

Regione
Veneto



Provincia di
Rovigo



Comune di
Guarda Veneta



IMPIANTO AGROVOLTAICO DI 70MW CON STORAGE 30MW/120MWh SITO NEL COMUNE DI GUARDA VENETA (RO) E RELATIVE OPERE CONNESSE

PROGETTISTA INCARICATO:
Ing. Riccardo Clementi
Pec: riccardo.clementi@ingpec.eu



Scala

Titolo elaborato:

Formato

A4

RELAZIONE GEOLOGICA con
CARATTERIZZAZIONE
GEOTECNICA E SISMICA

TECNICI COINVOLTI

Ing. Riccardo Clementi
Arch. Emiliano Manzato
Dott. Agr. Stefano Pesavento
Dott. Geol. Loris Tietto



CODICE ELABORATO

PROGETTO	CLASSE	TIPO	PROG.
RVFVVE02	VIA 2	R	30

Rev.	Data	Descrizione	Redige	Verifica	Approva
00	04/23	PRIMA EMISSIONE	LT	LT	LT
01					
02					
03					
04					
05					
06					

GESTORE RETE ELETTRICA



SOCIETA' PROPONENTE:

SOCIETA' di PROGETTAZIONE:

Guarda Veneta SRL
Via Mike Bongiorno, 13 - 20124 Milano
PEC: guardaveneta@pec-legal.it
REA: MI - 2677345
P.iva 05496450288

Renvalue SRL
Via Quattro Novembre, 2 Padova
PEC: cert@pec.renvalue.it
 **RENVALUE**

Indice

1	PREMESSA.....	3
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
3	Definizione territoriale	5
3.1	Inquadramento geologico e geomorfologico.....	5
3.2	Inquadramento idrogeologico	8
3.3	Compatibilità geologica.....	9
4	indagini in sito	13
4.1	Planimetria dell'intervento	13
4.2	Prove penetrometriche statiche (CPT).....	13
4.2.1	Interpretazione dei dati	14
4.3	Sondaggio a carotaggio continuo.....	14
4.3.1	Metodologia di indagine	14
4.3.2	Cassette catalogatrici.....	14
4.3.3	Scheda stratigrafica.....	15
4.3.4	Installazione piezometri a tubo aperto	15
4.3.5	Prove SPT in foro.....	15
4.4	Indagine sismica attiva con tecnica MASW	17
4.4.1	Interpretazione Masw.....	17
4.4.2	Operazioni di acquisizione dati	18
5	RICOSTRUZIONE STRATIGRAFICA E GEOTECNICA	18
5.1	Modello geotecnico da prova penetrometrica	18
6	ANALISI SISMICA	24
6.1	Pericolosità sismica di base.....	24
6.2	Azione sismica di progetto	26
6.2.1	Effetti stratigrafici	26
6.2.2	Effetti topografici	29
6.2.3	Coefficienti sismici di progetto.....	29
6.3	Verifica della suscettibilità a liquefazione	30
6.3.1	Rapporto tensionale ciclico CSR.....	30
6.3.2	Rapporto di resistenza ciclica CRR	32
6.4	Risultati ottenuti	32

7	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	35
---	---------------------------------	----

ALLEGATI

- 1 – DIAGRAMMI ED INTERPRETAZIONI STRATIGRAFICO-GEOTECNICHE PROVE PENETROMETRICHE STATICHE
- 2 – SCHEDE STRATIGRAFICHE DI SONDAGGIO
- 3 – REPORT MISURA DI SISMICA ATTIVA MASW
- 4 – DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
- 5 - MAPPA DI PERICOLOSITÀ SISMICA DEL TERRITORIO NAZIONALE E REGIONALE

1 PREMESSA

Per incarico della committenza è stata eseguita un'indagine per la caratterizzazione geologica e geotecnica di un'area interessata da un progetto di realizzazione di un parco agrovoltaico, ubicata in Via Pisana nel comune di Guarda Veneta (RO) (Figura 1 – Figura 2).

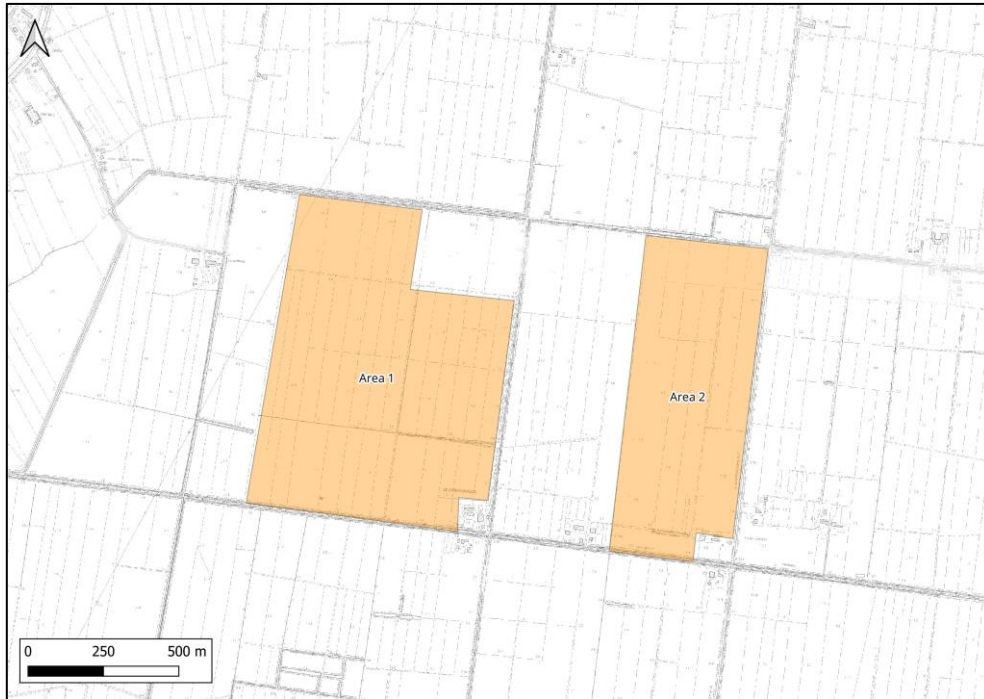


Figura 1 - Estratto di CTR con ubicazione delle aree oggetto di intervento



Figura 2 - Immagine satellitare con ubicazione delle aree oggetto di intervento (Google Earth)

Per la caratterizzazione del sottosuolo sono state eseguite le seguenti indagini:

- n°25 prove penetrometriche statiche (CPT), denominate da CPT1 a CPT25, di cui n°11 spinte fino alla profondità di -10,0 m dal p.c. e n°14 spinte fino alla profondità di -20,0 m dal p.c.. Al termine delle prove è stato installato all'interno del foro di indagine un piezometro da 0,5" per misurare il livello dell'acqua in foro.
- n°8 sondaggi a carotaggio continuo, denominati da S1 a S8, spinti fino alla profondità di -10,0 m dal p.c., con posa di piezometro da 3" in PVC con installazione di tubo cieco da 0,0 a 3,0 m e tubo microfessurato da 3,0 a 10,0 m;
- n°24 prove dinamiche in foro di sondaggio (SPT);
- n°4 indagini geofisiche di sismica attiva multicanale (MASW) con analisi della componente verticale delle onde di Rayleigh.

Le modalità di esecuzione delle indagini sono descritte in seguito, mentre la loro ubicazione è riportata nella planimetria di Figura 11.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La normativa di interesse specifico per la presente relazione è la seguente:

- D.M. 17/01/2018 “Aggiornamento Norme Tecniche per le Costruzioni” (NTC 2018);
- Circ. Min. 21/01/2019 “Istruzioni per l’applicazione dell’Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni”;
- D.M. 14/01/2008 “Norme Tecniche per le Costruzioni” (NTC 2008);
- Circ. Min. 02/02/2009 “Istruzioni per l’applicazione delle norme tecniche”;
- O.P.C.M. 3274/2003 e succ. modd.;
- O.P.C.M. 3519/2006;
- "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione" – D.M. 11/03/1988;
- Istruzioni applicative al D.M. 11.03.88 – Circ. Min. LL.PP. 24.09.88 n° 30483;
- "Raccomandazioni A.G.I. riguardanti l'esecuzione e programmazione delle indagini geotecniche" – A.G.I. 1977.

3 Definizione territoriale

3.1 Inquadramento geologico e geomorfologico

Il territorio di Guarda Veneta si trova all’interno della Pianura Padana e, più precisamente, si sviluppa in riva sinistra idrografica del Fiume Po.

La Pianura Padana è un bacino sedimentario compreso tra l’Appennino Settentrionale e le Alpi Meridionali in cui i sedimenti più recenti ricoprono un assetto strutturale e sedimentario complesso. Dal Cretaceo la regione padana è stata soggetta a fasi alterne di compressione e stasi tettoniche, instaurate dalle interazioni tra la microplacca dell’Arco Appenninico Settentrionale e la microplacca Adriatica. Solamente durante il Miocene si venne a delineare, a nord e ad est degli accavallamenti e duplicazioni crostali in corso di strutturazione relativi alla formazione della neo catena Appenninica, il bacino perisuturale padano – adriatico. All’inizio del Pliocene la parte di bacino, oggi nota come pianura padana, costituiva un grande golfo invaso dalle acque marine, limitato a nord dalle Alpi, a sud-ovest dagli Appennini e a nord-est dalle Dinaridi. Tale bacino, sotto l’azione delle spinte orogenetiche, venne gradualmente ridotto dalla traslazione verso nord/nord-est dalle falde di ricoprimento tettonico dell’Appennino settentrionale. Nell’epoca quaternaria, successivamente al Pleistocene medio, la crescente estensione di terre emerse e soggette ad erosione consentì ai corsi d’acqua alpini ed appenninici di colmare di sedimenti il bacino padano conferendone l’attuale assetto e morfologia.

Il territorio in esame ricade, in particolare, nell’ambito della Bassa Pianura Veneta, costituita da una coltre di depositi alluvionali del Quaternario di origine essenzialmente fluviale-fluvioglaciale. La deposizione di tali materiali sciolti si deve principalmente all’attività dei fiumi che hanno interessato questa porzione di territorio. In particolare, il territorio risente degli eventi alluvionali verificatisi ad opera del Fiume Po.

Il substrato alluvionale è costituito principalmente da materiali a tessitura prevalentemente limo-argillosa (talvolta con inclusioni torbose), materiali più grossolani a tessitura prevalentemente sabbiosa sono presenti invece lungo i dossi fluviali.

Dalla Carta Litologica del PTCP di Rovigo (Figura 3), il sito in esame è caratterizzato da materiale alluvionale a tessitura prevalentemente limo-argillosa.

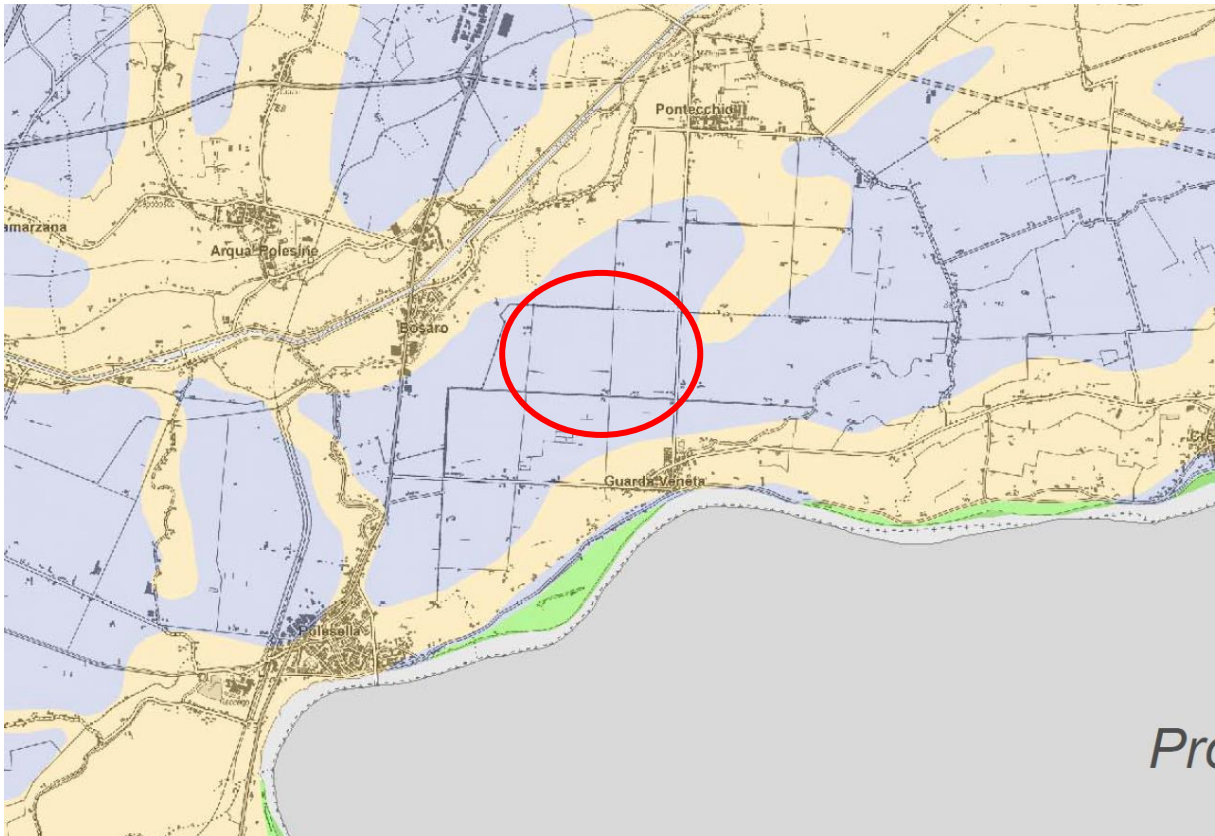


Figura 3 - Estratto della Litologica del PTCP di Rovigo

Dal punto di vista geomorfologico, le principali strutture che caratterizzano questa parte di pianura sono i numerosi dossi fluviali. Queste strutture hanno estensione da poche centinaia di metri ad 1 km, mentre presentano un rilievo rispetto al piano campagna di 2-3 metri. I dossi fluviali corrispondono ad antichi decorsi fluviali, pensili rispetto alla pianura e che sono riconducibili alle principali direttrici di deflusso del Po. Strutturalmente un dosso fluviale evidenzia nella maggior parte dei casi, una parte centrale caratterizzata da depositi sabbiosi propri di alveo attivo e, lateralmente, da depositi di tipo argilloso-limoso. Spesso le ultime fasi di attività dei dossi hanno comportato la deposizione di sedimenti limosi, che quindi ricoprono completamente le sabbie. In contrapposizione ai dossi vi sono le aree depresse che rappresentano porzioni di territorio altimetricamente più basse di forma concava e denominate aree di interdosso.

Dalla Carta Geomorfologica del PTCP di Rovigo (Figura 4), il sito in esame ricade in un'area in cui sono assenti elementi geomorfologici di rilievo.

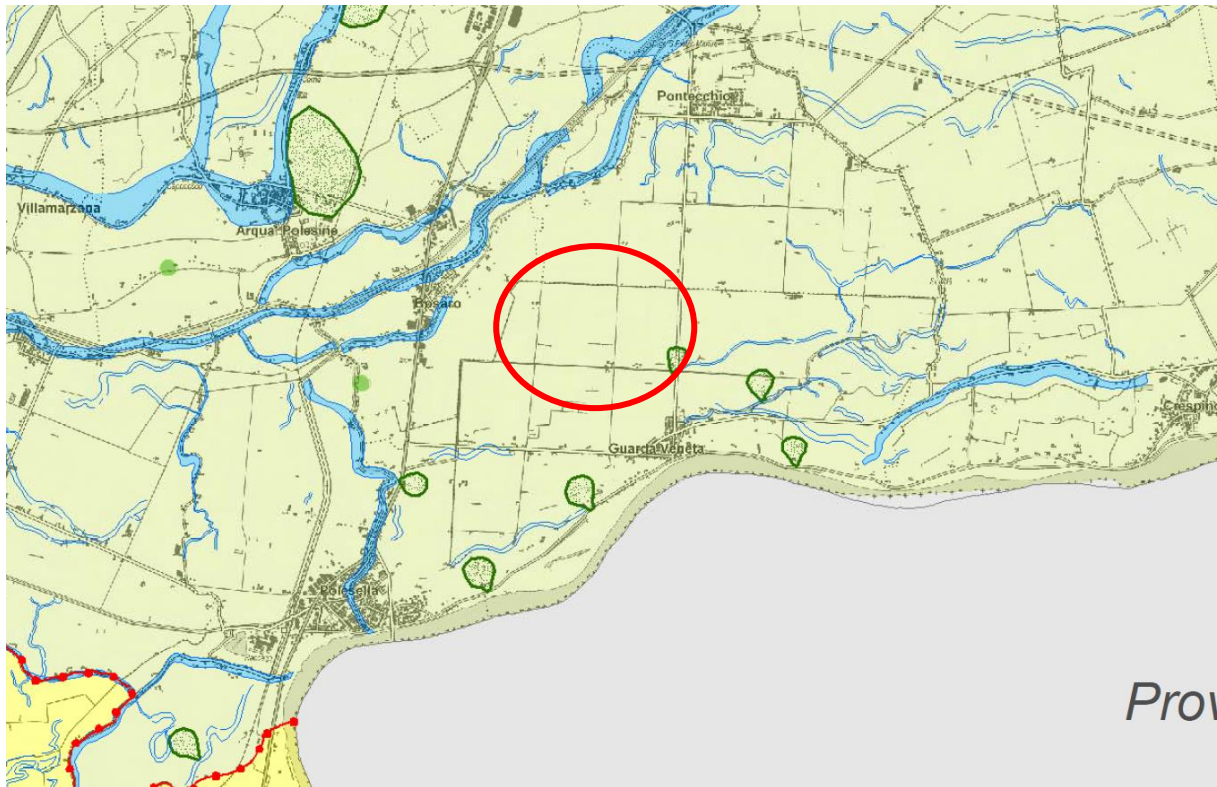


Figura 4 - Estratto della Carta Geomorfologica del PTCP di Rovigo

3.2 Inquadramento idrogeologico

Dal punto di vista idrogeologico, il territorio di Guarda Veneta appartiene al sistema acquifero differenziato della bassa pianura, cioè un sistema multifalde costituito da una falda freatica superficiale e una serie di acquiferi confinati sovrapposti, alloggiati all'interno degli strati sabbiosi e separati da orizzonti limosi e argillosi impermeabili. La falda freatica presente nel territorio comunale è posta a debole profondità (mediamente da 1,00 a 3,00 m dal piano campagna) e presenta direzione generale di deflusso E-O.

La Carta Idrogeologica del PAT di Rovigo (Figura 5) pone il sito in oggetto tra le isofreatiche 1 e 1,5 m s.l.m..

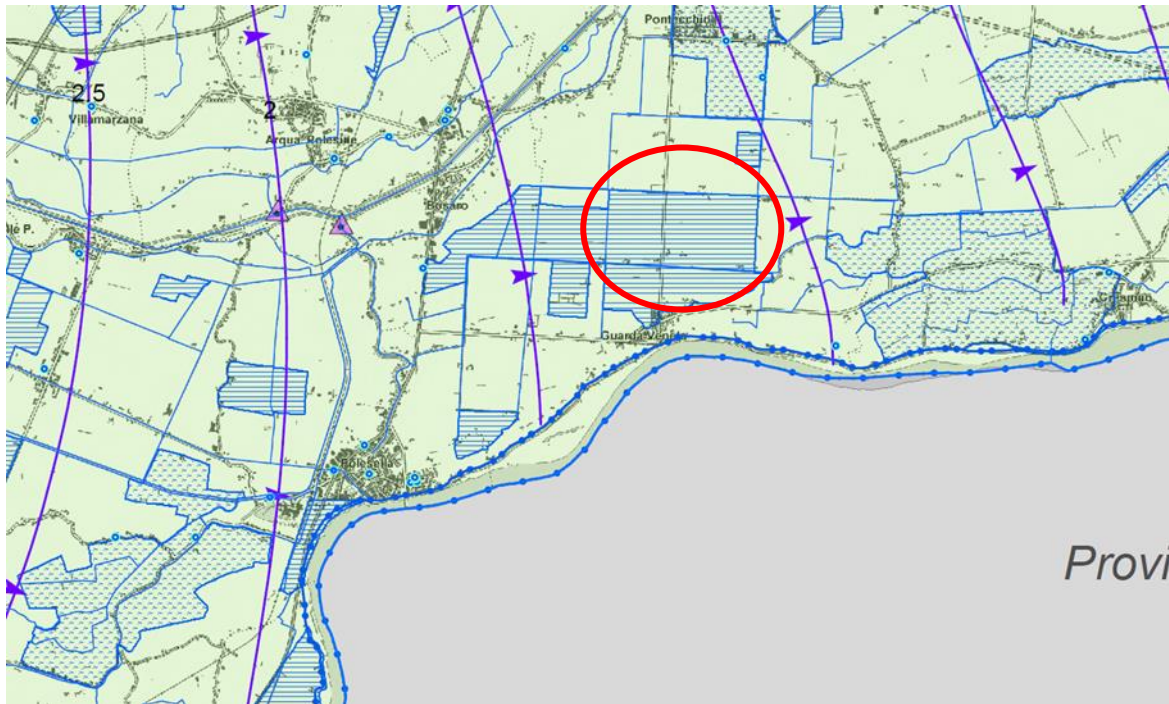


Figura 5 - Estratto della Carta Idrogeologica del PTCP di Rovigo

3.3 Compatibilità geologica

Dalla Carta delle Fragilità del PTCP di Rovigo (Figura 6) emerge che l'area in esame ricade nelle "aree esondabili o a ristagno idrico".

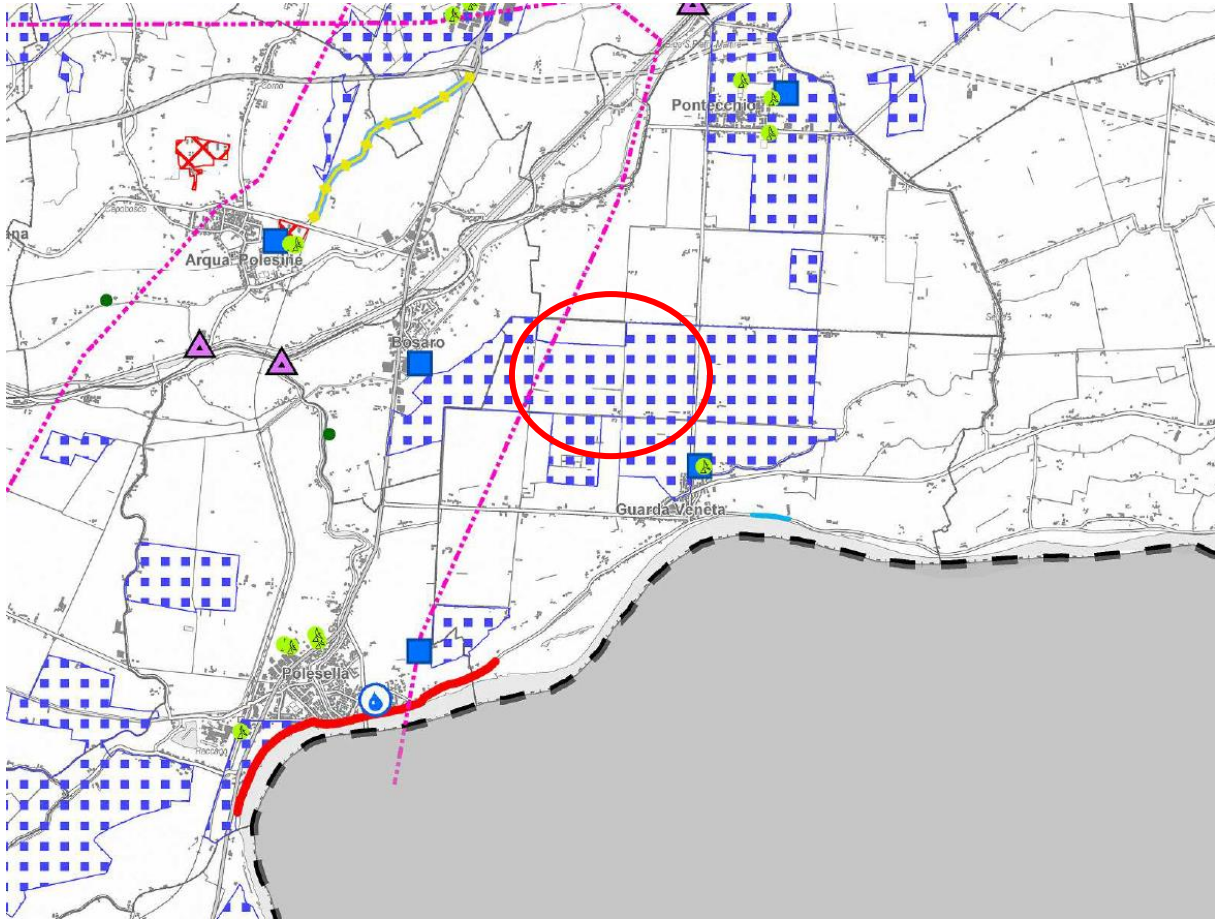


Figura 6 - Estratto della Carta delle Fragilità del PTCP di Rovigo

Per quanto riguarda la pericolosità idraulica si fa riferimento al Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni. In data 21 dicembre 2021 la Conferenza Istituzionale Permanente dell'Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali ha adottato il primo aggiornamento del Piano di gestione del rischio alluvioni ai sensi degli articoli 65 e 66 del D.lgs n. 152/2006. Il Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) è lo strumento operativo previsto dalla legge italiana, per individuare e programmare le azioni necessarie a ridurre le conseguenze negative delle alluvioni per la salute umana, il territorio, i beni, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche e sociali (d.lgs. n. 49 del 2010, in attuazione della Direttiva Europea 2007/60/CE, "Direttiva Alluvioni"). Il PGRA viene predisposto a livello di distretto idrografico e aggiornato ogni 6 anni. Nel P.G.R.A sono individuate le aree allagabili in diversi ambiti di rischio (fluviale, lacuale, marino, afferente la rete idraulica secondaria di pianura e la rete idraulica secondaria collinare e montana) per tre scenari di probabilità:

scarsa probabilità o scenari di eventi estremi (Low Probability Hazard – LPH);

media probabilità di alluvioni (Medium Probability Hazard – MPH);

elevata probabilità di alluvioni (High Probability Hazard – HPH).

Gli scenari di probabilità nel Distretto del Po sono definiti partendo dalle indicazioni fornite dal D.lgs 49/2010 e tenendo conto dell'origine dell'alluvione (fluviale o marina). Per le alluvioni di origine fluviale i tempi di ritorno utilizzati nelle modellazioni variano generalmente tra 10 e 50 anni per lo scenario di elevata probabilità, tra 100 e 200 anni per lo scenario di media probabilità e tra 200 e 500 anni per lo scenario di bassa probabilità.

L'area oggetto di intervento ricade all'interno del distretto del Fiume Po. Nella cartografia del P.G.R.A. l'area oggetto di intervento ricade in una zona a pericolosità P1 (Aree allagabili in uno scenario di scarsa probabilità) (Figura 7). Di seguito si riportano gli estratti della carta di pericolosità idraulica e delle carte che raffigurano i tiranti idrici massimi attesi nel caso di eventi di piena con tempi di ritorno di $10 < Tr < 50$ (nessun allagamento), $100 < Tr < 200$ (non classificabile) e $200 < Tr < 500$ anni ($h \geq 2$).

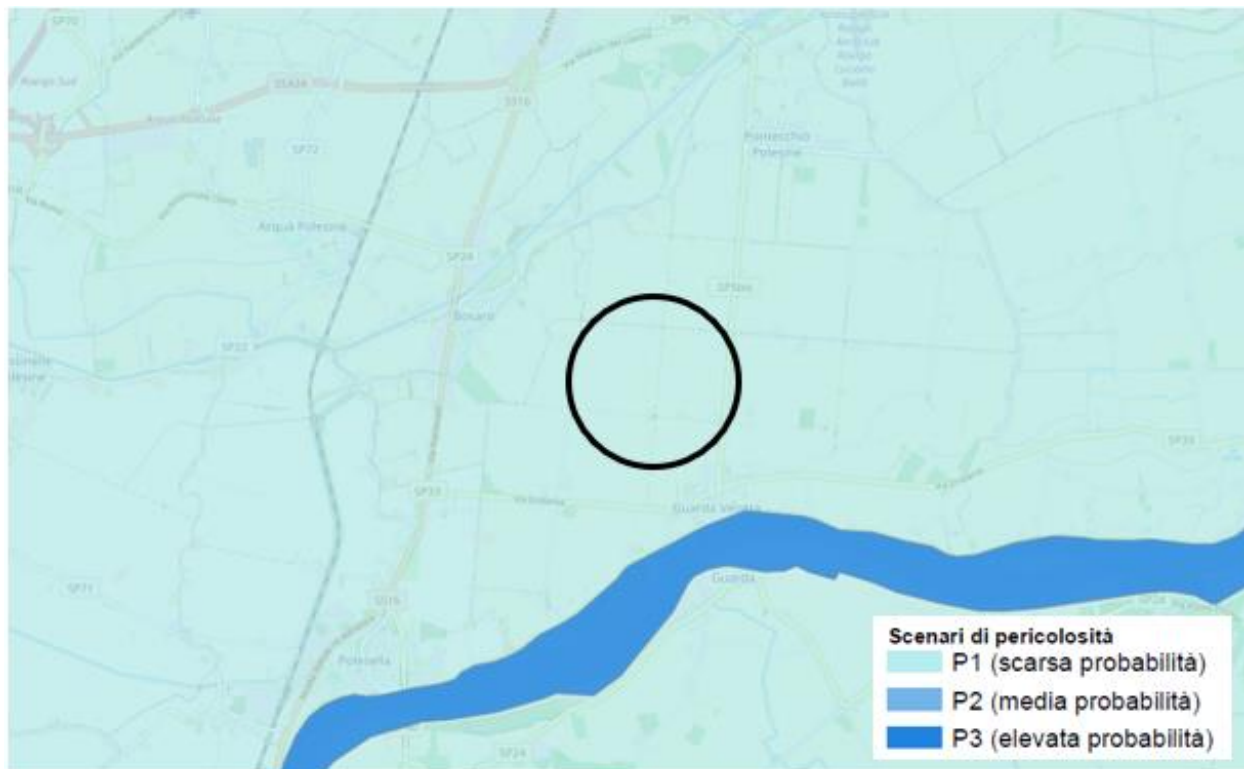


Figura 7 – estratto della carta di pericolosità idraulica

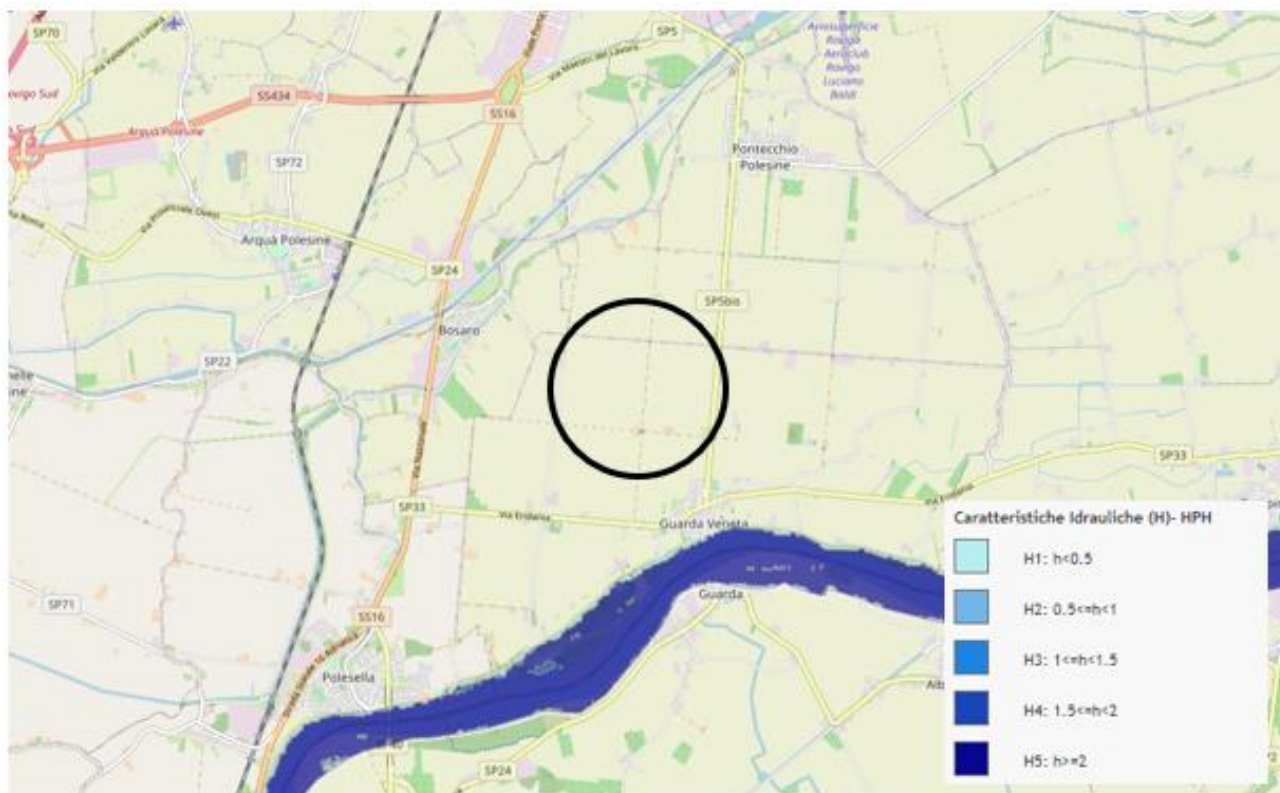


Figura 8 - Massimo tirante idrico che si realizza in seguito al verificarsi di un evento di piena con $10 < T_r < 50$ anni

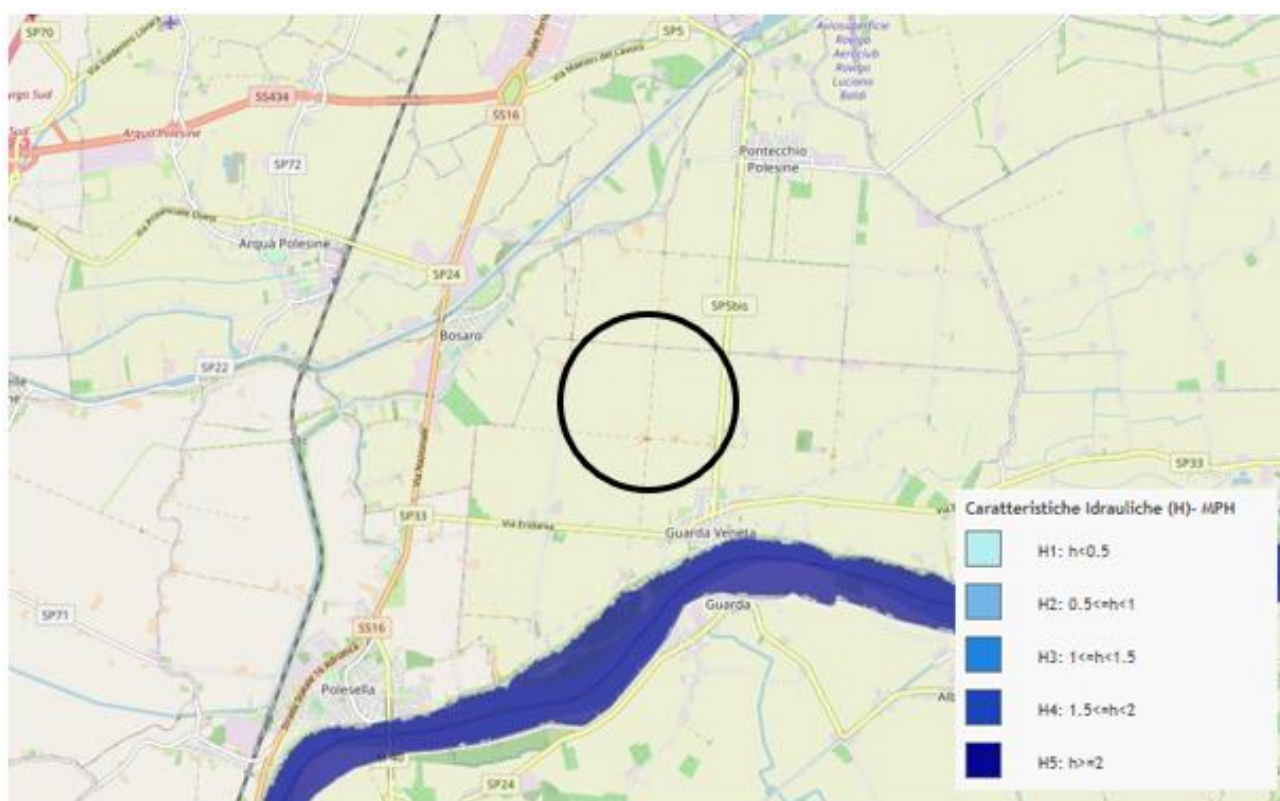


Figura 9 - Massimo tirante idrico che si realizza in seguito al verificarsi di un evento di piena con $100 < T_r < 200$ anni: non classificabile

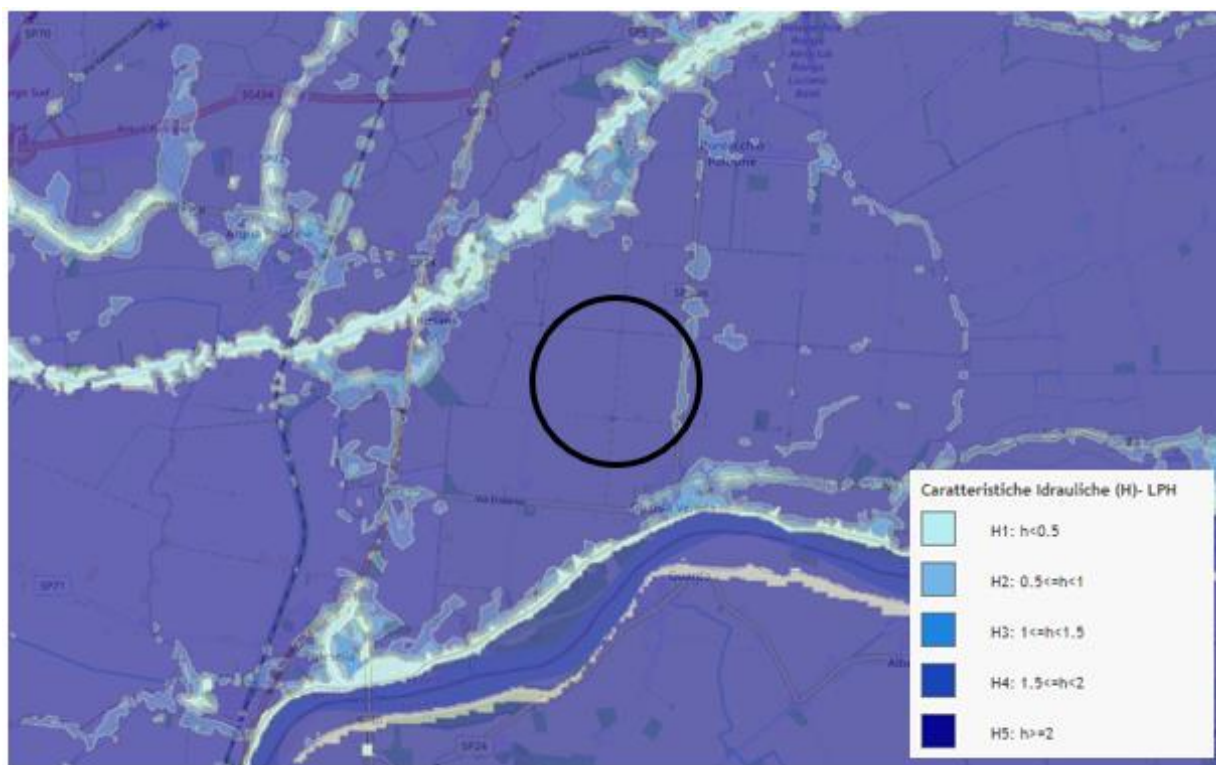


Figura 10 – Massimo tirante idrico che si realizza in seguito al verificarsi di un evento di piena con $Tr=30$ anni con $200 < Tr < 500$ anni: $h \geq 2$ m

4 indagini in sito

4.1 Planimetria dell'intervento

In Figura 11 si riporta l'ubicazione delle indagini su base satellitare.



Figura 11 - Estratto foto con ubicazione delle indagini eseguite (Google Earth)

4.2 Prove penetrometriche statiche (CPT)

La prova penetrometrica è stata eseguita in conformità alle “Raccomandazioni A.G.I. riguardanti l'esecuzione e programmazione delle indagini geotecniche” (A.G.I. 1977).

La prova CPT consiste nell'infiggere nel terreno, ad una velocità costante pari a 2 cm/sec, una punta conica standard (Tipo Begemann) sormontata da un manicotto che misura l'attrito laterale. La spinta necessaria viene trasmessa alla punta mediante una batteria di tubi ed aste da un gruppo a pistoni idraulici che sviluppa, in questo caso, una spinta massima di 20 t. Ogni 20 cm di avanzamento vengono misurati, mediante cella di carico, i seguenti valori:

- R_p = resistenza di punta espressa in kg/cm²
- R_t = resistenza totale (resistenza di punta + resistenza laterale) espressa in kg/cm²

I dati rilevati in campagna vengono restituiti graficamente rappresentando l'andamento in funzione della profondità delle seguenti grandezze:

- resistenza di punta (R_p in kg/cm²)
- resistenza laterale (R_l in kg/cm²)
- rapporto di Begemann (R_p/R_l)

Al termine dell'esecuzione della prova è stato misurato il livello della falda freatica all'interno del foro di indagine (indicato nelle tabelle dati CPT).

4.2.1 Interpretazione dei dati

Con la prova CPT, attraverso opportune correlazioni tra i valori di q_c (resistenza alla punta) e f_s (resistenza di attrito laterale) è possibile ottenere una classificazione dei terreni attraversati e determinare la resistenza al taglio non drenata (c_u) dei terreni coesivi (argille) e l'angolo di attrito (ϕ) dei terreni granulari (sabbie).

4.3 Sondaggio a carotaggio continuo

4.3.1 Metodologia di indagine

I sondaggi sono stati eseguiti utilizzando una sonda Comacchio GEO 601 e una sonda A.C. Mustang A66R. I sondaggi sono stati eseguiti a carotaggio continuo per mezzo di un carotiere semplice di diametro 101 mm munito di corona in acciaio Widia, di lunghezza pari a 1,5 e 3,0 m. Le pareti del foro sono state sostenute attraverso l'infissione di rivestimenti metallici provvisori di diametro 152 mm. Il carotaggio continuo ha interessato tutta la profondità investigata.

4.3.2 Casette catalogatrici

Dopo l'estrazione, il materiale carotato è stato riposto in apposite cassette catalogatrici, ognuna in grado di contenere 5,0 m lineari di sondaggio; su ogni cassetta sono state riportate in maniera evidente e permanente le seguenti informazioni:

- Denominazione del cantiere e del Committente;
- Sigla del sondaggio;
- Progressive di perforazione;
- Data di esecuzione del sondaggio.

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

4.3.3 Scheda stratigrafica

Per il sondaggio è stata redatta la colonna stratigrafica, descrivendo dettagliatamente il terreno secondo le modalità contenute nelle "Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche" (A.G.I. 1977) e riportando le seguenti informazioni:

- Denominazione del sondaggio.
- Denominazione del cantiere, del Committente e del responsabile tecnico in cantiere.
- Data di inizio e fine della perforazione.
- Metodi di perforazione utilizzati, diametro del carotaggio e dei rivestimenti utilizzati.
- Profilo stratigrafico del terreno con indicazione delle quote dei vari livelli litologici incontrati durante la perforazione.

4.3.4 Installazione piezometri a tubo aperto

La posa in opera dei tubi piezometrici a tubo aperto è avvenuta previa pulizia del foro di sondaggio e secondo le seguenti modalità operative:

- inserimento del piezometro fino alla quota fissata;
- verifica dell'assenza di impedimenti al passaggio degli strumenti, inserendo per tutta la lunghezza del piezometro gli strumenti stessi o strumenti testimone di dimensioni comparabili;
- riempimento dello spazio tra tubo piezometrico e rivestimento, fino all'estremità superiore del tratto finestrato, con miscela calibrata di sabbia e ghiaietto, estraendo progressivamente il tubo di rivestimento;
- esecuzione di una sigillatura di bentonite in pellets, di spessore 60 cm, al di sopra del filtro in miscela calibrata e successivo ritombamento del tratto rimanente attorno al tubo cieco tramite utilizzo di una miscela di cemento, bentonite e acqua;
- cementazione tratto cieco superficiale.
- chiusura del tubo piezometrico con apposito tappo avvitabile.

Nei sondaggi da S1 a S8 è stato installato un piezometro da 3" in PVC, con installazione di tubo cieco da 0,0 a 3,0 m e tubo microfessurato da 3,0 a 10,0 m. I piezometri sono stati protetti con un chiusino carrabile in ghisa.

4.3.5 Prove SPT in foro

Nel corso dei sondaggi sono state eseguite in totale n°24 prove SPT in foro, n°3 per ciascun sondaggio.

La prova consiste nel calare sul fondo del foro un campionatore Raymond (eventualmente con punta chiusa nel caso di ghiaie) posto all'estremità inferiore della batteria di aste, quindi nell'infiggere il campionatore stesso attraverso una massa battente del peso di 63,5 kg lasciata cadere da un'altezza di 0,76 m.

La massa battente è inserita in un sistema che consente di sollevarla e sganciarla automaticamente al raggiungimento dell'altezza di caduta.

In particolare si contano il numero di colpi necessari ad infiggere il campionatore per 30 cm (N2+N3), dopo averlo infisso per 15 cm (N1).

La prova è interrotta quando si raggiunge un numero di colpi pari a 50 nell'avanzamento dei primi 15 cm o quando si raggiunge il numero di 100 nei restanti 30 cm.

L'esecuzione della prova richiede molta attenzione ed in particolare:

- il fondo del foro deve essere pulito;
- l'eventuale tubazione di rivestimento deve essere spinta ad una profondità inferiore a quella del fondo foro;
- il recupero della attrezzatura di perforazione deve essere eseguito con una velocità tale da non provocare il sifonamento del fondo del foro quando si opera in sabbie sotto falda.

La Tabella 1 mostra la sintesi dei risultati ottenuti dalle prove SPT, in allegato sono riportati i report di dettaglio.

Tabella 1: Sintesi delle indagini SPT

Sondaggio	Sigla SPT	Profondità (m da p.c.)	n° colpi/15 cm	N _{SPT}
S1	SPT1	3,0	1 – 1 – 1	2
	SPT2	6,0	1 – 0 – 1	1
	SPT3	9,0	1 – 1 – 1	2
S2	SPT1	3,0	1 – 0 – 1	1
	SPT2	6,0	1 – 1 – 2	3
	SPT3	9,0	1 – 2 – 2	4
S3	SPT1	3,0	1 – 2 – 2	4
	SPT2	6,0	0 – 1 – 1	2
	SPT3	9,0	1 – 1 – 2	3
S4	SPT1	3,0	2 – 4 – 7	11
	SPT2	6,0	4 – 3 – 1	4
	SPT3	9,0	2 – 1 – 2	3
S5	SPT1	3,0	4 – 7 – 8	15
	SPT2	6,0	2 – 2 – 3	5
	SPT3	9,0	0 – 1 – 1	2
S6	SPT1	3,0	1 – 1 – 2	3
	SPT2	6,0	1 – 1 – 1	2
	SPT3	9,0	1 – 2 – 1	3
S7	SPT1	3,0	1 – 0 – 1	1
	SPT2	6,0	2 – 4 – 3	7
	SPT3	9,0	0 – 1 – 1	2
S8	SPT1	3,0	1 – 2 – 2	4
	SPT2	6,0	1 – 3 – 3	6
	SPT3	9,0	1 – 2 – 1	3

4.4 Indagine sismica attiva con tecnica MASW

Il metodo MASW (Multichannel Analysis of Surface Waves) è una tecnica geofisica di indagine non invasiva del sottosuolo basata sulla dispersione geometrica delle onde superficiali, in particolare delle onde Rayleigh. La dispersione delle onde di Rayleigh è un fenomeno nel quale differenti lunghezze d'onda si propagano con diverse velocità di fase, campionando diversi strati di profondità. La natura dispersiva delle onde superficiali è correlabile al fatto che onde ad alta frequenza e piccola lunghezza d'onda 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. Questo permette di acquisire informazioni relative alle proprietà meccaniche delle zone di interesse.

Il metodo di indagine MASW è di tipo attivo e, dal punto di vista sperimentale, l'acquisizione Masw viene eseguita con una metodologia simile alla tecnica sismica a rifrazione. La differenza sostanziale viene dalla configurazione geometrica dei ricevitori, in genere i geofoni (dai 12 ai 24) vengono spazati di 1, 2 o 3 metri, con una frequenza di campionamento pari a 4.5 Hz. Essendo una tecnica attiva, l'acquisizione Masw risulta comunque possibile in presenza di una sorgente polarizzata, essendo un metodo che utilizza una generazione energetica attiva per creare le onde sismiche, applicando le migliori metodologie di acquisizione sismica (filtri ecc.) che i moderni sismografi consentono (Figura 12).

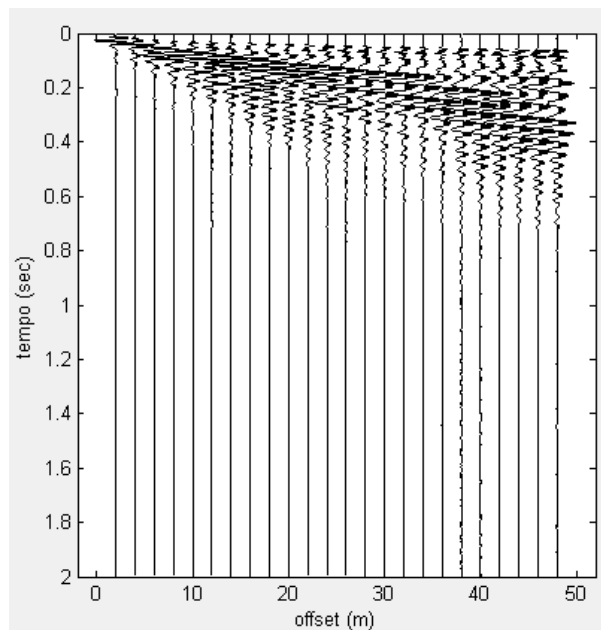


Figura 12 - Esempio di acquisizione MASW

4.4.1 Interpretazione Masw

Per il processing delle indagini MASW è stato utilizzato il software GEOPSY (GEOPhysical Signal Processing). Il primo passo dell'elaborazione prevede la definizione della curva di dispersione, la quale gode di una certa "variabilità" giustificata dall'influenza sulle misure della distanza dei ricevitori, posizione della sorgente e il volume di terreno campionato. Il secondo passo consiste nell'inversione della curva di dispersione, utilizzando l'applicativo Dinver, al fine di individuare quale sia il profilo di rigidità che riproduce al meglio la curva

sperimentale. Questo software utilizza il metodo del Neighbourhood Algorithm, che minimizza la funzione di errore tra la curva calcolata e quella misurata, attraverso una ricerca diretta nello spazio dei modelli. L'individuazione del modello sismostratigrafico migliore avviene modificando opportunamente lo spessore h , la velocità delle onde V_s e V_p , e la densità degli strati che costituiscono il modello di suolo, fino a raggiungere una sovrapposizione ottimale (fitting) tra la curva di dispersione sperimentale e la curva di dispersione numerica corrispondente al modello di sottosuolo assegnato.

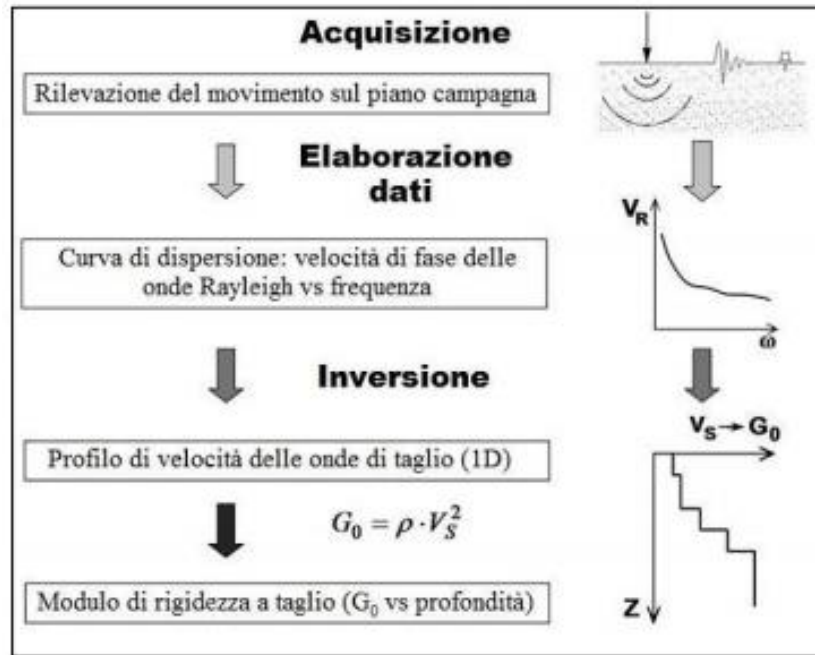


Figura 13 - Schema riassuntivo delle diverse fasi di un'indagine MASW.

4.4.2 Operazioni di acquisizione dati

I profili sismici vengono eseguiti disponendo sul terreno una serie di sensori (geofoni), posti ad intervallo costante, collegati ad un sismografo mediante un cavo multipolare.

Dopo l'allestimento del dispositivo di ricezione, si provvede a generare artificialmente (sismica attiva) vibrazioni impulsive in corrispondenza di punti prestabiliti lungo i profili: nello stesso istante di partenza della vibrazione viene trasmesso al sismografo il comando di avvio della registrazione (trigger). Da questo istante inizia l'acquisizione digitale, con campionamento ad intervallo costante e predeterminato, dei segnali ricevuti dai sensori.

5 RICOSTRUZIONE STRATIGRAFICA E GEOTECNICA

5.1 Modello geotecnico da prova penetrometrica

I risultati delle prove penetrometriche e le stratigrafie dei sondaggi hanno evidenziato la presenza di terreni costituiti da argille e limi, cui seguono depositi sabbiosi. All'interno dei terreni coesivi si intercalano talvolta

livelli sabbiosi di modesto spessore. La presenza delle intercalazioni sabbiose e lo spessore dei depositi limoso argillosi non sono omogenei in tutta l'area investigata, pertanto si è deciso di suddividere le aree in macrozone omogenee dal punto di vista geologico e per ciascuna di esse è stato assegnato un modello geologico di riferimento. Le zone omogenee sono state nominate da A a C nell'area 1 e da D a F nell'area 2, come da Figura 14. I modelli geologici di riferimento sono riportati in Tabella 2-Tabella 7, preceduti da una breve descrizione degli aspetti litostratigrafici dell'area.

I parametri geotecnici espressi rappresentano valori medi, ricavati da una stima ragionata e cautelativa all'interno di ciascuno strato considerato. Va sottolineato che, come richiesto dalle NTC 2018, i parametri geotecnici riportati nella presente relazione ed in allegato ad essa non sono parametri caratteristici. In fase progettuale, dovranno essere scelti in ragione delle specifiche verifiche e degli approcci metodologici adottati i corrispondenti parametri geotecnici caratteristici e di progetto.

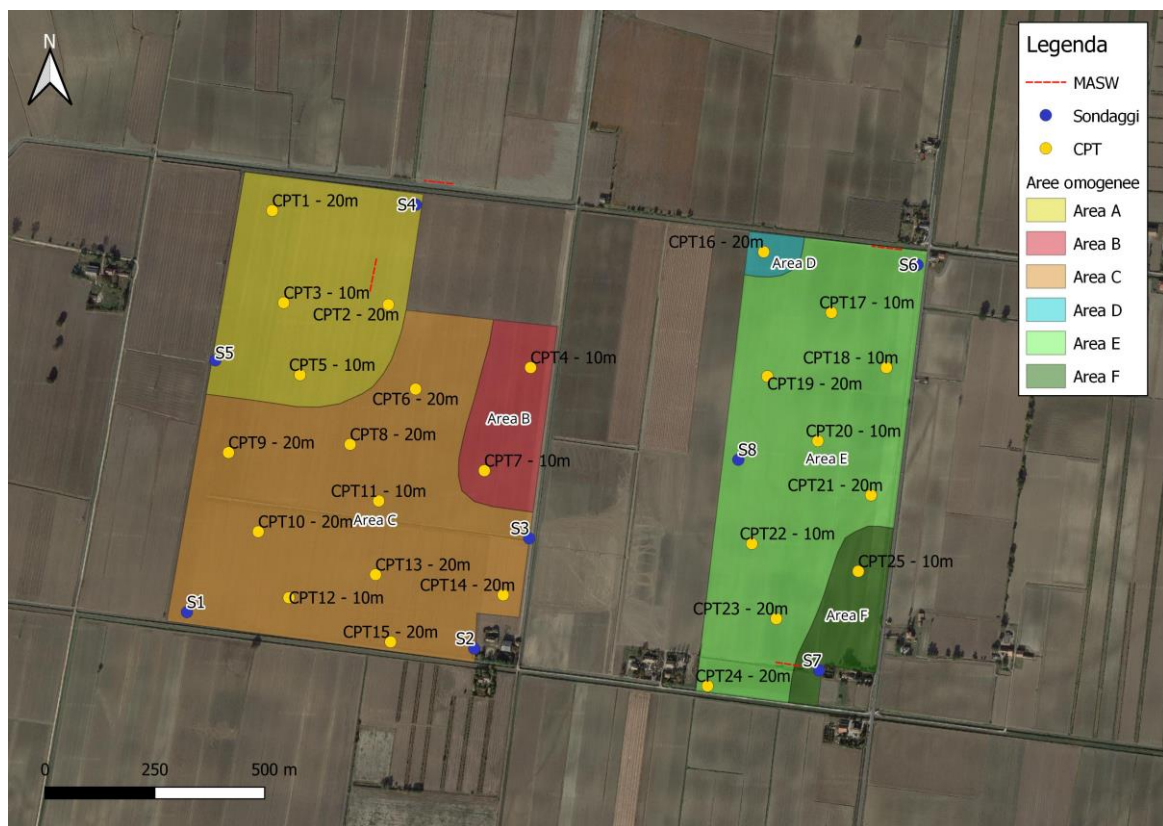


Figura 14 - Macrozone omogenee

AREA A – CPT1-CPT2-CPT3-CPT5-S4-S5

L'area comprende la zona nord occidentale dell'area 1 ed è caratterizzata da un primo strato limoso argilloso fino a circa 1,5 m, seguito da terreni sabbiosi fino a circa 5,0 m. Da 5,0 a 17,0 m sono presenti argille e limi, a cui seguono terreni sabbiosi fino a 20,0 m, eccetto un livello limoso argilloso tra 19,0 e 19,4 m. In corrispondenza del sondaggio S4 è presente uno strato sabbioso tra 9,1 e 10 m dal p.c.

Tabella 2:Modello geologico AREA A

Profondità da p.c. [m]	Litologia	Angolo d'attrito (ϕ') [°]	Coesione non drenata (C_u) [kPa]	Modulo di Young (E) [kPa]	Modulo edometrico (M) [kPa]
0,0 – 1,4	Limo argilloso	–	66	–	4387
1,4 – 5,0	Sabbia limosa	30	–	11228	–
5,0 – 10,6	Argilla limosa	–	62	–	4149
10,6 – 12,4	Limo e limo sabbioso	–	119	–	8502
12,4 – 16,0	Argilla limosa	–	62	–	4206
16,0 – 17,2	Limo argilloso e argilla limosa	–	91	–	5725
17,2 – 19,0	Sabbia limosa	31	–	14186	–
19,0 – 19,4	Limo argilloso sabbioso	–	100	–	6691
19,4 – 20,0	Sabbia limosa e limo sabbioso	30	–	12376	–

AREA B – CPT4-CPT7

Tabella 3: Modello geologico AREA B

Profondità da p.c. [m]	Litologia	Angolo d'attrito (ϕ') [°]	Coesione non drenata (C_u) [kPa]	Modulo di Young (E) [kPa]	Modulo edometrico (M) [kPa]
0,0 – 3,0	Limo argilloso e argilla limosa	–	70	–	4500
3,0 – 4,0	Argilla e argilla limosa	–	43	–	2602
4,0 – 6,6	Sabbia limosa	31	–	10481	–
6,6 – 8,0	Argilla e argilla limosa	–	51	–	3754
8,0 – 10,0	Limo argilloso e argilla limosa	–	74	–	4749

AREA C – CPT6-CPT8-CPT9-CPT10-CPT11-CPT12-CPT13-CPT14-CPT15-S1-S2-S3

L'area presenta terreni costituiti da limi e argille fino a 11,0 m dal p.c., seguiti da terreni sabbiosi fino a 20 m, eccetto un livello limoso argilloso posto tra circa 16,0 e 17,5 m. In corrispondenza dei sondaggi S1 e S3 si riscontra un livello sabbioso tra circa 1,5 e 2,5 m dal p.c..

Tabella 4: Modello geologico AREA C

Profondità da p.c. [m]	Litologia	Angolo d'attrito (ϕ') [°]	Coesione non drenata (C_u) [kPa]	Modulo di Young (E) [kPa]	Modulo edometrico (M) [kPa]
0,0 – 2,0	Limo argilloso	–	75	–	4927

2,0 – 4,4	Argilla limosa	–	44	–	2758
4,4 – 5,4	Limo argilloso	–	89	–	5424
5,4 – 8,8	Argilla limosa	–	40	–	2881
8,8 – 11,0	Limo argilloso e argilla limosa	–	60	–	4097
11,0 – 16,2	Sabbia limosa	32	–	17432	–
16,2 – 17,6	Limo argilloso e argilla limosa	–	82	–	6176
17,6 – 20,0	Sabbia limosa e limo sabbioso	30	–	11083	–

AREA D – CPT16

L'indagine CPT16 si trova nell'angolo nord occidentale dell'area 2 ed è caratterizzata da un primo strato limoso argilloso fino a circa 1,5 m dal p.c., seguito da un banco sabbioso fino a circa 7,5 m. Tra 7,5 e 20,0 m dal p.c. si riscontra un'alternanza tra strati sabbiosi e limoso argillosi.

Tabella 5: Modello geologico AREA D

Profondità da p.c. [m]	Litologia	Angolo d'attrito (ϕ') [°]	Coesione non drenata (C_u) [kPa]	Modulo di Young (E) [kPa]	Modulo edometrico (M) [kPa]
0,0 – 1,6	Limo argilloso sabbioso	–	102	–	7049
1,6 – 7,6	Sabbia limosa	31	–	14038	–
7,6 – 9,2	Limo argilloso e argilla limosa	–	74	–	5184
9,2 – 10,4	Argilla limosa	–	62	–	4175
10,4 – 11,4	Sabbia limosa e limo sabbioso	30	–	11207	–
11,4 – 12,4	Limo argilloso e argilla limosa	–	88	–	5315
12,4 – 15,0	Sabbia limosa	31	–	17420	–
15,0 – 16,6	Limo argilloso e argilla limosa	–	70	–	4565
16,6 – 18,2	Sabbia limosa e limo sabbioso	29	–	10382	–
18,2 – 20,0	Sabbia limosa	33	–	24904	–

AREA E – CPT7-CPT18-CPT19-CPT20-CPT21-CPT22-CPT23-CPT24-S6-S8

L'area è costituita da argille e limi fino a circa 13,5 m dal p.c., eccetto un'intercalazione sabbiosa posta tra circa 6,5 e 7,5 m. Seguono terreni prevalentemente sabbiosi fino a 20,0 m, interrotti da un livello limoso argilloso tra 15,0 e 17,0 m dal p.c.. In corrispondenza del sondaggio S6 si riscontra un livello sabbioso tra 1,5 e 2,8 m mentre in corrispondenza delle CPT21 e CPT23 è presente un livello sabbioso circa 10,0 e 12,0/12,5 m dal p.c..

