4	2.26E-07	2	9.18	-	-	11.15	13.98	14	46.81	3.19	14.74	91.72
0.58	0.7	22.52	4	2.13E-07	3	9.63	-	-	11.83	14.82	14	49.12	3.28	15.15	94.05
0.6	0.72	25.75	4	1.93E-07	3	9.88	-	-	12.35	15.48	14	50.42	3.31	15.31	95.8
0.62	0.73	25.53	4	1.89E-07	3	9.91	-	-	12.44	15.6	14	50.58	3.25	15.01	96.19
0.64	0.71	22.09	4	1.66E-07	3	9.49	-	-	12.19	15.27	14	48.42	3.08	14.22	95.37
0.66	0.63	22.87	4	1.23E-07	3	8.91	-	-	12.08	15.15	14	45.44	2.92	13.5	94.94
0.68	0.61	27.43	4	8.11E-08	3	8.38	-	-	-	15.36	14	42.77	2.82	13.01	95.37
0.7	0.6	29.44	4	6.52E-08	3	8.45	-	-	-	16.12	14	43.14	2.82	13.04	97.3
0.72	0.64	32.33	4	7.17E-08	3	9.09	-	-	-	17.03	14	46.36	2.93	13.53	99.7
0.74	0.74	33.34	4	8.9E-08	3	10.01	-	-	-	18.04	14	51.05	3.09	14.28	102.32
0.76	0.79	34.34	4	1.04E-07	3	10.72	-	-	-	18.79	14	54.71	3.18	14.7	104.27
0.78	0.8	34.9	4	1.05E-07	3	10.93	-	-	-	19.12	14	55.77	3.17	14.64	105.11
0.8	0.79	34.35	4	1.04E-07	3	10.94	-	-	-	19.15	14	55.79	3.09	14.26	105.28
0.82	0.8	32.13	4	1.08E-07	3	10.99	-	-	-	19.12	14	56.07	3.03	13.98	105.31
0.84	0.81	31.8	4	1.11E-07	3	11.1	-	-	-	19.21	14	56.63	2.98	13.79	105.6
0.86	0.81	32.58	4	1.13E-07	3	11.41	-	-	15.71	19.69	14	58.2	3	13.88	106.79
0.88	0.87	34.81	4	1.25E-07	3	12.11	-	-	16.38	20.53	14	61.8	3.09	14.3	108.8
0.9	0.96	36.14	4	1.51E-07	4	13.16	-	-	17.2	21.55	14	67.16	3.25	15.02	111.22
0.92	1.04	37.26	4	1.85E-07	4	14.27	-	-	17.98	22.54	14	72.82	3.39	15.67	113.51
0.94	1.1	38.04	4	2.22E-07	4	15.34	-	-	18.69	23.43	14	78.27	3.51	16.24	115.55
0.96	1.19	38.6	4	2.63E-07	4	16.15	-	-	19.1	23.93	14	82.42	3.58	16.53	116.76
0.98	1.21	36.25	4	2.91E-07	4	16.96	-	-	19.69	24.68	14	86.53	3.66	16.9	118.4
1	1.28	40.8	4	2.91E-07	5	17.55	-	-	20.38	25.54	14	89.56	3.72	17.2	120.19
1.02	1.32	44.8	4	2.74E-07	5	18.5	-	-	21.7	27.2	14	94.37	3.87	17.86	123.5
1.04	1.41	51.47	4	2.62E-07	5	19.34	-	-	22.88	28.68	14	98.65	4	18.46	126.33
1.06	1.46	54.91	4	2.57E-07	5	20.32	-	-	24.12	30.23	14	103.68	4.14	19.13	129.25
1.08	1.53	59.25	4	2.3E-07	6	20.46	-	-	24.78	31.06	14	104.38	4.15	19.17	130.76
1.1	1.44	61.69	4	1.97E-07	5	20	-	-	24.91	31.22	14	102.04	4.05	18.72	131.03
1.12	1.36	59.25	4	1.57E-07	5	19	-	-	24.66	30.91	14	96.91	3.87	17.88	130.41
1.14	1.32	60.91	4	1.27E-07	5	18.14	-	-	24.47	30.67	14	92.57	3.71	17.14	129.92
1.16	1.26	63.36	4	9.67E-08	5	17.19	-	-	-	30.53	14	87.72	3.55	16.39	129.58
1.18	1.16	64.25	3	6.91E-08	5	15.89	-	-	-	29.98	14	81.05	3.33	15.37	128.46

In situ data				Estimations											
Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	SBTn	Ksbt (m/s)	SPT N60	M (MPa)	Dr (%)	Fi (°)	Es (MPa)	Go (MPa)	Nkt	Su (kPa)	Und. strength ratio	OCR	Vs (m/s)
1.2	1.04	63.13	3	4.79E-08	5	14.38	-	-	-	29	14	73.37	3.06	14.15	126.52
1.22	0.94	61.13	3	3.41E-08	4	13.12	-	-	-	28.14	14	66.96	2.84	13.1	124.81
1.24	0.89	62.35	3	2.79E-08	4	12.52	-	-	-	27.83	14	63.86	2.71	12.52	124.18
1.26	0.91	63.13	3	2.64E-08	4	12.51	-	-	-	28.08	14	63.81	2.68	12.37	124.69
1.28	0.94	63.57	3	3.01E-08	4	13.04	-	-	-	28.59	14	66.54	2.72	12.57	125.77
1.3	1.01	61.9	3	4.09E-08	4	14.08	-	-	-	29.23	14	71.86	2.82	13.05	127.16
1.32	1.13	58.46	4	7.51E-08	5	16.02	-	-	-	29.78	14	81.74	3.01	13.92	128.53
1.34	1.36	48.46	4	1.92E-07	5	19.39	-	-	24.27	30.41	14	98.95	3.34	15.41	130.24
1.36	1.73	39.35	5	5.65E-07	6	23.71	34	36	24.4	30.58	-	-	-	-	131.21
1.38	2.06	30.9	5	1.36E-06	6	27.42	35	37	24.08	30.18	-	-	-	-	131.09
1.4	2.15	25.35	5	2.3E-06	6	29.54	35	37	23.57	29.54	-	-	-	-	130.34
1.42	2.18	24.02	5	2.65E-06	6	28.88	35	37	23.05	28.88	-	-	-	-	129.3
1.44	2.08	23.46	5	2.43E-06	6	28.59	35	37	22.81	28.59	-	-	-	-	128.75
1.46	2	24.13	5	1.92E-06	6	28.47	34	36	22.71	28.47	-	-	-	-	128.4
1.48	1.89	26.35	5	1.37E-06	6	25.94	33	36	22.74	28.51	-	-	-	-	128.29
1.5	1.74	28.47	5	9E-07	6	24.21	32	36	22.91	28.71	-	-	-	-	128.45
1.52	1.63	31.69	5	6.11E-07	6	22.72	32	36	23.06	28.9	-	-	-	-	128.6
1.54	1.57	33.91	5	4.79E-07	6	21.92	31	36	23.25	29.14	-	-	-	-	128.93
1.56	1.57	33.8	5	4.61E-07	6	21.82	31	36	23.31	29.21	-	-	-	-	129.1
1.58	1.61	31.91	5	5.38E-07	6	22.52	31	36	23.39	29.31	-	-	-	-	129.43
1.6	1.72	30.47	5	7.51E-07	6	24.26	32	36	23.72	29.73	-	-	-	-	130.45
1.62	1.95	29.25	5	1.21E-06	6	27.24	33	36	24.44	30.63	-	-	-	-	132.43
1.64	2.25	28.03	5	1.98E-06	7	31.48	34	37	25.12	31.48	-	-	-	-	134.34
1.66	2.45	25.92	5	2.89E-06	7	32.03	35	37	25.55	32.03	-	-	-	-	135.59
1.68	2.53	25.14	5	3.22E-06	7	32.54	36	37	25.96	32.54	-	-	-	-	136.6
1.7	2.5	28.25	5	2.81E-06	7	33.74	36	37	26.92	33.74	-	-	-	-	138.62
1.72	2.54	34.37	5	1.89E-06	8	35.74	36	37	28.52	35.74	-	-	-	-	141.72
1.74	2.43	44.93	5	1.24E-06	8	33.43	36	37	29.85	37.41	-	-	-	-	144.23
1.76	2.28	48.59	5	7.91E-07	8	31.59	35	37	30.6	38.35	-	-	-	-	145.51
1.78	2.14	51.71	5	5.31E-07	7	29.46	34	37	30.67	38.44	-	-	-	-	145.47
1.8	1.97	55.04	5	3.56E-07	7	27.27	33	36	30.52	38.25	-	-	-	-	144.99
1.82	1.81	56.71	4	2.52E-07	7	25.03	-	-	29.82	37.38	14	127.7	3.3	15.23	143.44
1.84	1.67	52.27	4	1.9E-07	6	22.99	-	-	28.83	36.14	14	117.28	3.06	14.12	141.31
1.86	1.54	50.27	4	1.53E-07	6	21.34	-	-	27.82	34.86	14	108.9	2.85	13.16	139.11
1.88	1.46	49.38	4	1.13E-07	6	19.75	-	-	27.19	34.07	14	100.76	2.66	12.3	137.67
1.9	1.32	51.6	4	8.17E-08	5	18.15	-	-	-	33.23	14	92.62	2.47	11.43	136.09
1.92	1.2	49.49	4	5.6E-08	5	16.36	-	-	-	32.07	14	83.47	2.26	10.44	133.92
1.94	1.08	46.6	3	3.98E-08	5	14.77	-	-	-	30.8	14	75.36	2.06	9.54	131.54
1.96	0.99	46.6	3	3.61E-08	5	14.44	-	-	-	30.63	14	73.66	2.01	9.29	131.24
1.98	1.12	48.83	3	3.67E-08	5	14.3	-	-	-	30.26	14	72.97	1.97	9.11	130.62
2	1.05	41.32	4	3.96E-08	5	14.36	-	-	-	29.96	14	73.26	1.95	9.02	130.15
2.02	0.99	40.66	3	3.55E-08	4	13.56	-	-	-	28.87	14	69.18	1.84	8.49	128.12
2.04	0.95	40.1	3	2.82E-08	4	12.81	-	-	-	28.43	14	65.35	1.75	8.07	127.22
2.06	0.89	41.21	3	2.09E-08	4	11.91	-	-	-	27.91	14	60.75	1.64	7.56	126.14
2.08	0.8	40.99	3	1.52E-08	4	11.01	-	-	-	27.34	14	56.19	1.53	7.05	124.95
2.1	0.76	40.21	3	1.22E-08	4	10.42	-	-	-	26.9	14	53.16	1.45	6.69	124.04
2.12	0.76	40.32	3	1.15E-08	4	10.27	-	-	-	26.81	14	52.4	1.42	6.56	123.89
2.14	0.77	40.21	3	1.22E-08	4	10.41	-	-	-	26.9	14	53.13	1.42	6.57	124.13
2.16	0.79	38.65	3	1.31E-08	4	10.45	-	-	-	26.65	14	53.32	1.41	6.51	123.72
2.18	0.77	35.43	3	1.46E-08	4	10.54	-	-	-	26.32	14	53.76	1.4	6.46	123.18
2.2	0.79	33.99	3	1.72E-08	4	10.82	-	-	-	26.27	14	55.22	1.41	6.53	123.19
2.22	0.86	34.21	3	2.3E-08	4	11.66	-	-	-	26.83	14	59.47	1.49	6.87	124.46
2.24	0.95	33.88	4	3.18E-08	4	12.74	-	-	-	27.66	14	64.98	1.58	7.32	126.24
2.26	1.03	33.99	4	4E-08	4	13.62	-	-	-	28.38	14	69.49	1.66	7.66	127.76
2.28	1.05	34.66	4	4.69E-08	5	14.16	-	-	-	28.67	14	72.26	1.7	7.84	128.42
2.3	1.07	32.33	4	5.35E-08	5	14.46	-	-	-	28.58	14	73.77	1.71	7.89	128.37
2.32	1.09	30.1	4	6.33E-08	5	14.65	-	-	-	28.09	14	74.76	1.7	7.87	127.59
2.34	1.09	27.33	4	7.06E-08	5	14.65	-	-	-	27.53	14	74.73	1.68	7.77	126.64
2.36	1.07	25.88	4	7.43E-08	4	14.49	-	-	-	26.99	14	73.95	1.65	7.61	125.67
2.38	1.06	24.88	4	7.81E-08	4	14.49	-	-	-	26.75	14	73.94	1.63	7.54	125.28
2.4	1.09	24.33	4	7.95E-08	4	14.44	-	-	-	26.57	14	73.69	1.61	7.45	124.98
2.42	1.06	23.77	4	7.48E-08	4	14.34	-	-	-	26.68	14	73.18	1.6	7.37	125.2
2.44	1.04	25.77	4	5.73E-08	4	13.59	-	-	-	26.54	14	69.35	1.52	7.03	124.81
2.46	0.93	26.44	4	3.7E-08	4	12.65	-	-	-	26.72	14	64.54	1.44	6.63	124.96
2.48	0.86	30.77	3	1.76E-08	4	11.11	-	-	-	26.85	14	56.69	1.3	5.99	124.88
2.5	0.71	37.56	3	7.01E-09	4	9.53	-	-	-	27.21	14	48.63	1.14	5.26	125.22

In situ data				Estimations											
Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	SBTn	Ksbt (m/s)	SPT N60	M (MPa)	Dr (%)	Fi (°)	Es (MPa)	Go (MPa)	Nkt	Su (kPa)	Und. strength ratio	OCR	Vs (m/s)
2.52	0.59	43.22	3	2.95E-09	4	8.08	-	-	-	27.57	14	42.13	0.98	4.52	125.75
2.54	0.58	44.56	3	2E-09	3	7.03	-	-	-	27.69	14	39.46	0.91	4.2	125.92
2.56	0.59	43	3	2.3E-09	3	7.37	-	-	-	27.76	14	40.56	0.93	4.28	126.12
2.58	0.64	40.78	3	3.18E-09	4	8.26	-	-	-	27.83	14	43.1	0.98	4.52	126.37
2.6	0.69	39.67	3	4.49E-09	4	9.05	-	-	-	27.99	14	46.15	1.04	4.8	126.78
2.62	0.72	38.67	3	5.99E-09	4	9.59	-	-	-	28.17	14	48.93	1.09	5.05	127.23
2.64	0.76	37.56	3	6.45E-09	4	9.84	-	-	-	28.51	14	50.18	1.11	5.14	127.92
2.66	0.74	40.67	3	4.95E-09	4	9.47	-	-	-	28.78	14	48.31	1.06	4.91	128.41
2.68	0.65	43.67	3	2.89E-09	4	8.45	-	-	-	29.19	14	44.44	0.97	4.48	129.07
2.7	0.6	47.89	3	1.52E-09	4	6.65	-	-	-	29.21	14	39.57	0.86	3.96	128.99
2.72	0.54	49.45	3	9.05E-10	3	5.18	-	-	-	28.89	14	35.03	0.75	3.48	128.29
2.74	0.46	48.78	3	6.59E-10	3	3.7	-	-	-	27.86	14	29.74	0.64	2.93	126.21
2.76	0.37	46.78	2	4.93E-10	3	2.63	-	-	-	26.49	14	25.18	0.53	2.47	123.46
2.78	0.35	43.23	2	4.18E-10	3	2.07	-	-	-	25.2	14	22.42	0.47	2.18	120.86
2.8	0.34	39.01	2	4.14E-10	3	1.88	-	-	-	24.16	14	21.41	0.45	2.07	118.78
2.82	0.33	35.01	2	4.04E-10	2	1.65	-	-	-	22.96	14	20.14	0.42	1.93	116.31
2.84	0.3	30.9	2	3.53E-10	2	1.29	-	-	-	21.51	14	17.87	0.37	1.7	113.15
2.86	0.25	27.45	2	2.86E-10	2	0.95	-	-	-	20.1	14	15.35	0.31	1.45	109.95
2.88	0.22	25.9	2	2.33E-10	2	0.71	-	-	-	18.98	14	13.36	0.27	1.26	107.29
2.9	0.21	24.23	2	2.4E-10	2	0.68	-	-	-	18.46	14	13.14	0.27	1.23	106.12
2.92	0.24	21.67	2	3.28E-10	2	0.88	-	-	-	18.51	14	14.94	0.3	1.39	106.45
2.94	0.3	20.01	3	6.02E-10	2	1.54	-	-	-	19.29	14	19.85	0.4	1.83	108.66
2.96	0.42	19.23	3	2.45E-09	3	3.75	-	-	-	21.03	14	31.07	0.62	2.85	113.18
2.98	0.71	18.24	3	5.34E-09	3	5.28	-	-	-	21.72	14	36.96	0.73	3.36	114.94
3	0.55	18.15	3	5.51E-09	3	5.24	-	-	-	21.59	14	36.94	0.72	3.34	114.7
3.02	0.43	17.7	3	1.55E-09	3	3.06	-	-	-	20.84	14	28.35	0.55	2.55	112.72
3.04	0.35	22.26	3	8.3E-10	3	2.34	-	-	-	21.2	14	24.84	0.48	2.22	113.31
3.06	0.41	26.59	3	6.93E-10	3	2.14	-	-	-	21.9	14	23.87	0.46	2.12	114.73
3.08	0.38	25.82	3	6.71E-10	3	2.13	-	-	-	22.19	14	23.87	0.46	2.11	115.37
3.1	0.35	24.59	2	5.26E-10	2	1.69	-	-	-	21.85	14	21.31	0.4	1.87	114.53
3.12	0.3	28.37	2	3.62E-10	2	1.23	-	-	-	21.74	14	18.25	0.34	1.59	114.08
3.14	0.26	32.26	2	2.3E-10	2	0.84	-	-	-	21.68	14	15.17	0.28	1.31	113.7
3.16	0.22	33.93	2	1.79E-10	2	0.7	-	-	-	21.92	14	13.88	0.26	1.19	114.1
3.18	0.25	36.26	2	2.14E-10	2	0.86	-	-	-	22.7	14	15.43	0.29	1.32	115.9
3.2	0.32	34.81	2	3.57E-10	3	1.45	-	-	-	24	14	20.05	0.37	1.7	118.96
3.22	0.42	32.26	3	6.21E-10	3	2.41	-	-	-	24.86	14	25.92	0.47	2.19	121.06
3.24	0.49	29.03	3	9.35E-10	3	3.36	-	-	-	24.99	14	30.71	0.56	2.58	121.61
3.26	0.52	25.37	3	1.36E-09	3	3.91	-	-	-	25	14	33.22	0.6	2.77	121.77
3.28	0.52	27.25	3	1.37E-09	3	3.88	-	-	-	24.95	14	33.18	0.6	2.75	121.71
3.3	0.49	28.03	3	1.08E-09	3	3.56	-	-	-	25.03	14	31.9	0.57	2.63	121.84
3.32	0.47	27.7	3	8.94E-10	3	3.2	-	-	-	25.15	14	30.35	0.54	2.49	122.01
3.34	0.46	30.59	3	8.04E-10	3	3.13	-	-	-	26	14	30.07	0.53	2.45	123.66
3.36	0.48	36.7	3	8.01E-10	3	3.43	-	-	-	27.34	14	31.57	0.55	2.56	126.28
3.38	0.53	38.25	3	9.87E-10	4	4.58	-	-	-	29.16	14	36.62	0.64	2.95	129.87
3.4	0.67	39.59	3	2.17E-09	4	6.72	-	-	-	30.77	14	44.47	0.77	3.56	133.05
3.42	0.81	39.14	3	4.49E-09	4	9.52	-	-	-	32.19	14	53.08	0.91	4.23	135.8
3.44	0.89	39.14	3	6.5E-09	4	11.05	-	-	-	32.54	14	57.37	0.98	4.54	136.54
3.46	0.85	36.48	3	6.96E-09	4	11.17	-	-	-	32.41	14	57.84	0.98	4.55	136.36
3.48	0.83	36.37	3	6.89E-09	4	10.98	-	-	-	32.29	14	57.53	0.97	4.5	136.18
3.5	0.88	37.59	3	7.23E-09	5	11.58	-	-	-	32.97	14	59.25	1	4.61	137.41
3.52	0.92	40.25	3	6.89E-09	5	11.9	-	-	-	34.08	14	60.72	1.02	4.69	139.33
3.54	0.89	44.92	3	5.51E-09	5	11.42	-	-	-	34.57	14	59.16	0.98	4.55	140.14
3.56	0.82	44.03	3	3.49E-09	4	9.3	-	-	-	33.99	14	53.55	0.89	4.09	139.05
3.58	0.69	41.36	3	1.99E-09	4	7.1	-	-	-	32.96	14	46.92	0.77	3.57	137.16
3.6	0.62	43.7	3	1.21E-09	4	5.66	-	-	-	32.29	14	42.03	0.69	3.18	135.88
3.62	0.61	44.7	3	9.88E-10	4	5.35	-	-	-	32.6	14	40.95	0.67	3.08	136.4
3.64	0.65	46.25	3	1.08E-09	4	5.63	-	-	-	33.08	14	42.13	0.68	3.15	137.28
3.66	0.67	45.91	3	1.35E-09	4	6.28	-	-	-	33.64	14	44.62	0.72	3.32	138.33
3.68	0.72	45.24	3	1.96E-09	4	7.33	-	-	-	34.07	14	48.36	0.77	3.57	139.21
3.7	0.8	43.35	3	3.31E-09	5	9.31	-	-	-	35.03	14	54.65	0.87	4.02	141.02
3.72	0.93	45.13	3	5.57E-09	5	11.81	-	-	-	36	14	61.71	0.98	4.51	142.79
3.74	1.02	44.24	3	7.45E-09	5	12.99	-	-	-	36.66	14	66.25	1.04	4.82	144
3.76	0.99	43.35	3	7.06E-09	5	12.68	-	-	-	36.15	14	64.7	1.01	4.68	143.18
3.78	0.87	41.02	3	5.15E-09	5	10.83	-	-	-	35.25	14	59.58	0.93	4.29	141.63
3.8	0.8	41.02	3	3.62E-09	5	9.25	-	-	-	34.83	14	55.22	0.86	3.95	140.84
3.82	0.81	44.35	3	3.33E-09	5	9.18	-	-	-	35.3	14	55.15	0.85	3.92	141.64

In situ data				Estimations											
Depth	qc	fs	SBTn	Ksbt	SPT	M (MPa)	Dr	Fi	Es	Go	Nkt	Su	Und.	OCR	Vs
(m)	(MPa)	(kPa)		(m/s)	N60		(%)	(°)	(MPa)	(MPa)		(kPa)	strength ratio		(m/s)
3.84	0.86	45.24	3	3.67E-09	5	9.89	-	-	-	36.1	14	57.39	0.88	4.06	143.02
3.86	0.9	45.24	3	4.54E-09	5	11.08	-	-	-	36.87	14	60.9	0.93	4.29	144.37
3.88	0.96	46.46	3	6.27E-09	5	12.81	-	-	-	37.48	14	65.65	1	4.6	145.5
3.9	1.07	44.24	3	1.09E-08	5	14.64	-	-	-	38.6	14	74.71	1.13	5.2	147.49
3.92	1.28	44.45	3	2.13E-08	6	17.12	-	-	-	39.95	14	87.32	1.29	5.96	149.93
3.94	1.49	42.79	4	4E-08	7	19.99	-	-	-	41.63	14	101.98	1.48	6.84	152.84
3.96	1.68	43.45	4	6.95E-08	7	22.76	-	-	-	42.9	14	116.14	1.66	7.66	155.04
3.98	1.87	41.89	4	1.43E-07	8	27	-	-	35.62	44.64	14	137.73	1.93	8.9	157.99
4	2.4	39.78	5	2.86E-07	8	31.28	26	34	36.43	45.66	-	-	-	-	159.84
4.02	2.6	36.24	5	5.34E-07	9	35.67	28	34	37.09	46.49	-	-	-	-	161.39
4.04	2.81	34.79	5	7.19E-07	9	38.24	28	35	37.69	47.23	-	-	-	-	162.64
4.06	2.95	38.13	5	7.44E-07	10	39.47	29	35	38.66	48.46	-	-	-	-	164.4
4.08	2.86	41.9	5	6.06E-07	10	38.72	29	35	39.35	49.32	-	-	-	-	165.52
4.1	2.65	43.01	5	4.39E-07	9	36.48	28	35	39.3	49.25	-	-	-	-	165.29
4.12	2.47	43.35	5	3.19E-07	9	33.88	27	34	38.67	48.47	-	-	-	-	164.07
4.14	2.31	42.68	5	2.46E-07	9	31.73	26	34	37.97	47.59	-	-	-	-	162.73
4.16	2.19	41.9	4	2.01E-07	8	30.12	-	-	37.39	46.86	14	153.69	2.06	9.49	161.62
4.18	2.13	41.9	4	1.81E-07	8	29.37	-	-	37.14	46.55	14	149.84	2	9.24	161.16
4.2	2.15	42.01	4	1.79E-07	8	29.31	-	-	37.14	46.55	14	149.53	1.99	9.18	161.18
4.22	2.18	41.45	4	1.84E-07	8	29.59	-	-	37.33	46.79	14	150.97	2	9.23	161.56
4.24	2.19	42.23	4	1.82E-07	8	29.68	-	-	37.5	47	14	151.42	2	9.22	161.88
4.26	2.17	42.78	4	1.71E-07	8	29.61	-	-	37.86	47.45	14	151.08	1.99	9.17	162.53
4.28	2.17	44.89	4	1.59E-07	8	29.6	-	-	38.31	48.02	14	151.03	1.98	9.14	163.32
4.3	2.19	46.44	4	1.59E-07	9	29.93	-	-	38.77	48.59	14	152.72	1.99	9.21	164.16
4.32	2.24	45.88	4	1.73E-07	9	30.67	-	-	39.1	49.01	14	156.47	2.03	9.38	164.81
4.34	2.32	45.1	4	2.04E-07	9	31.74	-	-	39.29	49.25	14	161.96	2.09	9.64	165.25
4.36	2.42	43.99	5	2.46E-07	9	33.08	26	34	39.58	49.61	-	-	-	-	165.86
4.38	2.53	43.76	5	2.88E-07	9	34.31	26	34	39.88	49.99	-	-	-	-	166.49
4.4	2.59	43.65	5	3.17E-07	9	35.23	27	34	40.26	50.45	-	-	-	-	167.21
4.42	2.62	44.32	5	3.21E-07	9	35.71	27	34	40.71	51.02	-	-	-	-	168.01
4.44	2.63	46.31	5	3.11E-07	10	35.99	27	34	41.27	51.72	-	-	-	-	168.98
4.46	2.65	47.98	5	2.97E-07	10	36.23	27	34	41.89	52.5	-	-	-	-	170.03
4.48	2.67	49.42	5	2.89E-07	10	36.51	27	34	42.42	53.17	-	-	-	-	170.94
4.5	2.69	50.42	5	2.89E-07	10	36.89	27	34	42.88	53.74	-	-	-	-	171.73
4.52	2.73	50.97	5	2.9E-07	10	37.22	27	34	43.24	54.19	-	-	-	-	172.36
4.54	2.74	51.52	5	2.89E-07	10	37.4	27	34	43.47	54.49	-	-	-	-	172.77
4.56	2.73	51.63	5	2.84E-07	10	37.39	27	34	43.59	54.63	-	-	-	-	172.98
4.58	2.73	51.52	5	2.81E-07	10	37.47	27	34	43.76	54.85	-	-	-	-	173.29
4.6	2.76	52.4	5	2.78E-07	10	37.51	27	34	43.89	55.01	-	-	-	-	173.53
4.62	2.74	52.18	5	2.69E-07	10	37.35	27	34	43.98	55.12	-	-	-	-	173.67
4.64	2.69	52.18	5	2.56E-07	10	36.98	27	34	43.92	55.04	-	-	-	-	173.58
4.66	2.68	52.18	5	2.46E-07	10	36.51	26	34	43.68	54.75	-	-	-	-	173.2
4.68	2.64	50.39	5	2.37E-07	10	35.85	26	34	43.17	54.1	-	-	-	-	172.36
4.7	2.55	48.06	4	2.19E-07	10	34.69	-	-	42.4	53.15	14	176.98	2.13	9.82	171.08
4.72	2.44	47.06	4	1.86E-07	9	33.2	-	-	41.8	52.39	14	169.41	2.03	9.38	170.02
4.74	2.33	48.17	4	1.49E-07	9	31.71	-	-	41.55	52.08	14	161.77	1.94	8.95	169.52
4.76	2.24	49.83	4	1.17E-07	9	30.26	-	-	41.43	51.92	14	154.4	1.85	8.53	169.24
4.78	2.13	50.27	4	9.22E-08	9	28.85	-	-	-	51.67	14	147.18	1.76	8.13	168.82
4.8	2.03	50.6	4	7.22E-08	8	27.4	-	-	-	51.28	14	139.77	1.67	7.71	168.21
4.82	1.93	51.49	4	5.7E-08	8	26.14	-	-	-	51.06	14	133.36	1.59	7.34	167.84
4.84	1.87	52.93	4	4.75E-08	8	25.28	-	-	-	51.04	14	128.97	1.53	7.09	167.76
4.86	1.84	53.49	4	4.2E-08	8	24.61	-	-	-	50.82	14	125.57	1.49	6.88	167.44
4.88	1.79	51.82	4	3.95E-08	8	24.19	-	-	-	50.52	14	123.43	1.46	6.74	167.02
4.9	1.78	51.26	4	3.79E-08	8	23.83	-	-	-	50.11	14	121.57	1.43	6.62	166.47
4.92	1.77	50.7	4	3.77E-08	8	23.76	-	-	-	50.03	14	121.22	1.42	6.57	166.38
4.94	1.78	50.59	4	3.79E-08	8	23.84	-	-	-	50.14	14	121.63	1.42	6.57	166.56
4.96	1.8	51.14	4	4.08E-08	8	24.22	-	-	-	50.27	14	123.57	1.44	6.64	166.8
4.98	1.85	49.36	4	5.59E-08	8	25.89	-	-	-	50.76	14	132.08	1.53	7.05	167.64
5	2.13	46.91	4	8.61E-08	8	27.7	-	-	-	50.24	14	141.35	1.62	7.49	167.13
5.02	2.19	38.71	4	1.25E-07	9	29.27	-	-	39.57	49.6	14	149.34	1.7	7.86	166.44
5.04	2.19	38.04	4	1.47E-07	9	29.61	-	-	38.89	48.74	14	151.06	1.71	7.92	165.34
5.06	2.21	38.6	4	1.53E-07	9	30.05	-	-	39.19	49.12	14	153.3	1.73	8	165.92
5.08	2.28	39.71	4	1.55E-07	9	30.83	-	-	40.12	50.28	14	157.3	1.77	8.18	167.55
5.1	2.36	43.93	4	1.47E-07	9	31.56	-	-	41.44	51.94	14	161.04	1.81	8.35	169.81
5.12	2.37	48.71	4	1.29E-07	9	31.5	-	-	42.37	53.11	14	160.73	1.8	8.31	171.34
5.14	2.27	48.71	4	1.11E-07	9	31.05	-	-	-	53.76	14	158.41	1.77	8.17	172.17

In situ data			Estimations												
Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	SBTn	Ksbt (m/s)	SPT N60	M (MPa)	Dr (%)	Fi (°)	Es (MPa)	Go (MPa)	Nkt	Su (kPa)	Und. strength ratio	OCR	Vs (m/s)
5.16	2.26	50.26	4	9.71E-08	9	30.44	-	-	-	54.02	14	155.32	1.73	7.99	172.49
5.18	2.24	52.38	4	8.48E-08	9	29.84	-	-	-	54.25	14	152.23	1.69	7.81	172.76
5.2	2.14	52.26	4	6.95E-08	9	28.68	-	-	-	54.06	14	146.34	1.62	7.49	172.46
5.22	2.01	52.37	4	5.48E-08	9	27.23	-	-	-	53.59	14	138.94	1.54	7.1	171.76
5.24	1.93	53.37	4	4.45E-08	8	26.13	-	-	-	53.38	14	133.31	1.47	6.79	171.42
5.26	1.91	54.37	4	4.61E-08	9	26.66	-	-	-	54.13	14	136	1.49	6.9	172.46
5.28	2.13	56.04	4	5.77E-08	9	28.38	-	-	-	55.32	14	144.78	1.58	7.31	174.15
5.3	2.3	56.03	4	6.81E-08	9	30.04	-	-	-	56.84	14	153.28	1.67	7.71	176.22
5.32	2.27	60.48	4	6.97E-08	9	30.28	-	-	-	57.05	14	154.49	1.68	7.74	176.52
5.34	2.18	56.14	4	6.12E-08	9	28.92	-	-	-	55.78	14	147.56	1.6	7.37	174.85
5.36	2.01	49.36	4	5.34E-08	9	27.17	-	-	-	53.71	14	138.63	1.49	6.91	172.1
5.38	1.89	48.69	4	4.57E-08	8	25.92	-	-	-	52.7	14	132.23	1.42	6.57	170.7
5.4	1.91	51.8	4	4.71E-08	9	26.69	-	-	-	54	14	136.2	1.46	6.74	172.47
5.42	2.18	56.69	4	7.71E-08	10	31.05	-	-	-	57.44	14	158.44	1.69	7.8	177.19
5.44	2.83	60.8	4	1.96E-07	11	39.58	-	-	49.34	61.84	14	201.94	2.14	9.87	183.12
5.46	3.74	59.68	5	5.32E-07	13	50.05	29	35	52.09	65.29	-	-	-	-	187.75
5.48	4.42	55.46	5	1.06E-06	14	58.33	31	36	53.61	67.19	-	-	-	-	190.32
5.5	4.6	56.13	5	1.56E-06	14	62.65	32	36	53.67	67.27	-	-	-	-	190.62
5.52	4.67	50.9	5	1.84E-06	14	66.39	32	36	52.97	66.39	-	-	-	-	189.68
5.54	4.65	46.24	5	2.04E-06	14	64.85	32	36	51.74	64.85	-	-	-	-	187.93
5.56	4.54	45.02	5	1.89E-06	14	63.33	32	36	50.53	63.33	-	-	-	-	186.08
5.58	4.15	43.79	5	1.4E-06	13	56.13	30	35	49.02	61.44	-	-	-	-	183.67
5.6	3.6	41.35	5	8.3E-07	12	49.21	28	35	47.26	59.23	-	-	-	-	180.7
5.62	3.06	42.35	5	4.15E-07	11	42.19	26	34	45.93	57.57	-	-	-	-	178.31
5.64	2.65	46.68	4	2.02E-07	10	36.61	-	-	45.39	56.89	14	186.81	1.91	8.84	177.16
5.66	2.41	50.01	4	1.12E-07	10	32.73	-	-	45.17	56.61	14	166.98	1.71	7.88	176.57
5.68	2.23	51.23	4	7.22E-08	9	30.04	-	-	-	56.24	14	153.26	1.56	7.22	175.93
5.7	2.08	52.12	4	5.07E-08	9	27.89	-	-	-	55.66	14	142.28	1.45	6.68	175.07
5.72	1.95	52.56	4	3.77E-08	9	26.13	-	-	-	55.03	14	133.33	1.35	6.24	174.15
5.74	1.85	52.22	4	3.16E-08	8	24.97	-	-	-	54.28	14	127.38	1.29	5.94	173.12
5.76	1.83	49.89	4	3.43E-08	8	25.05	-	-	-	53.66	14	127.81	1.29	5.94	172.36
5.78	1.97	46.33	4	5.37E-08	9	27.37	-	-	-	54.06	14	139.63	1.4	6.47	173.09
5.8	2.35	45.77	4	1.13E-07	10	32.32	-	-	44.51	55.79	14	164.92	1.65	7.61	175.68
5.82	2.89	46.21	5	2.17E-07	10	37.72	24	33	46.19	57.89	-	-	-	-	178.68
5.84	3.12	46.21	5	3.12E-07	11	40.69	25	34	46.63	58.45	-	-	-	-	179.57
5.86	2.98	41.76	5	3.18E-07	11	39.88	25	34	45.54	57.08	-	-	-	-	177.86
5.88	2.72	37.76	5	2.52E-07	10	36.59	24	33	43.59	54.64	-	-	-	-	174.63
5.9	2.42	36.54	4	1.67E-07	9	32.76	-	-	42.02	52.67	14	167.13	1.65	7.6	171.87
5.92	2.16	37.31	4	1.04E-07	9	29.17	-	-	-	51.14	14	148.83	1.46	6.74	169.63
5.94	1.95	36.42	4	6.75E-08	8	26.33	-	-	-	49.89	14	134.33	1.31	6.06	167.77
5.96	1.81	35.76	4	5.1E-08	8	24.54	-	-	-	48.91	14	125.19	1.22	5.63	166.32
5.98	1.78	35.64	4	4.44E-08	8	23.39	-	-	-	47.82	14	119.34	1.16	5.35	164.76
6	1.71	32.01	4	4.15E-08	8	22.69	-	-	-	46.94	14	115.76	1.12	5.17	163.52
6.02	1.66	31.57	4	3.93E-08	7	22.04	-	-	-	46.04	14	112.44	1.08	5.01	162.25
6.04	1.64	31.23	4	3.78E-08	7	21.73	-	-	-	45.73	14	110.88	1.07	4.92	161.8
6.06	1.64	30.45	4	3.86E-08	7	21.67	-	-	-	45.45	14	110.58	1.06	4.89	161.43
6.08	1.65	29.45	4	4.15E-08	7	21.76	-	-	-	45.03	14	111.03	1.06	4.9	160.89
6.1	1.66	27.79	4	4.6E-08	7	21.95	-	-	-	44.59	14	112	1.07	4.93	160.32
6.12	1.68	26.67	4	5.2E-08	7	22.24	-	-	-	44.18	14	113.45	1.08	4.98	159.81
6.14	1.71	25.67	4	5.87E-08	7	22.57	-	-	-	43.86	14	115.16	1.09	5.04	159.44
6.16	1.73	24.56	4	6.64E-08	7	22.95	-	-	-	43.62	14	117.1	1.11	5.11	159.18
6.18	1.77	23.89	4	7.37E-08	7	23.29	-	-	-	43.43	14	118.82	1.12	5.18	158.97
6.2	1.79	23.33	4	7.71E-08	7	23.43	-	-	-	43.34	14	119.54	1.12	5.19	158.89
6.22	1.77	23.33	4	7.69E-08	7	23.37	-	-	-	43.26	14	119.24	1.12	5.16	158.79
6.24	1.75	23.22	4	7.34E-08	7	23.11	-	-	-	43.14	14	117.92	1.1	5.09	158.62
6.26	1.73	23	4	7.17E-08	7	22.91	-	-	-	42.93	14	116.87	1.09	5.03	158.33
6.28	1.72	22.33	4	7.04E-08	7	22.75	-	-	-	42.78	14	116.06	1.08	4.98	158.12
6.3	1.72	22.44	4	6.87E-08	7	22.64	-	-	-	42.77	14	115.51	1.07	4.94	158.12
6.32	1.71	22.88	4	6.47E-08	7	22.43	-	-	-	42.83	14	114.45	1.06	4.88	158.21
6.34	1.68	22.88	4	6.07E-08	7	22.17	-	-	-	42.83	14	113.12	1.04	4.81	158.2
6.36	1.67	22.77	4	5.86E-08	7	21.96	-	-	-	42.69	14	112.04	1.03	4.75	158.01
6.38	1.67	22.32	4	5.75E-08	7	21.85	-	-	-	42.62	14	111.47	1.02	4.71	157.91
6.4	1.66	22.43	4	5.69E-08	7	21.79	-	-	-	42.59	14	111.17	1.01	4.69	157.89
6.42	1.65	22.43	4	5.56E-08	7	21.68	-	-	-	42.56	14	110.62	1.01	4.65	157.86
6.44	1.64	22.1	4	5.3E-08	7	21.14	-	-	-	42.31	14	109.06	0.99	4.57	157.5
6.46	1.59	21.54	4	4.92E-08	7	20.18	-	-	-	41.97	14	106.73	0.96	4.46	156.98