Tabella 6: Modello geologico AREA E

Profondità da p.c. [m]	Litologia	Angolo d'attrito (ϕ') [°]	Coesione non drenata (C_u) [kPa]	Modulo di Young (E) [kPa]	Modulo edometrico (M) [kPa]
0,0 – 1,8	Limo argilloso	–	64	–	4125
1,8 – 3,0	Argilla limosa	–	52	–	3811
3,0 – 6,4	Limo argilloso e argilla limosa	–	74	–	4552
6,4 – 7,6	Sabbia con limo	29	–	9253	–
7,6 – 9,4	Argilla limosa	–	45	–	3064
9,4 – 10,4	Limo argilloso sabbioso	–	107	–	6767
10,4 – 12,6	Argilla limosa	–	59	–	3844
12,6 – 13,4	Limo argilloso e argilla limosa	–	70	–	4984
13,4 – 15,0	Sabbia limosa	32	–	15871	–
15,0 – 17,0	Limo argilloso e argilla limosa	–	67	–	4435
17,0 – 20,0	Sabbia limosa	31	–	14838	–

AREA F – CPT25-S7

L'area comprende la zona sud orientale dell'area 2 e risulta caratterizzata da un primo livello limoso-argilloso fino a circa 1,0 m, seguito da uno strato sabbioso fino a 3,0 m. Da 3,0 a 10,0 m i terreni sono costituiti da argille e limi. In corrispondenza del sondaggio S7 è presente uno strato sabbioso posto tra 5,6 e 7,8 m dal p.c..

Tabella 7: Modello geologico AREA F

Profondità da p.c. [m]	Litologia	Angolo d'attrito (ϕ') [°]	Coesione non drenata (C_u) [kPa]	Modulo di Young (E) [kPa]	Modulo edometrico (M) [kPa]
0,0 – 0,8	Limo argilloso	–	86	–	4894
0,8 – 3,0	Sabbia limosa	30	–	11015	–
3,0 – 4,2	Argilla limosa	–	59	–	4174
4,2 – 6,6	Limo argilloso	–	79	–	4921
6,6 – 7,8	Argilla limosa	–	52	–	3828
7,8 – 10,0	Limo argilloso	–	70	–	4590

Per una corretta misurazione delle profondità della prima falda superficiale sono stati posizionati piezometri da 0,5" all'interno dei fori di indagine delle prove penetrometriche e piezometri da 3" nei sondaggi. Di seguito si riportano i valori di soggiacenza rilevati al momento della perforazione:

Tabella 8: Rilievo del livello di acqua in foro

Prova penetrometrica	Profondità acqua in foro [m dal p.c.]
CPT1	2.75
CPT2	2.70
CPT3	2.80
CPT4	2.50
CPT5	3.00
CPT6	3.15
CPT7	2.80
CPT8	2.35
CPT9	2.55
CPT10	2.95
CPT11	2.95
CPT12	2.30
CPT13	2.50
CPT14	2.65
CPT15	1.85
CPT16	2.10
CPT17	3.50
CPT18	3.25
CPT19	2.85
CPT20	3.20
CPT21	3.35
CPT22	3.55
CPT23	3.25
CPT24	1.85
CPT25	3.25

6 ANALISI SISMICA

6.1 Pericolosità sismica di base

Come riportato nelle NTC2018, la pericolosità sismica è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa ag in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (di categoria A), nonché di ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente $S_e(T)$, con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza PVR nel periodo di riferimento VR; si ritiene pertanto necessario determinare il periodo di riferimento della struttura così come segue:

$$V_R = V_N \cdot C_U$$

Con V_N , vita nominale di un'opera, intesa come numero di anni nel quale deve poter essere utilizzata per lo scopo al quale è destinata, definita secondo la seguente tabella:

TIPI DI COSTRUZIONI		Valori minimi di V_N (anni)
1	Costruzioni temporanee e provvisorie	10
2	Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari	50
3	Costruzioni con livelli di prestazioni elevati	100

E C_U , coefficiente d'uso, che dipende dalla classe d'uso:

Classe I: Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli.

Classe II: Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.

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

Classe IV: Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al DM 5/11/2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

A seconda della classe d'uso vengono definiti i seguenti valori di coefficiente d'uso:

CLASSE D'USO	I	II	III	IV
COEFFICIENTE C_U	0,7	1,0	1,5	2,0

Per l'intervento in oggetto è stato assunto $V_N=50$ anni e Classe d'uso II, da cui deriva una vita di riferimento pari a 50 anni:

$$V_R = V_N \cdot C_U = 50 \text{ anni} \cdot 1,0 = 50 \text{ anni}$$

L'azione sismica va valutata con riferimento alle seguenti probabilità di eccedenza P_{VR}

nel periodo di riferimento V_R :

Stati Limite	P_{VR} : Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V_R	
Stati limite di esercizio	SLO	81%
	SLD	63%
Stati limite ultimi	SLV	10%
	SLC	5%

Per ciascuno stato limite e relativa probabilità di eccedenza P_{VR} nel periodo di riferimento V_R si ricava il periodo di ritorno T_R del sisma utilizzando la relazione:

$$T_R = -V_R / \ln(1 - P_{VR}) = -C_U V_N / \ln(1 - P_{VR})$$

In seguito si riportano i valori di a_g (accelerazione massima al sito), F_0 (valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale) e T_c^* (periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale), per i periodi di ritorno T_R di riferimento sul sito in oggetto in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale di categoria A:

Tabella 9: Valori di a_g , F_0 e T_c associati agli stati limite da verificare

STATO LIMITE	T_r (anni)	a_g (g)	F_0 (-)	T_c^* (s)
SLO	30	0,030	2,530	0,220
SLD	50	0,036	2,563	0,266
SLV	475	0,073	2,663	0,345
SLC	975	0,094	2,624	0,350

L'accelerazione orizzontale massima a_g attesa su sito di riferimento rigido risulta, con riferimento allo Stato Limite di Salvaguardia della Vita (SLV) è pari a $a_g = 0,073$ g.

6.2 Azione sismica di progetto

Per la definizione dell'azione sismica di progetto è necessario valutare l'amplificazione dell'azione sismica indotta dalle condizioni stratigrafiche e topografiche del sito. Entrambi questi fattori infatti, concorrono a modificare l'azione sismica in superficie rispetto a quella attesa su suolo rigido con superficie orizzontale, sia dal punto di vista dell'ampiezza del segnale, sia nel contenuto in frequenza.

6.2.1 Effetti stratigrafici

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, si rende necessario valutare l'effetto della risposta sismica locale mediante specifiche analisi, come indicato nel par. 7.11.3 delle NTC18. In assenza di tali analisi, per la definizione dell'azione sismica si può fare riferimento a un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento. Secondo il punto 3.2.2 delle NTC 2018, l'identificazione della categoria di sottosuolo si effettua calcolando il valore della velocità equivalente $V_{s,eq}$ di propagazione delle onde di taglio a partire dal piano di imposta delle fondazioni superficiali o della testa dei pali nel caso di fondazioni profonde fino alla profondità del substrato sismico (H = substrato caratterizzato da velocità V_s maggiori di 800 m/s); per depositi con profondità H del substrato superiore a 30 m, la velocità equivalente delle onde di taglio $V_{s,eq}$ è definita dal parametro $V_{s,30}$ ottenuto ponendo $H=30$.

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

con:

h_i → spessore dell' i -esimo strato;

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

N → numero di strati;

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

Le categorie di sottosuolo che permettono l'utilizzo dell'approccio semplificato sono definite dalla seguente tabella:

Tabella 10: Categorie di sottosuolo Categorie di sottosuolo. Tratta da Tab 3.2.II delle NTC 2018

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

Il modello sismo-stratigrafico del sito è stato ricostruito analizzando la dispersione della componente verticale delle onde di Rayleigh acquisita tramite quattro indagini MASW (metodo MASW in configurazione ZVF), tarando il modello sulla base delle prove CPT e dei sondaggi geognostici.

Le MASW sono state eseguite con uno stendimento da 12 geofoni con spaziatura pari a 4 m, per un profilo lungo in totale 44 m. Per la registrazione dei sismogrammi in campagna è stato utilizzato un sismografo Pasi GEA 24 canali e geofoni verticali a frequenza naturale di 4.5 Hz. Per l'energizzazione del terreno è stata impiegata una mazza da 8 Kg. In questo modo è stata acquisita la componente verticale delle onde di Rayleigh. I sismogrammi acquisiti sono stati elaborati con il software Geopsy.

In allegato è riportato il report delle MASW, mentre di seguito si riportano i profili di Vs ottenuti con le rispettive tabelle dei sismostrati individuati.

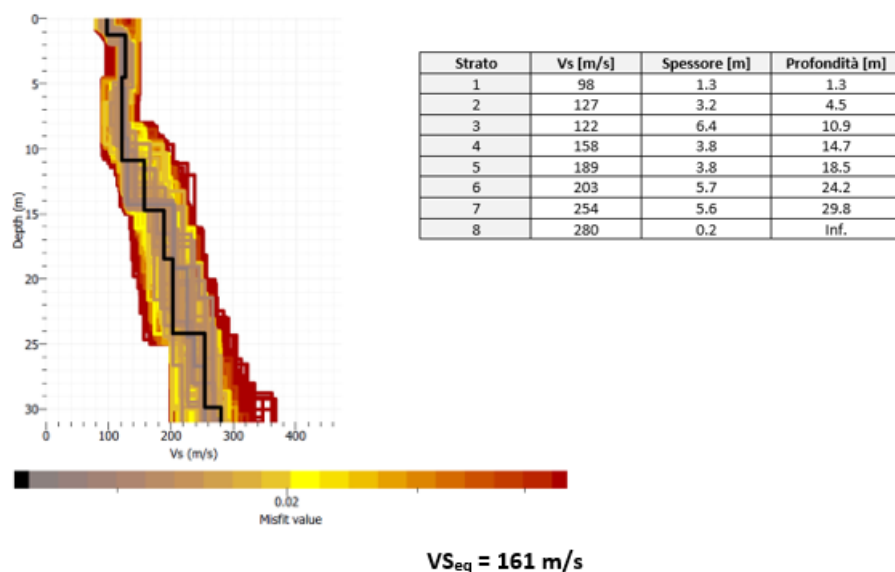


Figura 15 - Profilo di velocità delle onde S per l'indagine MASW1

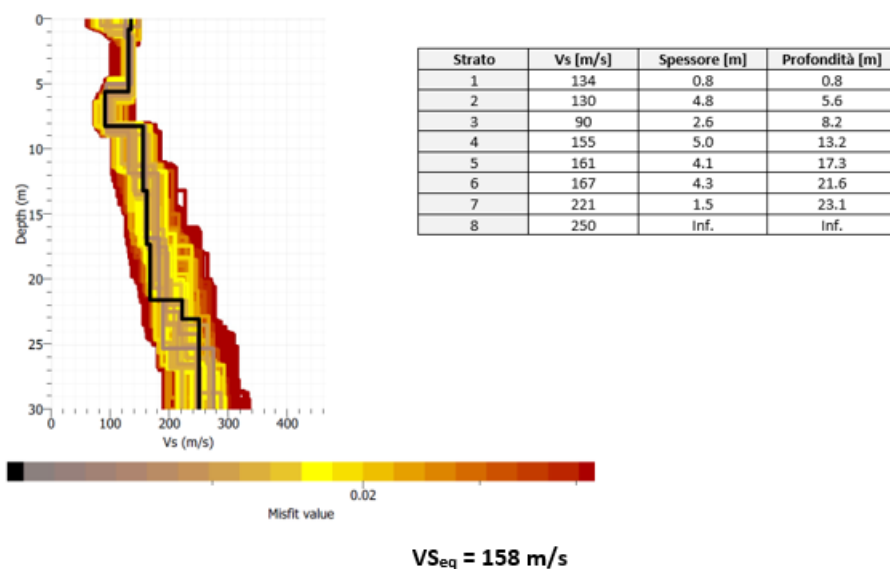


Figura 16 – Profilo di velocità delle onde S per l'indagine MASW2

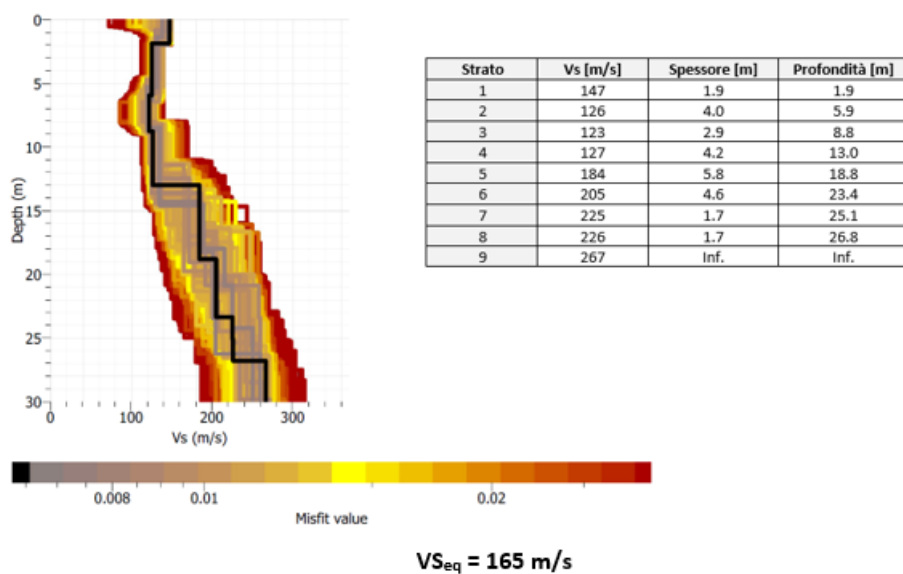


Figura 17 – Profilo di velocità delle onde S per l'indagine MASW3

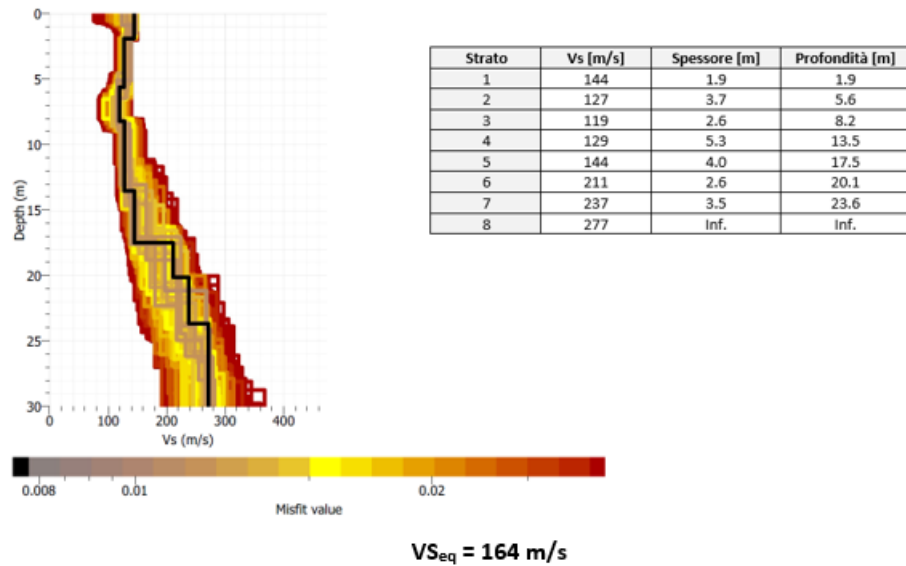


Figura 18 – Profilo di velocità delle onde S per l'indagine MASW4

Dall'elaborazione delle indagini MASW risulta che il valore di $V_{seq}=161$ m/s per la MASW1, $V_{seq}=158$ m/s per la MASW2, $V_{seq}=165$ m/s per la MASW3 e $V_{seq}=164$ m/s per la MASW4; si assume perciò la **CATEGORIA D** secondo la Tabella 10, che comprende "Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o terreni a grana fina scarsamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 m/s e 180 m/s".

6.2.2 Effetti topografici

Per condizioni topografiche complesse è necessario predisporre specifiche analisi di risposta sismica locale. Per configurazioni superficiali semplici si può adottare la seguente classificazione:

Per il sito in esame è possibile assumere una categoria topografica T1: "Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i < 15^\circ$ "

Tabella 11: Tabella 3.2.III delle NTC 2018 – Categorie topografiche

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

6.2.3 Coefficienti sismici di progetto

In seguito si riportano i coefficienti sismici di progetto ottenuti attribuendo i seguenti parametri:

Vita nominale $V_N = 50$

Coefficiente d'uso $C_U = 1$

Categoria topografica

T1

Categoria stratigrafica

D

Tabella 12: Valori SS,CC, St, Kh,Kv, Amax, β , per i diversi stati limite

STATO LIMITE	SLO	SLD	SLV	SLC
Ss	1,800	1,800	1,800	1,800
Cc	2,660	2,420	2,130	2,110
St	1,000	1,000	1,000	1,000
Kh	0,011	0,013	0,026	0,034
Kv	0,005	0,006	0,013	0,017
A max [m/s ²]	0,526	0,627	1,289	1,662
β	0,200	0,200	0,200	0,200

6.3 Verifica della suscettibilità a liquefazione

Nel caso in esame è stata verificata la suscettibilità a liquefazione mediante metodi semplificati basati su correlazioni tra le misure in sito derivanti da prove penetrometriche di tipo statico (CPT). Sono stati considerati i livelli sabbiosi situati entro i 15 m di profondità.

Si è fatto riferimento all'analisi semplificata proposta da Seed e Idriss (1971), in base alla quale è richiesta la stima o il calcolo di due variabili:

- il carico sismico, espresso attraverso il rapporto tensionale ciclico CSR;
- la capacità del terreno di resistere alla liquefazione, espressa attraverso il rapporto di resistenza ciclica CRR.

6.3.1 Rapporto tensionale ciclico CSR

Il carico sismico, ad una determinata profondità, può essere valutato attraverso la seguente espressione:

$$CSR = 0.65 \frac{a_{\max,s}}{g} \frac{\sigma_{v0}}{\sigma'_{v0}} r_d \frac{1}{MSF}$$

dove:

$a_{\max,s}$: accelerazione sismica di picco al piano campagna;

g : accelerazione di gravità;

σ_{v0} : tensione verticale totale alla profondità z dal p.c.;

σ'_{v0} : tensione verticale efficace alla profondità z dal p.c.;

r_d : coefficiente funzione della profondità z dal p.c. che tiene conto della deformabilità del sottosuolo;

MSF: coefficiente correttivo funzione della magnitudo del sisma poiché la procedura è stata elaborata sulla base di eventi sismici con magnitudo di momento $M=7,5$, Per gli altri casi occorre ricondurre il carico sismico a quello equivalente ad un terremoto di magnitudo $M=7,5$ attraverso il coefficiente MSF.

Il valore di $a_{\max,s}$ è stato ricavato per il sito in esame secondo la: $a_{\max,s} = a_g \cdot S$

dove:

a_g : accelerazione orizzontale massima al sito pari a 0,073 g

S : coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche mediante la relazione seguente: $S = S_S S_T$, essendo:

S_S : coefficiente di amplificazione stratigrafica pari a 1,8 per suoli di tipo D e per il sito considerato (punto 3.2.3.2.1 - NTC 2018 – tab. 3.2.V);

S_T : coefficiente di amplificazione topografica (pari a 1,0 avendo considerato una categoria topografica T1 “superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$ ”).

In tal modo si ottiene **$a_{\max,s} = 0,131$ g.**

Il coefficiente di riduzione sismica r_d si può ricavare, per profondità dal piano campagna minore di 20 m, dalla seguente espressione:

$$r_d = \exp \left[\left(-1,012 - 1,126 \operatorname{sen} \left(\frac{z}{11,73} + 5,133 \right) \right) + \left(0,106 + 0,118 \operatorname{sen} \left(\frac{z}{11,28} + 5,142 \right) \right) M \right]$$

con:

- z (in metri): profondità dal p.c.;
- M : magnitudo di riferimento dell'evento sismico (assunta, a favore della sicurezza, pari a $M=6,6$ –cfr. Rapporto conclusivo “Redazione della mappa di pericolosità sismica” redatto dall’ Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia – Zona Sismogenetica 906”).

Secondo la seguente relazione, il valore di MSF è pari a:

$$MSF = \min [6,9 \exp(-M/4 - 0,058), 1,8] \quad (\text{Idriss, 1999})$$

6.3.2 Rapporto di resistenza ciclica CRR

Il rapporto di resistenza ciclica CRR è tipicamente ottenuto attraverso un abaco nel quale:

in ordinata è riportato il carico sismico (rapporto tensionale ciclico, CSR);

in ascissa la resistenza del terreno, stimata attraverso prove penetrometriche CPT. Si è fatto riferimento, in particolare, ai valori di resistenza penetrometrica alla punta normalizzata (q_{c1N})CS relativa a sabbie pulite (Boulanger e Idriss, 2004 – Robertson e Wride, 1998).

Le curve limite per eventi sismici di magnitudo di momento $M=7,5$ sono date da:

$$CRR = \exp \left[\frac{q_{c1N}}{540} + \left(\frac{q_{c1N}}{67} \right)^2 - \left(\frac{q_{c1N}}{80} \right)^3 + \left(\frac{q_{c1N}}{114} \right)^4 - 3 \right]$$

Ogni curva separa i punti rappresentativi di case-histories per le quali si è osservato il fenomeno della liquefazione (sopra la curva limite) da quelli dove la liquefazione non è avvenuta (sotto alla curva limite). La curva limite rappresenta il luogo dei minimi rapporti tensionali ciclici CSR, necessari affinché uno strato di terreno sia soggetto a liquefazione, e quindi rappresenta il luogo dei valori corrispondenti alla resistenza ciclica, CRR.

6.4 Risultati ottenuti

A partire dai valori di resistenza penetrometrica normalizzata (Tabella 13 – Tabella 14) i punti, corrispondenti ai livelli di terreno suscettibili di liquefazione, sono stati plottati nel grafico di Figura 19.

Tabella 13 – Valori di resistenza ricavati dalle indagini CPT dell'Area 1

Indagine	Prof. Da	Prof. A	Prof. Media	σ_v	σ'_v	q_c media	f_s media	CSR (7.5)	$(q_{c1N})_{CS}$
	(m)	(m)	(m)	(kPa)	(kPa)	(daN/cm ²)	(daN/cm ²)		
CPT1	1,20	6,00	3,60	68,40	50,40	47,93	1,38	0,06	139,51
	16,60	19,00	17,80	338,20	178,20	48,22	1,17	0,09	101,96
	19,40	20,00	19,70	374,30	195,30	63,73	1,83	0,09	124,24
CPT2	2,00	5,00	3,50	66,50	49,50	38,16	1,40	0,06	149,38
	17,20	19,00	18,10	343,90	180,90	61,18	1,64	0,09	119,68
	19,40	20,00	19,70	374,30	195,30	42,07	1,27	0,09	104,93
CPT4	3,80	6,60	5,20	98,80	64,80	56,80	1,96	0,07	159,17
	10,80	11,60	11,20	212,80	118,80	41,31	0,87	0,09	98,38

CPT6	12,60	16,20	14,40	273,60	147,60	88,28	2,23	0,09	146,39
	19,20	20,00	19,60	372,40	194,40	62,47	1,67	0,09	118,27
CPT7	4,00	6,60	5,30	100,70	65,70	35,44	1,54	0,07	154,39
CPT8	10,60	15,80	13,20	250,80	136,80	60,14	1,34	0,09	114,73
	16,60	20,00	18,30	347,70	182,70	48,30	1,32	0,09	107,81
CPT9	10,80	15,20	13,00	247,00	135,00	76,44	1,91	0,09	136,76
	15,20	20,00	17,60	334,40	176,40	44,15	1,49	0,09	117,28
CPT10	8,00	14,20	11,10	210,90	117,90	71,22	1,73	0,09	133,50
	14,20	16,20	15,20	288,80	154,80	100,01	2,79	0,09	164,23
	17,60	20,00	18,80	357,20	187,20	69,52	1,53	0,09	114,21
CPT11	7,00	8,20	7,60	144,40	86,40	38,23	0,97	0,08	112,24
CPT13	10,40	14,80	12,60	239,40	131,40	59,25	1,75	0,09	133,15
CPT14	12,00	16,00	14,00	266,00	144,00	69,80	1,40	0,09	115,86
	16,00	17,00	16,50	313,50	166,50	37,69	1,12	0,09	104,37
	17,40	20,00	18,70	355,30	186,30	37,67	1,05	0,09	97,77
CPT15	10,40	15,00	12,70	241,30	132,30	68,81	1,43	0,09	118,72
	15,00	16,00	15,50	294,50	157,50	39,15	1,13	0,09	106,14
	17,00	18,80	17,90	340,10	179,10	48,60	1,45	0,09	114,07
	19,60	20,00	19,80	376,20	196,20	42,75	0,47	0,09	65,24

Tabella 14 – Valori di resistenza ricavati dalle indagini CPT dell'Area 2

Indagine	Prof. Da	Prof. A	Prof. Media	σ_v	σ'_v	q_c media	f_s media	CSR (7.5)	$(q_{c1N})_{cs}$
	(m)	(m)	(m)	(kPa)	(kPa)	(daN/cm ²)	(daN/cm ²)		
CPT16	1,60	7,60	4,60	87,40	59,40	47,72	1,28	0,07	131,59
	10,40	11,40	10,90	207,10	116,10	37,92	1,03	0,08	109,24
	12,40	15,00	13,70	260,30	141,30	59,21	1,29	0,09	111,93
	16,60	18,20	17,40	330,60	174,60	35,29	1,33	0,09	113,00
	18,20	20,00	19,10	362,90	189,90	84,65	1,23	0,09	104,90
CPT19	13,60	15,20	14,40	273,60	147,60	64,75	1,43	0,09	116,13
	17,20	20,00	18,60	353,40	185,40	59,65	1,66	0,09	119,75
CPT21	10,80	12,60	11,70	222,30	123,30	64,18	1,27	0,09	113,97
	13,40	15,00	14,20	269,80	145,80	67,97	1,22	0,09	107,94
	17,00	20,00	18,50	351,50	184,50	50,43	1,18	0,09	101,30
CPT23	4,20	5,20	4,70	89,30	60,30	39,26	1,00	0,07	120,32
	9,80	12,00	10,90	207,10	116,10	46,97	1,32	0,08	120,73
	13,20	14,80	14,00	266,00	144,00	53,95	1,92	0,09	138,73
	16,60	18,20	17,40	330,60	174,60	48,79	1,71	0,09	125,30
	19,00	20,00	19,50	370,50	193,50	40,70	1,68	0,09	122,37
	6,20	7,40	6,80	129,20	79,20	31,45	0,73	0,08	102,98

CPT24	12,60	16,20	14,40	273,60	147,60	80,61	2,20	0,09	145,18
	19,00	20,00	19,50	370,50	193,50	43,70	1,32	0,09	106,99
CPT25	0,80	3,00	1,90	36,10	35,10	37,37	1,05	0,05	133,10

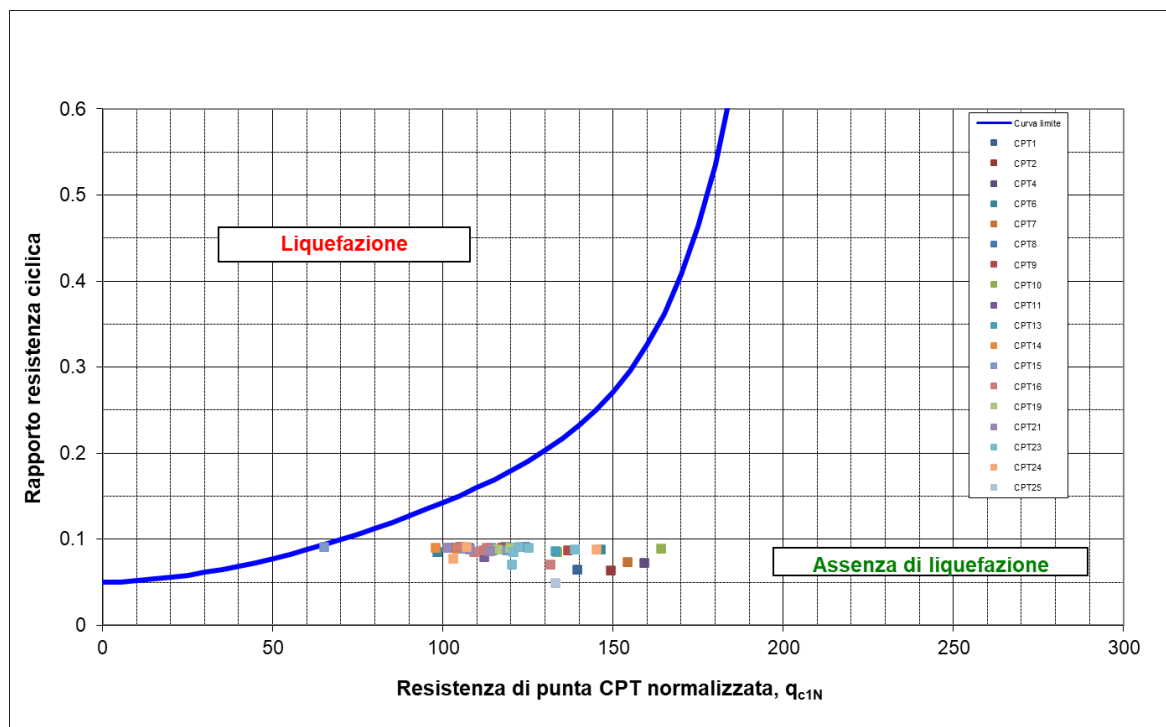


Figura 19 – Verifica a liquefazione

Si conclude che, in base ai risultati ottenuti, il deposito risulta **NON** liquefacibile.

7 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Dalle indagini eseguite risulta che:

- I risultati delle prove penetrometriche e le stratigrafie dei sondaggi hanno evidenziato la presenza di terreni costituiti da argille e limi, cui seguono depositi sabbiosi. All'interno dei terreni coesivi si intercalano talvolta livelli sabbiosi di modesto spessore. Date le variazioni di spessore dei terreni limoso argillosi e la differente presenza di intercalazioni sabbiose le aree sono state suddivise in macrozone omogenee dal punto di vista geologico. Le zone omogenee sono state nominate da A a C nell'area 1 e da D a F nell'area 2. Le aree A e C sono costituite da argille e limi fino a rispettivamente 17,0 m e 11,0 m dal p.c., a cui seguono terreni sabbiosi fino a 20,0 m. Nell'area A si riscontra un'intercalazione sabbiosa tra 1,5 e 5,0 m dal p.c.. L'area B presenta terreni costituiti da argille e limi fino a 10,0 m, interrotti da uno strato sabbioso tra 4,0 e 6,5 m. L'area D è caratterizzata da un primo livello limoso argilloso fino a 1,5 m, seguito da un banco sabbioso fino a circa 7,5 m dal p.c.. Tra 7,5 e 20,0 m si riscontra un'alternanza tra strati sabbiosi e limoso argillosi. L'area E è costituita da argille e limi fino a 13,5 m, con un'intercalazione sabbiosa tra 6,5 e 7,5 m, seguiti da terreni sabbiosi fino a 20 m. L'area F, infine, è costituita da terreni limoso argillosi fino a 10,0m, interrotti da uno strato sabbioso tra 1,5 e 3,0 m.
- La categoria di sottosuolo, secondo la normativa vigente, risulta essere D ovvero "Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o terreni a grana fina scarsamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 m/s e 180 m/s".
- Dalla verifica a liquefazione, eseguita sui livelli sabbiosi di ciascuna verticale di indagine, risulta che i depositi non sono suscettibili di liquefazione
- Il livello dell'acqua nel terreno misurato nei piezometri si attesta mediamente a circa 2.80 metri da piano campagna.

Si ritiene che gli interventi previsti siano compatibili dal punto di vista geologico, geomorfologico e idrogeologico, considerando gli aspetti precedentemente esposti.

ALLEGATI

ALLEGATO 1

DIAGRAMMI ED INTERPRETAZIONI

STRATIGRAFICO-GEOTECHICHE

PROVE PENETROMETRICHE STATICHE

DIAGRAMMI VALORI DI RESISTENZA q_c , f_s , R_f

CPT01

Committente: Ren Value S.r.l.

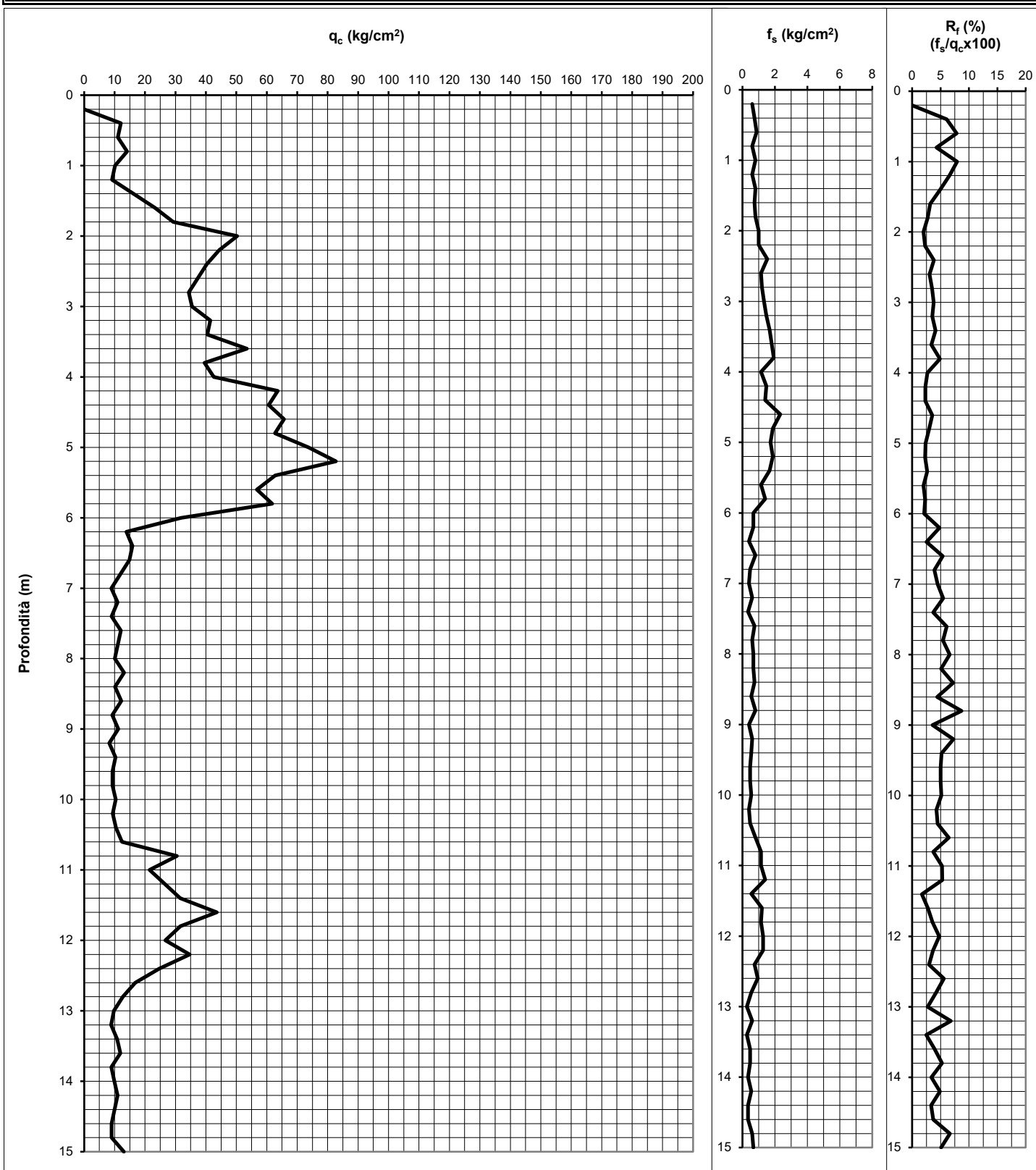
1/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 05/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,75 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s



DIAGRAMMI VALORI DI RESISTENZA q_c , f_s , R_f

CPT01

Committente: Ren Value S.r.l.

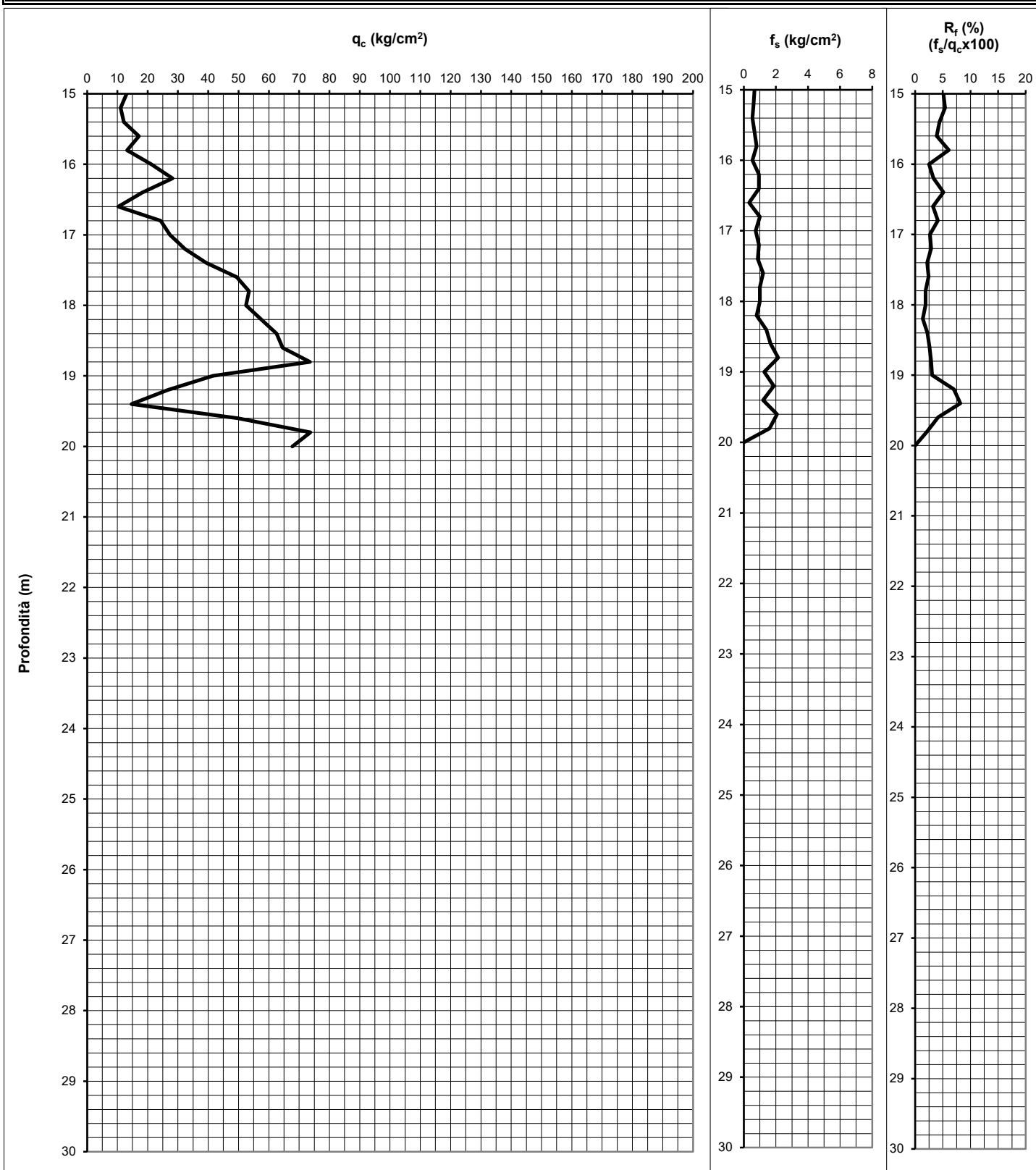
2/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 05/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,75 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
.da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s



DATI VALORI DI RESISTENZA - LITOLOGIA (Begemann)

CPT01

Committente: Ren Value S.r.l.

1/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 05/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,75 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	Lettura di punta	Lettura tot.	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	q _c /f _s	Rf (%)	Litologia (Begemann) Raccomandazioni AGI, 1977	Interpretazione stratigrafica
0.20	0	0	-	0.60	-	-	-	
0.40	12	21	12.06	0.73	16.44	6.08	Argilla limosa	
0.60	11	22	11.08	0.87	12.79	7.82	Argilla organica e torba	
0.80	14	27	14.11	0.60	23.52	4.25	Argilla limosa	
1.00	10	19	10.14	0.80	12.67	7.89	Argilla organica e torba	
1.20	9	21	9.17	0.60	15.28	6.55	Argilla limosa	
1.40	16	25	16.19	0.80	20.24	4.94	Argilla limosa	
1.60	23	35	23.22	0.73	31.66	3.16	Limo sabbioso	
1.80	29	40	29.25	0.80	36.56	2.74	Limo sabbioso	
2.00	50	62	50.28	1.00	50.28	1.99	Sabbia limosa	
2.20	44	59	44.30	1.00	44.30	2.26	Limo sabbioso	
2.40	40	55	40.33	1.53	26.30	3.80	Limo sabbioso	
2.60	37	60	37.36	1.13	32.96	3.03	Limo sabbioso	
2.80	34	51	34.39	1.20	28.66	3.49	Limo sabbioso	
3.00	35	53	35.41	1.33	26.56	3.76	Limo sabbioso	
3.20	41	61	41.44	1.47	28.26	3.54	Limo sabbioso	
3.40	40	62	40.47	1.67	24.28	4.12	Argilla limosa	
3.60	53	78	53.50	1.80	29.72	3.36	Limo sabbioso	
3.80	39	66	39.52	1.93	20.44	4.89	Argilla limosa	
4.00	42	71	42.55	1.13	37.55	2.66	Limo sabbioso	
4.20	63	80	63.58	1.47	43.35	2.31	Limo sabbioso	
4.40	60	82	60.61	1.40	43.29	2.31	Limo sabbioso	
4.60	65	86	65.63	2.33	28.13	3.56	Limo sabbioso	
4.80	62	97	62.66	1.87	33.57	2.98	Limo sabbioso	
5.00	73	101	73.69	1.73	42.51	2.35	Limo sabbioso	
5.20	82	108	82.72	1.87	44.31	2.26	Limo sabbioso	
5.40	62	90	62.75	1.67	37.65	2.66	Limo sabbioso	
5.60	56	81	56.77	1.13	50.09	2.00	Sabbia limosa	
5.80	61	78	61.80	1.40	44.14	2.27	Limo sabbioso	
6.00	31	52	31.83	0.67	47.74	2.09	Sabbia limosa	
6.20	13	23	13.86	0.67	20.78	4.81	Argilla limosa	
6.40	15	25	15.88	0.40	39.71	2.52	Limo sabbioso	
6.60	14	20	14.91	0.80	18.64	5.37	Argilla limosa	
6.80	11	23	11.94	0.47	25.58	3.91	Limo sabbioso	
7.00	8	15	8.97	0.40	22.42	4.46	Argilla limosa	
7.20	10	16	10.99	0.60	18.32	5.46	Argilla limosa	
7.40	8	17	9.02	0.33	27.06	3.69	Limo sabbioso	
7.60	11	16	12.05	0.73	16.43	6.09	Argilla limosa	
7.80	10	21	11.08	0.60	18.46	5.42	Argilla limosa	
8.00	9	18	10.10	0.67	15.16	6.60	Argilla limosa	
8.20	12	22	13.13	0.67	19.70	5.08	Argilla limosa	
8.40	9	19	10.16	0.73	13.85	7.22	Argilla organica e torba	
8.60	11	22	12.19	0.53	22.85	4.38	Argilla limosa	
8.80	8	16	9.21	0.80	11.52	8.68	Argilla organica e torba	
9.00	10	22	11.24	0.40	28.11	3.56	Limo sabbioso	
9.20	7	13	8.27	0.60	13.78	7.26	Argilla organica e torba	
9.40	9	18	10.30	0.53	19.31	5.18	Argilla limosa	
9.60	8	16	9.32	0.47	19.98	5.00	Argilla limosa	
9.80	8	15	9.35	0.47	20.04	4.99	Argilla limosa	
10.00	9	16	10.38	0.53	19.46	5.14	Argilla limosa	

DATI VALORI DI RESISTENZA - LITOLOGIA (Begemann)

CPT01

Committente: Ren Value S.r.l.

2/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 05/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,75 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	Lettura di punta	Lettura tot.	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	q _c /f _s	Rf (%)	Litologia (Begemann) Raccomandazioni AGI, 1977	Interpretazione stratigrafica
10.20	8	16	9.41	0.40	23.52	4.25	Argilla limosa	
10.40	9	15	10.44	0.47	22.36	4.47	Argilla limosa	
10.60	11	18	12.46	0.80	15.58	6.42	Argilla limosa	
10.80	29	41	30.49	1.13	26.90	3.72	Limo sabbioso	
11.00	20	37	21.52	1.13	18.99	5.27	Argilla limosa	
11.20	25	42	26.55	1.40	18.96	5.27	Argilla limosa	
11.40	30	51	31.57	0.53	59.20	1.69	Sabbia limosa	
11.60	42	50	43.60	1.20	36.33	2.75	Limo sabbioso	
11.80	30	48	31.63	1.13	27.91	3.58	Limo sabbioso	
12.00	25	42	26.66	1.27	21.04	4.75	Argilla limosa	
12.20	33	52	34.68	1.27	27.38	3.65	Limo sabbioso	
12.40	23	42	24.71	0.73	33.70	2.97	Limo sabbioso	
12.60	15	26	16.74	0.93	17.93	5.58	Argilla limosa	
12.80	11	25	12.77	0.53	23.94	4.18	Argilla limosa	
13.00	8	16	9.79	0.27	36.73	2.72	Limo sabbioso	
13.20	7	11	8.82	0.60	14.70	6.80	Argilla limosa	
13.40	9	18	10.85	0.27	40.68	2.46	Limo sabbioso	
13.60	10	14	11.88	0.47	25.45	3.93	Limo sabbioso	
13.80	7	14	8.90	0.47	19.08	5.24	Argilla limosa	
14.00	8	15	9.93	0.33	29.80	3.36	Limo sabbioso	
14.20	9	14	10.96	0.53	20.55	4.87	Argilla limosa	
14.40	8	16	9.99	0.33	29.96	3.34	Limo sabbioso	
14.60	7	12	9.01	0.33	27.04	3.70	Limo sabbioso	
14.80	7	12	9.04	0.60	15.07	6.64	Argilla limosa	
15.00	11	20	13.07	0.67	19.61	5.10	Argilla limosa	
15.20	9	19	11.10	0.60	18.50	5.41	Argilla limosa	
15.40	10	19	12.13	0.53	22.73	4.40	Argilla limosa	
15.60	15	23	17.15	0.67	25.73	3.89	Limo sabbioso	
15.80	11	21	13.18	0.80	16.48	6.07	Argilla limosa	
16.00	19	31	21.21	0.53	39.77	2.51	Limo sabbioso	
16.20	26	34	28.24	0.93	30.25	3.31	Limo sabbioso	
16.40	16	30	18.26	0.93	19.57	5.11	Argilla limosa	
16.60	8	22	10.29	0.33	30.87	3.24	Limo sabbioso	
16.80	22	27	24.32	1.00	24.32	4.11	Argilla limosa	
17.00	25	40	27.35	0.73	37.29	2.68	Limo sabbioso	
17.20	30	41	32.37	0.93	34.69	2.88	Limo sabbioso	
17.40	37	51	39.40	0.87	45.46	2.20	Sabbia limosa	
17.60	47	60	49.43	1.20	41.19	2.43	Limo sabbioso	
17.80	51	69	53.46	1.00	53.46	1.87	Sabbia limosa	
18.00	50	65	52.48	1.00	52.48	1.91	Sabbia limosa	
18.20	55	70	57.51	0.80	71.89	1.39	Sabbia e sabbia densa	
18.40	60	72	62.54	1.40	44.67	2.24	Limo sabbioso	
18.60	62	83	64.57	1.67	38.74	2.58	Limo sabbioso	
18.80	71	96	73.59	2.13	34.50	2.90	Limo sabbioso	
19.00	39	71	41.62	1.27	32.86	3.04	Limo sabbioso	
19.20	24	43	26.65	1.87	14.28	7.00	Argilla limosa	
19.40	12	40	14.68	1.20	12.23	8.18	Argilla organica e torba	
19.60	47	65	49.70	2.07	24.05	4.16	Argilla limosa	
19.80	71	102	73.73	1.60	46.08	2.17	Sabbia limosa	
20.00	65	89	67.76	-	-	-	-	

PARAMETRI GEOTECNICI - LITOLOGIA (Schmertmann)

CPT01

Committente: Ren Value S.r.l.

1/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 05/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,75 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore).
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	Natura	C _u (kg/cm²)	φ (°)	E _{ed} (kg/cm²)	Litologia (Schmertmann)	Interpretazione stratigrafica
0.20	-	0.60	-	-	-	-	-	
0.40	12.06	0.73	Coesiva	0.72	-	46	Argilla inorganica compatta	
0.60	11.08	0.87	Coesiva	0.67	-	43	Argille organiche e terreni misti	
0.80	14.11	0.60	Coesiva	0.82	-	54	Argilla inorganica media	
1.00	10.14	0.80	Coesiva	0.61	-	39	Argille organiche e terreni misti	
1.20	9.17	0.60	Coesiva	0.56	-	41	Argille organiche e terreni misti	
1.40	16.19	0.80	Coesiva	0.93	-	51	Argille organiche e terreni misti	
1.60	23.22	0.73	Coesiva	1.13	-	70	Argille sabbiose e limose	
1.80	29.25	0.80	Granulare	-	29	88	Sabbia argillosa e limi	
2.00	50.28	1.00	Granulare	-	31	151	Sabbia	
2.20	44.30	1.00	Granulare	-	30	133	Sabbia argillosa e limi	
2.40	40.33	1.53	Coesiva	1.68	-	121	Argille sabbiose e limose	
2.60	37.36	1.13	Granulare	-	29	112	Sabbia argillosa e limi	
2.80	34.39	1.20	Coesiva	1.43	-	103	Argille sabbiose e limose	
3.00	35.41	1.33	Coesiva	1.48	-	106	Argille sabbiose e limose	
3.20	41.44	1.47	Coesiva	1.73	-	124	Argille sabbiose e limose	
3.40	40.47	1.67	Coesiva	1.69	-	121	Argille sabbiose e limose	
3.60	53.50	1.80	Granulare	-	31	160	Sabbia argillosa e limi	
3.80	39.52	1.93	Coesiva	1.65	-	119	Argille sabbiose e limose	
4.00	42.55	1.13	Granulare	-	30	128	Sabbia argillosa e limi	
4.20	63.58	1.47	Granulare	-	32	191	Sabbia argillosa e limi	
4.40	60.61	1.40	Granulare	-	31	182	Sabbia argillosa e limi	
4.60	65.63	2.33	Granulare	-	32	197	Sabbia argillosa e limi	
4.80	62.66	1.87	Granulare	-	32	188	Sabbia argillosa e limi	
5.00	73.69	1.73	Granulare	-	32	221	Sabbia argillosa e limi	
5.20	82.72	1.87	Granulare	-	33	248	Sabbia argillosa e limi	
5.40	62.75	1.67	Granulare	-	32	188	Sabbia argillosa e limi	
5.60	56.77	1.13	Granulare	-	31	170	Sabbia	
5.80	61.80	1.40	Granulare	-	31	185	Sabbia argillosa e limi	
6.00	31.83	0.67	Granulare	-	29	95	Sabbia	
6.20	13.86	0.67	Coesiva	0.81	-	53	Argilla inorganica media	
6.40	15.88	0.40	Granulare	-	28	48	Sabbia argillosa e limi	
6.60	14.91	0.80	Coesiva	0.87	-	57	Argilla inorganica compatta	
6.80	11.94	0.47	Coesiva	0.71	-	46	Argilla inorganica media	
7.00	8.97	0.40	Coesiva	0.55	-	40	Argilla inorganica media	
7.20	10.99	0.60	Coesiva	0.66	-	42	Argilla inorganica compatta	
7.40	9.02	0.33	Coesiva	0.55	-	41	Argilla inorganica media	
7.60	12.05	0.73	Coesiva	0.72	-	46	Argilla inorganica compatta	
7.80	11.08	0.60	Coesiva	0.66	-	43	Argilla inorganica compatta	
8.00	10.10	0.67	Coesiva	0.61	-	39	Argille organiche e terreni misti	
8.20	13.13	0.67	Coesiva	0.77	-	51	Argilla inorganica media	
8.40	10.16	0.73	Coesiva	0.61	-	39	Argille organiche e terreni misti	
8.60	12.19	0.53	Coesiva	0.72	-	47	Argilla inorganica media	
8.80	9.21	0.80	Coesiva	0.56	-	41	Argille organiche e terreni misti	
9.00	11.24	0.40	Coesiva	0.67	-	43	Argille sabbiose e limose	
9.20	8.27	0.60	Coesiva	0.51	-	37	Argille organiche e terreni misti	
9.40	10.30	0.53	Coesiva	0.62	-	40	Argilla inorganica compatta	
9.60	9.32	0.47	Coesiva	0.57	-	42	Argilla inorganica media	
9.80	9.35	0.47	Coesiva	0.57	-	42	Argilla inorganica media	
10.00	10.38	0.53	Coesiva	0.63	-	40	Argilla inorganica compatta	

PARAMETRI GEOTECNICI - LITOLOGIA (Schmertmann)

CPT01

Committente: Ren Value S.r.l.

2/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 05/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,75 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	Natura	C _u (kg/cm²)	φ (°)	E _{ed} (kg/cm²)	Litologia (Schmertmann)	Interpretazione stratigrafica
10.20	9.41	0.40	Coesiva	0.57	-	42	Argilla inorganica media	
10.40	10.44	0.47	Coesiva	0.63	-	40	Argilla inorganica media	
10.60	12.46	0.80	Coesiva	0.74	-	48	Argille organiche e terreni misti	
10.80	30.49	1.13	Coesiva	1.27	-	91	Argille sabbiose e limose	
11.00	21.52	1.13	Coesiva	1.12	-	65	Argilla inorganica molto compatta	
11.20	26.55	1.40	Coesiva	1.17	-	80	Argilla inorganica molto compatta	
11.40	31.57	0.53	Granulare	-	29	95	Sabbia	
11.60	43.60	1.20	Granulare	-	30	131	Sabbia argillosa e limi	
11.80	31.63	1.13	Coesiva	1.32	-	95	Argille sabbiose e limose	
12.00	26.66	1.27	Coesiva	1.18	-	80	Argille sabbiose e limose	
12.20	34.68	1.27	Coesiva	1.45	-	104	Argille sabbiose e limose	
12.40	24.71	0.73	Granulare	-	28	74	Sabbia argillosa e limi	
12.60	16.74	0.93	Coesiva	0.96	-	53	Argilla inorganica compatta	
12.80	12.77	0.53	Coesiva	0.75	-	49	Argilla inorganica media	
13.00	9.79	0.27	Granulare	-	28	29	Sabbia argillosa e limi	
13.20	8.82	0.60	Coesiva	0.54	-	40	Argille organiche e terreni misti	
13.40	10.85	0.27	Granulare	-	28	33	Sabbia argillosa e limi	
13.60	11.88	0.47	Coesiva	0.71	-	46	Argilla inorganica media	
13.80	8.90	0.47	Coesiva	0.55	-	40	Argilla inorganica compatta	
14.00	9.93	0.33	Coesiva	0.60	-	45	Argille sabbiose e limose	
14.20	10.96	0.53	Coesiva	0.66	-	42	Argilla inorganica media	
14.40	9.99	0.33	Coesiva	0.61	-	45	Argille sabbiose e limose	
14.60	9.01	0.33	Coesiva	0.55	-	41	Argilla inorganica media	
14.80	9.04	0.60	Coesiva	0.55	-	41	Argille organiche e terreni misti	
15.00	13.07	0.67	Coesiva	0.77	-	50	Argilla inorganica media	
15.20	11.10	0.60	Coesiva	0.67	-	43	Argilla inorganica compatta	
15.40	12.13	0.53	Coesiva	0.72	-	47	Argilla inorganica media	
15.60	17.15	0.67	Coesiva	0.98	-	54	Argille sabbiose e limose	
15.80	13.18	0.80	Coesiva	0.78	-	51	Argilla inorganica compatta	
16.00	21.21	0.53	Granulare	-	28	64	Sabbia argillosa e limi	
16.20	28.24	0.93	Coesiva	1.21	-	85	Argille sabbiose e limose	
16.40	18.26	0.93	Coesiva	1.03	-	58	Argilla inorganica media	
16.60	10.29	0.33	Coesiva	0.62	-	40	Argille sabbiose e limose	
16.80	24.32	1.00	Coesiva	1.13	-	73	Argille sabbiose e limose	
17.00	27.35	0.73	Granulare	-	28	82	Sabbia argillosa e limi	
17.20	32.37	0.93	Granulare	-	29	97	Sabbia argillosa e limi	
17.40	39.40	0.87	Granulare	-	30	118	Sabbia argillosa e limi	
17.60	49.43	1.20	Granulare	-	31	148	Sabbia argillosa e limi	
17.80	53.46	1.00	Granulare	-	31	160	Sabbia	
18.00	52.48	1.00	Granulare	-	31	157	Sabbia	
18.20	57.51	0.80	Granulare	-	31	173	Sabbia	
18.40	62.54	1.40	Granulare	-	32	188	Sabbia argillosa e limi	
18.60	64.57	1.67	Granulare	-	32	194	Sabbia argillosa e limi	
18.80	73.59	2.13	Granulare	-	32	221	Sabbia argillosa e limi	
19.00	41.62	1.27	Granulare	-	30	125	Sabbia argillosa e limi	
19.20	26.65	1.87	Coesiva	1.18	-	80	Argilla inorganica molto compatta	
19.40	14.68	1.20	Coesiva	0.85	-	57	Argille organiche e terreni misti	
19.60	49.70	2.07	Coesiva	2.07	-	149	Argille sabbiose e limose	
19.80	73.73	1.60	Granulare	-	32	221	Sabbia argillosa e limi	
20.00	67.76	-	Granulare	-	32	203	Sabbia	

DIAGRAMMI VALORI DI RESISTENZA q_c , f_s , R_f

CPT02

Committente: Ren Value S.r.l.

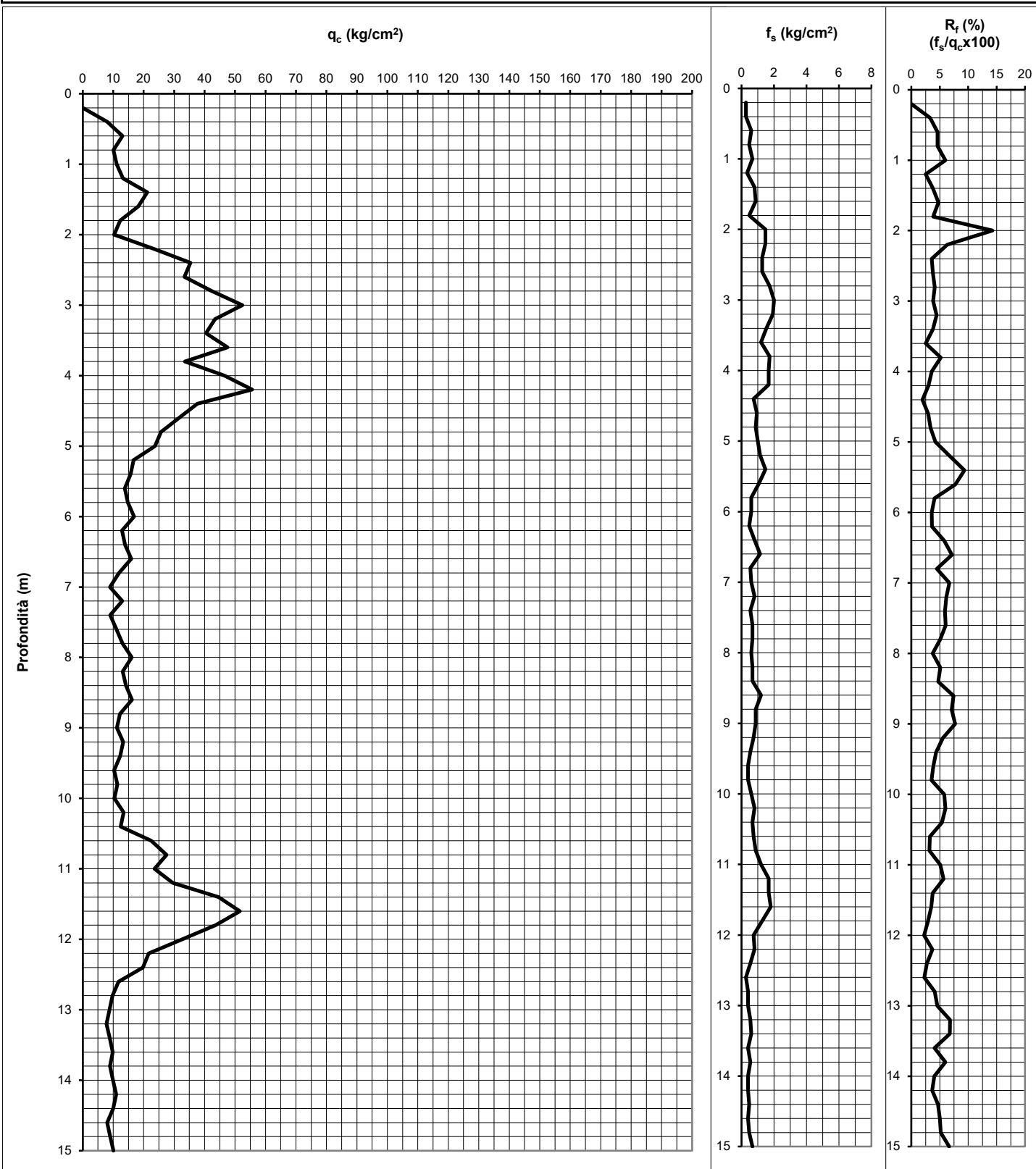
1/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 15/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,70 **Quota inizio:** p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s



DIAGRAMMI VALORI DI RESISTENZA q_c , f_s , R_f

CPT02

Committente: Ren Value S.r.l.

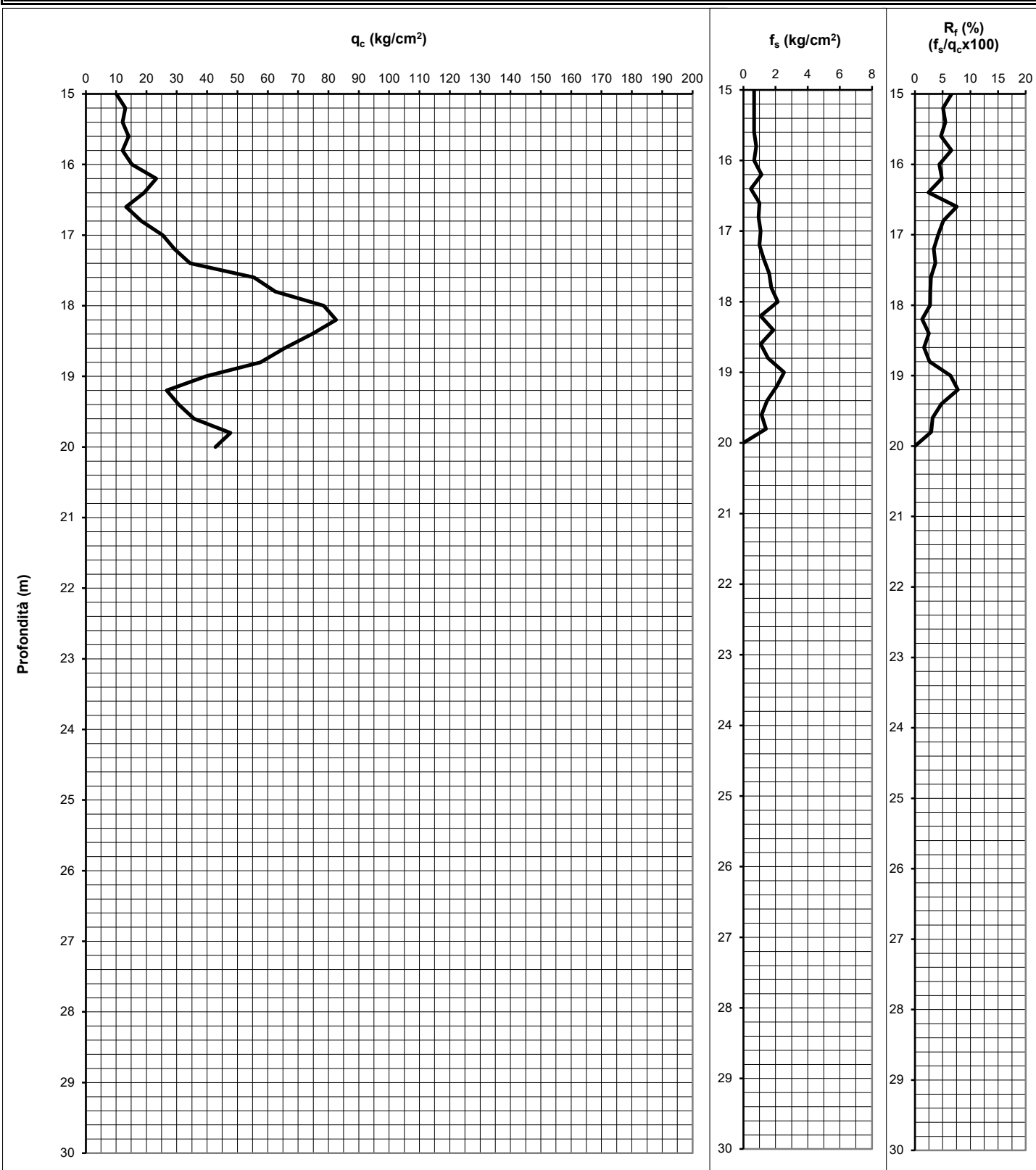
2/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 15/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,70 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
.da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s



DATI VALORI DI RESISTENZA - LITOLOGIA (Begemann)

CPT02

Committente: Ren Value S.r.l.