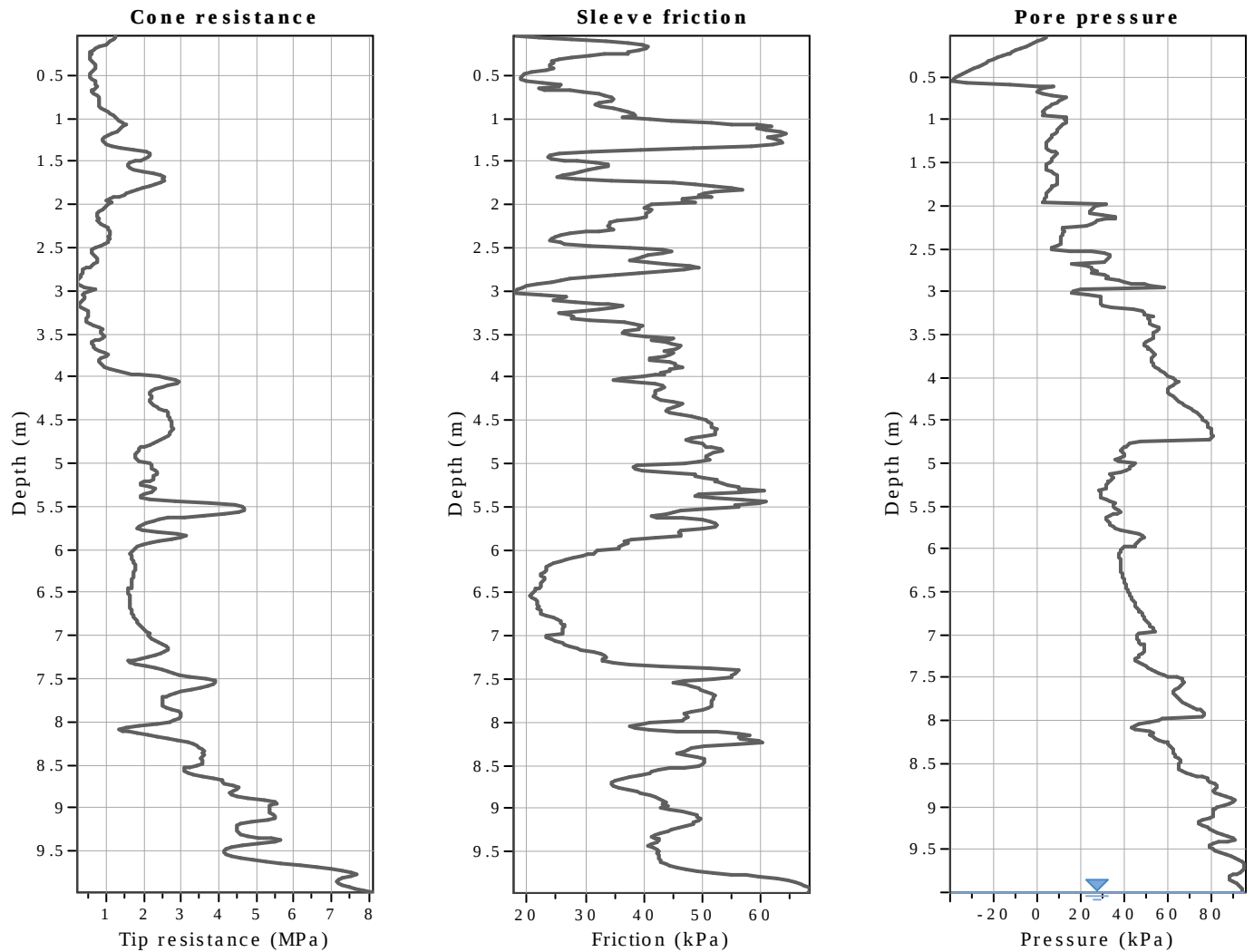
In situ data				Estimations											
Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	SBTn	Ksbt (m/s)	SPT N60	M (MPa)	Dr (%)	Fi (°)	Es (MPa)	Go (MPa)	Nkt	Su (kPa)	Und. strength ratio	OCR	Vs (m/s)
6.48	1.56	21.43	4	4.56E-08	7	19.25	-	-	-	41.63	14	104.41	0.94	4.35	156.46
6.5	1.55	21.09	4	4.56E-08	7	19.09	-	-	-	41.51	14	104.12	0.94	4.32	156.31
6.52	1.58	20.76	4	4.82E-08	7	19.41	-	-	-	41.5	14	105.11	0.94	4.35	156.34
6.54	1.6	20.54	4	5.05E-08	7	19.82	-	-	-	41.63	14	106.36	0.95	4.39	156.59
6.56	1.6	20.87	4	5.06E-08	7	20.03	-	-	-	41.9	14	107.08	0.95	4.41	157.01
6.58	1.61	21.54	4	4.87E-08	7	19.96	-	-	-	42.18	14	107.04	0.95	4.39	157.43
6.6	1.6	21.76	4	4.77E-08	7	19.98	-	-	-	42.42	14	107.25	0.95	4.39	157.8
6.62	1.61	21.76	4	4.8E-08	7	20.11	-	-	-	42.56	14	107.74	0.95	4.4	158.04
6.64	1.63	21.76	4	4.92E-08	7	20.42	-	-	-	42.75	14	108.72	0.96	4.43	158.36
6.66	1.64	21.98	4	5.03E-08	7	20.63	-	-	-	42.87	14	109.43	0.96	4.44	158.57
6.68	1.64	21.76	4	5.03E-08	7	20.75	-	-	-	43.05	14	109.9	0.96	4.45	158.86
6.7	1.65	22.2	4	5.11E-08	7	20.98	-	-	-	43.22	14	110.64	0.97	4.47	159.14
6.72	1.67	22.2	4	5.24E-08	7	21.38	-	-	-	43.49	14	111.85	0.98	4.51	159.57
6.74	1.69	22.31	4	5.35E-08	7	21.89	-	-	-	43.88	14	113.31	0.99	4.55	160.18
6.76	1.71	23.31	4	5.27E-08	7	22.29	-	-	-	44.48	14	114.51	0.99	4.59	161.05
6.78	1.72	24.53	4	5.25E-08	7	22.79	-	-	-	45.19	14	116.26	1.01	4.65	162.1
6.8	1.77	25.08	4	5.38E-08	8	23.23	-	-	-	45.87	14	118.52	1.02	4.72	163.1
6.82	1.81	25.64	4	5.67E-08	8	23.72	-	-	-	46.38	14	121.02	1.04	4.81	163.88
6.84	1.83	25.86	4	5.96E-08	8	24.16	-	-	-	46.82	14	123.26	1.06	4.89	164.54
6.86	1.86	26.08	4	6.13E-08	8	24.45	-	-	-	47.14	14	124.74	1.07	4.94	165.03
6.88	1.87	26.41	4	6.34E-08	8	24.74	-	-	-	47.43	14	126.24	1.08	4.98	165.47
6.9	1.89	26.41	4	6.67E-08	8	25.08	-	-	-	47.64	14	127.98	1.09	5.04	165.81
6.92	1.93	26.08	4	7.38E-08	8	25.67	-	-	-	47.87	14	130.99	1.12	5.15	166.21
6.94	2	25.97	4	8.35E-08	8	26.41	-	-	-	48.16	14	134.75	1.15	5.29	166.69
6.96	2.05	25.97	4	9.61E-08	8	27.32	-	-	-	48.57	14	139.39	1.18	5.47	167.35
6.98	2.13	25.97	4	1.1E-07	8	27.88	-	-	-	48.35	14	142.26	1.21	5.57	167.14
7	2.12	23.21	4	1.22E-07	8	28.25	-	-	38.36	48.08	14	144.13	1.22	5.64	166.84
7.02	2.13	23.43	4	1.32E-07	8	28.54	-	-	38.23	47.92	14	145.62	1.23	5.69	166.68
7.04	2.2	24.21	4	1.42E-07	9	29.33	-	-	38.77	48.6	14	149.65	1.26	5.83	167.67
7.06	2.29	24.87	5	1.6E-07	9	30.61	20	32	39.6	49.64	-	-	-	-	169.17
7.08	2.41	26.09	5	1.83E-07	9	32	21	32	40.4	50.64	-	-	-	-	170.61
7.1	2.49	26.54	5	2.08E-07	9	33.39	21	32	41.19	51.62	-	-	-	-	172.01
7.12	2.59	27.21	5	2.28E-07	10	34.52	21	32	41.89	52.51	-	-	-	-	173.25
7.14	2.65	28.43	5	2.34E-07	10	35.21	22	32	42.52	53.29	-	-	-	-	174.31
7.16	2.64	29.2	5	2.1E-07	10	35	22	32	43.1	54.02	-	-	-	-	175.24
7.18	2.55	31.31	5	1.72E-07	10	34.05	21	32	43.46	54.47	-	-	-	-	175.76
7.2	2.45	32.54	4	1.29E-07	10	32.4	-	-	43.57	54.61	14	165.31	1.37	6.31	175.83
7.22	2.29	33.09	4	9.31E-08	9	30.34	-	-	-	54.25	14	154.82	1.27	5.87	175.25
7.24	2.11	33.42	4	6.39E-08	9	27.9	-	-	-	53.39	14	142.33	1.16	5.36	173.99
7.26	1.93	32.86	4	4.07E-08	8	25.15	-	-	-	52.22	14	128.31	1.04	4.79	172.27
7.28	1.7	32.75	4	2.53E-08	8	20.8	-	-	-	51.06	14	115.08	0.92	4.26	170.54
7.3	1.55	33.31	4	1.86E-08	8	18.27	-	-	-	50.73	14	108.19	0.86	3.98	170
7.32	1.64	34.64	4	1.85E-08	8	18.89	-	-	-	51.73	14	110.16	0.87	4.04	171.37
7.34	1.79	37.53	4	2.43E-08	8	23.1	-	-	-	54.42	14	121.79	0.97	4.47	175.08
7.36	2.04	43.08	4	3.22E-08	9	26.94	-	-	-	58.35	14	137.44	1.09	5.05	180.27
7.38	2.3	51.19	4	4.17E-08	10	30.21	-	-	-	62.46	14	154.13	1.23	5.66	185.5
7.4	2.49	56.08	4	5.31E-08	11	33.07	-	-	-	65.45	14	168.75	1.34	6.2	189.22
7.42	2.66	55.74	4	6.81E-08	11	35.44	-	-	-	67.06	14	180.84	1.44	6.65	191.23
7.44	2.8	55.51	4	8.9E-08	11	37.62	-	-	-	67.8	14	191.91	1.53	7.07	192.21
7.46	2.95	54.85	4	1.21E-07	12	40.29	-	-	54.83	68.72	14	205.55	1.64	7.58	193.42
7.48	3.23	54.85	4	1.87E-07	12	44.16	-	-	55.52	69.59	14	225.29	1.8	8.34	194.59
7.5	3.63	51.73	5	3.09E-07	13	48.57	25	34	55.77	69.89	-	-	-	-	195.15
7.52	3.9	46.84	5	4.58E-07	13	51.79	26	34	55.39	69.42	-	-	-	-	194.77
7.54	3.92	44.95	5	5.24E-07	13	52.83	26	34	55.12	69.08	-	-	-	-	194.45
7.56	3.85	47.17	5	4.76E-07	13	51.92	26	34	55.14	69.11	-	-	-	-	194.47
7.58	3.7	48.17	5	3.79E-07	13	49.97	25	34	55.29	69.3	-	-	-	-	194.63
7.6	3.5	49.28	5	2.82E-07	13	47.12	24	33	54.99	68.92	-	-	-	-	194.1
7.62	3.25	49.72	5	1.98E-07	12	43.82	23	33	54.52	68.34	-	-	-	-	193.32
7.64	3	50.61	4	1.38E-07	12	40.63	-	-	53.99	67.67	14	207.3	1.62	7.49	192.43
7.66	2.82	51.39	4	9.9E-08	11	37.99	-	-	-	67.17	14	193.82	1.5	6.95	191.75
7.68	2.68	52.16	4	7.69E-08	11	36.04	-	-	-	66.7	14	183.89	1.42	6.55	191.14
7.7	2.58	51.83	4	6.35E-08	11	34.59	-	-	-	66.27	14	176.48	1.35	6.25	190.59
7.72	2.51	51.72	4	5.61E-08	11	33.63	-	-	-	65.91	14	171.61	1.31	6.05	190.15
7.74	2.48	51.71	4	5.22E-08	11	33.12	-	-	-	65.76	14	168.99	1.29	5.94	189.96
7.76	2.47	51.6	4	5.15E-08	11	33.06	-	-	-	65.78	14	168.65	1.28	5.91	190
7.78	2.49	51.49	4	5.18E-08	11	33.14	-	-	-	65.87	14	169.08	1.28	5.91	190.14

In situ data				Estimations											
Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	SBTn	Ksbt (m/s)	SPT N60	M (MPa)	Dr (%)	Fi (°)	Es (MPa)	Go (MPa)	Nkt	Su (kPa)	Und. strength ratio	OCR	Vs (m/s)
7.8	2.49	51.59	4	5.29E-08	11	33.33	-	-	-	66	14	170.04	1.28	5.93	190.31
7.82	2.51	51.37	4	5.61E-08	11	33.77	-	-	-	66.17	14	172.27	1.3	6	190.56
7.84	2.59	50.92	4	6.62E-08	11	34.95	-	-	-	66.46	14	178.3	1.34	6.21	190.98
7.86	2.75	49.81	4	8.57E-08	11	36.77	-	-	-	66.74	14	187.63	1.42	6.55	191.42
7.88	2.91	48.03	4	1.11E-07	12	38.61	-	-	-	66.87	14	196.97	1.49	6.88	191.68
7.9	2.98	46.81	4	1.3E-07	12	39.78	-	-	53.43	66.97	14	202.97	1.54	7.09	191.87
7.92	3	47.25	4	1.34E-07	12	40.07	-	-	53.5	67.05	14	204.43	1.54	7.13	192.01
7.94	2.97	47.47	4	1.29E-07	12	39.75	-	-	53.48	67.02	14	202.81	1.53	7.05	191.98
7.96	2.91	46.8	4	1.16E-07	12	38.79	-	-	53.18	66.65	14	197.89	1.48	6.85	191.52
7.98	2.8	46.47	4	1.07E-07	11	37.42	-	-	-	65.26	14	190.92	1.43	6.59	189.88
8	2.68	41.05	4	8.48E-08	11	34.77	-	-	-	63.22	14	177.38	1.32	6.08	187.37
8.02	2.35	39.39	4	5.27E-08	10	30.38	-	-	-	60.2	14	155	1.14	5.26	183.52
8.04	1.86	37.61	4	2.25E-08	9	22.73	-	-	-	57.47	14	126.8	0.91	4.23	179.82
8.06	1.5	38.5	3	8.96E-09	8	14.85	-	-	-	54.95	14	102.67	0.74	3.41	176.14
8.08	1.34	40.83	3	4.94E-09	8	11.84	-	-	-	54.7	14	91.77	0.66	3.04	175.55
8.1	1.4	45.72	3	4.48E-09	8	12.34	-	-	-	56.92	14	93.81	0.67	3.1	178.4
8.12	1.59	52.5	3	6.09E-09	8	15.55	-	-	-	60.52	14	105.46	0.75	3.48	183.13
8.14	1.83	55.94	3	9.69E-09	9	20.64	-	-	-	64.19	14	121.65	0.87	4	187.87
8.16	2.08	57.94	3	1.67E-08	10	27.2	-	-	-	66.83	14	139.82	0.99	4.59	191.29
8.18	2.35	56.05	4	2.89E-08	11	31.16	-	-	-	68.84	14	158.96	1.13	5.23	193.88
8.2	2.63	56.49	4	4.68E-08	11	34.91	-	-	-	70.7	14	178.11	1.28	5.89	196.19
8.22	2.89	59.6	4	7.01E-08	12	38.66	-	-	-	72.76	14	197.27	1.42	6.56	198.68
8.24	3.15	60.04	4	1.01E-07	13	41.94	-	-	-	73.86	14	213.96	1.55	7.15	200.06
8.26	3.34	55.48	4	1.43E-07	13	44.36	-	-	58.57	73.4	14	226.34	1.64	7.6	199.67
8.28	3.41	50.15	5	1.88E-07	13	45.85	23	33	57.58	72.17	-	-	-	-	198.39
8.3	3.47	48.04	5	2.27E-07	13	46.88	23	33	56.91	71.32	-	-	-	-	197.52
8.32	3.56	47.48	5	2.55E-07	13	47.72	24	33	56.73	71.11	-	-	-	-	197.34
8.34	3.59	46.7	5	2.74E-07	13	48.21	24	33	56.58	70.92	-	-	-	-	197.17
8.36	3.58	45.48	5	2.76E-07	13	48.35	24	33	56.65	71	-	-	-	-	197.29
8.38	3.59	47.26	5	2.62E-07	13	48.15	24	33	56.96	71.39	-	-	-	-	197.74
8.4	3.55	49.04	5	2.4E-07	13	47.9	23	33	57.58	72.17	-	-	-	-	198.61
8.42	3.53	50.37	5	2.26E-07	13	47.75	23	33	58	72.69	-	-	-	-	199.19
8.44	3.56	50.37	5	2.25E-07	13	47.89	23	33	58.25	73	-	-	-	-	199.56
8.46	3.58	50.26	5	2.27E-07	13	47.98	23	33	58.26	73.02	-	-	-	-	199.61
8.48	3.55	49.81	5	2.13E-07	13	47.22	23	33	58.01	72.7	-	-	-	-	199.24
8.5	3.4	49.26	5	1.86E-07	13	45.47	23	33	57.22	71.72	-	-	-	-	198.12
8.52	3.2	46.92	4	1.6E-07	12	43.37	-	-	56.07	70.28	14	221.27	1.56	7.23	196.45
8.54	3.1	44.36	4	1.47E-07	12	41.77	-	-	54.85	68.75	14	213.1	1.5	6.93	194.69
8.56	3.05	42.47	4	1.49E-07	12	41.25	-	-	54.05	67.74	14	210.48	1.48	6.83	193.55
8.58	3.1	41.36	4	1.61E-07	12	41.59	-	-	53.72	67.33	14	212.22	1.49	6.89	193.12
8.6	3.17	40.8	5	1.9E-07	12	42.83	22	32	53.68	67.28	-	-	-	-	193.14
8.62	3.32	39.47	5	2.47E-07	12	44.91	22	33	53.7	67.31	-	-	-	-	193.29
8.64	3.54	37.46	5	3.53E-07	13	48.03	23	33	53.83	67.47	-	-	-	-	193.63
8.66	3.84	36.24	5	5.19E-07	13	51.7	24	33	54.05	67.74	-	-	-	-	194.12
8.68	4.1	35.13	5	6.76E-07	14	54.37	25	33	54.18	67.91	-	-	-	-	194.44
8.7	4.11	34.35	5	7.74E-07	14	55.81	25	34	54.27	68.02	-	-	-	-	194.65
8.72	4.15	34.57	5	8.5E-07	14	57.03	25	34	54.53	68.34	-	-	-	-	195.08
8.74	4.37	34.9	5	9.54E-07	14	58.91	26	34	55.16	69.13	-	-	-	-	196.05
8.76	4.52	35.79	5	1.02E-06	14	60.49	26	34	55.93	70.1	-	-	-	-	197.2
8.78	4.48	37.34	5	9.67E-07	15	60.58	26	34	56.59	70.92	-	-	-	-	198.12
8.8	4.39	38.79	5	8.47E-07	15	59.58	26	34	57	71.44	-	-	-	-	198.66
8.82	4.3	39.45	5	7.56E-07	15	58.82	26	34	57.44	72	-	-	-	-	199.26
8.84	4.32	41.01	5	7.39E-07	15	59.16	26	34	58.01	72.71	-	-	-	-	200.07
8.86	4.46	41.9	5	8.3E-07	15	61.39	26	34	58.94	73.87	-	-	-	-	201.42
8.88	4.78	42.56	5	1.06E-06	16	65.4	27	34	60.04	75.25	-	-	-	-	203.04
8.9	5.18	43.11	5	1.41E-06	16	70.16	28	35	61.18	76.68	-	-	-	-	204.73
8.92	5.48	43.67	5	1.75E-06	17	73.77	29	35	61.91	77.59	-	-	-	-	205.81
8.94	5.55	43	5	1.88E-06	17	78.02	29	35	62.25	78.02	-	-	-	-	206.32
8.96	5.48	43.55	5	1.8E-06	17	74.64	29	35	62.29	78.07	-	-	-	-	206.38
8.98	5.38	44.1	5	1.69E-06	17	73.65	29	35	62.17	77.92	-	-	-	-	206.22
9	5.34	42.89	5	1.6E-06	17	72.97	29	35	62.25	78.02	-	-	-	-	206.31
9.02	5.33	44.45	5	1.53E-06	17	72.91	29	35	62.66	78.54	-	-	-	-	206.87
9.04	5.36	46.67	5	1.45E-06	17	73.05	29	35	63.44	79.51	-	-	-	-	207.9
9.06	5.38	47.78	5	1.41E-06	17	73.58	29	35	64.2	80.47	-	-	-	-	208.93
9.08	5.45	48.89	5	1.42E-06	17	74.22	29	35	64.69	81.08	-	-	-	-	209.6
9.1	5.5	49	5	1.43E-06	17	74.85	29	35	65.12	81.61	-	-	-	-	210.18

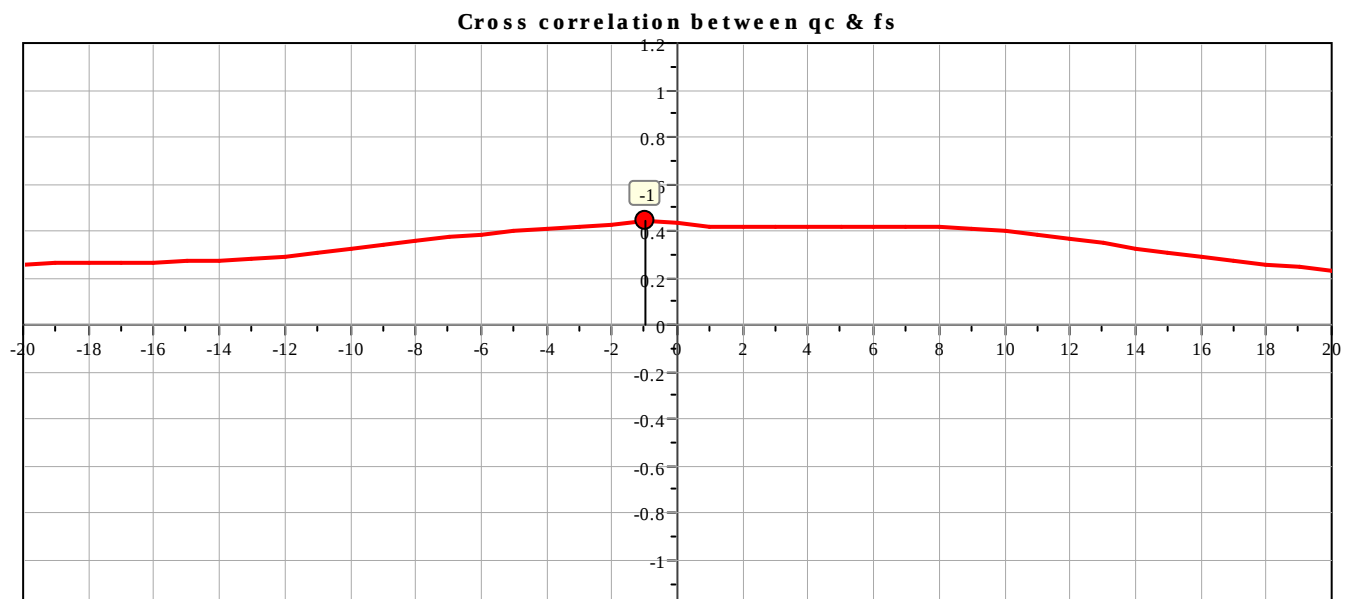
In situ data			Estimations												
Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	SBTn	Ksbt (m/s)	SPT N60	M (MPa)	Dr (%)	Fi (°)	Es (MPa)	Go (MPa)	Nkt	Su (kPa)	Und. strength ratio	OCR	Vs (m/s)
9.12	5.51	49.67	5	1.36E-06	17	74.13	29	35	65.12	81.62	-	-	-	-	210.19
9.14	5.3	49.33	5	1.13E-06	17	71.13	28	35	64.58	80.94	-	-	-	-	209.43
9.16	4.86	48.33	5	8.6E-07	16	66.74	27	34	63.68	79.82	-	-	-	-	208.17
9.18	4.57	48.33	5	6.73E-07	16	62.9	26	34	62.73	78.62	-	-	-	-	206.84
9.2	4.48	47.1	5	6.05E-07	15	61.1	26	34	62.13	77.87	-	-	-	-	206.01
9.22	4.48	45.99	5	6.12E-07	15	60.74	26	34	61.63	77.24	-	-	-	-	205.36
9.24	4.5	44.77	5	6.37E-07	15	60.82	26	34	61.27	76.79	-	-	-	-	204.9
9.26	4.49	43.99	5	6.66E-07	15	60.95	26	34	60.91	76.34	-	-	-	-	204.45
9.28	4.5	42.87	5	7.04E-07	15	61.28	26	34	60.62	75.97	-	-	-	-	204.09
9.3	4.57	41.87	5	7.96E-07	15	62.56	26	34	60.52	75.86	-	-	-	-	204.04
9.32	4.77	41.31	5	9.65E-07	16	65.18	27	34	60.91	76.34	-	-	-	-	204.65
9.34	5.07	41.86	5	1.24E-06	16	69.14	27	34	61.74	77.38	-	-	-	-	205.88
9.36	5.42	42.42	5	1.57E-06	17	73.25	28	35	62.65	78.52	-	-	-	-	207.21
9.38	5.65	42.41	5	1.75E-06	17	75.21	29	35	63.07	79.05	-	-	-	-	207.83
9.4	5.49	42.19	5	1.6E-06	17	73.55	28	35	62.69	78.57	-	-	-	-	207.32
9.42	5.06	41.29	5	1.21E-06	16	68.81	27	34	61.71	77.34	-	-	-	-	205.92
9.44	4.64	40.74	5	8.47E-07	15	63.48	26	34	60.73	76.11	-	-	-	-	204.48
9.46	4.35	41.51	5	6.2E-07	15	59.44	25	34	60.17	75.41	-	-	-	-	203.62
9.48	4.2	42.18	5	5.03E-07	15	57.09	24	33	60.01	75.21	-	-	-	-	203.36
9.5	4.13	42.4	5	4.58E-07	15	56.08	24	33	59.97	75.16	-	-	-	-	203.28
9.52	4.13	42.17	5	4.54E-07	15	56.11	24	33	60.08	75.3	-	-	-	-	203.45
9.54	4.21	42.5	5	4.91E-07	15	57.14	24	33	60.34	75.62	-	-	-	-	203.86
9.56	4.35	42.39	5	5.73E-07	15	59.27	25	33	60.86	76.28	-	-	-	-	204.64
9.58	4.59	42.5	5	7.23E-07	16	62.53	26	34	61.56	77.16	-	-	-	-	205.69
9.6	4.9	42.72	5	9.58E-07	16	66.74	26	34	62.44	78.26	-	-	-	-	206.99
9.62	5.26	42.83	5	1.3E-06	17	71.74	28	34	63.51	79.6	-	-	-	-	208.55
9.64	5.66	43.6	5	1.8E-06	18	77.59	29	35	64.76	81.16	-	-	-	-	210.33
9.66	6.16	44.38	5	2.47E-06	18	82.95	30	35	66.19	82.95	-	-	-	-	212.32
9.68	6.63	45.49	5	3.24E-06	19	84.8	31	36	67.66	84.8	-	-	-	-	214.34
9.7	6.99	47.15	5	3.95E-06	20	86.69	32	36	69.16	86.69	-	-	-	-	216.34
9.72	7.31	49.15	5	4.46E-06	21	88.62	33	36	70.71	88.62	-	-	-	-	218.35
9.74	7.55	51.71	6	4.72E-06	21	90.61	33	36	72.29	90.61	-	-	-	-	220.36
9.76	7.69	54.82	6	4.66E-06	22	92.42	34	36	73.74	92.42	-	-	-	-	222.15
9.78	7.7	57.26	5	4.26E-06	22	93.87	34	36	74.9	93.87	-	-	-	-	223.57
9.8	7.54	59.7	5	3.63E-06	22	94.99	33	36	75.79	94.99	-	-	-	-	224.62
9.82	7.31	62.59	5	3.03E-06	22	95.88	33	36	76.5	95.88	-	-	-	-	225.45
9.84	7.18	64.48	5	2.61E-06	21	96.64	32	36	77.11	96.64	-	-	-	-	226.16
9.86	7.13	65.81	5	2.43E-06	21	97.3	32	36	77.63	97.3	-	-	-	-	226.79
9.88	7.18	66.8	5	2.41E-06	22	97.92	32	36	78.13	97.92	-	-	-	-	227.4
9.9	7.29	67.25	5	2.52E-06	22	98.65	32	36	78.71	98.65	-	-	-	-	228.13
9.92	7.47	68.13	5	2.73E-06	22	99.32	33	36	79.24	99.32	-	-	-	-	228.8
9.94	7.65	68.13	5	3.04E-06	23	100.03	33	36	79.81	100.03	-	-	-	-	229.53
9.96	7.88	68.24	5	3.29E-06	23	100.45	34	36	80.14	100.45	-	-	-	-	229.96
9.98	8.11	67.9	5	3.77E-06	23	100.97	34	37	80.56	100.97	-	-	-	-	230.51

Project:
Location:

CPT: P1
Total depth: 9.98 m



The plot below presents the cross correlation coefficient between the raw q_c and f_s values (as measured on the field). X axes presents the lag distance (one lag is the distance between two successive CPT measurements).



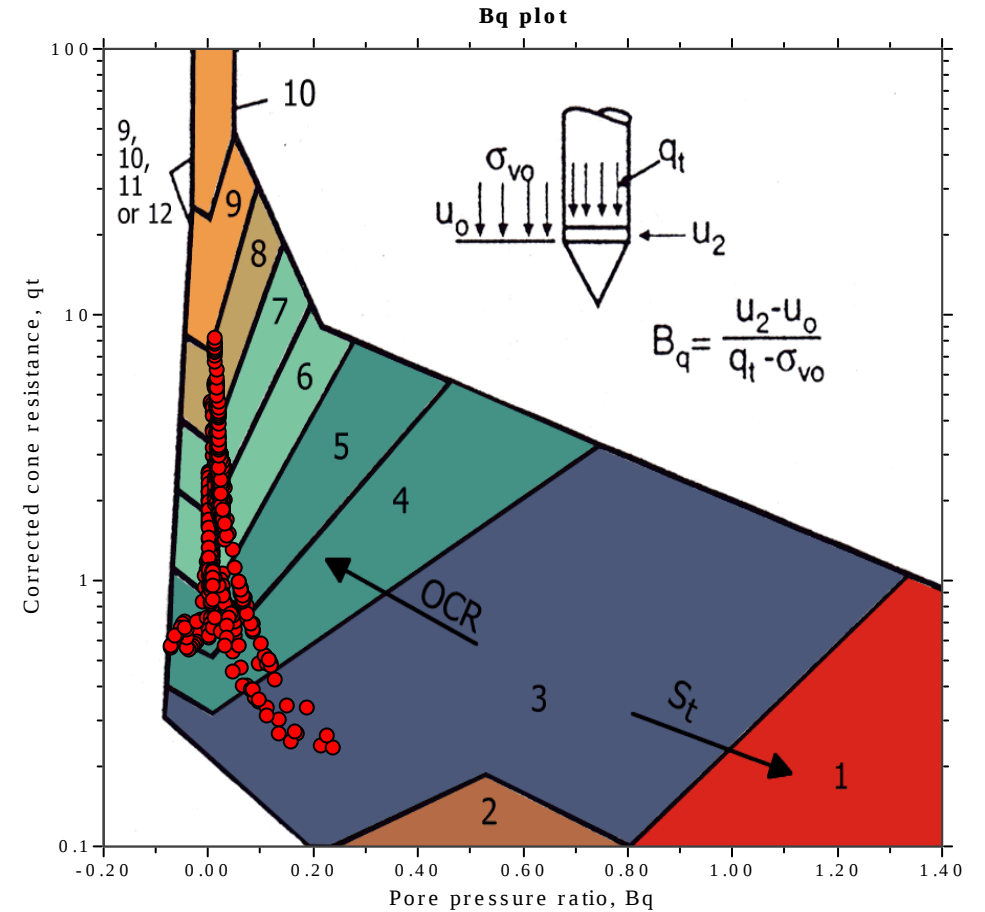
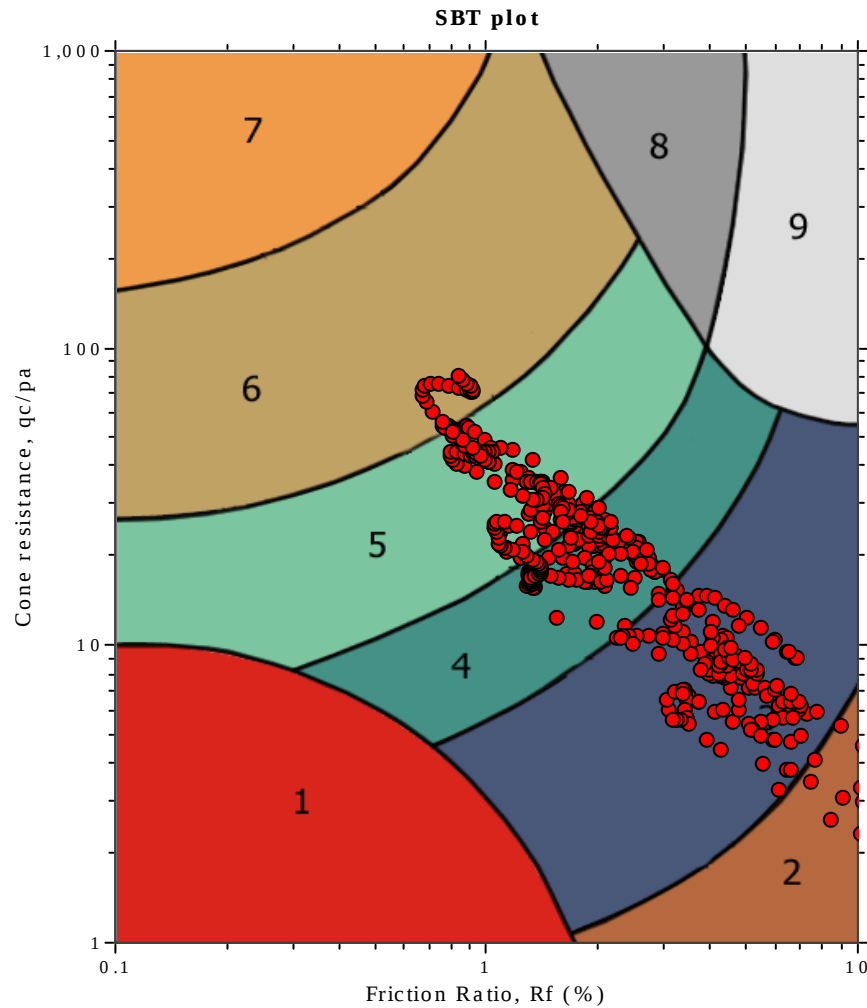
Project:

Location:

CPT: P1

Total depth: 9.98 m

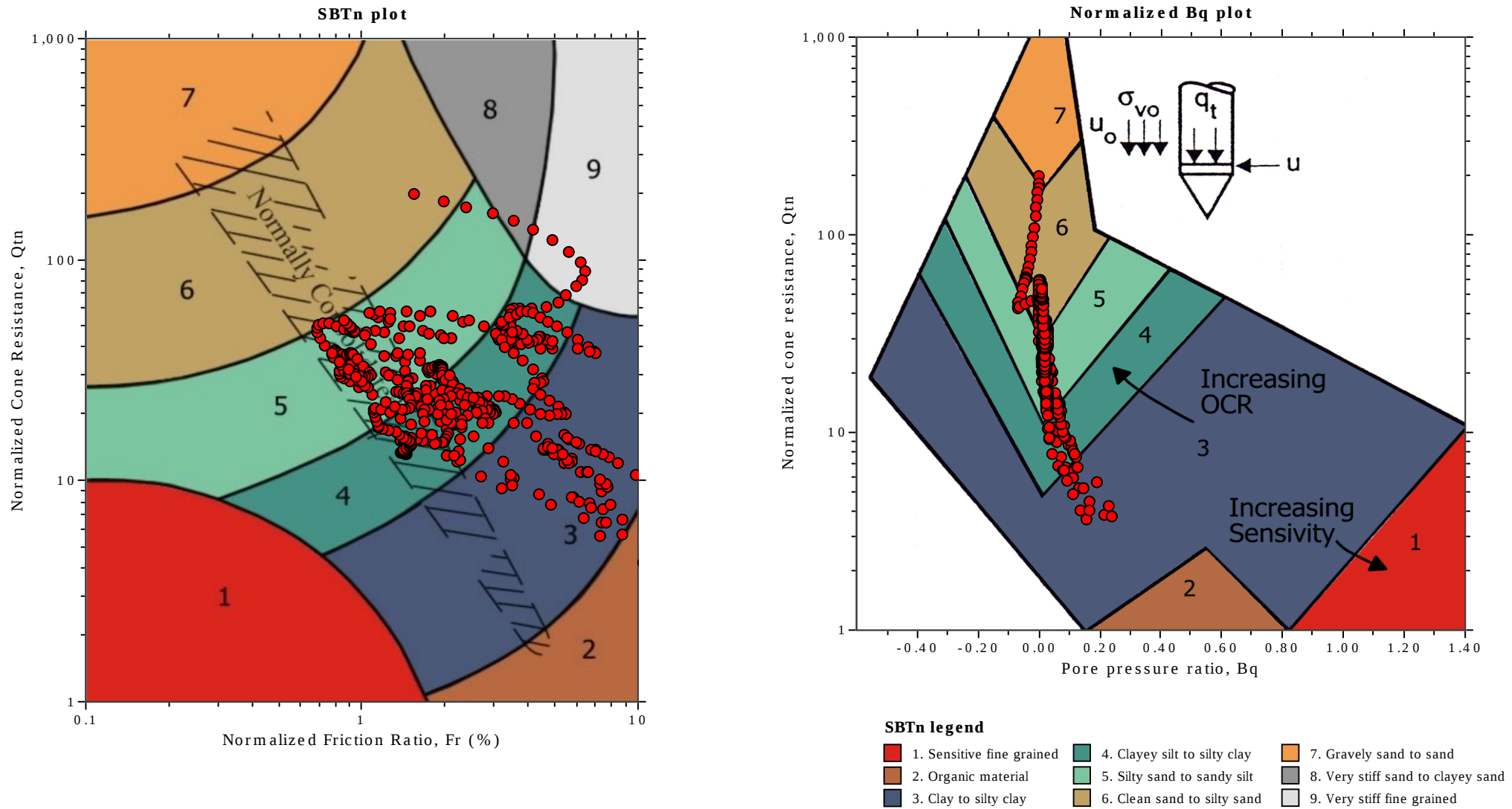
SBT - Bq plots



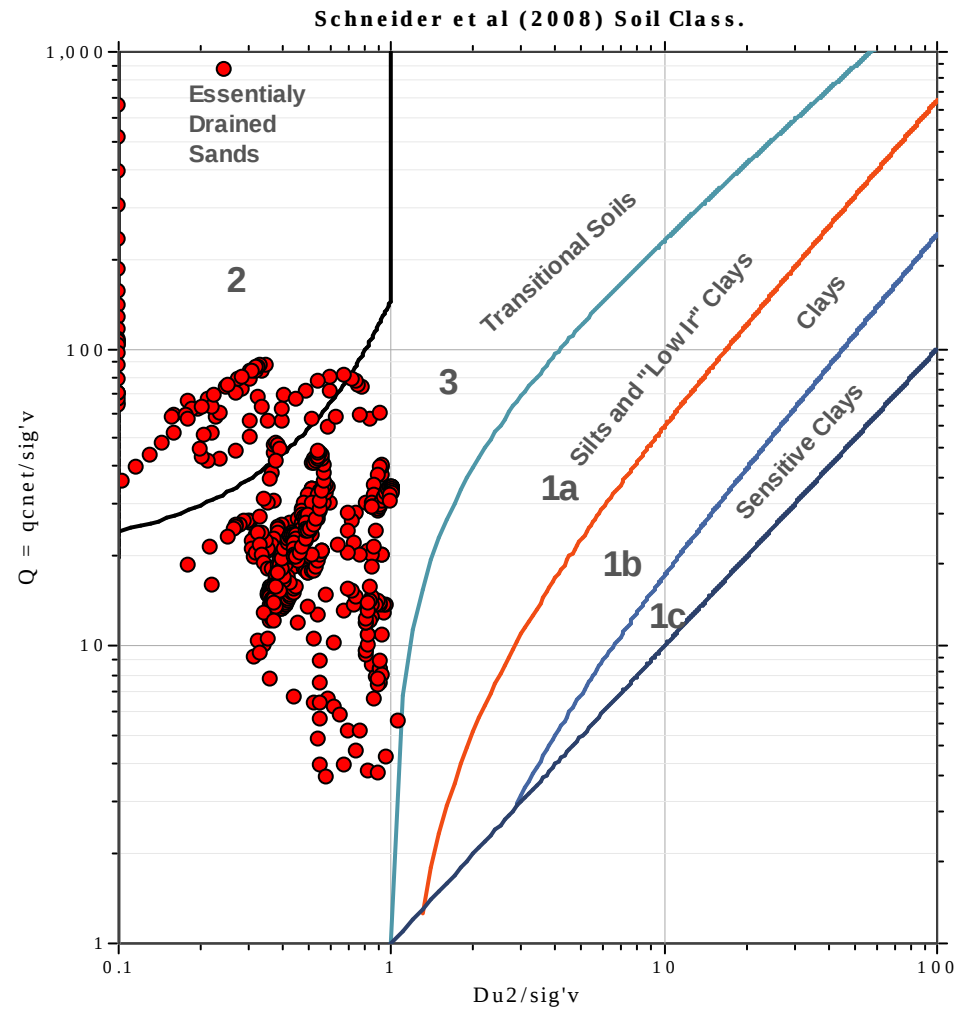
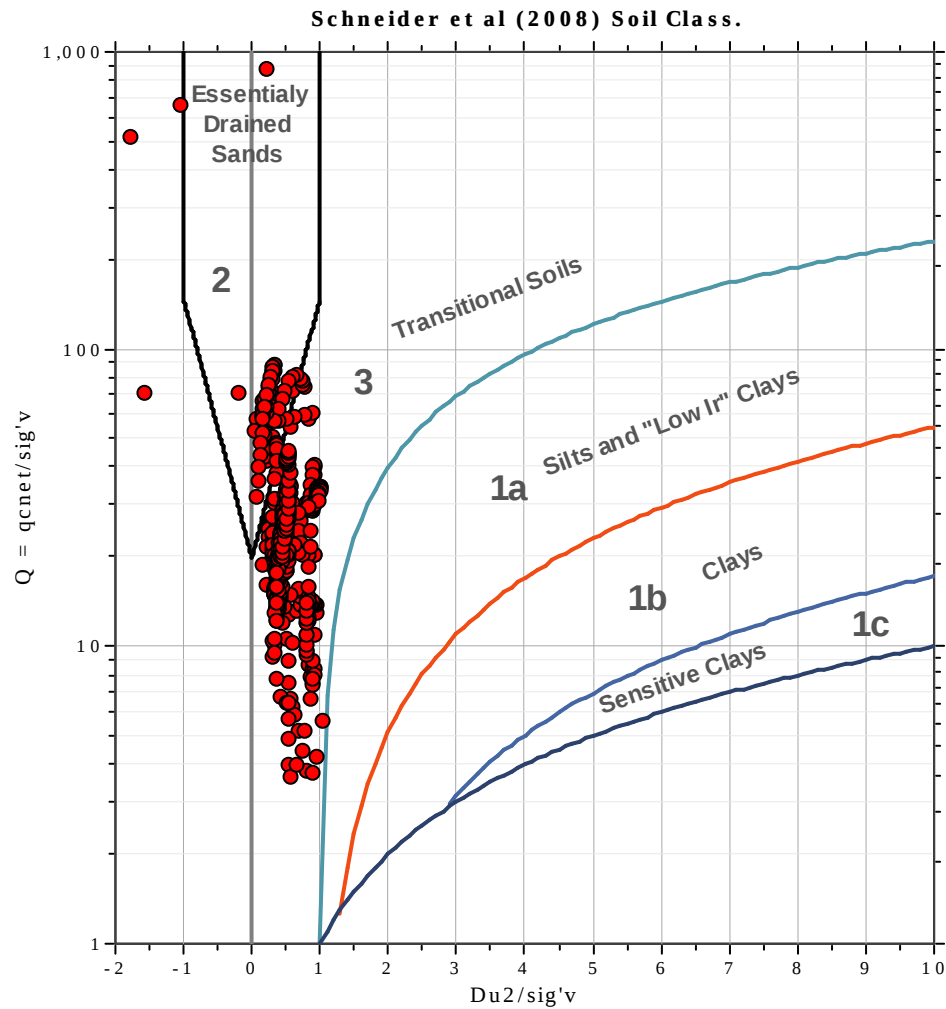
SBT legend

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

SBT - Bq plots (normalized)



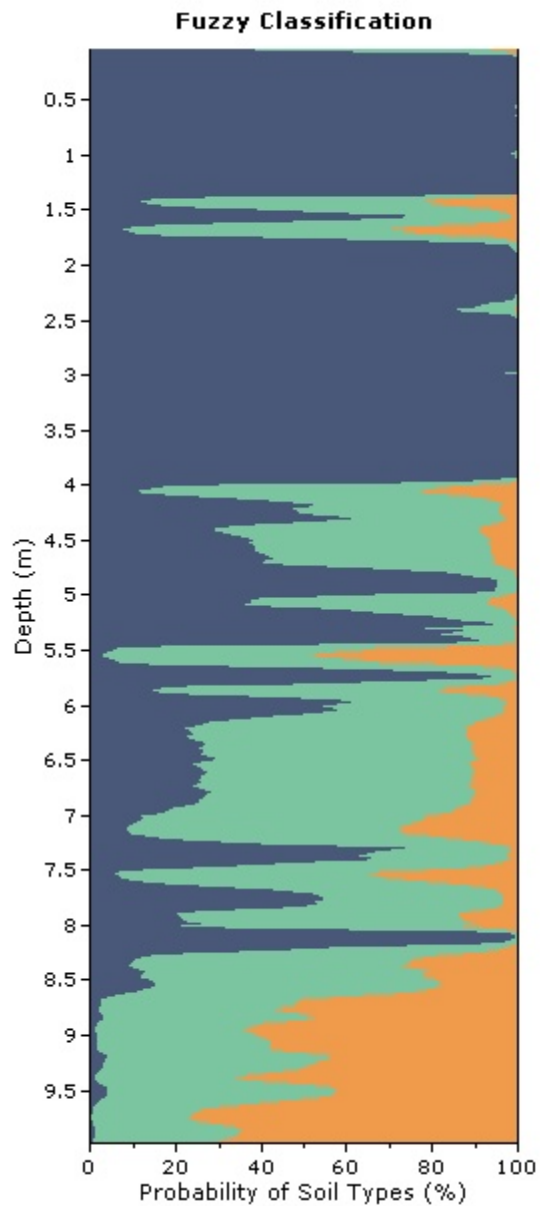
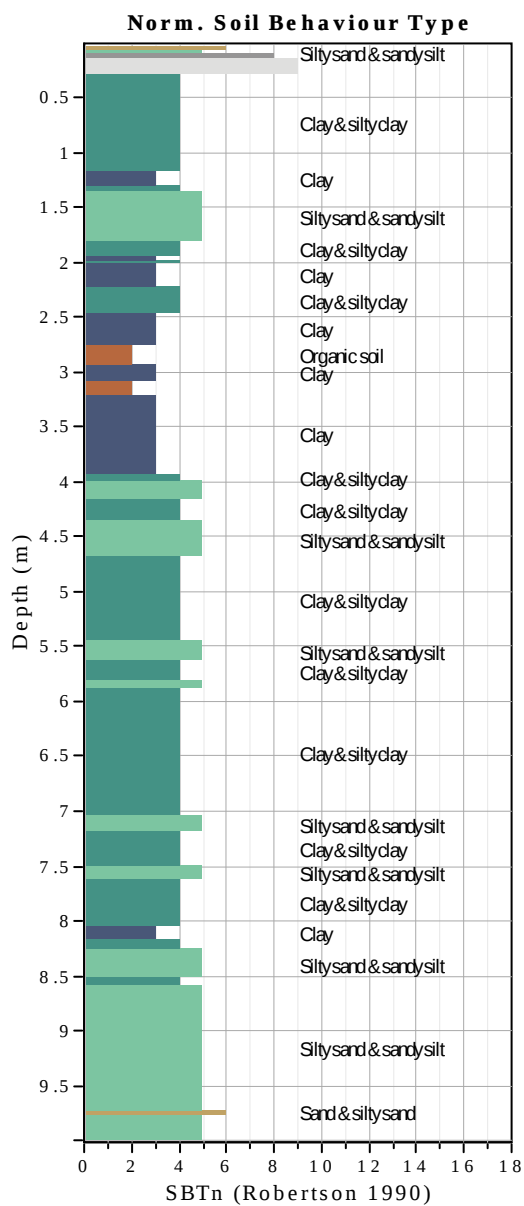
Bq plots (Schneider)

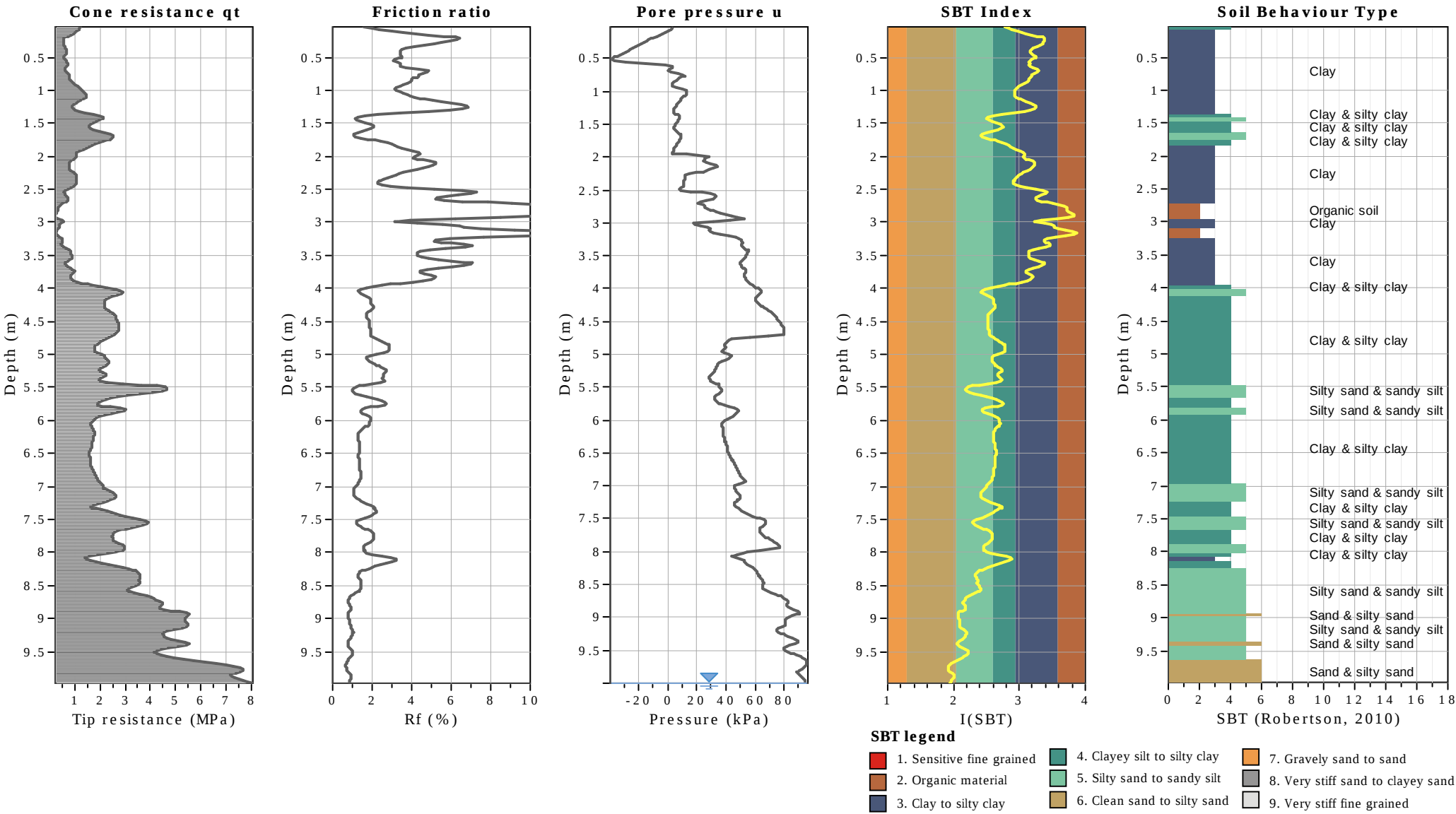


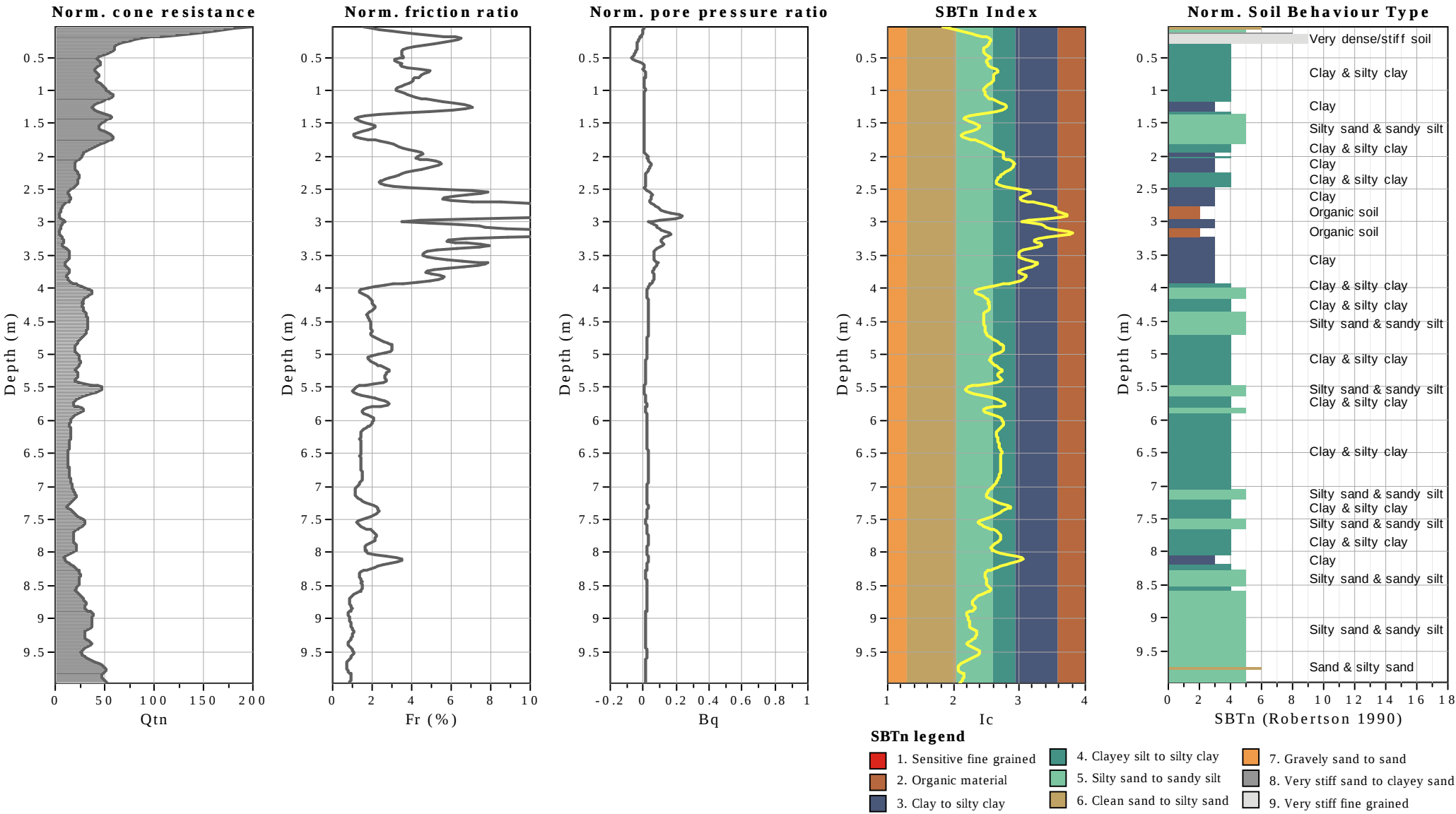
Location:

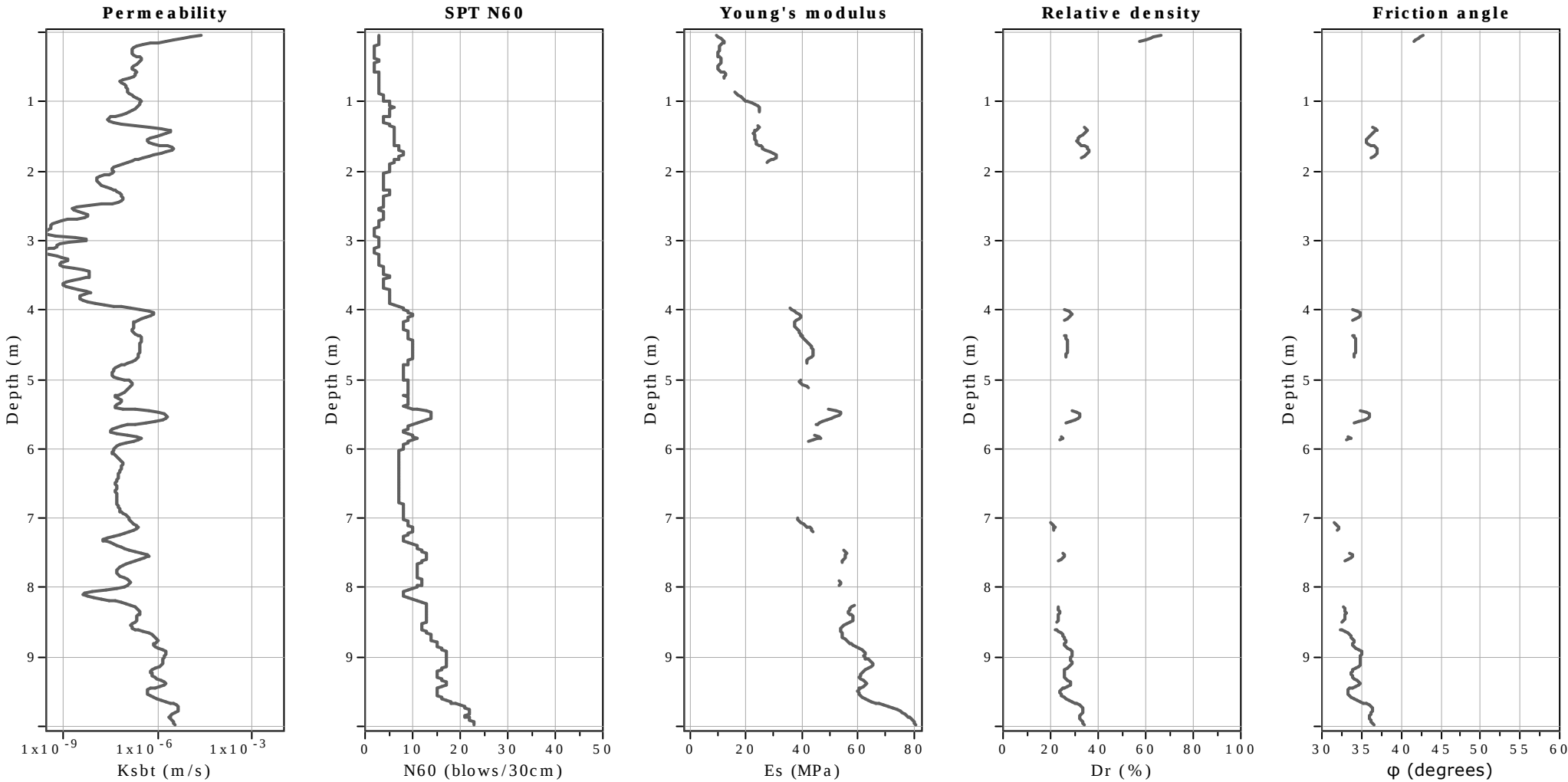
CPT: P1

Total depth: 9.98 m, Date: 28/04/2015









Calculation parameters

Permeability: Based on SBT_n

SPT N_{60} : Based on I_c and q_t

Young's modulus: Based on variable α using I_c (Robertson, 2009)

Relative desnisty constant, C_{Dr} : 450.0

Phi: Based on Kulhawy & Mayne (1990)

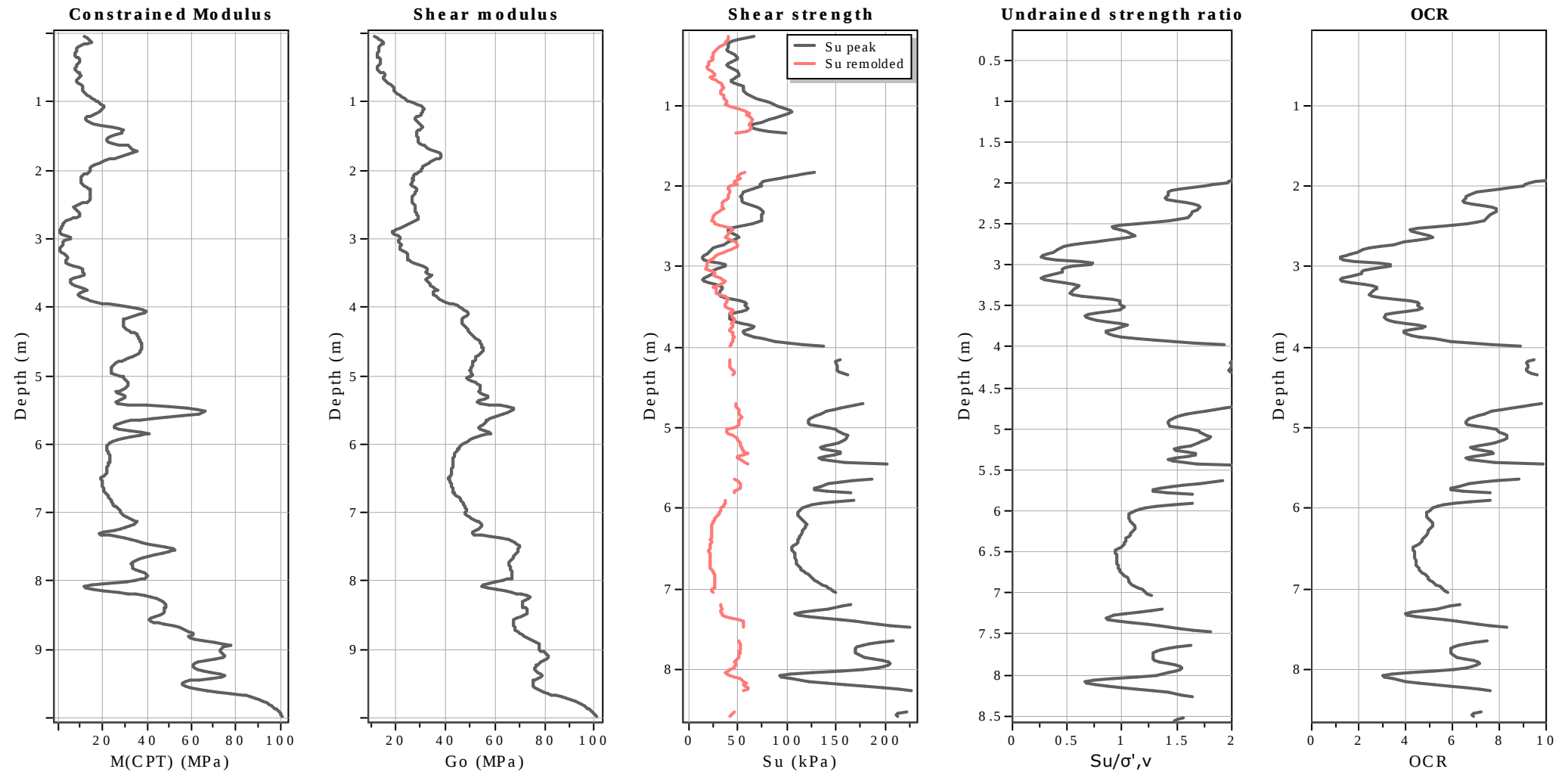
User defined estimation data

Project:

Location:

CPT: P1

Total depth: 9.98 m



Calculation parameters

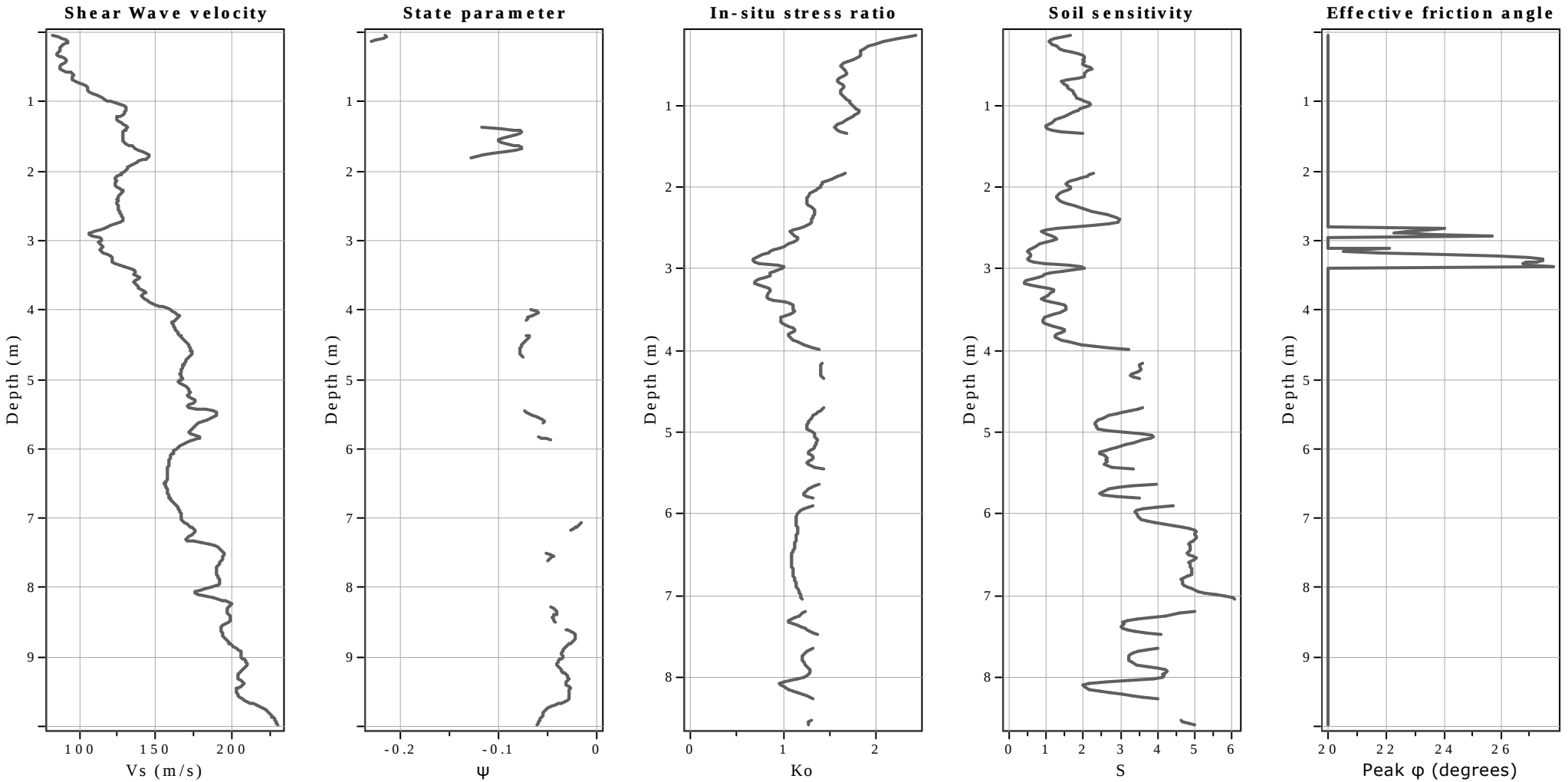
Constrained modulus: Based on variable α using I_c and Q_m (Robertson, 2009)

G_o : Based on variable α using I_c (Robertson, 2009)

Undrained shear strength cone factor for clays, N_{kt} : 14

OCR factor for clays, N_{kt} : 0.33

● User defined estimation data



Calculation parameters

Soil Sensitivity factor, N_s : 7.00

—●— User defined estimation data

CPT: P02

<i>qc</i>	cone resistance	<i>lc(sbt)</i>	soil behavior type index non-normalized	<i>Qt1</i>	normalized cone resistance
<i>fs</i>	sleeve friction			<i>Fr</i>	normalized friction ration
<i>u</i>	penetration pore pressure	γ	soil unit weight	<i>Bq</i>	normalized pore pressure
<i>qt</i>	total cone resistance	σ_v	total overburden stress	<i>SBTn</i>	soil behavior type normalized
<i>Rf</i>	friction ratio	<i>u0</i>	in situ pore pressure	<i>lc</i>	soil behavior type index
<i>SBT</i>	soil behavior type non-normalized	σ'_{vo}	effettive overburden stress	<i>Qtn</i>	normalized cone resistance based on the stress exponent n

In situ data
Basic output data

Depth (m)	<i>qc</i> (MPa)	<i>fs</i> (kPa)	<i>u</i> (kPa)	<i>qt</i> (MPa)	<i>Rf</i> (%)	<i>SB</i> T	<i>lc</i> (sbt)	γ (kN/m³)	σ_v (kPa)	<i>u0</i> (kPa)	σ'_{vo} (kPa)	<i>Qt1</i>	<i>Fr</i> (%)	<i>Bq</i>	<i>SBTn</i>	<i>lc</i>	<i>Qtn</i>
0.6	0.57	14.74	3.17	0.56	2.94	3	3.21	16	9.6	-	9.6	57.7	2.99	0.01	4	2.54	38.2
0.62	0.56	20.19	2.56	0.56	4.15	3	3.29	16.38	9.93	-	9.93	55.2	4.23	-	4	2.63	39.7
0.64	0.56	29.08	2.56	0.56	4.9	3	3.33	16.57	10.26	-	10.26	53.4	4.99	-	4	2.68	40.2
0.66	0.56	32.74	1.95	0.55	5.75	3	3.38	16.74	10.59	-	10.59	51.1	5.86	-	3	2.73	40.1
0.68	0.54	33.3	1.95	0.54	6.13	3	3.4	16.79	10.93	-	10.93	48.9	6.26	-	3	2.75	39.4
0.7	0.54	34.19	1.34	0.54	6.21	3	3.4	16.79	11.26	-	11.26	46.9	6.34	-	3	2.77	38.3
0.72	0.54	32.97	1.34	0.54	6.13	3	3.4	16.77	11.6	-	11.6	45.3	6.27	-	3	2.77	37.3
0.74	0.53	31.53	0.73	0.55	5.68	3	3.38	16.7	11.93	-	11.93	44.7	5.81	-	3	2.75	36.4
0.76	0.56	28.42	3.79	0.55	5.02	3	3.34	16.58	12.26	-	12.26	43.8	5.13	0.01	3	2.73	35
0.78	0.55	22.87	3.79	0.55	4.37	3	3.31	16.43	12.59	-	12.59	43	4.47	0.01	4	2.7	33.7
0.8	0.54	21.42	3.17	0.55	4.03	3	3.29	16.32	12.92	-	12.92	41.4	4.12	0.01	4	2.69	32.2
0.82	0.54	21.88	3.17	0.55	3.86	3	3.28	16.29	13.24	-	13.24	40.9	3.96	0.01	4	2.68	31.8
0.84	0.58	20.99	3.17	0.59	3.62	3	3.24	16.32	13.57	-	13.57	42.7	3.71	0.01	4	2.65	32.6
0.86	0.66	21.66	4.39	0.64	3.28	3	3.19	16.31	13.9	-	13.9	44.8	3.35	0.01	4	2.61	33.5
0.88	0.67	19.88	5	0.65	3.09	3	3.16	16.28	14.22	-	14.22	44.9	3.16	0.01	4	2.6	33.4
0.9	0.63	19.11	3.17	0.65	3.16	3	3.17	16.3	14.55	-	14.55	43.7	3.24	0.01	4	2.61	32.8
0.92	0.65	22.67	3.17	0.64	3.47	3	3.2	16.39	14.88	-	14.88	42.2	3.55	0.01	4	2.64	32.4
0.94	0.65	25.11	3.17	0.65	3.74	3	3.21	16.5	15.21	-	15.21	42	3.83	-	4	2.66	32.8
0.96	0.66	25.56	3.17	0.66	3.88	3	3.21	16.55	15.54	-	15.54	41.4	3.97	-	4	2.67	32.7
0.98	0.66	25.9	3.17	0.66	4.04	3	3.22	16.6	15.87	-	15.87	40.5	4.14	-	4	2.69	32.5
1	0.65	28.45	2.56	0.64	4.54	3	3.26	16.69	16.2	-	16.2	38.4	4.66	-	4	2.73	31.8
1.02	0.6	32.68	2.56	0.61	5.33	3	3.32	16.8	16.54	-	16.54	35.7	5.48	-	3	2.79	30.9
1.04	0.57	36.01	1.95	0.56	6.31	3	3.39	16.87	16.88	-	16.88	32.2	6.51	-	3	2.85	29.3
1.06	0.51	37.57	1.95	0.52	7.12	3	3.45	16.88	17.21	-	17.21	28.9	7.37	-	3	2.91	27.4
1.08	0.46	36.46	1.34	0.48	7.69	3	3.5	16.85	17.55	-	17.55	26.1	7.98	-	3	2.96	25.6
1.1	0.45	35.8	1.34	0.47	7.69	3	3.51	16.82	17.89	-	17.89	25.3	8	-	3	2.97	24.8
1.12	0.49	36.13	1.95	0.52	6.98	3	3.45	16.86	18.23	-	18.23	27.3	7.23	-	3	2.92	26.1
1.14	0.6	36.03	1.95	0.65	5.54	3	3.31	16.94	18.56	-	18.56	33.9	5.71	-	3	2.81	30
1.16	0.85	35.47	2.56	0.88	4.05	3	3.12	17.05	18.9	-	18.9	45.5	4.14	-	4	2.65	36.5
1.18	1.19	35.25	3.17	1.17	2.97	3	2.94	17.13	19.25	-	19.25	59.9	3.02	-	4	2.5	43.8
1.2	1.48	33.92	3.79	1.46	2.37	4	2.81	17.21	19.59	-	19.59	73.7	2.4	-	5	2.38	50.5
1.22	1.72	34.81	5	1.72	2.02	4	2.71	17.28	19.94	-	19.94	85.4	2.04	-	5	2.3	56
1.24	1.96	35.7	5.62	1.99	1.8	4	2.63	17.36	20.28	-	20.28	96.9	1.81	-	5	2.24	61.4
1.26	2.27	36.49	7.45	2.25	1.6	4	2.56	17.42	20.63	-	20.63	108	1.62	-	5	2.18	66.4
1.28	2.51	36.04	8.05	2.42	1.49	5	2.51	17.45	20.98	-	20.98	115	1.5	-	5	2.15	69.3
1.3	2.49	35.6	7.45	2.45	1.45	5	2.5	17.44	21.33	-	21.33	114	1.47	-	5	2.14	69
1.32	2.34	35.05	6.83	2.33	1.49	5	2.53	17.39	21.68	-	21.68	106	1.51	-	5	2.16	65.8
1.34	2.16	33.7	5.62	2.16	1.58	4	2.57	17.35	22.03	-	22.03	97.2	1.6	-	5	2.2	61.7
1.36	1.99	33.81	5	2	1.7	4	2.61	17.32	22.37	-	22.37	88.5	1.72	-	5	2.24	57.9
1.38	1.86	34.92	4.39	1.86	1.86	4	2.66	17.31	22.72	-	22.72	81.1	1.89	-	5	2.29	54.7
1.4	1.74	35.59	4.39	1.77	1.99	4	2.7	17.3	23.06	-	23.06	75.6	2.01	-	5	2.32	52
1.42	1.69	34.7	4.39	1.69	2.08	4	2.72	17.29	23.41	-	23.41	71.3	2.11	-	5	2.35	50
1.44	1.64	35.36	4.39	1.64	2.12	4	2.74	17.26	23.76	-	23.76	68	2.15	-	5	2.37	48.3
1.46	1.59	34.03	4.39	1.59	2.12	4	2.75	17.21	24.1	-	24.1	65	2.16	-	5	2.38	46.6
1.48	1.54	31.92	5	1.54	2.14	4	2.76	17.17	24.44	-	24.44	62	2.17	-	5	2.39	45
1.5	1.49	32.92	5	1.49	2.25	4	2.79	17.18	24.79	-	24.79	59.1	2.28	-	5	2.42	43.6
1.52	1.44	35.59	5	1.44	2.43	4	2.82	17.22	25.13	-	25.13	56.2	2.48	-	5	2.45	42.3
1.54	1.38	36.36	5	1.39	2.63	4	2.85	17.25	25.48	-	25.48	53.5	2.68	-	4	2.48	41.1
1.56	1.34	37.48	5	1.35	2.81	3	2.88	17.28	25.82	-	25.82	51.1	2.86	-	4	2.51	40
1.58	1.31	39.48	5.62	1.3	3.04	3	2.91	17.32	26.17	-	26.17	48.8	3.1	-	4	2.54	38.9
1.6	1.26	41.71	5.62	1.25	3.23	3	2.94	17.32	26.51	-	26.51	46	3.31	-	4	2.57	37.4
1.62	1.17	39.71	5.62	1.17	3.43	3	2.98	17.3	26.86	-	26.86	42.7	3.51	-	4	2.61	35.4

In situ data			Basic output data														
Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	qt (MPa)	Rf (%)	SB T	lc (sbt)	γ (kN/m³)	σ,v (kPa)	u0 (kPa)	σ',vo (kPa)	Qt1	Fr (%)	Bq	SBTn	lc	Qtn
1.64	1.1	39.59	5.62	1.1	3.58	3	3.01	17.25	27.21	-	27.21	39.5	3.68	0.01	4	2.64	33.3
1.66	1.03	39.04	5.62	1.03	3.83	3	3.05	17.23	27.55	-	27.55	36.5	3.93	0.01	4	2.68	31.5
1.68	0.97	40.04	5.62	0.97	4.1	3	3.09	17.22	27.89	-	27.89	33.9	4.22	0.01	4	2.72	29.8
1.7	0.91	40.6	5.62	0.93	4.36	3	3.12	17.22	28.24	-	28.24	32	4.5	0.01	3	2.75	28.6
1.72	0.91	41.15	5.62	0.91	4.48	3	3.14	17.22	28.58	-	28.58	30.8	4.63	0.01	3	2.77	27.8
1.74	0.91	40.6	6.22	0.91	4.56	3	3.14	17.23	28.93	-	28.93	30.3	4.71	0.01	3	2.78	27.5
1.76	0.91	42.16	6.22	0.89	4.59	3	3.15	17.22	29.27	-	29.27	29.5	4.74	0.01	3	2.78	26.9
1.78	0.87	40.27	11.11	0.88	4.4	3	3.14	17.15	29.61	-	29.61	28.7	4.55	0.01	3	2.78	26.2
1.8	0.87	33.82	10.5	0.87	4	3	3.12	17.02	29.96	-	29.96	28.1	4.14	0.01	4	2.76	25.4
1.82	0.88	30.49	10.5	0.88	3.45	3	3.08	16.86	30.29	-	30.29	28	3.57	0.01	4	2.73	25
1.84	0.89	26.6	10.5	0.9	2.97	3	3.04	16.73	30.63	-	30.63	28.5	3.07	0.01	4	2.69	25
1.86	0.94	23.38	10.5	0.94	2.53	3	2.98	16.61	30.96	-	30.96	29.3	2.62	0.01	4	2.64	25.2
1.88	0.98	21.27	10.5	0.97	2.22	3	2.94	16.51	31.29	-	31.29	30	2.3	0.01	4	2.6	25.4
1.9	0.98	20.05	10.5	0.97	2.15	3	2.93	16.47	31.62	-	31.62	29.7	2.22	0.01	4	2.6	25.1
1.92	0.94	21.27	10.5	0.93	2.34	3	2.97	16.5	31.95	-	31.95	28.1	2.43	0.01	4	2.63	24.2
1.94	0.86	23.94	9.89	0.85	2.81	3	3.04	16.58	32.28	-	32.28	25.4	2.92	0.01	4	2.71	22.6
1.96	0.75	26.5	9.28	0.77	3.44	3	3.13	16.65	32.61	-	32.61	22.5	3.59	0.01	4	2.79	20.8
1.98	0.69	28.5	8.66	0.7	4.02	3	3.2	16.69	32.95	-	32.95	20.2	4.22	0.01	3	2.86	19.3
2	0.65	29.17	8.66	0.68	4.2	3	3.22	16.7	33.28	-	33.28	19.5	4.41	0.01	3	2.88	18.7
2.02	0.7	28.06	9.28	0.72	3.89	3	3.18	16.69	33.61	-	33.61	20.3	4.08	0.01	3	2.85	19.3
2.04	0.79	26.39	9.89	0.81	3.27	3	3.1	16.67	33.95	-	33.95	22.7	3.41	0.01	4	2.77	20.9
2.06	0.92	24.5	11.11	0.92	2.68	3	3	16.64	34.28	-	34.28	25.8	2.78	0.01	4	2.69	23
2.08	1.04	22.94	11.72	1.03	2.26	3	2.92	16.62	34.61	-	34.61	28.8	2.34	0.01	4	2.61	24.9
2.1	1.12	22.28	11.72	1.12	1.98	4	2.86	16.59	34.95	-	34.95	30.9	2.04	0.01	4	2.56	26.2
2.12	1.18	21.06	11.72	1.15	1.83	4	2.83	16.55	35.28	-	35.28	31.7	1.89	0.01	4	2.53	26.6
2.14	1.16	20.06	11.11	1.17	1.74	4	2.82	16.51	35.61	-	35.61	31.7	1.79	0.01	4	2.52	26.6
2.16	1.16	19.61	11.11	1.15	1.68	4	2.81	16.46	35.94	-	35.94	31.1	1.74	0.01	4	2.52	26.1
2.18	1.15	18.61	11.11	1.15	1.6	4	2.8	16.4	36.26	-	36.26	30.7	1.66	0.01	5	2.51	25.7
2.2	1.15	17.17	11.11	1.14	1.5	4	2.79	16.3	36.59	-	36.59	30.2	1.55	0.01	5	2.5	25.2
2.22	1.12	15.39	11.11	1.1	1.44	4	2.8	16.21	36.91	-	36.91	28.9	1.49	0.01	5	2.51	24.2
2.24	1.03	15.17	10.5	1.02	1.53	4	2.84	16.17	37.24	-	37.24	26.5	1.59	0.01	4	2.55	22.6
2.26	0.91	16.61	9.89	0.94	1.76	4	2.9	16.2	37.56	-	37.56	24.1	1.83	0.01	4	2.61	21.1
2.28	0.88	17.95	9.89	0.92	1.97	3	2.93	16.29	37.89	-	37.89	23.3	2.06	0.01	4	2.65	20.6
2.3	0.96	19.84	10.5	0.97	2.06	3	2.92	16.42	38.22	-	38.22	24.3	2.15	0.01	4	2.64	21.6
2.32	1.06	22.17	11.11	1.23	1.74	4	2.8	16.59	38.55	-	38.55	30.9	1.8	0.01	4	2.53	26.3
2.34	1.66	22.17	15.38	1.81	1.19	4	2.57	16.75	38.88	-	38.88	45.6	1.22	0.01	5	2.32	36
2.36	2.7	20.32	22.71	2.51	0.82	5	2.37	16.82	39.22	-	39.22	62.9	0.83	0.01	5	2.13	46.7
2.38	3.15	19.1	24.54	2.98	0.63	5	2.25	16.78	39.55	-	39.55	74.2	0.64	0.01	6	2.02	53.2
2.4	3.06	16.99	23.32	3.05	0.55	5	2.21	16.66	39.89	-	39.89	75.5	0.56	0.01	6	1.99	53.6
2.42	2.92	14.21	21.48	2.91	0.5	5	2.21	16.48	40.22	-	40.22	71.3	0.51	0.01	6	1.99	50.8
2.44	2.72	12.43	19.66	2.72	0.47	5	2.23	16.29	40.54	-	40.54	66.1	0.47	0.01	6	2	47.4
2.46	2.5	11.32	17.82	2.5	0.47	5	2.26	16.17	40.87	-	40.87	60.2	0.48	0.01	6	2.04	43.8
2.48	2.27	11.32	15.99	2.27	0.51	5	2.31	16.11	41.19	-	41.19	54.2	0.52	0.01	5	2.09	40.2
2.5	2.04	11.88	14.77	2.04	0.6	5	2.38	16.14	41.51	-	41.51	48.3	0.61	0.01	5	2.15	36.8
2.52	1.82	13.32	13.55	1.83	0.75	5	2.47	16.24	41.84	-	41.84	42.9	0.77	0.01	5	2.24	33.6
2.54	1.64	16.1	12.94	1.66	0.99	5	2.56	16.4	42.16	-	42.16	38.3	1.02	0.01	5	2.33	31.1
2.56	1.51	19.77	12.94	1.52	1.32	4	2.66	16.59	42.5	-	42.5	34.7	1.36	0.01	5	2.42	29
2.58	1.39	24.1	12.94	1.41	1.71	4	2.74	16.78	42.83	-	42.83	32	1.76	0.01	5	2.5	27.6
2.6	1.33	28.43	13.55	1.34	2.12	4	2.81	16.94	43.17	-	43.17	30	2.19	0.01	4	2.57	26.5
2.62	1.28	32.33	14.16	1.29	2.41	4	2.86	17.04	43.51	-	43.51	28.8	2.49	0.01	4	2.62	25.8
2.64	1.26	32.88	14.77	1.22	2.6	3	2.9	17.04	43.85	-	43.85	26.7	2.7	0.01	4	2.66	24.3
2.66	1.09	29.66	14.16	1.19	2.49	3	2.89	16.96	44.19	-	44.19	26	2.58	0.01	4	2.66	23.7
2.68	1.22	26.66	15.99	1.18	2.25	4	2.87	16.83	44.53	-	44.53	25.6	2.34	0.01	4	2.64	23.2
2.7	1.23	23.55	16.61	1.22	1.91	4	2.82	16.69	44.86	-	44.86	26.3	1.99	0.01	4	2.59	23.5
2.72	1.21	19.99	17.21	1.2	1.7	4	2.8	16.52	45.19	-	45.19	25.5	1.76	0.01	4	2.57	22.7
2.74	1.14	17.44	17.21	1.14	1.6	4	2.81	16.38	45.52	-	45.52	24.1	1.67	0.02	4	2.58	21.5
2.76	1.07	17.55	25.76	1.1	1.66	4	2.83	16.36	45.85	-	45.85	22.9	1.73	0.02	4	2.6	20.6
2.78	1.07	19.66	25.15	1.07	1.84	4	2.86	16.44	46.17	-	46.17	22.1	1.92	0.02	4	2.64	20.1
2.8	1.05	21.66	24.54	1.06	2.12	4	2.9	16.58	46.51	-	46.51	21.7	2.22	0.02	4	2.68	20
2.82	1.03	25.78	23.93	1.04	2.46	3	2.94	16.73	46.84	-	46.84	21.2	2.58	0.02	4	2.72	19.8
2.84	1.01	29.22	23.32	1.02	2.85	3	2.98	16.87	47.18	-	47.18	20.6	2.99	0.02	4	2.76	19.5
2.86	1	32.22	23.32	1	3.23	3	3.02	16.99	47.52	-	47.52	20.1	3.39	0.02	4	2.8	19.2
2.88	0.98	35.67	22.71	0.98	3.55	3	3.05	17.07	47.86	-	47.86	19.6	3.73	0.02	3	2.83	18.9