1/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 15/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,70 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	Lettura di punta	Lettura tot.	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	q _c /f _s	Rf (%)	Litologia (Begemann) Raccomandazioni AGI, 1977	Interpretazione stratigrafica
0.20	0	0	-	0.27	-	-	-	
0.40	8	12	8.06	0.27	30.21	3.31	Limo sabbioso	
0.60	13	17	13.08	0.60	21.80	4.59	Argilla limosa	
0.80	10	19	10.11	0.47	21.67	4.62	Argilla limosa	
1.00	11	18	11.14	0.67	16.71	5.99	Argilla limosa	
1.20	13	23	13.17	0.33	39.50	2.53	Limo sabbioso	
1.40	21	26	21.19	0.80	26.49	3.77	Limo sabbioso	
1.60	18	30	18.22	0.87	21.02	4.76	Argilla limosa	
1.80	12	25	12.25	0.47	26.25	3.81	Limo sabbioso	
2.00	10	17	10.28	1.47	7.01	14.27	Argilla organica e torba	
2.20	23	45	23.30	1.47	15.89	6.29	Argilla limosa	
2.40	35	57	35.33	1.27	27.89	3.59	Limo sabbioso	
2.60	33	52	33.36	1.27	26.34	3.80	Limo sabbioso	
2.80	42	61	42.39	1.73	24.45	4.09	Argilla limosa	
3.00	52	78	52.41	2.00	26.21	3.82	Limo sabbioso	
3.20	43	73	43.44	1.93	22.47	4.45	Argilla limosa	
3.40	40	69	40.47	1.53	26.39	3.79	Limo sabbioso	
3.60	47	70	47.50	1.20	39.58	2.53	Limo sabbioso	
3.80	33	51	33.52	1.73	19.34	5.17	Argilla limosa	
4.00	46	72	46.55	1.67	27.93	3.58	Limo sabbioso	
4.20	55	80	55.58	1.67	33.35	3.00	Limo sabbioso	
4.40	37	62	37.61	0.73	51.28	1.95	Sabbia limosa	
4.60	31	42	31.63	0.93	33.89	2.95	Limo sabbioso	
4.80	25	39	25.66	0.87	29.61	3.38	Limo sabbioso	
5.00	23	36	23.69	1.00	23.69	4.22	Argilla limosa	
5.20	16	31	16.72	1.13	14.75	6.78	Argilla limosa	
5.40	15	32	15.75	1.47	10.74	9.32	Argilla organica e torba	
5.60	13	35	13.77	1.07	12.91	7.74	Argilla organica e torba	
5.80	14	30	14.80	0.60	24.67	4.05	Argilla limosa	
6.00	16	25	16.83	0.60	28.05	3.57	Limo sabbioso	
6.20	12	21	12.86	0.47	27.55	3.63	Limo sabbioso	
6.40	13	20	13.88	0.80	17.35	5.76	Argilla limosa	
6.60	15	27	15.91	1.13	14.04	7.12	Argilla limosa	
6.80	11	28	11.94	0.53	22.38	4.47	Argilla limosa	
7.00	8	16	8.97	0.60	14.94	6.69	Argilla limosa	
7.20	12	21	12.99	0.80	16.24	6.16	Argilla limosa	
7.40	8	20	9.02	0.53	16.91	5.91	Argilla limosa	
7.60	10	18	11.05	0.67	16.57	6.03	Argilla limosa	
7.80	12	22	13.08	0.67	19.61	5.10	Argilla limosa	
8.00	15	25	16.10	0.60	26.84	3.73	Limo sabbioso	
8.20	12	21	13.13	0.67	19.70	5.08	Argilla limosa	
8.40	13	23	14.16	0.67	21.24	4.71	Argilla limosa	
8.60	15	25	16.19	1.20	13.49	7.41	Argilla organica e torba	
8.80	11	29	12.21	0.87	14.09	7.10	Argilla limosa	
9.00	10	23	11.24	0.87	12.97	7.71	Argilla organica e torba	
9.20	12	25	13.27	0.73	18.09	5.53	Argilla limosa	
9.40	11	22	12.30	0.53	23.06	4.34	Argilla limosa	
9.60	9	17	10.32	0.40	25.81	3.87	Limo sabbioso	
9.80	10	16	11.35	0.40	28.38	3.52	Limo sabbioso	
10.00	9	15	10.38	0.60	17.30	5.78	Argilla limosa	

DATI VALORI DI RESISTENZA - LITOLOGIA (Begemann)

CPT02

Committente: Ren Value S.r.l.

2/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 15/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,70 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	Lettura di punta	Lettura tot.	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	q _c /f _s	Rf (%)	Litologia (Begemann) Raccomandazioni AGI, 1977	Interpretazione stratigrafica
10.20	12	21	13.41	0.80	16.76	5.97	Argilla limosa	
10.40	11	23	12.44	0.67	18.65	5.36	Argilla limosa	
10.60	21	31	22.46	0.73	30.63	3.26	Limo sabbioso	
10.80	26	37	27.49	0.87	31.72	3.15	Limo sabbioso	
11.00	22	35	23.52	1.20	19.60	5.10	Argilla limosa	
11.20	28	46	29.55	1.67	17.73	5.64	Argilla limosa	
11.40	43	68	44.57	1.67	26.74	3.74	Limo sabbioso	
11.60	50	75	51.60	1.80	28.67	3.49	Limo sabbioso	
11.80	42	69	43.63	1.27	34.44	2.90	Limo sabbioso	
12.00	31	50	32.66	0.73	44.53	2.25	Limo sabbioso	
12.20	20	31	21.68	0.80	27.10	3.69	Limo sabbioso	
12.40	18	30	19.71	0.53	36.96	2.71	Limo sabbioso	
12.60	10	18	11.74	0.27	44.02	2.27	Limo sabbioso	
12.80	8	12	9.77	0.40	24.42	4.10	Argilla limosa	
13.00	7	13	8.79	0.40	21.99	4.55	Argilla limosa	
13.20	6	12	7.82	0.53	14.67	6.82	Argilla limosa	
13.40	7	15	8.85	0.60	14.75	6.78	Argilla limosa	
13.60	8	17	9.88	0.40	24.69	4.05	Argilla limosa	
13.80	7	13	8.90	0.53	16.70	5.99	Argilla limosa	
14.00	8	16	9.93	0.40	24.83	4.03	Argilla limosa	
14.20	9	15	10.96	0.40	27.40	3.65	Limo sabbioso	
14.40	8	14	9.99	0.47	21.40	4.67	Argilla limosa	
14.60	6	13	8.01	0.40	20.04	4.99	Argilla limosa	
14.80	7	13	9.04	0.47	19.38	5.16	Argilla limosa	
15.00	8	15	10.07	0.67	15.11	6.62	Argilla limosa	
15.20	11	21	13.10	0.67	19.65	5.09	Argilla limosa	
15.40	10	20	12.13	0.67	18.19	5.50	Argilla limosa	
15.60	12	22	14.15	0.67	21.23	4.71	Argilla limosa	
15.80	10	20	12.18	0.80	15.23	6.57	Argilla limosa	
16.00	13	25	15.21	0.67	22.81	4.38	Argilla limosa	
16.20	21	31	23.24	1.13	20.50	4.88	Argilla limosa	
16.40	17	34	19.26	0.47	41.28	2.42	Limo sabbioso	
16.60	11	18	13.29	1.00	13.29	7.52	Argilla organica e torba	
16.80	16	31	18.32	0.93	19.63	5.10	Argilla limosa	
17.00	23	37	25.35	1.07	23.76	4.21	Argilla limosa	
17.20	27	43	29.37	1.00	29.37	3.40	Limo sabbioso	
17.40	32	47	34.40	1.27	27.16	3.68	Limo sabbioso	
17.60	53	72	55.43	1.60	34.64	2.89	Limo sabbioso	
17.80	60	84	62.46	1.73	36.03	2.78	Limo sabbioso	
18.00	76	102	78.48	2.13	36.79	2.72	Limo sabbioso	
18.20	80	112	82.51	1.07	77.35	1.29	Sabbia e sabbia densa	
18.40	72	88	74.54	1.87	39.93	2.50	Limo sabbioso	
18.60	63	91	65.57	1.07	61.47	1.63	Sabbia limosa	
18.80	55	71	57.59	1.53	37.56	2.66	Limo sabbioso	
19.00	37	60	39.62	2.53	15.64	6.39	Argilla limosa	
19.20	24	62	26.65	2.07	12.89	7.75	Argilla organica e torba	
19.40	28	59	30.68	1.47	20.92	4.78	Argilla limosa	
19.60	33	55	35.70	1.13	31.50	3.17	Limo sabbioso	
19.80	45	62	47.73	1.40	34.09	2.93	Limo sabbioso	
20.00	40	61	42.76	-	-	-	-	

PARAMETRI GEOTECNICI - LITOLOGIA (Schmertmann)

CPT02

Committente: Ren Value S.r.l.

1/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 15/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,70 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore).
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	Natura	C _u (kg/cm²)	φ (°)	E _{ed} (kg/cm²)	Litologia (Schmertmann)	Interpretazione stratigrafica
0.20	-	0.27	-	-	-	-	-	
0.40	8.06	0.27	Coesiva	0.50	-	36	Argille sabbiose e limose	
0.60	13.08	0.60	Coesiva	0.77	-	50	Argilla inorganica media	
0.80	10.11	0.47	Coesiva	0.61	-	39	Argilla inorganica media	
1.00	11.14	0.67	Coesiva	0.67	-	43	Argilla inorganica compatta	
1.20	13.17	0.33	Granulare	-	28	39	Sabbia argillosa e limi	
1.40	21.19	0.80	Coesiva	1.12	-	64	Argille sabbiose e limose	
1.60	18.22	0.87	Coesiva	1.03	-	57	Argilla inorganica media	
1.80	12.25	0.47	Coesiva	0.73	-	47	Argille sabbiose e limose	
2.00	10.28	1.47	Coesiva	0.62	-	40	Argille organiche e terreni misti	
2.20	23.30	1.47	Coesiva	1.13	-	70	Argilla inorganica molto compatta	
2.40	35.33	1.27	Coesiva	1.47	-	106	Argille sabbiose e limose	
2.60	33.36	1.27	Coesiva	1.39	-	100	Argille sabbiose e limose	
2.80	42.39	1.73	Coesiva	1.77	-	127	Argille sabbiose e limose	
3.00	52.41	2.00	Coesiva	2.18	-	157	Argille sabbiose e limose	
3.20	43.44	1.93	Coesiva	1.81	-	130	Argille sabbiose e limose	
3.40	40.47	1.53	Coesiva	1.69	-	121	Argille sabbiose e limose	
3.60	47.50	1.20	Granulare	-	31	142	Sabbia argillosa e limi	
3.80	33.52	1.73	Coesiva	1.40	-	101	Argille sabbiose e limose	
4.00	46.55	1.67	Coesiva	1.94	-	140	Argille sabbiose e limose	
4.20	55.58	1.67	Granulare	-	31	167	Sabbia argillosa e limi	
4.40	37.61	0.73	Granulare	-	30	113	Sabbia	
4.60	31.63	0.93	Granulare	-	29	95	Sabbia argillosa e limi	
4.80	25.66	0.87	Coesiva	1.15	-	77	Argille sabbiose e limose	
5.00	23.69	1.00	Coesiva	1.13	-	71	Argille sabbiose e limose	
5.20	16.72	1.13	Coesiva	0.95	-	53	Argilla inorganica molto compatta	
5.40	15.75	1.47	Coesiva	0.91	-	50	Argille organiche e terreni misti	
5.60	13.77	1.07	Coesiva	0.81	-	53	Argille organiche e terreni misti	
5.80	14.80	0.60	Coesiva	0.86	-	57	Argille sabbiose e limose	
6.00	16.83	0.60	Coesiva	0.96	-	53	Argille sabbiose e limose	
6.20	12.86	0.47	Coesiva	0.76	-	49	Argille sabbiose e limose	
6.40	13.88	0.80	Coesiva	0.81	-	53	Argilla inorganica compatta	
6.60	15.91	1.13	Coesiva	0.92	-	50	Argille organiche e terreni misti	
6.80	11.94	0.53	Coesiva	0.71	-	46	Argilla inorganica media	
7.00	8.97	0.60	Coesiva	0.55	-	40	Argille organiche e terreni misti	
7.20	12.99	0.80	Coesiva	0.77	-	50	Argilla inorganica compatta	
7.40	9.02	0.53	Coesiva	0.55	-	41	Argille organiche e terreni misti	
7.60	11.05	0.67	Coesiva	0.66	-	43	Argilla inorganica compatta	
7.80	13.08	0.67	Coesiva	0.77	-	50	Argilla inorganica media	
8.00	16.10	0.60	Coesiva	0.92	-	51	Argille sabbiose e limose	
8.20	13.13	0.67	Coesiva	0.77	-	51	Argilla inorganica media	
8.40	14.16	0.67	Coesiva	0.83	-	55	Argilla inorganica media	
8.60	16.19	1.20	Coesiva	0.93	-	51	Argille organiche e terreni misti	
8.80	12.21	0.87	Coesiva	0.73	-	47	Argille organiche e terreni misti	
9.00	11.24	0.87	Coesiva	0.67	-	43	Argille organiche e terreni misti	
9.20	13.27	0.73	Coesiva	0.78	-	51	Argilla inorganica compatta	
9.40	12.30	0.53	Coesiva	0.73	-	47	Argilla inorganica media	
9.60	10.32	0.40	Coesiva	0.62	-	40	Argilla inorganica media	
9.80	11.35	0.40	Coesiva	0.68	-	44	Argille sabbiose e limose	
10.00	10.38	0.60	Coesiva	0.63	-	40	Argilla inorganica compatta	

PARAMETRI GEOTECNICI - LITOLOGIA (Schmertmann)

CPT02

Committente: Ren Value S.r.l.

2/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 15/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,70 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	Natura	C _u (kg/cm²)	φ (°)	E _{ed} (kg/cm²)	Litologia (Schmertmann)	Interpretazione stratigrafica
10.20	13.41	0.80	Coesiva	0.79	-	52	Argilla inorganica compatta	
10.40	12.44	0.67	Coesiva	0.74	-	48	Argilla inorganica compatta	
10.60	22.46	0.73	Coesiva	1.12	-	67	Argille sabbiose e limose	
10.80	27.49	0.87	Granulare	-	28	82	Sabbia argillosa e limi	
11.00	23.52	1.20	Coesiva	1.13	-	71	Argilla inorganica molto compatta	
11.20	29.55	1.67	Coesiva	1.24	-	89	Argilla inorganica molto compatta	
11.40	44.57	1.67	Coesiva	1.86	-	134	Argille sabbiose e limose	
11.60	51.60	1.80	Granulare	-	31	155	Sabbia argillosa e limi	
11.80	43.63	1.27	Granulare	-	30	131	Sabbia argillosa e limi	
12.00	32.66	0.73	Granulare	-	29	98	Sabbia argillosa e limi	
12.20	21.68	0.80	Coesiva	1.12	-	65	Argille sabbiose e limose	
12.40	19.71	0.53	Granulare	-	28	59	Sabbia argillosa e limi	
12.60	11.74	0.27	Granulare	-	28	35	Sabbia argillosa e limi	
12.80	9.77	0.40	Coesiva	0.59	-	44	Argilla inorganica media	
13.00	8.79	0.40	Coesiva	0.54	-	40	Argilla inorganica media	
13.20	7.82	0.53	Coesiva	0.48	-	35	Argille organiche e terreni misti	
13.40	8.85	0.60	Coesiva	0.54	-	40	Argille organiche e terreni misti	
13.60	9.88	0.40	Coesiva	0.60	-	44	Argilla inorganica media	
13.80	8.90	0.53	Coesiva	0.55	-	40	Argille organiche e terreni misti	
14.00	9.93	0.40	Coesiva	0.60	-	45	Argilla inorganica media	
14.20	10.96	0.40	Coesiva	0.66	-	42	Argille sabbiose e limose	
14.40	9.99	0.47	Coesiva	0.61	-	45	Argilla inorganica media	
14.60	8.01	0.40	Coesiva	0.49	-	36	Argilla inorganica media	
14.80	9.04	0.47	Coesiva	0.55	-	41	Argilla inorganica compatta	
15.00	10.07	0.67	Coesiva	0.61	-	39	Argille organiche e terreni misti	
15.20	13.10	0.67	Coesiva	0.77	-	50	Argilla inorganica media	
15.40	12.13	0.67	Coesiva	0.72	-	47	Argilla inorganica compatta	
15.60	14.15	0.67	Coesiva	0.83	-	54	Argilla inorganica media	
15.80	12.18	0.80	Coesiva	0.72	-	47	Argille organiche e terreni misti	
16.00	15.21	0.67	Coesiva	0.88	-	48	Argilla inorganica media	
16.20	23.24	1.13	Coesiva	1.13	-	70	Argilla inorganica molto compatta	
16.40	19.26	0.47	Granulare	-	28	58	Sabbia argillosa e limi	
16.60	13.29	1.00	Coesiva	0.78	-	51	Argille organiche e terreni misti	
16.80	18.32	0.93	Coesiva	1.03	-	58	Argilla inorganica media	
17.00	25.35	1.07	Coesiva	1.14	-	76	Argille sabbiose e limose	
17.20	29.37	1.00	Coesiva	1.24	-	88	Argille sabbiose e limose	
17.40	34.40	1.27	Coesiva	1.43	-	103	Argille sabbiose e limose	
17.60	55.43	1.60	Granulare	-	31	166	Sabbia argillosa e limi	
17.80	62.46	1.73	Granulare	-	31	187	Sabbia argillosa e limi	
18.00	78.48	2.13	Granulare	-	32	235	Sabbia argillosa e limi	
18.20	82.51	1.07	Granulare	-	33	248	Sabbia	
18.40	74.54	1.87	Granulare	-	32	224	Sabbia argillosa e limi	
18.60	65.57	1.07	Granulare	-	32	197	Sabbia	
18.80	57.59	1.53	Granulare	-	31	173	Sabbia argillosa e limi	
19.00	39.62	2.53	Coesiva	1.65	-	119	Argilla inorganica molto compatta	
19.20	26.65	2.07	Coesiva	1.18	-	80	Argille organiche e terreni misti	
19.40	30.68	1.47	Coesiva	1.28	-	92	Argille sabbiose e limose	
19.60	35.70	1.13	Granulare	-	29	107	Sabbia argillosa e limi	
19.80	47.73	1.40	Granulare	-	31	143	Sabbia argillosa e limi	
20.00	42.76	-	Granulare	-	30	128	Sabbia	

DIAGRAMMI VALORI DI RESISTENZA q_c , f_s , R_f

CPT03

Committente: Ren Value S.r.l.

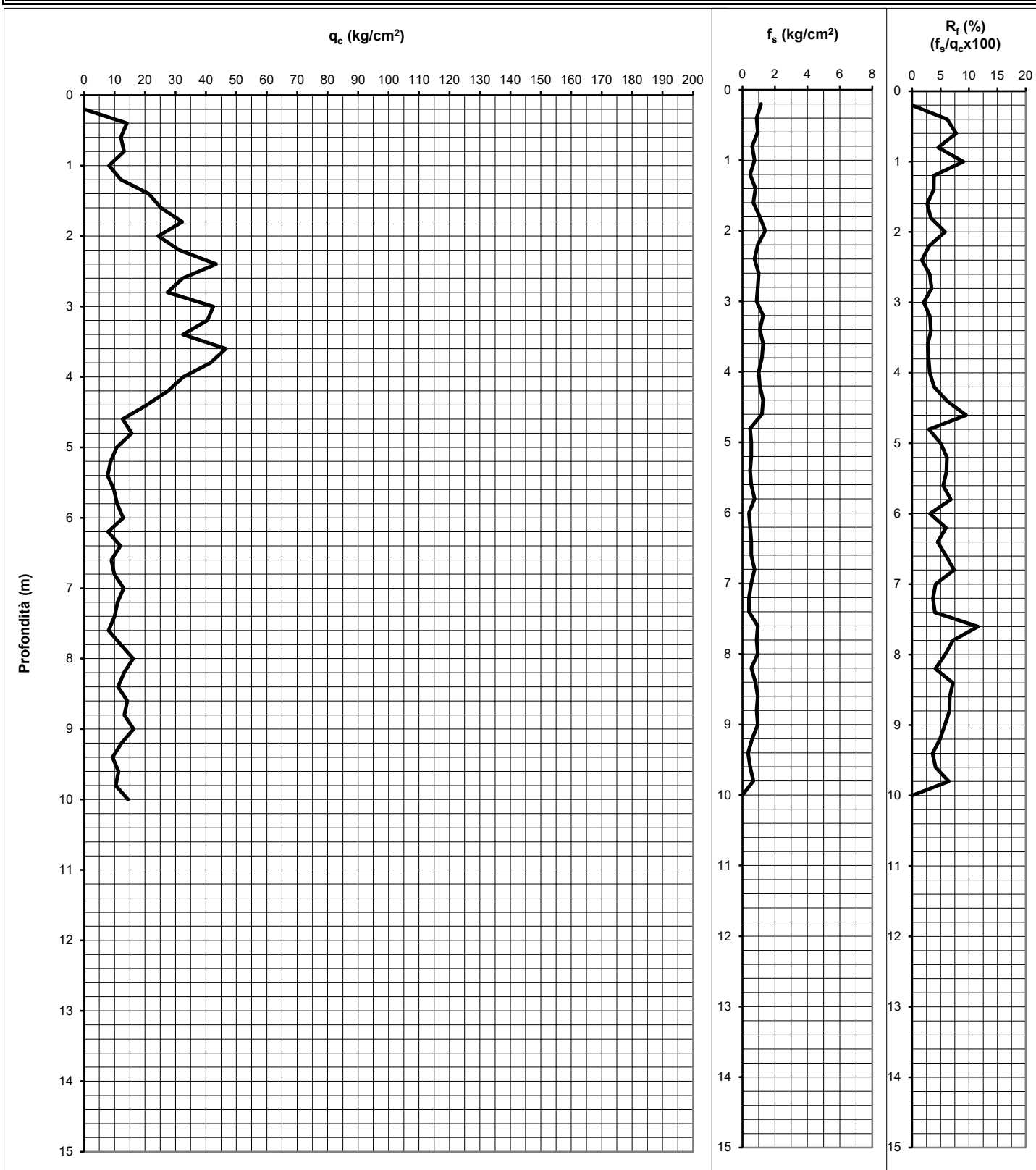
1/1

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 05/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,80 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s



DATI VALORI DI RESISTENZA - LITOLOGIA (Begemann)

CPT03

Committente: Ren Value S.r.l.

1/1

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 05/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,80 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	Lettura di punta	Lettura tot.	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	q _c /f _s	Rf (%)	Litologia (Begemann) Raccomandazioni AGI, 1977	Interpretazione stratigrafica
0.20	0	0	-	1.13	-	-	-	
0.40	14	31	14.06	0.87	16.22	6.17	Argilla limosa	
0.60	12	25	12.08	0.93	12.95	7.72	Argilla organica e torba	
0.80	13	27	13.11	0.60	21.85	4.58	Argilla limosa	
1.00	8	17	8.14	0.73	11.10	9.01	Argilla organica e torba	
1.20	12	23	12.17	0.47	26.07	3.84	Limo sabbioso	
1.40	21	28	21.19	0.80	26.49	3.77	Limo sabbioso	
1.60	25	37	25.22	0.67	37.83	2.64	Limo sabbioso	
1.80	32	42	32.25	1.07	30.23	3.31	Limo sabbioso	
2.00	24	40	24.28	1.40	17.34	5.77	Argilla limosa	
2.20	31	52	31.30	0.93	33.54	2.98	Limo sabbioso	
2.40	43	57	43.33	0.73	59.09	1.69	Sabbia limosa	
2.60	32	43	32.36	1.00	32.36	3.09	Limo sabbioso	
2.80	27	42	27.39	0.93	29.34	3.41	Limo sabbioso	
3.00	42	56	42.41	0.87	48.94	2.04	Sabbia limosa	
3.20	40	53	40.44	1.27	31.93	3.13	Limo sabbioso	
3.40	32	51	32.47	1.07	30.44	3.29	Limo sabbioso	
3.60	46	62	46.50	1.27	36.71	2.72	Limo sabbioso	
3.80	41	60	41.52	1.20	34.60	2.89	Limo sabbioso	
4.00	32	50	32.55	1.00	32.55	3.07	Limo sabbioso	
4.20	27	42	27.58	1.07	25.86	3.87	Limo sabbioso	
4.40	20	36	20.61	1.27	16.27	6.15	Argilla limosa	
4.60	12	31	12.63	1.20	10.53	9.50	Argilla organica e torba	
4.80	15	33	15.66	0.47	33.56	2.98	Limo sabbioso	
5.00	10	17	10.69	0.53	20.04	4.99	Argilla limosa	
5.20	8	16	8.72	0.53	16.35	6.12	Argilla limosa	
5.40	7	15	7.75	0.47	16.60	6.03	Argilla limosa	
5.60	9	16	9.77	0.53	18.32	5.46	Argilla limosa	
5.80	10	18	10.80	0.73	14.73	6.79	Argilla limosa	
6.00	12	23	12.83	0.40	32.07	3.12	Limo sabbioso	
6.20	7	13	7.86	0.47	16.83	5.94	Argilla limosa	
6.40	11	18	11.88	0.53	22.28	4.49	Argilla limosa	
6.60	8	16	8.91	0.53	16.71	5.99	Argilla limosa	
6.80	9	17	9.94	0.73	13.55	7.38	Argilla organica e torba	
7.00	12	23	12.97	0.53	24.31	4.11	Argilla limosa	
7.20	10	18	10.99	0.40	27.48	3.64	Limo sabbioso	
7.40	9	15	10.02	0.40	25.05	3.99	Limo sabbioso	
7.60	7	13	8.05	0.93	8.62	11.60	Argilla organica e torba	
7.80	11	25	12.08	0.87	13.93	7.18	Argilla organica e torba	
8.00	15	28	16.10	0.93	17.25	5.80	Argilla limosa	
8.20	12	26	13.13	0.53	24.62	4.06	Argilla limosa	
8.40	10	18	11.16	0.80	13.95	7.17	Argilla organica e torba	
8.60	13	25	14.19	0.93	15.20	6.58	Argilla limosa	
8.80	12	26	13.21	0.87	15.25	6.56	Argilla limosa	
9.00	15	28	16.24	0.93	17.40	5.75	Argilla limosa	
9.20	11	25	12.27	0.60	20.45	4.89	Argilla limosa	
9.40	8	17	9.30	0.33	27.89	3.59	Limo sabbioso	
9.60	10	15	11.32	0.47	24.27	4.12	Argilla limosa	
9.80	9	16	10.35	0.67	15.53	6.44	Argilla limosa	
10.00	13	23	14.38	-	-	-	-	

PARAMETRI GEOTECNICI - LITOLOGIA (Schmertmann)

CPT03

Committente: Ren Value S.r.l.

1/1

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 05/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,80 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	Natura	C _u (kg/cm²)	φ (°)	E _{ed} (kg/cm²)	Litologia (Schmertmann)	Interpretazione stratigrafica
0.20	-	1.13	-	-	-	-	-	
0.40	14.06	0.87	Coesiva	0.82	-	54	Argilla inorganica compatta	
0.60	12.08	0.93	Coesiva	0.72	-	47	Argille organiche e terreni misti	
0.80	13.11	0.60	Coesiva	0.77	-	50	Argilla inorganica media	
1.00	8.14	0.73	Coesiva	0.50	-	37	Argille organiche e terreni misti	
1.20	12.17	0.47	Coesiva	0.72	-	47	Argille sabbiose e limose	
1.40	21.19	0.80	Coesiva	1.12	-	64	Argille sabbiose e limose	
1.60	25.22	0.67	Granulare	-	28	76	Sabbia argillosa e limi	
1.80	32.25	1.07	Coesiva	1.34	-	97	Argille sabbiose e limose	
2.00	24.28	1.40	Coesiva	1.13	-	73	Argilla inorganica molto compatta	
2.20	31.30	0.93	Granulare	-	29	94	Sabbia argillosa e limi	
2.40	43.33	0.73	Granulare	-	30	130	Sabbia	
2.60	32.36	1.00	Granulare	-	29	97	Sabbia argillosa e limi	
2.80	27.39	0.93	Coesiva	1.19	-	82	Argille sabbiose e limose	
3.00	42.41	0.87	Granulare	-	30	127	Sabbia	
3.20	40.44	1.27	Granulare	-	30	121	Sabbia argillosa e limi	
3.40	32.47	1.07	Coesiva	1.35	-	97	Argille sabbiose e limose	
3.60	46.50	1.27	Granulare	-	31	139	Sabbia argillosa e limi	
3.80	41.52	1.20	Granulare	-	30	125	Sabbia argillosa e limi	
4.00	32.55	1.00	Granulare	-	29	98	Sabbia argillosa e limi	
4.20	27.58	1.07	Coesiva	1.20	-	83	Argille sabbiose e limose	
4.40	20.61	1.27	Coesiva	1.11	-	62	Argilla inorganica molto compatta	
4.60	12.63	1.20	Coesiva	0.75	-	49	Argille organiche e terreni misti	
4.80	15.66	0.47	Coesiva	0.90	-	49	Argille sabbiose e limose	
5.00	10.69	0.53	Coesiva	0.64	-	41	Argilla inorganica media	
5.20	8.72	0.53	Coesiva	0.53	-	39	Argille organiche e terreni misti	
5.40	7.75	0.47	Coesiva	0.48	-	35	Argille organiche e terreni misti	
5.60	9.77	0.53	Coesiva	0.59	-	44	Argilla inorganica compatta	
5.80	10.80	0.73	Coesiva	0.65	-	42	Argille organiche e terreni misti	
6.00	12.83	0.40	Coesiva	0.76	-	49	Argille sabbiose e limose	
6.20	7.86	0.47	Coesiva	0.49	-	35	Argille organiche e terreni misti	
6.40	11.88	0.53	Coesiva	0.71	-	46	Argilla inorganica media	
6.60	8.91	0.53	Coesiva	0.55	-	40	Argille organiche e terreni misti	
6.80	9.94	0.73	Coesiva	0.60	-	45	Argille organiche e terreni misti	
7.00	12.97	0.53	Coesiva	0.77	-	50	Argilla inorganica media	
7.20	10.99	0.40	Coesiva	0.66	-	42	Argille sabbiose e limose	
7.40	10.02	0.40	Coesiva	0.61	-	39	Argilla inorganica media	
7.60	8.05	0.93	Coesiva	0.50	-	36	Argille organiche e terreni misti	
7.80	12.08	0.87	Coesiva	0.72	-	46	Argille organiche e terreni misti	
8.00	16.10	0.93	Coesiva	0.92	-	51	Argilla inorganica molto compatta	
8.20	13.13	0.53	Coesiva	0.77	-	51	Argilla inorganica media	
8.40	11.16	0.80	Coesiva	0.67	-	43	Argille organiche e terreni misti	
8.60	14.19	0.93	Coesiva	0.83	-	55	Argille organiche e terreni misti	
8.80	13.21	0.87	Coesiva	0.78	-	51	Argille organiche e terreni misti	
9.00	16.24	0.93	Coesiva	0.93	-	51	Argilla inorganica molto compatta	
9.20	12.27	0.60	Coesiva	0.73	-	47	Argilla inorganica media	
9.40	9.30	0.33	Coesiva	0.57	-	42	Argille sabbiose e limose	
9.60	11.32	0.47	Coesiva	0.68	-	44	Argilla inorganica media	
9.80	10.35	0.67	Coesiva	0.63	-	40	Argille organiche e terreni misti	
10.00	14.38	-	Granulare	-	28	43	Sabbia	

DIAGRAMMI VALORI DI RESISTENZA q_c , f_s , R_f

CPT04

Committente: Ren Value S.r.l.

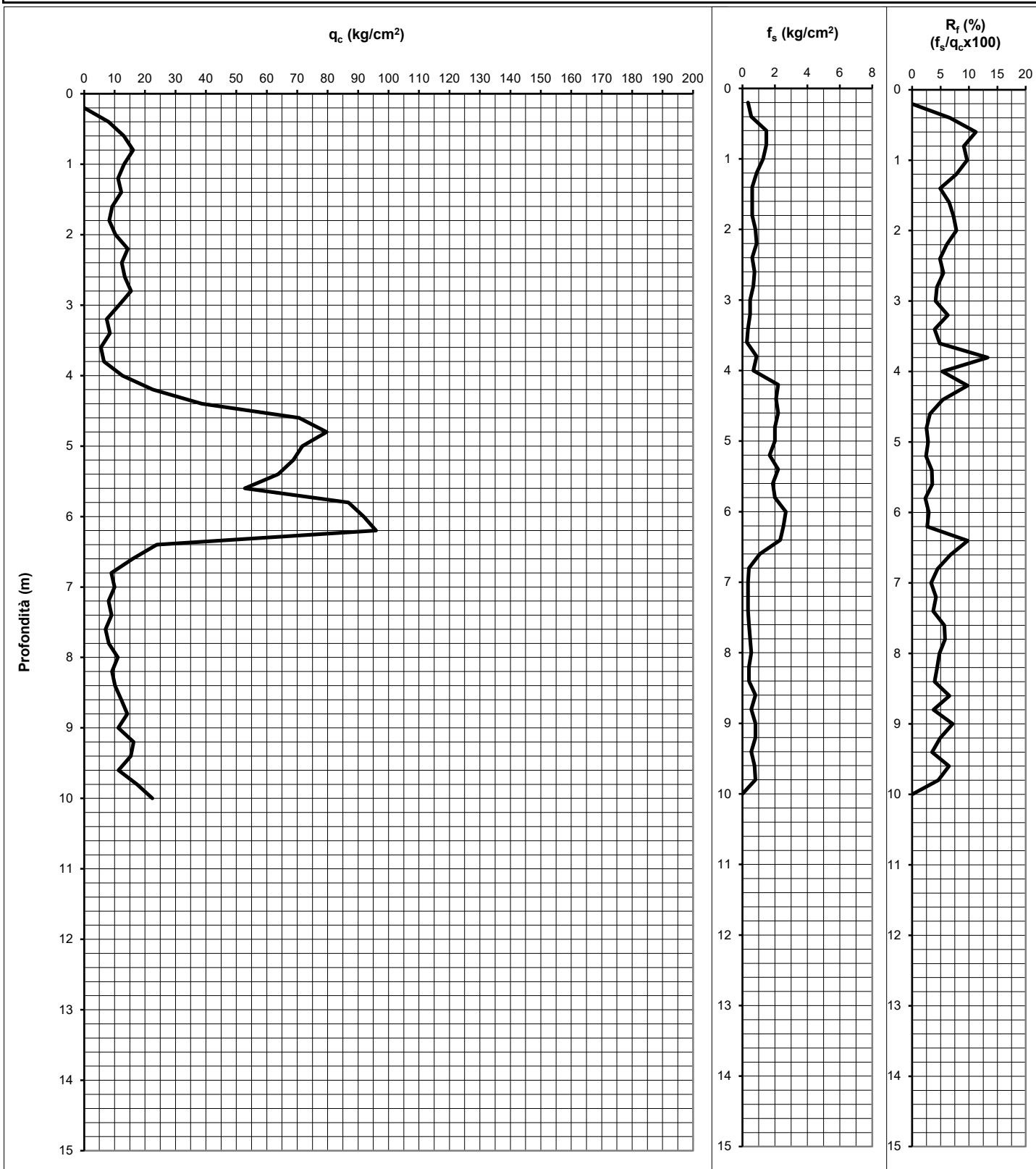
1/1

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 20/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,50 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s



DATI VALORI DI RESISTENZA - LITOLOGIA (Begemann)

CPT04

Committente: Ren Value S.r.l.

1/1

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 20/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,50 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	Lettura di punta	Lettura tot.	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	q _c /f _s	Rf (%)	Litologia (Begemann) Raccomandazioni AGI, 1977	Interpretazione stratigrafica
0.20	0	0	-	0.33	-	-	-	
0.40	8	13	8.06	0.53	15.10	6.62	Argilla limosa	
0.60	13	21	13.08	1.47	8.92	11.21	Argilla organica e torba	
0.80	16	38	16.11	1.47	10.98	9.10	Argilla organica e torba	
1.00	13	35	13.14	1.27	10.37	9.64	Argilla organica e torba	
1.20	11	30	11.17	0.87	12.88	7.76	Argilla organica e torba	
1.40	12	25	12.19	0.60	20.32	4.92	Argilla limosa	
1.60	9	18	9.22	0.60	15.37	6.51	Argilla limosa	
1.80	8	17	8.25	0.60	13.75	7.27	Argilla organica e torba	
2.00	10	19	10.28	0.80	12.85	7.79	Argilla organica e torba	
2.20	14	26	14.30	0.87	16.50	6.06	Argilla limosa	
2.40	12	25	12.33	0.60	20.55	4.87	Argilla limosa	
2.60	13	22	13.36	0.73	18.22	5.49	Argilla limosa	
2.80	15	26	15.39	0.67	23.08	4.33	Argilla limosa	
3.00	11	21	11.41	0.47	24.46	4.09	Argilla limosa	
3.20	7	14	7.44	0.47	15.95	6.27	Argilla limosa	
3.40	8	15	8.47	0.33	25.41	3.94	Limo sabbioso	
3.60	5	10	5.50	0.27	20.61	4.85	Argilla limosa	
3.80	6	10	6.52	0.87	7.53	13.28	Argilla organica e torba	
4.00	12	25	12.55	0.67	18.83	5.31	Argilla limosa	
4.20	22	32	22.58	2.20	10.26	9.74	Argilla organica e torba	
4.40	38	71	38.61	2.07	18.68	5.35	Argilla limosa	
4.60	70	101	70.63	2.20	32.11	3.11	Limo sabbioso	
4.80	79	112	79.66	2.00	39.83	2.51	Limo sabbioso	
5.00	71	101	71.69	2.00	35.85	2.79	Limo sabbioso	
5.20	68	98	68.72	1.67	41.23	2.43	Limo sabbioso	
5.40	63	88	63.75	2.20	28.98	3.45	Limo sabbioso	
5.60	52	85	52.77	1.87	28.27	3.54	Limo sabbioso	
5.80	86	114	86.80	2.00	43.40	2.30	Limo sabbioso	
6.00	91	121	91.83	2.67	34.44	2.90	Limo sabbioso	
6.20	95	135	95.86	2.53	37.84	2.64	Limo sabbioso	
6.40	23	61	23.88	2.33	10.24	9.77	Argilla organica e torba	
6.60	15	50	15.91	1.07	14.92	6.70	Argilla limosa	
6.80	8	24	8.94	0.40	22.35	4.48	Argilla limosa	
7.00	9	15	9.97	0.33	29.90	3.34	Limo sabbioso	
7.20	7	12	7.99	0.33	23.98	4.17	Argilla limosa	
7.40	8	13	9.02	0.33	27.06	3.69	Limo sabbioso	
7.60	6	11	7.05	0.40	17.62	5.67	Argilla limosa	
7.80	7	13	8.08	0.47	17.31	5.78	Argilla limosa	
8.00	10	17	11.10	0.53	20.82	4.80	Argilla limosa	
8.20	8	16	9.13	0.40	22.83	4.38	Argilla limosa	
8.40	9	15	10.16	0.40	25.40	3.94	Limo sabbioso	
8.60	11	17	12.19	0.80	15.23	6.56	Argilla limosa	
8.80	13	25	14.21	0.53	26.65	3.75	Limo sabbioso	
9.00	10	18	11.24	0.80	14.05	7.12	Argilla limosa	
9.20	15	27	16.27	0.80	20.34	4.92	Argilla limosa	
9.40	14	26	15.30	0.53	28.68	3.49	Limo sabbioso	
9.60	10	18	11.32	0.73	15.44	6.48	Argilla limosa	
9.80	16	27	17.35	0.80	21.69	4.61	Argilla limosa	
10.00	21	33	22.38	-	-	-	-	

PARAMETRI GEOTECNICI - LITOLOGIA (Schmertmann)

CPT04

Committente: Ren Value S.r.l.

1/1

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 20/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,50 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	Natura	C _u (kg/cm²)	φ (°)	E _{ed} (kg/cm²)	Litologia (Schmertmann)	Interpretazione stratigrafica
0.20	-	0.33	-	-	-	-	-	
0.40	8.06	0.53	Coesiva	0.50	-	36	Argille organiche e terreni misti	
0.60	13.08	1.47	Coesiva	0.77	-	50	Argille organiche e terreni misti	
0.80	16.11	1.47	Coesiva	0.93	-	51	Argille organiche e terreni misti	
1.00	13.14	1.27	Coesiva	0.77	-	51	Argille organiche e terreni misti	
1.20	11.17	0.87	Coesiva	0.67	-	43	Argille organiche e terreni misti	
1.40	12.19	0.60	Coesiva	0.72	-	47	Argilla inorganica media	
1.60	9.22	0.60	Coesiva	0.56	-	41	Argille organiche e terreni misti	
1.80	8.25	0.60	Coesiva	0.51	-	37	Argille organiche e terreni misti	
2.00	10.28	0.80	Coesiva	0.62	-	40	Argille organiche e terreni misti	
2.20	14.30	0.87	Coesiva	0.83	-	55	Argilla inorganica compatta	
2.40	12.33	0.60	Coesiva	0.73	-	47	Argilla inorganica media	
2.60	13.36	0.73	Coesiva	0.79	-	51	Argilla inorganica compatta	
2.80	15.39	0.67	Coesiva	0.89	-	48	Argilla inorganica media	
3.00	11.41	0.47	Coesiva	0.68	-	44	Argilla inorganica media	
3.20	7.44	0.47	Coesiva	0.46	-	33	Argille organiche e terreni misti	
3.40	8.47	0.33	Coesiva	0.52	-	38	Argilla inorganica media	
3.60	5.50	0.27	Coesiva	0.35	-	25	Argilla inorganica media	
3.80	6.52	0.87	Coesiva	0.41	-	10	Argille organiche e terreni misti	
4.00	12.55	0.67	Coesiva	0.74	-	48	Argilla inorganica compatta	
4.20	22.58	2.20	Coesiva	1.13	-	68	Argille organiche e terreni misti	
4.40	38.61	2.07	Coesiva	1.61	-	116	Argille sabbiose e limose	
4.60	70.63	2.20	Granulare	-	32	212	Sabbia argillosa e limi	
4.80	79.66	2.00	Granulare	-	32	239	Sabbia argillosa e limi	
5.00	71.69	2.00	Granulare	-	32	215	Sabbia argillosa e limi	
5.20	68.72	1.67	Granulare	-	32	206	Sabbia argillosa e limi	
5.40	63.75	2.20	Granulare	-	32	191	Sabbia argillosa e limi	
5.60	52.77	1.87	Granulare	-	31	158	Sabbia argillosa e limi	
5.80	86.80	2.00	Granulare	-	33	260	Sabbia argillosa e limi	
6.00	91.83	2.67	Granulare	-	33	275	Sabbia argillosa e limi	
6.20	95.86	2.53	Granulare	-	34	288	Sabbia argillosa e limi	
6.40	23.88	2.33	Coesiva	1.13	-	72	Argille organiche e terreni misti	
6.60	15.91	1.07	Coesiva	0.92	-	50	Argilla inorganica molto compatta	
6.80	8.94	0.40	Coesiva	0.55	-	40	Argilla inorganica media	
7.00	9.97	0.33	Coesiva	0.60	-	45	Argille sabbiose e limose	
7.20	7.99	0.33	Coesiva	0.49	-	36	Argilla inorganica media	
7.40	9.02	0.33	Coesiva	0.55	-	41	Argilla inorganica media	
7.60	7.05	0.40	Coesiva	0.44	-	32	Argille organiche e terreni misti	
7.80	8.08	0.47	Coesiva	0.50	-	36	Argille organiche e terreni misti	
8.00	11.10	0.53	Coesiva	0.67	-	43	Argilla inorganica media	
8.20	9.13	0.40	Coesiva	0.56	-	41	Argilla inorganica media	
8.40	10.16	0.40	Coesiva	0.61	-	39	Argilla inorganica media	
8.60	12.19	0.80	Coesiva	0.72	-	47	Argille organiche e terreni misti	
8.80	14.21	0.53	Coesiva	0.83	-	55	Argille sabbiose e limose	
9.00	11.24	0.80	Coesiva	0.67	-	43	Argille organiche e terreni misti	
9.20	16.27	0.80	Coesiva	0.93	-	51	Argilla inorganica media	
9.40	15.30	0.53	Coesiva	0.88	-	48	Argille sabbiose e limose	
9.60	11.32	0.73	Coesiva	0.68	-	44	Argille organiche e terreni misti	
9.80	17.35	0.80	Coesiva	0.99	-	55	Argilla inorganica media	
10.00	22.38	-	Granulare	-	28	67	Sabbia	

DIAGRAMMI VALORI DI RESISTENZA q_c , f_s , R_f

CPT05

Committente: Ren Value S.r.l.

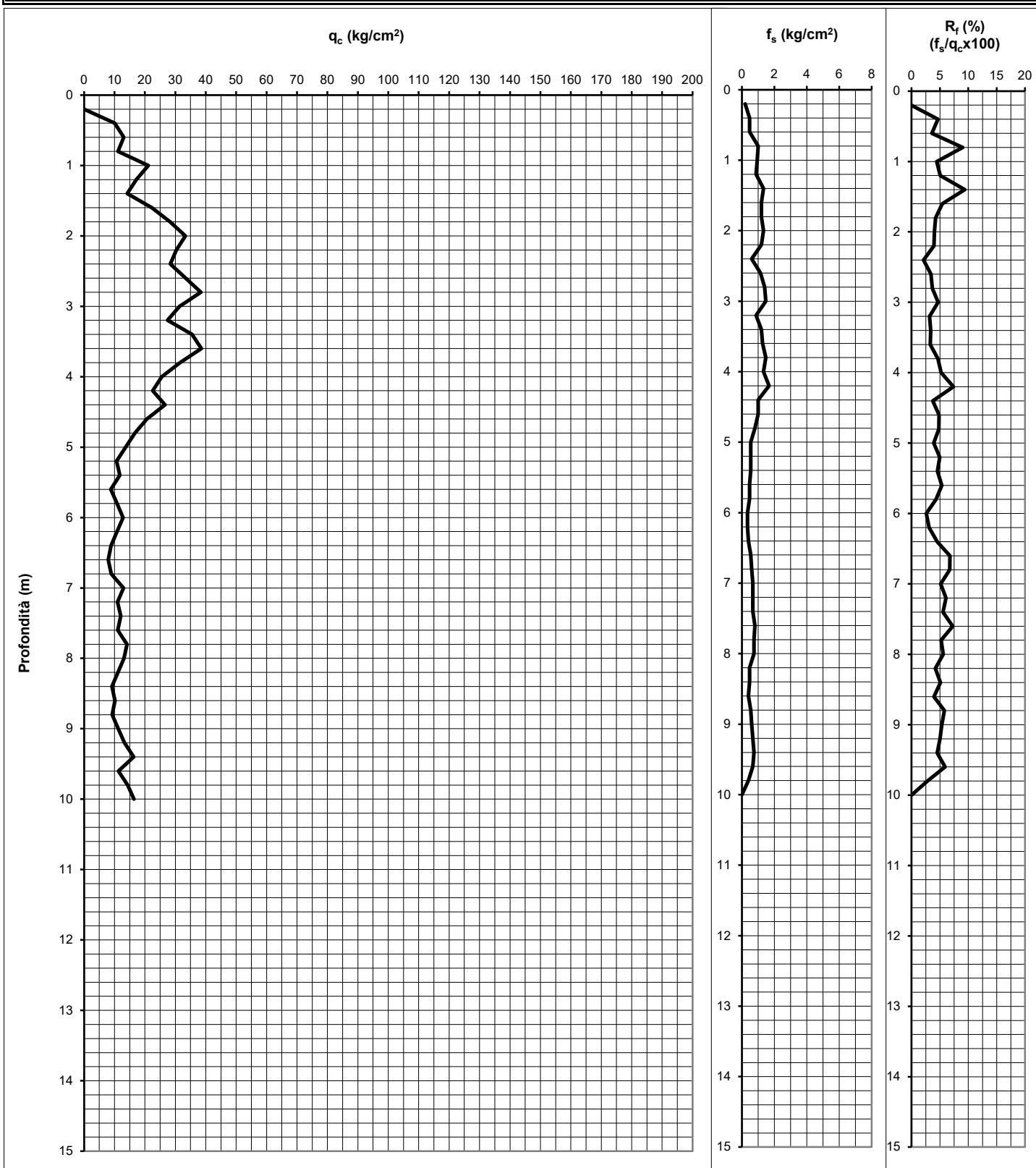
1/1

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 15/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 3,00 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s



DATI VALORI DI RESISTENZA - LITOLOGIA (Begemann)

CPT05

Committente: Ren Value S.r.l.

1/1

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 15/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 3,00 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	Lettura di punta	Lettura tot.	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	q _c /f _s	Rf (%)	Litologia (Begemann) Raccomandazioni AGI, 1977	Interpretazione stratigrafica
0.20	0	0	-	0.20	-	-	-	
0.40	10	13	10.06	0.47	21.55	4.64	Argilla limosa	
0.60	13	20	13.08	0.47	28.03	3.57	Limo sabbioso	
0.80	11	18	11.11	1.00	11.11	9.00	Argilla organica e torba	
1.00	21	36	21.14	0.93	22.65	4.42	Argilla limosa	
1.20	17	31	17.17	0.87	19.81	5.05	Argilla limosa	
1.40	14	27	14.19	1.33	10.64	9.39	Argilla organica e torba	
1.60	22	42	22.22	1.20	18.52	5.40	Argilla limosa	
1.80	28	46	28.25	1.20	23.54	4.25	Argilla limosa	
2.00	33	51	33.28	1.33	24.96	4.01	Argilla limosa	
2.20	30	50	30.30	1.20	25.25	3.96	Limo sabbioso	
2.40	28	46	28.33	0.60	47.22	2.12	Sabbia limosa	
2.60	33	42	33.36	1.13	29.43	3.40	Limo sabbioso	
2.80	38	55	38.39	1.40	27.42	3.65	Limo sabbioso	
3.00	31	52	31.41	1.47	21.42	4.67	Argilla limosa	
3.20	27	49	27.44	0.87	31.66	3.16	Limo sabbioso	
3.40	35	48	35.47	1.20	29.56	3.38	Limo sabbioso	
3.60	38	56	38.50	1.27	30.39	3.29	Limo sabbioso	
3.80	31	50	31.52	1.47	21.49	4.65	Argilla limosa	
4.00	25	47	25.55	1.33	19.16	5.22	Argilla limosa	
4.20	22	42	22.58	1.67	13.55	7.38	Argilla organica e torba	
4.40	26	51	26.61	1.00	26.61	3.76	Limo sabbioso	
4.60	20	35	20.63	1.00	20.63	4.85	Argilla limosa	
4.80	16	31	16.66	0.80	20.83	4.80	Argilla limosa	
5.00	13	25	13.69	0.53	25.67	3.90	Limo sabbioso	
5.20	10	18	10.72	0.53	20.10	4.98	Argilla limosa	
5.40	11	19	11.75	0.53	22.02	4.54	Argilla limosa	
5.60	8	16	8.77	0.47	18.80	5.32	Argilla limosa	
5.80	10	17	10.80	0.47	23.14	4.32	Argilla limosa	
6.00	12	19	12.83	0.33	38.48	2.60	Limo sabbioso	
6.20	10	15	10.86	0.33	32.57	3.07	Limo sabbioso	
6.40	8	13	8.88	0.40	22.21	4.50	Argilla limosa	
6.60	7	13	7.91	0.53	14.83	6.74	Argilla limosa	
6.80	8	16	8.94	0.60	14.90	6.71	Argilla limosa	
7.00	12	21	12.97	0.67	19.45	5.14	Argilla limosa	
7.20	10	20	10.99	0.67	16.49	6.06	Argilla limosa	
7.40	11	21	12.02	0.67	18.03	5.55	Argilla limosa	
7.60	10	20	11.05	0.80	13.81	7.24	Argilla organica e torba	
7.80	13	25	14.08	0.73	19.20	5.21	Argilla limosa	
8.00	12	23	13.10	0.73	17.87	5.60	Argilla limosa	
8.20	10	21	11.13	0.47	23.85	4.19	Argilla limosa	
8.40	8	15	9.16	0.47	19.63	5.10	Argilla limosa	
8.60	9	16	10.19	0.40	25.47	3.93	Limo sabbioso	
8.80	8	14	9.21	0.53	17.28	5.79	Argilla limosa	
9.00	10	18	11.24	0.60	18.74	5.34	Argilla limosa	
9.20	12	21	13.27	0.67	19.90	5.02	Argilla limosa	
9.40	15	25	16.30	0.73	22.22	4.50	Argilla limosa	
9.60	10	21	11.32	0.67	16.99	5.89	Argilla limosa	
9.80	13	23	14.35	0.40	35.88	2.79	Limo sabbioso	
10.00	15	21	16.38	-	-	-	-	

PARAMETRI GEOTECNICI - LITOLOGIA (Schmertmann)

CPT05

Committente: Ren Value S.r.l.

1/1

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 15/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 3,00 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	Natura	C _u (kg/cm²)	φ (°)	E _{ed} (kg/cm²)	Litologia (Schmertmann)	Interpretazione stratigrafica
0.20	-	0.20	-	-	-	-	-	
0.40	10.06	0.47	Coesiva	0.61	-	39	Argilla inorganica media	
0.60	13.08	0.47	Coesiva	0.77	-	50	Argille sabbiose e limose	
0.80	11.11	1.00	Coesiva	0.67	-	43	Argille organiche e terreni misti	
1.00	21.14	0.93	Coesiva	1.12	-	63	Argille sabbiose e limose	
1.20	17.17	0.87	Coesiva	0.98	-	54	Argilla inorganica media	
1.40	14.19	1.33	Coesiva	0.83	-	55	Argille organiche e terreni misti	
1.60	22.22	1.20	Coesiva	1.12	-	67	Argilla inorganica molto compatta	
1.80	28.25	1.20	Coesiva	1.21	-	85	Argille sabbiose e limose	
2.00	33.28	1.33	Coesiva	1.39	-	100	Argille sabbiose e limose	
2.20	30.30	1.20	Coesiva	1.26	-	91	Argille sabbiose e limose	
2.40	28.33	0.60	Granulare	-	28	85	Sabbia	
2.60	33.36	1.13	Coesiva	1.39	-	100	Argille sabbiose e limose	
2.80	38.39	1.40	Coesiva	1.60	-	115	Argille sabbiose e limose	
3.00	31.41	1.47	Coesiva	1.31	-	94	Argille sabbiose e limose	
3.20	27.44	0.87	Granulare	-	28	82	Sabbia argillosa e limi	
3.40	35.47	1.20	Coesiva	1.48	-	106	Argille sabbiose e limose	
3.60	38.50	1.27	Granulare	-	30	115	Sabbia argillosa e limi	
3.80	31.52	1.47	Coesiva	1.31	-	95	Argille sabbiose e limose	
4.00	25.55	1.33	Coesiva	1.15	-	77	Argilla inorganica molto compatta	
4.20	22.58	1.67	Coesiva	1.13	-	68	Argille organiche e terreni misti	
4.40	26.61	1.00	Coesiva	1.18	-	80	Argille sabbiose e limose	
4.60	20.63	1.00	Coesiva	1.11	-	62	Argilla inorganica molto compatta	
4.80	16.66	0.80	Coesiva	0.95	-	52	Argilla inorganica media	
5.00	13.69	0.53	Coesiva	0.80	-	53	Argille sabbiose e limose	
5.20	10.72	0.53	Coesiva	0.65	-	41	Argilla inorganica media	
5.40	11.75	0.53	Coesiva	0.70	-	45	Argilla inorganica media	
5.60	8.77	0.47	Coesiva	0.54	-	39	Argilla inorganica compatta	
5.80	10.80	0.47	Coesiva	0.65	-	42	Argilla inorganica media	
6.00	12.83	0.33	Granulare	-	28	38	Sabbia argillosa e limi	
6.20	10.86	0.33	Coesiva	0.65	-	42	Argille sabbiose e limose	
6.40	8.88	0.40	Coesiva	0.54	-	40	Argilla inorganica media	
6.60	7.91	0.53	Coesiva	0.49	-	36	Argille organiche e terreni misti	
6.80	8.94	0.60	Coesiva	0.55	-	40	Argille organiche e terreni misti	
7.00	12.97	0.67	Coesiva	0.77	-	50	Argilla inorganica compatta	
7.20	10.99	0.67	Coesiva	0.66	-	42	Argille organiche e terreni misti	
7.40	12.02	0.67	Coesiva	0.72	-	46	Argilla inorganica compatta	
7.60	11.05	0.80	Coesiva	0.66	-	43	Argille organiche e terreni misti	
7.80	14.08	0.73	Coesiva	0.82	-	54	Argilla inorganica compatta	
8.00	13.10	0.73	Coesiva	0.77	-	50	Argilla inorganica compatta	
8.20	11.13	0.47	Coesiva	0.67	-	43	Argilla inorganica media	
8.40	9.16	0.47	Coesiva	0.56	-	41	Argilla inorganica media	
8.60	10.19	0.40	Coesiva	0.62	-	39	Argilla inorganica media	
8.80	9.21	0.53	Coesiva	0.56	-	41	Argille organiche e terreni misti	
9.00	11.24	0.60	Coesiva	0.67	-	43	Argilla inorganica compatta	
9.20	13.27	0.67	Coesiva	0.78	-	51	Argilla inorganica media	
9.40	16.30	0.73	Coesiva	0.93	-	51	Argilla inorganica media	
9.60	11.32	0.67	Coesiva	0.68	-	44	Argilla inorganica compatta	
9.80	14.35	0.40	Granulare	-	28	43	Sabbia argillosa e limi	
10.00	16.38	-	Granulare	-	28	49	Sabbia	

DIAGRAMMI VALORI DI RESISTENZA q_c , f_s , R_f

CPT06

Committente: Ren Value S.r.l.

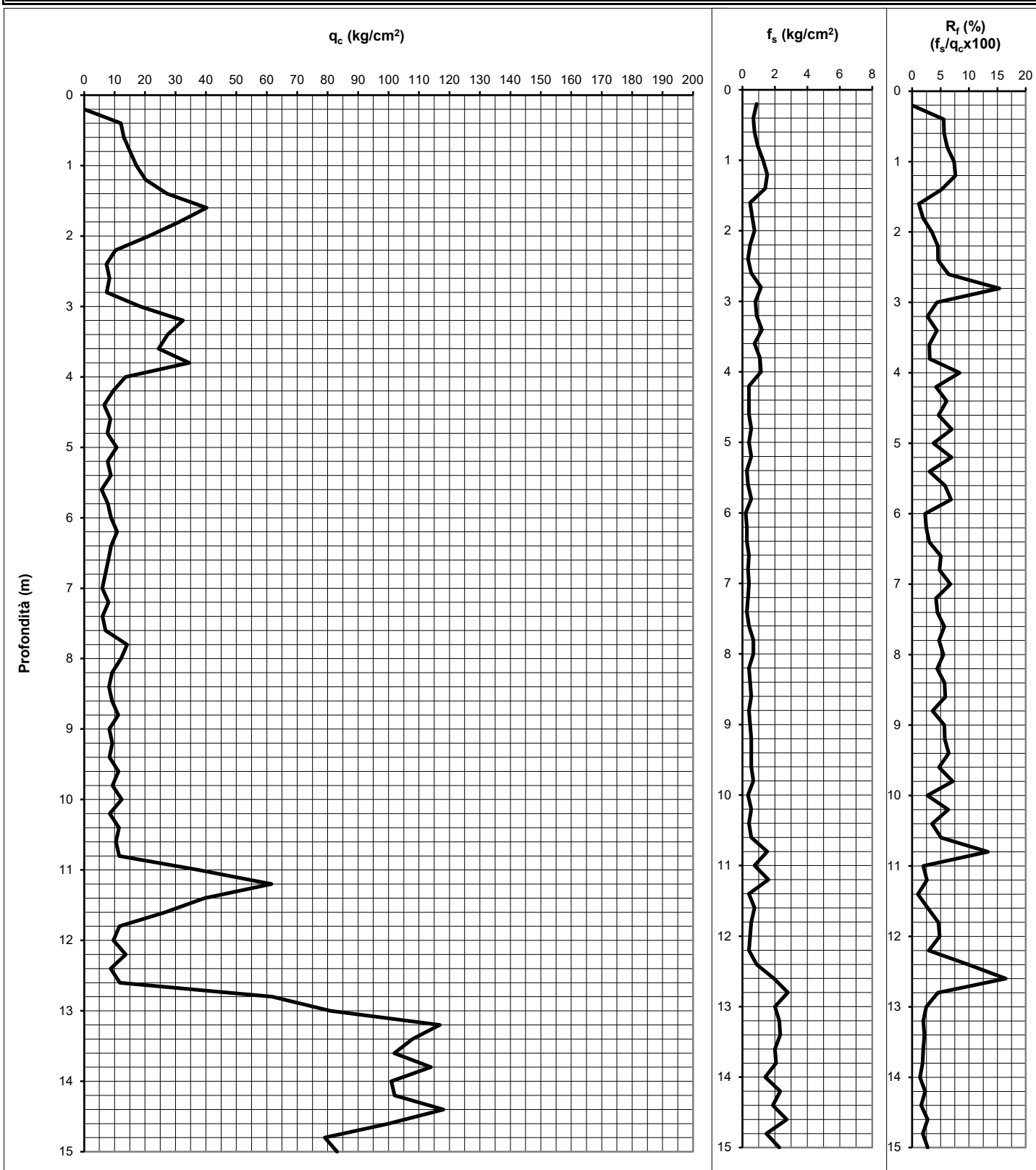
1/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 15/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 3,15 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20 cm², Am = 150 cm²
Velocità di avanzamento = 2 cm/s



DIAGRAMMI VALORI DI RESISTENZA q_c , f_s , R_f

CPT06

Committente: Ren Value S.r.l.

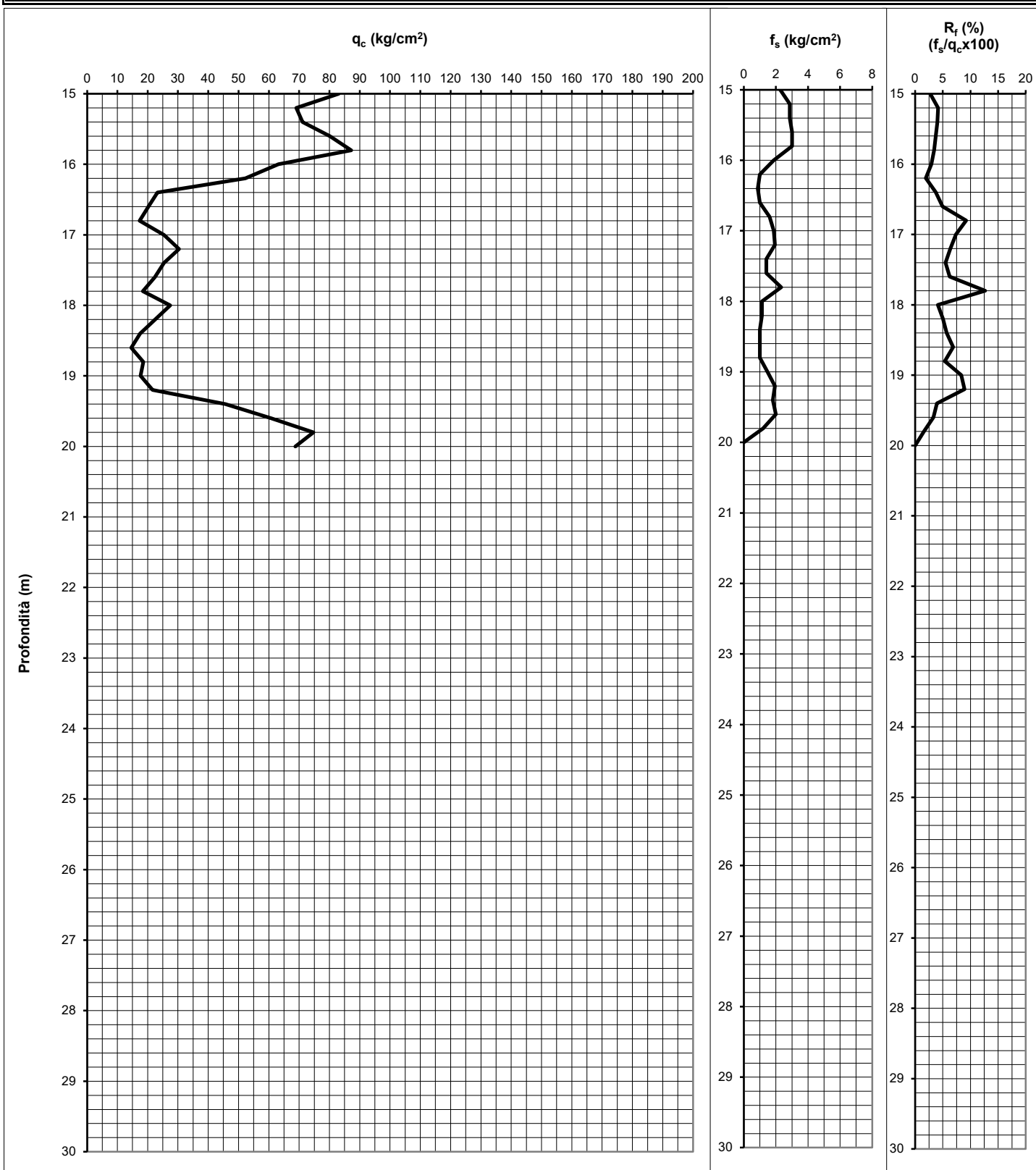
2/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 15/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 3,15 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
.da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s



DATI VALORI DI RESISTENZA - LITOLOGIA (Begemann)

CPT06

Committente: Ren Value S.r.l.

1/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 15/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 3,15 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	Lettura di punta	Lettura tot.	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	q _c /f _s	Rf (%)	Litologia (Begemann) Raccomandazioni AGI, 1977	Interpretazione stratigrafica
0.20	0	0	-	0.87	-	-	-	
0.40	12	25	12.06	0.67	18.08	5.53	Argilla limosa	
0.60	13	23	13.08	0.73	17.84	5.61	Argilla limosa	
0.80	15	26	15.11	0.93	16.19	6.18	Argilla limosa	
1.00	17	31	17.14	1.27	13.53	7.39	Argilla organica e torba	
1.20	20	39	20.17	1.53	13.15	7.60	Argilla organica e torba	
1.40	27	50	27.19	1.40	19.42	5.15	Argilla limosa	
1.60	40	61	40.22	0.47	86.19	1.16	Sabbia e sabbia densa	
1.80	31	38	31.25	0.60	52.08	1.92	Sabbia limosa	
2.00	21	30	21.28	0.73	29.01	3.45	Limo sabbioso	
2.20	10	21	10.30	0.47	22.08	4.53	Argilla limosa	
2.40	7	14	7.33	0.33	21.99	4.55	Argilla limosa	
2.60	8	13	8.36	0.53	15.67	6.38	Argilla limosa	
2.80	7	15	7.39	1.13	6.52	15.34	Argilla organica e torba	
3.00	18	35	18.41	0.80	23.02	4.34	Argilla limosa	
3.20	32	44	32.44	0.87	37.43	2.67	Limo sabbioso	
3.40	27	40	27.47	1.20	22.89	4.37	Argilla limosa	
3.60	24	42	24.50	0.73	33.40	2.99	Limo sabbioso	
3.80	34	45	34.52	1.07	32.37	3.09	Limo sabbioso	
4.00	13	29	13.55	1.13	11.96	8.36	Argilla organica e torba	
4.20	9	26	9.58	0.40	23.95	4.18	Argilla limosa	
4.40	6	12	6.61	0.40	16.52	6.05	Argilla limosa	
4.60	8	14	8.63	0.40	21.59	4.63	Argilla limosa	
4.80	7	13	7.66	0.53	14.37	6.96	Argilla limosa	
5.00	10	18	10.69	0.40	26.73	3.74	Limo sabbioso	
5.20	7	13	7.72	0.53	14.47	6.91	Argilla limosa	
5.40	8	16	8.75	0.27	32.79	3.05	Limo sabbioso	
5.60	5	9	5.77	0.33	17.32	5.77	Argilla limosa	
5.80	7	12	7.80	0.53	14.63	6.84	Argilla limosa	
6.00	8	16	8.83	0.20	44.14	2.27	Limo sabbioso	
6.20	10	13	10.86	0.27	40.71	2.46	Limo sabbioso	
6.40	8	12	8.88	0.27	33.31	3.00	Limo sabbioso	
6.60	7	11	7.91	0.40	19.78	5.06	Argilla limosa	
6.80	6	12	6.94	0.33	20.82	4.80	Argilla limosa	
7.00	5	10	5.97	0.40	14.92	6.70	Argilla limosa	
7.20	7	13	7.99	0.33	23.98	4.17	Argilla limosa	
7.40	5	10	6.02	0.27	22.58	4.43	Argilla limosa	
7.60	6	10	7.05	0.40	17.62	5.67	Argilla limosa	
7.80	13	19	14.08	0.67	21.11	4.74	Argilla limosa	
8.00	11	21	12.10	0.67	18.16	5.51	Argilla limosa	
8.20	8	18	9.13	0.40	22.83	4.38	Argilla limosa	
8.40	7	13	8.16	0.47	17.48	5.72	Argilla limosa	
8.60	8	15	9.19	0.53	17.23	5.81	Argilla limosa	
8.80	10	18	11.21	0.40	28.04	3.57	Limo sabbioso	
9.00	7	13	8.24	0.47	17.66	5.66	Argilla limosa	
9.20	8	15	9.27	0.53	17.38	5.75	Argilla limosa	
9.40	7	15	8.30	0.53	15.56	6.43	Argilla limosa	
9.60	10	18	11.32	0.53	21.23	4.71	Argilla limosa	
9.80	8	16	9.35	0.67	14.03	7.13	Argilla limosa	
10.00	11	21	12.38	0.33	37.14	2.69	Limo sabbioso	

DATI VALORI DI RESISTENZA - LITOLOGIA (Begemann)

CPT06

Committente: Ren Value S.r.l.

2/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 15/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 3,15 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	Lettura di punta	Lettura tot.	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	q _c /f _s	Rf (%)	Litologia (Begemann) Raccomandazioni AGI, 1977	Interpretazione stratigrafica
10.20	7	12	8.41	0.53	15.76	6.34	Argilla limosa	
10.40	10	18	11.44	0.40	28.59	3.50	Limo sabbioso	
10.60	9	15	10.46	0.53	19.62	5.10	Argilla limosa	
10.80	10	18	11.49	1.53	7.49	13.34	Argilla organica e torba	
11.00	36	59	37.52	0.73	51.16	1.95	Sabbia limosa	
11.20	60	71	61.55	1.60	38.47	2.60	Limo sabbioso	
11.40	38	62	39.57	0.40	98.93	1.01	Sabbia e sabbia densa	
11.60	25	31	26.60	0.73	36.27	2.76	Limo sabbioso	
11.80	10	21	11.63	0.53	21.80	4.59	Argilla limosa	
12.00	8	16	9.66	0.47	20.69	4.83	Argilla limosa	
12.20	12	19	13.68	0.40	34.21	2.92	Limo sabbioso	
12.40	7	13	8.71	0.87	10.05	9.95	Argilla organica e torba	
12.60	10	23	11.74	1.93	6.07	16.47	Argilla organica e torba	
12.80	60	89	61.77	2.80	22.06	4.53	Argilla limosa	
13.00	79	121	80.79	2.00	40.40	2.48	Limo sabbioso	
13.20	115	145	116.82	2.27	51.54	1.94	Sabbia limosa	
13.40	106	140	107.85	2.33	46.22	2.16	Sabbia limosa	
13.60	100	135	101.88	2.00	50.94	1.96	Sabbia limosa	
13.80	112	142	113.90	2.07	55.12	1.81	Sabbia limosa	
14.00	99	130	100.93	1.40	72.09	1.39	Sabbia e sabbia densa	
14.20	100	121	101.96	2.33	43.70	2.29	Limo sabbioso	
14.40	116	151	117.99	1.87	63.21	1.58	Sabbia e sabbia densa	
14.60	98	126	100.01	2.73	36.59	2.73	Limo sabbioso	
14.80	77	118	79.04	1.47	53.89	1.86	Sabbia limosa	
15.00	81	103	83.07	2.27	36.65	2.73	Limo sabbioso	
15.20	67	101	69.10	2.87	24.10	4.15	Argilla limosa	
15.40	69	112	71.13	2.87	24.81	4.03	Argilla limosa	
15.60	78	121	80.15	3.00	26.72	3.74	Limo sabbioso	
15.80	85	130	87.18	3.00	29.06	3.44	Limo sabbioso	
16.00	61	106	63.21	1.87	33.86	2.95	Limo sabbioso	
16.20	50	78	52.24	1.00	52.24	1.91	Sabbia limosa	
16.40	21	36	23.26	0.87	26.84	3.73	Limo sabbioso	
16.60	18	31	20.29	1.00	20.29	4.93	Argilla limosa	
16.80	15	30	17.32	1.60	10.82	9.24	Argilla organica e torba	
17.00	23	47	25.35	1.87	13.58	7.36	Argilla organica e torba	
17.20	28	56	30.37	1.93	15.71	6.37	Argilla limosa	
17.40	23	52	25.40	1.40	18.14	5.51	Argilla limosa	
17.60	20	41	22.43	1.40	16.02	6.24	Argilla limosa	
17.80	16	37	18.46	2.33	7.91	12.64	Argilla organica e torba	
18.00	25	60	27.48	1.13	24.25	4.12	Argilla limosa	
18.20	20	37	22.51	1.13	19.86	5.03	Argilla limosa	
18.40	15	32	17.54	1.00	17.54	5.70	Argilla limosa	
18.60	12	27	14.57	1.00	14.57	6.86	Argilla limosa	
18.80	16	31	18.59	1.00	18.59	5.38	Argilla limosa	
19.00	15	30	17.62	1.47	12.02	8.32	Argilla organica e torba	
19.20	19	41	21.65	1.93	11.20	8.93	Argilla organica e torba	
19.40	43	72	45.68	1.80	25.38	3.94	Limo sabbioso	
19.60	58	85	60.70	2.00	30.35	3.29	Limo sabbioso	
19.80	72	102	74.73	1.20	62.28	1.61	Sabbia e sabbia densa	
20.00	66	84	68.76	-	-	-	-	

PARAMETRI GEOTECNICI - LITOLOGIA (Schmertmann)

CPT06

Committente: Ren Value S.r.l.

1/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 15/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 3,15 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore).
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	q _c (kg/cm ²)	f _s (kg/cm ²)	Natura	C _u (kg/cm ²)	φ (°)	E _{ed} (kg/cm ²)	Litologia (Schmertmann)	Interpretazione stratigrafica
0.20	-	0.87	-	-	-	-	-	
0.40	12.06	0.67	Coesiva	0.72	-	46	Argilla inorganica compatta	
0.60	13.08	0.73	Coesiva	0.77	-	50	Argilla inorganica compatta	
0.80	15.11	0.93	Coesiva	0.88	-	48	Argilla inorganica molto compatta	
1.00	17.14	1.27	Coesiva	0.98	-	54	Argille organiche e terreni misti	
1.20	20.17	1.53	Coesiva	1.11	-	60	Argille organiche e terreni misti	
1.40	27.19	1.40	Coesiva	1.19	-	82	Argilla inorganica molto compatta	
1.60	40.22	0.47	Granulare	-	30	121	Sabbia	
1.80	31.25	0.60	Granulare	-	29	94	Sabbia	
2.00	21.28	0.73	Coesiva	1.12	-	64	Argille sabbiose e limose	
2.20	10.30	0.47	Coesiva	0.62	-	40	Argilla inorganica media	
2.40	7.33	0.33	Coesiva	0.46	-	33	Argilla inorganica media	
2.60	8.36	0.53	Coesiva	0.51	-	38	Argille organiche e terreni misti	
2.80	7.39	1.13	Coesiva	0.46	-	33	Argille organiche e terreni misti	
3.00	18.41	0.80	Coesiva	1.04	-	58	Argille sabbiose e limose	
3.20	32.44	0.87	Granulare	-	29	97	Sabbia argillosa e limi	
3.40	27.47	1.20	Coesiva	1.19	-	82	Argille sabbiose e limose	
3.60	24.50	0.73	Granulare	-	28	73	Sabbia argillosa e limi	
3.80	34.52	1.07	Granulare	-	29	104	Sabbia argillosa e limi	
4.00	13.55	1.13	Coesiva	0.80	-	52	Argille organiche e terreni misti	
4.20	9.58	0.40	Coesiva	0.58	-	43	Argilla inorganica media	
4.40	6.61	0.40	Coesiva	0.41	-	30	Argille organiche e terreni misti	
4.60	8.63	0.40	Coesiva	0.53	-	39	Argilla inorganica media	
4.80	7.66	0.53	Coesiva	0.47	-	34	Argille organiche e terreni misti	
5.00	10.69	0.40	Coesiva	0.64	-	41	Argilla inorganica media	
5.20	7.72	0.53	Coesiva	0.48	-	35	Argille organiche e terreni misti	
5.40	8.75	0.27	Coesiva	0.54	-	39	Argille sabbiose e limose	
5.60	5.77	0.33	Coesiva	0.36	-	26	Argille organiche e terreni misti	
5.80	7.80	0.53	Coesiva	0.48	-	35	Argille organiche e terreni misti	
6.00	8.83	0.20	Granulare	-	28	26	Sabbia argillosa e limi	
6.20	10.86	0.27	Granulare	-	28	33	Sabbia argillosa e limi	
6.40	8.88	0.27	Coesiva	0.54	-	40	Argille sabbiose e limose	
6.60	7.91	0.40	Coesiva	0.49	-	36	Argilla inorganica media	
6.80	6.94	0.33	Coesiva	0.43	-	31	Argilla inorganica media	
7.00	5.97	0.40	Coesiva	0.38	-	9	Argille organiche e terreni misti	
7.20	7.99	0.33	Coesiva	0.49	-	36	Argilla inorganica media	
7.40	6.02	0.27	Coesiva	0.38	-	27	Argilla inorganica media	
7.60	7.05	0.40	Coesiva	0.44	-	32	Argille organiche e terreni misti	
7.80	14.08	0.67	Coesiva	0.82	-	54	Argilla inorganica media	
8.00	12.10	0.67	Coesiva	0.72	-	47	Argilla inorganica compatta	
8.20	9.13	0.40	Coesiva	0.56	-	41	Argilla inorganica media	
8.40	8.16	0.47	Coesiva	0.50	-	37	Argille organiche e terreni misti	
8.60	9.19	0.53	Coesiva	0.56	-	41	Argille organiche e terreni misti	
8.80	11.21	0.40	Coesiva	0.67	-	43	Argille sabbiose e limose	
9.00	8.24	0.47	Coesiva	0.51	-	37	Argille organiche e terreni misti	
9.20	9.27	0.53	Coesiva	0.57	-	42	Argilla inorganica compatta	
9.40	8.30	0.53	Coesiva	0.51	-	37	Argille organiche e terreni misti	
9.60	11.32	0.53	Coesiva	0.68	-	44	Argilla inorganica media	
9.80	9.35	0.67	Coesiva	0.57	-	42	Argille organiche e terreni misti	
10.00	12.38	0.33	Granulare	-	28	37	Sabbia argillosa e limi	



PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

PARAMETRI GEOTECNICI - LITOLOGIA (Schmertmann)

CPT06

Committente: Ren Value S.r.l.

2/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 15/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 3,15 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	Natura	C _u (kg/cm²)	φ (°)	E _{ed} (kg/cm²)	Litologia (Schmertmann)	Interpretazione stratigrafica
10.20	8.41	0.53	Coesiva	0.52	-	38	Argille organiche e terreni misti	
10.40	11.44	0.40	Coesiva	0.68	-	44	Argille sabbiose e limose	
10.60	10.46	0.53	Coesiva	0.63	-	40	Argilla inorganica media	
10.80	11.49	1.53	Coesiva	0.69	-	44	Argille organiche e terreni misti	
11.00	37.52	0.73	Granulare	-	30	113	Sabbia	
11.20	61.55	1.60	Granulare	-	31	185	Sabbia argillosa e limi	
11.40	39.57	0.40	Granulare	-	30	119	Sabbia	
11.60	26.60	0.73	Granulare	-	28	80	Sabbia argillosa e limi	
11.80	11.63	0.53	Coesiva	0.69	-	45	Argilla inorganica media	
12.00	9.66	0.47	Coesiva	0.59	-	43	Argilla inorganica media	
12.20	13.68	0.40	Coesiva	0.80	-	53	Argille sabbiose e limose	
12.40	8.71	0.87	Coesiva	0.53	-	39	Argille organiche e terreni misti	
12.60	11.74	1.93	Coesiva	0.70	-	45	Argille organiche e terreni misti	
12.80	61.77	2.80	Coesiva	2.57	-	185	Argille sabbiose e limose	
13.00	80.79	2.00	Granulare	-	32	242	Sabbia argillosa e limi	
13.20	116.82	2.27	Granulare	-	35	350	Sabbia densa o cementata	
13.40	107.85	2.33	Granulare	-	34	324	Sabbia argillosa e limi	
13.60	101.88	2.00	Granulare	-	34	306	Sabbia densa o cementata	
13.80	113.90	2.07	Granulare	-	35	342	Sabbia densa o cementata	
14.00	100.93	1.40	Granulare	-	34	303	Sabbia densa o cementata	
14.20	101.96	2.33	Granulare	-	34	306	Sabbia argillosa e limi	
14.40	117.99	1.87	Granulare	-	35	354	Sabbia densa o cementata	
14.60	100.01	2.73	Granulare	-	34	300	Sabbia argillosa e limi	
14.80	79.04	1.47	Granulare	-	32	237	Sabbia	
15.00	83.07	2.27	Granulare	-	33	249	Sabbia argillosa e limi	
15.20	69.10	2.87	Coesiva	2.88	-	207	Argille sabbiose e limose	
15.40	71.13	2.87	Coesiva	2.96	-	213	Argille sabbiose e limose	
15.60	80.15	3.00	Granulare	-	32	240	Sabbia argillosa e limi	
15.80	87.18	3.00	Granulare	-	33	262	Sabbia argillosa e limi	
16.00	63.21	1.87	Granulare	-	32	190	Sabbia argillosa e limi	
16.20	52.24	1.00	Granulare	-	31	157	Sabbia	
16.40	23.26	0.87	Coesiva	1.13	-	70	Argille sabbiose e limose	
16.60	20.29	1.00	Coesiva	1.11	-	61	Argilla inorganica molto compatta	
16.80	17.32	1.60	Coesiva	0.98	-	55	Argille organiche e terreni misti	
17.00	25.35	1.87	Coesiva	1.14	-	76	Argille organiche e terreni misti	
17.20	30.37	1.93	Coesiva	1.27	-	91	Argilla inorganica molto compatta	
17.40	25.40	1.40	Coesiva	1.15	-	76	Argilla inorganica molto compatta	
17.60	22.43	1.40	Coesiva	1.12	-	67	Argilla inorganica molto compatta	
17.80	18.46	2.33	Coesiva	1.04	-	58	Argille organiche e terreni misti	
18.00	27.48	1.13	Coesiva	1.20	-	82	Argille sabbiose e limose	
18.20	22.51	1.13	Coesiva	1.13	-	68	Argilla inorganica molto compatta	
18.40	17.54	1.00	Coesiva	0.99	-	55	Argilla inorganica molto compatta	
18.60	14.57	1.00	Coesiva	0.85	-	56	Argille organiche e terreni misti	
18.80	18.59	1.00	Coesiva	1.05	-	59	Argilla inorganica molto compatta	
19.00	17.62	1.47	Coesiva	1.00	-	56	Argille organiche e terreni misti	
19.20	21.65	1.93	Coesiva	1.12	-	65	Argille organiche e terreni misti	
19.40	45.68	1.80	Coesiva	1.90	-	137	Argille sabbiose e limose	
19.60	60.70	2.00	Granulare	-	31	182	Sabbia argillosa e limi	
19.80	74.73	1.20	Granulare	-	32	224	Sabbia	
20.00	68.76	-	Granulare	-	32	206	Sabbia	

DIAGRAMMI VALORI DI RESISTENZA q_c , f_s , R_f

CPT07

Committente: Ren Value S.r.l.

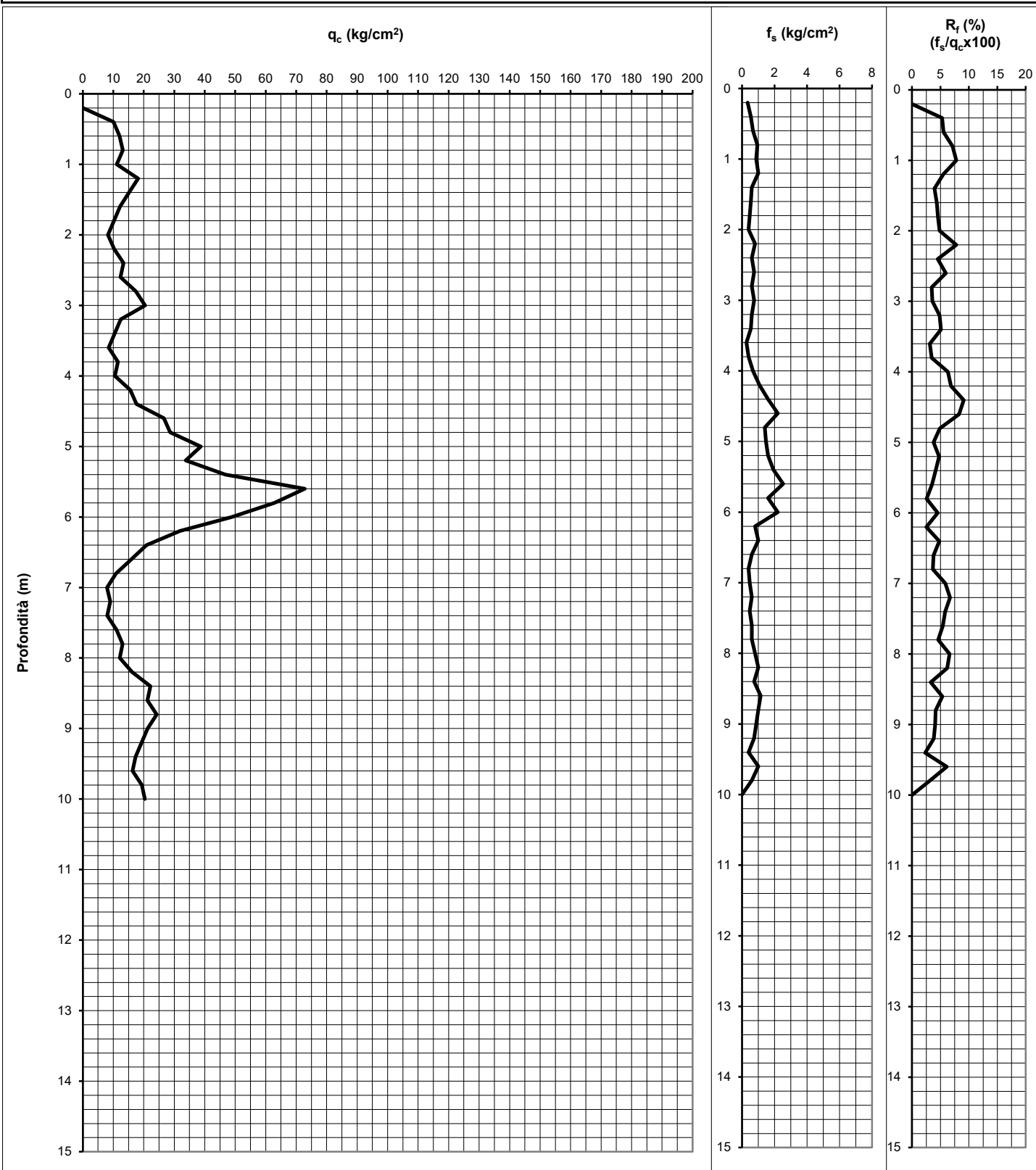
1/1

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 20/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,80 **Quota inizio:** p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s



DATI VALORI DI RESISTENZA - LITOLOGIA (Begemann)

CPT07

Committente: Ren Value S.r.l.

1/1

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 20/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,80 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	Lettura di punta	Lettura tot.	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	q _c /f _s	Rf (%)	Litologia (Begemann) Raccomandazioni AGI, 1977	Interpretazione stratigrafica
0.20	0	0	-	0.33	-	-	-	
0.40	10	15	10.06	0.53	18.85	5.30	Argilla limosa	
0.60	12	20	12.08	0.67	18.12	5.52	Argilla limosa	
0.80	13	23	13.11	0.93	14.05	7.12	Argilla limosa	
1.00	11	25	11.14	0.87	12.85	7.78	Argilla organica e torba	
1.20	18	31	18.17	1.00	18.17	5.50	Argilla limosa	
1.40	15	30	15.19	0.60	25.32	3.95	Limo sabbioso	
1.60	12	21	12.22	0.53	22.91	4.36	Argilla limosa	
1.80	10	18	10.25	0.47	21.96	4.55	Argilla limosa	
2.00	8	15	8.28	0.40	20.69	4.83	Argilla limosa	
2.20	10	16	10.30	0.80	12.88	7.76	Argilla organica e torba	
2.40	13	25	13.33	0.60	22.22	4.50	Argilla limosa	
2.60	12	21	12.36	0.73	16.85	5.93	Argilla limosa	
2.80	17	28	17.39	0.60	28.98	3.45	Limo sabbioso	
3.00	20	29	20.41	0.73	27.84	3.59	Limo sabbioso	
3.20	12	23	12.44	0.60	20.74	4.82	Argilla limosa	
3.40	10	19	10.47	0.53	19.63	5.09	Argilla limosa	
3.60	8	16	8.50	0.27	31.86	3.14	Limo sabbioso	
3.80	11	15	11.52	0.40	28.81	3.47	Limo sabbioso	
4.00	10	16	10.55	0.67	15.83	6.32	Argilla limosa	
4.20	15	25	15.58	1.07	14.61	6.85	Argilla limosa	
4.40	17	33	17.61	1.60	11.00	9.09	Argilla organica e torba	
4.60	26	50	26.63	2.20	12.11	8.26	Argilla organica e torba	
4.80	28	61	28.66	1.40	20.47	4.88	Argilla limosa	
5.00	38	59	38.69	1.47	26.38	3.79	Limo sabbioso	
5.20	33	55	33.72	1.60	21.07	4.75	Argilla limosa	
5.40	46	70	46.75	1.93	24.18	4.14	Argilla limosa	
5.60	72	101	72.77	2.53	28.73	3.48	Limo sabbioso	
5.80	62	100	62.80	1.60	39.25	2.55	Limo sabbioso	
6.00	48	72	48.83	2.20	22.19	4.51	Argilla limosa	
6.20	31	64	31.86	0.80	39.82	2.51	Limo sabbioso	
6.40	20	32	20.88	1.00	20.88	4.79	Argilla limosa	
6.60	15	30	15.91	0.60	26.52	3.77	Limo sabbioso	
6.80	10	19	10.94	0.40	27.35	3.66	Limo sabbioso	
7.00	7	13	7.97	0.47	17.07	5.86	Argilla limosa	
7.20	8	15	8.99	0.60	14.99	6.67	Argilla limosa	
7.40	7	16	8.02	0.47	17.19	5.82	Argilla limosa	
7.60	10	17	11.05	0.60	18.41	5.43	Argilla limosa	
7.80	12	21	13.08	0.60	21.79	4.59	Argilla limosa	
8.00	11	20	12.10	0.80	15.13	6.61	Argilla limosa	
8.20	15	27	16.13	1.00	16.13	6.20	Argilla limosa	
8.40	21	36	22.16	0.73	30.22	3.31	Limo sabbioso	
8.60	20	31	21.19	1.13	18.69	5.35	Argilla limosa	
8.80	23	40	24.21	1.00	24.21	4.13	Argilla limosa	
9.00	20	35	21.24	0.87	24.51	4.08	Argilla limosa	
9.20	18	31	19.27	0.73	26.28	3.81	Limo sabbioso	
9.40	16	27	17.30	0.40	43.24	2.31	Limo sabbioso	
9.60	15	21	16.32	1.00	16.32	6.13	Argilla limosa	
9.80	18	33	19.35	0.60	32.25	3.10	Limo sabbioso	
10.00	19	28	20.38	-	-	-	-	

PARAMETRI GEOTECNICI - LITOLOGIA (Schmertmann)

CPT07

Committente: Ren Value S.r.l.

1/1

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 20/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,80 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	Natura	C _u (kg/cm²)	φ (°)	E _{ed} (kg/cm²)	Litologia (Schmertmann)	Interpretazione stratigrafica
0.20	-	0.33	-	-	-	-	-	
0.40	10.06	0.53	Coesiva	0.61	-	39	Argilla inorganica compatta	
0.60	12.08	0.67	Coesiva	0.72	-	47	Argilla inorganica compatta	
0.80	13.11	0.93	Coesiva	0.77	-	50	Argille organiche e terreni misti	
1.00	11.14	0.87	Coesiva	0.67	-	43	Argille organiche e terreni misti	
1.20	18.17	1.00	Coesiva	1.02	-	57	Argilla inorganica molto compatta	
1.40	15.19	0.60	Coesiva	0.88	-	48	Argille sabbiose e limose	
1.60	12.22	0.53	Coesiva	0.73	-	47	Argilla inorganica media	
1.80	10.25	0.47	Coesiva	0.62	-	39	Argilla inorganica media	
2.00	8.28	0.40	Coesiva	0.51	-	37	Argilla inorganica media	
2.20	10.30	0.80	Coesiva	0.62	-	40	Argille organiche e terreni misti	
2.40	13.33	0.60	Coesiva	0.78	-	51	Argilla inorganica media	
2.60	12.36	0.73	Coesiva	0.73	-	48	Argilla inorganica compatta	
2.80	17.39	0.60	Coesiva	0.99	-	55	Argille sabbiose e limose	
3.00	20.41	0.73	Coesiva	1.11	-	61	Argille sabbiose e limose	
3.20	12.44	0.60	Coesiva	0.74	-	48	Argilla inorganica media	
3.40	10.47	0.53	Coesiva	0.63	-	40	Argilla inorganica media	
3.60	8.50	0.27	Coesiva	0.52	-	38	Argille sabbiose e limose	
3.80	11.52	0.40	Coesiva	0.69	-	44	Argille sabbiose e limose	
4.00	10.55	0.67	Coesiva	0.64	-	41	Argille organiche e terreni misti	
4.20	15.58	1.07	Coesiva	0.90	-	49	Argille organiche e terreni misti	
4.40	17.61	1.60	Coesiva	1.00	-	55	Argille organiche e terreni misti	
4.60	26.63	2.20	Coesiva	1.18	-	80	Argille organiche e terreni misti	
4.80	28.66	1.40	Coesiva	1.22	-	86	Argille sabbiose e limose	
5.00	38.69	1.47	Coesiva	1.61	-	116	Argille sabbiose e limose	
5.20	33.72	1.60	Coesiva	1.40	-	101	Argille sabbiose e limose	
5.40	46.75	1.93	Coesiva	1.95	-	140	Argille sabbiose e limose	
5.60	72.77	2.53	Granulare	-	32	218	Sabbia argillosa e limi	
5.80	62.80	1.60	Granulare	-	32	188	Sabbia argillosa e limi	
6.00	48.83	2.20	Coesiva	2.03	-	146	Argille sabbiose e limose	
6.20	31.86	0.80	Granulare	-	29	96	Sabbia argillosa e limi	
6.40	20.88	1.00	Coesiva	1.12	-	63	Argilla inorganica molto compatta	
6.60	15.91	0.60	Coesiva	0.92	-	50	Argille sabbiose e limose	
6.80	10.94	0.40	Coesiva	0.66	-	42	Argille sabbiose e limose	
7.00	7.97	0.47	Coesiva	0.49	-	36	Argille organiche e terreni misti	
7.20	8.99	0.60	Coesiva	0.55	-	40	Argille organiche e terreni misti	
7.40	8.02	0.47	Coesiva	0.50	-	36	Argille organiche e terreni misti	
7.60	11.05	0.60	Coesiva	0.66	-	43	Argilla inorganica compatta	
7.80	13.08	0.60	Coesiva	0.77	-	50	Argilla inorganica media	
8.00	12.10	0.80	Coesiva	0.72	-	47	Argille organiche e terreni misti	
8.20	16.13	1.00	Coesiva	0.93	-	51	Argilla inorganica molto compatta	
8.40	22.16	0.73	Coesiva	1.12	-	66	Argille sabbiose e limose	
8.60	21.19	1.13	Coesiva	1.12	-	64	Argilla inorganica molto compatta	
8.80	24.21	1.00	Coesiva	1.13	-	73	Argille sabbiose e limose	
9.00	21.24	0.87	Coesiva	1.12	-	64	Argille sabbiose e limose	
9.20	19.27	0.73	Coesiva	1.08	-	61	Argille sabbiose e limose	
9.40	17.30	0.40	Granulare	-	28	52	Sabbia argillosa e limi	
9.60	16.32	1.00	Coesiva	0.94	-	51	Argilla inorganica molto compatta	
9.80	19.35	0.60	Coesiva	1.08	-	61	Argille sabbiose e limose	
10.00	20.38	-	Granulare	-	28	61	Sabbia	

DIAGRAMMI VALORI DI RESISTENZA q_c , f_s , R_f

CPT08

Committente: Ren Value S.r.l.

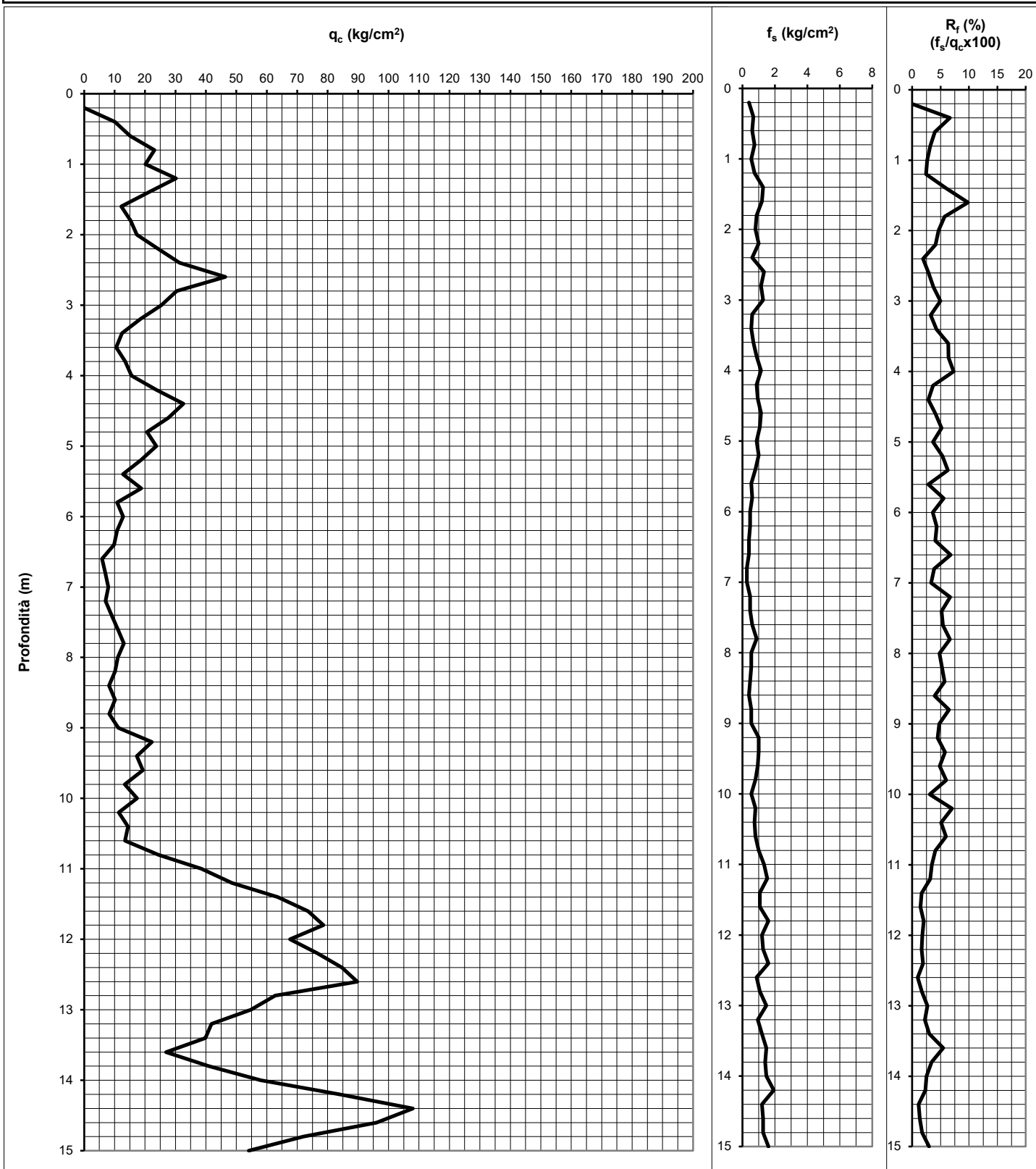
1/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 14/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,35 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20 cm², Am = 150 cm²
Velocità di avanzamento = 2 cm/s



DIAGRAMMI VALORI DI RESISTENZA q_c , f_s , R_f

CPT08

Committente: Ren Value S.r.l.

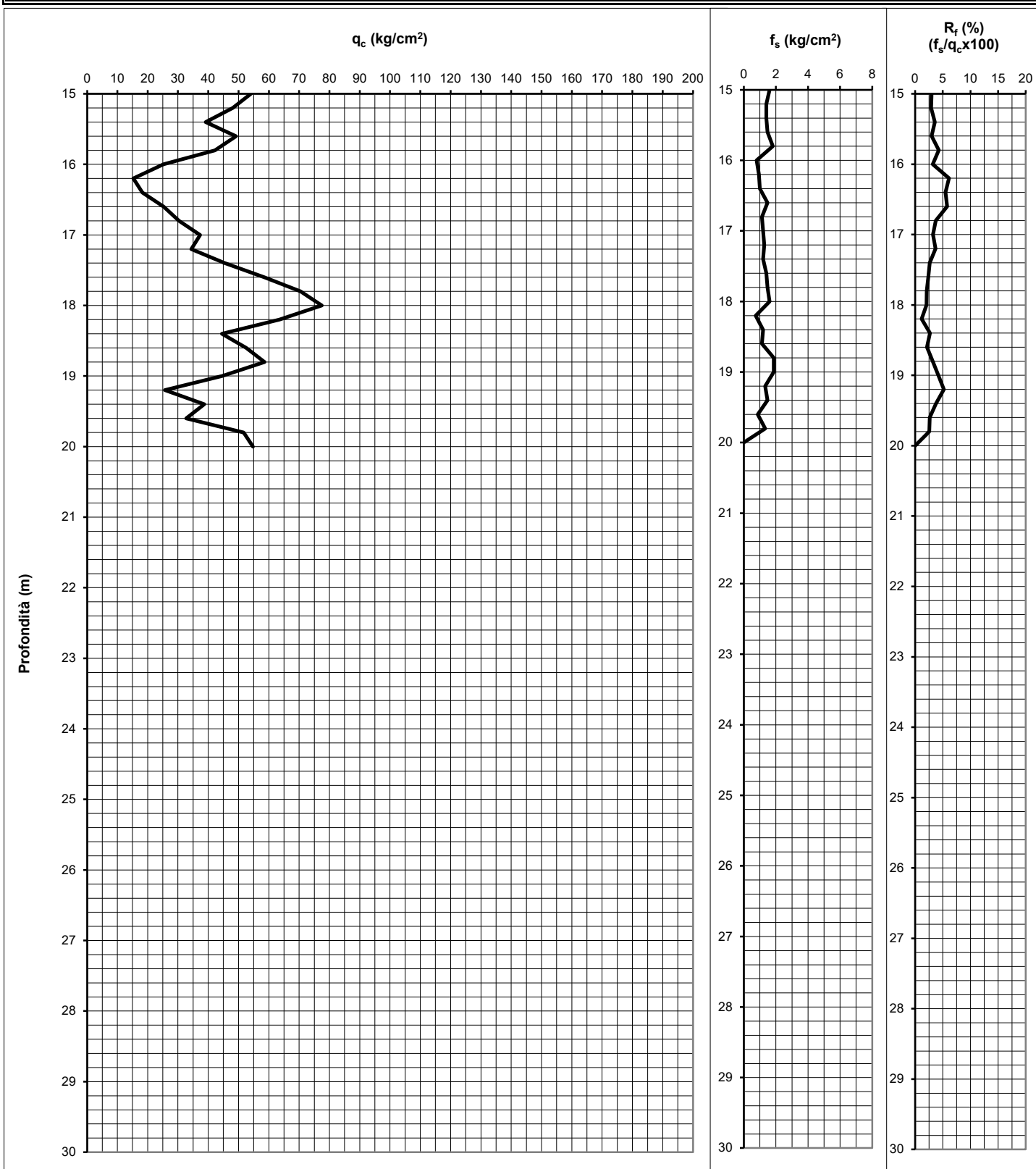
2/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 14/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,35 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
.da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s



DATI VALORI DI RESISTENZA - LITOLOGIA (Begemann)

CPT08

Committente: Ren Value S.r.l.

1/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 14/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,35 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	Lettura di punta	Lettura tot.	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	q _c /f _s	Rf (%)	Litologia (Begemann) Raccomandazioni AGI, 1977	Interpretazione stratigrafica
0.20	0	0	-	0.40	-	-	-	
0.40	10	16	10.06	0.67	15.08	6.63	Argilla limosa	
0.60	15	25	15.08	0.60	25.14	3.98	Limo sabbioso	
0.80	23	32	23.11	0.73	31.51	3.17	Limo sabbioso	
1.00	20	31	20.14	0.53	37.76	2.65	Limo sabbioso	
1.20	30	38	30.17	0.73	41.13	2.43	Limo sabbioso	
1.40	21	32	21.19	1.27	16.73	5.98	Argilla limosa	
1.60	12	31	12.22	1.20	10.18	9.82	Argilla organica e torba	
1.80	15	33	15.25	0.87	17.59	5.68	Argilla limosa	
2.00	17	30	17.28	0.80	21.60	4.63	Argilla limosa	
2.20	24	36	24.30	1.00	24.30	4.11	Argilla limosa	
2.40	31	46	31.33	0.60	52.22	1.92	Sabbia limosa	
2.60	46	55	46.36	1.33	34.77	2.88	Limo sabbioso	
2.80	30	50	30.39	1.13	26.81	3.73	Limo sabbioso	
3.00	25	42	25.41	1.27	20.06	4.98	Argilla limosa	
3.20	18	37	18.44	0.60	30.74	3.25	Limo sabbioso	
3.40	12	21	12.47	0.53	23.38	4.28	Argilla limosa	
3.60	10	18	10.50	0.67	15.75	6.35	Argilla limosa	
3.80	13	23	13.52	0.87	15.61	6.41	Argilla limosa	
4.00	15	28	15.55	1.13	13.72	7.29	Argilla organica e torba	
4.20	23	40	23.58	0.87	27.21	3.68	Limo sabbioso	
4.40	32	45	32.61	0.93	34.94	2.86	Limo sabbioso	
4.60	27	41	27.63	1.13	24.38	4.10	Argilla limosa	
4.80	20	37	20.66	1.07	19.37	5.16	Argilla limosa	
5.00	23	39	23.69	0.87	27.33	3.66	Limo sabbioso	
5.20	18	31	18.72	1.00	18.72	5.34	Argilla limosa	
5.40	12	27	12.75	0.80	15.93	6.28	Argilla limosa	
5.60	18	30	18.77	0.53	35.20	2.84	Limo sabbioso	
5.80	10	18	10.80	0.60	18.00	5.56	Argilla limosa	
6.00	12	21	12.83	0.47	27.49	3.64	Limo sabbioso	
6.20	10	17	10.86	0.47	23.26	4.30	Argilla limosa	
6.40	9	16	9.88	0.40	24.71	4.05	Argilla limosa	
6.60	5	11	5.91	0.40	14.78	6.77	Argilla limosa	
6.80	6	12	6.94	0.27	26.02	3.84	Limo sabbioso	
7.00	7	11	7.97	0.27	29.87	3.35	Limo sabbioso	
7.20	6	10	6.99	0.47	14.99	6.67	Argilla limosa	
7.40	8	15	9.02	0.47	19.33	5.17	Argilla limosa	
7.60	10	17	11.05	0.60	18.41	5.43	Argilla limosa	
7.80	12	21	13.08	0.87	15.09	6.63	Argilla limosa	
8.00	10	23	11.10	0.53	20.82	4.80	Argilla limosa	
8.20	9	17	10.13	0.53	19.00	5.26	Argilla limosa	
8.40	7	15	8.16	0.47	17.48	5.72	Argilla limosa	
8.60	9	16	10.19	0.40	25.47	3.93	Limo sabbioso	
8.80	7	13	8.21	0.53	15.40	6.49	Argilla limosa	
9.00	10	18	11.24	0.53	21.08	4.74	Argilla limosa	
9.20	21	29	22.27	1.00	22.27	4.49	Argilla limosa	
9.40	16	31	17.30	1.00	17.30	5.78	Argilla limosa	
9.60	18	33	19.32	0.93	20.71	4.83	Argilla limosa	
9.80	12	26	13.35	0.80	16.69	5.99	Argilla limosa	
10.00	16	28	17.38	0.53	32.59	3.07	Limo sabbioso	

DATI VALORI DI RESISTENZA - LITOLOGIA (Begemann)

CPT08

Committente: Ren Value S.r.l.

2/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 14/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,35 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	Lettura di punta	Lettura tot.	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	q _c /f _s	Rf (%)	Litologia (Begemann) Raccomandazioni AGI, 1977	Interpretazione stratigrafica
10.20	10	18	11.41	0.80	14.26	7.01	Argilla limosa	
10.40	13	25	14.44	0.73	19.68	5.08	Argilla limosa	
10.60	12	23	13.46	0.80	16.83	5.94	Argilla limosa	
10.80	23	35	24.49	1.00	24.49	4.08	Argilla limosa	
11.00	37	52	38.52	1.33	28.89	3.46	Limo sabbioso	
11.20	47	67	48.55	1.53	31.66	3.16	Limo sabbioso	
11.40	62	85	63.57	1.07	59.60	1.68	Sabbia limosa	
11.60	72	88	73.60	1.07	69.00	1.45	Sabbia e sabbia densa	
11.80	77	93	78.63	1.60	49.14	2.03	Sabbia limosa	
12.00	66	90	67.66	1.20	56.38	1.77	Sabbia limosa	
12.20	75	93	76.68	1.27	60.54	1.65	Sabbia limosa	
12.40	83	102	84.71	1.60	52.94	1.89	Sabbia limosa	
12.60	88	112	89.74	0.87	103.54	0.97	Sabbia e sabbia densa	
12.80	61	74	62.77	1.07	58.84	1.70	Sabbia limosa	
13.00	53	69	54.79	1.47	37.36	2.68	Limo sabbioso	
13.20	40	62	41.82	0.93	44.81	2.23	Limo sabbioso	
13.40	38	52	39.85	1.20	33.21	3.01	Limo sabbioso	
13.60	25	43	26.88	1.47	18.33	5.46	Argilla limosa	
13.80	39	61	40.90	1.40	29.22	3.42	Limo sabbioso	
14.00	56	77	57.93	1.47	39.50	2.53	Limo sabbioso	
14.20	82	104	83.96	1.93	43.43	2.30	Limo sabbioso	
14.40	106	135	107.99	1.20	89.99	1.11	Sabbia e sabbia densa	
14.60	94	112	96.01	1.27	75.80	1.32	Sabbia e sabbia densa	
14.80	70	89	72.04	1.27	56.88	1.76	Sabbia limosa	
15.00	52	71	54.07	1.60	33.79	2.96	Limo sabbioso	
15.20	46	70	48.10	1.40	34.36	2.91	Limo sabbioso	
15.40	37	58	39.13	1.40	27.95	3.58	Limo sabbioso	
15.60	47	68	49.15	1.47	33.51	2.98	Limo sabbioso	
15.80	40	62	42.18	1.80	23.43	4.27	Argilla limosa	
16.00	23	50	25.21	0.80	31.51	3.17	Limo sabbioso	
16.20	13	25	15.24	0.93	16.32	6.13	Argilla limosa	
16.40	16	30	18.26	1.00	18.26	5.48	Argilla limosa	
16.60	23	38	25.29	1.47	17.24	5.80	Argilla limosa	
16.80	28	50	30.32	1.13	26.75	3.74	Limo sabbioso	
17.00	35	52	37.35	1.20	31.12	3.21	Limo sabbioso	
17.20	32	50	34.37	1.27	27.14	3.68	Limo sabbioso	
17.40	43	62	45.40	1.20	37.83	2.64	Limo sabbioso	
17.60	56	74	58.43	1.40	41.73	2.40	Limo sabbioso	
17.80	68	89	70.46	1.47	48.04	2.08	Sabbia limosa	
18.00	75	97	77.48	1.60	48.43	2.06	Sabbia limosa	
18.20	61	85	63.51	0.73	86.61	1.15	Sabbia e sabbia densa	
18.40	42	53	44.54	1.20	37.12	2.69	Limo sabbioso	
18.60	50	68	52.57	1.13	46.38	2.16	Sabbia limosa	
18.80	56	73	58.59	1.87	31.39	3.19	Limo sabbioso	
19.00	42	70	44.62	1.87	23.90	4.18	Argilla limosa	
19.20	23	51	25.65	1.33	19.24	5.20	Argilla limosa	
19.40	36	56	38.68	1.47	26.37	3.79	Limo sabbioso	
19.60	30	52	32.70	0.87	37.74	2.65	Limo sabbioso	
19.80	49	62	51.73	1.33	38.80	2.58	Limo sabbioso	
20.00	52	72	54.76	-	-	-	-	

PARAMETRI GEOTECNICI - LITOLOGIA (Schmertmann)

CPT08

Committente: Ren Value S.r.l.

1/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 14/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,35 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore).
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	Natura	C _u (kg/cm²)	φ (°)	E _{ed} (kg/cm²)	Litologia (Schmertmann)	Interpretazione stratigrafica
0.20	-	0.40	-	-	-	-	-	
0.40	10.06	0.67	Coesiva	0.61	-	39	Argille organiche e terreni misti	
0.60	15.08	0.60	Coesiva	0.87	-	48	Argille sabbiose e limose	
0.80	23.11	0.73	Coesiva	1.13	-	69	Argille sabbiose e limose	
1.00	20.14	0.53	Granulare	-	28	60	Sabbia argillosa e limi	
1.20	30.17	0.73	Granulare	-	29	90	Sabbia argillosa e limi	
1.40	21.19	1.27	Coesiva	1.12	-	64	Argilla inorganica molto compatta	
1.60	12.22	1.20	Coesiva	0.73	-	47	Argille organiche e terreni misti	
1.80	15.25	0.87	Coesiva	0.88	-	48	Argilla inorganica compatta	
2.00	17.28	0.80	Coesiva	0.98	-	54	Argilla inorganica media	
2.20	24.30	1.00	Coesiva	1.13	-	73	Argille sabbiose e limose	
2.40	31.33	0.60	Granulare	-	29	94	Sabbia	
2.60	46.36	1.33	Granulare	-	31	139	Sabbia argillosa e limi	
2.80	30.39	1.13	Coesiva	1.27	-	91	Argille sabbiose e limose	
3.00	25.41	1.27	Coesiva	1.15	-	76	Argilla inorganica molto compatta	
3.20	18.44	0.60	Coesiva	1.04	-	58	Argille sabbiose e limose	
3.40	12.47	0.53	Coesiva	0.74	-	48	Argilla inorganica media	
3.60	10.50	0.67	Coesiva	0.63	-	40	Argille organiche e terreni misti	
3.80	13.52	0.87	Coesiva	0.79	-	52	Argilla inorganica compatta	
4.00	15.55	1.13	Coesiva	0.90	-	49	Argille organiche e terreni misti	
4.20	23.58	0.87	Coesiva	1.13	-	71	Argille sabbiose e limose	
4.40	32.61	0.93	Granulare	-	29	98	Sabbia argillosa e limi	
4.60	27.63	1.13	Coesiva	1.20	-	83	Argille sabbiose e limose	
4.80	20.66	1.07	Coesiva	1.12	-	62	Argilla inorganica molto compatta	
5.00	23.69	0.87	Coesiva	1.13	-	71	Argille sabbiose e limose	
5.20	18.72	1.00	Coesiva	1.05	-	59	Argilla inorganica molto compatta	
5.40	12.75	0.80	Coesiva	0.75	-	49	Argilla inorganica compatta	
5.60	18.77	0.53	Granulare	-	28	56	Sabbia argillosa e limi	
5.80	10.80	0.60	Coesiva	0.65	-	42	Argilla inorganica compatta	
6.00	12.83	0.47	Coesiva	0.76	-	49	Argille sabbiose e limose	
6.20	10.86	0.47	Coesiva	0.65	-	42	Argilla inorganica media	
6.40	9.88	0.40	Coesiva	0.60	-	44	Argilla inorganica media	
6.60	5.91	0.40	Coesiva	0.37	-	9	Argille organiche e terreni misti	
6.80	6.94	0.27	Coesiva	0.43	-	31	Argilla inorganica media	
7.00	7.97	0.27	Coesiva	0.49	-	36	Argille sabbiose e limose	
7.20	6.99	0.47	Coesiva	0.44	-	10	Argille organiche e terreni misti	
7.40	9.02	0.47	Coesiva	0.55	-	41	Argilla inorganica compatta	
7.60	11.05	0.60	Coesiva	0.66	-	43	Argilla inorganica compatta	
7.80	13.08	0.87	Coesiva	0.77	-	50	Argille organiche e terreni misti	
8.00	11.10	0.53	Coesiva	0.67	-	43	Argilla inorganica media	
8.20	10.13	0.53	Coesiva	0.61	-	39	Argilla inorganica compatta	
8.40	8.16	0.47	Coesiva	0.50	-	37	Argille organiche e terreni misti	
8.60	10.19	0.40	Coesiva	0.62	-	39	Argilla inorganica media	
8.80	8.21	0.53	Coesiva	0.51	-	37	Argille organiche e terreni misti	
9.00	11.24	0.53	Coesiva	0.67	-	43	Argilla inorganica media	
9.20	22.27	1.00	Coesiva	1.12	-	67	Argille sabbiose e limose	
9.40	17.30	1.00	Coesiva	0.98	-	54	Argilla inorganica molto compatta	
9.60	19.32	0.93	Coesiva	1.08	-	61	Argilla inorganica molto compatta	
9.80	13.35	0.80	Coesiva	0.79	-	51	Argilla inorganica compatta	
10.00	17.38	0.53	Coesiva	0.99	-	55	Argille sabbiose e limose	

PARAMETRI GEOTECNICI - LITOLOGIA (Schmertmann)

CPT08

Committente: Ren Value S.r.l.

2/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 14/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,35 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	Natura	C _u (kg/cm²)	φ (°)	E _{ed} (kg/cm²)	Litologia (Schmertmann)	Interpretazione stratigrafica
10.20	11.41	0.80	Coesiva	0.68	-	44	Argille organiche e terreni misti	
10.40	14.44	0.73	Coesiva	0.84	-	56	Argilla inorganica media	
10.60	13.46	0.80	Coesiva	0.79	-	52	Argilla inorganica compatta	
10.80	24.49	1.00	Coesiva	1.13	-	73	Argille sabbiose e limose	
11.00	38.52	1.33	Coesiva	1.60	-	116	Argille sabbiose e limose	
11.20	48.55	1.53	Granulare	-	31	146	Sabbia argillosa e limi	
11.40	63.57	1.07	Granulare	-	32	191	Sabbia	
11.60	73.60	1.07	Granulare	-	32	221	Sabbia	
11.80	78.63	1.60	Granulare	-	32	236	Sabbia	
12.00	67.66	1.20	Granulare	-	32	203	Sabbia	
12.20	76.68	1.27	Granulare	-	32	230	Sabbia	
12.40	84.71	1.60	Granulare	-	33	254	Sabbia	
12.60	89.74	0.87	Granulare	-	33	269	Sabbia	
12.80	62.77	1.07	Granulare	-	32	188	Sabbia	
13.00	54.79	1.47	Granulare	-	31	164	Sabbia argillosa e limi	
13.20	41.82	0.93	Granulare	-	30	125	Sabbia argillosa e limi	
13.40	39.85	1.20	Granulare	-	30	120	Sabbia argillosa e limi	
13.60	26.88	1.47	Coesiva	1.18	-	81	Argilla inorganica molto compatta	
13.80	40.90	1.40	Coesiva	1.70	-	123	Argille sabbiose e limose	
14.00	57.93	1.47	Granulare	-	31	174	Sabbia argillosa e limi	
14.20	83.96	1.93	Granulare	-	33	252	Sabbia argillosa e limi	
14.40	107.99	1.20	Granulare	-	34	324	Sabbia densa o cementata	
14.60	96.01	1.27	Granulare	-	34	288	Sabbia	
14.80	72.04	1.27	Granulare	-	32	216	Sabbia	
15.00	54.07	1.60	Granulare	-	31	162	Sabbia argillosa e limi	
15.20	48.10	1.40	Granulare	-	31	144	Sabbia argillosa e limi	
15.40	39.13	1.40	Coesiva	1.63	-	117	Argille sabbiose e limose	
15.60	49.15	1.47	Granulare	-	31	147	Sabbia argillosa e limi	
15.80	42.18	1.80	Coesiva	1.76	-	127	Argille sabbiose e limose	
16.00	25.21	0.80	Coesiva	1.14	-	76	Argille sabbiose e limose	
16.20	15.24	0.93	Coesiva	0.88	-	48	Argilla inorganica molto compatta	
16.40	18.26	1.00	Coesiva	1.03	-	58	Argilla inorganica molto compatta	
16.60	25.29	1.47	Coesiva	1.14	-	76	Argilla inorganica molto compatta	
16.80	30.32	1.13	Coesiva	1.26	-	91	Argille sabbiose e limose	
17.00	37.35	1.20	Granulare	-	29	112	Sabbia argillosa e limi	
17.20	34.37	1.27	Coesiva	1.43	-	103	Argille sabbiose e limose	
17.40	45.40	1.20	Granulare	-	30	136	Sabbia argillosa e limi	
17.60	58.43	1.40	Granulare	-	31	175	Sabbia argillosa e limi	
17.80	70.46	1.47	Granulare	-	32	211	Sabbia	
18.00	77.48	1.60	Granulare	-	32	232	Sabbia	
18.20	63.51	0.73	Granulare	-	32	191	Sabbia	
18.40	44.54	1.20	Granulare	-	30	134	Sabbia argillosa e limi	
18.60	52.57	1.13	Granulare	-	31	158	Sabbia argillosa e limi	
18.80	58.59	1.87	Granulare	-	31	176	Sabbia argillosa e limi	
19.00	44.62	1.87	Coesiva	1.86	-	134	Argille sabbiose e limose	
19.20	25.65	1.33	Coesiva	1.15	-	77	Argilla inorganica molto compatta	
19.40	38.68	1.47	Coesiva	1.61	-	116	Argille sabbiose e limose	
19.60	32.70	0.87	Granulare	-	29	98	Sabbia argillosa e limi	
19.80	51.73	1.33	Granulare	-	31	155	Sabbia argillosa e limi	
20.00	54.76	-	Granulare	-	31	164	Sabbia	

DIAGRAMMI VALORI DI RESISTENZA q_c , f_s , R_f

CPT09

Committente: Ren Value S.r.l.

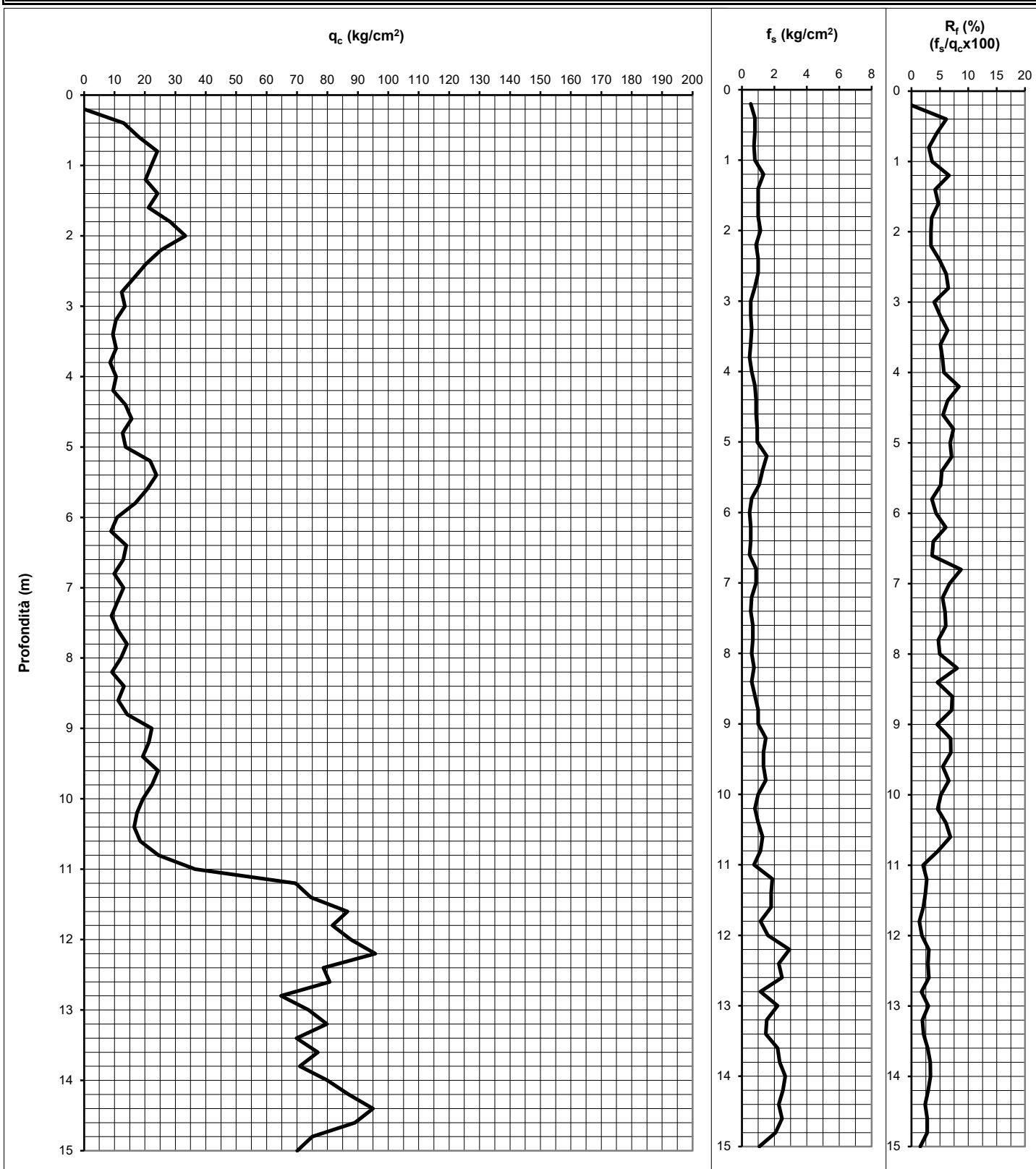
1/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 14/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,55 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s



DIAGRAMMI VALORI DI RESISTENZA q_c , f_s , R_f

CPT09

Committente: Ren Value S.r.l.