In situ data			Basic output data														
Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	qt (MPa)	Rf (%)	SB T	lc (sbt)	γ (kN/m³)	σ,v (kPa)	u0 (kPa)	σ',vo (kPa)	Qt1	Fr (%)	Bq	SBTn	lc	Qtn
2.9	0.96	37	22.1	0.97	3.92	3	3.08	17.16	48.2	-	48.2	19.1	4.13	0.02	3	2.86	18.7
2.92	0.96	41.45	22.1	0.97	4.25	3	3.1	17.25	48.55	-	48.55	19	4.47	0.02	3	2.89	18.6
2.94	0.98	45.23	22.1	0.98	4.32	3	3.1	17.3	48.89	-	48.89	19.1	4.55	0.02	3	2.89	18.8
2.96	1	40.89	22.71	1.01	4.15	3	3.08	17.29	49.24	-	49.24	19.5	4.36	0.02	3	2.87	19.1
2.98	1.03	39.45	22.71	1.03	3.91	3	3.06	17.26	49.58	-	49.58	19.9	4.11	0.02	3	2.85	19.3
3	1.05	41	22.71	1.07	3.82	3	3.04	17.28	49.93	-	49.93	20.4	4.01	0.02	3	2.84	19.8
3.02	1.11	42.23	23.32	1.12	3.72	3	3.02	17.32	50.28	-	50.28	21.2	3.9	0.02	3	2.82	20.5
3.04	1.17	41.34	23.93	1.18	3.46	3	2.98	17.31	50.62	-	50.62	22.2	3.62	0.02	4	2.78	21.3
3.06	1.24	38.67	24.54	1.24	3.12	3	2.94	17.28	50.97	-	50.97	23.3	3.26	0.02	4	2.74	22.1
3.08	1.3	36.23	25.15	1.3	2.77	3	2.89	17.22	51.31	-	51.31	24.4	2.88	0.02	4	2.7	22.9
3.1	1.36	33.44	25.76	1.38	2.45	4	2.84	17.16	51.66	-	51.66	25.6	2.55	0.02	4	2.65	23.8
3.12	1.45	31.56	26.37	1.44	2.18	4	2.79	17.09	52	-	52	26.7	2.26	0.02	4	2.61	24.5
3.14	1.49	29.11	26.98	1.51	1.95	4	2.75	17.03	52.34	-	52.34	27.8	2.02	0.02	4	2.57	25.3
3.16	1.56	27.44	28.2	1.58	1.74	4	2.7	16.98	52.68	-	52.68	29.1	1.8	0.02	4	2.53	26.2
3.18	1.68	26.22	29.43	1.7	1.54	4	2.65	16.95	53.02	-	53.02	31	1.59	0.02	5	2.48	27.7
3.2	1.83	24.88	31.25	1.89	1.32	4	2.58	16.93	53.36	-	53.36	34.4	1.36	0.02	5	2.41	30.2
3.22	2.13	23.56	34.31	2.21	1.06	5	2.47	16.91	53.69	-	53.69	40.1	1.08	0.02	5	2.3	34.4
3.24	2.64	21.55	39.8	2.69	0.81	5	2.34	16.92	54.03	-	54.03	48.8	0.83	0.02	5	2.18	40.8
3.26	3.29	20.66	46.52	3.04	0.68	5	2.25	16.9	54.37	-	54.37	55	0.69	0.01	5	2.1	45.2
3.28	3.18	19.77	44.69	3.1	0.63	5	2.23	16.85	54.71	-	54.71	55.6	0.64	0.01	5	2.08	45.6
3.3	2.8	18.44	41.02	2.82	0.66	5	2.28	16.74	55.04	-	55.04	50.2	0.67	0.01	5	2.13	41.7
3.32	2.46	17.44	37.97	2.44	0.72	5	2.35	16.64	55.37	-	55.37	43.1	0.74	0.02	5	2.2	36.4
3.34	2.05	17.23	34.31	2.09	0.83	5	2.44	16.55	55.71	-	55.71	36.6	0.85	0.02	5	2.28	31.6
3.36	1.75	17.23	32.48	1.78	0.98	5	2.53	16.49	56.04	-	56.04	30.8	1.01	0.02	5	2.38	27.2
3.38	1.52	17.67	30.64	1.55	1.14	4	2.62	16.46	56.37	-	56.37	26.5	1.18	0.02	5	2.46	23.8
3.4	1.36	18.01	30.04	1.37	1.3	4	2.69	16.43	56.69	-	56.69	23.2	1.36	0.02	5	2.53	21.2
3.42	1.22	18.01	29.43	1.25	1.44	4	2.75	16.4	57.02	-	57.02	20.9	1.51	0.02	4	2.59	19.4
3.44	1.16	18.01	29.43	1.16	1.56	4	2.79	16.38	57.35	-	57.35	19.3	1.64	0.03	4	2.64	18.1
3.46	1.1	18.56	29.43	1.09	1.68	4	2.83	16.37	57.68	-	57.68	18	1.78	0.03	4	2.68	17
3.48	1.01	18.67	28.82	1.01	1.82	4	2.88	16.35	58	-	58	16.5	1.93	0.03	4	2.73	15.8
3.5	0.92	18.12	27.59	0.92	1.96	3	2.93	16.28	58.33	-	58.33	14.7	2.1	0.03	4	2.78	14.3
3.52	0.81	17.34	26.98	0.84	2.05	3	2.98	16.19	58.65	-	58.65	13.3	2.2	0.03	4	2.83	13
3.54	0.77	16.12	26.37	0.81	2.03	3	2.99	16.13	58.98	-	58.98	12.7	2.18	0.04	4	2.84	12.5
3.56	0.83	15.79	27.59	0.85	1.86	3	2.95	16.1	59.3	-	59.3	13.3	2	0.03	4	2.81	13
3.58	0.93	15.45	28.82	0.92	1.68	4	2.9	16.11	59.62	-	59.62	14.5	1.79	0.03	4	2.75	14
3.6	0.99	15.23	30.64	0.96	1.6	4	2.87	16.12	59.94	-	59.94	15	1.71	0.03	4	2.73	14.4
3.62	0.95	15.45	30.64	0.94	1.65	4	2.89	16.12	60.26	-	60.26	14.6	1.76	0.03	4	2.75	14.1
3.64	0.86	15.79	28.2	0.88	1.82	3	2.93	16.13	60.59	-	60.59	13.6	1.96	0.04	4	2.79	13.2
3.66	0.82	17.01	27.59	0.82	2.07	3	2.99	16.17	60.91	-	60.91	12.5	2.24	0.04	4	2.85	12.3
3.68	0.77	18.23	27.59	0.76	2.35	3	3.04	16.2	61.23	-	61.23	11.5	2.55	0.04	3	2.91	11.4
3.7	0.69	18.45	26.37	0.71	2.61	3	3.09	16.22	61.56	-	61.56	10.6	2.86	0.04	3	2.96	10.6
3.72	0.67	19.12	25.76	0.67	2.85	3	3.13	16.23	61.88	-	61.88	9.83	3.14	0.04	3	3.01	9.83
3.74	0.64	19.78	25.15	0.71	2.81	3	3.11	16.29	62.21	-	62.21	10.4	3.08	0.04	3	2.99	10.4
3.76	0.8	20.67	25.76	0.75	2.75	3	3.08	16.37	62.54	-	62.54	11.1	3	0.04	3	2.96	11.1
3.78	0.81	21.67	24.54	0.81	2.68	3	3.05	16.45	62.87	-	62.87	11.9	2.91	0.03	3	2.93	11.9
3.8	0.81	22.89	23.93	0.83	2.76	3	3.05	16.52	63.2	-	63.2	12.2	2.98	0.03	3	2.93	12.2
3.82	0.86	24.23	23.93	0.89	2.74	3	3.02	16.61	63.53	-	63.53	12.9	2.96	0.03	3	2.9	12.9
3.84	0.97	25.78	25.15	0.97	2.63	3	2.98	16.7	63.86	-	63.86	14.2	2.82	0.03	3	2.86	14
3.86	1.06	26.56	25.76	1.03	2.72	3	2.97	16.83	64.2	-	64.2	15.1	2.9	0.03	4	2.85	14.8
3.88	1.04	31.78	25.15	1.02	3.07	3	3	16.96	64.54	-	64.54	14.8	3.28	0.03	3	2.88	14.7
3.9	0.95	35.89	24.54	0.95	3.88	3	3.08	17.13	64.88	-	64.88	13.7	4.16	0.03	3	2.97	13.7
3.92	0.86	43.45	23.32	0.86	5.01	3	3.18	17.26	65.23	-	65.23	12.2	5.42	0.03	3	3.08	12.2
3.94	0.77	50.33	24.54	0.79	6.28	3	3.27	17.39	65.57	-	65.57	11.1	6.85	0.03	3	3.18	11.1
3.96	0.73	55.33	28.2	0.75	7.34	3	3.33	17.49	65.92	-	65.92	10.4	8.05	0.04	3	3.25	10.4
3.98	0.73	59.22	32.48	0.74	8.05	3	3.36	17.58	66.28	-	66.28	10.2	8.84	0.05	3	3.28	10.2
4	0.74	64.55	35.53	0.77	8.23	3	3.36	17.66	66.63	-	66.63	10.6	9.01	0.05	3	3.27	10.6
4.02	0.82	66.33	34.92	0.83	8	3	3.32	17.75	66.98	-	66.98	11.4	8.7	0.05	3	3.24	11.4
4.04	0.92	68.99	34.92	0.91	7.41	3	3.27	17.8	67.34	-	67.34	12.5	8	0.04	3	3.18	12.5
4.06	0.97	67.1	35.53	0.97	6.89	3	3.23	17.81	67.7	-	67.7	13.4	7.4	0.04	3	3.14	13.4
4.08	1	64.55	34.92	0.98	6.65	3	3.22	17.78	68.05	-	68.05	13.4	7.15	0.04	3	3.13	13.4
4.1	0.94	63.43	34.31	0.96	6.6	3	3.22	17.74	68.41	-	68.41	13	7.1	0.04	3	3.14	13
4.12	0.92	62.1	33.7	0.92	6.71	3	3.24	17.7	68.76	-	68.76	12.4	7.25	0.04	3	3.16	12.4
4.14	0.88	59.76	33.09	0.9	6.71	3	3.25	17.66	69.11	-	69.11	12	7.27	0.04	3	3.17	12

In situ data			Basic output data														
Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	qt (MPa)	Rf (%)	SB T	lc (sbt)	γ (kN/m³)	σ,v (kPa)	u0 (kPa)	σ',vo (kPa)	Qt1	Fr (%)	Bq	SBTn	lc	Qtn
4.16	0.88	59.32	33.7	0.9	6.63	3	3.24	17.66	69.47	-	69.47	12	7.18	0.04	3	3.17	12
4.18	0.93	60.42	34.31	0.93	6.47	3	3.22	17.68	69.82	-	69.82	12.4	6.99	0.04	3	3.15	12.4
4.2	0.97	61.75	34.92	0.97	6.36	3	3.21	17.72	70.17	-	70.17	12.8	6.86	0.04	3	3.13	12.8
4.22	0.98	62.98	35.53	0.99	6.34	3	3.2	17.75	70.53	-	70.53	13.1	6.83	0.04	3	3.12	13.1
4.24	0.99	63.86	35.53	1.01	6.42	3	3.2	17.79	70.89	-	70.89	13.3	6.91	0.04	3	3.12	13.3
4.26	1.04	68.2	36.14	1.02	6.76	3	3.21	17.86	71.24	-	71.24	13.3	7.27	0.04	3	3.14	13.3
4.28	0.99	73.97	36.14	0.97	7.48	3	3.25	17.9	71.6	-	71.6	12.5	8.08	0.04	3	3.19	12.5
4.3	0.85	74.64	33.09	0.87	8.55	3	3.33	17.89	71.96	-	71.96	11.1	9.32	0.04	3	3.27	11.1
4.32	0.75	74.42	33.09	0.79	9.48	3	3.39	17.86	72.32	-	72.32	9.92	10.44	0.06	3	3.34	9.92
4.34	0.75	75.53	57.51	0.78	9.49	3	3.39	17.85	72.67	-	72.67	9.75	10.47	0.07	3	3.34	9.75
4.36	0.81	72.53	63.61	0.82	8.87	3	3.36	17.84	73.03	-	73.03	10.2	9.74	0.08	3	3.31	10.2
4.38	0.85	69.65	63.61	0.84	8.17	3	3.32	17.79	73.39	-	73.39	10.5	8.95	0.08	3	3.27	10.5
4.4	0.82	64.53	61.78	0.84	7.89	3	3.31	17.75	73.74	-	73.74	10.4	8.64	0.08	3	3.27	10.4
4.42	0.81	65.2	62.39	0.83	7.7	3	3.31	17.7	74.09	-	74.09	10.2	8.46	0.08	3	3.27	10.2
4.44	0.81	61.64	62.39	0.81	7.45	3	3.31	17.63	74.45	-	74.45	9.93	8.2	0.08	3	3.27	9.93
4.46	0.78	55.09	63	0.8	7.09	3	3.3	17.54	74.8	-	74.8	9.63	7.82	0.09	3	3.26	9.63
4.48	0.76	52.42	59.95	0.77	6.91	3	3.31	17.46	75.15	-	75.15	9.25	7.66	0.09	3	3.27	9.25
4.5	0.74	52.2	57.51	0.74	7.07	3	3.33	17.43	75.5	-	75.5	8.83	7.87	0.09	3	3.29	8.83
4.52	0.69	52.64	61.78	0.72	7.31	3	3.35	17.41	75.84	-	75.84	8.46	8.17	0.1	3	3.32	8.46
4.54	0.68	52.42	66.06	0.69	7.63	3	3.37	17.4	76.19	-	76.19	8	8.58	0.11	3	3.35	8
4.56	0.64	51.97	73.38	0.68	7.58	3	3.37	17.38	76.54	-	76.54	7.91	8.54	0.11	3	3.35	7.91
4.58	0.68	50.74	59.34	0.7	7.23	3	3.35	17.37	76.89	-	76.89	8.11	8.13	0.11	3	3.33	8.11
4.6	0.74	49.3	74.6	0.74	6.66	3	3.31	17.35	77.23	-	77.23	8.53	7.44	0.11	3	3.29	8.53
4.62	0.75	47.08	75.21	0.76	6.39	3	3.29	17.34	77.58	-	77.58	8.76	7.12	0.11	3	3.27	8.76
4.64	0.75	48.74	68.5	0.75	6.55	3	3.31	17.35	77.93	-	77.93	8.57	7.32	0.11	3	3.28	8.57
4.66	0.7	50.74	67.28	0.74	6.78	3	3.32	17.37	78.27	-	78.27	8.43	7.58	0.1	3	3.3	8.43
4.68	0.72	50.52	67.89	0.74	6.92	3	3.32	17.4	78.62	-	78.62	8.39	7.74	0.11	3	3.31	8.39
4.7	0.75	51.97	75.21	0.78	6.69	3	3.3	17.43	78.97	-	78.97	8.82	7.45	0.11	3	3.28	8.82
4.72	0.81	53.19	88.64	0.84	6.36	3	3.26	17.49	79.32	-	79.32	9.55	7.03	0.11	3	3.24	9.55
4.74	0.91	54.63	90.47	0.93	5.85	3	3.2	17.55	79.67	-	79.67	10.6	6.4	0.1	3	3.17	10.6
4.76	1.01	54.63	80.09	1.04	5.28	3	3.13	17.6	80.02	-	80.02	11.9	5.72	0.08	3	3.1	11.9
4.78	1.14	54.63	54.45	1.12	4.88	3	3.09	17.63	80.38	-	80.38	12.9	5.26	0.06	3	3.06	12.9
4.8	1.15	54.07	49.57	1.18	4.6	3	3.05	17.65	80.73	-	80.73	13.7	4.93	0.05	3	3.02	13.7
4.82	1.22	54.4	49.57	1.24	4.35	3	3.02	17.66	81.08	-	81.08	14.3	4.65	0.04	3	2.99	14.3
4.84	1.31	53.07	52.01	1.34	3.98	3	2.97	17.67	81.44	-	81.44	15.4	4.24	0.04	3	2.94	15.4
4.86	1.44	51.96	54.45	1.41	3.77	3	2.94	17.68	81.79	-	81.79	16.2	4	0.04	3	2.9	16.2
4.88	1.43	53.85	52.63	1.41	3.8	3	2.94	17.7	82.14	-	82.14	16.2	4.04	0.04	3	2.91	16.2
4.9	1.33	55.4	50.18	1.32	4.17	3	2.99	17.71	82.5	-	82.5	15	4.45	0.04	3	2.96	15
4.92	1.17	56.29	48.35	1.17	4.66	3	3.06	17.65	82.85	-	82.85	13.1	5.02	0.04	3	3.04	13.1
4.94	0.97	51.96	46.52	1.01	5.18	3	3.14	17.54	83.2	-	83.2	11.1	5.65	0.05	3	3.12	11.1
4.96	0.85	48.74	48.96	0.9	5.44	3	3.19	17.43	83.55	-	83.55	9.81	6	0.06	3	3.18	9.81
4.98	0.85	46.85	62.39	0.89	5.41	3	3.19	17.4	83.9	-	83.9	9.59	5.97	0.08	3	3.19	9.59
5	0.92	48.51	91.08	0.93	5.07	3	3.16	17.39	84.25	-	84.25	10	5.58	0.08	3	3.16	10
5.02	0.98	46.29	60.56	0.97	4.76	3	3.13	17.39	84.59	-	84.59	10.5	5.21	0.08	3	3.12	10.5
5.04	0.98	43.84	50.79	0.99	4.42	3	3.1	17.33	84.94	-	84.94	10.7	4.83	0.06	3	3.1	10.7
5.06	0.98	40.95	50.18	0.99	4.27	3	3.1	17.29	85.29	-	85.29	10.6	4.68	0.06	3	3.09	10.6
5.08	0.98	41.95	53.23	0.97	4.5	3	3.11	17.32	85.63	-	85.63	10.3	4.93	0.06	3	3.11	10.3
5.1	0.92	47.95	54.45	0.93	5.03	3	3.16	17.39	85.98	-	85.98	9.86	5.54	0.06	3	3.16	9.86
5.12	0.87	50.95	56.28	0.89	5.62	3	3.2	17.45	86.33	-	86.33	9.32	6.22	0.07	3	3.21	9.32
5.14	0.85	51.28	61.78	0.86	5.69	3	3.22	17.41	86.68	-	86.68	8.96	6.32	0.08	3	3.23	8.96
5.16	0.84	45.07	67.89	0.85	5.66	3	3.22	17.38	87.03	-	87.03	8.74	6.3	0.1	3	3.24	8.74
5.18	0.81	47.4	89.25	0.86	5.52	3	3.21	17.38	87.37	-	87.37	8.87	6.14	0.11	3	3.22	8.87
5.2	0.89	50.39	92.31	0.89	5.46	3	3.2	17.41	87.72	-	87.72	9.12	6.06	0.11	3	3.21	9.12
5.22	0.91	47.62	82.53	0.94	5.27	3	3.17	17.45	88.07	-	88.07	9.66	5.82	0.09	3	3.18	9.66
5.24	0.97	50.51	67.28	0.97	5.24	3	3.16	17.49	88.42	-	88.42	9.92	5.76	0.08	3	3.17	9.92
5.26	0.97	53.51	64.83	0.96	5.64	3	3.18	17.56	88.77	-	88.77	9.78	6.22	0.08	3	3.19	9.78
5.28	0.89	57.84	66.06	0.91	6.35	3	3.23	17.63	89.12	-	89.12	9.26	7.03	0.08	3	3.25	9.26
5.3	0.84	62.84	77.05	0.88	6.99	3	3.27	17.68	89.48	-	89.48	8.84	7.78	0.1	3	3.29	8.84
5.32	0.86	63.84	86.81	0.91	6.9	3	3.25	17.71	89.83	-	89.83	9.1	7.66	0.11	3	3.28	9.1
5.34	0.96	61.06	97.19	0.97	6.34	3	3.21	17.71	90.19	-	90.19	9.71	6.99	0.11	3	3.23	9.71
5.36	1.01	58.74	111.84	1.04	5.83	3	3.16	17.72	90.54	-	90.54	10.5	6.39	0.11	3	3.18	10.5
5.38	1.08	61.52	97.8	1.09	5.71	3	3.14	17.77	90.89	-	90.89	11	6.23	0.1	3	3.16	11
5.4	1.12	66.07	85.59	1.13	5.86	3	3.13	17.86	91.25	-	91.25	11.4	6.38	0.09	3	3.15	11.4

In situ data			Basic output data														
Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	qt (MPa)	Rf (%)	SB T	lc (sbt)	γ (kN/m³)	σ,v (kPa)	u0 (kPa)	σ',vo (kPa)	Qt1	Fr (%)	Bq	SBTn	lc	Qtn
5.42	1.15	71.63	83.76	1.23	5.88	3	3.11	17.99	91.61	-	91.61	12.4	6.35	0.08	3	3.12	12.4
5.44	1.36	78.96	99.63	1.38	5.54	3	3.05	18.1	91.97	-	91.97	14	5.94	0.08	3	3.06	14
5.46	1.56	78.85	117.94	1.52	5.18	3	3	18.17	92.34	-	92.34	15.5	5.52	0.07	3	3.01	15.5
5.48	1.58	78.96	97.19	1.54	5.1	3	2.99	18.17	92.7	-	92.7	15.6	5.43	0.07	3	3	15.6
5.5	1.42	77.74	84.98	1.41	5.42	3	3.04	18.11	93.06	-	93.06	14.2	5.8	0.07	3	3.05	14.2
5.52	1.2	73.4	75.82	1.24	5.88	3	3.1	18.01	93.42	-	93.42	12.3	6.36	0.07	3	3.12	12.3
5.54	1.06	68.18	74.6	1.11	6.17	3	3.15	17.9	93.78	-	93.78	10.9	6.74	0.07	3	3.18	10.9
5.56	1.03	64.73	77.66	0.96	6.75	3	3.23	17.77	94.14	-	94.14	9.2	7.48	0.09	3	3.27	9.2
5.58	0.74	61.51	79.48	0.91	6.58	3	3.24	17.67	94.49	-	94.49	8.67	7.34	0.1	3	3.28	8.67
5.6	0.92	54.28	83.76	0.91	6.3	3	3.23	17.61	94.84	-	94.84	8.6	7.03	0.1	3	3.27	8.6
5.62	1.02	56.28	88.03	1.02	5.73	3	3.16	17.68	95.2	-	95.2	9.74	6.32	0.1	3	3.2	9.74
5.64	1.07	65.06	95.36	1.11	5.83	3	3.14	17.82	95.55	-	95.55	10.6	6.38	0.1	3	3.17	10.6
5.66	1.18	72.5	106.34	1.18	6.03	3	3.13	17.96	95.91	-	95.91	11.3	6.56	0.1	3	3.16	11.3
5.68	1.23	75.72	111.84	1.26	5.89	3	3.1	18.03	96.27	-	96.27	12.1	6.38	0.09	3	3.13	12.1
5.7	1.31	74.83	106.95	1.32	5.78	3	3.08	18.08	96.63	-	96.63	12.7	6.23	0.09	3	3.11	12.7
5.72	1.36	78.38	99.02	1.34	5.69	3	3.07	18.09	97	-	97	12.8	6.14	0.08	3	3.1	12.8
5.74	1.29	75.71	91.08	1.3	5.65	3	3.08	18.04	97.36	-	97.36	12.4	6.11	0.08	3	3.11	12.4
5.76	1.21	66.93	91.08	1.36	4.81	3	3.02	17.92	97.71	-	97.71	13	5.18	0.06	3	3.05	13
5.78	1.55	54.38	28.82	1.43	3.97	3	2.95	17.77	98.07	-	98.07	13.6	4.27	0.04	3	2.98	13.6
5.8	1.49	48.82	29.43	1.48	3.34	3	2.89	17.62	98.42	-	98.42	14	3.58	0.02	3	2.92	14
5.82	1.37	44.93	33.09	1.38	3.46	3	2.92	17.56	98.77	-	98.77	13	3.72	0.03	3	2.96	13
5.84	1.27	49.71	39.19	1.31	3.96	3	2.98	17.63	99.13	-	99.13	12.2	4.28	0.04	3	3.02	12.2
5.86	1.27	60.93	55.67	1.3	4.56	3	3.02	17.78	99.48	-	99.48	12	4.93	0.05	3	3.06	12
5.88	1.32	66.48	81.31	1.35	4.8	3	3.02	17.9	99.84	-	99.84	12.5	5.18	0.06	3	3.06	12.5
5.9	1.43	67.15	86.2	1.42	4.74	3	3	17.97	100.2	-	100.2	13.2	5.1	0.06	3	3.04	13.2
5.92	1.48	68.93	86.2	1.46	4.82	3	2.99	18.03	100.6	-	100.6	13.5	5.18	0.06	3	3.03	13.5
5.94	1.44	75.48	73.38	1.44	5.12	3	3.02	18.08	100.9	-	100.9	13.3	5.51	0.06	3	3.06	13.3
5.96	1.36	76.92	73.99	1.38	5.38	3	3.04	18.07	101.3	-	101.3	12.7	5.8	0.06	3	3.09	12.7
5.98	1.31	70.59	75.82	1.34	5.44	3	3.06	18.03	101.6	-	101.6	12.2	5.88	0.06	3	3.11	12.2
6	1.31	70.81	66.06	1.3	5.57	3	3.07	18.02	102	-	102	11.8	6.04	0.05	3	3.12	11.8
6.02	1.26	76.37	48.96	1.24	6.26	3	3.12	18.08	102.4	-	102.4	11.1	6.82	0.04	3	3.18	11.1
6.04	1.12	85.7	33.7	1.12	7.27	3	3.2	18.09	102.7	-	102.7	9.91	8.01	0.04	3	3.26	9.91
6.06	0.95	82.48	32.48	0.97	8.66	3	3.29	18.07	103.1	-	103.1	8.38	9.7	0.04	3	3.37	8.38
6.08	0.8	83.25	36.75	0.84	9.88	3	3.38	18.01	103.5	-	103.5	7.13	11.27	0.06	2	3.47	7.13
6.1	0.74	83.58	54.45	0.78	10.7	2	3.42	17.99	103.8	-	103.8	6.53	12.34	0.08	2	3.52	6.53
6.12	0.77	84.25	64.83	0.79	10.6	2	3.42	17.99	104.2	-	104.2	6.59	12.15	0.09	2	3.51	6.59
6.14	0.82	82.36	67.28	0.81	9.97	3	3.39	17.96	104.5	-	104.5	6.76	11.44	0.09	2	3.49	6.76
6.16	0.8	76.01	55.06	0.8	9.44	3	3.38	17.87	104.9	-	104.9	6.59	10.87	0.08	2	3.48	6.59
6.18	0.73	67.13	52.63	0.74	9.21	3	3.4	17.73	105.2	-	105.2	6.06	10.72	0.09	2	3.51	6.06
6.2	0.66	62.02	72.16	0.69	9.11	3	3.42	17.62	105.6	-	105.6	5.58	10.74	0.12	2	3.53	5.58
6.22	0.65	60.8	83.76	0.68	8.81	3	3.42	17.55	105.9	-	105.9	5.41	10.44	0.14	2	3.54	5.41
6.24	0.67	56.68	87.42	0.68	8.48	3	3.4	17.51	106.3	-	106.3	5.43	10.04	0.15	2	3.52	5.43
6.26	0.67	56.46	91.69	0.7	8.01	3	3.38	17.47	106.6	-	106.6	5.53	9.46	0.17	2	3.5	5.53
6.28	0.68	54.02	113.06	0.74	7.34	3	3.34	17.46	107	-	107	5.89	8.58	0.18	3	3.45	5.89
6.3	0.79	51.79	130.16	0.82	6.54	3	3.27	17.49	107.3	-	107.3	6.64	7.52	0.17	3	3.38	6.64
6.32	0.92	55.01	123.44	0.92	5.94	3	3.21	17.55	107.7	-	107.7	7.5	6.74	0.15	3	3.31	7.5
6.34	0.97	56.46	117.94	0.99	5.83	3	3.18	17.64	108.1	-	108.1	8.13	6.55	0.14	3	3.27	8.13
6.36	1	61.14	127.11	1.04	5.89	3	3.16	17.74	108.4	-	108.4	8.61	6.57	0.14	3	3.25	8.61
6.38	1.08	66.36	160.68	1.15	5.78	3	3.12	17.87	108.8	-	108.8	9.57	6.38	0.14	3	3.21	9.57
6.4	1.29	71.81	143.59	1.28	5.57	3	3.08	18	109.1	-	109.1	10.8	6.08	0.12	3	3.16	10.8
6.42	1.4	76.36	125.89	1.37	5.45	3	3.05	18.07	109.5	-	109.5	11.6	5.92	0.1	3	3.12	11.6
6.44	1.35	76.25	114.28	1.35	5.58	3	3.06	18.08	109.8	-	109.8	11.3	6.07	0.09	3	3.14	11.3
6.46	1.23	73.92	103.91	1.26	5.88	3	3.1	18.02	110.2	-	110.2	10.4	6.44	0.09	3	3.18	10.4
6.48	1.12	71.36	100.24	1.14	6.29	3	3.15	17.96	110.6	-	110.6	9.33	6.97	0.1	3	3.24	9.33
6.5	1.01	70.36	108.79	1.08	6.45	3	3.18	17.89	110.9	-	110.9	8.71	7.19	0.12	3	3.27	8.71
6.52	1.03	66.69	135.65	1.06	6.34	3	3.18	17.85	111.3	-	111.3	8.53	7.09	0.13	3	3.28	8.53
6.54	1.06	64.8	125.89	1.09	5.98	3	3.15	17.82	111.6	-	111.6	8.73	6.67	0.13	3	3.25	8.73
6.56	1.09	63.58	122.22	1.1	5.78	3	3.14	17.8	112	-	112	8.85	6.43	0.12	3	3.24	8.85
6.58	1.09	62.8	116.11	1.1	5.66	3	3.13	17.78	112.3	-	112.3	8.81	6.3	0.12	3	3.23	8.81
6.6	1.06	60.68	113.67	1.09	5.57	3	3.13	17.75	112.7	-	112.7	8.71	6.2	0.12	3	3.23	8.71
6.62	1.06	59.24	110.01	1.07	5.58	3	3.14	17.72	113.1	-	113.1	8.49	6.24	0.12	3	3.24	8.49
6.64	1.02	59.57	108.79	1.04	5.7	3	3.15	17.7	113.4	-	113.4	8.17	6.4	0.12	3	3.26	8.17
6.66	0.97	59.13	104.52	0.98	6.01	3	3.19	17.66	113.8	-	113.8	7.58	6.81	0.12	3	3.31	7.58

In situ data			Basic output data														
Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	qt (MPa)	Rf (%)	SB T	lc (sbt)	γ (kN/m³)	σ,v (kPa)	u0 (kPa)	σ',vo (kPa)	Qt1	Fr (%)	Bq	SBTn	lc	Qtn
6.68	0.87	57.35	102.08	0.91	6.26	3	3.22	17.6	114.1	-	114.1	6.99	7.15	0.13	3	3.35	6.99
6.7	0.83	54.68	108.79	0.88	6.21	3	3.23	17.55	114.5	-	114.5	6.72	7.14	0.14	3	3.36	6.72
6.72	0.88	52.57	110.01	0.91	5.73	3	3.2	17.5	114.8	-	114.8	6.91	6.56	0.14	3	3.33	6.91
6.74	0.95	49.01	110.62	0.96	5.16	3	3.15	17.46	115.2	-	115.2	7.35	5.86	0.13	3	3.28	7.35
6.76	0.99	47.23	108.79	1.16	4.09	3	3.03	17.48	115.5	-	115.5	9.02	4.54	0.08	3	3.14	9.02
6.78	1.49	45.68	43.47	1.29	3.51	3	2.95	17.47	115.9	-	115.9	10.1	3.86	0.05	3	3.06	10.1
6.8	1.36	43.01	33.7	1.36	3.21	3	2.91	17.45	116.2	-	116.2	10.7	3.51	0.03	3	3.01	10.7
6.82	1.21	42.01	34.31	1.24	3.38	3	2.95	17.37	116.6	-	116.6	9.68	3.73	0.03	3	3.06	9.68
6.84	1.14	41.12	40.41	1.16	3.49	3	2.99	17.3	116.9	-	116.9	8.91	3.88	0.05	3	3.1	8.91
6.86	1.09	38.23	75.21	1.11	3.5	3	3	17.24	117.3	-	117.3	8.49	3.91	0.07	3	3.12	8.49
6.88	1.06	37.56	93.53	1.07	3.52	3	3.02	17.19	117.6	-	117.6	8.13	3.95	0.09	3	3.14	8.13
6.9	1.02	37.56	97.19	1.04	3.63	3	3.03	17.19	117.9	-	117.9	7.85	4.09	0.11	3	3.16	7.85
6.92	1	38.67	107.57	1.03	3.82	3	3.05	17.22	118.3	-	118.3	7.67	4.32	0.13	3	3.18	7.67
6.94	0.99	41.45	137.48	1.02	3.97	3	3.06	17.26	118.6	-	118.6	7.63	4.49	0.14	3	3.19	7.63
6.96	1.01	41.78	133.21	1.05	3.95	3	3.05	17.29	119	-	119	7.79	4.45	0.14	3	3.18	7.79
6.98	1.06	40.67	127.72	1.07	3.84	3	3.04	17.29	119.3	-	119.3	7.97	4.32	0.14	3	3.17	7.97
7	1.07	40.78	130.16	1.09	3.94	3	3.04	17.34	119.7	-	119.7	8.08	4.43	0.13	3	3.17	8.08
7.02	1.06	46.89	124.66	1.07	4.42	3	3.08	17.45	120	-	120	7.92	4.98	0.13	3	3.21	7.92
7.04	1.01	54.34	117.94	1.05	5.2	3	3.13	17.61	120.4	-	120.4	7.74	5.87	0.13	3	3.26	7.74
7.06	1.01	62.67	113.67	1.04	5.9	3	3.16	17.74	120.7	-	120.7	7.64	6.67	0.12	3	3.3	7.64
7.08	1.03	67.56	111.23	1.04	6.2	3	3.18	17.8	121.1	-	121.1	7.6	7.01	0.12	3	3.31	7.6
7.1	1.01	63.45	108.79	1.02	6.26	3	3.19	17.78	121.4	-	121.4	7.42	7.1	0.12	3	3.32	7.42
7.12	0.96	61.11	112.45	0.98	6.28	3	3.2	17.71	121.8	-	121.8	7.02	7.18	0.13	3	3.35	7.02
7.14	0.89	59.56	111.84	0.93	6.3	3	3.22	17.65	122.1	-	122.1	6.65	7.24	0.14	3	3.37	6.65
7.16	0.88	55.89	113.67	0.9	6.34	3	3.23	17.6	122.5	-	122.5	6.34	7.34	0.14	3	3.39	6.34
7.18	0.85	55.45	111.84	0.87	6.28	3	3.24	17.53	122.8	-	122.8	6.05	7.32	0.15	3	3.4	6.05
7.2	0.8	51.89	111.84	0.83	6.43	3	3.26	17.49	123.2	-	123.2	5.74	7.55	0.16	3	3.43	5.74
7.22	0.78	53	114.28	0.81	6.5	3	3.28	17.46	123.5	-	123.5	5.53	7.67	0.17	3	3.45	5.53
7.24	0.78	52.22	116.72	0.79	6.74	3	3.29	17.47	123.9	-	123.9	5.39	7.99	0.17	3	3.46	5.39
7.26	0.75	55	115.5	0.77	7.02	3	3.31	17.49	124.2	-	124.2	5.23	8.36	0.18	2	3.49	5.23
7.28	0.72	55.78	114.28	0.77	7.16	3	3.32	17.49	124.6	-	124.6	5.15	8.55	0.18	2	3.5	5.15
7.3	0.75	53.67	112.45	0.77	6.98	3	3.31	17.48	124.9	-	124.9	5.18	8.33	0.18	2	3.49	5.18
7.32	0.77	52.33	113.67	0.79	6.68	3	3.29	17.47	125.3	-	125.3	5.33	7.94	0.17	3	3.47	5.33
7.34	0.78	52.89	111.23	0.81	6.5	3	3.28	17.46	125.6	-	125.6	5.42	7.7	0.16	3	3.45	5.42
7.36	0.79	51.91	111.23	0.83	6.5	3	3.27	17.51	126	-	126	5.59	7.67	0.16	3	3.44	5.59
7.38	0.85	57.24	117.33	0.89	6.48	3	3.24	17.61	126.3	-	126.3	6.06	7.55	0.15	3	3.41	6.06
7.4	0.96	64.13	126.5	1.04	6.04	3	3.17	17.77	126.7	-	126.7	7.22	6.88	0.14	3	3.32	7.22
7.42	1.24	67.57	128.32	1.34	4.99	3	3.03	17.93	127.1	-	127.1	9.52	5.51	0.11	3	3.17	9.52
7.44	1.73	68.35	130.76	1.83	3.72	3	2.85	18.07	127.4	-	127.4	13.3	4	0.07	3	2.97	13.3
7.46	2.43	67.8	116.11	2.49	2.68	4	2.65	18.17	127.8	-	127.8	18.5	2.83	0.05	4	2.76	18.6
7.48	3.23	64.13	119.17	3.16	2.06	4	2.5	18.23	128.1	-	128.1	23.7	2.14	0.04	4	2.6	24.2
7.5	3.75	63.13	118.56	3.6	1.72	5	2.41	18.23	128.5	-	128.5	27	1.79	0.03	5	2.5	28
7.52	3.76	59.13	114.28	3.74	1.58	5	2.37	18.19	128.9	-	128.9	28.1	1.64	0.03	5	2.47	29.1
7.54	3.66	55.57	110.01	3.71	1.49	5	2.36	18.1	129.2	-	129.2	27.7	1.54	0.03	5	2.46	28.8
7.56	3.63	50.9	107.57	3.62	1.46	5	2.36	18.04	129.6	-	129.6	26.9	1.51	0.03	5	2.46	28
7.58	3.5	51.9	104.52	3.48	1.49	5	2.38	18.01	130	-	130	25.8	1.54	0.03	5	2.48	26.8
7.6	3.26	52.57	100.24	3.26	1.61	5	2.43	17.99	130.3	-	130.3	24	1.67	0.03	4	2.53	24.8
7.62	2.96	52.56	95.97	2.96	1.79	5	2.49	17.97	130.7	-	130.7	21.7	1.87	0.03	4	2.59	22.2
7.64	2.6	53.45	91.08	2.62	2.04	4	2.56	17.93	131	-	131	19	2.15	0.04	4	2.68	19.3
7.66	2.23	54.11	86.2	2.29	2.42	4	2.66	17.92	131.4	-	131.4	16.4	2.56	0.04	4	2.78	16.5
7.68	1.98	58.34	84.98	2.05	2.91	4	2.74	17.96	131.8	-	131.8	14.6	3.11	0.04	3	2.87	14.6
7.7	1.89	66.22	85.59	1.9	3.35	4	2.81	18.01	132.1	-	132.1	13.4	3.6	0.05	3	2.94	13.4
7.72	1.77	65.78	83.76	1.81	3.59	3	2.84	18.02	132.5	-	132.5	12.6	3.88	0.05	3	2.98	12.6
7.74	1.72	62.78	84.98	1.77	3.59	3	2.85	17.98	132.8	-	132.8	12.3	3.88	0.05	3	2.99	12.3
7.76	1.78	62	88.03	1.79	3.49	3	2.84	17.97	133.2	-	133.2	12.4	3.77	0.05	3	2.98	12.4
7.78	1.82	62.33	88.64	1.97	3.12	4	2.77	17.98	133.6	-	133.6	13.7	3.34	0.05	3	2.91	13.7
7.8	2.25	59.67	97.19	2.13	2.74	4	2.71	17.95	133.9	-	133.9	14.9	2.92	0.05	3	2.85	14.9
7.82	2.25	52.78	94.14	2.28	2.37	4	2.65	17.9	134.3	-	134.3	16	2.52	0.04	4	2.78	16.1
7.84	2.28	50	90.47	2.25	2.24	4	2.64	17.81	134.6	-	134.6	15.7	2.38	0.04	4	2.78	15.9
7.86	2.17	48.66	86.81	2.15	2.26	4	2.66	17.75	135	-	135	14.9	2.41	0.04	4	2.8	15
7.88	1.95	46.77	82.53	2	2.35	4	2.7	17.68	135.3	-	135.3	13.8	2.52	0.04	4	2.84	13.8
7.9	1.83	45.66	81.31	1.99	2.3	4	2.69	17.65	135.7	-	135.7	13.7	2.47	0.04	4	2.84	13.7
7.92	2.14	44.77	85.59	2.33	1.95	4	2.59	17.7	136	-	136	16.2	2.07	0.04	4	2.73	16.4

In situ data			Basic output data														
Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	qt (MPa)	Rf (%)	SB T	lc (sbt)	γ (kN/m³)	σ,v (kPa)	u0 (kPa)	σ',vo (kPa)	Qt1	Fr (%)	Bq	SBTn	lc	Qtn
7.94	2.98	45.77	95.97	2.9	1.55	5	2.46	17.78	136.4	-	136.4	20.3	1.63	0.03	4	2.58	20.9
7.96	3.53	44.77	98.41	3.38	1.33	5	2.37	17.83	136.8	-	136.8	23.7	1.39	0.03	5	2.48	24.7
7.98	3.56	44.32	95.97	3.5	1.26	5	2.34	17.82	137.1	-	137.1	24.5	1.31	0.03	5	2.46	25.7
8	3.36	42.99	92.92	3.36	1.3	5	2.36	17.79	137.5	-	137.5	23.4	1.35	0.03	5	2.48	24.4
8.02	3.09	43.1	89.25	3.11	1.42	5	2.41	17.78	137.8	-	137.8	21.6	1.48	0.03	4	2.54	22.4
8.04	2.83	46.32	86.81	2.92	1.58	5	2.46	17.81	138.2	-	138.2	20.1	1.66	0.03	4	2.59	20.7
8.06	2.78	49.21	88.03	2.84	1.68	5	2.49	17.84	138.5	-	138.5	19.5	1.77	0.03	4	2.62	20.1
8.08	2.87	48.1	91.08	2.86	1.68	5	2.48	17.84	138.9	-	138.9	19.6	1.76	0.03	4	2.62	20.1
8.1	2.87	46.32	91.08	2.89	1.63	5	2.47	17.83	139.2	-	139.2	19.8	1.71	0.03	4	2.6	20.4
8.12	2.89	46.99	91.69	2.95	1.61	5	2.46	17.85	139.6	-	139.6	20.2	1.69	0.03	4	2.59	20.8
8.14	3.05	49.32	94.14	3.08	1.61	5	2.45	17.91	140	-	140	21	1.69	0.03	4	2.58	21.7
8.16	3.24	52.21	97.8	3.26	1.57	5	2.42	17.97	140.3	-	140.3	22.3	1.64	0.03	4	2.55	23.1
8.18	3.45	52.21	100.85	3.46	1.47	5	2.38	17.99	140.7	-	140.7	23.6	1.54	0.03	5	2.51	24.6
8.2	3.63	48.43	102.08	3.63	1.35	5	2.34	17.96	141	-	141	24.8	1.41	0.03	5	2.47	26
8.22	3.76	46.87	100.85	3.74	1.3	5	2.32	17.96	141.4	-	141.4	25.5	1.35	0.03	5	2.45	26.8
8.24	3.78	50.65	84.98	3.79	1.33	5	2.32	18.01	141.8	-	141.8	25.8	1.38	0.02	5	2.45	27.1
8.26	3.8	53.65	86.2	3.8	1.38	5	2.33	18.06	142.1	-	142.1	25.7	1.44	0.02	5	2.46	27
8.28	3.76	53.43	87.42	3.78	1.47	5	2.35	18.12	142.5	-	142.5	25.6	1.53	0.02	5	2.48	26.8
8.3	3.73	59.87	88.03	3.74	1.58	5	2.37	18.18	142.8	-	142.8	25.2	1.64	0.02	5	2.5	26.3
8.32	3.67	63.76	88.64	3.7	1.74	5	2.4	18.28	143.2	-	143.2	24.8	1.81	0.03	4	2.53	25.8
8.34	3.64	68.97	89.86	3.67	1.83	5	2.42	18.33	143.6	-	143.6	24.6	1.91	0.03	4	2.55	25.6
8.36	3.67	69.42	92.31	3.72	1.77	5	2.4	18.3	143.9	-	143.9	24.8	1.84	0.03	4	2.54	25.9
8.38	3.79	58.41	94.75	3.8	1.63	5	2.38	18.25	144.3	-	144.3	25.3	1.69	0.03	5	2.51	26.5
8.4	3.88	57.86	96.58	3.81	1.56	5	2.36	18.2	144.7	-	144.7	25.3	1.62	0.03	5	2.5	26.6
8.42	3.71	61.53	94.14	3.74	1.6	5	2.38	18.2	145	-	145	24.8	1.67	0.03	5	2.51	25.9
8.44	3.58	60.42	94.75	3.59	1.67	5	2.4	18.19	145.4	-	145.4	23.7	1.75	0.03	4	2.54	24.7
8.46	3.44	58.53	94.75	3.44	1.75	5	2.43	18.17	145.8	-	145.8	22.6	1.82	0.03	4	2.57	23.4
8.48	3.23	60.97	94.14	3.28	1.91	5	2.47	18.2	146.1	-	146.1	21.4	2	0.03	4	2.61	22.1
8.5	3.11	68.41	93.53	3.15	2.09	4	2.51	18.24	146.5	-	146.5	20.5	2.19	0.03	4	2.65	21
8.52	3.05	67.75	94.75	3.06	2.19	4	2.53	18.25	146.9	-	146.9	19.8	2.3	0.03	4	2.68	20.3
8.54	2.97	64.75	95.97	3.01	2.13	4	2.53	18.2	147.2	-	147.2	19.4	2.24	0.03	4	2.68	19.9
8.56	2.95	59.74	97.8	2.94	2.03	4	2.52	18.11	147.6	-	147.6	18.9	2.14	0.03	4	2.68	19.4
8.58	2.85	54.96	97.19	2.85	1.95	4	2.52	18.01	147.9	-	147.9	18.3	2.06	0.04	4	2.68	18.7
8.6	2.69	52.18	96.58	2.8	1.88	4	2.52	17.94	148.3	-	148.3	17.9	1.99	0.04	4	2.68	18.3
8.62	2.8	50.85	99.02	2.83	1.81	5	2.51	17.91	148.7	-	148.7	18	1.91	0.04	4	2.67	18.4
8.64	2.93	50.4	101.47	2.94	1.73	5	2.48	17.92	149	-	149	18.7	1.82	0.04	4	2.64	19.3
8.66	3.03	51.4	99.63	3.04	1.68	5	2.46	17.94	149.4	-	149.4	19.3	1.77	0.03	4	2.62	19.9
8.68	3.1	51.18	94.75	3.15	1.7	5	2.45	18.01	149.7	-	149.7	20	1.79	0.03	4	2.61	20.7
8.7	3.26	57.96	88.64	3.26	1.75	5	2.45	18.09	150.1	-	150.1	20.7	1.84	0.03	4	2.6	21.4
8.72	3.37	62.29	83.76	3.32	1.86	5	2.46	18.19	150.5	-	150.5	21.1	1.94	0.03	4	2.61	21.8
8.74	3.28	64.62	80.09	3.26	1.97	5	2.48	18.23	150.8	-	150.8	20.6	2.07	0.03	4	2.64	21.2
8.76	3.09	66.28	76.43	3.08	2.16	4	2.52	18.25	151.2	-	151.2	19.4	2.27	0.03	4	2.68	19.8
8.78	2.84	68.95	73.38	3.1	2.23	4	2.53	18.29	151.6	-	151.6	19.5	2.34	0.02	4	2.69	19.8
8.8	3.33	71.94	70.33	3.28	2.16	4	2.5	18.35	151.9	-	151.9	20.6	2.27	0.02	4	2.66	21.1
8.82	3.63	71.83	70.94	3.9	1.83	5	2.4	18.42	152.3	-	152.3	24.6	1.9	0.02	4	2.55	25.7
8.84	4.69	69.94	81.92	4.89	1.46	5	2.26	18.51	152.7	-	152.7	31	1.51	0.02	5	2.4	33.2
8.86	6.3	72.49	91.69	6.36	1.14	5	2.1	18.63	153	-	153	40.6	1.17	0.02	5	2.23	44.6
8.88	8.04	75.49	109.4	7.83	0.96	6	1.99	18.75	153.4	-	153.4	50.1	0.98	0.01	5	2.1	56.2
8.9	9.1	77.6	119.17	9.01	0.85	6	1.91	18.83	153.8	-	153.8	57.6	0.87	0.01	6	2.02	65.6
8.92	9.81	77.6	106.34	9.49	0.81	6	1.88	18.85	154.2	-	154.2	60.6	0.83	0.01	6	1.99	69.5
8.94	9.5	76.6	96.58	9.42	0.82	6	1.88	18.85	154.5	-	154.5	60	0.84	0.01	6	1.99	68.8
8.96	8.9	78.15	88.03	8.94	0.87	6	1.91	18.83	154.9	-	154.9	56.7	0.88	0.01	6	2.03	64.7
8.98	8.36	78.15	83.15	8.5	0.91	6	1.95	18.81	155.3	-	155.3	53.7	0.93	0.01	5	2.06	61
9	8.19	76.59	85.59	8.37	0.92	6	1.95	18.8	155.7	-	155.7	52.7	0.94	0.01	5	2.07	59.8
9.02	8.49	76.14	97.8	8.65	0.88	6	1.93	18.79	156.1	-	156.1	54.4	0.89	0.01	6	2.05	62
9.04	9.21	74.7	114.89	9.15	0.82	6	1.89	18.8	156.4	-	156.4	57.5	0.83	0.01	6	2.01	66
9.06	9.69	73.14	124.66	9.46	0.78	6	1.87	18.8	156.8	-	156.8	59.3	0.79	0.01	6	1.98	68.4
9.08	9.4	73.91	117.33	9.21	0.79	6	1.88	18.78	157.2	-	157.2	57.6	0.81	0.01	6	2	66.3
9.1	8.47	72.58	103.91	8.42	0.85	6	1.93	18.71	157.6	-	157.6	52.5	0.86	0.01	6	2.05	59.9
9.12	7.34	67.57	92.31	7.4	0.93	6	2	18.62	157.9	-	157.9	45.9	0.95	0.01	5	2.13	51.7
9.14	6.33	66.35	84.37	6.47	1.04	5	2.08	18.55	158.3	-	158.3	39.9	1.07	0.01	5	2.21	44.3
9.16	5.67	68.68	83.15	5.76	1.21	5	2.15	18.54	158.7	-	158.7	35.3	1.25	0.01	5	2.3	38.7
9.18	5.23	74.46	84.37	5.3	1.38	5	2.22	18.56	159	-	159	32.3	1.42	0.02	5	2.37	35

In situ data

Basic output data

Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	u (kPa)	qt (MPa)	Rf (%)	SB T	lc (sbt)	γ (kN/m ³)	σ_v (kPa)	u0 (kPa)	σ'_{vo} (kPa)	Qt1	Fr (%)	Bq	SBTn	lc	Qtn
9.2	4.95	76.12	88.03	4.99	1.54	5	2.27	18.6	159.4	-	159.4	30.3	1.59	0.02	5	2.42	32.5
9.22	4.74	79.34	91.69	4.75	1.67	5	2.31	18.62	159.8	-	159.8	28.7	1.73	0.02	5	2.46	30.6
9.24	4.51	82.78	94.75	4.54	1.81	5	2.34	18.64	160.2	-	160.2	27.3	1.88	0.02	4	2.5	28.9
9.26	4.31	84.78	97.8	4.33	1.96	5	2.38	18.66	160.5	-	160.5	26	2.04	0.02	4	2.55	27.2
9.28	4.12	87.56	100.24	4.14	2.09	5	2.41	18.66	160.9	-	160.9	24.8	2.17	0.03	4	2.58	25.8
9.3	3.94	87.33	102.69	3.98	2.21	5	2.44	18.67	161.3	-	161.3	23.7	2.3	0.03	4	2.61	24.5
9.32	3.82	88.56	105.13	3.86	2.29	5	2.46	18.66	161.6	-	161.6	22.9	2.39	0.03	4	2.64	23.6
9.34	3.76	89.77	108.79	3.82	2.35	5	2.47	18.67	162	-	162	22.6	2.45	0.03	4	2.65	23.3
9.36	3.82	90.77	113.67	3.85	2.17	5	2.45	18.6	162.4	-	162.4	22.7	2.26	0.03	4	2.62	23.5
9.38	3.91	69.94	117.94	3.98	2.03	5	2.42	18.57	162.8	-	162.8	23.4	2.12	0.03	4	2.59	24.4
9.4	4.13	81.49	122.83	4.21	1.93	5	2.39	18.6	163.1	-	163.1	24.8	2.01	0.03	4	2.56	26
9.42	4.51	92.16	127.11	4.59	1.92	5	2.36	18.73	163.5	-	163.5	27.1	1.99	0.03	4	2.52	28.6
9.44	5.06	91.38	130.76	5.18	1.74	5	2.29	18.8	163.9	-	163.9	30.6	1.8	0.03	5	2.45	32.7
9.46	5.89	86.82	132.6	5.92	1.47	5	2.2	18.81	164.3	-	164.3	35	1.51	0.02	5	2.35	38.1
9.48	6.71	82.48	131.99	6.66	1.26	5	2.11	18.81	164.6	-	164.6	39.5	1.29	0.02	5	2.26	43.7
9.5	7.29	81.82	131.38	7.24	1.14	5	2.06	18.83	165	-	165	42.9	1.17	0.02	5	2.2	48.1
9.52	7.64	84.37	128.94	7.63	1.1	6	2.03	18.86	165.4	-	165.4	45.1	1.12	0.02	5	2.17	50.9
9.54	7.88	84.81	128.32	7.91	1.06	6	2.01	18.87	165.8	-	165.8	46.7	1.08	0.02	5	2.15	52.9
9.56	8.12	81.59	128.32	8.17	1.02	6	1.99	18.88	166.1	-	166.1	48.2	1.04	0.02	5	2.13	54.9
9.58	8.43	82.69	130.16	8.48	0.98	6	1.97	18.89	166.5	-	166.5	49.9	1	0.02	5	2.1	57.2
9.6	8.81	85.36	129.54	8.83	0.97	6	1.95	18.94	166.9	-	166.9	51.9	0.98	0.01	5	2.08	59.7
9.62	9.16	87.69	129.54	9.14	0.96	6	1.93	18.98	167.3	-	167.3	53.6	0.98	0.01	5	2.07	61.9
9.64	9.35	90.47	128.32	9.38	0.96	6	1.93	19.02	167.7	-	167.7	54.9	0.98	0.01	5	2.06	63.5
9.66	9.53	92.13	128.32	9.59	0.97	6	1.92	19.07	168	-	168	56.1	0.99	0.01	5	2.06	65
9.68	9.81	97.58	130.16	9.79	0.99	6	1.92	19.12	168.4	-	168.4	57.1	1	0.01	6	2.05	66.2
9.7	9.94	100.2	128.32	9.88	1.01	6	1.92	19.16	168.8	-	168.8	57.6	1.02	0.01	5	2.05	66.7
9.72	9.83	100.2	125.27	9.83	1.01	6	1.92	19.16	169.2	-	169.2	57.1	1.03	0.01	5	2.06	66.2
9.74	9.66	98.89	124.66	9.73	1.01	6	1.93	19.14	169.6	-	169.6	56.4	1.03	0.01	5	2.06	65.3
9.76	9.62	95.33	125.89	9.66	1	6	1.93	19.11	170	-	170	55.8	1.02	0.01	5	2.06	64.7
9.78	9.64	88.66	126.5	9.65	0.94	6	1.91	19.04	170.3	-	170.3	55.7	0.96	0.01	6	2.05	64.8

CPT: P02

<i>qc</i>	cone resistance	<i>SPT</i>	equivalent SPT N60	<i>Es</i>	young's modulus	<i>OCR</i>	over consolidation ratio
<i>fs</i>	sleeve friction	<i>M</i>	constrained modulus	<i>Go</i>	shear modulus	<i>Vs</i>	estimated shear wave velocity
<i>SBTn</i>	soil behavior type	<i>Dr</i>	elative density	<i>Nkt</i>	undrained shear strenght number		
<i>Ksbt</i>	permeability	<i>Fi</i>	Friction angle (°)	<i>Su</i>	shear strenght		

In situ data				Estimations											
Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	SBTn	Ksbt (m/s)	SPT N60	M (MPa)	Dr (%)	Fi (°)	Es (MPa)	Go (MPa)	Nkt	Su (kPa)	Und. strength ratio	OCR	Vs (m/s)
0.6	0.57	14.74	4	1.72E-07	2	7.76	-	-	9.9	12.4	14	39.57	2.72	12.59	87.21
0.62	0.56	20.19	4	9.13E-08	2	7.66	-	-	-	13.75	14	39.1	2.83	13.1	90.75
0.64	0.56	29.08	4	6.55E-08	2	7.66	-	-	-	14.6	14	39.1	2.87	13.26	92.97
0.66	0.56	32.74	3	4.58E-08	2	7.57	-	-	-	15.39	14	38.63	2.86	13.23	94.98
0.68	0.54	33.3	3	3.82E-08	2	7.48	-	-	-	15.7	14	38.14	2.81	13	95.78
0.7	0.54	34.19	3	3.5E-08	2	7.39	-	-	-	15.77	14	37.7	2.74	12.64	95.99
0.72	0.54	32.97	3	3.39E-08	2	7.35	-	-	-	15.77	14	37.49	2.66	12.29	96.06
0.74	0.53	31.53	3	3.82E-08	2	7.47	-	-	-	15.68	14	38.09	2.6	12.01	95.97
0.76	0.56	28.42	3	4.6E-08	2	7.53	-	-	-	15.29	14	38.41	2.5	11.56	95.12
0.78	0.55	22.87	4	5.67E-08	2	7.59	-	-	-	14.84	14	38.7	2.41	11.11	94.12
0.8	0.54	21.42	4	6.1E-08	2	7.49	-	-	-	14.45	14	38.19	2.3	10.64	93.21
0.82	0.54	21.88	4	6.43E-08	2	7.58	-	-	-	14.49	14	38.67	2.27	10.48	93.43
0.84	0.58	20.99	4	7.79E-08	2	8.12	-	-	-	14.99	14	41.42	2.33	10.76	94.93
0.86	0.66	21.66	4	1.02E-07	3	8.71	-	-	-	15.32	14	44.42	2.39	11.05	95.99
0.88	0.67	19.88	4	1.13E-07	3	8.95	-	-	12.31	15.43	14	45.64	2.38	11.01	96.42
0.9	0.63	19.11	4	1.04E-07	3	8.89	-	-	-	15.57	14	45.36	2.34	10.83	96.8
0.92	0.65	22.67	4	8.4E-08	3	8.79	-	-	-	16.01	14	44.84	2.31	10.69	97.89
0.94	0.65	25.11	4	7.39E-08	3	8.94	-	-	-	16.66	14	45.6	2.34	10.82	99.52
0.96	0.66	25.56	4	6.8E-08	3	9	-	-	-	17.02	14	45.9	2.33	10.79	100.44
0.98	0.66	25.9	4	6.15E-08	3	9.01	-	-	-	17.36	14	45.95	2.32	10.71	101.26
1	0.65	28.45	4	4.58E-08	3	8.72	-	-	-	17.71	14	44.47	2.27	10.49	102.04
1.02	0.6	32.68	3	3.04E-08	3	8.27	-	-	-	18.1	14	42.18	2.2	10.18	102.81
1.04	0.57	36.01	3	1.88E-08	3	7.62	-	-	-	18.2	14	38.86	2.09	9.66	102.87
1.06	0.51	37.57	3	1.25E-08	3	6.97	-	-	-	17.92	14	35.56	1.96	9.05	102.06
1.08	0.46	36.46	3	9.04E-09	2	6.42	-	-	-	17.51	14	32.77	1.83	8.43	100.99
1.1	0.45	35.8	3	8.47E-09	2	6.32	-	-	-	17.45	14	32.27	1.77	8.2	100.86
1.12	0.49	36.13	3	1.17E-08	3	6.97	-	-	-	18.12	14	35.54	1.86	8.62	102.7
1.14	0.6	36.03	3	2.63E-08	3	8.8	-	-	-	19.78	14	44.91	2.14	9.9	107.04
1.16	0.85	35.47	4	7.93E-08	4	12.03	-	-	-	22.14	14	61.38	2.6	12.03	112.88
1.18	1.19	35.25	4	2.29E-07	4	16.15	-	-	19.57	24.53	14	82.41	3.13	14.45	118.51
1.2	1.48	33.92	5	5.09E-07	5	20.22	34	36	21.22	26.59	-	-	-	-	123.11
1.22	1.72	34.81	5	8.89E-07	6	23.84	35	37	22.61	28.34	-	-	-	-	126.85
1.24	1.96	35.7	5	1.39E-06	6	27.52	37	37	24.06	30.16	-	-	-	-	130.54
1.26	2.27	36.49	5	2.09E-06	7	31.76	38	38	25.34	31.76	-	-	-	-	133.72
1.28	2.51	36.04	5	2.69E-06	7	32.73	39	38	26.11	32.73	-	-	-	-	135.64
1.3	2.49	35.6	5	2.78E-06	7	32.82	39	38	26.19	32.82	-	-	-	-	135.89
1.32	2.34	35.05	5	2.36E-06	7	32.17	38	38	25.67	32.17	-	-	-	-	134.69
1.34	2.16	33.7	5	1.82E-06	7	29.96	37	37	24.97	31.29	-	-	-	-	133.03
1.36	1.99	33.81	5	1.35E-06	6	27.73	36	37	24.39	30.56	-	-	-	-	131.59
1.38	1.86	34.92	5	9.86E-07	6	25.79	35	37	24	30.09	-	-	-	-	130.58
1.4	1.74	35.59	5	7.74E-07	6	24.4	34	36	23.73	29.74	-	-	-	-	129.87
1.42	1.69	34.7	5	6.42E-07	6	23.36	33	36	23.49	29.44	-	-	-	-	129.27
1.44	1.64	35.36	5	5.73E-07	6	22.61	33	36	23.22	29.1	-	-	-	-	128.61
1.46	1.59	34.03	5	5.24E-07	5	21.91	32	36	22.86	28.66	-	-	-	-	127.79
1.48	1.54	31.92	5	4.75E-07	5	21.21	32	36	22.53	28.24	-	-	-	-	127
1.5	1.49	32.92	5	4.02E-07	5	20.51	31	36	22.46	28.15	-	-	-	-	126.79
1.52	1.44	35.59	5	3.19E-07	5	19.76	31	35	22.56	28.28	-	-	-	-	126.94
1.54	1.38	36.36	4	2.55E-07	5	19.07	-	-	22.67	28.42	14	97.29	2.93	13.56	127.12
1.56	1.34	37.48	4	2.09E-07	5	18.47	-	-	22.76	28.53	14	94.23	2.85	13.19	127.27
1.58	1.31	39.48	4	1.67E-07	5	17.87	-	-	22.93	28.74	14	91.17	2.78	12.83	127.58
1.6	1.26	41.71	4	1.34E-07	5	17.07	-	-	22.8	28.58	14	87.09	2.67	12.32	127.21
1.62	1.17	39.71	4	1.05E-07	5	16.07	-	-	-	28.13	14	82	2.53	11.68	126.28
1.64	1.1	39.59	4	8.32E-08	5	15.02	-	-	-	27.42	14	76.66	2.38	10.99	124.86
1.66	1.03	39.04	4	6.36E-08	4	14.08	-	-	-	26.96	14	71.82	2.25	10.38	123.89
1.68	0.97	40.04	4	4.87E-08	4	13.23	-	-	-	26.59	14	67.49	2.13	9.83	123.08
1.7	0.91	40.6	3	3.9E-08	4	12.63	-	-	-	26.44	14	64.45	2.04	9.43	122.72
1.72	0.91	41.15	3	3.46E-08	4	12.33	-	-	-	26.37	14	62.93	1.99	9.18	122.58

In situ data			Estimations												
Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	SBTn	Ksbt (m/s)	SPT N60	M (MPa)	Dr (%)	Fi (°)	Es (MPa)	Go (MPa)	Nkt	Su (kPa)	Und. strength ratio	OCR	Vs (m/s)
1.74	0.91	40.6	3	3.27E-08	4	12.28	-	-	-	26.55	14	62.68	1.97	9.08	122.94
1.76	0.91	42.16	3	3.06E-08	4	12.1	-	-	-	26.46	14	61.74	1.92	8.89	122.78
1.78	0.87	40.27	3	3.14E-08	4	11.92	-	-	-	25.94	14	60.79	1.87	8.65	121.83
1.8	0.87	33.82	4	3.55E-08	4	11.78	-	-	-	25.07	14	60.1	1.82	8.39	120.22
1.82	0.88	30.49	4	4.57E-08	4	11.87	-	-	-	24.14	14	60.58	1.78	8.24	118.52
1.84	0.89	26.6	4	6.13E-08	4	12.22	-	-	-	23.56	14	62.33	1.78	8.24	117.52
1.86	0.94	23.38	4	8.52E-08	4	12.71	-	-	-	23.09	14	64.84	1.8	8.31	116.78
1.88	0.98	21.27	4	1.11E-07	4	13.15	-	-	-	22.78	14	67.1	1.81	8.38	116.34
1.9	0.98	20.05	4	1.15E-07	4	13.15	-	-	18.06	22.63	14	67.07	1.79	8.29	116.1
1.92	0.94	21.27	4	8.87E-08	4	12.55	-	-	-	22.63	14	64.03	1.73	7.97	116
1.94	0.86	23.94	4	5.32E-08	4	11.46	-	-	-	22.66	14	58.45	1.61	7.44	115.81
1.96	0.75	26.5	4	2.95E-08	3	10.26	-	-	-	22.59	14	52.36	1.48	6.85	115.38
1.98	0.69	28.5	3	1.81E-08	3	9.31	-	-	-	22.4	14	47.52	1.38	6.35	114.76
2	0.65	29.17	3	1.55E-08	3	9.06	-	-	-	22.41	14	46.23	1.34	6.18	114.75
2.02	0.7	28.06	3	1.94E-08	3	9.56	-	-	-	22.7	14	48.77	1.38	6.37	115.51
2.04	0.79	26.39	4	3.32E-08	4	10.8	-	-	-	23.28	14	55.11	1.49	6.9	117.05
2.06	0.92	24.5	4	6.1E-08	4	12.39	-	-	-	23.92	14	63.23	1.64	7.58	118.75
2.08	1.04	22.94	4	1.02E-07	4	13.93	-	-	-	24.5	14	71.09	1.77	8.2	120.27
2.1	1.12	22.28	4	1.48E-07	4	15.13	-	-	19.84	24.87	14	77.17	1.87	8.64	121.27
2.12	1.18	21.06	4	1.78E-07	4	15.67	-	-	19.88	24.91	14	79.95	1.9	8.79	121.51
2.14	1.16	20.06	4	1.94E-07	4	15.81	-	-	19.75	24.76	14	80.69	1.9	8.76	121.3
2.16	1.16	19.61	4	1.96E-07	4	15.66	-	-	19.52	24.47	14	79.9	1.86	8.61	120.77
2.18	1.15	18.61	5	2.06E-07	4	15.61	24	33	19.28	24.17	-	-	-	-	120.24
2.2	1.15	17.17	5	2.21E-07	4	15.45	24	33	18.86	23.64	-	-	-	-	119.27
2.22	1.12	15.39	5	2.11E-07	4	14.91	23	33	18.34	22.99	-	-	-	-	117.96
2.24	1.03	15.17	4	1.6E-07	4	13.82	-	-	17.89	22.42	14	70.52	1.62	7.47	116.63
2.26	0.91	16.61	4	1.05E-07	4	12.68	-	-	-	22.18	14	64.71	1.51	6.96	115.9
2.28	0.88	17.95	4	8.12E-08	4	12.33	-	-	-	22.6	14	62.92	1.47	6.81	116.66
2.3	0.96	19.84	4	8.42E-08	4	13.02	-	-	-	23.71	14	66.45	1.54	7.12	119.02
2.32	1.06	22.17	4	1.88E-07	5	16.65	-	-	20.93	26.23	14	84.96	1.88	8.67	124.53
2.34	1.66	22.17	5	8.15E-07	6	24.81	28	35	23.9	29.95	-	-	-	-	132.46
2.36	2.7	20.32	5	2.97E-06	7	33.02	32	36	26.34	33.02	-	-	-	-	138.79
2.38	3.15	19.1	6	6.29E-06	8	34.29	34	37	27.36	34.29	-	-	-	-	141.58
2.4	3.06	16.99	6	7.94E-06	8	33.71	35	37	26.89	33.71	-	-	-	-	140.89
2.42	2.92	14.21	6	7.88E-06	8	32.15	34	36	25.65	32.15	-	-	-	-	138.36
2.44	2.72	12.43	6	7.22E-06	7	30.52	32	36	24.35	30.52	-	-	-	-	135.56
2.46	2.5	11.32	6	5.76E-06	7	29.18	31	36	23.28	29.18	-	-	-	-	133.05
2.48	2.27	11.32	5	4.09E-06	6	28.17	30	35	22.47	28.17	-	-	-	-	130.95
2.5	2.04	11.88	5	2.55E-06	6	27.54	29	35	21.97	27.54	-	-	-	-	129.39
2.52	1.82	13.32	5	1.43E-06	6	25.1	27	34	21.84	27.37	-	-	-	-	128.59
2.54	1.64	16.1	5	7.53E-07	6	22.61	26	34	22.09	27.69	-	-	-	-	128.7
2.56	1.51	19.77	5	3.92E-07	5	20.62	25	34	22.67	28.41	-	-	-	-	129.6
2.58	1.39	24.1	5	2.2E-07	5	19.17	25	33	23.42	29.35	-	-	-	-	130.99
2.6	1.33	28.43	4	1.34E-07	5	18.12	-	-	24.19	30.31	14	92.43	1.89	8.73	132.47
2.62	1.28	32.33	4	9.86E-08	5	17.52	-	-	-	30.99	14	89.38	1.84	8.51	133.56
2.64	1.26	32.88	4	7.39E-08	5	16.41	-	-	-	30.59	14	83.71	1.74	8.02	132.71
2.66	1.09	29.66	4	7.53E-08	5	16.11	-	-	-	29.92	14	82.18	1.69	7.81	131.57
2.68	1.22	26.66	4	8.58E-08	5	15.94	-	-	-	28.93	14	81.33	1.65	7.64	129.86
2.7	1.23	23.55	4	1.19E-07	5	16.49	-	-	22.5	28.2	14	84.11	1.68	7.74	128.75
2.72	1.21	19.99	4	1.35E-07	5	16.13	-	-	21.52	26.97	14	82.29	1.62	7.48	126.55
2.74	1.14	17.44	4	1.3E-07	4	15.37	-	-	20.64	25.87	14	78.4	1.54	7.1	124.46
2.76	1.07	17.55	4	1.09E-07	4	14.7	-	-	-	25.54	14	75.01	1.47	6.8	123.75
2.78	1.07	19.66	4	8.59E-08	4	14.28	-	-	-	25.91	14	72.88	1.44	6.64	124.37
2.8	1.05	21.66	4	6.6E-08	4	14.13	-	-	-	26.89	14	72.09	1.43	6.6	126.12
2.82	1.03	25.78	4	4.88E-08	4	13.87	-	-	-	27.89	14	70.79	1.41	6.52	127.87
2.84	1.01	29.22	4	3.61E-08	5	13.62	-	-	-	28.91	14	69.49	1.39	6.44	129.65
2.86	1	32.22	4	2.75E-08	5	13.37	-	-	-	29.8	14	68.2	1.37	6.35	131.18
2.88	0.98	35.67	3	2.2E-08	5	13.11	-	-	-	30.44	14	66.9	1.35	6.24	132.27
2.9	0.96	37	3	1.75E-08	5	12.91	-	-	-	31.22	14	65.86	1.33	6.16	133.58
2.92	0.96	41.45	3	1.49E-08	5	12.9	-	-	-	32.12	14	65.83	1.33	6.15	135.14
2.94	0.98	45.23	3	1.48E-08	5	13.1	-	-	-	32.68	14	66.82	1.34	6.2	136.14
2.96	1	40.89	3	1.66E-08	5	13.44	-	-	-	32.83	14	68.57	1.36	6.3	136.5
2.98	1.03	39.45	3	1.92E-08	5	13.78	-	-	-	32.79	14	70.32	1.38	6.38	136.53
3	1.05	41	3	2.13E-08	5	14.28	-	-	-	33.33	14	72.83	1.41	6.54	137.54
3.02	1.11	42.23	3	2.43E-08	5	14.92	-	-	-	34	14	76.11	1.46	6.75	138.79

In situ data				Estimations											
Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	SBTn	Ksbt (m/s)	SPT N60	M (MPa)	Dr (%)	Fi (°)	Es (MPa)	Go (MPa)	Nkt	Su (kPa)	Und. strength ratio	OCR	Vs (m/s)
3.04	1.17	41.34	4	3.08E-08	5	15.76	-	-	-	34.41	14	80.4	1.52	7.03	139.64
3.06	1.24	38.67	4	4.13E-08	5	16.65	-	-	-	34.48	14	84.94	1.58	7.3	139.93
3.08	1.3	36.23	4	5.66E-08	6	17.54	-	-	-	34.31	14	89.49	1.64	7.56	139.83
3.1	1.36	33.44	4	7.79E-08	6	18.53	-	-	-	34.22	14	94.54	1.7	7.84	139.87
3.12	1.45	31.56	4	1.05E-07	6	19.42	-	-	-	33.99	14	99.08	1.75	8.09	139.68
3.14	1.49	29.11	4	1.39E-07	6	20.36	-	-	27.01	33.86	14	103.86	1.81	8.35	139.64
3.16	1.56	27.44	4	1.86E-07	6	21.44	-	-	26.98	33.82	14	109.39	1.87	8.65	139.77
3.18	1.68	26.22	5	2.65E-07	6	23.02	25	33	27.19	34.08	-	-	-	-	140.45
3.2	1.83	24.88	5	4.32E-07	7	25.66	26	34	27.72	34.75	-	-	-	-	141.9
3.22	2.13	23.56	5	8.81E-07	7	30.13	28	35	28.62	35.87	-	-	-	-	144.24
3.24	2.64	21.55	5	2.1E-06	8	37.58	30	35	29.99	37.58	-	-	-	-	147.62
3.26	3.29	20.66	5	3.66E-06	9	38.52	32	36	30.74	38.52	-	-	-	-	149.54
3.28	3.18	19.77	5	4.16E-06	9	38.3	32	36	30.56	38.3	-	-	-	-	149.34
3.3	2.8	18.44	5	3.09E-06	8	36.72	30	35	29.3	36.72	-	-	-	-	146.68
3.32	2.46	17.44	5	1.86E-06	7	34.75	28	35	27.73	34.75	-	-	-	-	143.15
3.34	2.05	17.23	5	1.04E-06	7	28.54	26	34	26.31	32.97	-	-	-	-	139.8
3.36	1.75	17.23	5	5.39E-07	6	24.16	25	33	25.09	31.44	-	-	-	-	136.75
3.38	1.52	17.67	5	2.99E-07	6	20.92	23	33	24.16	30.28	-	-	-	-	134.36
3.4	1.36	18.01	5	1.77E-07	5	18.42	22	32	23.4	29.33	-	-	-	-	132.35
3.42	1.22	18.01	4	1.19E-07	5	16.72	-	-	22.83	28.61	14	85.29	1.39	6.41	130.82
3.44	1.16	18.01	4	8.62E-08	5	15.51	-	-	-	28.12	14	79.12	1.29	5.98	129.75
3.46	1.1	18.56	4	6.44E-08	5	14.5	-	-	-	27.72	14	74	1.21	5.61	128.88
3.48	1.01	18.67	4	4.64E-08	4	13.4	-	-	-	27.16	14	68.35	1.13	5.21	127.68
3.5	0.92	18.12	4	3.13E-08	4	12.04	-	-	-	26.23	14	61.43	1.02	4.71	125.7
3.52	0.81	17.34	4	2.28E-08	4	10.16	-	-	-	25.21	14	55.78	0.93	4.29	123.58
3.54	0.77	16.12	4	2.08E-08	4	9.39	-	-	-	24.66	14	53.68	0.89	4.12	122.49
3.56	0.83	15.79	4	2.66E-08	4	10.25	-	-	-	24.81	14	56.43	0.93	4.28	122.94
3.58	0.93	15.45	4	3.83E-08	4	12.05	-	-	-	25.38	14	61.68	1	4.61	124.32
3.6	0.99	15.23	4	4.53E-08	4	12.62	-	-	-	25.7	14	64.38	1.03	4.76	125.08
3.62	0.95	15.45	4	4.01E-08	4	12.3	-	-	-	25.62	14	62.77	1	4.64	124.88
3.64	0.86	15.79	4	2.86E-08	4	10.82	-	-	-	25.43	14	58.63	0.94	4.35	124.35
3.66	0.82	17.01	4	1.91E-08	4	9.32	-	-	-	25.32	14	54.26	0.88	4.05	123.93
3.68	0.77	18.23	3	1.28E-08	4	8	-	-	-	25.17	14	50.13	0.81	3.76	123.45
3.7	0.69	18.45	3	8.71E-09	4	6.89	-	-	-	25.03	14	46.53	0.76	3.49	123.04
3.72	0.67	19.12	3	6.13E-09	3	5.98	-	-	-	24.9	14	43.43	0.7	3.24	122.69
3.74	0.64	19.78	3	7.23E-09	4	6.67	-	-	-	25.6	14	46.01	0.74	3.42	124.16
3.76	0.8	20.67	3	8.92E-09	4	7.63	-	-	-	26.43	14	49.34	0.79	3.65	125.88
3.78	0.81	21.67	3	1.13E-08	4	8.89	-	-	-	27.43	14	53.44	0.85	3.92	127.91
3.8	0.81	22.89	3	1.14E-08	4	9.34	-	-	-	28.15	14	54.93	0.87	4.01	129.28
3.82	0.86	24.23	3	1.33E-08	4	10.57	-	-	-	29.24	14	58.7	0.92	4.25	131.4
3.84	0.97	25.78	3	1.8E-08	5	12.69	-	-	-	30.55	14	64.74	1	4.63	133.96
3.86	1.06	26.56	4	1.96E-08	5	13.53	-	-	-	32.07	14	69.01	1.06	4.9	136.7
3.88	1.04	31.78	3	1.54E-08	5	13.41	-	-	-	33.21	14	68.43	1.05	4.86	138.59
3.9	0.95	35.89	3	8.33E-09	5	12.2	-	-	-	34.46	14	63.56	0.98	4.53	140.51
3.92	0.86	43.45	3	3.83E-09	5	9.74	-	-	-	35.53	14	56.92	0.87	4.03	142.09
3.94	0.77	50.33	3	1.93E-09	5	8.03	-	-	-	36.62	14	51.82	0.79	3.65	143.73
3.96	0.73	55.33	3	1.2E-09	5	7.07	-	-	-	37.54	14	48.78	0.74	3.42	145.12
3.98	0.73	59.22	3	9.71E-10	5	6.88	-	-	-	38.66	14	48.23	0.73	3.36	146.9
4	0.74	64.55	3	9.89E-10	5	7.42	-	-	-	39.96	14	50.22	0.75	3.48	148.99
4.02	0.82	66.33	3	1.29E-09	5	8.76	-	-	-	41.58	14	54.72	0.82	3.77	151.6
4.04	0.92	68.99	3	1.88E-09	5	10.57	-	-	-	42.77	14	60.26	0.89	4.13	153.55
4.06	0.97	67.1	3	2.54E-09	5	12.06	-	-	-	43.39	14	64.54	0.95	4.4	154.59
4.08	1	64.55	3	2.74E-09	5	12.17	-	-	-	43.11	14	65	0.96	4.41	154.21
4.1	0.94	63.43	3	2.62E-09	5	11.63	-	-	-	42.6	14	63.7	0.93	4.3	153.46
4.12	0.92	62.1	3	2.24E-09	5	10.56	-	-	-	41.87	14	60.85	0.89	4.09	152.33
4.14	0.88	59.76	3	2.07E-09	5	9.97	-	-	-	41.38	14	59.31	0.86	3.96	151.59
4.16	0.88	59.32	3	2.12E-09	5	9.99	-	-	-	41.36	14	59.51	0.86	3.96	151.59
4.18	0.93	60.42	3	2.4E-09	5	10.71	-	-	-	41.96	14	61.78	0.88	4.09	152.58
4.2	0.97	61.75	3	2.71E-09	5	11.55	-	-	-	42.73	14	64.29	0.92	4.23	153.82
4.22	0.98	62.98	3	2.84E-09	6	12.02	-	-	-	43.33	14	65.77	0.93	4.31	154.75
4.24	0.99	63.86	3	2.89E-09	6	12.5	-	-	-	44.17	14	67.25	0.95	4.38	156.04
4.26	1.04	68.2	3	2.59E-09	6	12.52	-	-	-	45.18	14	67.46	0.95	4.37	157.54
4.28	0.99	73.97	3	1.83E-09	6	11.17	-	-	-	45.57	14	63.87	0.89	4.12	158.04
4.3	0.85	74.64	3	1.05E-09	5	8.85	-	-	-	44.98	14	56.99	0.79	3.66	157.05
4.32	0.75	74.42	3	8.12E-10	5	7.12	-	-	-	44.13	14	51.24	0.71	3.27	155.68