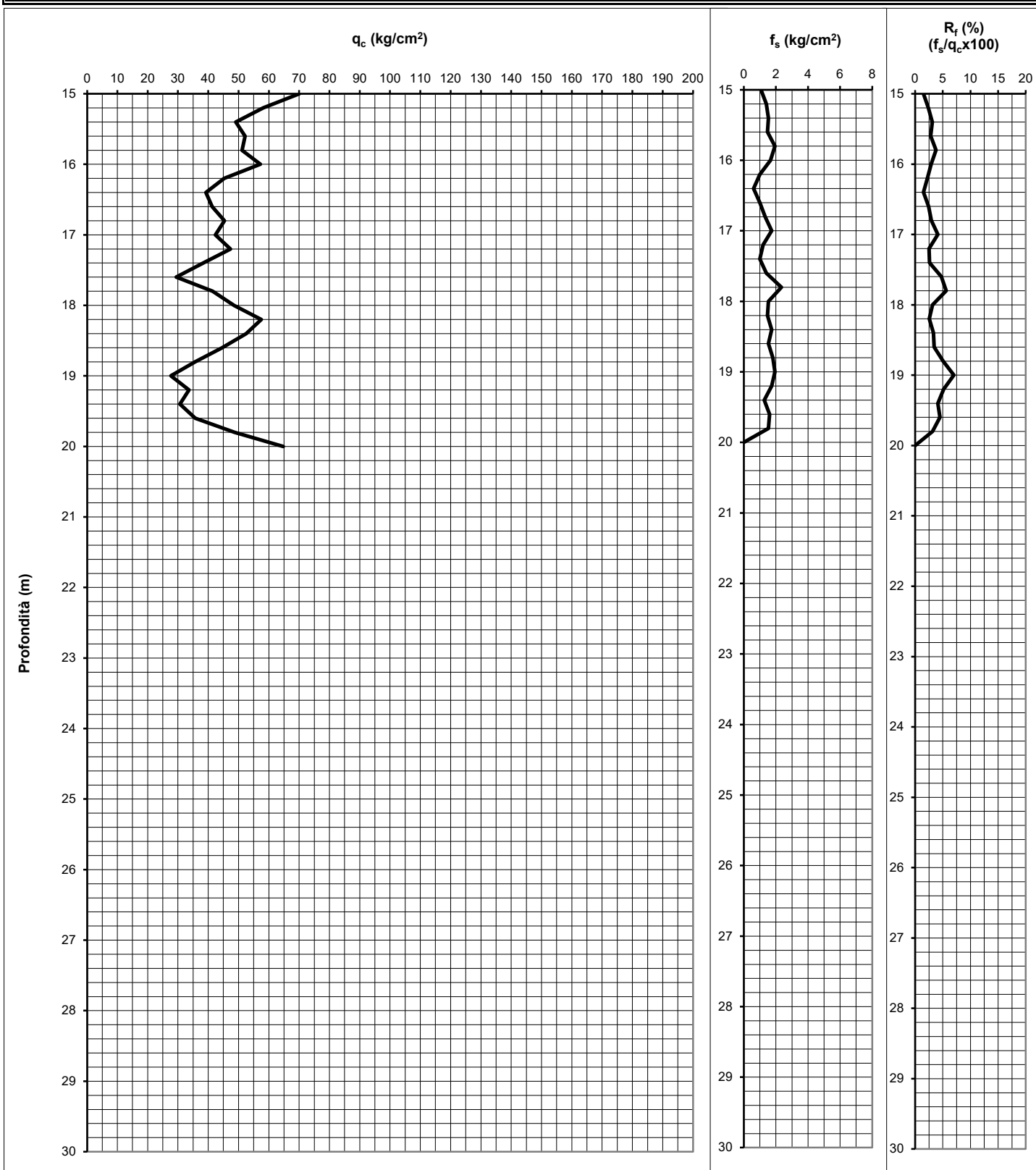
2/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 14/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,55 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20 cm², Am = 150 cm²
Velocità di avanzamento = 2 cm/s



DATI VALORI DI RESISTENZA - LITOLOGIA (Begemann)

CPT09

Committente: Ren Value S.r.l.

1/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 14/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,55 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	Lettura di punta	Lettura tot.	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	q _c /f _s	Rf (%)	Litologia (Begemann) Raccomandazioni AGI, 1977	Interpretazione stratigrafica
0.20	0	0	-	0.53	-	-	-	
0.40	13	21	13.06	0.80	16.32	6.13	Argilla limosa	
0.60	18	30	18.08	0.80	22.60	4.42	Argilla limosa	
0.80	24	36	24.11	0.73	32.88	3.04	Limo sabbioso	
1.00	22	33	22.14	0.80	27.67	3.61	Limo sabbioso	
1.20	20	32	20.17	1.33	15.12	6.61	Argilla limosa	
1.40	24	44	24.19	1.00	24.19	4.13	Argilla limosa	
1.60	21	36	21.22	1.00	21.22	4.71	Argilla limosa	
1.80	28	43	28.25	1.00	28.25	3.54	Limo sabbioso	
2.00	33	48	33.28	1.13	29.36	3.41	Limo sabbioso	
2.20	25	42	25.30	0.87	29.20	3.43	Limo sabbioso	
2.40	20	33	20.33	1.00	20.33	4.92	Argilla limosa	
2.60	16	31	16.36	1.00	16.36	6.11	Argilla limosa	
2.80	12	27	12.39	0.80	15.48	6.46	Argilla limosa	
3.00	13	25	13.41	0.53	25.15	3.98	Limo sabbioso	
3.20	10	18	10.44	0.53	19.58	5.11	Argilla limosa	
3.40	9	17	9.47	0.60	15.78	6.34	Argilla limosa	
3.60	10	19	10.50	0.53	19.68	5.08	Argilla limosa	
3.80	8	16	8.52	0.47	18.27	5.47	Argilla limosa	
4.00	10	17	10.55	0.60	17.59	5.69	Argilla limosa	
4.20	9	18	9.58	0.80	11.97	8.35	Argilla organica e torba	
4.40	13	25	13.61	0.87	15.70	6.37	Argilla limosa	
4.60	15	28	15.63	0.87	18.04	5.54	Argilla limosa	
4.80	12	25	12.66	0.93	13.57	7.37	Argilla organica e torba	
5.00	13	27	13.69	0.93	14.67	6.82	Argilla limosa	
5.20	21	35	21.72	1.53	14.16	7.06	Argilla limosa	
5.40	23	46	23.75	1.27	18.75	5.33	Argilla limosa	
5.60	20	39	20.77	1.07	19.47	5.13	Argilla limosa	
5.80	16	32	16.80	0.60	28.00	3.57	Limo sabbioso	
6.00	10	19	10.83	0.47	23.20	4.31	Argilla limosa	
6.20	8	15	8.86	0.53	16.60	6.02	Argilla limosa	
6.40	13	21	13.88	0.53	26.03	3.84	Limo sabbioso	
6.60	12	20	12.91	0.47	27.67	3.61	Limo sabbioso	
6.80	9	16	9.94	0.87	11.47	8.72	Argilla organica e torba	
7.00	12	25	12.97	0.87	14.96	6.68	Argilla limosa	
7.20	10	23	10.99	0.60	18.32	5.46	Argilla limosa	
7.40	8	17	9.02	0.53	16.91	5.91	Argilla limosa	
7.60	10	18	11.05	0.67	16.57	6.03	Argilla limosa	
7.80	13	23	14.08	0.67	21.11	4.74	Argilla limosa	
8.00	11	21	12.10	0.60	20.17	4.96	Argilla limosa	
8.20	8	17	9.13	0.73	12.45	8.03	Argilla organica e torba	
8.40	12	23	13.16	0.60	21.93	4.56	Argilla limosa	
8.60	10	19	11.19	0.80	13.98	7.15	Argilla organica e torba	
8.80	13	25	14.21	1.00	14.21	7.04	Argilla limosa	
9.00	21	36	22.24	1.00	22.24	4.50	Argilla limosa	
9.20	20	35	21.27	1.47	14.50	6.90	Argilla limosa	
9.40	18	40	19.30	1.33	14.47	6.91	Argilla limosa	
9.60	23	43	24.32	1.33	18.24	5.48	Argilla limosa	
9.80	21	41	22.35	1.47	15.24	6.56	Argilla limosa	
10.00	18	40	19.38	1.00	19.38	5.16	Argilla limosa	

DATI VALORI DI RESISTENZA - LITOLOGIA (Begemann)

CPT09

Committente: Ren Value S.r.l.

2/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 14/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,55 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	Lettura di punta	Lettura tot.	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	q _c /f _s	R _f (%)	Litologia (Begemann) Raccomandazioni AGI, 1977	Interpretazione stratigrafica
10.20	16	31	17.41	0.80	21.76	4.60	Argilla limosa	
10.40	15	27	16.44	1.00	16.44	6.08	Argilla limosa	
10.60	17	32	18.46	1.27	14.58	6.86	Argilla limosa	
10.80	23	42	24.49	1.13	21.61	4.63	Argilla limosa	
11.00	35	52	36.52	0.73	49.80	2.01	Sabbia limosa	
11.20	68	79	69.55	1.87	37.26	2.68	Limo sabbioso	
11.40	73	101	74.57	1.80	41.43	2.41	Limo sabbioso	
11.60	85	112	86.60	1.80	48.11	2.08	Sabbia limosa	
11.80	80	107	81.63	1.13	72.03	1.39	Sabbia e sabbia densa	
12.00	86	103	87.66	1.60	54.79	1.83	Sabbia limosa	
12.20	94	118	95.68	2.93	32.62	3.07	Limo sabbioso	
12.40	77	121	78.71	2.27	34.73	2.88	Limo sabbioso	
12.60	79	113	80.74	2.47	32.73	3.06	Limo sabbioso	
12.80	63	100	64.77	1.13	57.15	1.75	Sabbia limosa	
13.00	72	89	73.79	2.20	33.54	2.98	Limo sabbioso	
13.20	78	111	79.82	1.53	52.06	1.92	Sabbia limosa	
13.40	68	91	69.85	1.47	47.62	2.10	Sabbia limosa	
13.60	75	97	76.88	2.20	34.94	2.86	Limo sabbioso	
13.80	69	102	70.90	2.33	30.39	3.29	Limo sabbioso	
14.00	78	113	79.93	2.67	29.97	3.34	Limo sabbioso	
14.20	85	125	86.96	2.53	34.33	2.91	Limo sabbioso	
14.40	93	131	94.99	2.27	41.91	2.39	Limo sabbioso	
14.60	87	121	89.01	2.47	36.09	2.77	Limo sabbioso	
14.80	73	110	75.04	2.07	36.31	2.75	Limo sabbioso	
15.00	68	99	70.07	1.07	65.69	1.52	Sabbia e sabbia densa	
15.20	56	72	58.10	1.40	41.50	2.41	Limo sabbioso	
15.40	47	68	49.13	1.53	32.04	3.12	Limo sabbioso	
15.60	50	73	52.15	1.47	35.56	2.81	Limo sabbioso	
15.80	49	71	51.18	1.93	26.47	3.78	Limo sabbioso	
16.00	55	84	57.21	1.67	34.32	2.91	Limo sabbioso	
16.20	43	68	45.24	1.00	45.24	2.21	Sabbia limosa	
16.40	37	52	39.26	0.60	65.44	1.53	Sabbia e sabbia densa	
16.60	39	48	41.29	1.00	41.29	2.42	Limo sabbioso	
16.80	43	58	45.32	1.33	33.99	2.94	Limo sabbioso	
17.00	40	60	42.35	1.73	24.43	4.09	Argilla limosa	
17.20	45	71	47.37	1.20	39.48	2.53	Limo sabbioso	
17.40	36	54	38.40	1.00	38.40	2.60	Limo sabbioso	
17.60	27	42	29.43	1.40	21.02	4.76	Argilla limosa	
17.80	39	60	41.46	2.33	17.77	5.63	Argilla limosa	
18.00	46	81	48.48	1.53	31.62	3.16	Limo sabbioso	
18.20	55	78	57.51	1.47	39.21	2.55	Limo sabbioso	
18.40	50	72	52.54	1.73	30.31	3.30	Limo sabbioso	
18.60	42	68	44.57	1.53	29.07	3.44	Limo sabbioso	
18.80	33	56	35.59	1.80	19.77	5.06	Argilla limosa	
19.00	25	52	27.62	1.93	14.29	7.00	Argilla limosa	
19.20	31	60	33.65	1.73	19.41	5.15	Argilla limosa	
19.40	28	54	30.68	1.27	24.22	4.13	Argilla limosa	
19.60	33	52	35.70	1.60	22.32	4.48	Argilla limosa	
19.80	46	70	48.73	1.53	31.78	3.15	Limo sabbioso	
20.00	62	85	64.76	-	-	-	-	

PARAMETRI GEOTECNICI - LITOLOGIA (Schmertmann)

CPT09

Committente: Ren Value S.r.l.

1/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 14/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,55 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore).
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	Natura	C _u (kg/cm²)	φ (°)	E _{ed} (kg/cm²)	Litologia (Schmertmann)	Interpretazione stratigrafica
0.20	-	0.53	-	-	-	-	-	
0.40	13.06	0.80	Coesiva	0.77	-	50	Argilla inorganica compatta	
0.60	18.08	0.80	Coesiva	1.02	-	57	Argilla inorganica media	
0.80	24.11	0.73	Granulare	-	28	72	Sabbia argillosa e limi	
1.00	22.14	0.80	Coesiva	1.12	-	66	Argille sabbiose e limose	
1.20	20.17	1.33	Coesiva	1.11	-	60	Argilla inorganica molto compatta	
1.40	24.19	1.00	Coesiva	1.13	-	73	Argille sabbiose e limose	
1.60	21.22	1.00	Coesiva	1.12	-	64	Argilla inorganica molto compatta	
1.80	28.25	1.00	Coesiva	1.21	-	85	Argille sabbiose e limose	
2.00	33.28	1.13	Coesiva	1.39	-	100	Argille sabbiose e limose	
2.20	25.30	0.87	Coesiva	1.14	-	76	Argille sabbiose e limose	
2.40	20.33	1.00	Coesiva	1.11	-	61	Argilla inorganica molto compatta	
2.60	16.36	1.00	Coesiva	0.94	-	52	Argilla inorganica molto compatta	
2.80	12.39	0.80	Coesiva	0.73	-	48	Argille organiche e terreni misti	
3.00	13.41	0.53	Coesiva	0.79	-	52	Argilla inorganica media	
3.20	10.44	0.53	Coesiva	0.63	-	40	Argilla inorganica media	
3.40	9.47	0.60	Coesiva	0.58	-	43	Argille organiche e terreni misti	
3.60	10.50	0.53	Coesiva	0.63	-	40	Argilla inorganica media	
3.80	8.52	0.47	Coesiva	0.52	-	38	Argilla inorganica compatta	
4.00	10.55	0.60	Coesiva	0.64	-	41	Argilla inorganica compatta	
4.20	9.58	0.80	Coesiva	0.58	-	43	Argille organiche e terreni misti	
4.40	13.61	0.87	Coesiva	0.80	-	52	Argilla inorganica compatta	
4.60	15.63	0.87	Coesiva	0.90	-	49	Argilla inorganica compatta	
4.80	12.66	0.93	Coesiva	0.75	-	49	Argille organiche e terreni misti	
5.00	13.69	0.93	Coesiva	0.80	-	53	Argille organiche e terreni misti	
5.20	21.72	1.53	Coesiva	1.12	-	65	Argille organiche e terreni misti	
5.40	23.75	1.27	Coesiva	1.13	-	71	Argilla inorganica molto compatta	
5.60	20.77	1.07	Coesiva	1.12	-	62	Argilla inorganica molto compatta	
5.80	16.80	0.60	Coesiva	0.96	-	53	Argille sabbiose e limose	
6.00	10.83	0.47	Coesiva	0.65	-	42	Argilla inorganica media	
6.20	8.86	0.53	Coesiva	0.54	-	40	Argille organiche e terreni misti	
6.40	13.88	0.53	Coesiva	0.81	-	53	Argille sabbiose e limose	
6.60	12.91	0.47	Coesiva	0.76	-	50	Argille sabbiose e limose	
6.80	9.94	0.87	Coesiva	0.60	-	45	Argille organiche e terreni misti	
7.00	12.97	0.87	Coesiva	0.77	-	50	Argille organiche e terreni misti	
7.20	10.99	0.60	Coesiva	0.66	-	42	Argilla inorganica compatta	
7.40	9.02	0.53	Coesiva	0.55	-	41	Argille organiche e terreni misti	
7.60	11.05	0.67	Coesiva	0.66	-	43	Argilla inorganica compatta	
7.80	14.08	0.67	Coesiva	0.82	-	54	Argilla inorganica media	
8.00	12.10	0.60	Coesiva	0.72	-	47	Argilla inorganica media	
8.20	9.13	0.73	Coesiva	0.56	-	41	Argille organiche e terreni misti	
8.40	13.16	0.60	Coesiva	0.78	-	51	Argilla inorganica media	
8.60	11.19	0.80	Coesiva	0.67	-	43	Argille organiche e terreni misti	
8.80	14.21	1.00	Coesiva	0.83	-	55	Argille organiche e terreni misti	
9.00	22.24	1.00	Coesiva	1.12	-	67	Argille sabbiose e limose	
9.20	21.27	1.47	Coesiva	1.12	-	64	Argilla inorganica molto compatta	
9.40	19.30	1.33	Coesiva	1.08	-	61	Argilla inorganica molto compatta	
9.60	24.32	1.33	Coesiva	1.13	-	73	Argilla inorganica molto compatta	
9.80	22.35	1.47	Coesiva	1.12	-	67	Argilla inorganica molto compatta	
10.00	19.38	1.00	Coesiva	1.08	-	61	Argilla inorganica molto compatta	

PARAMETRI GEOTECNICI - LITOLOGIA (Schmertmann)

CPT09

Committente: Ren Value S.r.l.

2/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 14/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,55 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	Natura	C _u (kg/cm²)	φ (°)	E _{ed} (kg/cm²)	Litologia (Schmertmann)	Interpretazione stratigrafica
10.20	17.41	0.80	Coesiva	0.99	-	55	Argilla inorganica media	
10.40	16.44	1.00	Coesiva	0.94	-	52	Argilla inorganica molto compatta	
10.60	18.46	1.27	Coesiva	1.04	-	58	Argilla inorganica molto compatta	
10.80	24.49	1.13	Coesiva	1.13	-	73	Argille sabbiose e limose	
11.00	36.52	0.73	Granulare	-	29	110	Sabbia	
11.20	69.55	1.87	Granulare	-	32	209	Sabbia argillosa e limi	
11.40	74.57	1.80	Granulare	-	32	224	Sabbia argillosa e limi	
11.60	86.60	1.80	Granulare	-	33	260	Sabbia	
11.80	81.63	1.13	Granulare	-	33	245	Sabbia	
12.00	87.66	1.60	Granulare	-	33	263	Sabbia	
12.20	95.68	2.93	Granulare	-	34	287	Sabbia argillosa e limi	
12.40	78.71	2.27	Granulare	-	32	236	Sabbia argillosa e limi	
12.60	80.74	2.47	Granulare	-	32	242	Sabbia argillosa e limi	
12.80	64.77	1.13	Granulare	-	32	194	Sabbia	
13.00	73.79	2.20	Granulare	-	32	221	Sabbia argillosa e limi	
13.20	79.82	1.53	Granulare	-	32	239	Sabbia	
13.40	69.85	1.47	Granulare	-	32	210	Sabbia	
13.60	76.88	2.20	Granulare	-	32	231	Sabbia argillosa e limi	
13.80	70.90	2.33	Granulare	-	32	213	Sabbia argillosa e limi	
14.00	79.93	2.67	Granulare	-	32	240	Sabbia argillosa e limi	
14.20	86.96	2.53	Granulare	-	33	261	Sabbia argillosa e limi	
14.40	94.99	2.27	Granulare	-	34	285	Sabbia argillosa e limi	
14.60	89.01	2.47	Granulare	-	33	267	Sabbia argillosa e limi	
14.80	75.04	2.07	Granulare	-	32	225	Sabbia argillosa e limi	
15.00	70.07	1.07	Granulare	-	32	210	Sabbia	
15.20	58.10	1.40	Granulare	-	31	174	Sabbia argillosa e limi	
15.40	49.13	1.53	Granulare	-	31	147	Sabbia argillosa e limi	
15.60	52.15	1.47	Granulare	-	31	156	Sabbia argillosa e limi	
15.80	51.18	1.93	Coesiva	2.13	-	154	Argille sabbiose e limose	
16.00	57.21	1.67	Granulare	-	31	172	Sabbia argillosa e limi	
16.20	45.24	1.00	Granulare	-	30	136	Sabbia argillosa e limi	
16.40	39.26	0.60	Granulare	-	30	118	Sabbia	
16.60	41.29	1.00	Granulare	-	30	124	Sabbia argillosa e limi	
16.80	45.32	1.33	Granulare	-	30	136	Sabbia argillosa e limi	
17.00	42.35	1.73	Coesiva	1.76	-	127	Argille sabbiose e limose	
17.20	47.37	1.20	Granulare	-	31	142	Sabbia argillosa e limi	
17.40	38.40	1.00	Granulare	-	30	115	Sabbia argillosa e limi	
17.60	29.43	1.40	Coesiva	1.24	-	88	Argille sabbiose e limose	
17.80	41.46	2.33	Coesiva	1.73	-	124	Argille sabbiose e limose	
18.00	48.48	1.53	Granulare	-	31	145	Sabbia argillosa e limi	
18.20	57.51	1.47	Granulare	-	31	173	Sabbia argillosa e limi	
18.40	52.54	1.73	Granulare	-	31	158	Sabbia argillosa e limi	
18.60	44.57	1.53	Granulare	-	30	134	Sabbia argillosa e limi	
18.80	35.59	1.80	Coesiva	1.48	-	107	Argille sabbiose e limose	
19.00	27.62	1.93	Coesiva	1.20	-	83	Argilla inorganica molto compatta	
19.20	33.65	1.73	Coesiva	1.40	-	101	Argille sabbiose e limose	
19.40	30.68	1.27	Coesiva	1.28	-	92	Argille sabbiose e limose	
19.60	35.70	1.60	Coesiva	1.49	-	107	Argille sabbiose e limose	
19.80	48.73	1.53	Granulare	-	31	146	Sabbia argillosa e limi	
20.00	64.76	-	Granulare	-	32	194	Sabbia	

DIAGRAMMI VALORI DI RESISTENZA q_c , f_s , R_f

CPT10

Committente: Ren Value S.r.l.

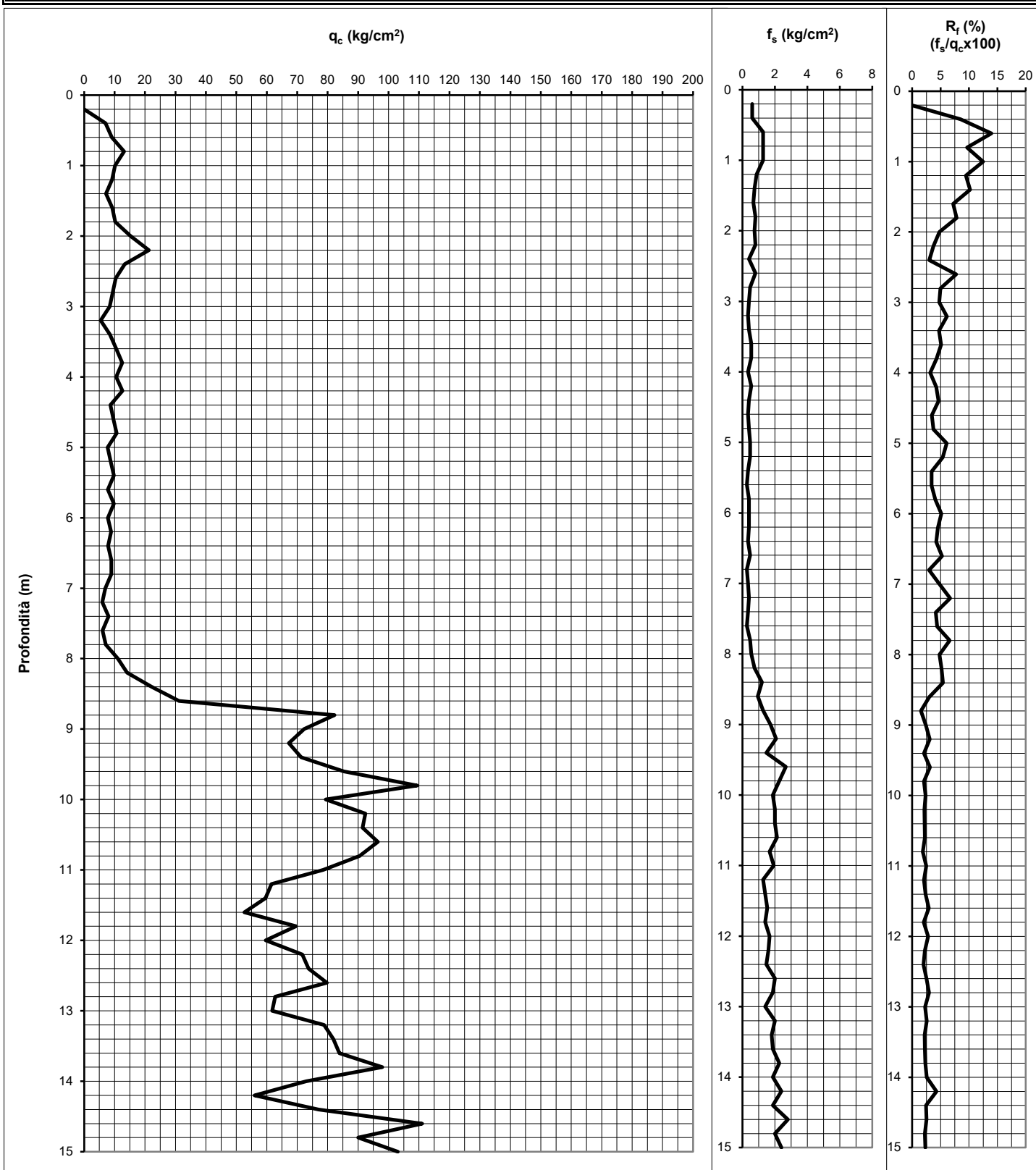
1/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 05/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,95 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s



DIAGRAMMI VALORI DI RESISTENZA q_c , f_s , R_f

CPT10

Committente: Ren Value S.r.l.

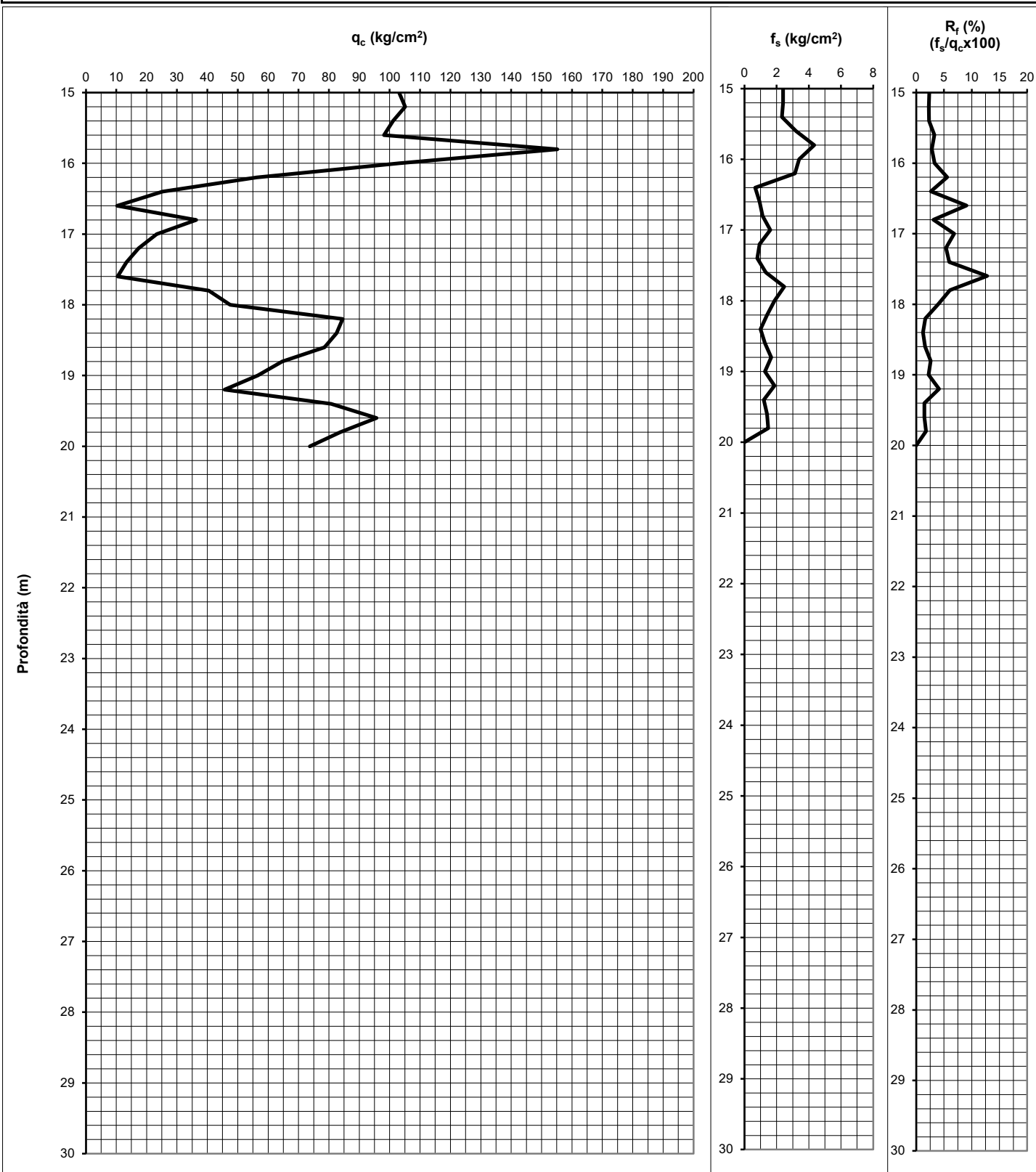
2/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 05/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,95 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
.da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s



DATI VALORI DI RESISTENZA - LITOLOGIA (Begemann)

CPT10

Committente: Ren Value S.r.l.

1/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 05/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,95 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	Lettura di punta	Lettura tot.	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	q _c /f _s	Rf (%)	Litologia (Begemann) Raccomandazioni AGI, 1977	Interpretazione stratigrafica
0.20	0	0	-	0.60	-	-	-	
0.40	7	16	7.06	0.60	11.76	8.50	Argilla organica e torba	
0.60	9	18	9.08	1.27	7.17	13.95	Argilla organica e torba	
0.80	13	32	13.11	1.27	10.35	9.66	Argilla organica e torba	
1.00	10	29	10.14	1.27	8.00	12.49	Argilla organica e torba	
1.20	9	28	9.17	0.87	10.58	9.46	Argilla organica e torba	
1.40	7	20	7.19	0.73	9.81	10.19	Argilla organica e torba	
1.60	9	20	9.22	0.67	13.83	7.23	Argilla organica e torba	
1.80	10	20	10.25	0.80	12.81	7.81	Argilla organica e torba	
2.00	15	27	15.28	0.73	20.83	4.80	Argilla limosa	
2.20	21	32	21.30	0.80	26.63	3.76	Limo sabbioso	
2.40	13	25	13.33	0.40	33.33	3.00	Limo sabbioso	
2.60	10	16	10.36	0.80	12.95	7.72	Argilla organica e torba	
2.80	9	21	9.39	0.47	20.11	4.97	Argilla limosa	
3.00	8	15	8.41	0.40	21.04	4.75	Argilla limosa	
3.20	5	11	5.44	0.33	16.32	6.13	Argilla limosa	
3.40	8	13	8.47	0.40	21.17	4.72	Argilla limosa	
3.60	10	16	10.50	0.53	19.68	5.08	Argilla limosa	
3.80	12	20	12.52	0.53	23.48	4.26	Argilla limosa	
4.00	10	18	10.55	0.33	31.66	3.16	Limo sabbioso	
4.20	12	17	12.58	0.53	23.59	4.24	Argilla limosa	
4.40	8	16	8.61	0.40	21.52	4.65	Argilla limosa	
4.60	9	15	9.63	0.33	28.90	3.46	Limo sabbioso	
4.80	10	15	10.66	0.40	26.66	3.75	Limo sabbioso	
5.00	7	13	7.69	0.47	16.48	6.07	Argilla limosa	
5.20	8	15	8.72	0.47	18.68	5.35	Argilla limosa	
5.40	9	16	9.75	0.33	29.24	3.42	Limo sabbioso	
5.60	7	12	7.77	0.27	29.15	3.43	Limo sabbioso	
5.80	9	13	9.80	0.40	24.50	4.08	Argilla limosa	
6.00	7	13	7.83	0.40	19.57	5.11	Argilla limosa	
6.20	8	14	8.86	0.40	22.14	4.52	Argilla limosa	
6.40	7	13	7.88	0.33	23.65	4.23	Argilla limosa	
6.60	8	13	8.91	0.47	19.09	5.24	Argilla limosa	
6.80	8	15	8.94	0.27	33.52	2.98	Limo sabbioso	
7.00	6	10	6.97	0.33	20.90	4.79	Argilla limosa	
7.20	5	10	5.99	0.40	14.98	6.67	Argilla limosa	
7.40	7	13	8.02	0.33	24.06	4.16	Argilla limosa	
7.60	5	10	6.05	0.27	22.68	4.41	Argilla limosa	
7.80	6	10	7.08	0.47	15.16	6.59	Argilla limosa	
8.00	10	17	11.10	0.53	20.82	4.80	Argilla limosa	
8.20	13	21	14.13	0.73	19.27	5.19	Argilla limosa	
8.40	21	32	22.16	1.20	18.47	5.42	Argilla limosa	
8.60	30	48	31.19	0.93	33.41	2.99	Limo sabbioso	
8.80	81	95	82.21	1.27	64.91	1.54	Sabbia e sabbia densa	
9.00	71	90	72.24	1.73	41.68	2.40	Limo sabbioso	
9.20	66	92	67.27	2.07	32.55	3.07	Limo sabbioso	
9.40	70	101	71.30	1.47	48.61	2.06	Sabbia limosa	
9.60	84	106	85.32	2.67	32.00	3.13	Limo sabbioso	
9.80	108	148	109.35	2.27	48.24	2.07	Sabbia limosa	
10.00	78	112	79.38	1.87	42.53	2.35	Limo sabbioso	

DATI VALORI DI RESISTENZA - LITOLOGIA (Begemann)

CPT10

Committente: Ren Value S.r.l.

2/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 05/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,95 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	Lettura di punta	Lettura tot.	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	q _c /f _s	Rf (%)	Litologia (Begemann) Raccomandazioni AGI, 1977	Interpretazione stratigrafica
10.20	91	119	92.41	2.00	46.20	2.16	Sabbia limosa	
10.40	90	120	91.44	2.00	45.72	2.19	Sabbia limosa	
10.60	95	125	96.46	2.13	45.22	2.21	Sabbia limosa	
10.80	89	121	90.49	1.67	54.29	1.84	Sabbia limosa	
11.00	77	102	78.52	1.93	40.61	2.46	Limo sabbioso	
11.20	60	89	61.55	1.27	48.59	2.06	Sabbia limosa	
11.40	58	77	59.57	1.40	42.55	2.35	Limo sabbioso	
11.60	51	72	52.60	1.53	34.30	2.92	Limo sabbioso	
11.80	68	91	69.63	1.40	49.73	2.01	Sabbia limosa	
12.00	58	79	59.66	1.67	35.79	2.79	Limo sabbioso	
12.20	70	95	71.68	1.60	44.80	2.23	Limo sabbioso	
12.40	72	96	73.71	1.47	50.26	1.99	Sabbia limosa	
12.60	78	100	79.74	2.00	39.87	2.51	Limo sabbioso	
12.80	61	91	62.77	1.87	33.62	2.97	Limo sabbioso	
13.00	60	88	61.79	1.40	44.14	2.27	Limo sabbioso	
13.20	77	98	78.82	2.00	39.41	2.54	Limo sabbioso	
13.40	80	110	81.85	1.80	45.47	2.20	Sabbia limosa	
13.60	82	109	83.88	1.87	44.93	2.23	Limo sabbioso	
13.80	96	124	97.90	2.27	43.19	2.32	Limo sabbioso	
14.00	71	105	72.93	1.87	39.07	2.56	Limo sabbioso	
14.20	54	82	55.96	2.40	23.32	4.29	Argilla limosa	
14.40	75	111	76.99	1.87	41.24	2.42	Limo sabbioso	
14.60	109	137	111.01	2.80	39.65	2.52	Limo sabbioso	
14.80	88	130	90.04	2.00	45.02	2.22	Sabbia limosa	
15.00	101	131	103.07	2.40	42.95	2.33	Limo sabbioso	
15.20	103	139	105.10	2.40	43.79	2.28	Limo sabbioso	
15.40	99	135	101.13	2.33	43.34	2.31	Limo sabbioso	
15.60	96	131	98.15	3.20	30.67	3.26	Limo sabbioso	
15.80	153	201	155.18	4.33	35.81	2.79	Limo sabbioso	
16.00	101	166	103.21	3.40	30.36	3.29	Limo sabbioso	
16.20	54	105	56.24	3.13	17.95	5.57	Argilla limosa	
16.40	23	70	25.26	0.67	37.89	2.64	Limo sabbioso	
16.60	8	18	10.29	0.93	11.03	9.07	Argilla organica e torba	
16.80	34	48	36.32	1.13	32.05	3.12	Limo sabbioso	
17.00	21	38	23.35	1.60	14.59	6.85	Argilla limosa	
17.20	15	39	17.37	0.93	18.61	5.37	Argilla limosa	
17.40	11	25	13.40	0.80	16.75	5.97	Argilla limosa	
17.60	8	20	10.43	1.33	7.82	12.79	Argilla organica e torba	
17.80	38	58	40.46	2.47	16.40	6.10	Argilla limosa	
18.00	45	82	47.48	1.87	25.44	3.93	Limo sabbioso	
18.20	82	110	84.51	1.40	60.37	1.66	Sabbia limosa	
18.40	80	101	82.54	1.00	82.54	1.21	Sabbia e sabbia densa	
18.60	76	91	78.57	1.27	62.03	1.61	Sabbia e sabbia densa	
18.80	62	81	64.59	1.67	38.76	2.58	Limo sabbioso	
19.00	54	79	56.62	1.27	44.70	2.24	Limo sabbioso	
19.20	43	62	45.65	1.87	24.46	4.09	Argilla limosa	
19.40	78	106	80.68	1.20	67.23	1.49	Sabbia e sabbia densa	
19.60	93	111	95.70	1.40	68.36	1.46	Sabbia e sabbia densa	
19.80	81	102	83.73	1.47	57.09	1.75	Sabbia limosa	
20.00	71	93	73.76	-	-	-	-	

PARAMETRI GEOTECNICI - LITOLOGIA (Schmertmann)

CPT10

Committente: Ren Value S.r.l.

1/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 05/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,95 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore).
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	Natura	C _u (kg/cm²)	φ (°)	E _{ed} (kg/cm²)	Litologia (Schmertmann)	Interpretazione stratigrafica
0.20	-	0.60	-	-	-	-	-	
0.40	7.06	0.60	Coesiva	0.44	-	32	Argille organiche e terreni misti	
0.60	9.08	1.27	Coesiva	0.56	-	41	Argille organiche e terreni misti	
0.80	13.11	1.27	Coesiva	0.77	-	50	Argille organiche e terreni misti	
1.00	10.14	1.27	Coesiva	0.61	-	39	Argille organiche e terreni misti	
1.20	9.17	0.87	Coesiva	0.56	-	41	Argille organiche e terreni misti	
1.40	7.19	0.73	Coesiva	0.45	-	32	Argille organiche e terreni misti	
1.60	9.22	0.67	Coesiva	0.56	-	41	Argille organiche e terreni misti	
1.80	10.25	0.80	Coesiva	0.62	-	39	Argille organiche e terreni misti	
2.00	15.28	0.73	Coesiva	0.88	-	48	Argilla inorganica media	
2.20	21.30	0.80	Coesiva	1.12	-	64	Argille sabbiose e limose	
2.40	13.33	0.40	Coesiva	0.78	-	51	Argille sabbiose e limose	
2.60	10.36	0.80	Coesiva	0.63	-	40	Argille organiche e terreni misti	
2.80	9.39	0.47	Coesiva	0.57	-	42	Argilla inorganica media	
3.00	8.41	0.40	Coesiva	0.52	-	38	Argilla inorganica media	
3.20	5.44	0.33	Coesiva	0.34	-	24	Argille organiche e terreni misti	
3.40	8.47	0.40	Coesiva	0.52	-	38	Argilla inorganica media	
3.60	10.50	0.53	Coesiva	0.63	-	40	Argilla inorganica media	
3.80	12.52	0.53	Coesiva	0.74	-	48	Argilla inorganica media	
4.00	10.55	0.33	Coesiva	0.64	-	41	Argille sabbiose e limose	
4.20	12.58	0.53	Coesiva	0.74	-	48	Argilla inorganica media	
4.40	8.61	0.40	Coesiva	0.53	-	39	Argilla inorganica media	
4.60	9.63	0.33	Coesiva	0.59	-	43	Argille sabbiose e limose	
4.80	10.66	0.40	Coesiva	0.64	-	41	Argilla inorganica media	
5.00	7.69	0.47	Coesiva	0.48	-	35	Argille organiche e terreni misti	
5.20	8.72	0.47	Coesiva	0.53	-	39	Argilla inorganica compatta	
5.40	9.75	0.33	Coesiva	0.59	-	44	Argille sabbiose e limose	
5.60	7.77	0.27	Coesiva	0.48	-	35	Argille sabbiose e limose	
5.80	9.80	0.40	Coesiva	0.60	-	44	Argilla inorganica media	
6.00	7.83	0.40	Coesiva	0.48	-	35	Argilla inorganica media	
6.20	8.86	0.40	Coesiva	0.54	-	40	Argilla inorganica media	
6.40	7.88	0.33	Coesiva	0.49	-	35	Argilla inorganica media	
6.60	8.91	0.47	Coesiva	0.55	-	40	Argilla inorganica compatta	
6.80	8.94	0.27	Coesiva	0.55	-	40	Argille sabbiose e limose	
7.00	6.97	0.33	Coesiva	0.43	-	31	Argilla inorganica media	
7.20	5.99	0.40	Coesiva	0.38	-	9	Argille organiche e terreni misti	
7.40	8.02	0.33	Coesiva	0.50	-	36	Argilla inorganica media	
7.60	6.05	0.27	Coesiva	0.38	-	27	Argilla inorganica media	
7.80	7.08	0.47	Coesiva	0.44	-	32	Argille organiche e terreni misti	
8.00	11.10	0.53	Coesiva	0.67	-	43	Argilla inorganica media	
8.20	14.13	0.73	Coesiva	0.83	-	54	Argilla inorganica compatta	
8.40	22.16	1.20	Coesiva	1.12	-	66	Argilla inorganica molto compatta	
8.60	31.19	0.93	Granulare	-	29	94	Sabbia argillosa e limi	
8.80	82.21	1.27	Granulare	-	33	247	Sabbia	
9.00	72.24	1.73	Granulare	-	32	217	Sabbia argillosa e limi	
9.20	67.27	2.07	Granulare	-	32	202	Sabbia argillosa e limi	
9.40	71.30	1.47	Granulare	-	32	214	Sabbia	
9.60	85.32	2.67	Granulare	-	33	256	Sabbia argillosa e limi	
9.80	109.35	2.27	Granulare	-	34	328	Sabbia densa o cementata	
10.00	79.38	1.87	Granulare	-	32	238	Sabbia argillosa e limi	

PARAMETRI GEOTECNICI - LITOLOGIA (Schmertmann)

CPT10

Committente: Ren Value S.r.l.

2/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 05/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,95 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	Natura	C _u (kg/cm²)	φ (°)	E _{ed} (kg/cm²)	Litologia (Schmertmann)	Interpretazione stratigrafica
10.20	92.41	2.00	Granulare	-	33	277	Sabbia argillosa e limi	
10.40	91.44	2.00	Granulare	-	33	274	Sabbia argillosa e limi	
10.60	96.46	2.13	Granulare	-	34	289	Sabbia argillosa e limi	
10.80	90.49	1.67	Granulare	-	33	271	Sabbia	
11.00	78.52	1.93	Granulare	-	32	236	Sabbia argillosa e limi	
11.20	61.55	1.27	Granulare	-	31	185	Sabbia	
11.40	59.57	1.40	Granulare	-	31	179	Sabbia argillosa e limi	
11.60	52.60	1.53	Granulare	-	31	158	Sabbia argillosa e limi	
11.80	69.63	1.40	Granulare	-	32	209	Sabbia	
12.00	59.66	1.67	Granulare	-	31	179	Sabbia argillosa e limi	
12.20	71.68	1.60	Granulare	-	32	215	Sabbia argillosa e limi	
12.40	73.71	1.47	Granulare	-	32	221	Sabbia	
12.60	79.74	2.00	Granulare	-	32	239	Sabbia argillosa e limi	
12.80	62.77	1.87	Granulare	-	32	188	Sabbia argillosa e limi	
13.00	61.79	1.40	Granulare	-	31	185	Sabbia argillosa e limi	
13.20	78.82	2.00	Granulare	-	32	236	Sabbia argillosa e limi	
13.40	81.85	1.80	Granulare	-	33	246	Sabbia argillosa e limi	
13.60	83.88	1.87	Granulare	-	33	252	Sabbia argillosa e limi	
13.80	97.90	2.27	Granulare	-	34	294	Sabbia argillosa e limi	
14.00	72.93	1.87	Granulare	-	32	219	Sabbia argillosa e limi	
14.20	55.96	2.40	Coesiva	2.33	-	168	Argille sabbiose e limose	
14.40	76.99	1.87	Granulare	-	32	231	Sabbia argillosa e limi	
14.60	111.01	2.80	Granulare	-	34	333	Sabbia argillosa e limi	
14.80	90.04	2.00	Granulare	-	33	270	Sabbia argillosa e limi	
15.00	103.07	2.40	Granulare	-	34	309	Sabbia argillosa e limi	
15.20	105.10	2.40	Granulare	-	34	315	Sabbia argillosa e limi	
15.40	101.13	2.33	Granulare	-	34	303	Sabbia argillosa e limi	
15.60	98.15	3.20	Granulare	-	34	294	Sabbia argillosa e limi	
15.80	155.18	4.33	Granulare	-	36	466	Sabbia argillosa e limi	
16.00	103.21	3.40	Granulare	-	34	310	Sabbia argillosa e limi	
16.20	56.24	3.13	Coesiva	2.34	-	169	Argille sabbiose e limose	
16.40	25.26	0.67	Granulare	-	28	76	Sabbia argillosa e limi	
16.60	10.29	0.93	Coesiva	0.62	-	40	Argille organiche e terreni misti	
16.80	36.32	1.13	Granulare	-	29	109	Sabbia argillosa e limi	
17.00	23.35	1.60	Coesiva	1.13	-	70	Argilla inorganica molto compatta	
17.20	17.37	0.93	Coesiva	0.99	-	55	Argilla inorganica compatta	
17.40	13.40	0.80	Coesiva	0.79	-	52	Argilla inorganica compatta	
17.60	10.43	1.33	Coesiva	0.63	-	40	Argille organiche e terreni misti	
17.80	40.46	2.47	Coesiva	1.69	-	121	Argilla inorganica molto compatta	
18.00	47.48	1.87	Coesiva	1.98	-	142	Argille sabbiose e limose	
18.20	84.51	1.40	Granulare	-	33	254	Sabbia	
18.40	82.54	1.00	Granulare	-	33	248	Sabbia	
18.60	78.57	1.27	Granulare	-	32	236	Sabbia	
18.80	64.59	1.67	Granulare	-	32	194	Sabbia argillosa e limi	
19.00	56.62	1.27	Granulare	-	31	170	Sabbia argillosa e limi	
19.20	45.65	1.87	Coesiva	1.90	-	137	Argille sabbiose e limose	
19.40	80.68	1.20	Granulare	-	32	242	Sabbia	
19.60	95.70	1.40	Granulare	-	34	287	Sabbia	
19.80	83.73	1.47	Granulare	-	33	251	Sabbia	
20.00	73.76	-	Granulare	-	32	221	Sabbia	

DIAGRAMMI VALORI DI RESISTENZA q_c , f_s , R_f

CPT11

Committente: Ren Value S.r.l.

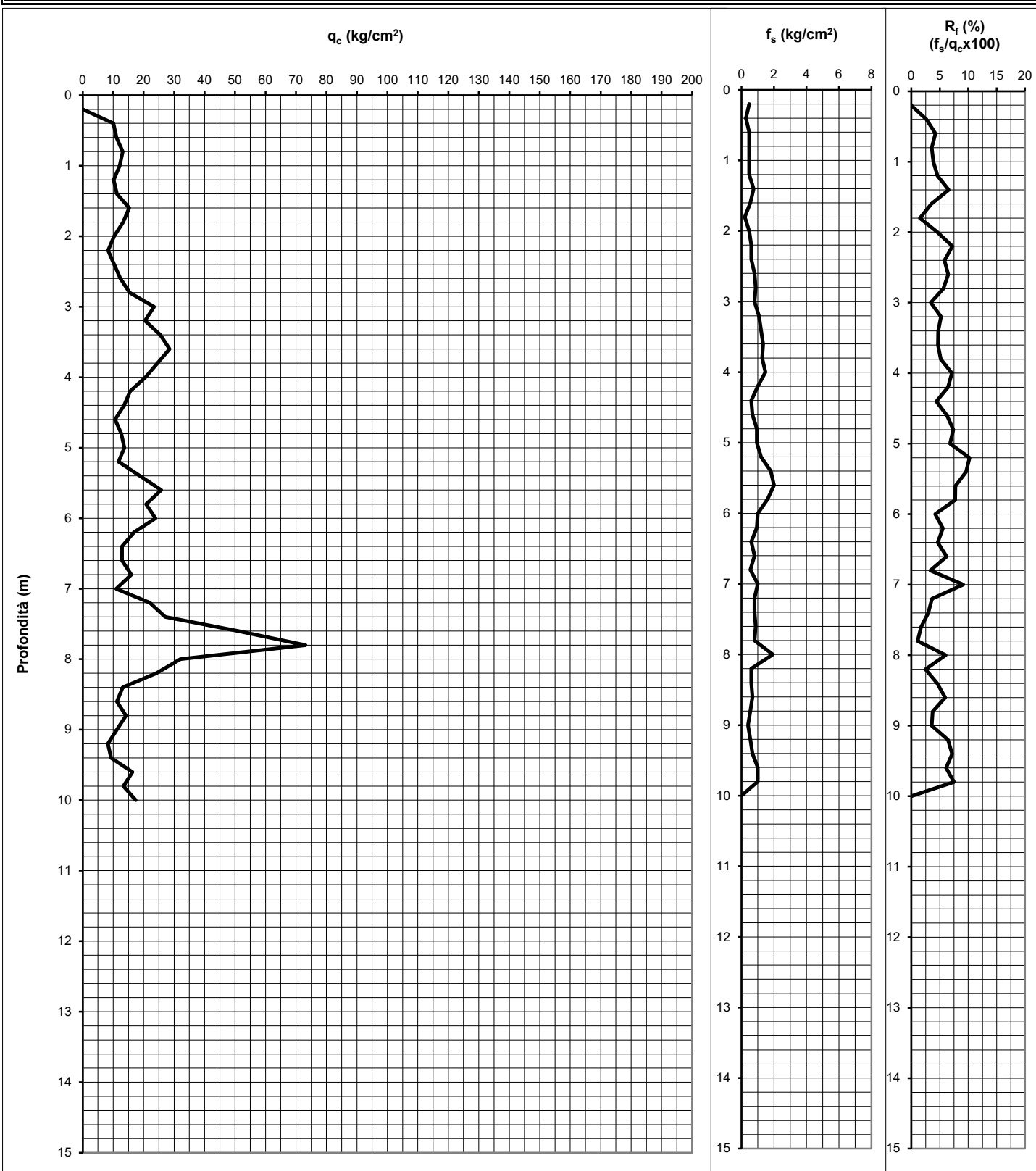
1/1

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 15/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,95 **Quota inizio:** p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s



DATI VALORI DI RESISTENZA - LITOLOGIA (Begemann)

CPT11

Committente: Ren Value S.r.l.

1/1

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 15/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,95 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	Lettura di punta	Lettura tot.	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	q _c /f _s	Rf (%)	Litologia (Begemann) Raccomandazioni AGI, 1977	Interpretazione stratigrafica
0.20	0	0	-	0.47	-	-	-	
0.40	10	17	10.06	0.27	37.71	2.65	Limo sabbioso	
0.60	11	15	11.08	0.47	23.75	4.21	Argilla limosa	
0.80	13	20	13.11	0.47	28.09	3.56	Limo sabbioso	
1.00	12	19	12.14	0.47	26.01	3.84	Limo sabbioso	
1.20	10	17	10.17	0.47	21.78	4.59	Argilla limosa	
1.40	11	18	11.19	0.73	15.26	6.55	Argilla limosa	
1.60	15	26	15.22	0.53	28.54	3.50	Limo sabbioso	
1.80	13	21	13.25	0.20	66.24	1.51	Sabbia e sabbia densa	
2.00	10	13	10.28	0.47	22.02	4.54	Argilla limosa	
2.20	8	15	8.30	0.60	13.84	7.23	Argilla organica e torba	
2.40	10	19	10.33	0.60	17.22	5.81	Argilla limosa	
2.60	12	21	12.36	0.80	15.45	6.47	Argilla limosa	
2.80	15	27	15.39	0.87	17.75	5.63	Argilla limosa	
3.00	23	36	23.41	0.80	29.27	3.42	Limo sabbioso	
3.20	20	32	20.44	1.07	19.16	5.22	Argilla limosa	
3.40	25	41	25.47	1.20	21.22	4.71	Argilla limosa	
3.60	28	46	28.50	1.33	21.37	4.68	Argilla limosa	
3.80	24	44	24.52	1.27	19.36	5.16	Argilla limosa	
4.00	20	39	20.55	1.47	14.01	7.14	Argilla limosa	
4.20	15	37	15.58	1.00	15.58	6.42	Argilla limosa	
4.40	13	28	13.61	0.60	22.68	4.41	Argilla limosa	
4.60	10	19	10.63	0.67	15.95	6.27	Argilla limosa	
4.80	12	22	12.66	0.93	13.57	7.37	Argilla organica e torba	
5.00	13	27	13.69	0.93	14.67	6.82	Argilla limosa	
5.20	11	25	11.72	1.20	9.76	10.24	Argilla organica e torba	
5.40	18	36	18.75	1.80	10.41	9.60	Argilla organica e torba	
5.60	25	52	25.77	2.00	12.89	7.76	Argilla organica e torba	
5.80	20	50	20.80	1.60	13.00	7.69	Argilla organica e torba	
6.00	23	47	23.83	1.00	23.83	4.20	Argilla limosa	
6.20	16	31	16.86	0.93	18.06	5.54	Argilla limosa	
6.40	12	26	12.88	0.60	21.47	4.66	Argilla limosa	
6.60	12	21	12.91	0.80	16.14	6.20	Argilla limosa	
6.80	15	27	15.94	0.53	29.88	3.35	Limo sabbioso	
7.00	10	18	10.97	1.00	10.97	9.12	Argilla organica e torba	
7.20	21	36	21.99	0.80	27.49	3.64	Limo sabbioso	
7.40	26	38	27.02	0.80	33.78	2.96	Limo sabbioso	
7.60	50	62	51.05	0.87	58.90	1.70	Sabbia limosa	
7.80	72	85	73.08	0.80	91.35	1.09	Sabbia e sabbia densa	
8.00	31	43	32.10	1.93	16.61	6.02	Argilla limosa	
8.20	23	52	24.13	0.60	40.22	2.49	Limo sabbioso	
8.40	12	21	13.16	0.60	21.93	4.56	Argilla limosa	
8.60	10	19	11.19	0.67	16.78	5.96	Argilla limosa	
8.80	13	23	14.21	0.53	26.65	3.75	Limo sabbioso	
9.00	10	18	11.24	0.40	28.11	3.56	Limo sabbioso	
9.20	7	13	8.27	0.53	15.51	6.45	Argilla limosa	
9.40	8	16	9.30	0.67	13.95	7.17	Argilla organica e torba	
9.60	15	25	16.32	1.00	16.32	6.13	Argilla limosa	
9.80	12	27	13.35	1.00	13.35	7.49	Argilla organica e torba	
10.00	16	31	17.38	-	-	-	-	

PARAMETRI GEOTECNICI - LITOLOGIA (Schmertmann)

CPT11

Committente: Ren Value S.r.l.

1/1

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 15/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,95 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	Natura	C _u (kg/cm²)	φ (°)	E _{ed} (kg/cm²)	Litologia (Schmertmann)	Interpretazione stratigrafica
0.20	-	0.47	-	-	-	-	-	
0.40	10.06	0.27	Granulare	-	28	30	Sabbia argillosa e limi	
0.60	11.08	0.47	Coesiva	0.67	-	43	Argilla inorganica media	
0.80	13.11	0.47	Coesiva	0.77	-	50	Argille sabbiose e limose	
1.00	12.14	0.47	Coesiva	0.72	-	47	Argille sabbiose e limose	
1.20	10.17	0.47	Coesiva	0.62	-	39	Argilla inorganica media	
1.40	11.19	0.73	Coesiva	0.67	-	43	Argille organiche e terreni misti	
1.60	15.22	0.53	Coesiva	0.88	-	48	Argille sabbiose e limose	
1.80	13.25	0.20	Granulare	-	28	40	Sabbia sciolta	
2.00	10.28	0.47	Coesiva	0.62	-	40	Argilla inorganica media	
2.20	8.30	0.60	Coesiva	0.51	-	37	Argille organiche e terreni misti	
2.40	10.33	0.60	Coesiva	0.62	-	40	Argilla inorganica compatta	
2.60	12.36	0.80	Coesiva	0.73	-	48	Argille organiche e terreni misti	
2.80	15.39	0.87	Coesiva	0.89	-	48	Argilla inorganica compatta	
3.00	23.41	0.80	Coesiva	1.13	-	70	Argille sabbiose e limose	
3.20	20.44	1.07	Coesiva	1.11	-	61	Argilla inorganica molto compatta	
3.40	25.47	1.20	Coesiva	1.15	-	76	Argille sabbiose e limose	
3.60	28.50	1.33	Coesiva	1.22	-	85	Argille sabbiose e limose	
3.80	24.52	1.27	Coesiva	1.13	-	74	Argilla inorganica molto compatta	
4.00	20.55	1.47	Coesiva	1.11	-	62	Argille organiche e terreni misti	
4.20	15.58	1.00	Coesiva	0.90	-	49	Argilla inorganica molto compatta	
4.40	13.61	0.60	Coesiva	0.80	-	52	Argilla inorganica media	
4.60	10.63	0.67	Coesiva	0.64	-	41	Argille organiche e terreni misti	
4.80	12.66	0.93	Coesiva	0.75	-	49	Argille organiche e terreni misti	
5.00	13.69	0.93	Coesiva	0.80	-	53	Argille organiche e terreni misti	
5.20	11.72	1.20	Coesiva	0.70	-	45	Argille organiche e terreni misti	
5.40	18.75	1.80	Coesiva	1.05	-	59	Argille organiche e terreni misti	
5.60	25.77	2.00	Coesiva	1.16	-	77	Argille organiche e terreni misti	
5.80	20.80	1.60	Coesiva	1.12	-	62	Argille organiche e terreni misti	
6.00	23.83	1.00	Coesiva	1.13	-	71	Argille sabbiose e limose	
6.20	16.86	0.93	Coesiva	0.96	-	53	Argilla inorganica compatta	
6.40	12.88	0.60	Coesiva	0.76	-	50	Argilla inorganica media	
6.60	12.91	0.80	Coesiva	0.76	-	50	Argilla inorganica compatta	
6.80	15.94	0.53	Coesiva	0.92	-	50	Argille sabbiose e limose	
7.00	10.97	1.00	Coesiva	0.66	-	42	Argille organiche e terreni misti	
7.20	21.99	0.80	Coesiva	1.12	-	66	Argille sabbiose e limose	
7.40	27.02	0.80	Granulare	-	28	81	Sabbia argillosa e limi	
7.60	51.05	0.87	Granulare	-	31	153	Sabbia	
7.80	73.08	0.80	Granulare	-	32	219	Sabbia	
8.00	32.10	1.93	Coesiva	1.34	-	96	Argilla inorganica molto compatta	
8.20	24.13	0.60	Granulare	-	28	72	Sabbia argillosa e limi	
8.40	13.16	0.60	Coesiva	0.78	-	51	Argilla inorganica media	
8.60	11.19	0.67	Coesiva	0.67	-	43	Argilla inorganica compatta	
8.80	14.21	0.53	Coesiva	0.83	-	55	Argille sabbiose e limose	
9.00	11.24	0.40	Coesiva	0.67	-	43	Argille sabbiose e limose	
9.20	8.27	0.53	Coesiva	0.51	-	37	Argille organiche e terreni misti	
9.40	9.30	0.67	Coesiva	0.57	-	42	Argille organiche e terreni misti	
9.60	16.32	1.00	Coesiva	0.94	-	51	Argilla inorganica molto compatta	
9.80	13.35	1.00	Coesiva	0.79	-	51	Argille organiche e terreni misti	
10.00	17.38	-	Granulare	-	28	52	Sabbia	

DIAGRAMMI VALORI DI RESISTENZA q_c , f_s , R_f

CPT012

Committente: Ren Value S.r.l.

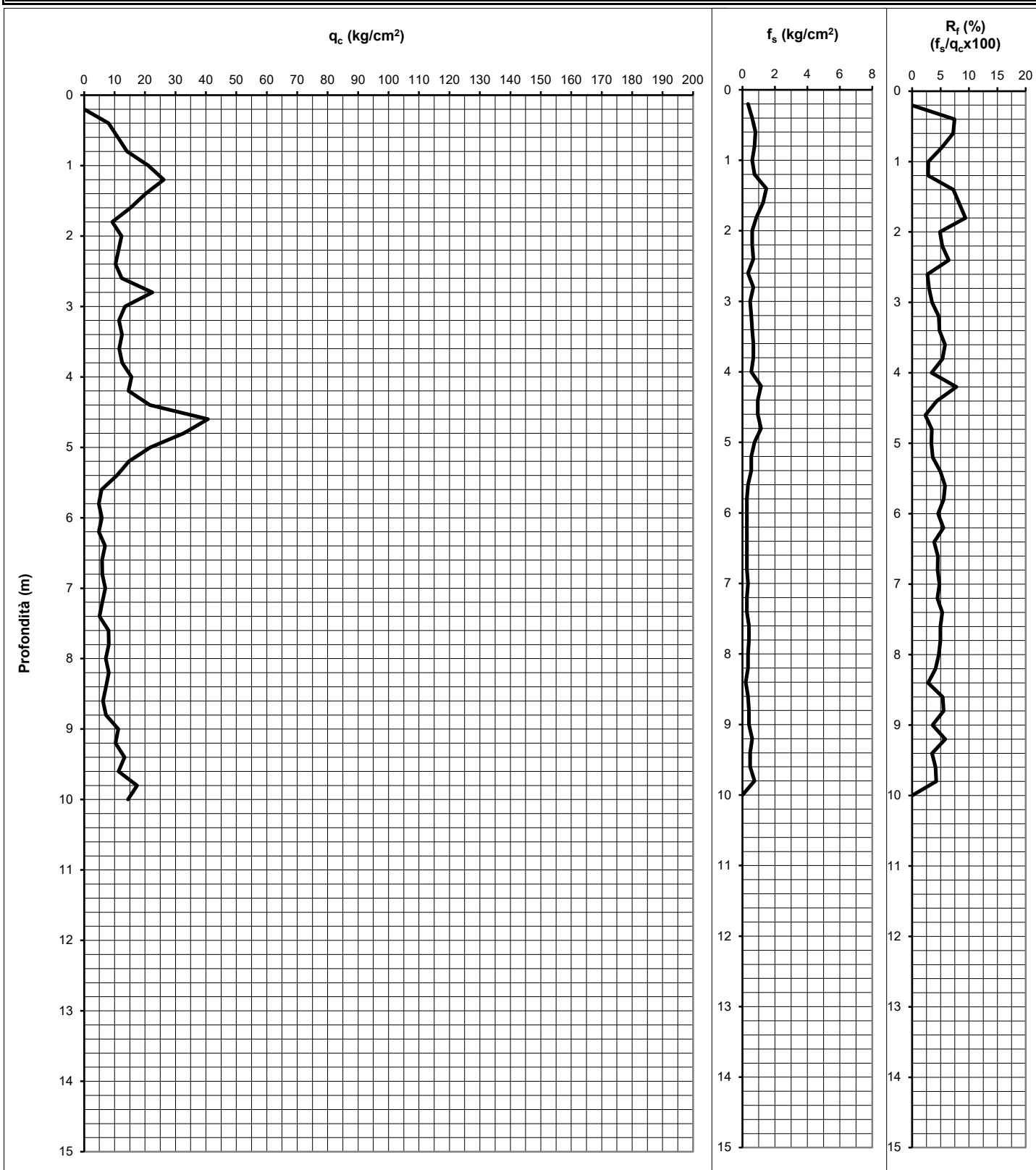
1/1

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 05/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,30 **Quota inizio:** p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s



DATI VALORI DI RESISTENZA - LITOLOGIA (Begemann)

CPT012

Committente: Ren Value S.r.l.