In situ data			Estimations												
Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	SBTn	Ksbt (m/s)	SPT N60	M (MPa)	Dr (%)	Fi (°)	Es (MPa)	Go (MPa)	Nkt	Su (kPa)	Und. strength ratio	OCR	Vs (m/s)
4.34	0.75	75.53	3	7.96E-10	5	6.91	-	-	-	43.94	14	50.6	0.7	3.22	155.41
4.36	0.81	72.53	3	8.91E-10	5	7.61	-	-	-	44.18	14	53.23	0.73	3.37	155.86
4.38	0.85	69.65	3	9.89E-10	5	8.07	-	-	-	43.75	14	54.98	0.75	3.46	155.31
4.4	0.82	64.53	3	1.06E-09	5	8.02	-	-	-	43.25	14	54.92	0.74	3.44	154.61
4.42	0.81	65.2	3	1.05E-09	5	7.67	-	-	-	42.51	14	53.86	0.73	3.36	153.51
4.44	0.81	61.64	3	1.05E-09	5	7.34	-	-	-	41.64	14	52.8	0.71	3.28	152.21
4.46	0.78	55.09	3	1.08E-09	5	6.94	-	-	-	40.42	14	51.47	0.69	3.18	150.36
4.48	0.76	52.42	3	9.98E-10	5	6.43	-	-	-	39.36	14	49.65	0.66	3.05	148.71
4.5	0.74	52.2	3	9.28E-10	5	5.88	-	-	-	38.85	14	47.59	0.63	2.91	147.88
4.52	0.69	52.64	3	8.59E-10	5	5.43	-	-	-	38.59	14	45.83	0.6	2.79	147.44
4.54	0.68	52.42	3	7.76E-10	4	4.88	-	-	-	38.21	14	43.55	0.57	2.64	146.78
4.56	0.64	51.97	3	7.7E-10	4	4.79	-	-	-	38.06	14	43.26	0.57	2.61	146.57
4.58	0.68	50.74	3	8.25E-10	4	5.06	-	-	-	38.11	14	44.54	0.58	2.68	146.72
4.6	0.74	49.3	3	9.4E-10	5	5.62	-	-	-	38.22	14	47.06	0.61	2.82	147.01
4.62	0.75	47.08	3	1.04E-09	5	5.96	-	-	-	38.38	14	48.55	0.63	2.89	147.34
4.64	0.75	48.74	3	9.58E-10	5	5.72	-	-	-	38.43	14	47.69	0.61	2.83	147.41
4.66	0.7	50.74	3	9.13E-10	5	5.56	-	-	-	38.71	14	47.12	0.6	2.78	147.85
4.68	0.72	50.52	3	8.93E-10	5	5.54	-	-	-	39.07	14	47.13	0.6	2.77	148.44
4.7	0.75	51.97	3	9.72E-10	5	6.14	-	-	-	39.85	14	49.74	0.63	2.91	149.74
4.72	0.81	53.19	3	1.3E-09	5	7.24	-	-	-	41.06	14	54.13	0.68	3.15	151.75
4.74	0.91	54.63	3	2E-09	5	8.99	-	-	-	42.43	14	60.46	0.76	3.51	154
4.76	1.01	54.63	3	3.27E-09	6	11.4	-	-	-	43.82	14	68.24	0.85	3.94	156.27
4.78	1.14	54.63	3	4.6E-09	6	13.34	-	-	-	44.65	14	73.96	0.92	4.25	157.64
4.8	1.15	54.07	3	5.96E-09	6	15.04	-	-	-	45.35	14	78.72	0.98	4.5	158.77
4.82	1.22	54.4	3	7.44E-09	6	16.22	-	-	-	45.79	14	82.73	1.02	4.71	159.51
4.84	1.31	53.07	3	1.06E-08	7	17.56	-	-	-	46.5	14	89.57	1.1	5.08	160.67
4.86	1.44	51.96	3	1.33E-08	7	18.54	-	-	-	47.12	14	94.6	1.16	5.34	161.67
4.88	1.43	53.85	3	1.31E-08	7	18.63	-	-	-	47.49	14	95.05	1.16	5.34	162.22
4.9	1.33	55.4	3	9.14E-09	7	17.37	-	-	-	47.25	14	88.62	1.07	4.96	161.79
4.92	1.17	56.29	3	5.25E-09	6	14.25	-	-	-	45.76	14	77.62	0.94	4.33	159.49
4.94	0.97	51.96	3	2.84E-09	6	10.31	-	-	-	43.58	14	66.15	0.8	3.67	156.1
4.96	0.85	48.74	3	1.88E-09	5	8.05	-	-	-	41.57	14	58.57	0.7	3.24	152.95
4.98	0.85	46.85	3	1.8E-09	5	7.71	-	-	-	41.12	14	57.44	0.68	3.16	152.28
5	0.92	48.51	3	2.28E-09	5	8.5	-	-	-	41.43	14	60.44	0.72	3.31	152.86
5.02	0.98	46.29	3	2.87E-09	5	9.29	-	-	-	41.64	14	63.33	0.75	3.46	153.28
5.04	0.98	43.84	3	3.44E-09	5	9.63	-	-	-	41.11	14	64.59	0.76	3.51	152.56
5.06	0.98	40.95	3	3.6E-09	5	9.56	-	-	-	40.71	14	64.5	0.76	3.49	151.98
5.08	0.98	41.95	3	3.08E-09	5	9.14	-	-	-	41.03	14	63.18	0.74	3.41	152.44
5.1	0.92	47.95	3	2.22E-09	5	8.37	-	-	-	41.74	14	60.59	0.7	3.26	153.45
5.12	0.87	50.95	3	1.56E-09	5	7.5	-	-	-	42.24	14	57.49	0.67	3.08	154.11
5.14	0.85	51.28	3	1.37E-09	5	6.95	-	-	-	41.68	14	55.46	0.64	2.96	153.26
5.16	0.84	45.07	3	1.3E-09	5	6.64	-	-	-	41.21	14	54.3	0.62	2.88	152.53
5.18	0.81	47.4	3	1.42E-09	5	6.88	-	-	-	41.38	14	55.39	0.63	2.93	152.85
5.2	0.89	50.39	3	1.55E-09	5	7.3	-	-	-	42	14	57.16	0.65	3.01	153.85
5.22	0.91	47.62	3	1.92E-09	5	8.22	-	-	-	42.97	14	60.78	0.69	3.19	155.42
5.24	0.97	50.51	3	2.08E-09	6	8.69	-	-	-	43.65	14	62.63	0.71	3.27	156.49
5.26	0.97	53.51	3	1.74E-09	6	8.49	-	-	-	44.62	14	62	0.7	3.23	157.89
5.28	0.89	57.84	3	1.21E-09	6	7.65	-	-	-	45.34	14	58.98	0.66	3.06	158.85
5.3	0.84	62.84	3	9.39E-10	5	6.99	-	-	-	45.9	14	56.5	0.63	2.92	159.59
5.32	0.86	63.84	3	9.81E-10	6	7.43	-	-	-	46.6	14	58.37	0.65	3	160.66
5.34	0.96	61.06	3	1.37E-09	6	8.5	-	-	-	47.04	14	62.54	0.69	3.2	161.43
5.36	1.01	58.74	3	1.93E-09	6	9.89	-	-	-	47.73	14	67.59	0.75	3.45	162.56
5.38	1.08	61.52	3	2.28E-09	6	10.95	-	-	-	48.85	14	71.26	0.78	3.62	164.22
5.4	1.12	66.07	3	2.39E-09	6	11.89	-	-	-	50.59	14	74.4	0.82	3.77	166.68
5.42	1.15	71.63	3	2.93E-09	7	14.13	-	-	-	53.25	14	81.26	0.89	4.1	170.41
5.44	1.36	78.96	3	4.41E-09	7	18.04	-	-	-	55.99	14	92.03	1	4.62	174.19
5.46	1.56	78.85	3	6.43E-09	8	20.02	-	-	-	58.06	14	102.15	1.11	5.11	177.03
5.48	1.58	78.96	3	6.75E-09	8	20.24	-	-	-	58.19	14	103.28	1.11	5.15	177.23
5.5	1.42	77.74	3	4.77E-09	8	18.51	-	-	-	56.64	14	94.42	1.01	4.69	175.15
5.52	1.2	73.4	3	2.85E-09	7	14.14	-	-	-	54.05	14	82.1	0.88	4.06	171.59
5.54	1.06	68.18	3	1.92E-09	6	11.11	-	-	-	51.57	14	72.9	0.78	3.59	168.14
5.56	1.03	64.73	3	1.06E-09	6	7.97	-	-	-	48.75	14	61.86	0.66	3.04	164.04
5.58	0.74	61.51	3	9.68E-10	6	7.11	-	-	-	46.98	14	58.54	0.62	2.86	161.52
5.6	0.92	54.28	3	9.96E-10	6	7.02	-	-	-	46.23	14	58.26	0.61	2.84	160.47
5.62	1.02	56.28	3	1.67E-09	6	9.03	-	-	-	48	14	66.21	0.7	3.21	163.21

In situ data			Estimations												
Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	SBTn	Ksbt (m/s)	SPT N60	M (MPa)	Dr (%)	Fi (°)	Es (MPa)	Go (MPa)	Nkt	Su (kPa)	Und. strength ratio	OCR	Vs (m/s)
5.64	1.07	65.06	3	2E-09	6	10.73	-	-	-	50.76	14	72.33	0.76	3.5	167.16
5.66	1.18	72.5	3	2.2E-09	7	12.25	-	-	-	53.4	14	77.41	0.81	3.73	170.8
5.68	1.23	75.72	3	2.73E-09	7	14.11	-	-	-	55.23	14	83.24	0.86	3.99	173.34
5.7	1.31	74.83	3	3.18E-09	7	15.52	-	-	-	56.46	14	87.46	0.91	4.18	175.02
5.72	1.36	78.38	3	3.37E-09	7	15.95	-	-	-	56.75	14	88.84	0.92	4.23	175.44
5.74	1.29	75.71	3	3.14E-09	7	14.95	-	-	-	55.75	14	86.18	0.89	4.09	174.13
5.76	1.21	66.93	3	4.81E-09	7	16.43	-	-	-	54.22	14	90.52	0.93	4.28	172.28
5.78	1.55	54.38	3	7.73E-09	7	18.01	-	-	-	52.18	14	94.92	0.97	4.47	169.73
5.8	1.49	48.82	3	1.17E-08	7	19.32	-	-	-	50.31	14	98.58	1	4.63	167.34
5.82	1.37	44.93	3	9.04E-09	7	16.71	-	-	-	49.04	14	91.77	0.93	4.29	165.51
5.84	1.27	49.71	3	6E-09	7	14.8	-	-	-	49.79	14	86.52	0.87	4.03	166.43
5.86	1.27	60.93	3	4.42E-09	7	14.39	-	-	-	51.98	14	85.46	0.86	3.97	169.35
5.88	1.32	66.48	3	4.45E-09	7	15.7	-	-	-	54.33	14	89.44	0.9	4.14	172.54
5.9	1.43	67.15	3	5.19E-09	8	17.51	-	-	-	55.89	14	94.6	0.94	4.36	174.67
5.92	1.48	68.93	3	5.33E-09	8	18.44	-	-	-	57.19	14	97.28	0.97	4.47	176.4
5.94	1.44	75.48	3	4.51E-09	8	17.77	-	-	-	57.97	14	95.65	0.95	4.38	177.38
5.96	1.36	76.92	3	3.64E-09	8	16.2	-	-	-	57.63	14	91.5	0.9	4.17	176.89
5.98	1.31	70.59	3	3.24E-09	7	15.06	-	-	-	56.84	14	88.37	0.87	4.02	175.86
6	1.31	70.81	3	2.86E-09	7	14.17	-	-	-	56.51	14	85.88	0.84	3.89	175.41
6.02	1.26	76.37	3	1.97E-09	7	12.66	-	-	-	57.25	14	81.3	0.79	3.67	176.26
6.04	1.12	85.7	3	1.1E-09	7	10.09	-	-	-	56.89	14	72.71	0.71	3.27	175.63
6.06	0.95	82.48	3	7.31E-10	6	7.25	-	-	-	55.47	14	61.73	0.6	2.77	173.54
6.08	0.8	83.25	2	5.4E-10	6	5.26	-	-	-	53.45	14	52.67	0.51	2.35	170.65
6.1	0.74	83.58	2	4.54E-10	6	4.43	-	-	-	52.67	14	48.44	0.47	2.16	169.49
6.12	0.77	84.25	2	4.65E-10	6	4.52	-	-	-	52.82	14	49.02	0.47	2.17	169.72
6.14	0.82	82.36	2	5.04E-10	6	4.78	-	-	-	52.66	14	50.49	0.48	2.23	169.59
6.16	0.8	76.01	2	5.14E-10	6	4.56	-	-	-	51.11	14	49.37	0.47	2.17	167.51
6.18	0.73	67.13	2	4.76E-10	5	3.86	-	-	-	48.61	14	45.55	0.43	2	163.97
6.2	0.66	62.02	2	4.36E-10	5	3.29	-	-	-	46.54	14	42.09	0.4	1.84	160.97
6.22	0.65	60.8	2	4.33E-10	5	3.1	-	-	-	45.41	14	40.94	0.39	1.79	159.33
6.24	0.67	56.68	2	4.49E-10	5	3.14	-	-	-	45.05	14	41.24	0.39	1.79	158.86
6.26	0.67	56.46	2	4.82E-10	5	3.26	-	-	-	44.7	14	42.09	0.39	1.82	158.42
6.28	0.68	54.02	3	5.6E-10	5	3.71	-	-	-	44.99	14	45.01	0.42	1.94	158.98
6.3	0.79	51.79	3	7.13E-10	5	4.73	-	-	-	46.19	14	50.92	0.47	2.19	160.95
6.32	0.92	55.01	3	8.93E-10	6	6.06	-	-	-	47.84	14	57.71	0.54	2.48	163.52
6.34	0.97	56.46	3	9.97E-10	6	7.14	-	-	-	49.76	14	62.73	0.58	2.68	166.33
6.36	1	61.14	3	1.16E-09	6	8.04	-	-	-	51.64	14	66.68	0.62	2.84	169
6.38	1.08	66.36	3	1.58E-09	7	9.97	-	-	-	54.5	14	74.38	0.68	3.16	172.98
6.4	1.29	71.81	3	2.28E-09	7	12.66	-	-	-	57.55	14	83.95	0.77	3.55	177.12
6.42	1.4	76.36	3	2.83E-09	8	14.59	-	-	-	59.52	14	90.29	0.82	3.81	179.74
6.44	1.35	76.25	3	2.57E-09	8	14.07	-	-	-	59.57	14	88.81	0.81	3.74	179.8
6.46	1.23	73.92	3	1.88E-09	7	11.91	-	-	-	58.11	14	81.84	0.74	3.43	177.84
6.48	1.12	71.36	3	1.25E-09	7	9.63	-	-	-	56.29	14	73.69	0.67	3.08	175.37
6.5	1.01	70.36	3	9.9E-10	7	8.41	-	-	-	54.88	14	69	0.62	2.87	173.45
6.52	1.03	66.69	3	9.81E-10	7	8.1	-	-	-	54.14	14	67.83	0.61	2.82	172.48
6.54	1.06	64.8	3	1.17E-09	7	8.52	-	-	-	53.89	14	69.64	0.62	2.88	172.24
6.56	1.09	63.58	3	1.29E-09	7	8.77	-	-	-	53.79	14	70.79	0.63	2.92	172.16
6.58	1.09	62.8	3	1.33E-09	7	8.72	-	-	-	53.45	14	70.71	0.63	2.91	171.73
6.6	1.06	60.68	3	1.33E-09	7	8.55	-	-	-	52.99	14	70.12	0.62	2.87	171.14
6.62	1.06	59.24	3	1.24E-09	6	8.14	-	-	-	52.47	14	68.54	0.61	2.8	170.43
6.64	1.02	59.57	3	1.08E-09	6	7.57	-	-	-	51.97	14	66.19	0.58	2.7	169.72
6.66	0.97	59.13	3	8.94E-10	6	6.53	-	-	-	51	14	61.56	0.54	2.5	168.31
6.68	0.87	57.35	3	7.86E-10	6	5.57	-	-	-	49.7	14	56.96	0.5	2.31	166.41
6.7	0.83	54.68	3	7.55E-10	6	5.16	-	-	-	48.7	14	54.91	0.48	2.22	165
6.72	0.88	52.57	3	8.35E-10	6	5.48	-	-	-	48.26	14	56.67	0.49	2.28	164.49
6.74	0.95	49.01	3	9.82E-10	6	6.22	-	-	-	48.24	14	60.45	0.52	2.43	164.62
6.76	0.99	47.23	3	2.59E-09	7	9.41	-	-	-	49.89	14	74.45	0.64	2.98	167.32
6.78	1.49	45.68	3	4.6E-09	7	11.89	-	-	-	50.62	14	83.85	0.72	3.34	168.59
6.8	1.36	43.01	3	6.22E-09	7	13.27	-	-	-	50.71	14	88.7	0.76	3.53	168.85
6.82	1.21	42.01	3	4.37E-09	7	10.91	-	-	-	49.09	14	80.55	0.69	3.19	166.49
6.84	1.14	41.12	3	3.32E-09	6	9.28	-	-	-	47.66	14	74.4	0.64	2.94	164.39
6.86	1.09	38.23	3	2.9E-09	6	8.45	-	-	-	46.66	14	71.11	0.61	2.8	162.93
6.88	1.06	37.56	3	2.57E-09	6	7.78	-	-	-	45.83	14	68.31	0.58	2.68	161.71
6.9	1.02	37.56	3	2.21E-09	6	7.28	-	-	-	45.61	14	66.16	0.56	2.59	161.35
6.92	1	38.67	3	1.9E-09	6	6.96	-	-	-	45.94	14	64.8	0.55	2.53	161.78

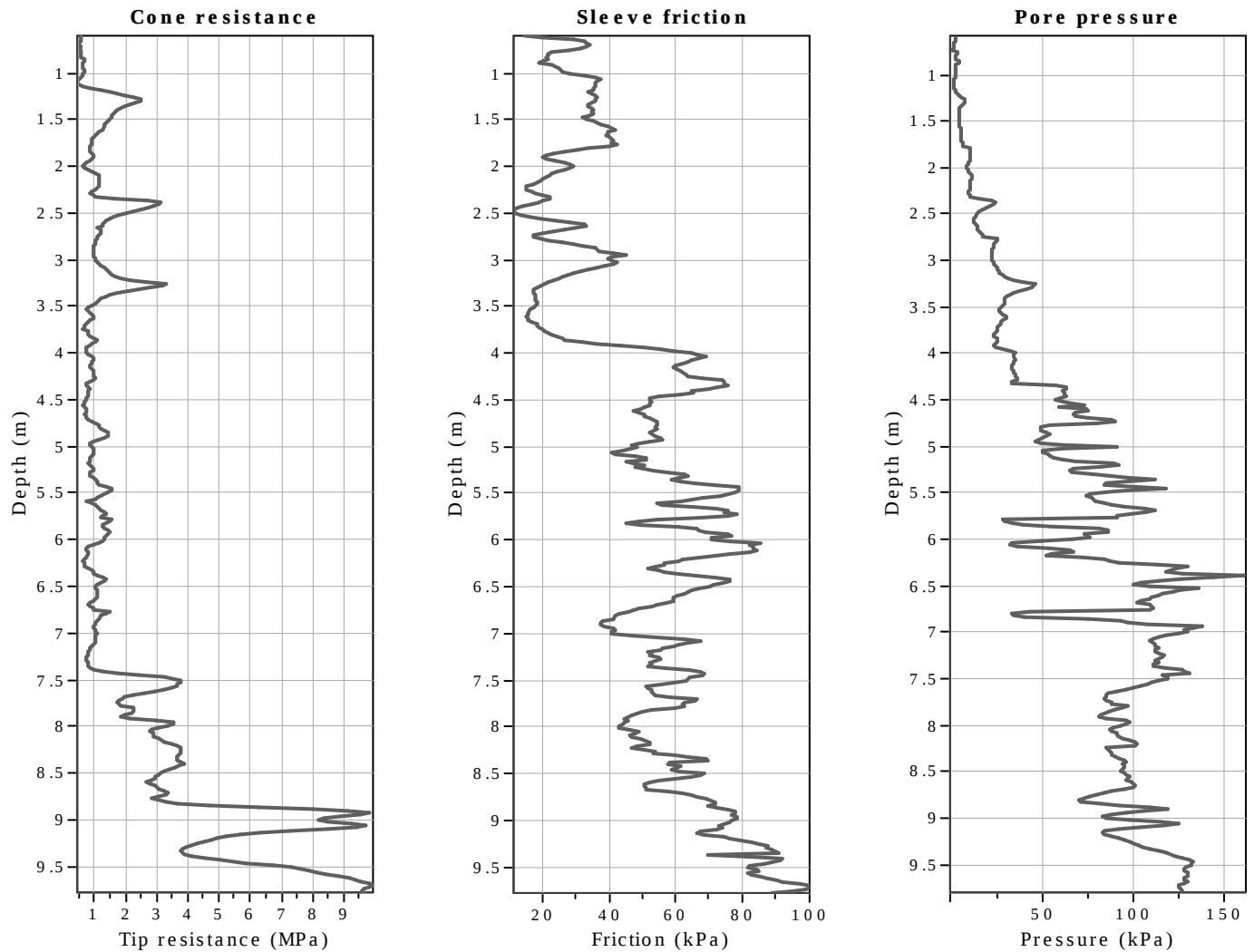
In situ data			Estimations												
Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	SBTn	Ksbt (m/s)	SPT N60	M (MPa)	Dr (%)	Fi (°)	Es (MPa)	Go (MPa)	Nkt	Su (kPa)	Und. strength ratio	OCR	Vs (m/s)
6.94	0.99	41.45	3	1.75E-09	6	6.91	-	-	-	46.5	14	64.67	0.55	2.52	162.58
6.96	1.01	41.78	3	1.87E-09	6	7.22	-	-	-	47.06	14	66.22	0.56	2.57	163.43
6.98	1.06	40.67	3	2.08E-09	6	7.57	-	-	-	47.31	14	67.89	0.57	2.63	163.86
7	1.07	40.78	3	2.06E-09	6	7.81	-	-	-	48.19	14	69.04	0.58	2.67	165.11
7.02	1.06	46.89	3	1.59E-09	6	7.53	-	-	-	49.68	14	67.91	0.57	2.61	167.12
7.04	1.01	54.34	3	1.11E-09	6	7.2	-	-	-	51.92	14	66.52	0.55	2.55	170.08
7.06	1.01	62.67	3	9.18E-10	7	7.04	-	-	-	54	14	65.85	0.55	2.52	172.79
7.08	1.03	67.56	3	8.75E-10	7	7	-	-	-	54.94	14	65.73	0.54	2.51	174.02
7.1	1.01	63.45	3	8.44E-10	7	6.69	-	-	-	54.6	14	64.39	0.53	2.45	173.56
7.12	0.96	61.11	3	7.88E-10	6	6	-	-	-	53.24	14	61.08	0.5	2.32	171.7
7.14	0.89	59.56	3	7.38E-10	6	5.4	-	-	-	51.94	14	58.03	0.48	2.2	169.91
7.16	0.88	55.89	3	6.93E-10	6	4.92	-	-	-	50.9	14	55.45	0.45	2.09	168.46
7.18	0.85	55.45	3	6.61E-10	6	4.5	-	-	-	49.69	14	53.12	0.43	2	166.76
7.2	0.8	51.89	3	6.08E-10	6	4.06	-	-	-	48.9	14	50.54	0.41	1.9	165.59
7.22	0.78	53	3	5.75E-10	6	3.77	-	-	-	48.23	14	48.77	0.39	1.82	164.62
7.24	0.78	52.22	3	5.41E-10	6	3.6	-	-	-	48.37	14	47.72	0.39	1.78	164.79
7.26	0.75	55	2	5.04E-10	5	3.4	-	-	-	48.4	14	46.41	0.37	1.73	164.79
7.28	0.72	55.78	2	4.87E-10	5	3.3	-	-	-	48.46	14	45.81	0.37	1.7	164.86
7.3	0.75	53.67	2	5.01E-10	5	3.36	-	-	-	48.36	14	46.26	0.37	1.71	164.76
7.32	0.77	52.33	3	5.37E-10	6	3.56	-	-	-	48.46	14	47.67	0.38	1.76	164.98
7.34	0.78	52.89	3	5.61E-10	6	3.69	-	-	-	48.55	14	48.61	0.39	1.79	165.17
7.36	0.79	51.91	3	5.83E-10	6	3.94	-	-	-	49.5	14	50.33	0.4	1.85	166.56
7.38	0.85	57.24	3	6.45E-10	6	4.64	-	-	-	51.67	14	54.68	0.43	2	169.66
7.4	0.96	64.13	3	8.42E-10	7	6.61	-	-	-	55.49	14	65.37	0.52	2.38	175.02
7.42	1.24	67.57	3	2.06E-09	8	11.53	-	-	-	60.36	14	86.44	0.68	3.14	181.73
7.44	1.73	68.35	3	8.39E-09	9	22.63	-	-	-	65.69	14	121.29	0.95	4.4	188.84
7.46	2.43	67.8	4	3.57E-08	11	33.04	-	-	-	70.26	14	168.56	1.33	6.14	194.77
7.48	3.23	64.13	4	1.12E-07	13	42.45	-	-	58.54	73.37	14	216.58	1.73	8	198.7
7.5	3.75	63.13	5	2.21E-07	13	48.65	25	34	59.35	74.39	-	-	-	-	200.08
7.52	3.76	59.13	5	2.85E-07	14	50.63	25	34	58.98	73.92	-	-	-	-	199.66
7.54	3.66	55.57	5	3.07E-07	13	50.07	25	34	57.54	72.12	-	-	-	-	197.69
7.56	3.63	50.9	5	2.96E-07	13	48.82	25	34	56.48	70.79	-	-	-	-	196.19
7.58	3.5	51.9	5	2.57E-07	13	46.96	24	33	55.75	69.87	-	-	-	-	195.1
7.6	3.26	52.57	4	1.85E-07	12	43.81	-	-	55.21	69.2	14	223.54	1.77	8.18	194.23
7.62	2.96	52.56	4	1.16E-07	12	39.62	-	-	54.32	68.08	14	202.13	1.59	7.33	192.79
7.64	2.6	53.45	4	6.38E-08	11	34.78	-	-	-	66.58	14	177.45	1.38	6.36	190.85
7.66	2.23	54.11	4	3.19E-08	10	30.19	-	-	-	65.54	14	154.04	1.18	5.45	189.41
7.68	1.98	58.34	3	1.65E-08	10	26.85	-	-	-	65.62	14	137	1.04	4.8	189.3
7.7	1.89	66.22	3	1.03E-08	9	23.57	-	-	-	65.81	14	126.04	0.95	4.41	189.35
7.72	1.77	65.78	3	7.83E-09	9	21.18	-	-	-	65.61	14	119.64	0.9	4.17	189.02
7.74	1.72	62.78	3	7.37E-09	9	20.21	-	-	-	64.88	14	117.02	0.88	4.07	188.13
7.76	1.78	62	3	7.91E-09	9	20.57	-	-	-	64.72	14	118.22	0.89	4.1	187.98
7.78	1.82	62.33	3	1.26E-08	10	25.22	-	-	-	65.98	14	131.1	0.98	4.54	189.73
7.8	2.25	59.67	3	1.95E-08	10	27.93	-	-	-	66.22	14	142.47	1.06	4.92	190.22
7.82	2.25	52.78	4	3.07E-08	10	30.06	-	-	-	65.67	14	153.35	1.15	5.31	189.74
7.84	2.28	50	4	3.27E-08	10	29.65	-	-	-	64.07	14	151.27	1.13	5.23	187.85
7.86	2.17	48.66	4	2.8E-08	10	28.19	-	-	-	62.66	14	143.85	1.07	4.95	186.11
7.88	1.95	46.77	4	2.08E-08	9	25.67	-	-	-	61.15	14	133.12	0.98	4.54	184.19
7.9	1.83	45.66	4	2.12E-08	9	25.29	-	-	-	60.6	14	132.3	0.98	4.51	183.53
7.92	2.14	44.77	4	4.52E-08	10	30.75	-	-	-	62.65	14	156.89	1.17	5.4	186.33
7.94	2.98	45.77	4	1.25E-07	11	38.7	-	-	52.32	65.58	14	197.45	1.49	6.89	190.23
7.96	3.53	44.77	5	2.51E-07	12	45.35	23	33	54.04	67.73	-	-	-	-	193.04
7.98	3.56	44.32	5	3.07E-07	13	47.11	24	33	54.17	67.9	-	-	-	-	193.32
8	3.36	42.99	5	2.56E-07	12	45.05	23	33	53.52	67.08	-	-	-	-	192.33
8.02	3.09	43.1	4	1.75E-07	12	41.61	-	-	52.98	66.4	14	212.3	1.6	7.38	191.4
8.04	2.83	46.32	4	1.19E-07	12	38.92	-	-	53.09	66.54	14	198.58	1.48	6.84	191.46
8.06	2.78	49.21	4	9.86E-08	11	37.88	-	-	-	67.02	14	193.24	1.43	6.62	191.97
8.08	2.87	48.1	4	1E-07	11	38.06	-	-	-	67.16	14	194.2	1.44	6.64	192.17
8.1	2.87	46.32	4	1.08E-07	12	38.55	-	-	-	67.07	14	196.7	1.45	6.72	192.12
8.12	2.89	46.99	4	1.16E-07	12	39.39	-	-	53.96	67.62	14	200.95	1.48	6.86	192.81
8.14	3.05	49.32	4	1.3E-07	12	41.11	-	-	55.2	69.18	14	209.75	1.55	7.15	194.68
8.16	3.24	52.21	4	1.6E-07	13	43.74	-	-	56.57	70.91	14	223.15	1.65	7.62	196.75
8.18	3.45	52.21	5	2.1E-07	13	46.46	23	33	57.21	71.71	-	-	-	-	197.77
8.2	3.63	48.43	5	2.78E-07	13	48.88	24	33	57.2	71.69	-	-	-	-	197.87
8.22	3.76	46.87	5	3.22E-07	13	50.38	24	33	57.42	71.96	-	-	-	-	198.24

In situ data			Estimations												
Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	SBTn	Ksbt (m/s)	SPT N60	M (MPa)	Dr (%)	Fi (°)	Es (MPa)	Go (MPa)	Nkt	Su (kPa)	Und. strength ratio	OCR	Vs (m/s)
8.24	3.78	50.65	5	3.22E-07	14	51.14	25	33	58.3	73.07	-	-	-	-	199.51
8.26	3.8	53.65	5	2.97E-07	14	51.17	25	33	59.17	74.16	-	-	-	-	200.72
8.28	3.76	53.43	5	2.62E-07	14	50.96	24	33	60.29	75.57	-	-	-	-	202.26
8.3	3.73	59.87	5	2.22E-07	14	50.35	24	33	61.39	76.95	-	-	-	-	203.74
8.32	3.67	63.76	4	1.79E-07	14	49.75	-	-	63.07	79.04	14	253.81	1.85	8.53	205.97
8.34	3.64	68.97	4	1.58E-07	14	49.43	-	-	64.1	80.34	14	252.21	1.83	8.43	207.35
8.36	3.67	69.42	4	1.74E-07	14	50.02	-	-	63.73	79.88	14	255.18	1.85	8.53	206.91
8.38	3.79	58.41	5	2.12E-07	14	51.14	24	33	62.84	78.76	-	-	-	-	205.78
8.4	3.88	57.86	5	2.32E-07	14	51.32	24	33	62.04	77.76	-	-	-	-	204.75
8.42	3.71	61.53	5	2.07E-07	14	50.31	24	33	62.1	77.84	-	-	-	-	204.82
8.44	3.58	60.42	4	1.7E-07	14	48.26	-	-	61.75	77.39	14	246.22	1.76	8.15	204.29
8.46	3.44	58.53	4	1.38E-07	13	46.06	-	-	61.2	76.7	14	234.98	1.67	7.73	203.5
8.48	3.23	60.97	4	1.01E-07	13	43.85	-	-	-	77.19	14	223.73	1.58	7.29	203.96
8.5	3.11	68.41	4	7.64E-08	13	42.04	-	-	-	77.91	14	214.5	1.5	6.94	204.68
8.52	3.05	67.75	4	6.39E-08	13	40.78	-	-	-	78.05	14	208.08	1.45	6.69	204.81
8.54	2.97	64.75	4	6.38E-08	13	40.08	-	-	-	76.72	14	204.48	1.42	6.56	203.37
8.56	2.95	59.74	4	6.48E-08	12	39.12	-	-	-	74.69	14	199.6	1.38	6.39	201.16
8.58	2.85	54.96	4	6.33E-08	12	37.82	-	-	-	72.52	14	192.97	1.33	6.16	198.73
8.6	2.69	52.18	4	6.38E-08	12	37.11	-	-	-	71.04	14	189.34	1.3	6.03	197.08
8.62	2.8	50.85	4	7E-08	12	37.49	-	-	-	70.57	14	191.29	1.32	6.09	196.6
8.64	2.93	50.4	4	8.44E-08	12	39.07	-	-	-	71.1	14	199.31	1.38	6.35	197.27
8.66	3.03	51.4	4	9.75E-08	12	40.44	-	-	-	71.7	14	206.31	1.42	6.58	198.02
8.68	3.1	51.18	4	1.05E-07	13	41.95	-	-	-	73.43	14	214.05	1.48	6.82	200.02
8.7	3.26	57.96	4	1.09E-07	13	43.56	-	-	-	75.66	14	222.27	1.53	7.08	202.54
8.72	3.37	62.29	4	1.03E-07	13	44.38	-	-	-	77.96	14	226.45	1.55	7.18	205.05
8.74	3.28	64.62	4	8.64E-08	13	43.56	-	-	-	78.93	14	222.25	1.52	7.01	206.08
8.76	3.09	66.28	4	6.18E-08	13	41.05	-	-	-	79.05	14	209.46	1.42	6.54	206.14
8.78	2.84	68.95	4	5.87E-08	13	41.27	-	-	-	80.2	14	210.54	1.42	6.55	207.39
8.8	3.33	71.94	4	7.23E-08	14	43.78	-	-	-	81.92	14	223.34	1.51	6.96	209.3
8.82	3.63	71.83	4	1.6E-07	15	52.4	-	-	67.77	84.93	14	267.37	1.83	8.47	212.7
8.84	4.69	69.94	5	4.56E-07	17	66.27	27	34	70.93	88.9	-	-	-	-	217.08
8.86	6.3	72.49	5	1.49E-06	20	86.9	31	36	75.1	94.13	-	-	-	-	222.65
8.88	8.04	75.49	5	3.61E-06	23	99.17	35	37	79.13	99.17	-	-	-	-	227.81
8.9	9.1	77.6	6	6.53E-06	25	102.7	38	38	81.94	102.7	-	-	-	-	231.33
8.92	9.81	77.6	6	8.2E-06	25	103.98	39	38	82.96	103.98	-	-	-	-	232.62
8.94	9.5	76.6	6	7.85E-06	25	104.01	39	38	82.98	104.01	-	-	-	-	232.64
8.96	8.9	78.15	6	6.11E-06	25	103.14	38	38	82.29	103.14	-	-	-	-	231.78
8.98	8.36	78.15	5	4.83E-06	24	102.25	37	37	81.59	102.25	-	-	-	-	230.9
9	8.19	76.59	5	4.54E-06	24	101.74	36	37	81.17	101.74	-	-	-	-	230.42
9.02	8.49	76.14	6	5.41E-06	24	101.95	37	37	81.34	101.95	-	-	-	-	230.69
9.04	9.21	74.7	6	7.18E-06	25	102.6	38	38	81.86	102.6	-	-	-	-	231.4
9.06	9.69	73.14	6	8.46E-06	25	102.99	39	38	82.17	102.99	-	-	-	-	231.82
9.08	9.4	73.91	6	7.58E-06	25	102.23	38	38	81.56	102.23	-	-	-	-	231.1
9.1	8.47	72.58	6	5.25E-06	23	99.75	36	37	79.59	99.75	-	-	-	-	228.67
9.12	7.34	67.57	5	3.07E-06	22	96.27	34	36	76.81	96.27	-	-	-	-	225.2
9.14	6.33	66.35	5	1.7E-06	20	88.3	31	36	74.48	93.35	-	-	-	-	222.19
9.16	5.67	68.68	5	9.31E-07	19	78.44	29	35	73.76	92.45	-	-	-	-	221.15
9.18	5.23	74.46	5	5.76E-07	18	71.96	28	35	73.82	92.52	-	-	-	-	221.12
9.2	4.95	76.12	5	3.95E-07	18	67.61	27	34	74.26	93.07	-	-	-	-	221.58
9.22	4.74	79.34	5	2.91E-07	17	64.25	26	34	74.56	93.45	-	-	-	-	221.91
9.24	4.51	82.78	4	2.19E-07	17	61.3	-	-	74.94	93.92	14	312.76	2.06	9.53	222.32
9.26	4.31	84.78	4	1.64E-07	17	58.4	-	-	75.23	94.28	14	297.95	1.95	8.99	222.63
9.28	4.12	87.56	4	1.27E-07	16	55.75	-	-	75.15	94.19	14	284.42	1.84	8.51	222.5
9.3	3.94	87.33	4	1.01E-07	16	53.44	-	-	-	94.06	14	272.63	1.75	8.09	222.34
9.32	3.82	88.56	4	8.6E-08	16	51.77	-	-	-	93.91	14	264.15	1.69	7.79	222.17
9.34	3.76	89.77	4	7.96E-08	16	51.25	-	-	-	94.27	14	261.5	1.66	7.67	222.54
9.36	3.82	90.77	4	9.46E-08	16	51.69	-	-	-	92.14	14	263.7	1.68	7.76	220.47
9.38	3.91	69.94	4	1.17E-07	16	53.41	-	-	73.15	91.68	14	272.51	1.74	8.04	220.08
9.4	4.13	81.49	4	1.5E-07	16	56.63	-	-	74.14	92.92	14	288.94	1.85	8.57	221.4
9.42	4.51	92.16	4	1.91E-07	17	62.03	-	-	77.69	97.37	14	316.49	2.04	9.42	225.85
9.44	5.06	91.38	5	3.22E-07	19	70.26	27	34	80.06	100.34	-	-	-	-	228.84
9.46	5.89	86.82	5	6.4E-07	20	80.52	29	35	81.03	101.55	-	-	-	-	230.16
9.48	6.71	82.48	5	1.19E-06	21	90.92	31	36	81.79	102.51	-	-	-	-	231.23
9.5	7.29	81.82	5	1.78E-06	22	99.05	33	36	82.83	103.81	-	-	-	-	232.57
9.52	7.64	84.37	5	2.22E-06	23	105.23	34	36	83.96	105.23	-	-	-	-	233.96

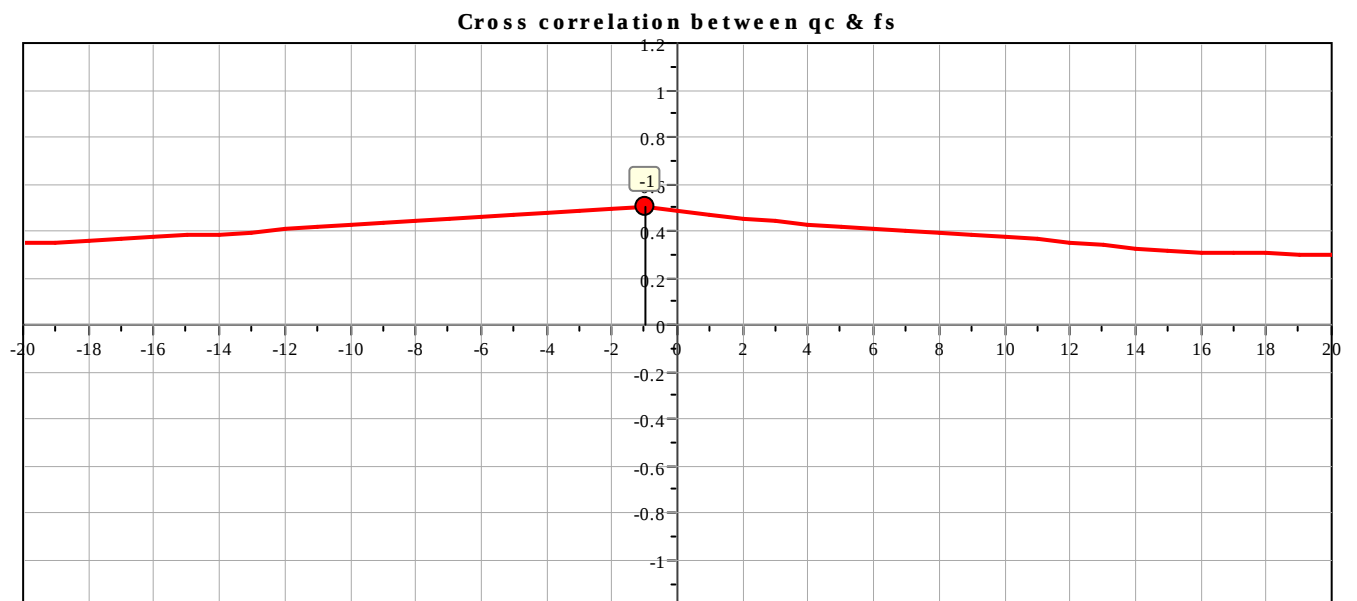
In situ data				Estimations											
Depth (m)	qc (MPa)	fs (kPa)	SBTn	Ksbt (m/s)	SPT N60	M (MPa)	Dr (%)	Fi (°)	Es (MPa)	Go (MPa)	Nkt	Su (kPa)	Und. strength ratio	OCR	Vs (m/s)
9.54	7.88	84.81	5	2.61E-06	23	105.96	34	37	84.54	105.96	-	-	-	-	234.69
9.56	8.12	81.59	5	3.07E-06	24	106.44	35	37	84.93	106.44	-	-	-	-	235.19
9.58	8.43	82.69	5	3.62E-06	24	107.33	36	37	85.64	107.33	-	-	-	-	236.07
9.6	8.81	85.36	5	4.14E-06	25	109.1	36	37	87.05	109.1	-	-	-	-	237.73
9.62	9.16	87.69	5	4.57E-06	26	111	37	37	88.56	111	-	-	-	-	239.5
9.64	9.35	90.47	5	4.88E-06	26	112.59	38	37	89.83	112.59	-	-	-	-	240.96
9.66	9.53	92.13	5	5.04E-06	27	114.56	38	38	91.41	114.56	-	-	-	-	242.74
9.68	9.81	97.58	6	5.16E-06	27	116.46	38	38	92.92	116.46	-	-	-	-	244.44
9.7	9.94	100.24	5	5.09E-06	28	117.9	39	38	94.07	117.9	-	-	-	-	245.71
9.72	9.83	100.23	5	4.91E-06	28	118.07	38	38	94.2	118.07	-	-	-	-	245.87
9.74	9.66	98.89	5	4.79E-06	27	117.25	38	38	93.55	117.25	-	-	-	-	245.17
9.76	9.62	95.33	5	4.76E-06	27	116.5	38	38	92.96	116.5	-	-	-	-	244.53
9.78	9.64	88.66	6	5.32E-06	27	114.17	38	38	91.09	114.17	-	-	-	-	242.51

Project:
Location:

CPT: P2
Total depth: 9.78 m



The plot below presents the cross correlation coefficient between the raw q_c and f_s values (as measured on the field). X axes presents the lag distance (one lag is the distance between two successive CPT measurements).



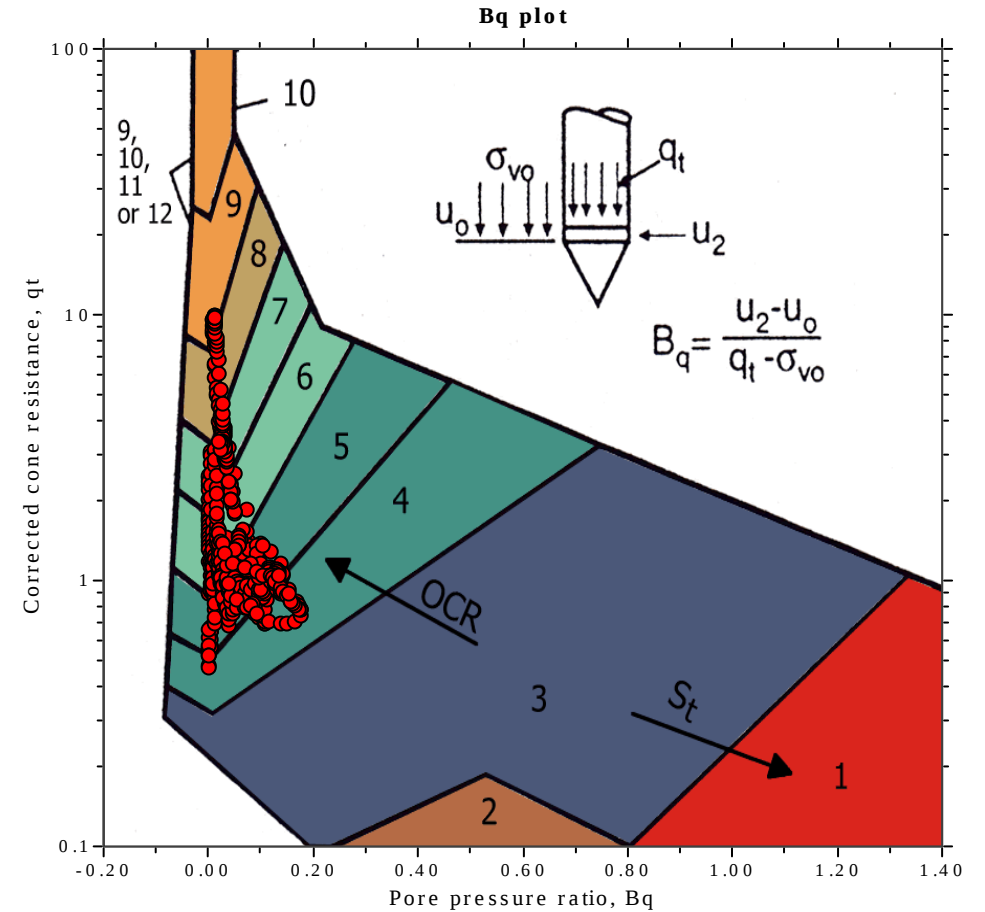
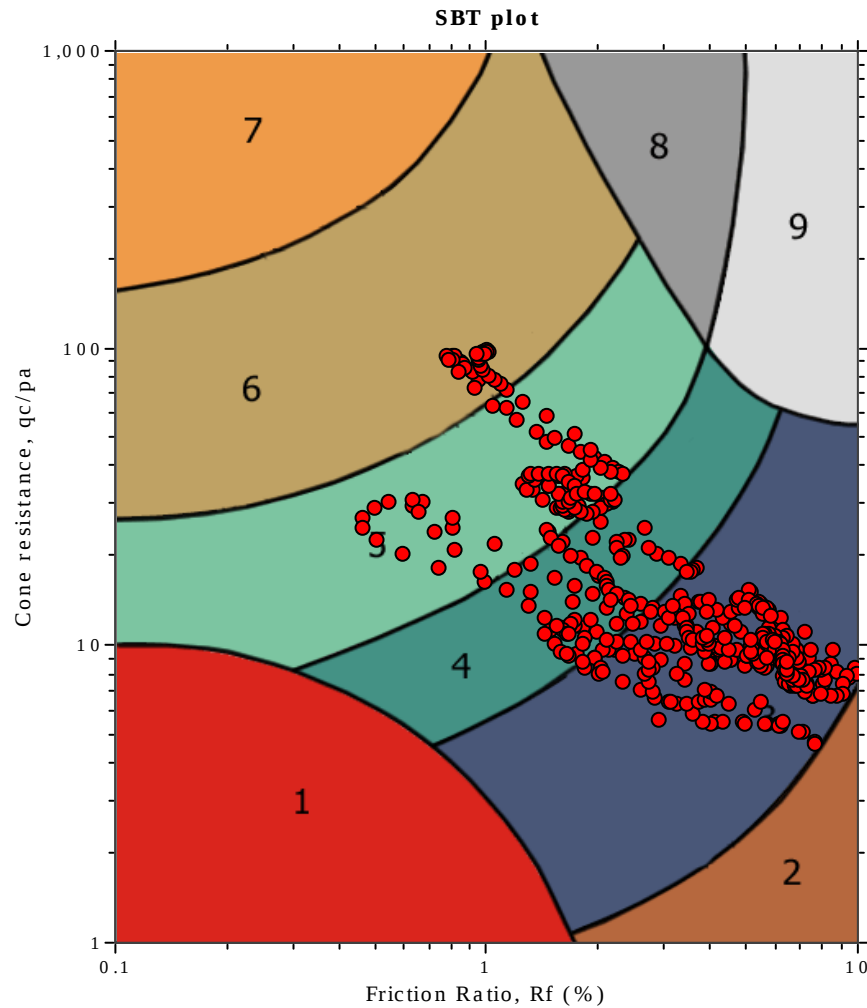
Project:

Location:

CPT: P2

Total depth: 9.78 m

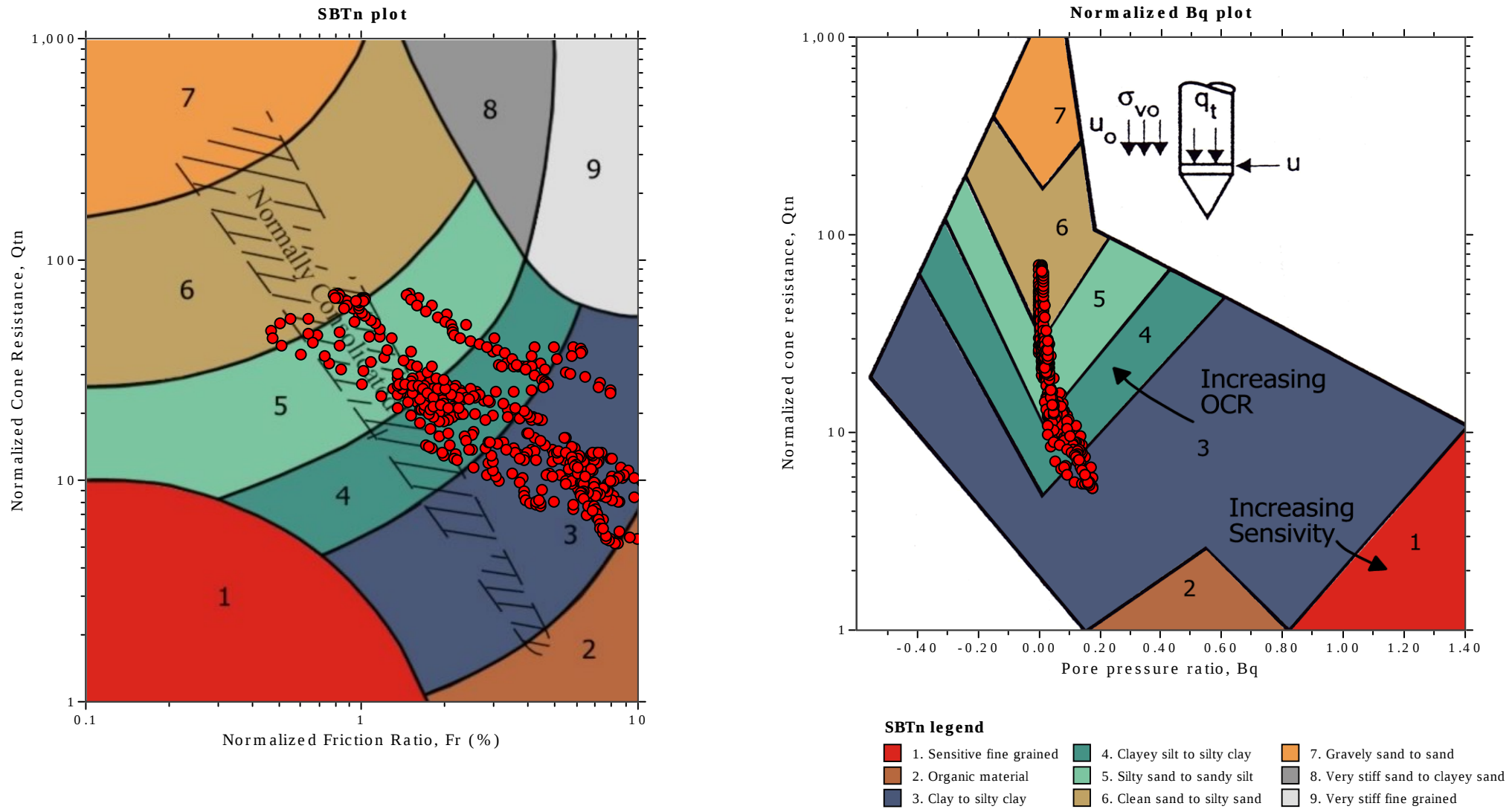
SBT - Bq plots



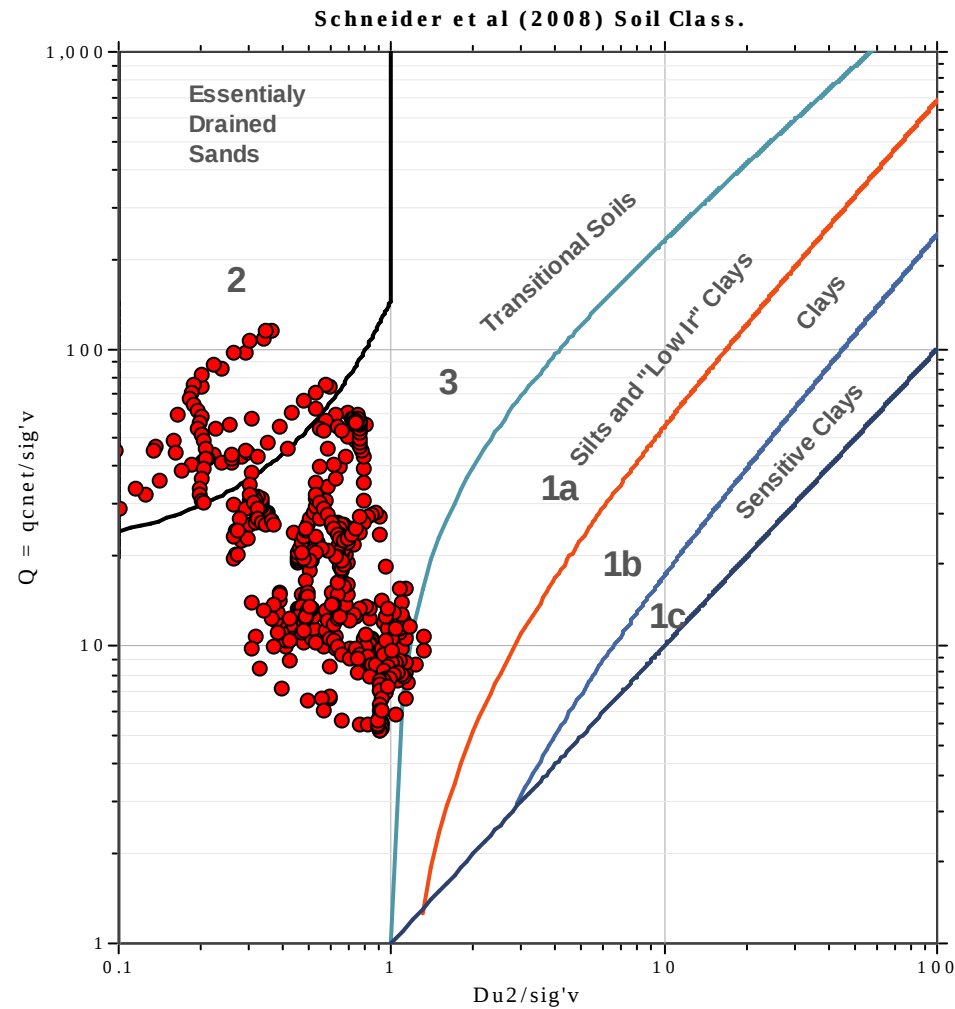
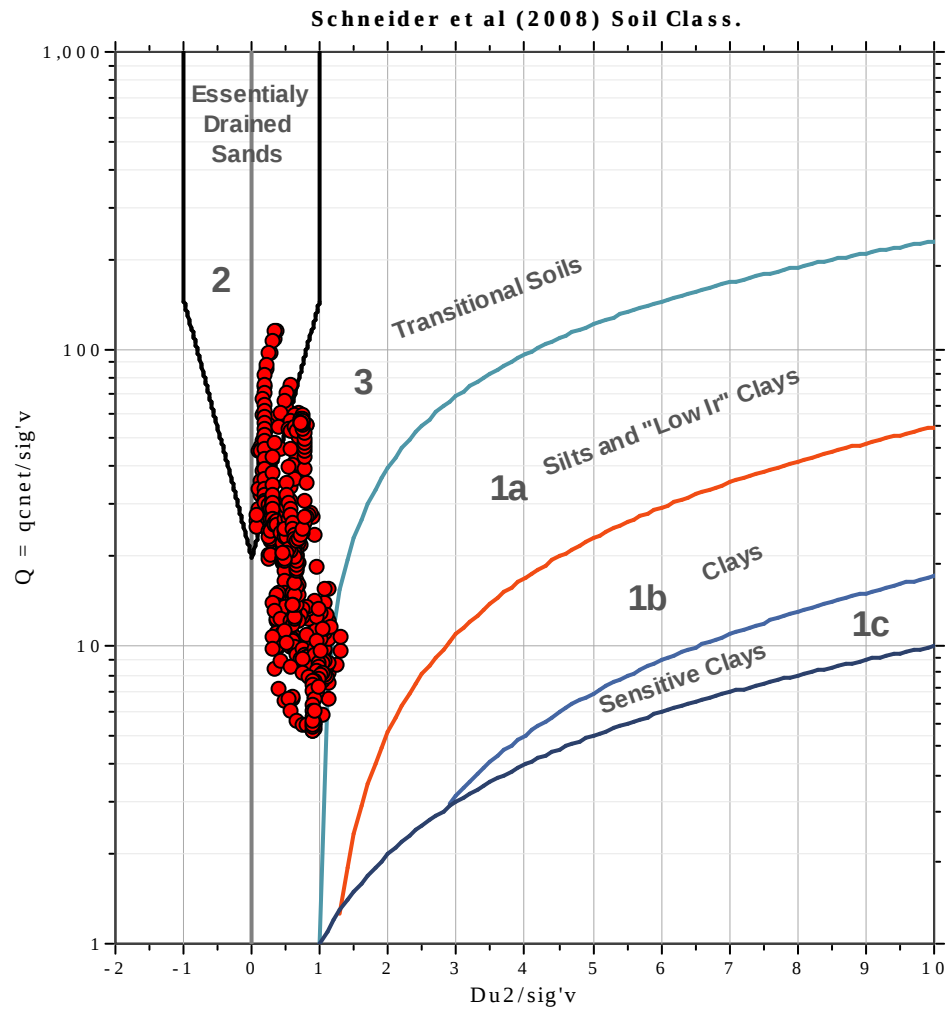
SBT legend

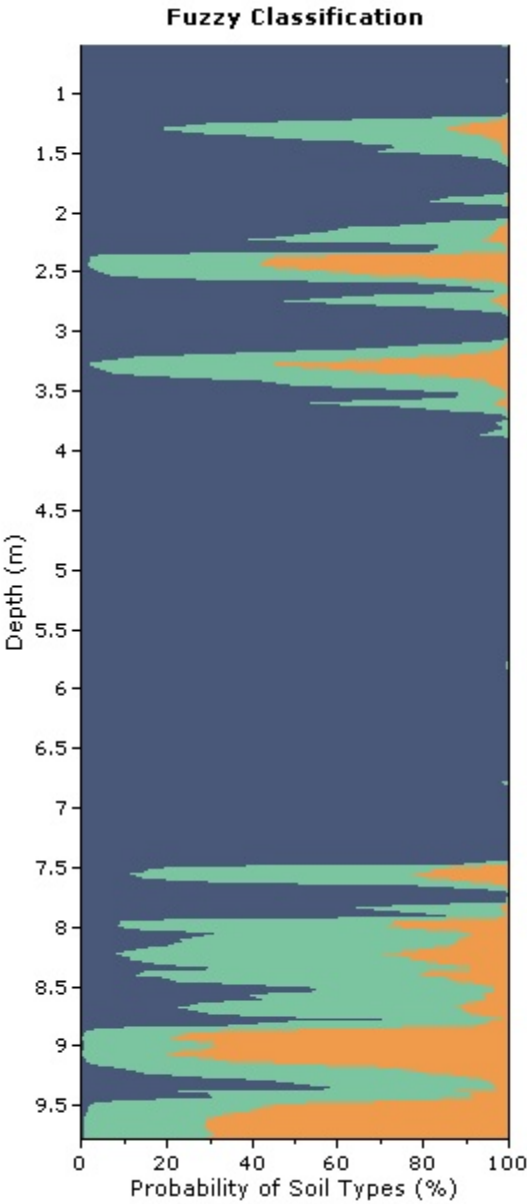
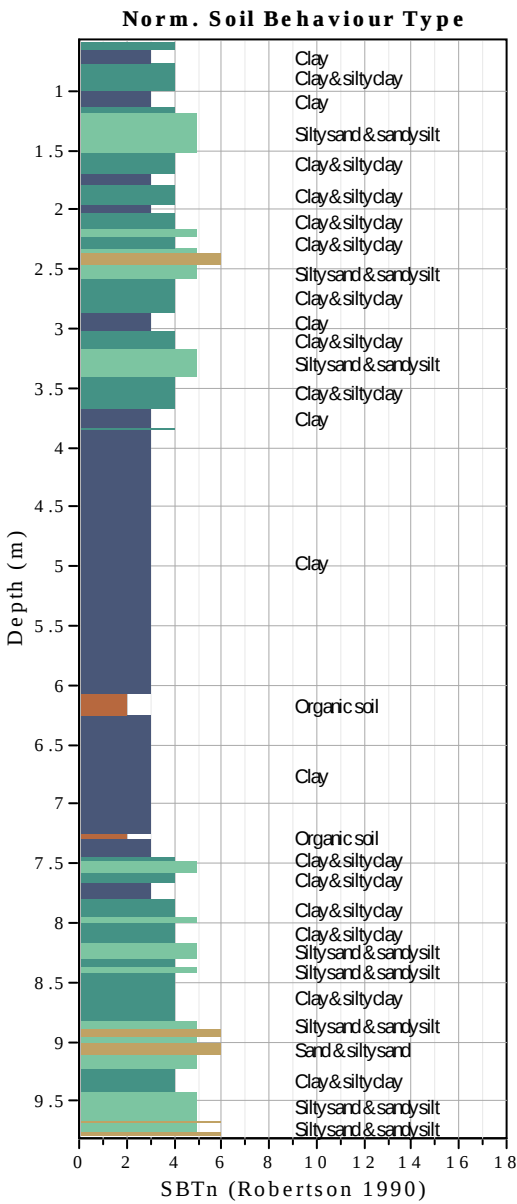
- | | | |
|---------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Sensitive fine grained | 4. Clayey silt to silty clay | 7. Gravely sand to sand |
| 2. Organic material | 5. Silty sand to sandy silt | 8. Very stiff sand to clayey sand |
| 3. Clay to silty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

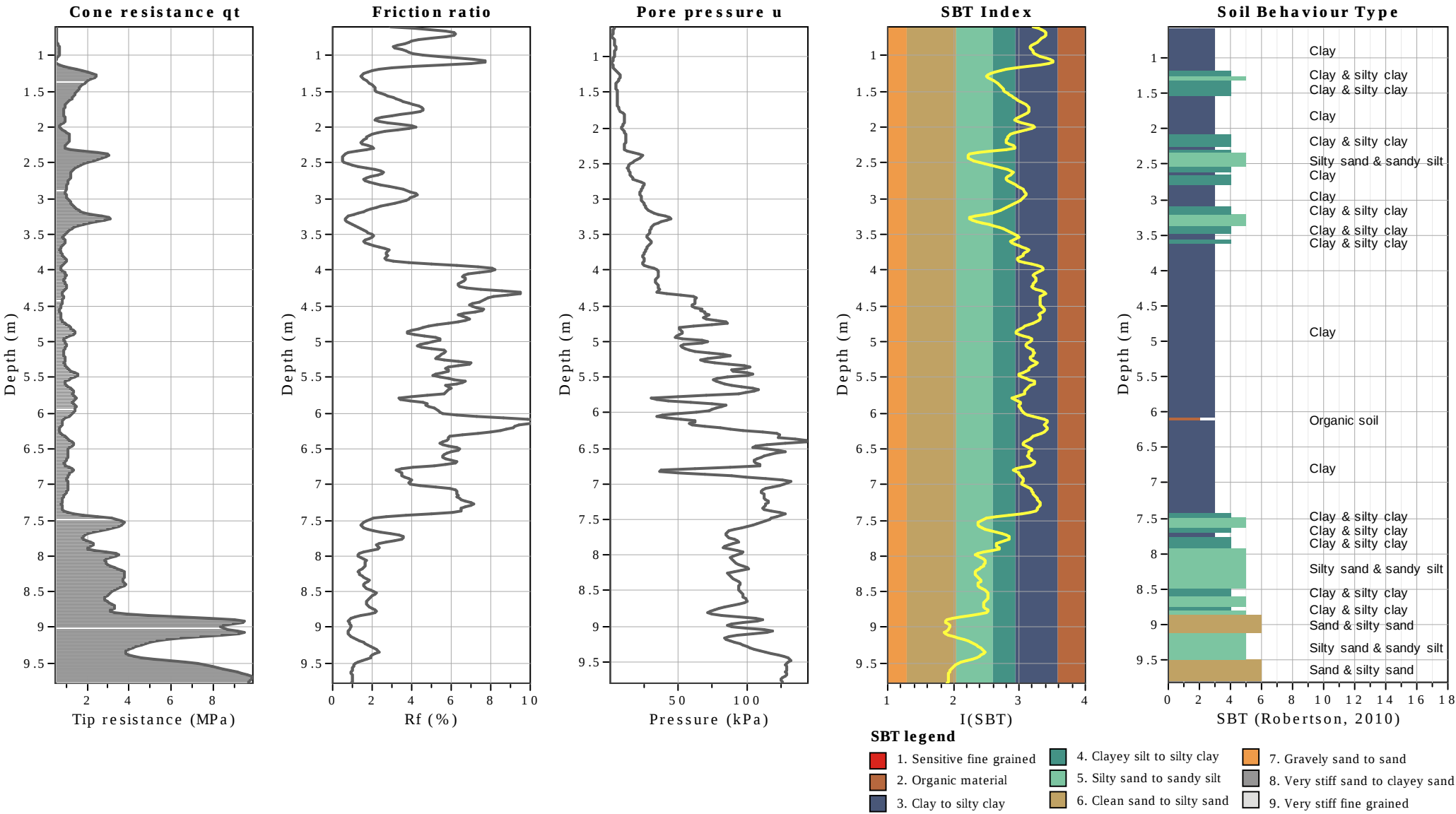
SBT - Bq plots (normalized)

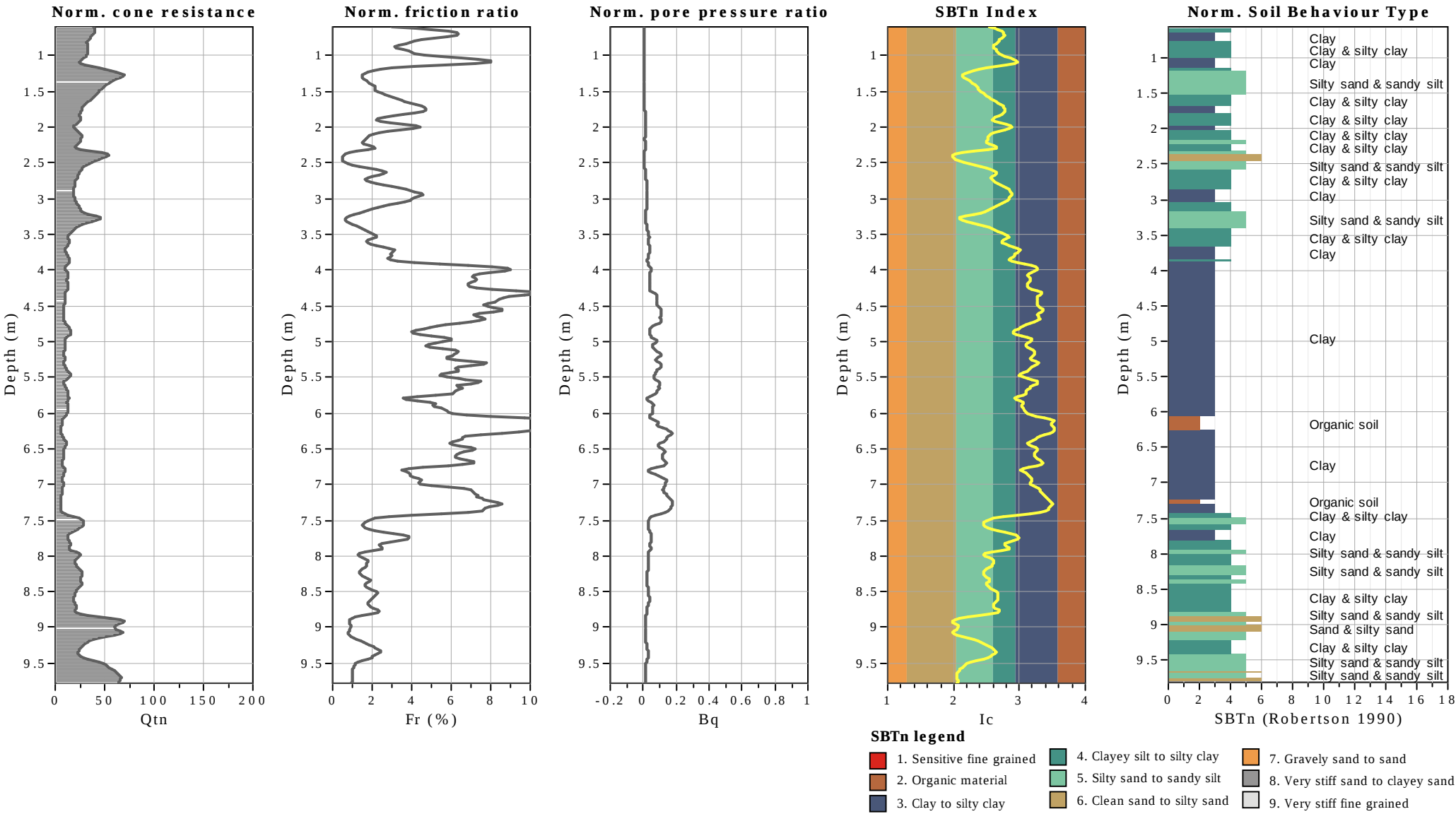


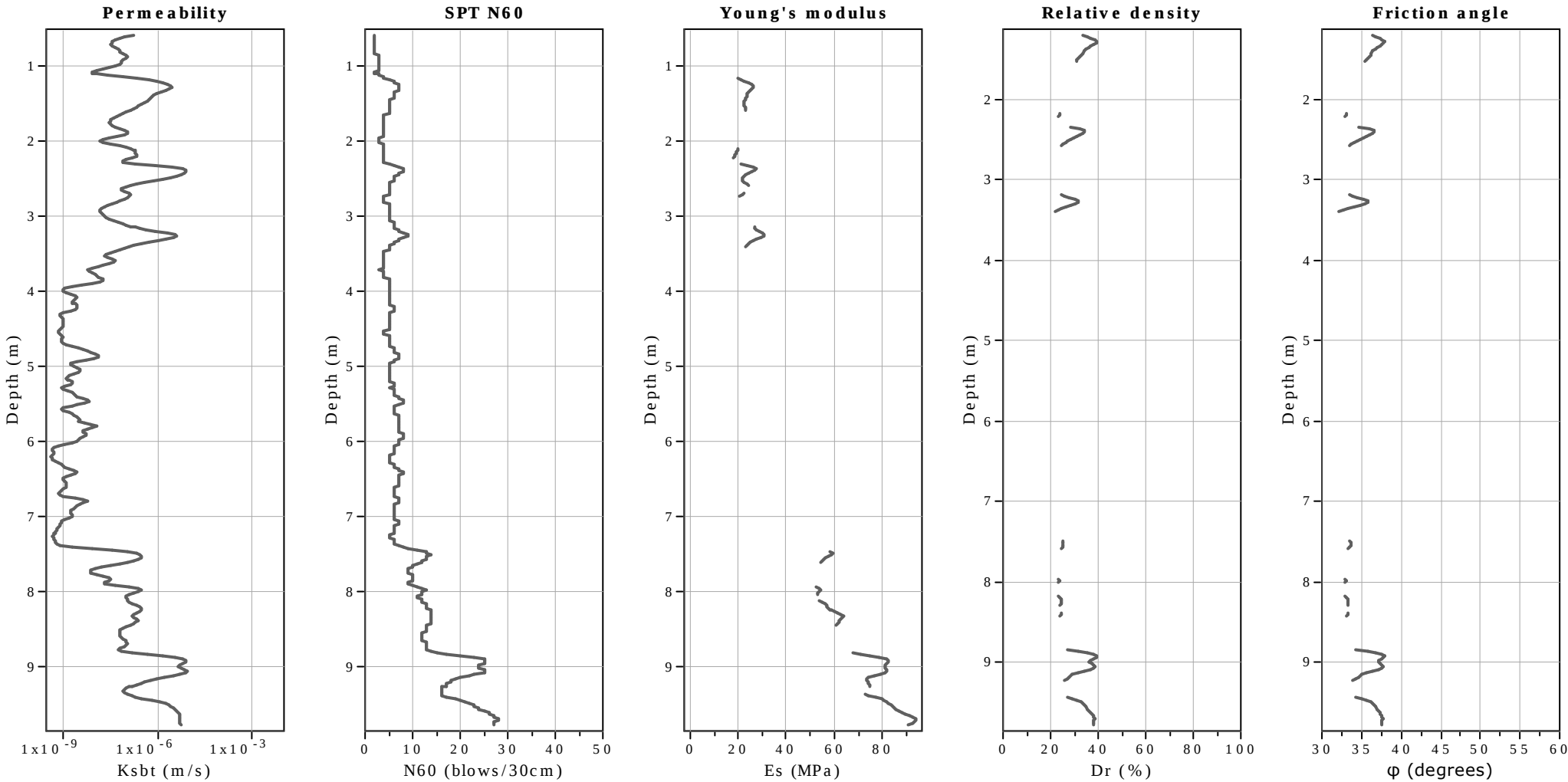
Bq plots (Schneider)





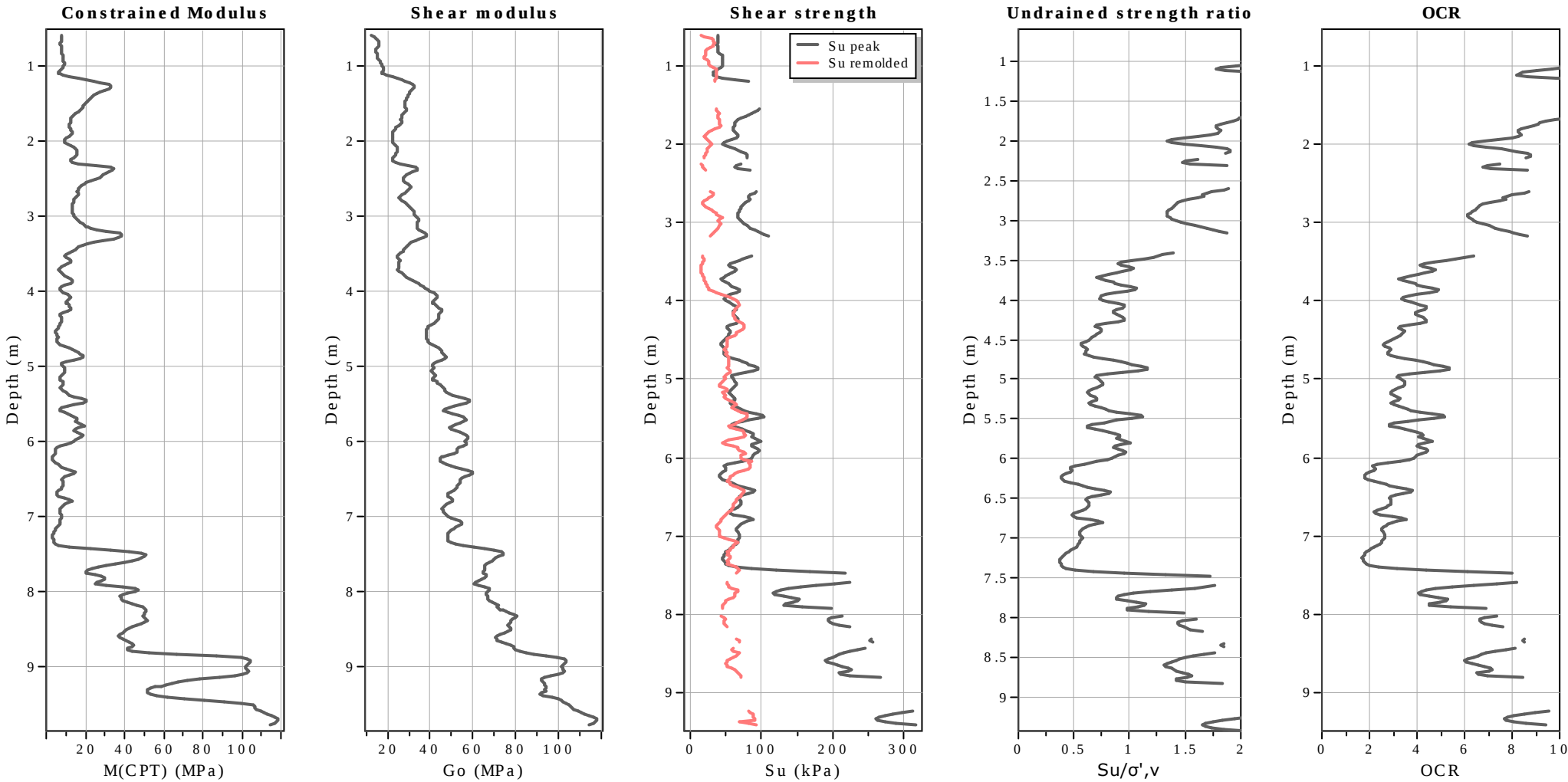






Calculation parameters

Permeability: Based on SBT_n	Relative desnisty constant, C_{Dr} : 450.0
SPT N_{60} : Based on I_c and q_t	Phi: Based on Kulhawy & Mayne (1990)
Young's modulus: Based on variable alpha using I_c (Robertson, 2009)	● — User defined estimation data



Calculation parameters

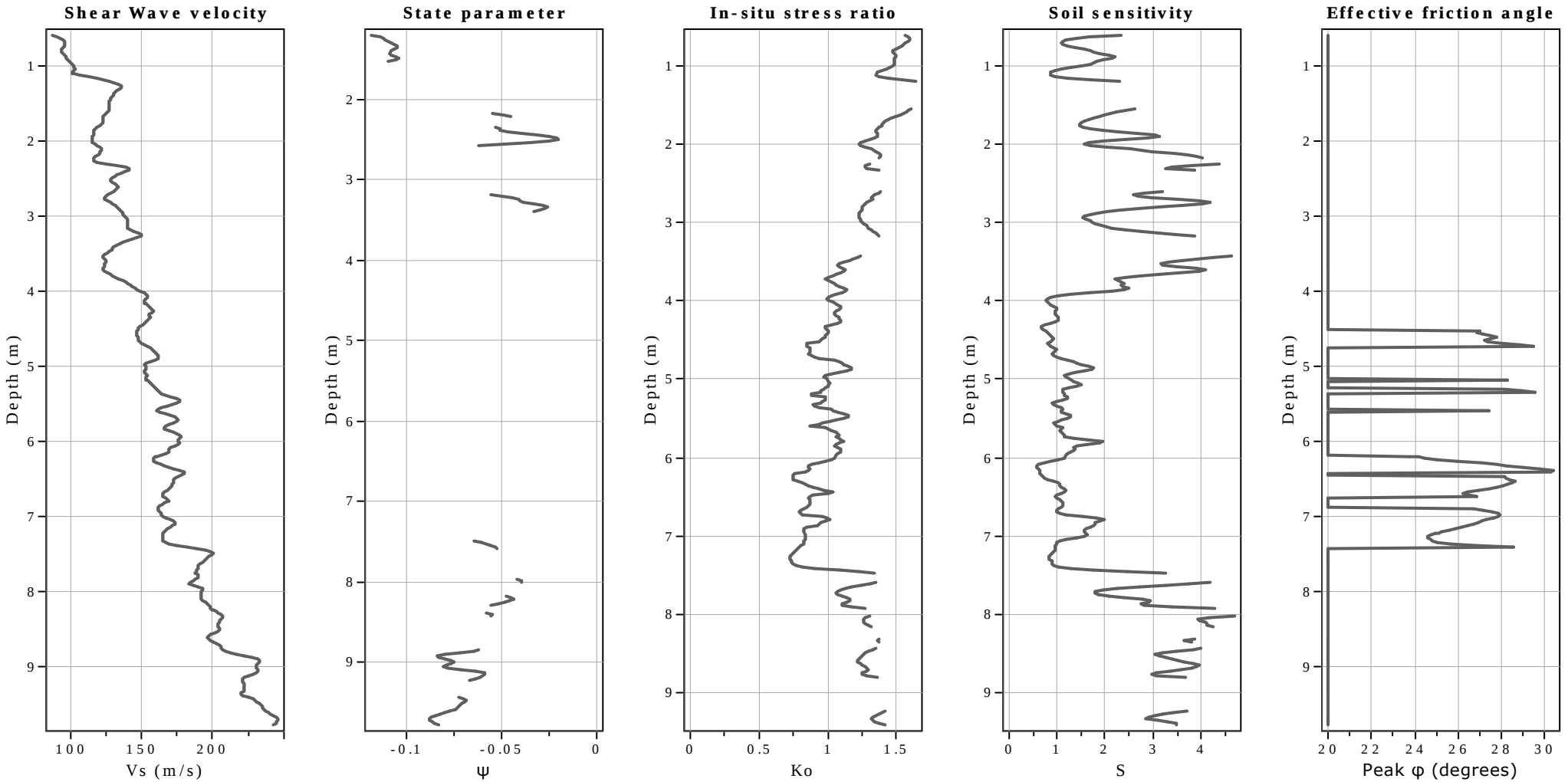
Constrained modulus: Based on variable α using I_c and Q_m (Robertson, 2009)

Go: Based on variable α using I_c (Robertson, 2009)

Undrained shear strength cone factor for clays, N_{kt} : 14

OCR factor for clays, N_{kt} : 0.33

● User defined estimation data



Calculation parameters

Soil Sensitivity factor, N_s : 7.00

—●— User defined estimation data

Presented below is a list of formulas used for the estimation of various soil properties. The formulas are presented in SI unit system and assume that all components are expressed in the same units.