1/1

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 05/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,30 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	Lettura di punta	Lettura tot.	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	q _c /f _s	Rf (%)	Litologia (Begemann) Raccomandazioni AGI, 1977	Interpretazione stratigrafica
0.20	0	0	-	0.33	-	-	-	
0.40	8	13	8.06	0.60	13.43	7.45	Argilla organica e torba	
0.60	11	20	11.08	0.80	13.85	7.22	Argilla organica e torba	
0.80	14	26	14.11	0.73	19.24	5.20	Argilla limosa	
1.00	21	32	21.14	0.60	35.23	2.84	Limo sabbioso	
1.20	26	35	26.17	0.73	35.68	2.80	Limo sabbioso	
1.40	20	31	20.19	1.47	13.77	7.26	Argilla organica e torba	
1.60	15	37	15.22	1.27	12.02	8.32	Argilla organica e torba	
1.80	9	28	9.25	0.87	10.67	9.37	Argilla organica e torba	
2.00	12	25	12.28	0.60	20.46	4.89	Argilla limosa	
2.20	11	20	11.30	0.60	18.84	5.31	Argilla limosa	
2.40	10	19	10.33	0.67	15.50	6.45	Argilla limosa	
2.60	12	22	12.36	0.33	37.08	2.70	Limo sabbioso	
2.80	22	27	22.39	0.67	33.58	2.98	Limo sabbioso	
3.00	13	23	13.41	0.47	28.74	3.48	Limo sabbioso	
3.20	11	18	11.44	0.53	21.45	4.66	Argilla limosa	
3.40	12	20	12.47	0.60	20.78	4.81	Argilla limosa	
3.60	11	20	11.50	0.67	17.25	5.80	Argilla limosa	
3.80	12	22	12.52	0.67	18.79	5.32	Argilla limosa	
4.00	15	25	15.55	0.53	29.16	3.43	Limo sabbioso	
4.20	14	22	14.58	1.13	12.86	7.77	Argilla organica e torba	
4.40	21	38	21.61	0.93	23.15	4.32	Argilla limosa	
4.60	40	54	40.63	0.93	43.54	2.30	Limo sabbioso	
4.80	32	46	32.66	1.13	28.82	3.47	Limo sabbioso	
5.00	21	38	21.69	0.73	29.58	3.38	Limo sabbioso	
5.20	14	25	14.72	0.53	27.60	3.62	Limo sabbioso	
5.40	10	18	10.75	0.53	20.15	4.96	Argilla limosa	
5.60	5	13	5.77	0.33	17.32	5.77	Argilla limosa	
5.80	4	9	4.80	0.27	18.00	5.56	Argilla limosa	
6.00	5	9	5.83	0.27	21.86	4.58	Argilla limosa	
6.20	4	8	4.86	0.27	18.21	5.49	Argilla limosa	
6.40	6	10	6.88	0.27	25.81	3.87	Limo sabbioso	
6.60	5	9	5.91	0.27	22.17	4.51	Argilla limosa	
6.80	5	9	5.94	0.27	22.27	4.49	Argilla limosa	
7.00	6	10	6.97	0.33	20.90	4.79	Argilla limosa	
7.20	5	10	5.99	0.27	22.48	4.45	Argilla limosa	
7.40	4	8	5.02	0.27	18.83	5.31	Argilla limosa	
7.60	7	11	8.05	0.40	20.12	4.97	Argilla limosa	
7.80	7	13	8.08	0.40	20.19	4.95	Argilla limosa	
8.00	6	12	7.10	0.33	21.31	4.69	Argilla limosa	
8.20	7	12	8.13	0.33	24.39	4.10	Argilla limosa	
8.40	6	11	7.16	0.20	35.80	2.79	Limo sabbioso	
8.60	5	8	6.19	0.33	18.56	5.39	Argilla limosa	
8.80	6	11	7.21	0.40	18.04	5.54	Argilla limosa	
9.00	10	16	11.24	0.40	28.11	3.56	Limo sabbioso	
9.20	9	15	10.27	0.60	17.12	5.84	Argilla limosa	
9.40	12	21	13.30	0.47	28.49	3.51	Limo sabbioso	
9.60	10	17	11.32	0.47	24.27	4.12	Argilla limosa	
9.80	16	23	17.35	0.73	23.66	4.23	Argilla limosa	
10.00	13	24	14.38	-	-	-	-	

PARAMETRI GEOTECNICI - LITOLOGIA (Schmertmann)

CPT012

Committente: Ren Value S.r.l.

1/1

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 05/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,30 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	Natura	C _u (kg/cm²)	φ (°)	E _{ed} (kg/cm²)	Litologia (Schmertmann)	Interpretazione stratigrafica
0.20	-	0.33	-	-	-	-	-	
0.40	8.06	0.60	Coesiva	0.50	-	36	Argille organiche e terreni misti	
0.60	11.08	0.80	Coesiva	0.67	-	43	Argille organiche e terreni misti	
0.80	14.11	0.73	Coesiva	0.82	-	54	Argilla inorganica compatta	
1.00	21.14	0.60	Granulare	-	28	63	Sabbia argillosa e limi	
1.20	26.17	0.73	Granulare	-	28	78	Sabbia argillosa e limi	
1.40	20.19	1.47	Coesiva	1.11	-	61	Argille organiche e terreni misti	
1.60	15.22	1.27	Coesiva	0.88	-	48	Argille organiche e terreni misti	
1.80	9.25	0.87	Coesiva	0.56	-	42	Argille organiche e terreni misti	
2.00	12.28	0.60	Coesiva	0.73	-	47	Argilla inorganica media	
2.20	11.30	0.60	Coesiva	0.68	-	44	Argilla inorganica compatta	
2.40	10.33	0.67	Coesiva	0.62	-	40	Argille organiche e terreni misti	
2.60	12.36	0.33	Granulare	-	28	37	Sabbia argillosa e limi	
2.80	22.39	0.67	Granulare	-	28	67	Sabbia argillosa e limi	
3.00	13.41	0.47	Coesiva	0.79	-	52	Argille sabbiose e limose	
3.20	11.44	0.53	Coesiva	0.68	-	44	Argilla inorganica media	
3.40	12.47	0.60	Coesiva	0.74	-	48	Argilla inorganica media	
3.60	11.50	0.67	Coesiva	0.69	-	44	Argilla inorganica compatta	
3.80	12.52	0.67	Coesiva	0.74	-	48	Argilla inorganica compatta	
4.00	15.55	0.53	Coesiva	0.90	-	49	Argille sabbiose e limose	
4.20	14.58	1.13	Coesiva	0.85	-	56	Argille organiche e terreni misti	
4.40	21.61	0.93	Coesiva	1.12	-	65	Argille sabbiose e limose	
4.60	40.63	0.93	Granulare	-	30	122	Sabbia argillosa e limi	
4.80	32.66	1.13	Coesiva	1.36	-	98	Argille sabbiose e limose	
5.00	21.69	0.73	Coesiva	1.12	-	65	Argille sabbiose e limose	
5.20	14.72	0.53	Coesiva	0.86	-	57	Argille sabbiose e limose	
5.40	10.75	0.53	Coesiva	0.65	-	41	Argilla inorganica media	
5.60	5.77	0.33	Coesiva	0.36	-	26	Argille organiche e terreni misti	
5.80	4.80	0.27	Coesiva	0.31	-	24	Argille organiche e terreni misti	
6.00	5.83	0.27	Coesiva	0.37	-	26	Argilla inorganica media	
6.20	4.86	0.27	Coesiva	0.31	-	24	Argille organiche e terreni misti	
6.40	6.88	0.27	Coesiva	0.43	-	31	Argilla inorganica media	
6.60	5.91	0.27	Coesiva	0.37	-	27	Argilla inorganica media	
6.80	5.94	0.27	Coesiva	0.37	-	27	Argilla inorganica media	
7.00	6.97	0.33	Coesiva	0.43	-	31	Argilla inorganica media	
7.20	5.99	0.27	Coesiva	0.38	-	27	Argilla inorganica media	
7.40	5.02	0.27	Coesiva	0.32	-	23	Argille organiche e terreni misti	
7.60	8.05	0.40	Coesiva	0.50	-	36	Argilla inorganica media	
7.80	8.08	0.40	Coesiva	0.50	-	36	Argilla inorganica media	
8.00	7.10	0.33	Coesiva	0.44	-	32	Argilla inorganica media	
8.20	8.13	0.33	Coesiva	0.50	-	37	Argilla inorganica media	
8.40	7.16	0.20	Coesiva	0.45	-	32	Argille sabbiose e limose	
8.60	6.19	0.33	Coesiva	0.39	-	28	Argille organiche e terreni misti	
8.80	7.21	0.40	Coesiva	0.45	-	32	Argille organiche e terreni misti	
9.00	11.24	0.40	Coesiva	0.67	-	43	Argille sabbiose e limose	
9.20	10.27	0.60	Coesiva	0.62	-	40	Argilla inorganica compatta	
9.40	13.30	0.47	Coesiva	0.78	-	51	Argille sabbiose e limose	
9.60	11.32	0.47	Coesiva	0.68	-	44	Argilla inorganica media	
9.80	17.35	0.73	Coesiva	0.99	-	55	Argille sabbiose e limose	
10.00	14.38	-	Granulare	-	28	43	Sabbia	

DIAGRAMMI VALORI DI RESISTENZA q_c , f_s , R_f

CPT13

Committente: Ren Valeu S.r.l.

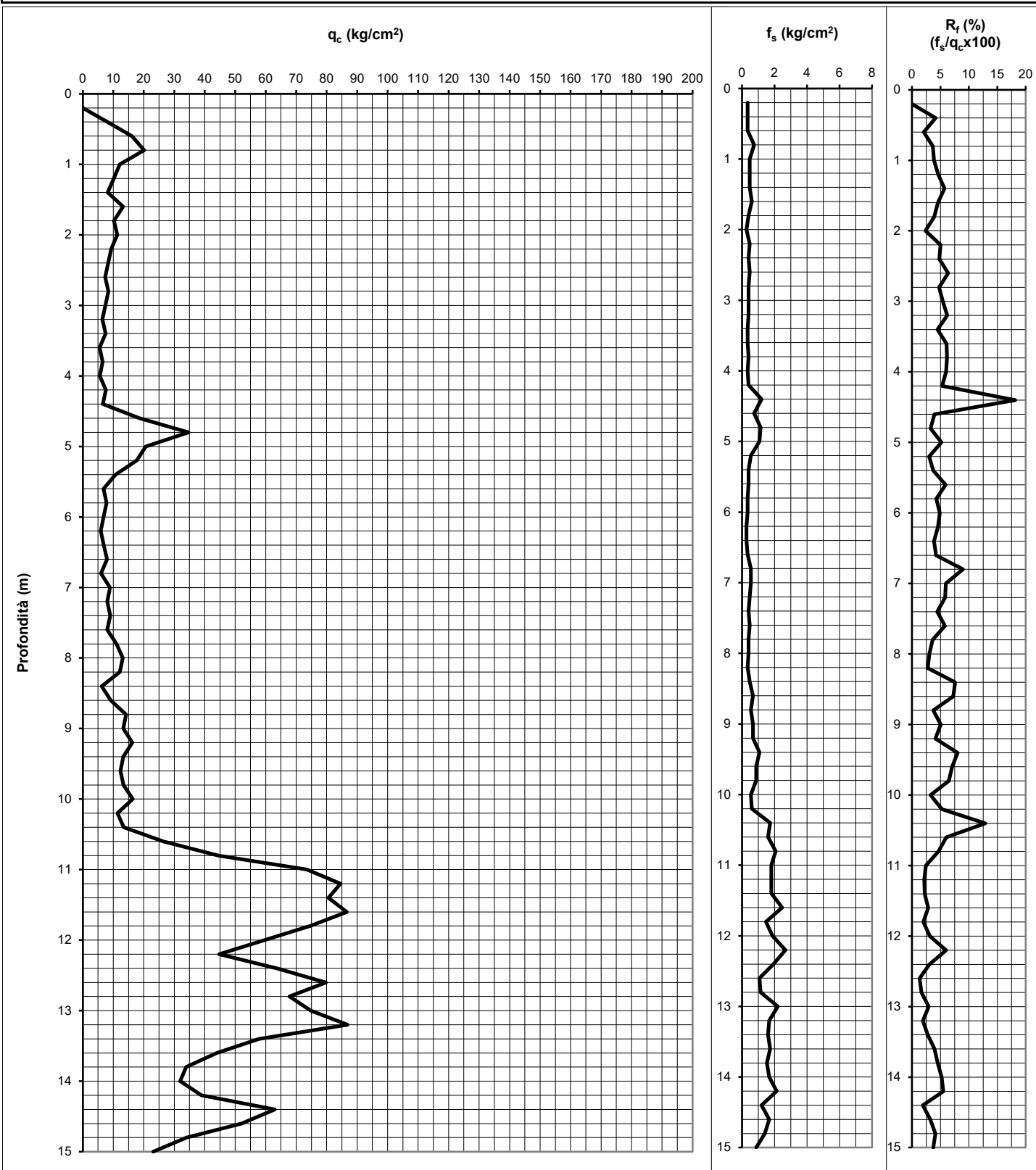
1/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 15/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,50 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20 cm², Am = 150 cm²
Velocità di avanzamento = 2 cm/s



DIAGRAMMI VALORI DI RESISTENZA q_c , f_s , R_f

CPT13

Committente: Ren Valeu S.r.l.

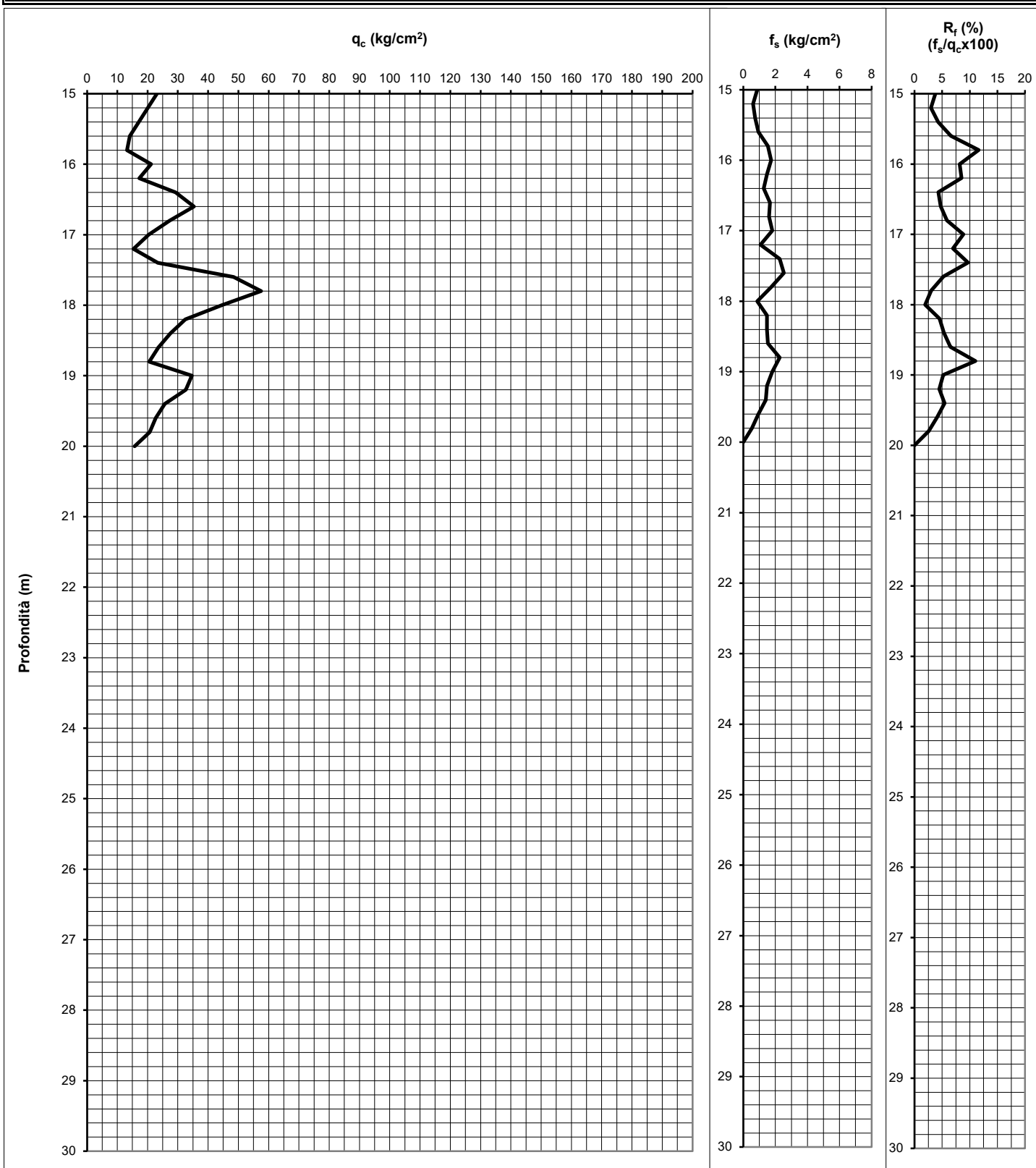
2/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 15/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,50 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
.da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s



DATI VALORI DI RESISTENZA - LITOLOGIA (Begemann)

CPT13

Committente: Ren Valeu S.r.l.

1/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 15/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,50 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	Lettura di punta	Lettura tot.	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	q _c /f _s	Rf (%)	Litologia (Begemann) Raccomandazioni AGI, 1977	Interpretazione stratigrafica
0.20	0	0	-	0.33	-	-	-	
0.40	8	13	8.06	0.33	24.17	4.14	Argilla limosa	
0.60	16	21	16.08	0.33	48.25	2.07	Sabbia limosa	
0.80	20	25	20.11	0.73	27.42	3.65	Limo sabbioso	
1.00	12	23	12.14	0.47	26.01	3.84	Limo sabbioso	
1.20	10	17	10.17	0.47	21.78	4.59	Argilla limosa	
1.40	8	15	8.19	0.47	17.56	5.70	Argilla limosa	
1.60	13	20	13.22	0.60	22.03	4.54	Argilla limosa	
1.80	10	19	10.25	0.40	25.62	3.90	Limo sabbioso	
2.00	11	17	11.28	0.27	42.29	2.36	Limo sabbioso	
2.20	9	13	9.30	0.47	19.94	5.02	Argilla limosa	
2.40	8	15	8.33	0.40	20.83	4.80	Argilla limosa	
2.60	7	13	7.36	0.47	15.77	6.34	Argilla limosa	
2.80	8	15	8.39	0.40	20.97	4.77	Argilla limosa	
3.00	7	13	7.41	0.40	18.54	5.40	Argilla limosa	
3.20	6	12	6.44	0.40	16.10	6.21	Argilla limosa	
3.40	7	13	7.47	0.33	22.41	4.46	Argilla limosa	
3.60	5	10	5.50	0.33	16.49	6.06	Argilla limosa	
3.80	6	11	6.52	0.40	16.31	6.13	Argilla limosa	
4.00	5	11	5.55	0.33	16.66	6.00	Argilla limosa	
4.20	7	12	7.58	0.40	18.95	5.28	Argilla limosa	
4.40	6	12	6.61	1.20	5.51	18.16	Argilla organica e torba	
4.60	18	36	18.63	0.73	25.41	3.94	Limo sabbioso	
4.80	34	45	34.66	1.13	30.58	3.27	Limo sabbioso	
5.00	20	37	20.69	1.07	19.40	5.16	Argilla limosa	
5.20	17	33	17.72	0.53	33.22	3.01	Limo sabbioso	
5.40	10	18	10.75	0.40	26.86	3.72	Limo sabbioso	
5.60	6	12	6.77	0.40	16.93	5.91	Argilla limosa	
5.80	7	13	7.80	0.33	23.40	4.27	Argilla limosa	
6.00	6	11	6.83	0.33	20.48	4.88	Argilla limosa	
6.20	5	10	5.86	0.27	21.96	4.55	Argilla limosa	
6.40	6	10	6.88	0.27	25.81	3.87	Limo sabbioso	
6.60	7	11	7.91	0.33	23.73	4.21	Argilla limosa	
6.80	5	10	5.94	0.53	11.13	8.98	Argilla organica e torba	
7.00	8	16	8.97	0.53	16.81	5.95	Argilla limosa	
7.20	7	15	7.99	0.47	17.13	5.84	Argilla limosa	
7.40	8	15	9.02	0.40	22.55	4.43	Argilla limosa	
7.60	7	13	8.05	0.47	17.25	5.80	Argilla limosa	
7.80	10	17	11.08	0.40	27.69	3.61	Limo sabbioso	
8.00	12	18	13.10	0.40	32.76	3.05	Limo sabbioso	
8.20	11	17	12.13	0.33	36.39	2.75	Limo sabbioso	
8.40	5	10	6.16	0.47	13.20	7.58	Argilla organica e torba	
8.60	8	15	9.19	0.67	13.78	7.26	Argilla organica e torba	
8.80	13	23	14.21	0.53	26.65	3.75	Limo sabbioso	
9.00	12	20	13.24	0.67	19.86	5.03	Argilla limosa	
9.20	15	25	16.27	0.67	24.40	4.10	Argilla limosa	
9.40	12	22	13.30	1.07	12.47	8.02	Argilla organica e torba	
9.60	11	27	12.32	0.87	14.22	7.03	Argilla limosa	
9.80	12	25	13.35	0.87	15.41	6.49	Argilla limosa	
10.00	15	28	16.38	0.53	30.71	3.26	Limo sabbioso	

DATI VALORI DI RESISTENZA - LITOLOGIA (Begemann)

CPT13

Committente: Ren Valeu S.r.l.

2/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 15/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,50 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	Lettura di punta	Lettura tot.	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	q _c /f _s	Rf (%)	Litologia (Begemann) Raccomandazioni AGI, 1977	Interpretazione stratigrafica
10.20	10	18	11.41	0.60	19.01	5.26	Argilla limosa	
10.40	12	21	13.44	1.73	7.75	12.90	Argilla organica e torba	
10.60	25	51	26.46	1.60	16.54	6.05	Argilla limosa	
10.80	43	67	44.49	2.07	21.53	4.65	Argilla limosa	
11.00	72	103	73.52	1.80	40.84	2.45	Limo sabbioso	
11.20	83	110	84.55	1.80	46.97	2.13	Sabbia limosa	
11.40	79	106	80.57	1.80	44.76	2.23	Limo sabbioso	
11.60	85	112	86.60	2.47	35.11	2.85	Limo sabbioso	
11.80	73	110	74.63	1.47	50.88	1.97	Sabbia limosa	
12.00	58	80	59.66	1.87	31.96	3.13	Limo sabbioso	
12.20	43	71	44.68	2.67	16.76	5.97	Argilla limosa	
12.40	62	102	63.71	1.93	32.95	3.03	Limo sabbioso	
12.60	78	107	79.74	1.07	74.76	1.34	Sabbia e sabbia densa	
12.80	66	82	67.77	1.13	59.79	1.67	Sabbia limosa	
13.00	73	90	74.79	2.20	34.00	2.94	Limo sabbioso	
13.20	85	118	86.82	1.67	52.09	1.92	Sabbia limosa	
13.40	56	81	57.85	1.60	36.16	2.77	Limo sabbioso	
13.60	42	66	43.88	1.73	25.31	3.95	Limo sabbioso	
13.80	32	58	33.90	1.53	22.11	4.52	Argilla limosa	
14.00	30	53	31.93	1.67	19.16	5.22	Argilla limosa	
14.20	37	62	38.96	2.13	18.26	5.48	Argilla limosa	
14.40	61	93	62.99	1.20	52.49	1.91	Sabbia limosa	
14.60	50	68	52.01	1.67	31.21	3.20	Limo sabbioso	
14.80	32	57	34.04	1.40	24.32	4.11	Argilla limosa	
15.00	21	42	23.07	0.87	26.62	3.76	Limo sabbioso	
15.20	18	31	20.10	0.60	33.50	2.99	Limo sabbioso	
15.40	15	24	17.13	0.73	23.35	4.28	Argilla limosa	
15.60	12	23	14.15	0.93	15.16	6.59	Argilla limosa	
15.80	11	25	13.18	1.53	8.60	11.63	Argilla organica e torba	
16.00	19	42	21.21	1.73	12.24	8.17	Argilla organica e torba	
16.20	15	41	17.24	1.47	11.75	8.51	Argilla organica e torba	
16.40	27	49	29.26	1.27	23.10	4.33	Argilla limosa	
16.60	33	52	35.29	1.67	21.17	4.72	Argilla limosa	
16.80	25	50	27.32	1.60	17.07	5.86	Argilla limosa	
17.00	18	42	20.35	1.80	11.30	8.85	Argilla organica e torba	
17.20	13	40	15.37	1.07	14.41	6.94	Argilla limosa	
17.40	21	37	23.40	2.27	10.32	9.69	Argilla organica e torba	
17.60	46	80	48.43	2.53	19.12	5.23	Argilla limosa	
17.80	55	93	57.46	1.73	33.15	3.02	Limo sabbioso	
18.00	42	68	44.48	0.87	51.33	1.95	Sabbia limosa	
18.20	30	43	32.51	1.47	22.17	4.51	Argilla limosa	
18.40	25	47	27.54	1.47	18.78	5.33	Argilla limosa	
18.60	21	43	23.57	1.53	15.37	6.51	Argilla limosa	
18.80	18	41	20.59	2.27	9.09	11.01	Argilla organica e torba	
19.00	32	66	34.62	1.80	19.23	5.20	Argilla limosa	
19.20	30	57	32.65	1.47	22.26	4.49	Argilla limosa	
19.40	23	45	25.68	1.40	18.34	5.45	Argilla limosa	
19.60	20	41	22.70	0.93	24.33	4.11	Argilla limosa	
19.80	18	32	20.73	0.53	38.87	2.57	Limo sabbioso	
20.00	13	21	15.76	-	-	-	-	

PARAMETRI GEOTECNICI - LITOLOGIA (Schmertmann)

CPT13

Committente: Ren Valeu S.r.l.

1/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 15/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,50 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore).
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	Natura	C _u (kg/cm²)	φ (°)	E _{ed} (kg/cm²)	Litologia (Schmertmann)	Interpretazione stratigrafica
0.20	-	0.33	-	-	-	-	-	
0.40	8.06	0.33	Coesiva	0.50	-	36	Argilla inorganica media	
0.60	16.08	0.33	Granulare	-	28	48	Sabbia sciolta	
0.80	20.11	0.73	Coesiva	1.11	-	60	Argille sabbiose e limose	
1.00	12.14	0.47	Coesiva	0.72	-	47	Argille sabbiose e limose	
1.20	10.17	0.47	Coesiva	0.62	-	39	Argilla inorganica media	
1.40	8.19	0.47	Coesiva	0.50	-	37	Argille organiche e terreni misti	
1.60	13.22	0.60	Coesiva	0.78	-	51	Argilla inorganica media	
1.80	10.25	0.40	Coesiva	0.62	-	39	Argilla inorganica media	
2.00	11.28	0.27	Granulare	-	28	34	Sabbia argillosa e limi	
2.20	9.30	0.47	Coesiva	0.57	-	42	Argilla inorganica media	
2.40	8.33	0.40	Coesiva	0.51	-	37	Argilla inorganica media	
2.60	7.36	0.47	Coesiva	0.46	-	33	Argille organiche e terreni misti	
2.80	8.39	0.40	Coesiva	0.52	-	38	Argilla inorganica media	
3.00	7.41	0.40	Coesiva	0.46	-	33	Argilla inorganica compatta	
3.20	6.44	0.40	Coesiva	0.40	-	29	Argille organiche e terreni misti	
3.40	7.47	0.33	Coesiva	0.46	-	34	Argilla inorganica media	
3.60	5.50	0.33	Coesiva	0.35	-	25	Argille organiche e terreni misti	
3.80	6.52	0.40	Coesiva	0.41	-	29	Argille organiche e terreni misti	
4.00	5.55	0.33	Coesiva	0.35	-	25	Argille organiche e terreni misti	
4.20	7.58	0.40	Coesiva	0.47	-	34	Argilla inorganica compatta	
4.40	6.61	1.20	Coesiva	0.41	-	10	Argille organiche e terreni misti	
4.60	18.63	0.73	Coesiva	1.05	-	59	Argille sabbiose e limose	
4.80	34.66	1.13	Granulare	-	29	104	Sabbia argillosa e limi	
5.00	20.69	1.07	Coesiva	1.12	-	62	Argilla inorganica molto compatta	
5.20	17.72	0.53	Coesiva	1.00	-	56	Argille sabbiose e limose	
5.40	10.75	0.40	Coesiva	0.65	-	41	Argille sabbiose e limose	
5.60	6.77	0.40	Coesiva	0.42	-	30	Argille organiche e terreni misti	
5.80	7.80	0.33	Coesiva	0.48	-	35	Argilla inorganica media	
6.00	6.83	0.33	Coesiva	0.43	-	31	Argilla inorganica media	
6.20	5.86	0.27	Coesiva	0.37	-	26	Argilla inorganica media	
6.40	6.88	0.27	Coesiva	0.43	-	31	Argilla inorganica media	
6.60	7.91	0.33	Coesiva	0.49	-	36	Argilla inorganica media	
6.80	5.94	0.53	Coesiva	0.37	-	9	Argille organiche e terreni misti	
7.00	8.97	0.53	Coesiva	0.55	-	40	Argille organiche e terreni misti	
7.20	7.99	0.47	Coesiva	0.49	-	36	Argille organiche e terreni misti	
7.40	9.02	0.40	Coesiva	0.55	-	41	Argilla inorganica media	
7.60	8.05	0.47	Coesiva	0.50	-	36	Argille organiche e terreni misti	
7.80	11.08	0.40	Coesiva	0.66	-	43	Argille sabbiose e limose	
8.00	13.10	0.40	Coesiva	0.77	-	50	Argille sabbiose e limose	
8.20	12.13	0.33	Granulare	-	28	36	Sabbia argillosa e limi	
8.40	6.16	0.47	Coesiva	0.39	-	9	Argille organiche e terreni misti	
8.60	9.19	0.67	Coesiva	0.56	-	41	Argille organiche e terreni misti	
8.80	14.21	0.53	Coesiva	0.83	-	55	Argille sabbiose e limose	
9.00	13.24	0.67	Coesiva	0.78	-	51	Argilla inorganica media	
9.20	16.27	0.67	Coesiva	0.93	-	51	Argille sabbiose e limose	
9.40	13.30	1.07	Coesiva	0.78	-	51	Argille organiche e terreni misti	
9.60	12.32	0.87	Coesiva	0.73	-	47	Argille organiche e terreni misti	
9.80	13.35	0.87	Coesiva	0.79	-	51	Argille organiche e terreni misti	
10.00	16.38	0.53	Coesiva	0.94	-	52	Argille sabbiose e limose	

PARAMETRI GEOTECNICI - LITOLOGIA (Schmertmann)

CPT13

Committente: Ren Valeu S.r.l.

2/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 15/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,50 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	Natura	C _u (kg/cm²)	φ (°)	E _{ed} (kg/cm²)	Litologia (Schmertmann)	Interpretazione stratigrafica
10.20	11.41	0.60	Coesiva	0.68	-	44	Argilla inorganica compatta	
10.40	13.44	1.73	Coesiva	0.79	-	52	Argille organiche e terreni misti	
10.60	26.46	1.60	Coesiva	1.17	-	79	Argilla inorganica molto compatta	
10.80	44.49	2.07	Coesiva	1.85	-	133	Argille sabbiose e limose	
11.00	73.52	1.80	Granulare	-	32	221	Sabbia argillosa e limi	
11.20	84.55	1.80	Granulare	-	33	254	Sabbia argillosa e limi	
11.40	80.57	1.80	Granulare	-	32	242	Sabbia argillosa e limi	
11.60	86.60	2.47	Granulare	-	33	260	Sabbia argillosa e limi	
11.80	74.63	1.47	Granulare	-	32	224	Sabbia	
12.00	59.66	1.87	Granulare	-	31	179	Sabbia argillosa e limi	
12.20	44.68	2.67	Coesiva	1.86	-	134	Argilla inorganica molto compatta	
12.40	63.71	1.93	Granulare	-	32	191	Sabbia argillosa e limi	
12.60	79.74	1.07	Granulare	-	32	239	Sabbia	
12.80	67.77	1.13	Granulare	-	32	203	Sabbia	
13.00	74.79	2.20	Granulare	-	32	224	Sabbia argillosa e limi	
13.20	86.82	1.67	Granulare	-	33	260	Sabbia	
13.40	57.85	1.60	Granulare	-	31	174	Sabbia argillosa e limi	
13.60	43.88	1.73	Coesiva	1.83	-	132	Argille sabbiose e limose	
13.80	33.90	1.53	Coesiva	1.41	-	102	Argille sabbiose e limose	
14.00	31.93	1.67	Coesiva	1.33	-	96	Argilla inorganica molto compatta	
14.20	38.96	2.13	Coesiva	1.62	-	117	Argille sabbiose e limose	
14.40	62.99	1.20	Granulare	-	32	189	Sabbia	
14.60	52.01	1.67	Granulare	-	31	156	Sabbia argillosa e limi	
14.80	34.04	1.40	Coesiva	1.42	-	102	Argille sabbiose e limose	
15.00	23.07	0.87	Coesiva	1.13	-	69	Argille sabbiose e limose	
15.20	20.10	0.60	Granulare	-	28	60	Sabbia argillosa e limi	
15.40	17.13	0.73	Coesiva	0.97	-	54	Argilla inorganica media	
15.60	14.15	0.93	Coesiva	0.83	-	54	Argille organiche e terreni misti	
15.80	13.18	1.53	Coesiva	0.78	-	51	Argille organiche e terreni misti	
16.00	21.21	1.73	Coesiva	1.12	-	64	Argille organiche e terreni misti	
16.20	17.24	1.47	Coesiva	0.98	-	54	Argille organiche e terreni misti	
16.40	29.26	1.27	Coesiva	1.23	-	88	Argille sabbiose e limose	
16.60	35.29	1.67	Coesiva	1.47	-	106	Argille sabbiose e limose	
16.80	27.32	1.60	Coesiva	1.19	-	82	Argilla inorganica molto compatta	
17.00	20.35	1.80	Coesiva	1.11	-	61	Argille organiche e terreni misti	
17.20	15.37	1.07	Coesiva	0.89	-	48	Argille organiche e terreni misti	
17.40	23.40	2.27	Coesiva	1.13	-	70	Argille organiche e terreni misti	
17.60	48.43	2.53	Coesiva	2.02	-	145	Argille sabbiose e limose	
17.80	57.46	1.73	Granulare	-	31	172	Sabbia argillosa e limi	
18.00	44.48	0.87	Granulare	-	30	133	Sabbia	
18.20	32.51	1.47	Coesiva	1.35	-	98	Argille sabbiose e limose	
18.40	27.54	1.47	Coesiva	1.20	-	83	Argilla inorganica molto compatta	
18.60	23.57	1.53	Coesiva	1.13	-	71	Argilla inorganica molto compatta	
18.80	20.59	2.27	Coesiva	1.11	-	62	Argille organiche e terreni misti	
19.00	34.62	1.80	Coesiva	1.44	-	104	Argille sabbiose e limose	
19.20	32.65	1.47	Coesiva	1.36	-	98	Argille sabbiose e limose	
19.40	25.68	1.40	Coesiva	1.15	-	77	Argilla inorganica molto compatta	
19.60	22.70	0.93	Coesiva	1.13	-	68	Argille sabbiose e limose	
19.80	20.73	0.53	Granulare	-	28	62	Sabbia argillosa e limi	
20.00	15.76	-	Granulare	-	28	47	Sabbia	

DIAGRAMMI VALORI DI RESISTENZA q_c , f_s , R_f

CPT14

Committente: Ren Value S.r.l.

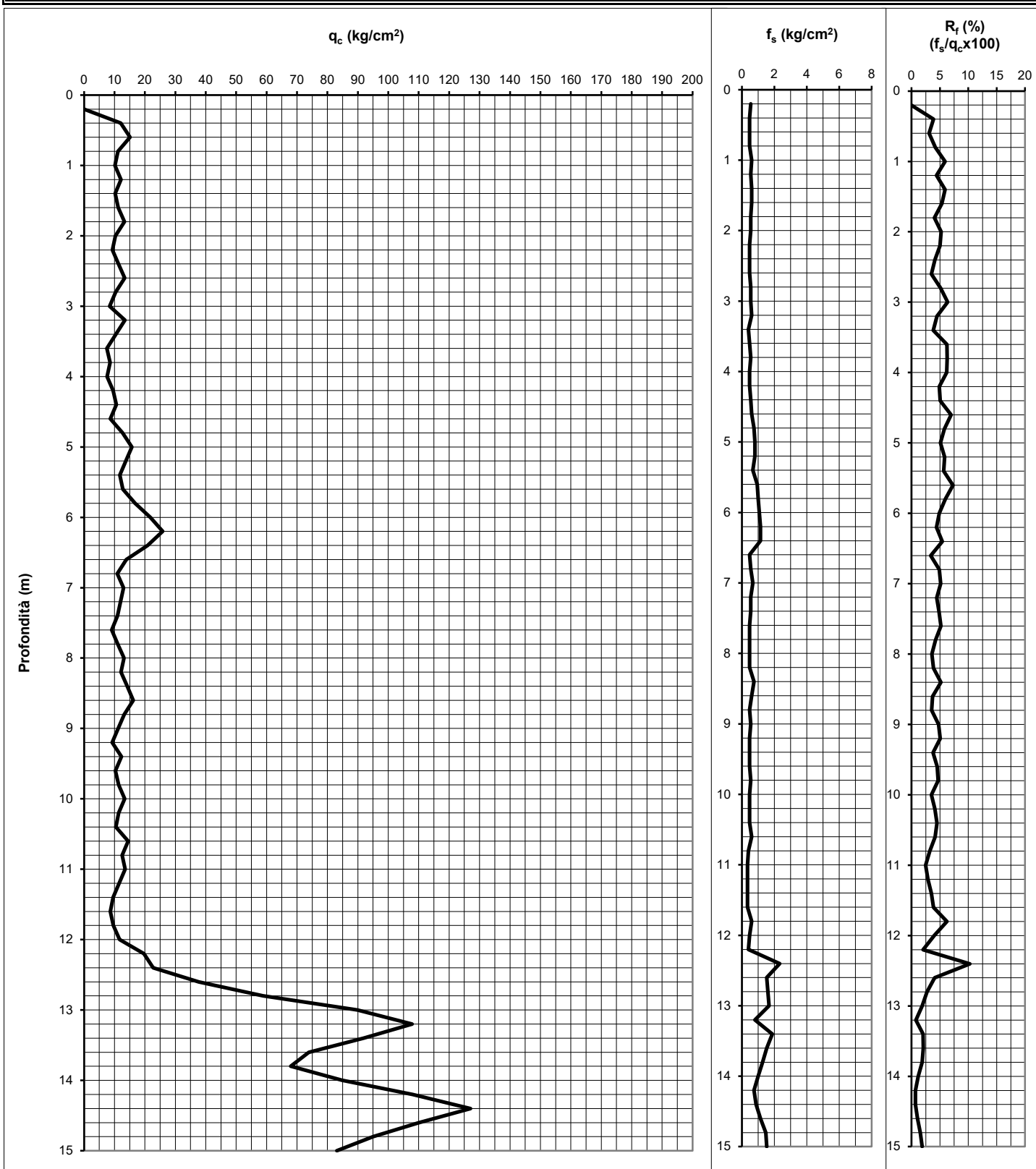
1/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 20/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,65 **Quota inizio:** p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20 cm², Am = 150 cm²
Velocità di avanzamento = 2 cm/s



DIAGRAMMI VALORI DI RESISTENZA q_c , f_s , R_f

CPT14

Committente: Ren Value S.r.l.

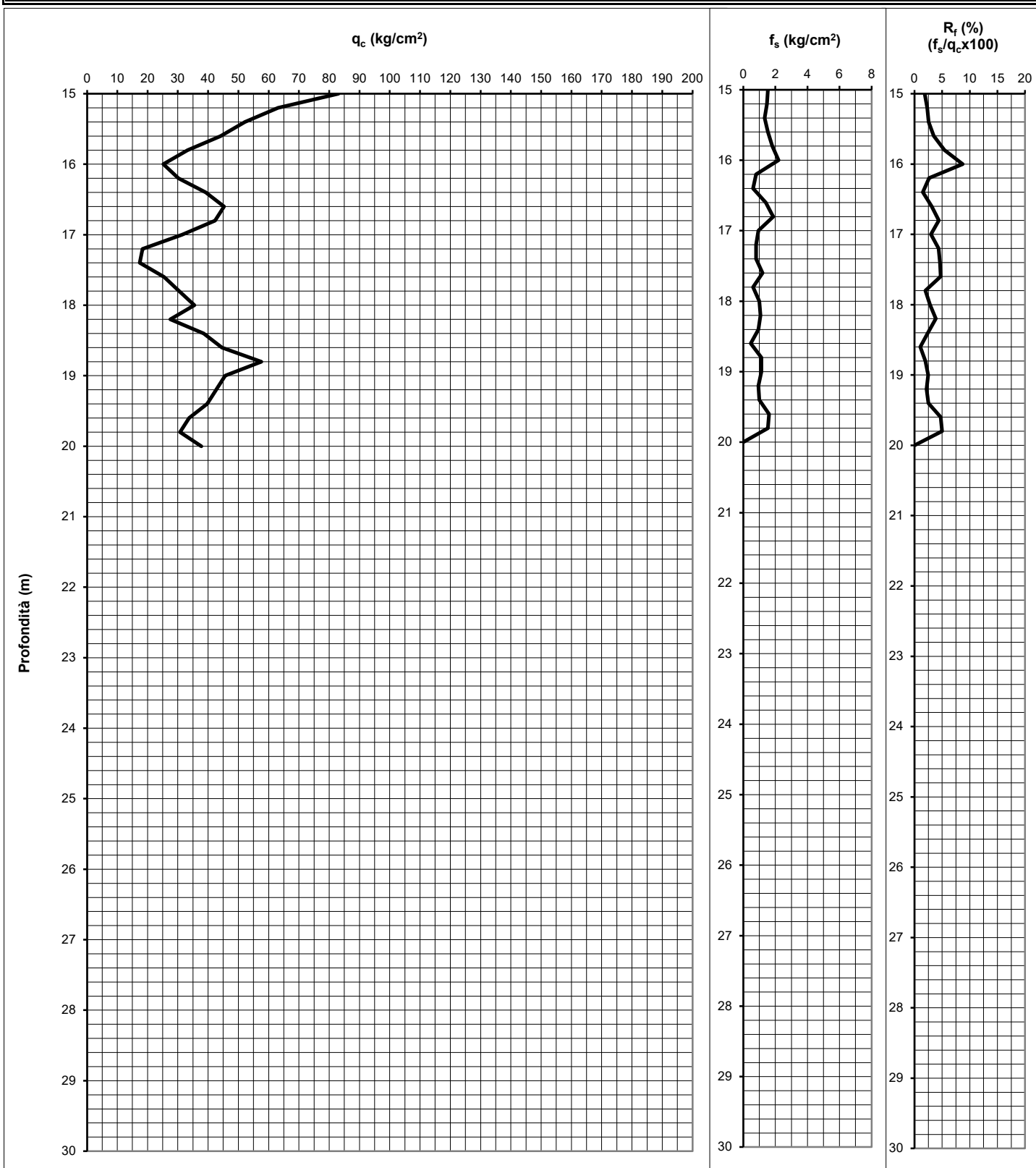
2/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 20/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,65 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
.da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20 cm², Am = 150 cm²
Velocità di avanzamento = 2 cm/s



DATI VALORI DI RESISTENZA - LITOLOGIA (Begemann)

CPT14

Committente: Ren Value S.r.l.

1/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 20/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,65 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	Lettura di punta	Lettura tot.	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	q _c /f _s	Rf (%)	Litologia (Begemann) Raccomandazioni AGI, 1977	Interpretazione stratigrafica
0.20	0	0	-	0.53	-	-	-	
0.40	12	20	12.06	0.47	25.83	3.87	Limo sabbioso	
0.60	15	22	15.08	0.47	32.32	3.09	Limo sabbioso	
0.80	11	18	11.11	0.47	23.81	4.20	Argilla limosa	
1.00	10	17	10.14	0.60	16.90	5.92	Argilla limosa	
1.20	12	21	12.17	0.53	22.81	4.38	Argilla limosa	
1.40	10	18	10.19	0.60	16.99	5.89	Argilla limosa	
1.60	11	20	11.22	0.60	18.70	5.35	Argilla limosa	
1.80	13	22	13.25	0.53	24.84	4.03	Argilla limosa	
2.00	10	18	10.28	0.53	19.27	5.19	Argilla limosa	
2.20	9	17	9.30	0.47	19.94	5.02	Argilla limosa	
2.40	11	18	11.33	0.47	24.28	4.12	Argilla limosa	
2.60	13	20	13.36	0.47	28.63	3.49	Limo sabbioso	
2.80	10	17	10.39	0.53	19.47	5.13	Argilla limosa	
3.00	8	16	8.41	0.53	15.78	6.34	Argilla limosa	
3.20	13	21	13.44	0.60	22.40	4.46	Argilla limosa	
3.40	10	19	10.47	0.40	26.17	3.82	Limo sabbioso	
3.60	7	13	7.50	0.47	16.06	6.22	Argilla limosa	
3.80	8	15	8.52	0.53	15.98	6.26	Argilla limosa	
4.00	7	15	7.55	0.47	16.18	6.18	Argilla limosa	
4.20	9	16	9.58	0.47	20.53	4.87	Argilla limosa	
4.40	10	17	10.61	0.53	19.89	5.03	Argilla limosa	
4.60	8	16	8.63	0.60	14.39	6.95	Argilla limosa	
4.80	12	21	12.66	0.73	17.27	5.79	Argilla limosa	
5.00	15	26	15.69	0.80	19.61	5.10	Argilla limosa	
5.20	13	25	13.72	0.80	17.15	5.83	Argilla limosa	
5.40	11	23	11.75	0.67	17.62	5.68	Argilla limosa	
5.60	12	22	12.77	0.93	13.69	7.31	Argilla organica e torba	
5.80	16	30	16.80	1.00	16.80	5.95	Argilla limosa	
6.00	21	36	21.83	1.07	20.46	4.89	Argilla limosa	
6.20	25	41	25.86	1.13	22.81	4.38	Argilla limosa	
6.40	20	37	20.88	1.13	18.43	5.43	Argilla limosa	
6.60	13	30	13.91	0.47	29.81	3.35	Limo sabbioso	
6.80	10	17	10.94	0.53	20.51	4.88	Argilla limosa	
7.00	12	20	12.97	0.67	19.45	5.14	Argilla limosa	
7.20	11	21	11.99	0.53	22.49	4.45	Argilla limosa	
7.40	10	18	11.02	0.53	20.66	4.84	Argilla limosa	
7.60	8	16	9.05	0.47	19.39	5.16	Argilla limosa	
7.80	10	17	11.08	0.47	23.74	4.21	Argilla limosa	
8.00	12	19	13.10	0.47	28.08	3.56	Limo sabbioso	
8.20	11	18	12.13	0.47	26.00	3.85	Limo sabbioso	
8.40	13	20	14.16	0.73	19.31	5.18	Argilla limosa	
8.60	15	26	16.19	0.60	26.98	3.71	Limo sabbioso	
8.80	12	21	13.21	0.47	28.32	3.53	Limo sabbioso	
9.00	10	17	11.24	0.53	21.08	4.74	Argilla limosa	
9.20	8	16	9.27	0.47	19.86	5.03	Argilla limosa	
9.40	11	18	12.30	0.47	26.35	3.79	Limo sabbioso	
9.60	9	16	10.32	0.47	22.12	4.52	Argilla limosa	
9.80	10	17	11.35	0.53	21.29	4.70	Argilla limosa	
10.00	12	20	13.38	0.47	28.67	3.49	Limo sabbioso	

DATI VALORI DI RESISTENZA - LITOLOGIA (Begemann)

CPT14

Committente: Ren Value S.r.l.

2/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 20/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,65 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	Lettura di punta	Lettura tot.	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	q _c /f _s	Rf (%)	Litologia (Begemann) Raccomandazioni AGI, 1977	Interpretazione stratigrafica
10.20	10	17	11.41	0.47	24.44	4.09	Argilla limosa	
10.40	9	16	10.44	0.47	22.36	4.47	Argilla limosa	
10.60	13	20	14.46	0.60	24.10	4.15	Argilla limosa	
10.80	11	20	12.49	0.40	31.23	3.20	Limo sabbioso	
11.00	12	18	13.52	0.33	40.55	2.47	Limo sabbioso	
11.20	10	15	11.55	0.33	34.64	2.89	Limo sabbioso	
11.40	8	13	9.57	0.33	28.72	3.48	Limo sabbioso	
11.60	7	12	8.60	0.33	25.80	3.88	Limo sabbioso	
11.80	8	13	9.63	0.60	16.05	6.23	Argilla limosa	
12.00	10	19	11.66	0.47	24.98	4.00	Argilla limosa	
12.20	18	25	19.68	0.40	49.21	2.03	Sabbia limosa	
12.40	21	27	22.71	2.33	9.73	10.27	Argilla organica e torba	
12.60	36	71	37.74	1.53	24.61	4.06	Argilla limosa	
12.80	57	80	58.77	1.60	36.73	2.72	Limo sabbioso	
13.00	88	112	89.79	1.67	53.88	1.86	Sabbia limosa	
13.20	106	131	107.82	0.80	134.78	0.74	Sabbia e sabbia densa	
13.40	90	102	91.85	1.87	49.20	2.03	Sabbia limosa	
13.60	72	100	73.88	1.53	48.18	2.08	Sabbia limosa	
13.80	66	89	67.90	1.27	53.61	1.87	Sabbia limosa	
14.00	83	102	84.93	1.00	84.93	1.18	Sabbia e sabbia densa	
14.20	106	121	107.96	0.73	147.22	0.68	Sabbia e sabbia densa	
14.40	125	136	126.99	0.87	146.52	0.68	Sabbia e sabbia densa	
14.60	108	121	110.01	1.13	97.07	1.03	Sabbia e sabbia densa	
14.80	93	110	95.04	1.47	64.80	1.54	Sabbia e sabbia densa	
15.00	81	103	83.07	1.53	54.18	1.85	Sabbia limosa	
15.20	61	84	63.10	1.47	43.02	2.32	Limo sabbioso	
15.40	50	72	52.13	1.33	39.09	2.56	Limo sabbioso	
15.60	42	62	44.15	1.53	28.80	3.47	Limo sabbioso	
15.80	31	54	33.18	1.80	18.43	5.42	Argilla limosa	
16.00	23	50	25.21	2.20	11.46	8.73	Argilla organica e torba	
16.20	28	61	30.24	0.80	37.79	2.65	Limo sabbioso	
16.40	37	49	39.26	0.60	65.44	1.53	Sabbia e sabbia densa	
16.60	43	52	45.29	1.40	32.35	3.09	Limo sabbioso	
16.80	40	61	42.32	1.87	22.67	4.41	Argilla limosa	
17.00	29	57	31.35	0.93	33.59	2.98	Limo sabbioso	
17.20	16	30	18.37	0.80	22.97	4.35	Argilla limosa	
17.40	15	27	17.40	0.80	21.75	4.60	Argilla limosa	
17.60	23	35	25.43	1.20	21.19	4.72	Argilla limosa	
17.80	28	46	30.46	0.60	50.76	1.97	Sabbia limosa	
18.00	33	42	35.48	1.00	35.48	2.82	Limo sabbioso	
18.20	25	40	27.51	1.07	25.79	3.88	Limo sabbioso	
18.40	36	52	38.54	0.93	41.29	2.42	Limo sabbioso	
18.60	42	56	44.57	0.47	95.50	1.05	Sabbia e sabbia densa	
18.80	55	62	57.59	1.13	50.82	1.97	Sabbia limosa	
19.00	43	60	45.62	1.13	40.25	2.48	Limo sabbioso	
19.20	40	57	42.65	0.93	45.70	2.19	Sabbia limosa	
19.40	37	51	39.68	1.00	39.68	2.52	Limo sabbioso	
19.60	31	46	33.70	1.60	21.07	4.75	Argilla limosa	
19.80	28	52	30.73	1.53	20.04	4.99	Argilla limosa	
20.00	35	58	37.76	-	-	-	-	

PARAMETRI GEOTECNICI - LITOLOGIA (Schmertmann)

CPT14

Committente: Ren Value S.r.l.

1/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 20/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,65 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore).
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	q _c (kg/cm ²)	f _s (kg/cm ²)	Natura	C _u (kg/cm ²)	φ (°)	E _{ed} (kg/cm ²)	Litologia (Schmertmann)	Interpretazione stratigrafica
0.20	-	0.53	-	-	-	-	-	
0.40	12.06	0.47	Coesiva	0.72	-	46	Argilla inorganica media	
0.60	15.08	0.47	Coesiva	0.87	-	48	Argille sabbiose e limose	
0.80	11.11	0.47	Coesiva	0.67	-	43	Argilla inorganica media	
1.00	10.14	0.60	Coesiva	0.61	-	39	Argille organiche e terreni misti	
1.20	12.17	0.53	Coesiva	0.72	-	47	Argilla inorganica media	
1.40	10.19	0.60	Coesiva	0.62	-	39	Argilla inorganica compatta	
1.60	11.22	0.60	Coesiva	0.67	-	43	Argilla inorganica compatta	
1.80	13.25	0.53	Coesiva	0.78	-	51	Argilla inorganica media	
2.00	10.28	0.53	Coesiva	0.62	-	40	Argilla inorganica compatta	
2.20	9.30	0.47	Coesiva	0.57	-	42	Argilla inorganica media	
2.40	11.33	0.47	Coesiva	0.68	-	44	Argilla inorganica media	
2.60	13.36	0.47	Coesiva	0.79	-	51	Argille sabbiose e limose	
2.80	10.39	0.53	Coesiva	0.63	-	40	Argilla inorganica compatta	
3.00	8.41	0.53	Coesiva	0.52	-	38	Argille organiche e terreni misti	
3.20	13.44	0.60	Coesiva	0.79	-	52	Argilla inorganica media	
3.40	10.47	0.40	Coesiva	0.63	-	40	Argilla inorganica media	
3.60	7.50	0.47	Coesiva	0.46	-	34	Argille organiche e terreni misti	
3.80	8.52	0.53	Coesiva	0.52	-	38	Argille organiche e terreni misti	
4.00	7.55	0.47	Coesiva	0.47	-	34	Argille organiche e terreni misti	
4.20	9.58	0.47	Coesiva	0.58	-	43	Argilla inorganica media	
4.40	10.61	0.53	Coesiva	0.64	-	41	Argilla inorganica media	
4.60	8.63	0.60	Coesiva	0.53	-	39	Argille organiche e terreni misti	
4.80	12.66	0.73	Coesiva	0.75	-	49	Argilla inorganica compatta	
5.00	15.69	0.80	Coesiva	0.90	-	49	Argilla inorganica media	
5.20	13.72	0.80	Coesiva	0.80	-	53	Argilla inorganica compatta	
5.40	11.75	0.67	Coesiva	0.70	-	45	Argilla inorganica compatta	
5.60	12.77	0.93	Coesiva	0.76	-	49	Argille organiche e terreni misti	
5.80	16.80	1.00	Coesiva	0.96	-	53	Argilla inorganica molto compatta	
6.00	21.83	1.07	Coesiva	1.12	-	65	Argilla inorganica molto compatta	
6.20	25.86	1.13	Coesiva	1.16	-	78	Argille sabbiose e limose	
6.40	20.88	1.13	Coesiva	1.12	-	63	Argilla inorganica molto compatta	
6.60	13.91	0.47	Coesiva	0.81	-	54	Argille sabbiose e limose	
6.80	10.94	0.53	Coesiva	0.66	-	42	Argilla inorganica media	
7.00	12.97	0.67	Coesiva	0.77	-	50	Argilla inorganica compatta	
7.20	11.99	0.53	Coesiva	0.71	-	46	Argilla inorganica media	
7.40	11.02	0.53	Coesiva	0.66	-	42	Argilla inorganica media	
7.60	9.05	0.47	Coesiva	0.55	-	41	Argilla inorganica compatta	
7.80	11.08	0.47	Coesiva	0.66	-	43	Argilla inorganica media	
8.00	13.10	0.47	Coesiva	0.77	-	50	Argille sabbiose e limose	
8.20	12.13	0.47	Coesiva	0.72	-	47	Argilla inorganica media	
8.40	14.16	0.73	Coesiva	0.83	-	55	Argilla inorganica compatta	
8.60	16.19	0.60	Coesiva	0.93	-	51	Argille sabbiose e limose	
8.80	13.21	0.47	Coesiva	0.78	-	51	Argille sabbiose e limose	
9.00	11.24	0.53	Coesiva	0.67	-	43	Argilla inorganica media	
9.20	9.27	0.47	Coesiva	0.57	-	42	Argilla inorganica media	
9.40	12.30	0.47	Coesiva	0.73	-	47	Argille sabbiose e limose	
9.60	10.32	0.47	Coesiva	0.62	-	40	Argilla inorganica media	
9.80	11.35	0.53	Coesiva	0.68	-	44	Argilla inorganica media	
10.00	13.38	0.47	Coesiva	0.79	-	52	Argille sabbiose e limose	

PARAMETRI GEOTECNICI - LITOLOGIA (Schmertmann)

CPT14

Committente: Ren Value S.r.l.

2/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 20/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,65 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	Natura	C _u (kg/cm²)	φ (°)	E _{ed} (kg/cm²)	Litologia (Schmertmann)	Interpretazione stratigrafica
10.20	11.41	0.47	Coesiva	0.68	-	44	Argilla inorganica media	
10.40	10.44	0.47	Coesiva	0.63	-	40	Argilla inorganica media	
10.60	14.46	0.60	Coesiva	0.84	-	56	Argilla inorganica media	
10.80	12.49	0.40	Coesiva	0.74	-	48	Argille sabbiose e limose	
11.00	13.52	0.33	Granulare	-	28	41	Sabbia argillosa e limi	
11.20	11.55	0.33	Coesiva	0.69	-	44	Argille sabbiose e limose	
11.40	9.57	0.33	Coesiva	0.58	-	43	Argille sabbiose e limose	
11.60	8.60	0.33	Coesiva	0.53	-	39	Argilla inorganica media	
11.80	9.63	0.60	Coesiva	0.59	-	43	Argille organiche e terreni misti	
12.00	11.66	0.47	Coesiva	0.70	-	45	Argilla inorganica media	
12.20	19.68	0.40	Granulare	-	28	59	Sabbia sciolta	
12.40	22.71	2.33	Coesiva	1.13	-	68	Argille organiche e terreni misti	
12.60	37.74	1.53	Coesiva	1.57	-	113	Argille sabbiose e limose	
12.80	58.77	1.60	Granulare	-	31	176	Sabbia argillosa e limi	
13.00	89.79	1.67	Granulare	-	33	269	Sabbia	
13.20	107.82	0.80	Granulare	-	34	323	Sabbia densa o cementata	
13.40	91.85	1.87	Granulare	-	33	276	Sabbia	
13.60	73.88	1.53	Granulare	-	32	222	Sabbia	
13.80	67.90	1.27	Granulare	-	32	204	Sabbia	
14.00	84.93	1.00	Granulare	-	33	255	Sabbia	
14.20	107.96	0.73	Granulare	-	34	324	Sabbia densa o cementata	
14.40	126.99	0.87	Granulare	-	35	381	Sabbia densa o cementata	
14.60	110.01	1.13	Granulare	-	34	330	Sabbia densa o cementata	
14.80	95.04	1.47	Granulare	-	34	285	Sabbia	
15.00	83.07	1.53	Granulare	-	33	249	Sabbia	
15.20	63.10	1.47	Granulare	-	32	189	Sabbia argillosa e limi	
15.40	52.13	1.33	Granulare	-	31	156	Sabbia argillosa e limi	
15.60	44.15	1.53	Coesiva	1.84	-	132	Argille sabbiose e limose	
15.80	33.18	1.80	Coesiva	1.38	-	100	Argilla inorganica molto compatta	
16.00	25.21	2.20	Coesiva	1.14	-	76	Argille organiche e terreni misti	
16.20	30.24	0.80	Granulare	-	29	91	Sabbia argillosa e limi	
16.40	39.26	0.60	Granulare	-	30	118	Sabbia	
16.60	45.29	1.40	Granulare	-	30	136	Sabbia argillosa e limi	
16.80	42.32	1.87	Coesiva	1.76	-	127	Argille sabbiose e limose	
17.00	31.35	0.93	Granulare	-	29	94	Sabbia argillosa e limi	
17.20	18.37	0.80	Coesiva	1.03	-	58	Argilla inorganica media	
17.40	17.40	0.80	Coesiva	0.99	-	55	Argilla inorganica media	
17.60	25.43	1.20	Coesiva	1.15	-	76	Argille sabbiose e limose	
17.80	30.46	0.60	Granulare	-	29	91	Sabbia	
18.00	35.48	1.00	Granulare	-	29	106	Sabbia argillosa e limi	
18.20	27.51	1.07	Coesiva	1.20	-	83	Argille sabbiose e limose	
18.40	38.54	0.93	Granulare	-	30	116	Sabbia argillosa e limi	
18.60	44.57	0.47	Granulare	-	30	134	Sabbia	
18.80	57.59	1.13	Granulare	-	31	173	Sabbia	
19.00	45.62	1.13	Granulare	-	30	137	Sabbia argillosa e limi	
19.20	42.65	0.93	Granulare	-	30	128	Sabbia argillosa e limi	
19.40	39.68	1.00	Granulare	-	30	119	Sabbia argillosa e limi	
19.60	33.70	1.60	Coesiva	1.40	-	101	Argille sabbiose e limose	
19.80	30.73	1.53	Coesiva	1.28	-	92	Argille sabbiose e limose	
20.00	37.76	-	Granulare	-	30	113	Sabbia	

DIAGRAMMI VALORI DI RESISTENZA q_c , f_s , R_f

CPT15

Committente: Ren Value S.r.l.

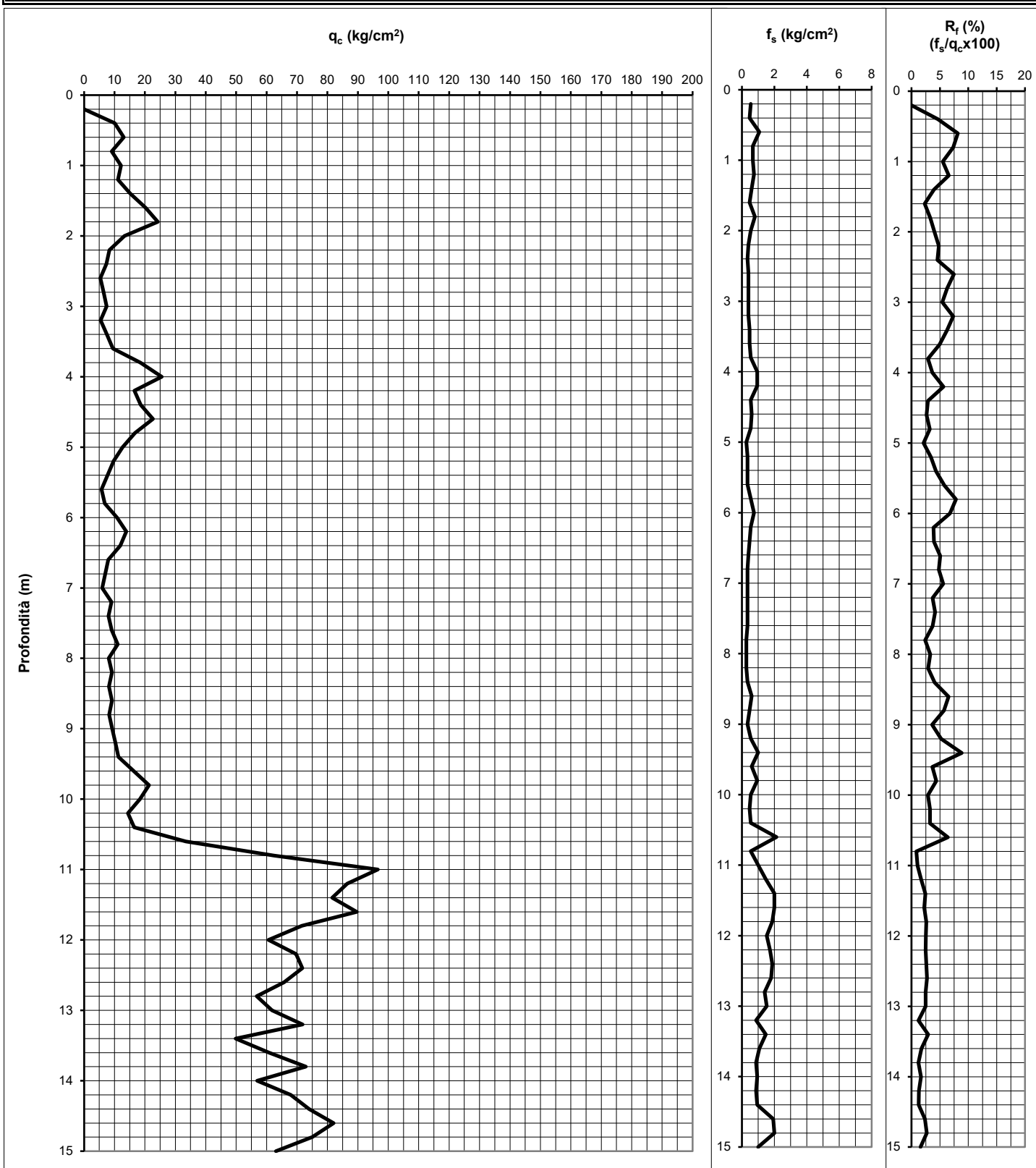
1/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 15/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 1,85 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20 cm², Am = 150 cm²
Velocità di avanzamento = 2 cm/s



DIAGRAMMI VALORI DI RESISTENZA q_c , f_s , R_f

CPT15

Committente: Ren Value S.r.l.