:: Unit Weight, g (kN/m^3) ::

$$g = g_w \cdot \left(0.27 \cdot \log(R_f) + 0.36 \cdot \log\left(\frac{q_t}{p_a}\right) + 1.236 \right)$$

where g_w = water unit weight

:: Permeability, k (m/s) ::

$$I_c < 3.27 \text{ and } I_c > 1.00 \text{ then } k = 10^{0.952-3.04 \cdot I_c}$$

$$I_c \leq 4.00 \text{ and } I_c > 3.27 \text{ then } k = 10^{-4.52-1.37 \cdot I_c}$$

:: N_{SPT} (blows per 30 cm) ::

$$N_{60} = \left(\frac{q_c}{p_a} \right) \cdot \frac{1}{10^{1.1268-0.2817 \cdot I_c}}$$

$$N_{I(60)} = Q_{tn} \cdot \frac{1}{10^{1.1268-0.2817 \cdot I_c}}$$

:: Young's Modulus, E_s (MPa) ::

$$(q_t - \sigma_v) \cdot 0.015 \cdot 10^{0.55 \cdot I_c + 1.68}$$

(applicable only to $I_c < I_{c_cutoff}$)

:: Relative Density, Dr (%) ::

$$100 \cdot \sqrt{\frac{Q_{tn}}{k_{DR}}} \quad \text{(applicable only to SBT}_n\text{: 5, 6, 7 and 8 or } I_c < I_{c_cutoff}\text{)}$$

:: State Parameter, ψ ::

$$\psi = 0.56 - 0.33 \cdot \log(Q_{tn,cs})$$

:: Peak drained friction angle, ϕ ($^\circ$) ::

$$\phi = 17.60 + 11 \cdot \log(Q_{tn})$$

(applicable only to SBT_n: 5, 6, 7 and 8)

:: 1-D constrained modulus, M (MPa) ::

If $I_c > 2.20$

$$\alpha = 14 \text{ for } Q_{tn} > 14$$

$$\alpha = Q_{tn} \text{ for } Q_{tn} \leq 14$$

$$M_{CPT} = \alpha \cdot (q_t - \sigma_v)$$

If $I_c \leq 2.20$

$$M_{CPT} = (q_t - \sigma_v) \cdot 0.0188 \cdot 10^{0.55 \cdot I_c + 1.68}$$

:: Small strain shear Modulus, G_0 (MPa) ::

$$G_0 = (q_t - \sigma_v) \cdot 0.0188 \cdot 10^{0.55 \cdot I_c + 1.68}$$

:: Shear Wave Velocity, V_s (m/s) ::

$$V_s = \left(\frac{G_0}{\rho} \right)^{0.50}$$

:: Undrained peak shear strength, S_u (kPa) ::

$$N_{kt} = 10.50 + 7 \cdot \log(F_r) \text{ or user defined}$$

$$S_u = \frac{(q_t - \sigma_v)}{N_{kt}}$$

(applicable only to SBT_n: 1, 2, 3, 4 and 9 or $I_c > I_{c_cutoff}$)

:: Remolded undrained shear strength, $S_u(\text{rem})$ (kPa) ::

$$S_{u(\text{rem})} = f_s \quad \text{(applicable only to SBT}_n\text{: 1, 2, 3, 4 and 9 or } I_c > I_{c_cutoff}\text{)}$$

:: Overconsolidation Ratio, OCR ::

$$k_{OCR} = \left[\frac{Q_{tn}^{0.20}}{0.25 \cdot (10.50 + 7 \cdot \log(F_r))} \right]^{1.25} \text{ or user defined}$$

$$OCR = k_{OCR} \cdot Q_{tn}$$

(applicable only to SBT_n: 1, 2, 3, 4 and 9 or $I_c > I_{c_cutoff}$)

:: In situ Stress Ratio, K_0 ::

$$K_0 = (1 - \sin \phi') \cdot OCR^{\sin \phi'}$$

(applicable only to SBT_n: 1, 2, 3, 4 and 9 or $I_c > I_{c_cutoff}$)

:: Soil Sensitivity, S_t ::

$$S_t = \frac{N_s}{F_r}$$

(applicable only to SBT_n: 1, 2, 3, 4 and 9 or $I_c > I_{c_cutoff}$)

:: Effective Stress Friction Angle, ϕ' ($^\circ$) ::

$$\phi' = 29.5^\circ \cdot B_q^{0.121} \cdot (0.256 + 0.336 \cdot B_q + \log Q_t)$$

(applicable for $0.10 < B_q < 1.00$)

References

- Robertson, P.K., Cabal K.L., Guide to Cone Penetration Testing for Geotechnical Engineering, Gregg Drilling & Testing, Inc., 5th Edition, November 2012
- Robertson, P.K., Interpretation of Cone Penetration Tests - a unified approach., Can. Geotech. J. 46(11): 1337–1355 (2009)

All. 2 - INDAGINE SISMICA

1 PREMESSA

Per incarico dell'IMMOBILIARE GS SRL – BALDINI ed altri, sono state eseguite indagini geofisiche in Località San Giovanni alla Vena nel Comune di Vicopisano.

Tali indagini sono finalizzate alla ricostruzione della distribuzione e dell'andamento delle velocità sismiche nel sottosuolo, per determinare le principali caratteristiche sismo-stratigrafiche ed elastiche dei terreni.

Al fine di caratterizzare il sito in esame dal punto di vista della velocità delle onde di taglio (VS), è stata effettuata una serie di acquisizioni MASW (Multi-channel Analysis of Surface Waves, analisi della dispersione delle onde di superficie da misure di sismica attiva – e.g. Park et al., 1999), sono inoltre state eseguite una serie di misure di microtremori atte ad analizzare il rapporto spettrale H/V (Horizontal-to-Vertical Spectral Ratio - HVSR) utile a definire eventuali risonanze di sito e a meglio vincolare il modello VS specie in profondità. Le presenti note illustrano la metodologia delle indagini ed i risultati conseguiti.

2 INDAGINI DI SISMICA PASSIVA TIPO HVSR

2.1 GENERALITA'

La tecnica di acquisizione ed analisi dei rapporti spettrali o HVSR (Horizontal to Vertical Spectral Ratio) è totalmente non invasiva, molto rapida, si può applicare ovunque e non necessita di nessun tipo di perforazione, né di stendimenti di cavi, né di energizzazione esterne diverse dal rumore ambientale che in natura esiste ovunque.

Le conoscenze e le informazioni che si possono ottenere dall'analisi ed interpretazione di una registrazione di questo tipo sono:

- ove esistente, la frequenza caratteristica di risonanza del sito che rappresenta un parametro fondamentale per il corretto dimensionamento degli edifici in termini di risposta sismica locale ai fini dell'individuazione di adeguate precauzioni nell'edificare edifici aventi la stessa frequenza di vibrazione del terreno per evitare l'effetto di "doppia risonanza" estremamente pericolosi per la stabilità degli stessi;
- ove determinabile, la frequenza fondamentale di risonanza di un edificio, qualora la misura venga effettuata all'interno dello stesso, a seguito di analisi correlate sarà possibile confrontare le frequenze di sito e dell'edificio, e valutare se in caso di sisma la struttura potrà essere o meno a rischio;
- la stratigrafia del sottosuolo con un ampio range di profondità di indagine, e secondo il principio che in termini di stratigrafia del sottosuolo, uno strato è inteso come unità distinta, in termini di contrasto d'impedenza sismica.

Le basi teoriche della tecnica HVSR si rifanno in parte alla sismica tradizionale (riflessione, rifrazione, diffrazione) e in parte alla teoria dei microtremori.

La forma di un'onda registrata in un sito oggetto di indagine è funzione di:

- dalla forma dell'onda prodotta dall'insieme delle sorgenti s dei microtremori;
- dal percorso dell'onda dalle sorgenti s fino alla posizione x del sito oggetto di indagine e funzione dei processi di attenuazione, riflessione, rifrazione e canalizzazione di guida d'onda;
- dalla modalità di acquisizione dello strumento in funzione dei parametri e delle caratteristiche strumentali.

Il rumore sismico ambientale, presente ovunque sulla superficie terrestre, è generato dai fenomeni atmosferici (onde oceaniche, vento) e dall'attività antropica oltre che, ovviamente, dall'attività dinamica terrestre.

Si chiama anche microtremore poiché riguarda oscillazioni con ampiezze minime, molto più piccole di quelle indotte dai terremoti.

I metodi che si basano sulla sua acquisizione si dicono passivi in quanto il segnale da acquisire non è generato con strumenti o tecniche attive, come ad esempio le esplosioni della sismica attiva.

Nel tragitto dalla sorgente s al sito x le onde elastiche (sia di origine sismiche che dovute al microtremore) subiscono riflessioni, rifrazioni, canalizzazioni per fenomeni di guida d'onda ed attenuazioni che dipendono dalla natura del sottosuolo attraversato.

Questo significa che se da un lato l'informazione relativa alla sorgente viene persa e non sono più applicabili le tecniche della sismica classica, è presente comunque una parte di informazioni correlata al contenuto frequenziale del segnale che può essere estratta e che permette di ottenere informazioni relative al percorso del segnale ed in particolare relative alla struttura locale vicino al sensore.

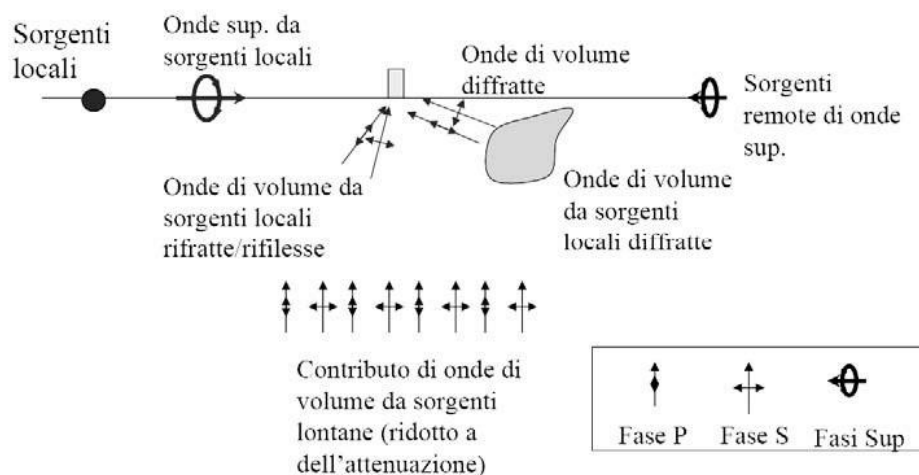


Figura 1: Modalità di generazione e propagazione di microtremore

Dunque, anche il debole rumore sismico, che tradizionalmente costituisce la parte di segnale scartato dalla sismologia classica, contiene informazioni.

Questa informazione è però correlata alle caratteristiche frequenziale e spettrali del cosiddetto “rumore casuale” o microtremore, e può essere estratta attraverso tecniche opportune.

Una di queste tecniche è la tecnica di analisi dei rapporti spettrali o, semplicemente, HVSR che è in grado di fornire stime affidabili sul comportamento frequenziale dei sottosuoli, informazione di notevole importanza nell'ingegneria sismica.

L'ottenimento di una stratigrafia sismica da indagini a stazione singola, deriva dai primi studi di Kanai (1957) in poi, per cui diversi metodi sono stati proposti per estrarre l'informazione relativa al sottosuolo dal rumore sismico registrato in un sito.

Tra questi, la tecnica che si è maggiormente consolidata nell'uso è quella dei rapporti spettrali tra le componenti del moto orizzontale e quella verticale (Horizontal to Vertical Spectral Ratio, HVSR o H/V), proposta da Nogoshi e Igarashi (1970).

La tecnica è universalmente riconosciuta come efficace nel fornire stime affidabili della frequenza fondamentale di risonanza del sottosuolo.

Inizialmente, alcuni ricercatori, proposero di utilizzare anche l'ampiezza del picco come indicatore sintetico dell'amplificazione sismica locale, direttamente utilizzabile per la microzonazione.

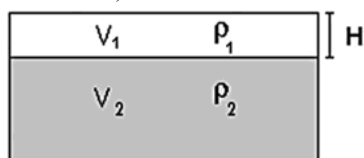
Purtroppo, esiste abbondante letteratura comprovante il fatto che l'ampiezza del picco H/V, pur essendo legata all'entità del contrasto di impedenza tra strati, non è correlabile all'amplificazione sismica in modo semplice (cfr. Mucciarelli e Gallipoli, 2001; SESAME, 2005 e referenze ivi contenute).

Riconosciuta questa capacità e dato che, se è disponibile una stima delle velocità delle onde elastiche, le frequenze di risonanza possono essere convertite in stratigrafia, ne risulta che il metodo HVSR può essere, in linea di principio, usato come strumento stratigrafico.

Le basi teoriche del metodo HVSR sono relativamente semplici in un mezzo del tipo strato + bedrock (o strato assimilabile al bedrock) in cui i parametri sono costanti in ciascuno strato (1-D).

Consideriamo il sistema della figura seguente in cui gli strati 1 e 2 si distinguono per le diverse densità e le diverse velocità delle onde sismiche.

Un'onda che viaggia nel mezzo 1 viene (parzialmente) riflessa dall'interfaccia che separa i due strati.



L'onda così riflessa interferisce con quelle incidenti, sommandosi e raggiungendo le ampiezze massime (condizione di risonanza) quando la lunghezza dell'onda incidente (l) è 4 volte (o suoi multipli dispari) lo spessore H del primo strato.

La frequenza fondamentale di risonanza (f_r) dello strato 1 relativa alle onde S (o P) è pari a (equazione 1):

$$(f_r) = V_s / 4H$$

$$(f_r) = V_p / 4H$$

I microtremori sono solo in parte costituiti da onde di volume P o S, e in misura molto maggiore da onde superficiali, in

particolare da onde di Rayleigh.

Tuttavia ci si può ricondurre a risonanza delle onde di volume, poiché le onde di superficie sono prodotte da interferenza costruttiva di queste ultime e poiché la velocità dell'onda di Rayleigh è molto prossima a quella delle onde S.

Questo effetto è sommabile, anche se non in modo lineare e senza una corrispondenza 1:1.

Ciò significa che la curva H/V relativa ad un sistema a più strati contiene l'informazione relativa alle frequenze di risonanza (e quindi allo spessore) di ciascuno di essi, ma non è interpretabile semplicemente applicando l'equazione 1.

L'utilità delle misure H/V risiede quindi nella possibilità di ricavare empiricamente la frequenza di sito e, a fianco di curve di dispersione date da misure MASW, a vincolare il modello Vs specie in profondità.

2.2 SISTEMA DI ACQUISIZIONE – INDAGINI EFFETTUATE

La misura prevede la registrazione del microtremore sismico ambientale nel dominio del tempo sulle tre componenti dello spazio attraverso il posizionamento di geofono tridimensionale.

La strumentazione di acquisizione utilizzata per la presente indagine è un prospettore sismico SARA "SR04 GeoBox" a 3 canali completo di geofono 3D da superficie, che presenta le seguenti specifiche:

- trasduttori tricomponenti (N-S, E-W, verticale) a bassa frequenza (2 Hz);
- amplificatori;
- digitalizzatore;
- frequenza di campionamento: 300 Hz;
- convertitore A/D (analogico digitale) a 24 bit;

Lo strumento di misura è stato orientato secondo le direzioni geografiche (E e W).

Sono state eseguite n°1 registrazioni della durata di circa 20 minuti.

2.3 ELABORAZIONE DEI DATI HVSR

Interpretando i minimi della componente verticale come risonanza del modo fondamentale dell'onda di Rayleigh e i picchi delle componenti orizzontali come contributo delle onde SH, si possono ricavare il valore di frequenza caratteristica del sito.

Sapendo che ad ogni picco in frequenza corrisponde una profondità dell'orizzonte che genera il contrasto d'impedenza si può estrapolare una stratigrafia geofisica del sottosuolo.

L'elaborazione dei dati raccolti impiega il software *winMASW Academy* in grado di consentire la determinazione delle frequenze di risonanza del sottosuolo mediante la tecnica dei rapporti spettrali secondo le linee guida del progetto europeo SESAME (*Site effects assessment using ambient excitations*, 2005).

Il processing dei dati verte sul rapporto spettrale tra il segnale del sensore verticale e quelli orizzontali operando su finestre di selezione del segnale.

In fase di elaborazione vengono seguite le seguenti operazioni:

1. la registrazione viene suddivisa in intervalli della durata di qualche decina di secondi ciascuno,
2. per ogni segmento viene eseguita un'analisi spettrale del segmento nelle sue tre componenti,
3. per ciascun segmento si calcolano i rapporti spettrali fra le componenti del moto sui piani orizzontale e verticale,
4. vengono calcolati i rapporti spettrali medi su tutti i segmenti.

Per considerare la misura ottenuta come una stima dell'ellitticità delle onde di Rayleigh è necessario che i rapporti H/V ottenuti sperimentalmente siano "stabili" ovvero frutto di un campionamento statistico adeguato, che gli effetti di sorgente siano stati effettivamente mediati ovvero non ci siano state sorgenti "dominanti" e che la misura non contenga errori sistematici (per es. dovuti ad un cattivo accoppiamento dello strumento con il terreno).

Le risultanze dell'elaborazione sono presentate mediante graficazione dei rapporti spettrali H/V delle varie componenti indicando il massimo del rapporto HVSR nel valore di f_0 – Frequenza/e di risonanza e la sua deviazione standard.

Viene riportata anche la check-list proposta dalla procedura SESAME per l'ottenimento di una curva H/V affidabile.

HVSR 1

Dataset: MT_20150428_181055.SAF

Sampling frequency (Hz): 128

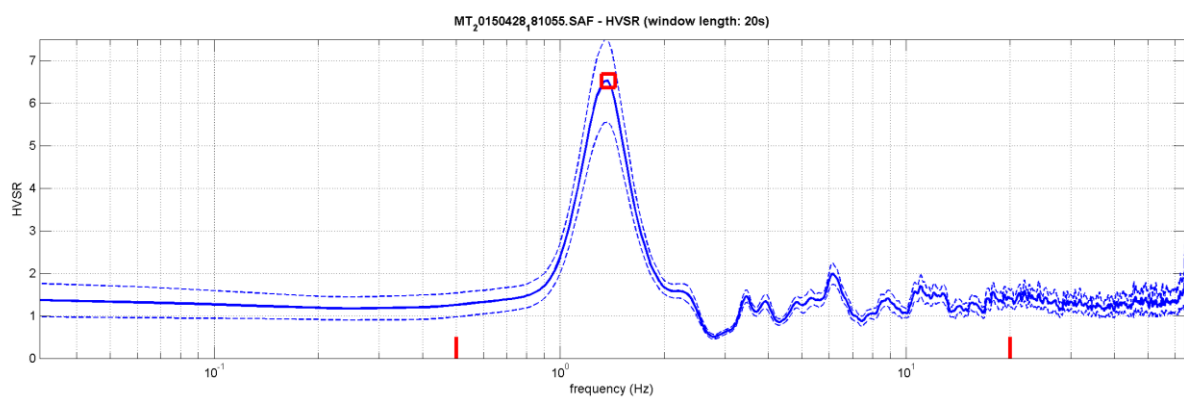
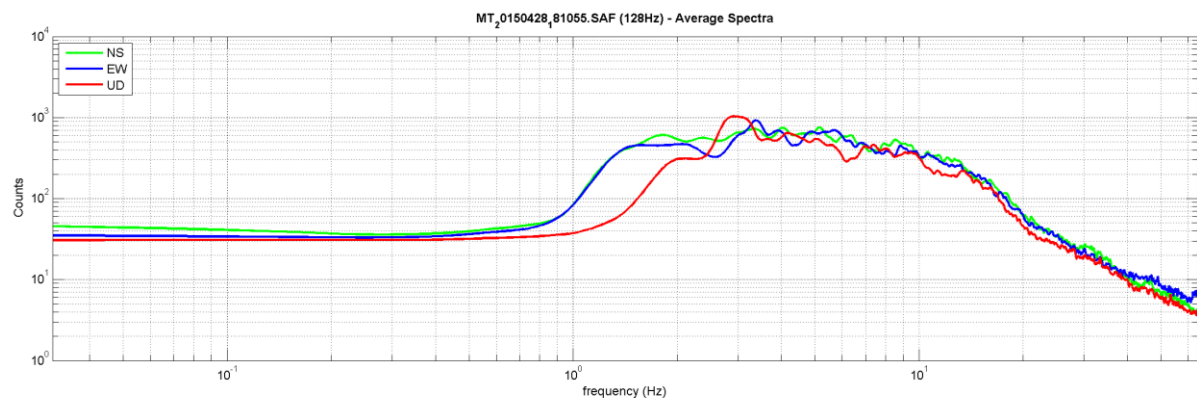
Window length (sec): 20

Length of analysed dataset (min): 10.5

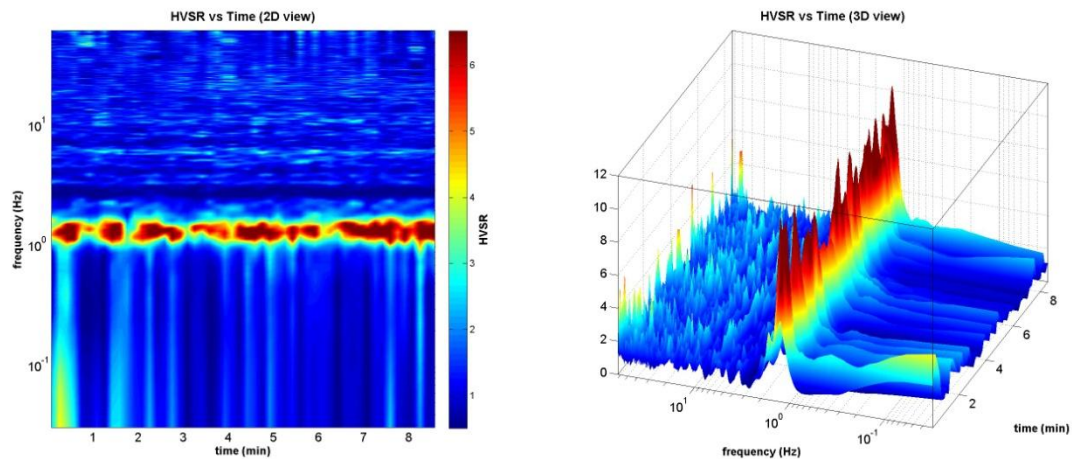
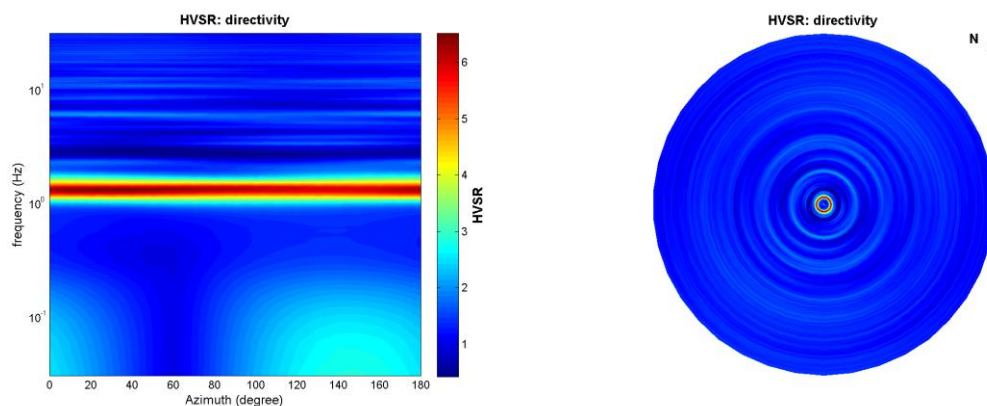
Tapering (%): 0

Smoothing (%): 5

SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI - RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



To model the HVSR (also jointly with MASW or ReMESAC data), save the HV curve, go to the "Velocity Spectra/Modeling & Picking" panels and upload the saved HV curve

PERSISTENZA H/V**DIREZIONALITA' H/V**

In the following the results considering the data in the 0.5-20.0Hz frequency range

Peak frequency (Hz): 1.4 (± 0.1)

Peak HVSr value: 6.5 (± 0.9)

=== Criteria for a reliable H/V curve ===

#1. [$f_0 > 10/L_w$]: 1.376 > 0.5 (OK)

#2. [$n_c > 200$]: 1431 > 200 (OK)

#3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

=== Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled) ===

#1. [exists f_- in the range [$f_0/4, f_0$] | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 0.5Hz (OK)

#2. [exists f_+ in the range [$f_0, 4f_0$] | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 1.7Hz (OK)

#3. [$A_0 > 2$]: 6.5 > 2 (OK)

#4. [$f_{\text{peak}}[A_h/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (OK)

#5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: 0.080 < 0.138 (OK)

#6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: 0.972 < 1.78 (OK)

Please, be aware of possible industrial/man-induced peaks or spurious peaks due to meaningless numerical instabilities. Remember that SESAME criteria should be considered in a flexible perspective and that if you modify the processing parameters they can change.

3 INDAGINI MASW

3.1 GENERALITA'

Il metodo MASW (*Multichannel Analysis of Surface Waves*) è una tecnica di indagine non invasiva che individua il profilo di velocità delle onde di taglio verticali V_s , basandosi sulla misura delle onde superficiali (onde di Rayleigh e onde di Love) fatta in corrispondenza di diversi sensori (accelerometri o geofoni) posti sulla superficie del suolo.

Il contributo predominante alle onde superficiali è dato dalle onde di Rayleigh, che viaggiano con una velocità correlata alla rigidità della porzione di terreno interessata dalla propagazione delle onde. In un mezzo stratificato le onde di Rayleigh sono dispersive, cioè onde con diverse lunghezze d'onda si propagano con diverse velocità di fase e velocità di gruppo (Achenbach, J.D., 1999, Aki, K. and Richards, P.G., 1980) o detto in maniera equivalente la velocità di fase (o di gruppo) apparente delle onde di Rayleigh dipende dalla frequenza di propagazione. La natura dispersiva delle onde superficiali è correlabile al fatto che onde ad alta frequenza con lunghezza d'onda corta si propagano negli strati più superficiali e quindi danno informazioni sulla parte più superficiale del suolo, invece onde a bassa frequenza si propagano negli strati più profondi e quindi interessano gli strati più profondi del suolo.

Il metodo di indagine MASW si distingue in metodo attivo e metodo passivo (Zywicki, D.J. 1999) o in una combinazione di entrambi. Nel metodo attivo le onde superficiali generate in un punto sulla superficie del suolo sono misurate da uno stendimento lineare di sensori. Nel metodo passivo lo stendimento dei sensori può essere sia lineare, sia circolare e si misura il rumore ambientale di fondo esistente. Il metodo attivo generalmente consente di ottenere una velocità di fase (o curva di dispersione) sperimentale apparente nel range di frequenze compreso tra 5Hz e 70Hz, quindi dà informazioni sulla parte più superficiale del suolo, sui primi 30m-50m, in funzione della rigidità del suolo. Il metodo passivo in genere consente di tracciare una velocità di fase apparente sperimentale compresa tra 0 Hz e 10Hz, quindi dà informazioni sugli strati più profondi del suolo, generalmente al di sotto dei 50m, in funzione della rigidità del suolo.

Negli ultimi decenni l'analisi delle onde di superficie si è dimostrata un utile strumento per la determinazione del profilo verticale VS non più solamente per studi di carattere crostale (e.g. Evison et al., 1959) ma anche per indagini *near surface* (Stokoe et al., 1988; Glangaud et al., 1999; Park et al., 1999; Xia et al., 1999; 2004; Shtivelman, 1999; 2002; Foti et al., 2000; Louie, 2001; O'Neill et al., 2006; Dal Moro et al., 2007; Dal Moro & Pipan, 2007).

La sismica a rifrazione ad onde di corpo (P ed S) ha così trovato una valida integrazione, in grado di superare i limiti connessi al canale a bassa velocità (*Low Velocity Layer - LVL*) ed allo strato nascosto (*blind layer*).

Nel seguito faremo riferimento al metodo MASW attivo che consente la classificazione sismica dei suoli, perché fornisce il profilo di velocità entro i primi 30m di profondità.

3.2 SISTEMA DI ACQUISIZIONE

Per l'acquisizione dei dati per indagini MASW deve essere effettuato uno stendimento di geofoni allineati con la sorgente ed utilizzare una sorgente ad impatto verticale per generare onde di Rayleigh e/o una "di taglio" per quelle di Love.

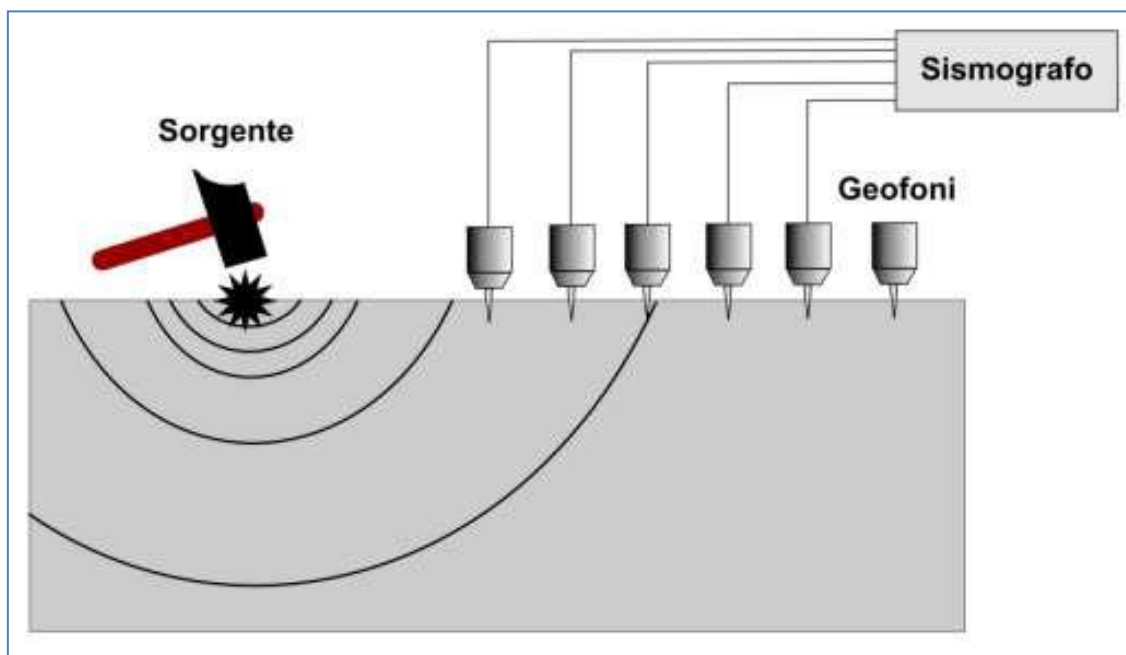


Figura 2: Esempio schematico di stendimento sismico tipo MASW

Lo strumento utilizzato per la presente indagine è un prospettore sismico Ambrogeo Echo 24/2002 a 16 bit, collegato a geofoni verticali a frequenza propria di 4.5Hz in configurazione ZVF per acquisire la componente verticale dell'onda di Rayleigh.

Come sorgente energizzante è stata utilizzata una mazza da 10 kg.

Il trigger consiste in un circuito elettrico che viene chiuso mediante un apparecchio starter (geofono starter, starter a lamelle, piezoelettrico od altro) nell'istante in cui il sistema energizzante (maglio, mazza etc.) colpisce la base di battuta.

3.3 INDAGINI EFFETTUATE

Sono state eseguite n°1 prospezioni sismiche tipo MASW in onde di Rayleigh (componente verticale ZVF).
Le acquisizioni sono state eseguite in base alle seguenti configurazioni:

CONFIGURAZIONE INDAGINE MASW	
N° geofoni	24 (verticali Geospace Oyo 4.5 Hz)
Interasse geofoni	1.5 m
Off-sets sorgente (da ciascun estremo)	G1: 5m ; 6.5m
Sorgente	mazza da 10kg

4 ELABORAZIONE CONGIUNTA DEI DATI MASW E HVSR

I dati acquisiti sono stati elaborati utilizzando il software *winMASW Academy*.

L'elaborazione dei dati si sviluppa attraverso le seguenti fasi:

1. si caricano il file acquisiti in campagna (files SEG Y)
2. calcolo dello spettro di velocità (che rappresenta, in scala colorimetrica, le ampiezze delle onde in funzione della velocità di fase e della frequenza)
3. identificazione della curva di dispersione
4. modellazione congiunta considerando la dispersione delle onde di Rayleigh e rapporto spettrale H/V

L'analisi dei dati è stata quindi svolta considerando congiuntamente, dispersione delle onde di Rayleigh e rapporto spettrale H/V.

La modellazione è riportata nelle Figure 3 e 4 mentre il modello finale è riportato in Pagina 12.

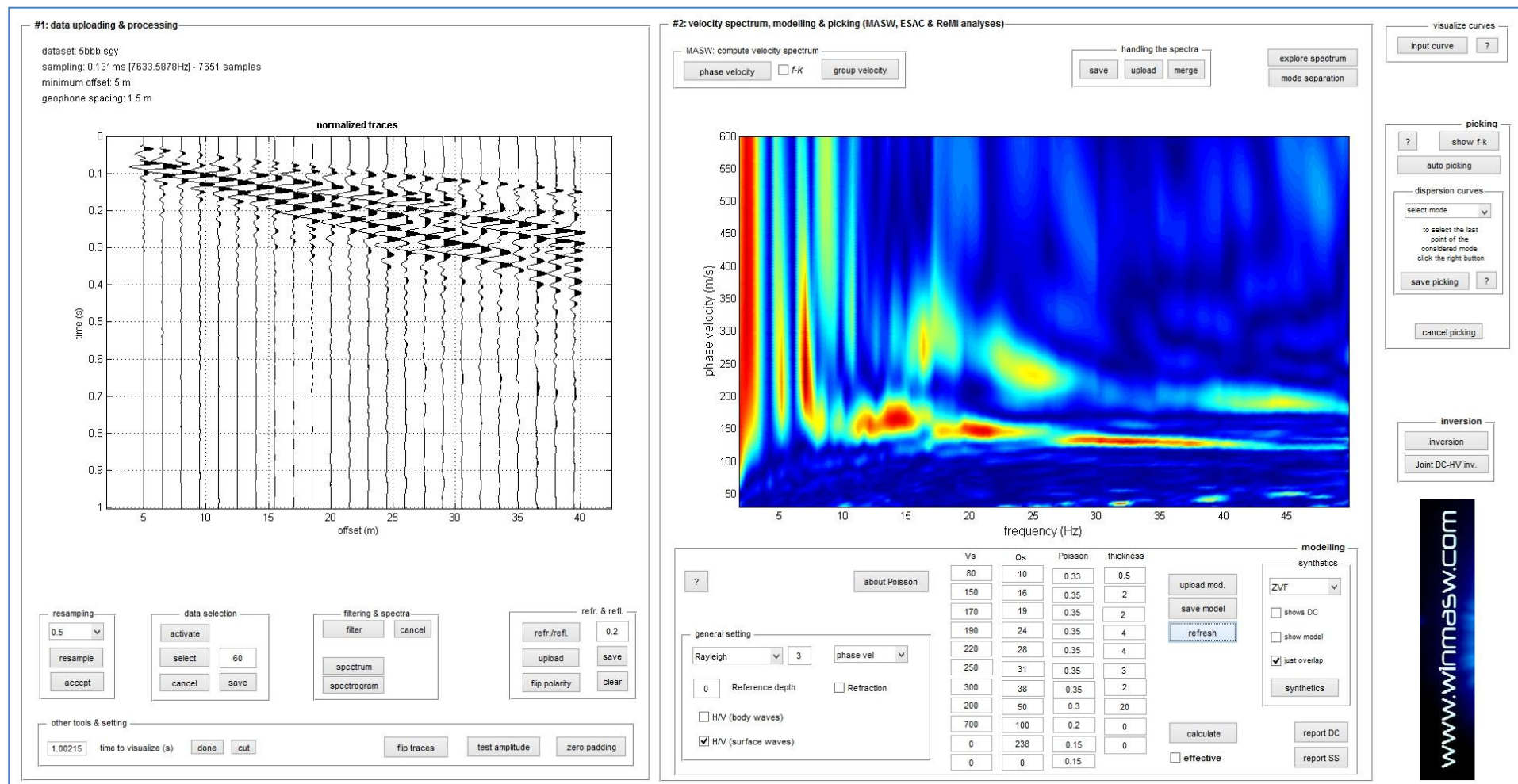


Figura 3: Indagine MASW1: Sismogramma, spettro di velocità (off-set 5m su G1)

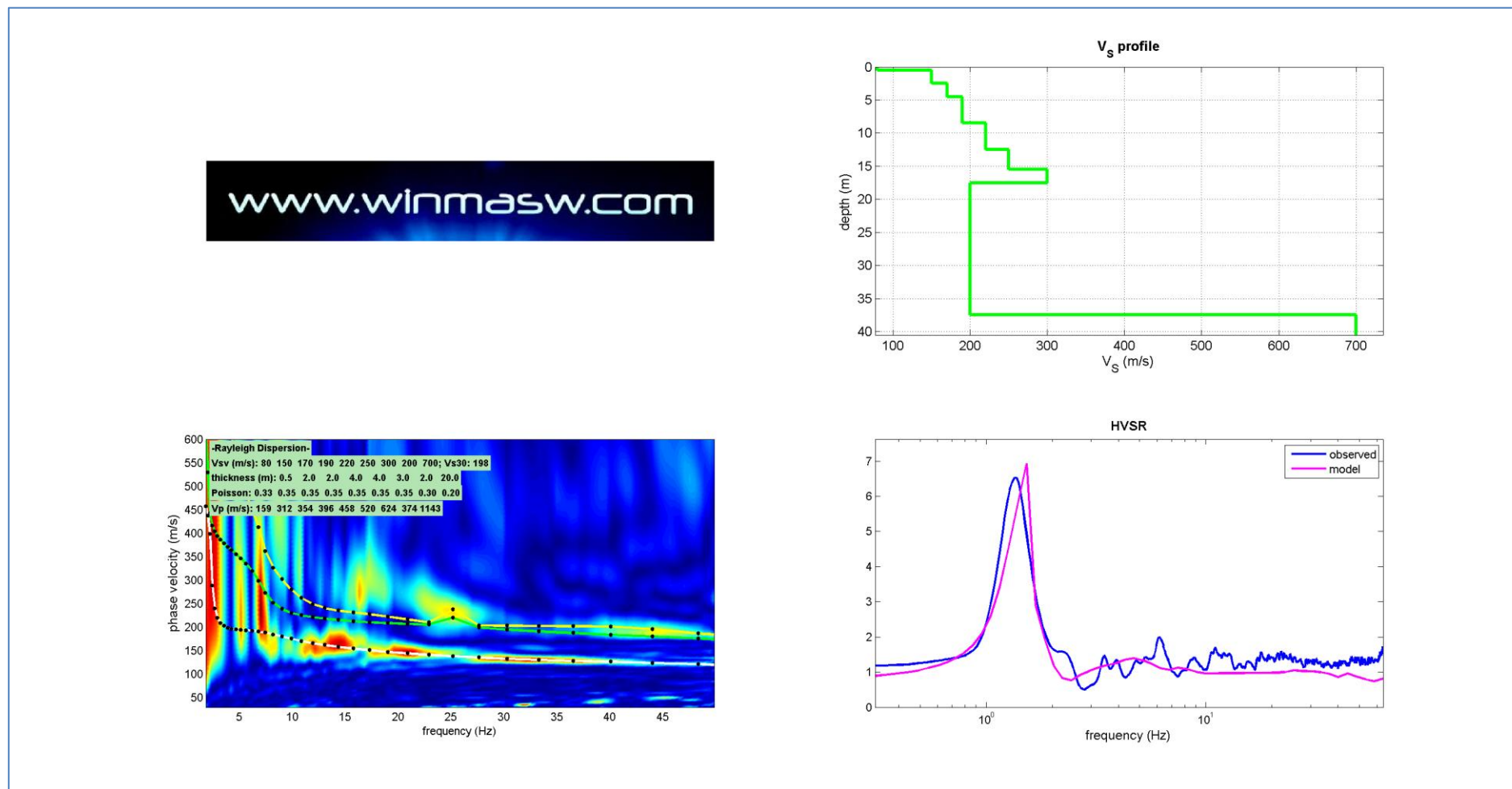


Figura 5: Sulla sinistra gli spettri di velocità relativi alla componenti ZVF con in sovrapposizione le curve di dispersione per l'onda di Rayleigh; Sulla destra in basso in blu le misure HVSR effettuate in sito e in magenta la curva HVSR modellata tramite ellitticità delle onde di superficie (Lunedei & Albarello, 2009); in alto il modello usato per la modellazione.)

Mean model

Vs (m/s): 80, 150, 170, 190, 220, 250, 300, 200, 700

Thickness (m): 0.5, 2.0, 2.0, 4.0, 4.0, 3.0, 2.0, 20.0

Density (gr/cm³) (approximate values): 1.61 1.77 1.80 1.83 1.87 1.90 1.94 1.82 2.09

Seismic/Dynamic Shear modulus (MPa) (approximate values): 10 40 52 66 90 118 175 73 1022

Estimated static shear modulus (MPa) (approximate values): 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Analyzing Phase velocities

Analysis: Rayleigh Waves

Approximate values for Vp and Poisson

Vp (m/s): 159 312 354 396 458 520 624 374 1143

Poisson: 0.33 0.35 0.35 0.35 0.35 0.35 0.35 0.30 0.20

Vs30 (m/s): 198