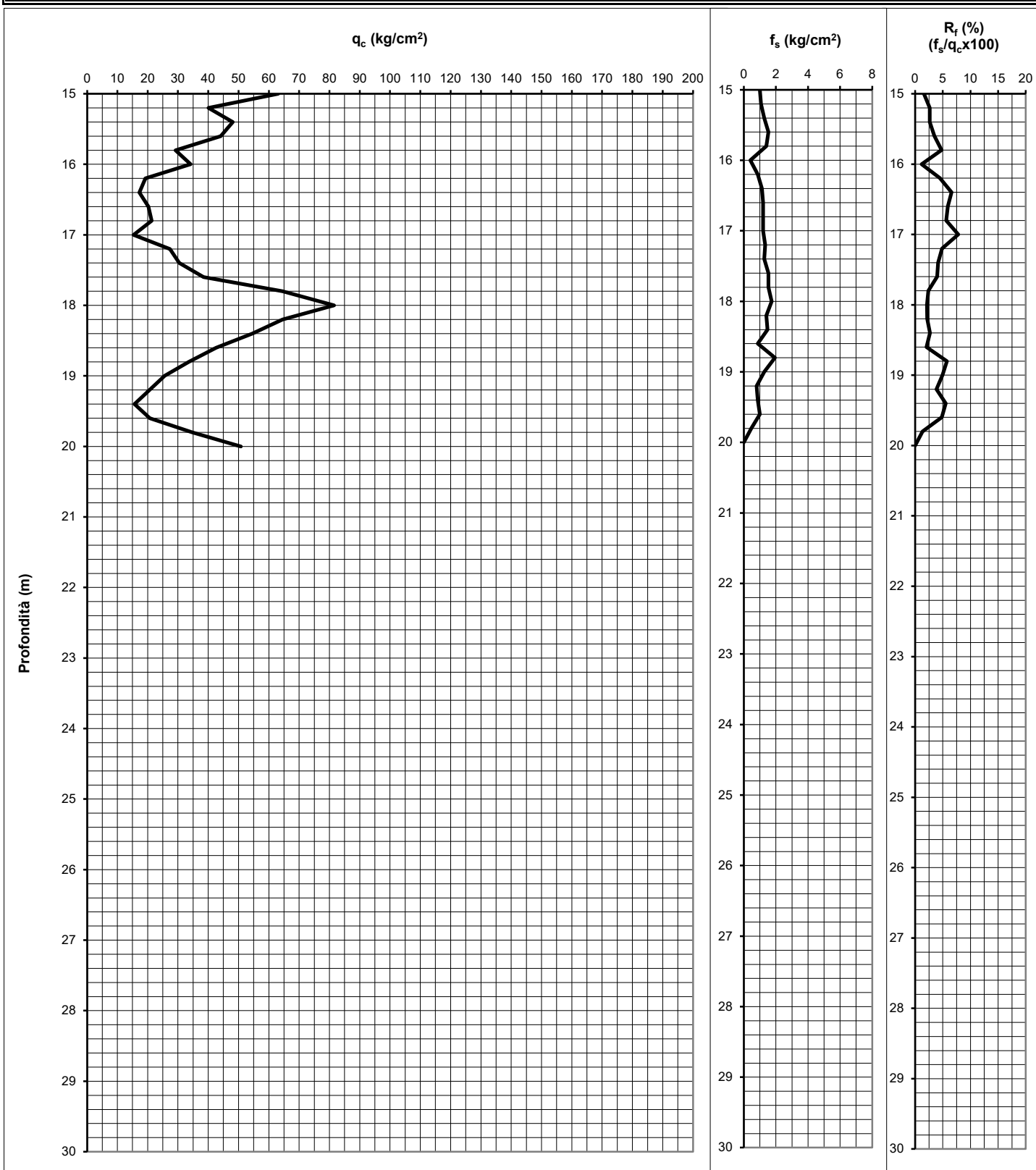
2/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 15/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 1,85 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
.da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s



DATI VALORI DI RESISTENZA - LITOLOGIA (Begemann)

CPT15

Committente: Ren Value S.r.l.

1/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 15/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 1,85 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	Lettura di punta	Lettura tot.	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	q _c /f _s	Rf (%)	Litologia (Begemann) Raccomandazioni AGI, 1977	Interpretazione stratigrafica
0.20	0	0	-	0.53	-	-	-	
0.40	10	18	10.06	0.47	21.55	4.64	Argilla limosa	
0.60	13	20	13.08	1.07	12.27	8.15	Argilla organica e torba	
0.80	9	25	9.11	0.67	13.67	7.32	Argilla organica e torba	
1.00	12	22	12.14	0.67	18.21	5.49	Argilla limosa	
1.20	11	21	11.17	0.73	15.23	6.57	Argilla limosa	
1.40	15	26	15.19	0.60	25.32	3.95	Limo sabbioso	
1.60	20	29	20.22	0.47	43.33	2.31	Limo sabbioso	
1.80	24	31	24.25	0.80	30.31	3.30	Limo sabbioso	
2.00	13	25	13.28	0.53	24.89	4.02	Argilla limosa	
2.20	8	16	8.30	0.40	20.76	4.82	Argilla limosa	
2.40	7	13	7.33	0.33	21.99	4.55	Argilla limosa	
2.60	5	10	5.36	0.40	13.40	7.46	Argilla organica e torba	
2.80	6	12	6.39	0.40	15.97	6.26	Argilla limosa	
3.00	7	13	7.41	0.40	18.54	5.40	Argilla limosa	
3.20	5	11	5.44	0.40	13.60	7.35	Argilla organica e torba	
3.40	7	13	7.47	0.47	16.01	6.25	Argilla limosa	
3.60	9	16	9.50	0.47	20.35	4.91	Argilla limosa	
3.80	18	25	18.52	0.53	34.73	2.88	Limo sabbioso	
4.00	25	33	25.55	0.93	27.38	3.65	Limo sabbioso	
4.20	16	30	16.58	0.93	17.76	5.63	Argilla limosa	
4.40	18	32	18.61	0.53	34.89	2.87	Limo sabbioso	
4.60	22	30	22.63	0.60	37.72	2.65	Limo sabbioso	
4.80	16	25	16.66	0.53	31.24	3.20	Limo sabbioso	
5.00	12	20	12.69	0.27	47.59	2.10	Sabbia limosa	
5.20	9	13	9.72	0.33	29.15	3.43	Limo sabbioso	
5.40	7	12	7.75	0.33	23.24	4.30	Argilla limosa	
5.60	5	10	5.77	0.33	17.32	5.77	Argilla limosa	
5.80	6	11	6.80	0.53	12.75	7.84	Argilla organica e torba	
6.00	10	18	10.83	0.73	14.77	6.77	Argilla limosa	
6.20	13	24	13.86	0.53	25.98	3.85	Limo sabbioso	
6.40	11	19	11.88	0.47	25.46	3.93	Limo sabbioso	
6.60	7	14	7.91	0.40	19.78	5.06	Argilla limosa	
6.80	6	12	6.94	0.33	20.82	4.80	Argilla limosa	
7.00	5	10	5.97	0.33	17.90	5.59	Argilla limosa	
7.20	8	13	8.99	0.33	26.98	3.71	Limo sabbioso	
7.40	7	12	8.02	0.33	24.06	4.16	Argilla limosa	
7.60	8	13	9.05	0.33	27.15	3.68	Limo sabbioso	
7.80	10	15	11.08	0.27	41.54	2.41	Limo sabbioso	
8.00	7	11	8.10	0.27	30.39	3.29	Limo sabbioso	
8.20	8	12	9.13	0.27	34.24	2.92	Limo sabbioso	
8.40	7	11	8.16	0.33	24.48	4.09	Argilla limosa	
8.60	8	13	9.19	0.60	15.31	6.53	Argilla limosa	
8.80	7	16	8.21	0.47	17.60	5.68	Argilla limosa	
9.00	8	15	9.24	0.33	27.73	3.61	Limo sabbioso	
9.20	9	14	10.27	0.53	19.26	5.19	Argilla limosa	
9.40	10	18	11.30	1.00	11.30	8.85	Argilla organica e torba	
9.60	15	30	16.32	0.60	27.21	3.68	Limo sabbioso	
9.80	20	29	21.35	0.93	22.88	4.37	Argilla limosa	
10.00	17	31	18.38	0.53	34.46	2.90	Limo sabbioso	

DATI VALORI DI RESISTENZA - LITOLOGIA (Begemann)

CPT15

Committente: Ren Value S.r.l.

2/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 15/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 1,85 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	Lettura di punta	Lettura tot.	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	q _c /f _s	Rf (%)	Litologia (Begemann) Raccomandazioni AGI, 1977	Interpretazione stratigrafica
10.20	13	21	14.41	0.47	30.87	3.24	Limo sabbioso	
10.40	15	22	16.44	0.53	30.82	3.25	Limo sabbioso	
10.60	32	40	33.46	2.13	15.69	6.38	Argilla limosa	
10.80	61	93	62.49	0.53	117.17	0.85	Sabbia e sabbia densa	
11.00	95	103	96.52	1.00	96.52	1.04	Sabbia e sabbia densa	
11.20	85	100	86.55	1.47	59.01	1.69	Sabbia limosa	
11.40	80	102	81.57	2.00	40.79	2.45	Limo sabbioso	
11.60	88	118	89.60	2.00	44.80	2.23	Limo sabbioso	
11.80	70	100	71.63	1.87	38.37	2.61	Limo sabbioso	
12.00	59	87	60.66	1.53	39.56	2.53	Limo sabbioso	
12.20	68	91	69.68	1.73	40.20	2.49	Limo sabbioso	
12.40	70	96	71.71	1.87	38.42	2.60	Limo sabbioso	
12.60	64	92	65.74	1.80	36.52	2.74	Limo sabbioso	
12.80	55	82	56.77	1.40	40.55	2.47	Limo sabbioso	
13.00	60	81	61.79	1.53	40.30	2.48	Limo sabbioso	
13.20	70	93	71.82	0.87	82.87	1.21	Sabbia e sabbia densa	
13.40	48	61	49.85	1.47	33.99	2.94	Limo sabbioso	
13.60	59	81	60.88	1.07	57.07	1.75	Sabbia limosa	
13.80	71	87	72.90	0.87	84.12	1.19	Sabbia e sabbia densa	
14.00	55	68	56.93	0.93	61.00	1.64	Sabbia limosa	
14.20	66	80	67.96	0.87	78.41	1.28	Sabbia e sabbia densa	
14.40	72	85	73.99	0.93	79.27	1.26	Sabbia e sabbia densa	
14.60	80	94	82.01	1.93	42.42	2.36	Limo sabbioso	
14.80	73	102	75.04	2.00	37.52	2.67	Limo sabbioso	
15.00	61	91	63.07	1.00	63.07	1.59	Sabbia e sabbia densa	
15.20	38	53	40.10	1.07	37.59	2.66	Limo sabbioso	
15.40	46	62	48.13	1.27	37.99	2.63	Limo sabbioso	
15.60	42	61	44.15	1.53	28.80	3.47	Limo sabbioso	
15.80	27	50	29.18	1.40	20.84	4.80	Argilla limosa	
16.00	32	53	34.21	0.40	85.52	1.17	Sabbia e sabbia densa	
16.20	17	23	19.24	0.87	22.19	4.51	Argilla limosa	
16.40	15	28	17.26	1.13	15.23	6.57	Argilla limosa	
16.60	18	35	20.29	1.20	16.91	5.91	Argilla limosa	
16.80	19	37	21.32	1.20	17.77	5.63	Argilla limosa	
17.00	13	31	15.35	1.20	12.79	7.82	Argilla organica e torba	
17.20	25	43	27.37	1.33	20.53	4.87	Argilla limosa	
17.40	28	48	30.40	1.27	24.00	4.17	Argilla limosa	
17.60	36	55	38.43	1.53	25.06	3.99	Limo sabbioso	
17.80	62	85	64.46	1.53	42.04	2.38	Limo sabbioso	
18.00	79	102	81.48	1.73	47.01	2.13	Sabbia limosa	
18.20	62	88	64.51	1.40	46.08	2.17	Sabbia limosa	
18.40	52	73	54.54	1.47	37.19	2.69	Limo sabbioso	
18.60	40	62	42.57	0.87	49.12	2.04	Sabbia limosa	
18.80	31	44	33.59	1.93	17.38	5.75	Argilla limosa	
19.00	23	52	25.62	1.27	20.23	4.94	Argilla limosa	
19.20	18	37	20.65	0.80	25.81	3.87	Limo sabbioso	
19.40	13	25	15.68	0.87	18.09	5.53	Argilla limosa	
19.60	18	31	20.70	1.00	20.70	4.83	Argilla limosa	
19.80	32	47	34.73	0.47	74.43	1.34	Sabbia e sabbia densa	
20.00	48	55	50.76	-	-	-	-	

PARAMETRI GEOTECNICI - LITOLOGIA (Schmertmann)

CPT15

Committente: Ren Value S.r.l.

1/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 15/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 1,85 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore).
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	Natura	C _u (kg/cm²)	φ (°)	E _{ed} (kg/cm²)	Litologia (Schmertmann)	Interpretazione stratigrafica
0.20	-	0.53	-	-	-	-	-	
0.40	10.06	0.47	Coesiva	0.61	-	39	Argilla inorganica media	
0.60	13.08	1.07	Coesiva	0.77	-	50	Argille organiche e terreni misti	
0.80	9.11	0.67	Coesiva	0.56	-	41	Argille organiche e terreni misti	
1.00	12.14	0.67	Coesiva	0.72	-	47	Argilla inorganica compatta	
1.20	11.17	0.73	Coesiva	0.67	-	43	Argille organiche e terreni misti	
1.40	15.19	0.60	Coesiva	0.88	-	48	Argille sabbiose e limose	
1.60	20.22	0.47	Granulare	-	28	61	Sabbia argillosa e limi	
1.80	24.25	0.80	Coesiva	1.13	-	73	Argille sabbiose e limose	
2.00	13.28	0.53	Coesiva	0.78	-	51	Argilla inorganica media	
2.20	8.30	0.40	Coesiva	0.51	-	37	Argilla inorganica media	
2.40	7.33	0.33	Coesiva	0.46	-	33	Argilla inorganica media	
2.60	5.36	0.40	Coesiva	0.34	-	8	Argille organiche e terreni misti	
2.80	6.39	0.40	Coesiva	0.40	-	29	Argille organiche e terreni misti	
3.00	7.41	0.40	Coesiva	0.46	-	33	Argilla inorganica compatta	
3.20	5.44	0.40	Coesiva	0.34	-	8	Argille organiche e terreni misti	
3.40	7.47	0.47	Coesiva	0.46	-	34	Argille organiche e terreni misti	
3.60	9.50	0.47	Coesiva	0.58	-	43	Argilla inorganica media	
3.80	18.52	0.53	Granulare	-	28	56	Sabbia argillosa e limi	
4.00	25.55	0.93	Coesiva	1.15	-	77	Argille sabbiose e limose	
4.20	16.58	0.93	Coesiva	0.95	-	52	Argilla inorganica compatta	
4.40	18.61	0.53	Granulare	-	28	56	Sabbia argillosa e limi	
4.60	22.63	0.60	Granulare	-	28	68	Sabbia argillosa e limi	
4.80	16.66	0.53	Coesiva	0.95	-	52	Argille sabbiose e limose	
5.00	12.69	0.27	Granulare	-	28	38	Sabbia sciolta	
5.20	9.72	0.33	Coesiva	0.59	-	44	Argille sabbiose e limose	
5.40	7.75	0.33	Coesiva	0.48	-	35	Argilla inorganica media	
5.60	5.77	0.33	Coesiva	0.36	-	26	Argille organiche e terreni misti	
5.80	6.80	0.53	Coesiva	0.42	-	10	Argille organiche e terreni misti	
6.00	10.83	0.73	Coesiva	0.65	-	42	Argille organiche e terreni misti	
6.20	13.86	0.53	Coesiva	0.81	-	53	Argille sabbiose e limose	
6.40	11.88	0.47	Coesiva	0.71	-	46	Argilla inorganica media	
6.60	7.91	0.40	Coesiva	0.49	-	36	Argilla inorganica media	
6.80	6.94	0.33	Coesiva	0.43	-	31	Argilla inorganica media	
7.00	5.97	0.33	Coesiva	0.38	-	27	Argille organiche e terreni misti	
7.20	8.99	0.33	Coesiva	0.55	-	40	Argilla inorganica media	
7.40	8.02	0.33	Coesiva	0.50	-	36	Argilla inorganica media	
7.60	9.05	0.33	Coesiva	0.55	-	41	Argilla inorganica media	
7.80	11.08	0.27	Granulare	-	28	33	Sabbia argillosa e limi	
8.00	8.10	0.27	Coesiva	0.50	-	36	Argille sabbiose e limose	
8.20	9.13	0.27	Coesiva	0.56	-	41	Argille sabbiose e limose	
8.40	8.16	0.33	Coesiva	0.50	-	37	Argilla inorganica media	
8.60	9.19	0.60	Coesiva	0.56	-	41	Argille organiche e terreni misti	
8.80	8.21	0.47	Coesiva	0.51	-	37	Argille organiche e terreni misti	
9.00	9.24	0.33	Coesiva	0.56	-	42	Argille sabbiose e limose	
9.20	10.27	0.53	Coesiva	0.62	-	40	Argilla inorganica compatta	
9.40	11.30	1.00	Coesiva	0.68	-	43	Argille organiche e terreni misti	
9.60	16.32	0.60	Coesiva	0.94	-	51	Argille sabbiose e limose	
9.80	21.35	0.93	Coesiva	1.12	-	64	Argille sabbiose e limose	
10.00	18.38	0.53	Granulare	-	28	55	Sabbia argillosa e limi	

PARAMETRI GEOTECNICI - LITOLOGIA (Schmertmann)

CPT15

Committente: Ren Value S.r.l.

2/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 15/03/2023

Prof. acqua in foro (m): 1,85 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	Natura	C _u (kg/cm²)	φ (°)	E _{ed} (kg/cm²)	Litologia (Schmertmann)	Interpretazione stratigrafica
10.20	14.41	0.47	Coesiva	0.84	-	55	Argille sabbiose e limose	
10.40	16.44	0.53	Coesiva	0.94	-	52	Argille sabbiose e limose	
10.60	33.46	2.13	Coesiva	1.39	-	100	Argilla inorganica molto compatta	
10.80	62.49	0.53	Granulare	-	31	187	Sabbia	
11.00	96.52	1.00	Granulare	-	34	290	Sabbia	
11.20	86.55	1.47	Granulare	-	33	260	Sabbia	
11.40	81.57	2.00	Granulare	-	33	245	Sabbia argillosa e limi	
11.60	89.60	2.00	Granulare	-	33	269	Sabbia argillosa e limi	
11.80	71.63	1.87	Granulare	-	32	215	Sabbia argillosa e limi	
12.00	60.66	1.53	Granulare	-	31	182	Sabbia argillosa e limi	
12.20	69.68	1.73	Granulare	-	32	209	Sabbia argillosa e limi	
12.40	71.71	1.87	Granulare	-	32	215	Sabbia argillosa e limi	
12.60	65.74	1.80	Granulare	-	32	197	Sabbia argillosa e limi	
12.80	56.77	1.40	Granulare	-	31	170	Sabbia argillosa e limi	
13.00	61.79	1.53	Granulare	-	31	185	Sabbia argillosa e limi	
13.20	71.82	0.87	Granulare	-	32	215	Sabbia	
13.40	49.85	1.47	Granulare	-	31	150	Sabbia argillosa e limi	
13.60	60.88	1.07	Granulare	-	31	183	Sabbia	
13.80	72.90	0.87	Granulare	-	32	219	Sabbia	
14.00	56.93	0.93	Granulare	-	31	171	Sabbia	
14.20	67.96	0.87	Granulare	-	32	204	Sabbia	
14.40	73.99	0.93	Granulare	-	32	222	Sabbia	
14.60	82.01	1.93	Granulare	-	33	246	Sabbia argillosa e limi	
14.80	75.04	2.00	Granulare	-	32	225	Sabbia argillosa e limi	
15.00	63.07	1.00	Granulare	-	32	189	Sabbia	
15.20	40.10	1.07	Granulare	-	30	120	Sabbia argillosa e limi	
15.40	48.13	1.27	Granulare	-	31	144	Sabbia argillosa e limi	
15.60	44.15	1.53	Coesiva	1.84	-	132	Argille sabbiose e limose	
15.80	29.18	1.40	Coesiva	1.23	-	88	Argille sabbiose e limose	
16.00	34.21	0.40	Granulare	-	29	103	Sabbia	
16.20	19.24	0.87	Coesiva	1.08	-	61	Argilla inorganica media	
16.40	17.26	1.13	Coesiva	0.98	-	54	Argilla inorganica molto compatta	
16.60	20.29	1.20	Coesiva	1.11	-	61	Argilla inorganica molto compatta	
16.80	21.32	1.20	Coesiva	1.12	-	64	Argilla inorganica molto compatta	
17.00	15.35	1.20	Coesiva	0.89	-	48	Argille organiche e terreni misti	
17.20	27.37	1.33	Coesiva	1.19	-	82	Argille sabbiose e limose	
17.40	30.40	1.27	Coesiva	1.27	-	91	Argille sabbiose e limose	
17.60	38.43	1.53	Coesiva	1.60	-	115	Argille sabbiose e limose	
17.80	64.46	1.53	Granulare	-	32	193	Sabbia argillosa e limi	
18.00	81.48	1.73	Granulare	-	33	244	Sabbia argillosa e limi	
18.20	64.51	1.40	Granulare	-	32	194	Sabbia argillosa e limi	
18.40	54.54	1.47	Granulare	-	31	164	Sabbia argillosa e limi	
18.60	42.57	0.87	Granulare	-	30	128	Sabbia	
18.80	33.59	1.93	Coesiva	1.40	-	101	Argilla inorganica molto compatta	
19.00	25.62	1.27	Coesiva	1.15	-	77	Argilla inorganica molto compatta	
19.20	20.65	0.80	Coesiva	1.12	-	62	Argille sabbiose e limose	
19.40	15.68	0.87	Coesiva	0.90	-	49	Argilla inorganica compatta	
19.60	20.70	1.00	Coesiva	1.12	-	62	Argilla inorganica molto compatta	
19.80	34.73	0.47	Granulare	-	29	104	Sabbia	
20.00	50.76	-	Granulare	-	31	152	Sabbia	

DIAGRAMMI VALORI DI RESISTENZA q_c , f_s , R_f

CPT16

Committente: Ren Value S.r.l.

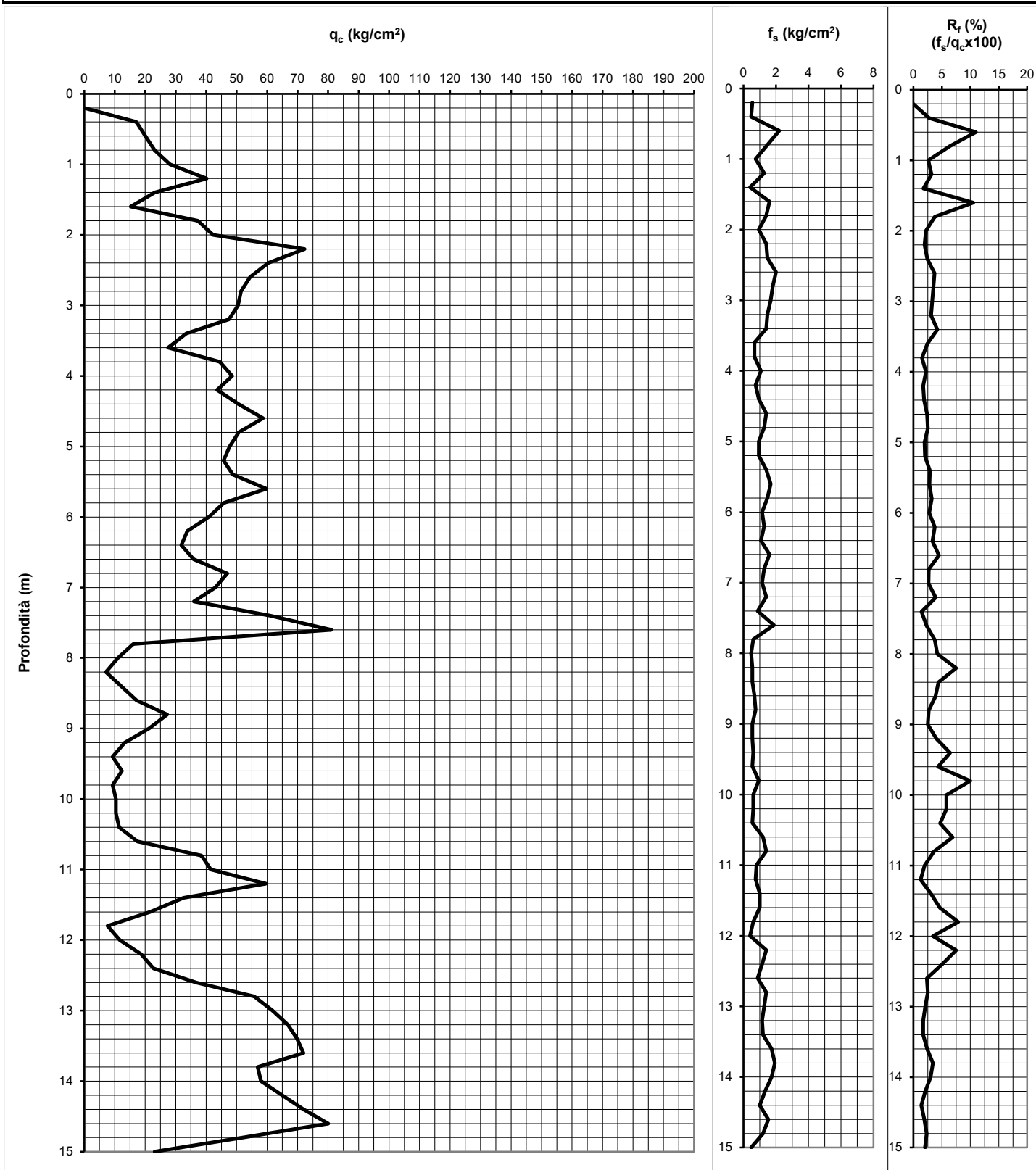
1/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 04/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,10 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s



DIAGRAMMI VALORI DI RESISTENZA q_c , f_s , R_f

CPT16

Committente: Ren Value S.r.l.

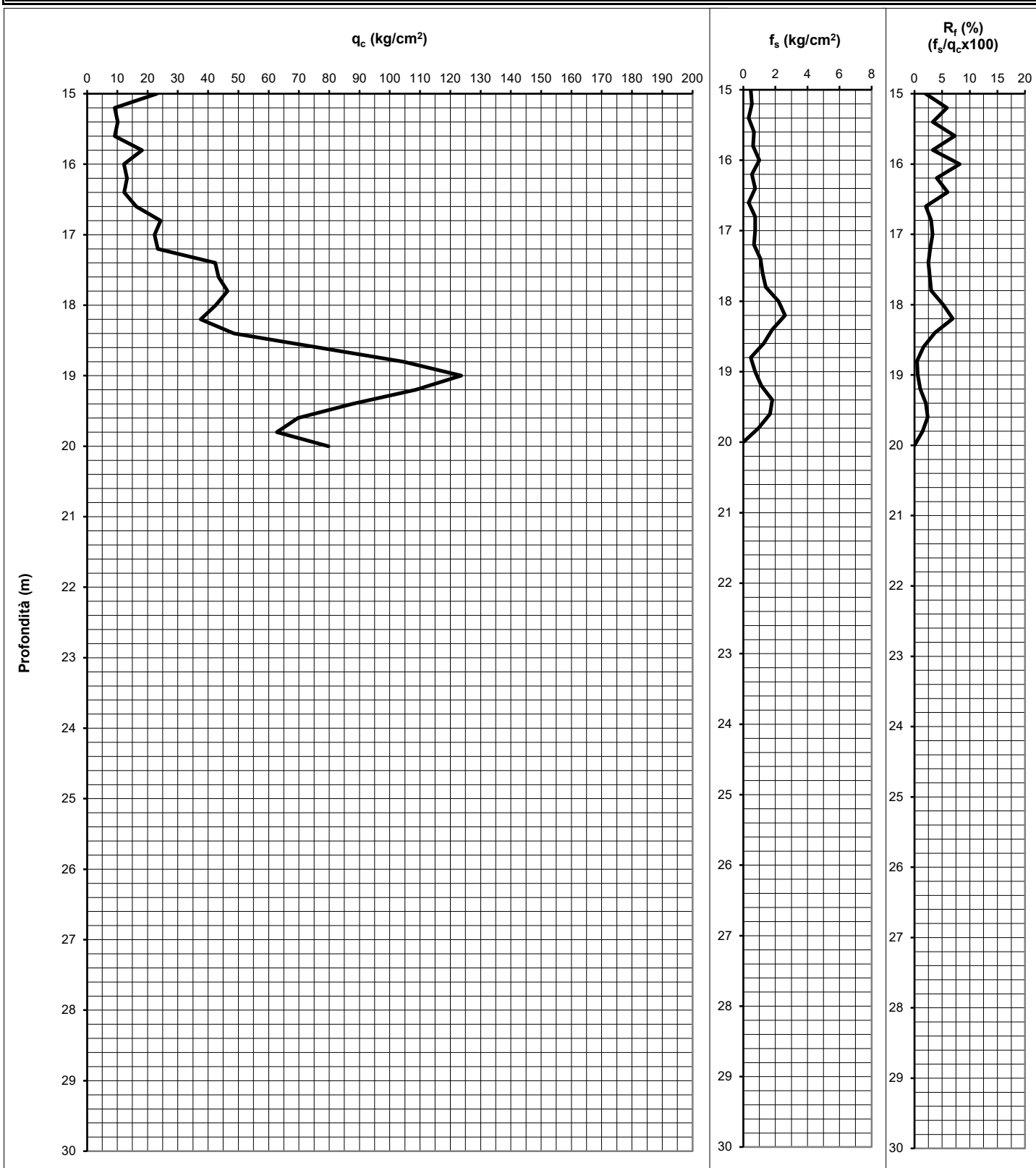
2/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 04/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,10 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
.da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s



DATI VALORI DI RESISTENZA - LITOLOGIA (Begemann)

CPT16

Committente: Ren Value S.r.l.

1/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 04/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,10 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	Lettura di punta	Lettura tot.	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	q _c /f _s	Rf (%)	Litologia (Begemann) Raccomandazioni AGI, 1977	Interpretazione stratigrafica
0.20	0	0	-	0.53	-	-	-	
0.40	17	25	17.06	0.47	36.55	2.74	Limo sabbioso	
0.60	20	27	20.08	2.20	9.13	10.95	Argilla organica e torba	
0.80	23	56	23.11	1.47	15.76	6.35	Argilla limosa	
1.00	28	50	28.14	0.73	38.37	2.61	Limo sabbioso	
1.20	40	51	40.17	1.27	31.71	3.15	Limo sabbioso	
1.40	23	42	23.19	0.40	57.98	1.72	Sabbia limosa	
1.60	15	21	15.22	1.60	9.51	10.51	Argilla organica e torba	
1.80	37	61	37.25	1.40	26.61	3.76	Limo sabbioso	
2.00	42	63	42.28	0.93	45.30	2.21	Sabbia limosa	
2.20	72	86	72.30	1.40	51.65	1.94	Sabbia limosa	
2.40	60	81	60.33	1.47	41.13	2.43	Limo sabbioso	
2.60	54	76	54.36	2.00	27.18	3.68	Limo sabbioso	
2.80	51	81	51.39	1.80	28.55	3.50	Limo sabbioso	
3.00	50	77	50.41	1.67	30.25	3.31	Limo sabbioso	
3.20	47	72	47.44	1.47	32.35	3.09	Limo sabbioso	
3.40	33	55	33.47	1.40	23.91	4.18	Argilla limosa	
3.60	27	48	27.50	0.67	41.25	2.42	Limo sabbioso	
3.80	44	54	44.52	0.67	66.79	1.50	Sabbia e sabbia densa	
4.00	48	58	48.55	1.07	45.52	2.20	Sabbia limosa	
4.20	43	59	43.58	0.73	59.43	1.68	Sabbia limosa	
4.40	50	61	50.61	0.93	54.22	1.84	Sabbia limosa	
4.60	58	72	58.63	1.40	41.88	2.39	Limo sabbioso	
4.80	50	71	50.66	1.27	40.00	2.50	Limo sabbioso	
5.00	47	66	47.69	0.93	51.10	1.96	Sabbia limosa	
5.20	45	59	45.72	0.93	48.98	2.04	Sabbia limosa	
5.40	48	62	48.75	1.40	34.82	2.87	Limo sabbioso	
5.60	59	80	59.77	1.67	35.86	2.79	Limo sabbioso	
5.80	45	70	45.80	1.47	31.23	3.20	Limo sabbioso	
6.00	40	62	40.83	1.13	36.02	2.78	Limo sabbioso	
6.20	33	50	33.86	1.27	26.73	3.74	Limo sabbioso	
6.40	31	50	31.88	1.07	29.89	3.35	Limo sabbioso	
6.60	35	51	35.91	1.60	22.44	4.46	Argilla limosa	
6.80	46	70	46.94	1.27	37.06	2.70	Limo sabbioso	
7.00	42	61	42.97	1.13	37.91	2.64	Limo sabbioso	
7.20	35	52	35.99	1.40	25.71	3.89	Limo sabbioso	
7.40	60	81	61.02	0.87	70.41	1.42	Sabbia e sabbia densa	
7.60	80	93	81.05	1.87	43.42	2.30	Limo sabbioso	
7.80	15	43	16.08	0.60	26.79	3.73	Limo sabbioso	
8.00	10	19	11.10	0.47	23.79	4.20	Argilla limosa	
8.20	6	13	7.13	0.53	13.37	7.48	Argilla organica e torba	
8.40	11	19	12.16	0.53	22.80	4.39	Argilla limosa	
8.60	16	24	17.19	0.67	25.78	3.88	Limo sabbioso	
8.80	26	36	27.21	0.73	37.11	2.69	Limo sabbioso	
9.00	20	31	21.24	0.53	39.83	2.51	Limo sabbioso	
9.20	12	20	13.27	0.53	24.88	4.02	Argilla limosa	
9.40	8	16	9.30	0.60	15.50	6.45	Argilla limosa	
9.60	11	20	12.32	0.53	23.11	4.33	Argilla limosa	
9.80	8	16	9.35	0.93	10.02	9.98	Argilla organica e torba	
10.00	9	23	10.38	0.60	17.30	5.78	Argilla limosa	

DATI VALORI DI RESISTENZA - LITOLOGIA (Begemann)

CPT16

Committente: Ren Value S.r.l.

2/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 04/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,10 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
.da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	Lettura di punta	Lettura tot.	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	q _c /f _s	Rf (%)	Litologia (Begemann) Raccomandazioni AGI, 1977	Interpretazione stratigrafica
10.20	9	18	10.41	0.60	17.35	5.77	Argilla limosa	
10.40	10	19	11.44	0.53	21.44	4.66	Argilla limosa	
10.60	16	24	17.46	1.20	14.55	6.87	Argilla limosa	
10.80	37	55	38.49	1.40	27.49	3.64	Limo sabbioso	
11.00	40	61	41.52	0.80	51.90	1.93	Sabbia limosa	
11.20	58	70	59.55	0.73	81.20	1.23	Sabbia e sabbia densa	
11.40	31	42	32.57	1.00	32.57	3.07	Limo sabbioso	
11.60	20	35	21.60	1.00	21.60	4.63	Argilla limosa	
11.80	6	21	7.63	0.60	12.71	7.87	Argilla organica e torba	
12.00	10	19	11.66	0.40	29.14	3.43	Limo sabbioso	
12.20	17	23	18.68	1.40	13.35	7.49	Argilla organica e torba	
12.40	21	42	22.71	1.13	20.04	4.99	Argilla limosa	
12.60	35	52	36.74	0.87	42.39	2.36	Limo sabbioso	
12.80	54	67	55.77	1.40	39.83	2.51	Limo sabbioso	
13.00	60	81	61.79	1.27	48.78	2.05	Sabbia limosa	
13.20	65	84	66.82	1.13	58.96	1.70	Sabbia limosa	
13.40	68	85	69.85	1.20	58.21	1.72	Sabbia limosa	
13.60	70	88	71.88	1.73	41.47	2.41	Limo sabbioso	
13.80	55	81	56.90	1.93	29.43	3.40	Limo sabbioso	
14.00	56	85	57.93	1.73	33.42	2.99	Limo sabbioso	
14.20	63	89	64.96	1.33	48.72	2.05	Sabbia limosa	
14.40	70	90	71.99	1.00	71.99	1.39	Sabbia e sabbia densa	
14.60	78	93	80.01	1.53	52.18	1.92	Sabbia limosa	
14.80	50	73	52.04	1.20	43.37	2.31	Limo sabbioso	
15.00	21	39	23.07	0.47	49.44	2.02	Sabbia limosa	
15.20	7	14	9.10	0.53	17.06	5.86	Argilla limosa	
15.40	8	16	10.13	0.33	30.38	3.29	Limo sabbioso	
15.60	7	12	9.15	0.67	13.73	7.28	Argilla organica e torba	
15.80	16	26	18.18	0.60	30.30	3.30	Limo sabbioso	
16.00	10	19	12.21	1.00	12.21	8.19	Argilla organica e torba	
16.20	11	26	13.24	0.53	24.82	4.03	Argilla limosa	
16.40	10	18	12.26	0.73	16.72	5.98	Argilla limosa	
16.60	14	25	16.29	0.33	48.87	2.05	Sabbia limosa	
16.80	22	27	24.32	0.73	33.16	3.02	Limo sabbioso	
17.00	20	31	22.35	0.73	30.47	3.28	Limo sabbioso	
17.20	21	32	23.37	0.67	35.06	2.85	Limo sabbioso	
17.40	40	50	42.40	1.07	39.75	2.52	Limo sabbioso	
17.60	41	57	43.43	1.20	36.19	2.76	Limo sabbioso	
17.80	44	62	46.46	1.40	33.18	3.01	Limo sabbioso	
18.00	40	61	42.48	2.20	19.31	5.18	Argilla limosa	
18.20	35	68	37.51	2.60	14.43	6.93	Argilla limosa	
18.40	46	85	48.54	1.80	26.97	3.71	Limo sabbioso	
18.60	74	101	76.57	1.27	60.45	1.65	Sabbia limosa	
18.80	102	121	104.59	0.47	224.13	0.45	Sabbia e sabbia densa	
19.00	121	128	123.62	0.73	168.58	0.59	Sabbia e sabbia densa	
19.20	106	117	108.65	1.13	95.87	1.04	Sabbia e sabbia densa	
19.40	85	102	87.68	1.80	48.71	2.05	Sabbia limosa	
19.60	67	94	69.70	1.67	41.82	2.39	Limo sabbioso	
19.80	60	85	62.73	0.93	67.21	1.49	Sabbia e sabbia densa	
20.00	77	91	79.76	-	-	-	-	

PARAMETRI GEOTECNICI - LITOLOGIA (Schmertmann)

CPT16

Committente: Ren Value S.r.l.

1/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 04/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,10 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore).
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	Natura	C _u (kg/cm²)	φ (°)	E _{ed} (kg/cm²)	Litologia (Schmertmann)	Interpretazione stratigrafica
0.20	-	0.53	-	-	-	-	-	
0.40	17.06	0.47	Granulare	-	28	51	Sabbia argillosa e limi	
0.60	20.08	2.20	Coesiva	1.11	-	60	Argille organiche e terreni misti	
0.80	23.11	1.47	Coesiva	1.13	-	69	Argilla inorganica molto compatta	
1.00	28.14	0.73	Granulare	-	28	84	Sabbia argillosa e limi	
1.20	40.17	1.27	Granulare	-	30	120	Sabbia argillosa e limi	
1.40	23.19	0.40	Granulare	-	28	70	Sabbia	
1.60	15.22	1.60	Coesiva	0.88	-	48	Argille organiche e terreni misti	
1.80	37.25	1.40	Coesiva	1.55	-	112	Argille sabbiose e limose	
2.00	42.28	0.93	Granulare	-	30	127	Sabbia argillosa e limi	
2.20	72.30	1.40	Granulare	-	32	217	Sabbia	
2.40	60.33	1.47	Granulare	-	31	181	Sabbia argillosa e limi	
2.60	54.36	2.00	Coesiva	2.26	-	163	Argille sabbiose e limose	
2.80	51.39	1.80	Granulare	-	31	154	Sabbia argillosa e limi	
3.00	50.41	1.67	Granulare	-	31	151	Sabbia argillosa e limi	
3.20	47.44	1.47	Granulare	-	31	142	Sabbia argillosa e limi	
3.40	33.47	1.40	Coesiva	1.39	-	100	Argille sabbiose e limose	
3.60	27.50	0.67	Granulare	-	28	82	Sabbia argillosa e limi	
3.80	44.52	0.67	Granulare	-	30	134	Sabbia	
4.00	48.55	1.07	Granulare	-	31	146	Sabbia argillosa e limi	
4.20	43.58	0.73	Granulare	-	30	131	Sabbia	
4.40	50.61	0.93	Granulare	-	31	152	Sabbia	
4.60	58.63	1.40	Granulare	-	31	176	Sabbia argillosa e limi	
4.80	50.66	1.27	Granulare	-	31	152	Sabbia argillosa e limi	
5.00	47.69	0.93	Granulare	-	31	143	Sabbia	
5.20	45.72	0.93	Granulare	-	30	137	Sabbia	
5.40	48.75	1.40	Granulare	-	31	146	Sabbia argillosa e limi	
5.60	59.77	1.67	Granulare	-	31	179	Sabbia argillosa e limi	
5.80	45.80	1.47	Granulare	-	30	137	Sabbia argillosa e limi	
6.00	40.83	1.13	Granulare	-	30	122	Sabbia argillosa e limi	
6.20	33.86	1.27	Coesiva	1.41	-	102	Argille sabbiose e limose	
6.40	31.88	1.07	Coesiva	1.33	-	96	Argille sabbiose e limose	
6.60	35.91	1.60	Coesiva	1.50	-	108	Argille sabbiose e limose	
6.80	46.94	1.27	Granulare	-	31	141	Sabbia argillosa e limi	
7.00	42.97	1.13	Granulare	-	30	129	Sabbia argillosa e limi	
7.20	35.99	1.40	Coesiva	1.50	-	108	Argille sabbiose e limose	
7.40	61.02	0.87	Granulare	-	31	183	Sabbia	
7.60	81.05	1.87	Granulare	-	32	243	Sabbia argillosa e limi	
7.80	16.08	0.60	Coesiva	0.92	-	51	Argille sabbiose e limose	
8.00	11.10	0.47	Coesiva	0.67	-	43	Argilla inorganica media	
8.20	7.13	0.53	Coesiva	0.44	-	32	Argille organiche e terreni misti	
8.40	12.16	0.53	Coesiva	0.72	-	47	Argilla inorganica media	
8.60	17.19	0.67	Coesiva	0.98	-	54	Argille sabbiose e limose	
8.80	27.21	0.73	Granulare	-	28	82	Sabbia argillosa e limi	
9.00	21.24	0.53	Granulare	-	28	64	Sabbia argillosa e limi	
9.20	13.27	0.53	Coesiva	0.78	-	51	Argilla inorganica media	
9.40	9.30	0.60	Coesiva	0.57	-	42	Argille organiche e terreni misti	
9.60	12.32	0.53	Coesiva	0.73	-	47	Argilla inorganica media	
9.80	9.35	0.93	Coesiva	0.57	-	42	Argille organiche e terreni misti	
10.00	10.38	0.60	Coesiva	0.63	-	40	Argilla inorganica compatta	

PARAMETRI GEOTECNICI - LITOLOGIA (Schmertmann)

CPT16

Committente: Ren Value S.r.l.

2/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 04/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,10 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	Natura	C _u (kg/cm²)	φ (°)	E _{ed} (kg/cm²)	Litologia (Schmertmann)	Interpretazione stratigrafica
10.20	10.41	0.60	Coesiva	0.63	-	40	Argilla inorganica compatta	
10.40	11.44	0.53	Coesiva	0.68	-	44	Argilla inorganica media	
10.60	17.46	1.20	Coesiva	0.99	-	55	Argilla inorganica molto compatta	
10.80	38.49	1.40	Coesiva	1.60	-	115	Argille sabbiose e limose	
11.00	41.52	0.80	Granulare	-	30	125	Sabbia	
11.20	59.55	0.73	Granulare	-	31	179	Sabbia	
11.40	32.57	1.00	Granulare	-	29	98	Sabbia argillosa e limi	
11.60	21.60	1.00	Coesiva	1.12	-	65	Argilla inorganica molto compatta	
11.80	7.63	0.60	Coesiva	0.47	-	34	Argille organiche e terreni misti	
12.00	11.66	0.40	Coesiva	0.70	-	45	Argille sabbiose e limose	
12.20	18.68	1.40	Coesiva	1.05	-	59	Argille organiche e terreni misti	
12.40	22.71	1.13	Coesiva	1.13	-	68	Argilla inorganica molto compatta	
12.60	36.74	0.87	Granulare	-	29	110	Sabbia argillosa e limi	
12.80	55.77	1.40	Granulare	-	31	167	Sabbia argillosa e limi	
13.00	61.79	1.27	Granulare	-	31	185	Sabbia	
13.20	66.82	1.13	Granulare	-	32	200	Sabbia	
13.40	69.85	1.20	Granulare	-	32	210	Sabbia	
13.60	71.88	1.73	Granulare	-	32	216	Sabbia argillosa e limi	
13.80	56.90	1.93	Granulare	-	31	171	Sabbia argillosa e limi	
14.00	57.93	1.73	Granulare	-	31	174	Sabbia argillosa e limi	
14.20	64.96	1.33	Granulare	-	32	195	Sabbia	
14.40	71.99	1.00	Granulare	-	32	216	Sabbia	
14.60	80.01	1.53	Granulare	-	32	240	Sabbia	
14.80	52.04	1.20	Granulare	-	31	156	Sabbia argillosa e limi	
15.00	23.07	0.47	Granulare	-	28	69	Sabbia	
15.20	9.10	0.53	Coesiva	0.56	-	41	Argille organiche e terreni misti	
15.40	10.13	0.33	Coesiva	0.61	-	39	Argille sabbiose e limose	
15.60	9.15	0.67	Coesiva	0.56	-	41	Argille organiche e terreni misti	
15.80	18.18	0.60	Coesiva	1.03	-	57	Argille sabbiose e limose	
16.00	12.21	1.00	Coesiva	0.73	-	47	Argille organiche e terreni misti	
16.20	13.24	0.53	Coesiva	0.78	-	51	Argilla inorganica media	
16.40	12.26	0.73	Coesiva	0.73	-	47	Argilla inorganica compatta	
16.60	16.29	0.33	Granulare	-	28	49	Sabbia sciolta	
16.80	24.32	0.73	Granulare	-	28	73	Sabbia argillosa e limi	
17.00	22.35	0.73	Coesiva	1.12	-	67	Argille sabbiose e limose	
17.20	23.37	0.67	Granulare	-	28	70	Sabbia argillosa e limi	
17.40	42.40	1.07	Granulare	-	30	127	Sabbia argillosa e limi	
17.60	43.43	1.20	Granulare	-	30	130	Sabbia argillosa e limi	
17.80	46.46	1.40	Granulare	-	31	139	Sabbia argillosa e limi	
18.00	42.48	2.20	Coesiva	1.77	-	127	Argille sabbiose e limose	
18.20	37.51	2.60	Coesiva	1.56	-	113	Argilla inorganica molto compatta	
18.40	48.54	1.80	Coesiva	2.02	-	146	Argille sabbiose e limose	
18.60	76.57	1.27	Granulare	-	32	230	Sabbia	
18.80	104.59	0.47	Granulare	-	34	314	Sabbia	
19.00	123.62	0.73	Granulare	-	35	371	Sabbia	
19.20	108.65	1.13	Granulare	-	34	326	Sabbia densa o cementata	
19.40	87.68	1.80	Granulare	-	33	263	Sabbia	
19.60	69.70	1.67	Granulare	-	32	209	Sabbia argillosa e limi	
19.80	62.73	0.93	Granulare	-	32	188	Sabbia	
20.00	79.76	-	Granulare	-	32	239	Sabbia	

DIAGRAMMI VALORI DI RESISTENZA q_c , f_s , R_f

CPT017

Committente: Ren Value S.r.l.

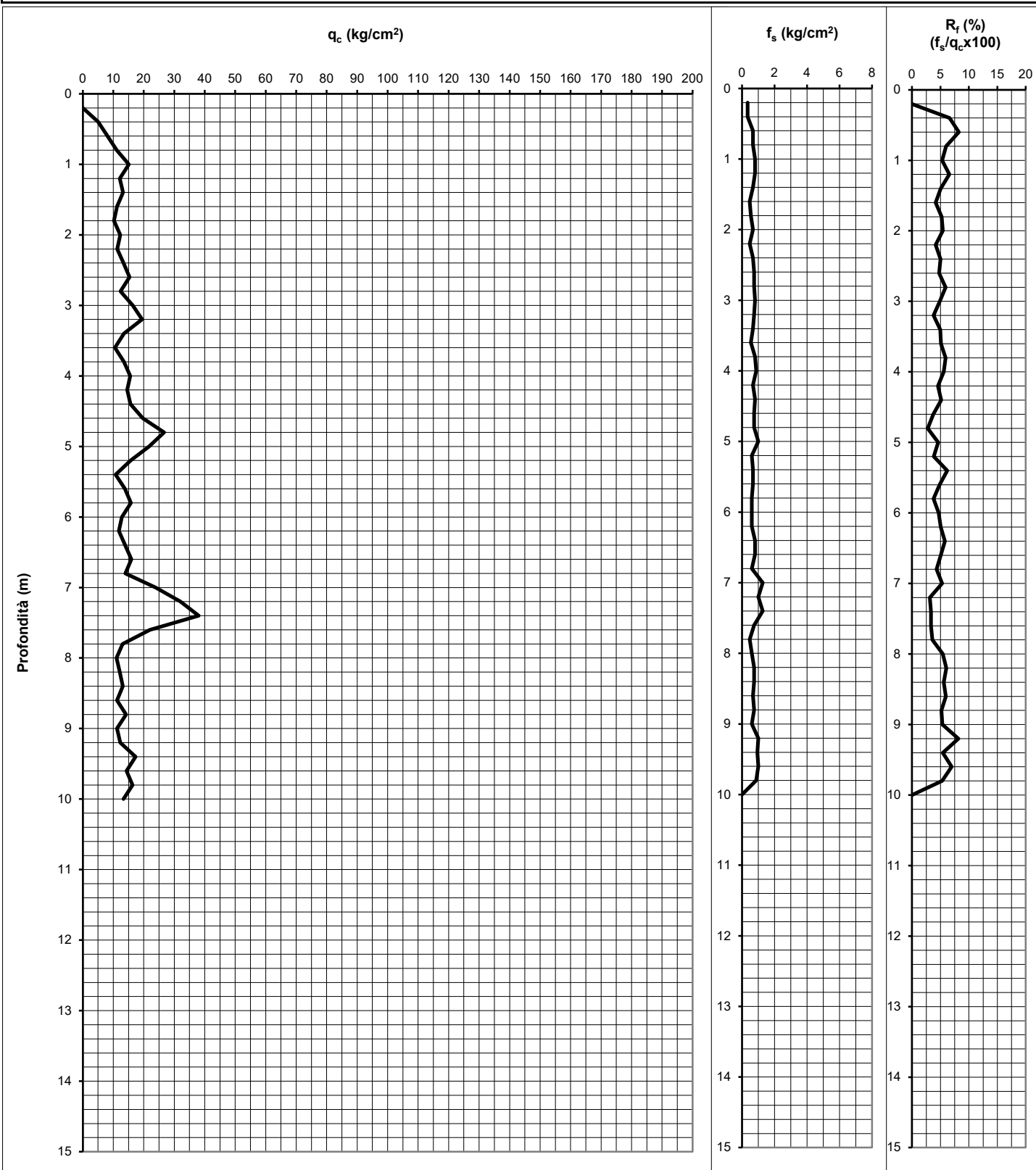
1/1

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 04/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 3,5 **Quota inizio:** p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s



DATI VALORI DI RESISTENZA - LITOLOGIA (Begemann)

CPT017

Committente: Ren Value S.r.l.

1/1

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 04/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 3,5 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	Lettura di punta	Lettura tot.	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	q _c /f _s	Rf (%)	Litologia (Begemann) Raccomandazioni AGI, 1977	Interpretazione stratigrafica
0.20	0	0	-	0.33	-	-	-	
0.40	5	10	5.06	0.33	15.17	6.59	Argilla limosa	
0.60	8	13	8.08	0.67	12.12	8.25	Argilla organica e torba	
0.80	11	21	11.11	0.67	16.67	6.00	Argilla limosa	
1.00	15	25	15.14	0.80	18.92	5.28	Argilla limosa	
1.20	12	24	12.17	0.80	15.21	6.58	Argilla limosa	
1.40	13	25	13.19	0.67	19.79	5.05	Argilla limosa	
1.60	11	21	11.22	0.47	24.04	4.16	Argilla limosa	
1.80	10	17	10.25	0.53	19.22	5.20	Argilla limosa	
2.00	12	20	12.28	0.67	18.41	5.43	Argilla limosa	
2.20	11	21	11.30	0.47	24.22	4.13	Argilla limosa	
2.40	13	20	13.33	0.67	20.00	5.00	Argilla limosa	
2.60	15	25	15.36	0.73	20.94	4.77	Argilla limosa	
2.80	12	23	12.39	0.73	16.89	5.92	Argilla limosa	
3.00	16	27	16.41	0.80	20.52	4.87	Argilla limosa	
3.20	19	31	19.44	0.73	26.51	3.77	Limo sabbioso	
3.40	13	24	13.47	0.67	20.20	4.95	Argilla limosa	
3.60	10	20	10.50	0.53	19.68	5.08	Argilla limosa	
3.80	13	21	13.52	0.80	16.91	5.92	Argilla limosa	
4.00	15	27	15.55	0.87	17.94	5.57	Argilla limosa	
4.20	14	27	14.58	0.67	21.87	4.57	Argilla limosa	
4.40	15	25	15.61	0.80	19.51	5.13	Argilla limosa	
4.60	19	31	19.63	0.73	26.77	3.73	Limo sabbioso	
4.80	26	37	26.66	0.73	36.36	2.75	Limo sabbioso	
5.00	21	32	21.69	1.00	21.69	4.61	Argilla limosa	
5.20	15	30	15.72	0.60	26.20	3.82	Limo sabbioso	
5.40	10	19	10.75	0.67	16.12	6.20	Argilla limosa	
5.60	13	23	13.77	0.67	20.66	4.84	Argilla limosa	
5.80	15	25	15.80	0.60	26.33	3.80	Limo sabbioso	
6.00	12	21	12.83	0.60	21.38	4.68	Argilla limosa	
6.20	11	20	11.86	0.60	19.76	5.06	Argilla limosa	
6.40	13	22	13.88	0.80	17.35	5.76	Argilla limosa	
6.60	15	27	15.91	0.80	19.89	5.03	Argilla limosa	
6.80	13	25	13.94	0.60	23.23	4.30	Argilla limosa	
7.00	23	32	23.97	1.27	18.92	5.29	Argilla limosa	
7.20	31	50	31.99	1.00	31.99	3.13	Limo sabbioso	
7.40	37	52	38.02	1.27	30.02	3.33	Limo sabbioso	
7.60	21	40	22.05	0.73	30.07	3.33	Limo sabbioso	
7.80	12	23	13.08	0.47	28.02	3.57	Limo sabbioso	
8.00	10	17	11.10	0.60	18.51	5.40	Argilla limosa	
8.20	11	20	12.13	0.73	16.54	6.04	Argilla limosa	
8.40	12	23	13.16	0.73	17.94	5.57	Argilla limosa	
8.60	10	21	11.19	0.67	16.78	5.96	Argilla limosa	
8.80	13	23	14.21	0.73	19.38	5.16	Argilla limosa	
9.00	10	21	11.24	0.60	18.74	5.34	Argilla limosa	
9.20	11	20	12.27	1.00	12.27	8.15	Argilla organica e torba	
9.40	16	31	17.30	0.93	18.53	5.40	Argilla limosa	
9.60	13	27	14.32	1.00	14.32	6.98	Argilla limosa	
9.80	15	30	16.35	0.87	18.87	5.30	Argilla limosa	
10.00	12	25	13.38	-	-	-	-	

PARAMETRI GEOTECNICI - LITOLOGIA (Schmertmann)

CPT017

Committente: Ren Value S.r.l.

1/1

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 04/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 3,5 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	Natura	C _u (kg/cm²)	φ (°)	E _{ed} (kg/cm²)	Litologia (Schmertmann)	Interpretazione stratigrafica
0.20	-	0.33	-	-	-	-	-	
0.40	5.06	0.33	Coesiva	0.32	-	23	Argille organiche e terreni misti	
0.60	8.08	0.67	Coesiva	0.50	-	36	Argille organiche e terreni misti	
0.80	11.11	0.67	Coesiva	0.67	-	43	Argilla inorganica compatta	
1.00	15.14	0.80	Coesiva	0.88	-	48	Argilla inorganica compatta	
1.20	12.17	0.80	Coesiva	0.72	-	47	Argille organiche e terreni misti	
1.40	13.19	0.67	Coesiva	0.78	-	51	Argilla inorganica media	
1.60	11.22	0.47	Coesiva	0.67	-	43	Argilla inorganica media	
1.80	10.25	0.53	Coesiva	0.62	-	39	Argilla inorganica compatta	
2.00	12.28	0.67	Coesiva	0.73	-	47	Argilla inorganica compatta	
2.20	11.30	0.47	Coesiva	0.68	-	44	Argilla inorganica media	
2.40	13.33	0.67	Coesiva	0.78	-	51	Argilla inorganica media	
2.60	15.36	0.73	Coesiva	0.89	-	48	Argilla inorganica media	
2.80	12.39	0.73	Coesiva	0.73	-	48	Argilla inorganica compatta	
3.00	16.41	0.80	Coesiva	0.94	-	52	Argilla inorganica media	
3.20	19.44	0.73	Coesiva	1.09	-	61	Argille sabbiose e limose	
3.40	13.47	0.67	Coesiva	0.79	-	52	Argilla inorganica media	
3.60	10.50	0.53	Coesiva	0.63	-	40	Argilla inorganica media	
3.80	13.52	0.80	Coesiva	0.79	-	52	Argilla inorganica compatta	
4.00	15.55	0.87	Coesiva	0.90	-	49	Argilla inorganica compatta	
4.20	14.58	0.67	Coesiva	0.85	-	56	Argilla inorganica media	
4.40	15.61	0.80	Coesiva	0.90	-	49	Argilla inorganica compatta	
4.60	19.63	0.73	Coesiva	1.09	-	62	Argille sabbiose e limose	
4.80	26.66	0.73	Granulare	-	28	80	Sabbia argillosa e limi	
5.00	21.69	1.00	Coesiva	1.12	-	65	Argilla inorganica molto compatta	
5.20	15.72	0.60	Coesiva	0.91	-	50	Argille sabbiose e limose	
5.40	10.75	0.67	Coesiva	0.65	-	41	Argille organiche e terreni misti	
5.60	13.77	0.67	Coesiva	0.81	-	53	Argilla inorganica media	
5.80	15.80	0.60	Coesiva	0.91	-	50	Argille sabbiose e limose	
6.00	12.83	0.60	Coesiva	0.76	-	49	Argilla inorganica media	
6.20	11.86	0.60	Coesiva	0.71	-	46	Argilla inorganica media	
6.40	13.88	0.80	Coesiva	0.81	-	53	Argilla inorganica compatta	
6.60	15.91	0.80	Coesiva	0.92	-	50	Argilla inorganica media	
6.80	13.94	0.60	Coesiva	0.82	-	54	Argilla inorganica media	
7.00	23.97	1.27	Coesiva	1.13	-	72	Argilla inorganica molto compatta	
7.20	31.99	1.00	Granulare	-	29	96	Sabbia argillosa e limi	
7.40	38.02	1.27	Granulare	-	30	114	Sabbia argillosa e limi	
7.60	22.05	0.73	Coesiva	1.12	-	66	Argille sabbiose e limose	
7.80	13.08	0.47	Coesiva	0.77	-	50	Argille sabbiose e limose	
8.00	11.10	0.60	Coesiva	0.67	-	43	Argilla inorganica compatta	
8.20	12.13	0.73	Coesiva	0.72	-	47	Argilla inorganica compatta	
8.40	13.16	0.73	Coesiva	0.78	-	51	Argilla inorganica compatta	
8.60	11.19	0.67	Coesiva	0.67	-	43	Argilla inorganica compatta	
8.80	14.21	0.73	Coesiva	0.83	-	55	Argilla inorganica compatta	
9.00	11.24	0.60	Coesiva	0.67	-	43	Argilla inorganica compatta	
9.20	12.27	1.00	Coesiva	0.73	-	47	Argille organiche e terreni misti	
9.40	17.30	0.93	Coesiva	0.98	-	54	Argilla inorganica compatta	
9.60	14.32	1.00	Coesiva	0.84	-	55	Argille organiche e terreni misti	
9.80	16.35	0.87	Coesiva	0.94	-	52	Argilla inorganica compatta	
10.00	13.38	-	Granulare	-	28	40	Sabbia	

DIAGRAMMI VALORI DI RESISTENZA q_c , f_s , R_f

CPT018

Committente: Ren Value S.r.l.

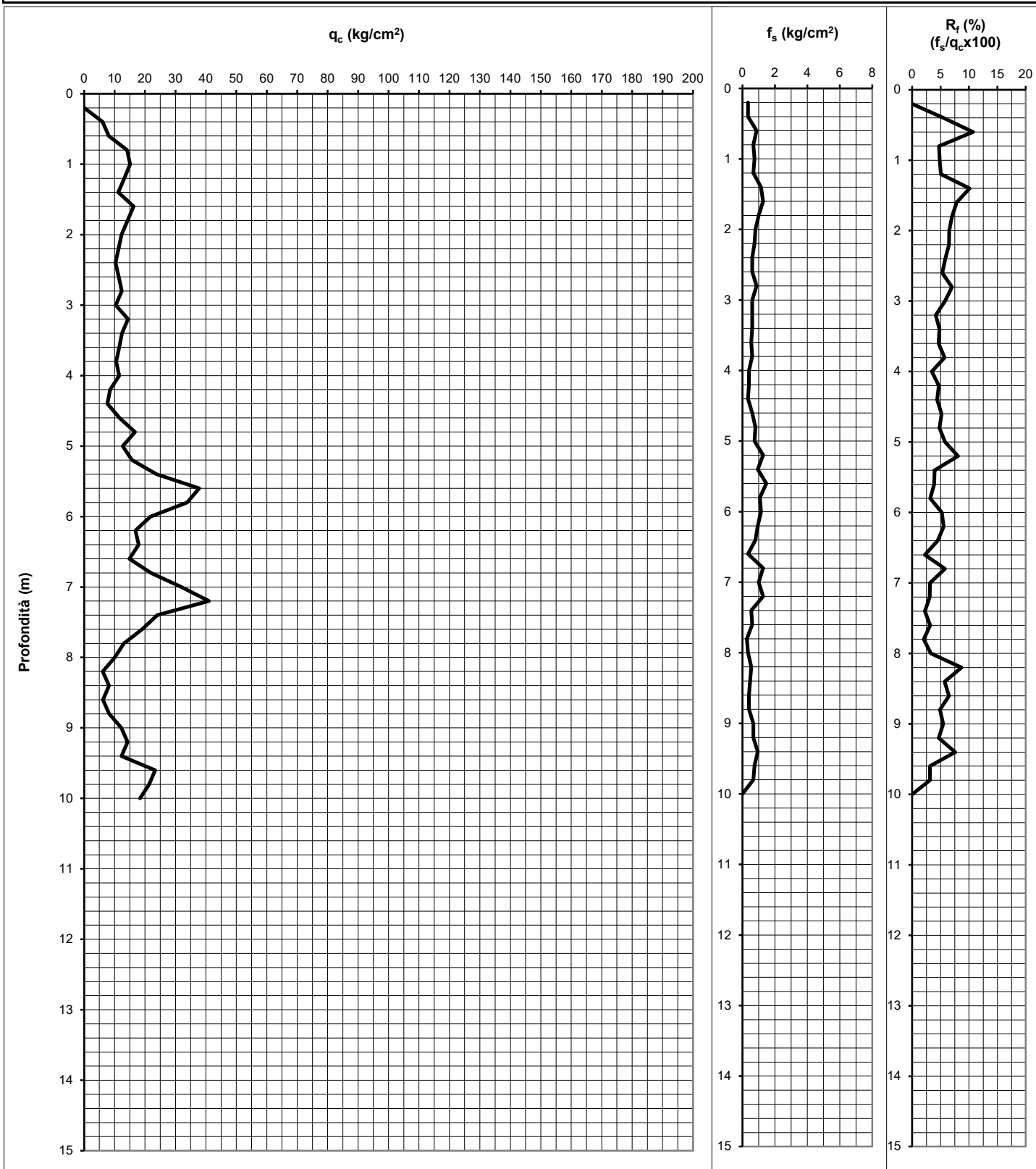
1/1

Località: Via Pisana - Guarda Veneta

Data: 04/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 3,25 **Quota inizio:** p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s



DATI VALORI DI RESISTENZA - LITOLOGIA (Begemann)

CPT018

Committente: Ren Value S.r.l.

1/1

Località: Via Pisana - Guarda Veneta

Data: 04/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 3,25 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	Lettura di punta	Lettura tot.	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	q _c /f _s	Rf (%)	Litologia (Begemann) Raccomandazioni AGI, 1977	Interpretazione stratigrafica
0.20	0	0	-	0.33	-	-	-	
0.40	6	11	6.06	0.33	18.17	5.50	Argilla limosa	
0.60	8	13	8.08	0.87	9.33	10.72	Argilla organica e torba	
0.80	14	27	14.11	0.67	21.17	4.72	Argilla limosa	
1.00	15	25	15.14	0.73	20.64	4.84	Argilla limosa	
1.20	13	24	13.17	0.67	19.75	5.06	Argilla limosa	
1.40	11	21	11.19	1.13	9.88	10.13	Argilla organica e torba	
1.60	16	33	16.22	1.27	12.81	7.81	Argilla organica e torba	
1.80	14	33	14.25	1.00	14.25	7.02	Argilla limosa	
2.00	12	27	12.28	0.80	15.35	6.52	Argilla limosa	
2.20	11	23	11.30	0.73	15.41	6.49	Argilla limosa	
2.40	10	21	10.33	0.60	17.22	5.81	Argilla limosa	
2.60	11	20	11.36	0.60	18.93	5.28	Argilla limosa	
2.80	12	21	12.39	0.87	14.29	7.00	Argilla limosa	
3.00	10	23	10.41	0.60	17.36	5.76	Argilla limosa	
3.20	14	23	14.44	0.60	24.07	4.15	Argilla limosa	
3.40	12	21	12.47	0.60	20.78	4.81	Argilla limosa	
3.60	11	20	11.50	0.53	21.56	4.64	Argilla limosa	
3.80	10	18	10.52	0.60	17.54	5.70	Argilla limosa	
4.00	11	20	11.55	0.40	28.88	3.46	Limo sabbioso	
4.20	8	14	8.58	0.40	21.45	4.66	Argilla limosa	
4.40	7	13	7.61	0.33	22.82	4.38	Argilla limosa	
4.60	11	16	11.63	0.60	19.39	5.16	Argilla limosa	
4.80	16	25	16.66	0.80	20.83	4.80	Argilla limosa	
5.00	12	24	12.69	0.73	17.30	5.78	Argilla limosa	
5.20	15	26	15.72	1.27	12.41	8.06	Argilla organica e torba	
5.40	23	42	23.75	0.93	25.44	3.93	Limo sabbioso	
5.60	37	51	37.77	1.47	25.75	3.88	Limo sabbioso	
5.80	33	55	33.80	1.07	31.69	3.16	Limo sabbioso	
6.00	21	37	21.83	1.13	19.26	5.19	Argilla limosa	
6.20	16	33	16.86	0.93	18.06	5.54	Argilla limosa	
6.40	17	31	17.88	0.80	22.35	4.47	Argilla limosa	
6.60	14	26	14.91	0.33	44.73	2.24	Limo sabbioso	
6.80	21	26	21.94	1.27	17.32	5.77	Argilla limosa	
7.00	31	50	31.97	1.00	31.97	3.13	Limo sabbioso	
7.20	40	55	40.99	1.27	32.36	3.09	Limo sabbioso	
7.40	23	42	24.02	0.53	45.04	2.22	Sabbia limosa	
7.60	18	26	19.05	0.60	31.75	3.15	Limo sabbioso	
7.80	12	21	13.08	0.27	49.04	2.04	Sabbia limosa	
8.00	9	13	10.10	0.33	30.31	3.30	Limo sabbioso	
8.20	5	10	6.13	0.53	11.50	8.70	Argilla organica e torba	
8.40	7	15	8.16	0.47	17.48	5.72	Argilla limosa	
8.60	5	12	6.19	0.40	15.47	6.47	Argilla limosa	
8.80	7	13	8.21	0.40	20.54	4.87	Argilla limosa	
9.00	11	17	12.24	0.67	18.36	5.45	Argilla limosa	
9.20	13	23	14.27	0.67	21.40	4.67	Argilla limosa	
9.40	11	21	12.30	0.93	13.18	7.59	Argilla organica e torba	
9.60	22	36	23.32	0.73	31.81	3.14	Limo sabbioso	
9.80	20	31	21.35	0.67	32.03	3.12	Limo sabbioso	
10.00	17	27	18.38	-	-	-	-	

PARAMETRI GEOTECNICI - LITOLOGIA (Schmertmann)

CPT018

Committente: Ren Value S.r.l.

1/1

Località: Via Pisana - Guarda Veneta

Data: 04/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 3,25 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	Natura	C _u (kg/cm²)	φ (°)	E _{ed} (kg/cm²)	Litologia (Schmertmann)	Interpretazione stratigrafica
0.20	-	0.33	-	-	-	-	-	
0.40	6.06	0.33	Coesiva	0.38	-	27	Argille organiche e terreni misti	
0.60	8.08	0.87	Coesiva	0.50	-	36	Argille organiche e terreni misti	
0.80	14.11	0.67	Coesiva	0.82	-	54	Argilla inorganica media	
1.00	15.14	0.73	Coesiva	0.88	-	48	Argilla inorganica media	
1.20	13.17	0.67	Coesiva	0.78	-	51	Argilla inorganica media	
1.40	11.19	1.13	Coesiva	0.67	-	43	Argille organiche e terreni misti	
1.60	16.22	1.27	Coesiva	0.93	-	51	Argille organiche e terreni misti	
1.80	14.25	1.00	Coesiva	0.83	-	55	Argille organiche e terreni misti	
2.00	12.28	0.80	Coesiva	0.73	-	47	Argille organiche e terreni misti	
2.20	11.30	0.73	Coesiva	0.68	-	44	Argille organiche e terreni misti	
2.40	10.33	0.60	Coesiva	0.62	-	40	Argilla inorganica compatta	
2.60	11.36	0.60	Coesiva	0.68	-	44	Argilla inorganica compatta	
2.80	12.39	0.87	Coesiva	0.73	-	48	Argille organiche e terreni misti	
3.00	10.41	0.60	Coesiva	0.63	-	40	Argilla inorganica compatta	
3.20	14.44	0.60	Coesiva	0.84	-	56	Argilla inorganica media	
3.40	12.47	0.60	Coesiva	0.74	-	48	Argilla inorganica media	
3.60	11.50	0.53	Coesiva	0.69	-	44	Argilla inorganica media	
3.80	10.52	0.60	Coesiva	0.63	-	41	Argilla inorganica compatta	
4.00	11.55	0.40	Coesiva	0.69	-	44	Argille sabbiose e limose	
4.20	8.58	0.40	Coesiva	0.53	-	39	Argilla inorganica media	
4.40	7.61	0.33	Coesiva	0.47	-	34	Argilla inorganica media	
4.60	11.63	0.60	Coesiva	0.69	-	45	Argilla inorganica compatta	
4.80	16.66	0.80	Coesiva	0.95	-	52	Argilla inorganica media	
5.00	12.69	0.73	Coesiva	0.75	-	49	Argilla inorganica compatta	
5.20	15.72	1.27	Coesiva	0.91	-	50	Argille organiche e terreni misti	
5.40	23.75	0.93	Coesiva	1.13	-	71	Argille sabbiose e limose	
5.60	37.77	1.47	Coesiva	1.57	-	113	Argille sabbiose e limose	
5.80	33.80	1.07	Granulare	-	29	101	Sabbia argillosa e limi	
6.00	21.83	1.13	Coesiva	1.12	-	65	Argilla inorganica molto compatta	
6.20	16.86	0.93	Coesiva	0.96	-	53	Argilla inorganica compatta	
6.40	17.88	0.80	Coesiva	1.01	-	56	Argilla inorganica media	
6.60	14.91	0.33	Granulare	-	28	45	Sabbia argillosa e limi	
6.80	21.94	1.27	Coesiva	1.12	-	66	Argilla inorganica molto compatta	
7.00	31.97	1.00	Granulare	-	29	96	Sabbia argillosa e limi	
7.20	40.99	1.27	Granulare	-	30	123	Sabbia argillosa e limi	
7.40	24.02	0.53	Granulare	-	28	72	Sabbia argillosa e limi	
7.60	19.05	0.60	Coesiva	1.07	-	60	Argille sabbiose e limose	
7.80	13.08	0.27	Granulare	-	28	39	Sabbia sciolta	
8.00	10.10	0.33	Coesiva	0.61	-	39	Argille sabbiose e limose	
8.20	6.13	0.53	Coesiva	0.39	-	9	Argille organiche e terreni misti	
8.40	8.16	0.47	Coesiva	0.50	-	37	Argille organiche e terreni misti	
8.60	6.19	0.40	Coesiva	0.39	-	28	Argille organiche e terreni misti	
8.80	8.21	0.40	Coesiva	0.51	-	37	Argilla inorganica media	
9.00	12.24	0.67	Coesiva	0.73	-	47	Argilla inorganica compatta	
9.20	14.27	0.67	Coesiva	0.83	-	55	Argilla inorganica media	
9.40	12.30	0.93	Coesiva	0.73	-	47	Argille organiche e terreni misti	
9.60	23.32	0.73	Coesiva	1.13	-	70	Argille sabbiose e limose	
9.80	21.35	0.67	Coesiva	1.12	-	64	Argille sabbiose e limose	
10.00	18.38	-	Granulare	-	28	55	Sabbia	

DIAGRAMMI VALORI DI RESISTENZA q_c , f_s , R_f

CPT019

Committente: Ren Value S.r.l.

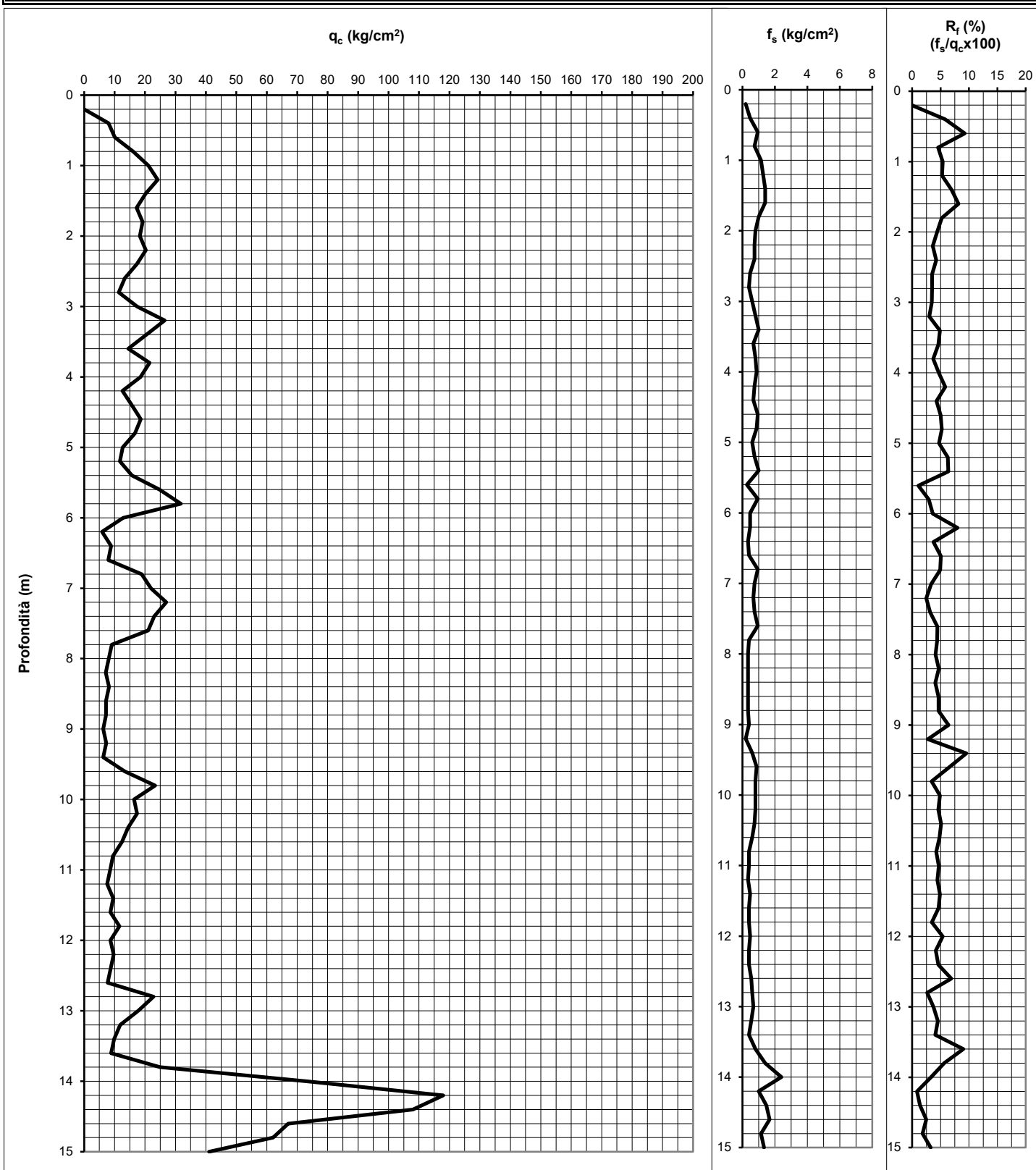
1/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta

Data: 04/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,85 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s



DIAGRAMMI VALORI DI RESISTENZA q_c , f_s , R_f

CPT019

Committente: Ren Value S.r.l.

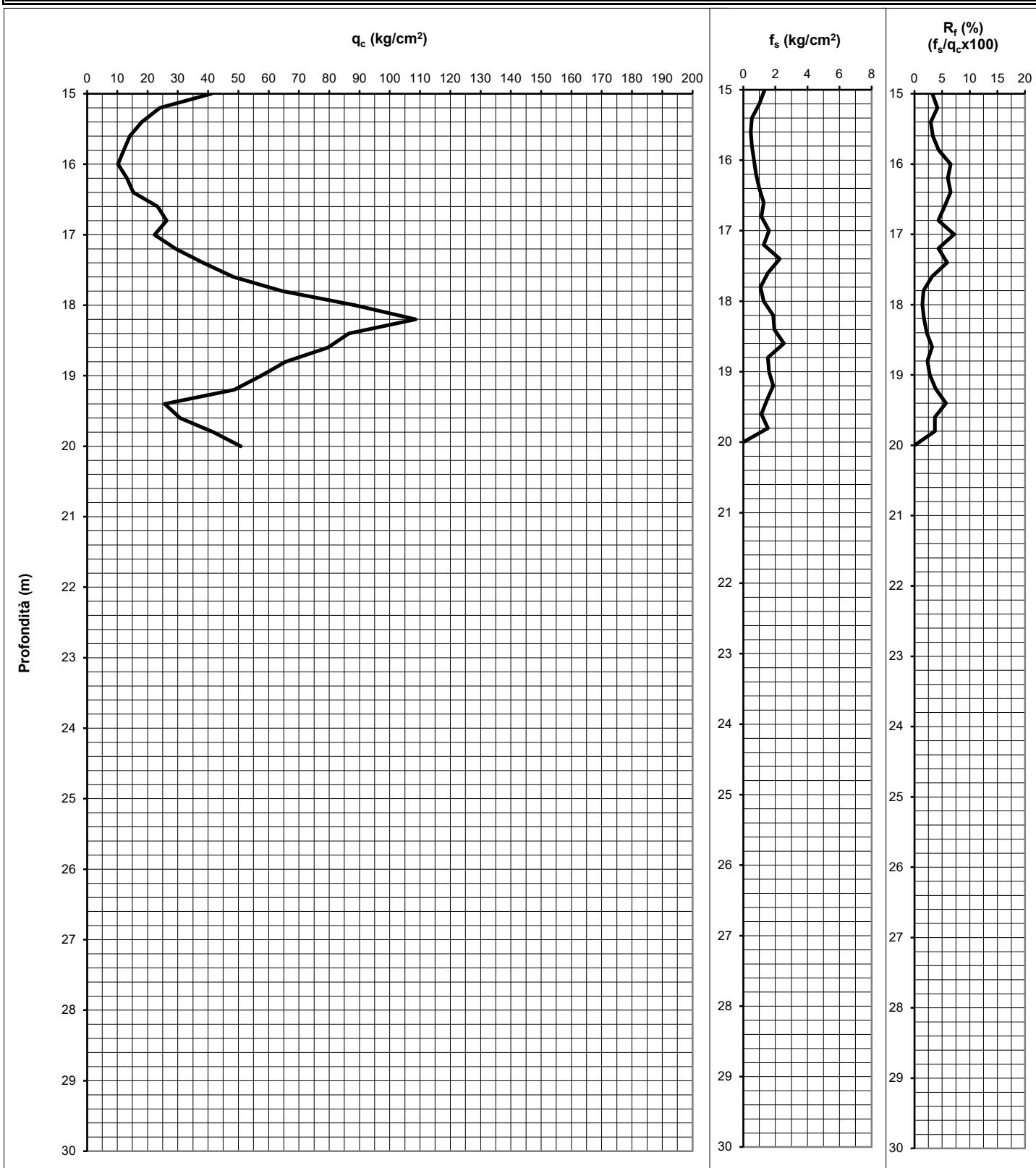
2/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta

Data: 04/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,85 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
.da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s



DATI VALORI DI RESISTENZA - LITOLOGIA (Begemann)

CPT019

Committente: Ren Value S.r.l.

1/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta

Data: 04/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,85 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	Lettura di punta	Lettura tot.	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	q _c /f _s	Rf (%)	Litologia (Begemann) Raccomandazioni AGI, 1977	Interpretazione stratigrafica
0.20	0	0	-	0.20	-	-	-	
0.40	8	11	8.06	0.47	17.26	5.79	Argilla limosa	
0.60	10	17	10.08	0.93	10.80	9.26	Argilla organica e torba	
0.80	16	30	16.11	0.73	21.97	4.55	Argilla limosa	
1.00	21	32	21.14	1.13	18.65	5.36	Argilla limosa	
1.20	24	41	24.17	1.27	19.08	5.24	Argilla limosa	
1.40	20	39	20.19	1.40	14.42	6.93	Argilla limosa	
1.60	17	38	17.22	1.40	12.30	8.13	Argilla organica e torba	
1.80	19	40	19.25	1.00	19.25	5.20	Argilla limosa	
2.00	18	33	18.28	0.80	22.85	4.38	Argilla limosa	
2.20	20	32	20.30	0.73	27.69	3.61	Limo sabbioso	
2.40	17	28	17.33	0.73	23.63	4.23	Argilla limosa	
2.60	13	24	13.36	0.47	28.63	3.49	Limo sabbioso	
2.80	11	18	11.39	0.40	28.47	3.51	Limo sabbioso	
3.00	17	23	17.41	0.60	29.02	3.45	Limo sabbioso	
3.20	26	35	26.44	0.80	33.05	3.03	Limo sabbioso	
3.40	20	32	20.47	1.00	20.47	4.89	Argilla limosa	
3.60	14	29	14.50	0.67	21.75	4.60	Argilla limosa	
3.80	21	31	21.52	0.80	26.91	3.72	Limo sabbioso	
4.00	18	30	18.55	0.87	21.41	4.67	Argilla limosa	
4.20	12	25	12.58	0.73	17.15	5.83	Argilla limosa	
4.40	15	26	15.61	0.67	23.41	4.27	Argilla limosa	
4.60	18	28	18.63	0.93	19.97	5.01	Argilla limosa	
4.80	16	30	16.66	0.87	19.23	5.20	Argilla limosa	
5.00	12	25	12.69	0.60	21.15	4.73	Argilla limosa	
5.20	11	20	11.72	0.73	15.98	6.26	Argilla limosa	
5.40	15	26	15.75	1.00	15.75	6.35	Argilla limosa	
5.60	24	39	24.77	0.27	92.90	1.08	Sabbia e sabbia densa	
5.80	31	35	31.80	0.93	34.07	2.93	Limo sabbioso	
6.00	12	26	12.83	0.47	27.49	3.64	Limo sabbioso	
6.20	5	12	5.86	0.47	12.55	7.97	Argilla organica e torba	
6.40	8	15	8.88	0.33	26.65	3.75	Limo sabbioso	
6.60	7	12	7.91	0.40	19.78	5.06	Argilla limosa	
6.80	18	24	18.94	0.93	20.29	4.93	Argilla limosa	
7.00	21	35	21.97	0.73	29.95	3.34	Limo sabbioso	
7.20	26	37	26.99	0.67	40.49	2.47	Limo sabbioso	
7.40	22	32	23.02	0.73	31.39	3.19	Limo sabbioso	
7.60	20	31	21.05	0.93	22.55	4.43	Argilla limosa	
7.80	8	22	9.08	0.40	22.69	4.41	Argilla limosa	
8.00	7	13	8.10	0.33	24.31	4.11	Argilla limosa	
8.20	6	11	7.13	0.33	21.39	4.67	Argilla limosa	
8.40	7	12	8.16	0.33	24.48	4.09	Argilla limosa	
8.60	6	11	7.19	0.33	21.56	4.64	Argilla limosa	
8.80	6	11	7.21	0.33	21.64	4.62	Argilla limosa	
9.00	5	10	6.24	0.40	15.61	6.41	Argilla limosa	
9.20	6	12	7.27	0.20	36.35	2.75	Limo sabbioso	
9.40	5	8	6.30	0.60	10.50	9.53	Argilla organica e torba	
9.60	12	21	13.32	0.87	15.37	6.50	Argilla limosa	
9.80	22	35	23.35	0.80	29.19	3.43	Limo sabbioso	
10.00	15	27	16.38	0.80	20.48	4.88	Argilla limosa	

DATI VALORI DI RESISTENZA - LITOLOGIA (Begemann)

CPT019

Committente: Ren Value S.r.l.

2/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta

Data: 04/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,85 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	Lettura di punta	Lettura tot.	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	q _c /f _s	Rf (%)	Litologia (Begemann) Raccomandazioni AGI, 1977	Interpretazione stratigrafica
10.20	16	28	17.41	0.80	21.76	4.60	Argilla limosa	
10.40	13	25	14.44	0.73	19.68	5.08	Argilla limosa	
10.60	11	22	12.46	0.60	20.77	4.81	Argilla limosa	
10.80	8	17	9.49	0.40	23.73	4.21	Argilla limosa	
11.00	7	13	8.52	0.40	21.30	4.70	Argilla limosa	
11.20	6	12	7.55	0.33	22.64	4.42	Argilla limosa	
11.40	8	13	9.57	0.47	20.51	4.87	Argilla limosa	
11.60	7	14	8.60	0.40	21.50	4.65	Argilla limosa	
11.80	10	16	11.63	0.40	29.07	3.44	Limo sabbioso	
12.00	7	13	8.66	0.47	18.55	5.39	Argilla limosa	
12.20	8	15	9.68	0.40	24.21	4.13	Argilla limosa	
12.40	7	13	8.71	0.40	21.78	4.59	Argilla limosa	
12.60	6	12	7.74	0.53	14.51	6.89	Argilla limosa	
12.80	21	29	22.77	0.60	37.94	2.64	Limo sabbioso	
13.00	16	25	17.79	0.67	26.69	3.75	Limo sabbioso	
13.20	10	20	11.82	0.53	22.17	4.51	Argilla limosa	
13.40	8	16	9.85	0.40	24.62	4.06	Argilla limosa	
13.60	7	13	8.88	0.80	11.10	9.01	Argilla organica e torba	
13.80	23	35	24.90	1.40	17.79	5.62	Argilla limosa	
14.00	71	92	72.93	2.40	30.39	3.29	Limo sabbioso	
14.20	116	152	117.96	1.00	117.96	0.85	Sabbia e sabbia densa	
14.40	106	121	107.99	1.47	73.63	1.36	Sabbia e sabbia densa	
14.60	65	87	67.01	1.67	40.21	2.49	Limo sabbioso	
14.80	60	85	62.04	1.13	54.74	1.83	Sabbia limosa	
15.00	39	56	41.07	1.33	30.80	3.25	Limo sabbioso	
15.20	22	42	24.10	1.00	24.10	4.15	Argilla limosa	
15.40	16	31	18.13	0.53	33.98	2.94	Limo sabbioso	
15.60	12	20	14.15	0.47	30.33	3.30	Limo sabbioso	
15.80	10	17	12.18	0.53	22.84	4.38	Argilla limosa	
16.00	8	16	10.21	0.67	15.31	6.53	Argilla limosa	
16.20	11	21	13.24	0.80	16.54	6.04	Argilla limosa	
16.40	13	25	15.26	1.00	15.26	6.55	Argilla limosa	
16.60	21	36	23.29	1.27	18.39	5.44	Argilla limosa	
16.80	24	43	26.32	1.13	23.22	4.31	Argilla limosa	
17.00	20	37	22.35	1.60	13.97	7.16	Argilla organica e torba	
17.20	27	51	29.37	1.27	23.19	4.31	Argilla limosa	
17.40	36	55	38.40	2.27	16.94	5.90	Argilla limosa	
17.60	46	80	48.43	1.53	31.58	3.17	Limo sabbioso	
17.80	62	85	64.46	1.07	60.43	1.65	Sabbia limosa	
18.00	86	102	88.48	1.27	69.86	1.43	Sabbia e sabbia densa	
18.20	106	125	108.51	1.87	58.13	1.72	Sabbia limosa	
18.40	84	112	86.54	1.93	44.76	2.23	Limo sabbioso	
18.60	77	106	79.57	2.53	31.41	3.18	Limo sabbioso	
18.80	63	101	65.59	1.53	42.78	2.34	Limo sabbioso	
19.00	55	78	57.62	1.60	36.01	2.78	Limo sabbioso	
19.20	46	70	48.65	1.87	26.06	3.84	Limo sabbioso	
19.40	23	51	25.68	1.47	17.51	5.71	Argilla limosa	
19.60	28	50	30.70	1.13	27.09	3.69	Limo sabbioso	
19.80	39	56	41.73	1.53	27.22	3.67	Limo sabbioso	
20.00	48	71	50.76	-	-	-	-	

PARAMETRI GEOTECNICI - LITOLOGIA (Schmertmann)

CPT019

Committente: Ren Value S.r.l.

1/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta

Data: 04/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,85 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore).
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	Natura	C _u (kg/cm²)	φ (°)	E _{ed} (kg/cm²)	Litologia (Schmertmann)	Interpretazione stratigrafica
0.20	-	0.20	-	-	-	-	-	
0.40	8.06	0.47	Coesiva	0.50	-	36	Argille organiche e terreni misti	
0.60	10.08	0.93	Coesiva	0.61	-	39	Argille organiche e terreni misti	
0.80	16.11	0.73	Coesiva	0.93	-	51	Argilla inorganica media	
1.00	21.14	1.13	Coesiva	1.12	-	63	Argilla inorganica molto compatta	
1.20	24.17	1.27	Coesiva	1.13	-	72	Argilla inorganica molto compatta	
1.40	20.19	1.40	Coesiva	1.11	-	61	Argilla inorganica molto compatta	
1.60	17.22	1.40	Coesiva	0.98	-	54	Argille organiche e terreni misti	
1.80	19.25	1.00	Coesiva	1.08	-	61	Argilla inorganica molto compatta	
2.00	18.28	0.80	Coesiva	1.03	-	58	Argilla inorganica media	
2.20	20.30	0.73	Coesiva	1.11	-	61	Argille sabbiose e limose	
2.40	17.33	0.73	Coesiva	0.98	-	55	Argille sabbiose e limose	
2.60	13.36	0.47	Coesiva	0.79	-	51	Argille sabbiose e limose	
2.80	11.39	0.40	Coesiva	0.68	-	44	Argille sabbiose e limose	
3.00	17.41	0.60	Coesiva	0.99	-	55	Argille sabbiose e limose	
3.20	26.44	0.80	Granulare	-	28	79	Sabbia argillosa e limi	
3.40	20.47	1.00	Coesiva	1.11	-	61	Argilla inorganica molto compatta	
3.60	14.50	0.67	Coesiva	0.84	-	56	Argilla inorganica media	
3.80	21.52	0.80	Coesiva	1.12	-	65	Argille sabbiose e limose	
4.00	18.55	0.87	Coesiva	1.04	-	58	Argilla inorganica media	
4.20	12.58	0.73	Coesiva	0.74	-	48	Argilla inorganica compatta	
4.40	15.61	0.67	Coesiva	0.90	-	49	Argilla inorganica media	
4.60	18.63	0.93	Coesiva	1.05	-	59	Argilla inorganica media	
4.80	16.66	0.87	Coesiva	0.95	-	52	Argilla inorganica compatta	
5.00	12.69	0.60	Coesiva	0.75	-	49	Argilla inorganica media	
5.20	11.72	0.73	Coesiva	0.70	-	45	Argille organiche e terreni misti	
5.40	15.75	1.00	Coesiva	0.91	-	50	Argilla inorganica molto compatta	
5.60	24.77	0.27	Granulare	-	28	74	Sabbia	
5.80	31.80	0.93	Granulare	-	29	95	Sabbia argillosa e limi	
6.00	12.83	0.47	Coesiva	0.76	-	49	Argille sabbiose e limose	
6.20	5.86	0.47	Coesiva	0.37	-	9	Argille organiche e terreni misti	
6.40	8.88	0.33	Coesiva	0.54	-	40	Argilla inorganica media	
6.60	7.91	0.40	Coesiva	0.49	-	36	Argilla inorganica media	
6.80	18.94	0.93	Coesiva	1.06	-	60	Argilla inorganica media	
7.00	21.97	0.73	Coesiva	1.12	-	66	Argille sabbiose e limose	
7.20	26.99	0.67	Granulare	-	28	81	Sabbia argillosa e limi	
7.40	23.02	0.73	Coesiva	1.13	-	69	Argille sabbiose e limose	
7.60	21.05	0.93	Coesiva	1.12	-	63	Argille sabbiose e limose	
7.80	9.08	0.40	Coesiva	0.55	-	41	Argilla inorganica media	
8.00	8.10	0.33	Coesiva	0.50	-	36	Argilla inorganica media	
8.20	7.13	0.33	Coesiva	0.44	-	32	Argilla inorganica media	
8.40	8.16	0.33	Coesiva	0.50	-	37	Argilla inorganica media	
8.60	7.19	0.33	Coesiva	0.45	-	32	Argilla inorganica media	
8.80	7.21	0.33	Coesiva	0.45	-	32	Argilla inorganica media	
9.00	6.24	0.40	Coesiva	0.39	-	28	Argille organiche e terreni misti	
9.20	7.27	0.20	Coesiva	0.45	-	33	Argille sabbiose e limose	
9.40	6.30	0.60	Coesiva	0.39	-	9	Argille organiche e terreni misti	
9.60	13.32	0.87	Coesiva	0.78	-	51	Argille organiche e terreni misti	
9.80	23.35	0.80	Coesiva	1.13	-	70	Argille sabbiose e limose	
10.00	16.38	0.80	Coesiva	0.94	-	52	Argilla inorganica media	

PARAMETRI GEOTECNICI - LITOLOGIA (Schmertmann)

CPT019

Committente: Ren Value S.r.l.

2/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta

Data: 04/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 2,85 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	Natura	C _u (kg/cm²)	φ (°)	E _{ed} (kg/cm²)	Litologia (Schmertmann)	Interpretazione stratigrafica
10.20	17.41	0.80	Coesiva	0.99	-	55	Argilla inorganica media	
10.40	14.44	0.73	Coesiva	0.84	-	56	Argilla inorganica media	
10.60	12.46	0.60	Coesiva	0.74	-	48	Argilla inorganica media	
10.80	9.49	0.40	Coesiva	0.58	-	43	Argilla inorganica media	
11.00	8.52	0.40	Coesiva	0.52	-	38	Argilla inorganica media	
11.20	7.55	0.33	Coesiva	0.47	-	34	Argilla inorganica media	
11.40	9.57	0.47	Coesiva	0.58	-	43	Argilla inorganica media	
11.60	8.60	0.40	Coesiva	0.53	-	39	Argilla inorganica media	
11.80	11.63	0.40	Coesiva	0.69	-	45	Argille sabbiose e limose	
12.00	8.66	0.47	Coesiva	0.53	-	39	Argilla inorganica compatta	
12.20	9.68	0.40	Coesiva	0.59	-	44	Argilla inorganica media	
12.40	8.71	0.40	Coesiva	0.53	-	39	Argilla inorganica media	
12.60	7.74	0.53	Coesiva	0.48	-	35	Argille organiche e terreni misti	
12.80	22.77	0.60	Granulare	-	28	68	Sabbia argillosa e limi	
13.00	17.79	0.67	Coesiva	1.01	-	56	Argille sabbiose e limose	
13.20	11.82	0.53	Coesiva	0.70	-	46	Argilla inorganica media	
13.40	9.85	0.40	Coesiva	0.60	-	44	Argilla inorganica media	
13.60	8.88	0.80	Coesiva	0.54	-	40	Argille organiche e terreni misti	
13.80	24.90	1.40	Coesiva	1.14	-	75	Argilla inorganica molto compatta	
14.00	72.93	2.40	Granulare	-	32	219	Sabbia argillosa e limi	
14.20	117.96	1.00	Granulare	-	35	354	Sabbia densa o cementata	
14.40	107.99	1.47	Granulare	-	34	324	Sabbia densa o cementata	
14.60	67.01	1.67	Granulare	-	32	201	Sabbia argillosa e limi	
14.80	62.04	1.13	Granulare	-	31	186	Sabbia	
15.00	41.07	1.33	Granulare	-	30	123	Sabbia argillosa e limi	
15.20	24.10	1.00	Coesiva	1.13	-	72	Argille sabbiose e limose	
15.40	18.13	0.53	Granulare	-	28	54	Sabbia argillosa e limi	
15.60	14.15	0.47	Coesiva	0.83	-	54	Argille sabbiose e limose	
15.80	12.18	0.53	Coesiva	0.72	-	47	Argilla inorganica media	
16.00	10.21	0.67	Coesiva	0.62	-	39	Argille organiche e terreni misti	
16.20	13.24	0.80	Coesiva	0.78	-	51	Argilla inorganica compatta	
16.40	15.26	1.00	Coesiva	0.88	-	48	Argilla inorganica molto compatta	
16.60	23.29	1.27	Coesiva	1.13	-	70	Argilla inorganica molto compatta	
16.80	26.32	1.13	Coesiva	1.17	-	79	Argille sabbiose e limose	
17.00	22.35	1.60	Coesiva	1.12	-	67	Argille organiche e terreni misti	
17.20	29.37	1.27	Coesiva	1.24	-	88	Argille sabbiose e limose	
17.40	38.40	2.27	Coesiva	1.60	-	115	Argilla inorganica molto compatta	
17.60	48.43	1.53	Granulare	-	31	145	Sabbia argillosa e limi	
17.80	64.46	1.07	Granulare	-	32	193	Sabbia	
18.00	88.48	1.27	Granulare	-	33	265	Sabbia	
18.20	108.51	1.87	Granulare	-	34	326	Sabbia densa o cementata	
18.40	86.54	1.93	Granulare	-	33	260	Sabbia argillosa e limi	
18.60	79.57	2.53	Granulare	-	32	239	Sabbia argillosa e limi	
18.80	65.59	1.53	Granulare	-	32	197	Sabbia argillosa e limi	
19.00	57.62	1.60	Granulare	-	31	173	Sabbia argillosa e limi	
19.20	48.65	1.87	Coesiva	2.03	-	146	Argille sabbiose e limose	
19.40	25.68	1.47	Coesiva	1.15	-	77	Argilla inorganica molto compatta	
19.60	30.70	1.13	Coesiva	1.28	-	92	Argille sabbiose e limose	
19.80	41.73	1.53	Coesiva	1.74	-	125	Argille sabbiose e limose	
20.00	50.76	-	Granulare	-	31	152	Sabbia	

DIAGRAMMI VALORI DI RESISTENZA q_c , f_s , R_f

CPT20

Committente: Ren Value S.r.l.

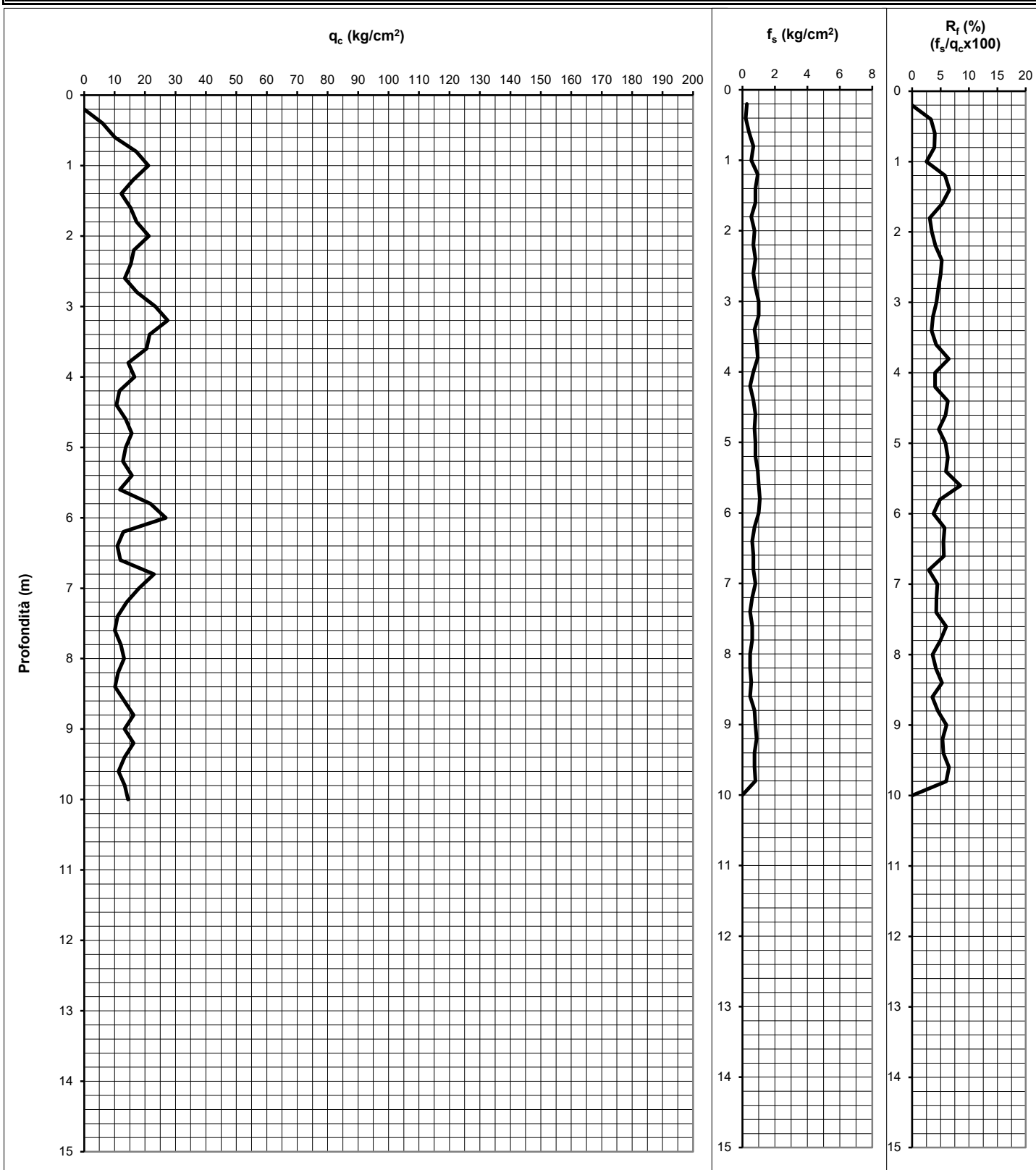
1/1

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 04/01/2022

Prof. acqua in foro (m): 3,20 **Quota inizio:** p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s



DATI VALORI DI RESISTENZA - LITOLOGIA (Begemann)

CPT20

Committente: Ren Value S.r.l.

1/1

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 04/01/2022

Prof. acqua in foro (m): 3,20 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	Lettura di punta	Lettura tot.	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	q _c /f _s	Rf (%)	Litologia (Begemann) Raccomandazioni AGI, 1977	Interpretazione stratigrafica
0.20	0	0	-	0.27	-	-	-	
0.40	6	10	6.06	0.20	30.28	3.30	Limo sabbioso	
0.60	10	13	10.08	0.40	25.21	3.97	Limo sabbioso	
0.80	17	23	17.11	0.67	25.67	3.90	Limo sabbioso	
1.00	21	31	21.14	0.53	39.63	2.52	Limo sabbioso	
1.20	16	24	16.17	0.93	17.32	5.77	Argilla limosa	
1.40	12	26	12.19	0.80	15.24	6.56	Argilla limosa	
1.60	15	27	15.22	0.80	19.03	5.26	Argilla limosa	
1.80	17	29	17.25	0.53	32.34	3.09	Limo sabbioso	
2.00	21	29	21.28	0.73	29.01	3.45	Limo sabbioso	
2.20	16	27	16.30	0.67	24.46	4.09	Argilla limosa	
2.40	15	25	15.33	0.80	19.16	5.22	Argilla limosa	
2.60	13	25	13.36	0.67	20.04	4.99	Argilla limosa	
2.80	17	27	17.39	0.80	21.73	4.60	Argilla limosa	
3.00	23	35	23.41	1.00	23.41	4.27	Argilla limosa	
3.20	27	42	27.44	1.00	27.44	3.64	Limo sabbioso	
3.40	21	36	21.47	0.73	29.28	3.42	Limo sabbioso	
3.60	20	31	20.50	0.87	23.65	4.23	Argilla limosa	
3.80	14	27	14.52	0.93	15.56	6.43	Argilla limosa	
4.00	16	30	16.55	0.67	24.83	4.03	Argilla limosa	
4.20	11	21	11.58	0.47	24.81	4.03	Argilla limosa	
4.40	10	17	10.61	0.67	15.91	6.29	Argilla limosa	
4.60	13	23	13.63	0.80	17.04	5.87	Argilla limosa	
4.80	15	27	15.66	0.73	21.36	4.68	Argilla limosa	
5.00	13	24	13.69	0.80	17.11	5.84	Argilla limosa	
5.20	12	24	12.72	0.80	15.90	6.29	Argilla limosa	
5.40	15	27	15.75	0.93	16.87	5.93	Argilla limosa	
5.60	11	25	11.77	1.00	11.77	8.49	Argilla organica e torba	
5.80	21	36	21.80	1.07	20.44	4.89	Argilla limosa	
6.00	26	42	26.83	1.00	26.83	3.73	Limo sabbioso	
6.20	12	27	12.86	0.73	17.53	5.70	Argilla limosa	
6.40	10	21	10.88	0.60	18.14	5.51	Argilla limosa	
6.60	11	20	11.91	0.67	17.87	5.60	Argilla limosa	
6.80	22	32	22.94	0.67	34.41	2.91	Limo sabbioso	
7.00	17	27	17.97	0.80	22.46	4.45	Argilla limosa	
7.20	13	25	13.99	0.60	23.32	4.29	Argilla limosa	
7.40	10	19	11.02	0.47	23.62	4.23	Argilla limosa	
7.60	9	16	10.05	0.60	16.75	5.97	Argilla limosa	
7.80	11	20	12.08	0.60	20.13	4.97	Argilla limosa	
8.00	12	21	13.10	0.47	28.08	3.56	Limo sabbioso	
8.20	10	17	11.13	0.47	23.85	4.19	Argilla limosa	
8.40	9	16	10.16	0.53	19.05	5.25	Argilla limosa	
8.60	12	20	13.19	0.47	28.26	3.54	Limo sabbioso	
8.80	15	22	16.21	0.73	22.11	4.52	Argilla limosa	
9.00	12	23	13.24	0.80	16.55	6.04	Argilla limosa	
9.20	15	27	16.27	0.87	18.77	5.33	Argilla limosa	
9.40	12	25	13.30	0.73	18.13	5.51	Argilla limosa	
9.60	10	21	11.32	0.73	15.44	6.48	Argilla limosa	
9.80	12	23	13.35	0.80	16.69	5.99	Argilla limosa	
10.00	13	25	14.38	-	-	-	-	

PARAMETRI GEOTECNICI - LITOLOGIA (Schmertmann)

CPT20

Committente: Ren Value S.r.l.

1/1

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 04/01/2022

Prof. acqua in foro (m): 3,20 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	Natura	C _u (kg/cm²)	φ (°)	E _{ed} (kg/cm²)	Litologia (Schmertmann)	Interpretazione stratigrafica
0.20	-	0.27	-	-	-	-	-	
0.40	6.06	0.20	Coesiva	0.38	-	27	Argille sabbiose e limose	
0.60	10.08	0.40	Coesiva	0.61	-	39	Argilla inorganica media	
0.80	17.11	0.67	Coesiva	0.97	-	54	Argille sabbiose e limose	
1.00	21.14	0.53	Granulare	-	28	63	Sabbia argillosa e limi	
1.20	16.17	0.93	Coesiva	0.93	-	51	Argilla inorganica compatta	
1.40	12.19	0.80	Coesiva	0.72	-	47	Argille organiche e terreni misti	
1.60	15.22	0.80	Coesiva	0.88	-	48	Argilla inorganica compatta	
1.80	17.25	0.53	Coesiva	0.98	-	54	Argille sabbiose e limose	
2.00	21.28	0.73	Coesiva	1.12	-	64	Argille sabbiose e limose	
2.20	16.30	0.67	Coesiva	0.93	-	51	Argille sabbiose e limose	
2.40	15.33	0.80	Coesiva	0.89	-	48	Argilla inorganica compatta	
2.60	13.36	0.67	Coesiva	0.79	-	51	Argilla inorganica media	
2.80	17.39	0.80	Coesiva	0.99	-	55	Argilla inorganica media	
3.00	23.41	1.00	Coesiva	1.13	-	70	Argille sabbiose e limose	
3.20	27.44	1.00	Coesiva	1.19	-	82	Argille sabbiose e limose	
3.40	21.47	0.73	Coesiva	1.12	-	64	Argille sabbiose e limose	
3.60	20.50	0.87	Coesiva	1.11	-	61	Argille sabbiose e limose	
3.80	14.52	0.93	Coesiva	0.85	-	56	Argilla inorganica molto compatta	
4.00	16.55	0.67	Coesiva	0.95	-	52	Argille sabbiose e limose	
4.20	11.58	0.47	Coesiva	0.69	-	45	Argilla inorganica media	
4.40	10.61	0.67	Coesiva	0.64	-	41	Argille organiche e terreni misti	
4.60	13.63	0.80	Coesiva	0.80	-	52	Argilla inorganica compatta	
4.80	15.66	0.73	Coesiva	0.90	-	49	Argilla inorganica media	
5.00	13.69	0.80	Coesiva	0.80	-	53	Argilla inorganica compatta	
5.20	12.72	0.80	Coesiva	0.75	-	49	Argille organiche e terreni misti	
5.40	15.75	0.93	Coesiva	0.91	-	50	Argilla inorganica molto compatta	
5.60	11.77	1.00	Coesiva	0.70	-	45	Argille organiche e terreni misti	
5.80	21.80	1.07	Coesiva	1.12	-	65	Argilla inorganica molto compatta	
6.00	26.83	1.00	Coesiva	1.18	-	80	Argille sabbiose e limose	
6.20	12.86	0.73	Coesiva	0.76	-	49	Argilla inorganica compatta	
6.40	10.88	0.60	Coesiva	0.65	-	42	Argilla inorganica compatta	
6.60	11.91	0.67	Coesiva	0.71	-	46	Argilla inorganica compatta	
6.80	22.94	0.67	Granulare	-	28	69	Sabbia argillosa e limi	
7.00	17.97	0.80	Coesiva	1.02	-	57	Argilla inorganica media	
7.20	13.99	0.60	Coesiva	0.82	-	54	Argilla inorganica media	
7.40	11.02	0.47	Coesiva	0.66	-	42	Argilla inorganica media	
7.60	10.05	0.60	Coesiva	0.61	-	39	Argille organiche e terreni misti	
7.80	12.08	0.60	Coesiva	0.72	-	46	Argilla inorganica media	
8.00	13.10	0.47	Coesiva	0.77	-	50	Argille sabbiose e limose	
8.20	11.13	0.47	Coesiva	0.67	-	43	Argilla inorganica media	
8.40	10.16	0.53	Coesiva	0.61	-	39	Argilla inorganica compatta	
8.60	13.19	0.47	Coesiva	0.78	-	51	Argille sabbiose e limose	
8.80	16.21	0.73	Coesiva	0.93	-	51	Argilla inorganica media	
9.00	13.24	0.80	Coesiva	0.78	-	51	Argilla inorganica compatta	
9.20	16.27	0.87	Coesiva	0.93	-	51	Argilla inorganica compatta	
9.40	13.30	0.73	Coesiva	0.78	-	51	Argilla inorganica compatta	
9.60	11.32	0.73	Coesiva	0.68	-	44	Argille organiche e terreni misti	
9.80	13.35	0.80	Coesiva	0.79	-	51	Argilla inorganica compatta	
10.00	14.38	-	Granulare	-	28	43	Sabbia	

DIAGRAMMI VALORI DI RESISTENZA q_c , f_s , R_f

CPT21

Committente: Ren Value S.r.l.

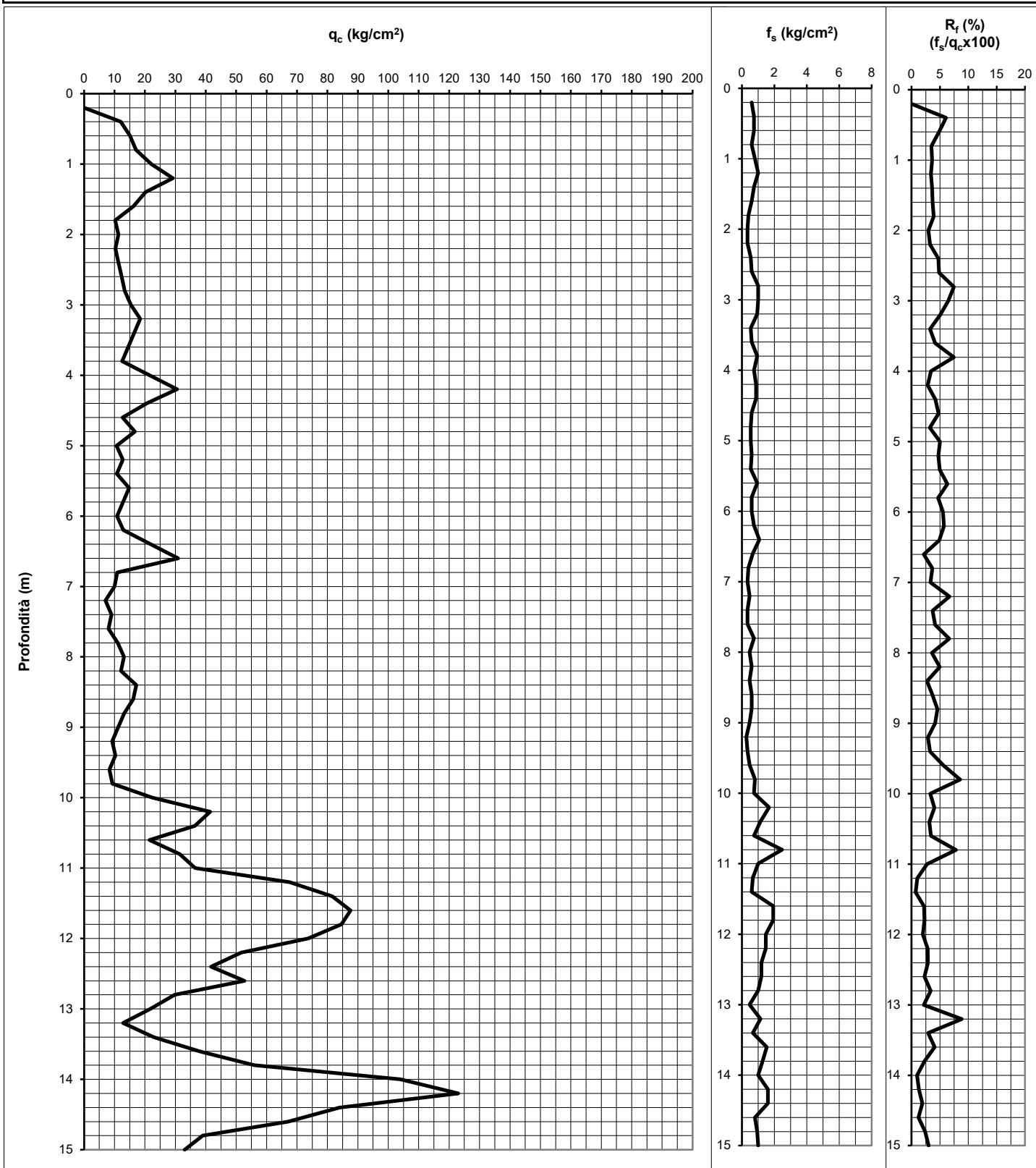
1/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 03/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 3,35 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s



DIAGRAMMI VALORI DI RESISTENZA q_c , f_s , R_f

CPT21

Committente: Ren Value S.r.l.

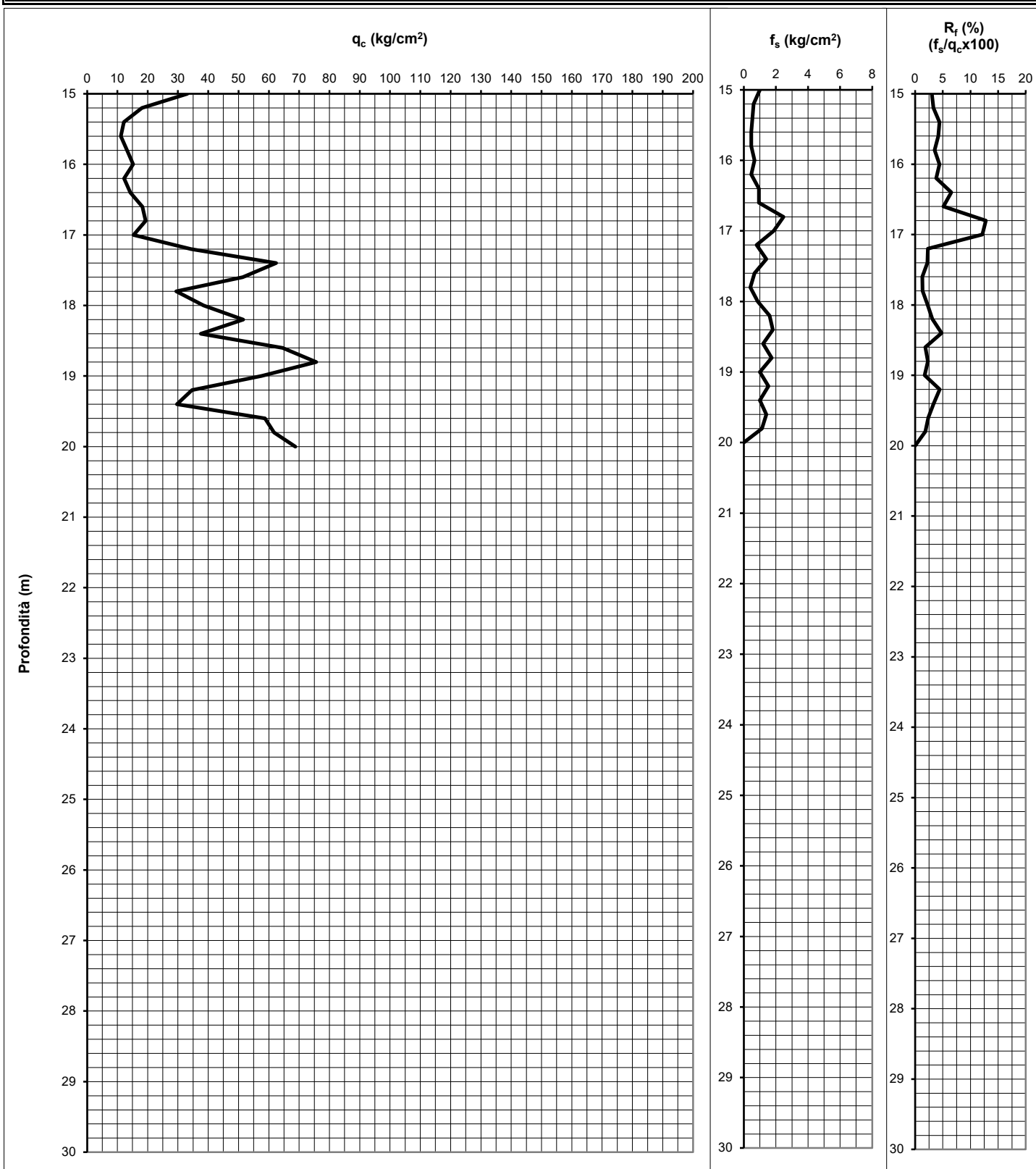
2/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 03/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 3,35 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
.da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s



DATI VALORI DI RESISTENZA - LITOLOGIA (Begemann)

CPT21

Committente: Ren Value S.r.l.

1/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 03/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 3,35 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	Lettura di punta	Lettura tot.	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	q _c /f _s	Rf (%)	Litologia (Begemann) Raccomandazioni AGI, 1977	Interpretazione stratigrafica
0.20	0	0	-	0.60	-	-	-	
0.40	12	21	12.06	0.73	16.44	6.08	Argilla limosa	
0.60	15	26	15.08	0.73	20.57	4.86	Argilla limosa	
0.80	17	28	17.11	0.60	28.52	3.51	Limo sabbioso	
1.00	22	31	22.14	0.80	27.67	3.61	Limo sabbioso	
1.20	29	41	29.17	1.00	29.17	3.43	Limo sabbioso	
1.40	20	35	20.19	0.73	27.54	3.63	Limo sabbioso	
1.60	16	27	16.22	0.60	27.03	3.70	Limo sabbioso	
1.80	10	19	10.25	0.40	25.62	3.90	Limo sabbioso	
2.00	11	17	11.28	0.33	33.83	2.96	Limo sabbioso	
2.20	10	15	10.30	0.33	30.91	3.24	Limo sabbioso	
2.40	11	16	11.33	0.53	21.25	4.71	Argilla limosa	
2.60	12	20	12.36	0.60	20.60	4.85	Argilla limosa	
2.80	13	22	13.39	1.00	13.39	7.47	Argilla organica e torba	
3.00	15	30	15.41	1.00	15.41	6.49	Argilla limosa	
3.20	18	33	18.44	0.93	19.76	5.06	Argilla limosa	
3.40	16	30	16.47	0.53	30.88	3.24	Limo sabbioso	
3.60	14	22	14.50	0.60	24.16	4.14	Argilla limosa	
3.80	12	21	12.52	0.93	13.42	7.45	Argilla organica e torba	
4.00	21	35	21.55	0.73	29.39	3.40	Limo sabbioso	
4.20	30	41	30.58	0.87	35.28	2.83	Limo sabbioso	
4.40	20	33	20.61	0.87	23.78	4.21	Argilla limosa	
4.60	12	25	12.63	0.60	21.06	4.75	Argilla limosa	
4.80	16	25	16.66	0.53	31.24	3.20	Limo sabbioso	
5.00	10	18	10.69	0.53	20.04	4.99	Argilla limosa	
5.20	12	20	12.72	0.60	21.20	4.72	Argilla limosa	
5.40	10	19	10.75	0.53	20.15	4.96	Argilla limosa	
5.60	14	22	14.77	0.93	15.83	6.32	Argilla limosa	
5.80	12	26	12.80	0.60	21.33	4.69	Argilla limosa	
6.00	10	19	10.83	0.60	18.05	5.54	Argilla limosa	
6.20	12	21	12.86	0.73	17.53	5.70	Argilla limosa	
6.40	21	32	21.88	1.07	20.52	4.87	Argilla limosa	
6.60	30	46	30.91	0.67	46.37	2.16	Sabbia limosa	
6.80	10	20	10.94	0.40	27.35	3.66	Limo sabbioso	
7.00	9	15	9.97	0.33	29.90	3.34	Limo sabbioso	
7.20	6	11	6.99	0.47	14.99	6.67	Argilla limosa	
7.40	8	15	9.02	0.33	27.06	3.69	Limo sabbioso	
7.60	7	12	8.05	0.33	24.15	4.14	Argilla limosa	
7.80	10	15	11.08	0.73	15.10	6.62	Argilla limosa	
8.00	12	23	13.10	0.47	28.08	3.56	Limo sabbioso	
8.20	11	18	12.13	0.60	20.22	4.95	Argilla limosa	
8.40	16	25	17.16	0.47	36.77	2.72	Limo sabbioso	
8.60	15	22	16.19	0.60	26.98	3.71	Limo sabbioso	
8.80	12	21	13.21	0.60	22.02	4.54	Argilla limosa	
9.00	10	19	11.24	0.47	24.09	4.15	Argilla limosa	
9.20	8	15	9.27	0.27	34.76	2.88	Limo sabbioso	
9.40	9	13	10.30	0.33	30.89	3.24	Limo sabbioso	
9.60	7	12	8.32	0.47	17.84	5.61	Argilla limosa	
9.80	8	15	9.35	0.80	11.69	8.55	Argilla organica e torba	
10.00	21	33	22.38	0.73	30.52	3.28	Limo sabbioso	

DATI VALORI DI RESISTENZA - LITOLOGIA (Begemann)

CPT21

Committente: Ren Value S.r.l.

2/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 03/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 3,35 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	Lettura di punta	Lettura tot.	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	q _c /f _s	Rf (%)	Litologia (Begemann) Raccomandazioni AGI, 1977	Interpretazione stratigrafica
10.20	40	51	41.41	1.67	24.84	4.03	Argilla limosa	
10.40	35	60	36.44	1.13	32.15	3.11	Limo sabbioso	
10.60	20	37	21.46	0.73	29.27	3.42	Limo sabbioso	
10.80	30	41	31.49	2.47	12.77	7.83	Argilla organica e torba	
11.00	35	72	36.52	1.00	36.52	2.74	Limo sabbioso	
11.20	66	81	67.55	0.67	101.32	0.99	Sabbia e sabbia densa	
11.40	80	90	81.57	0.60	135.96	0.74	Sabbia e sabbia densa	
11.60	86	95	87.60	1.93	45.31	2.21	Sabbia limosa	
11.80	83	112	84.63	1.93	43.77	2.28	Limo sabbioso	
12.00	72	101	73.66	1.47	50.22	1.99	Sabbia limosa	
12.20	50	72	51.68	1.47	35.24	2.84	Limo sabbioso	
12.40	40	62	41.71	1.20	34.76	2.88	Limo sabbioso	
12.60	51	69	52.74	1.20	43.95	2.28	Limo sabbioso	
12.80	28	46	29.77	1.00	29.77	3.36	Limo sabbioso	
13.00	20	35	21.79	0.47	46.70	2.14	Sabbia limosa	
13.20	11	18	12.82	1.13	11.31	8.84	Argilla organica e torba	
13.40	21	38	22.85	0.67	34.27	2.92	Limo sabbioso	
13.60	36	46	37.88	1.53	24.70	4.05	Argilla limosa	
13.80	54	77	55.90	1.27	44.14	2.27	Limo sabbioso	
14.00	102	121	103.93	1.00	103.93	0.96	Sabbia e sabbia densa	
14.20	121	136	122.96	1.60	76.85	1.30	Sabbia e sabbia densa	
14.40	82	106	83.99	1.60	52.49	1.91	Sabbia limosa	
14.60	65	89	67.01	0.80	83.77	1.19	Sabbia e sabbia densa	
14.80	37	49	39.04	0.93	41.83	2.39	Limo sabbioso	
15.00	31	45	33.07	1.00	33.07	3.02	Limo sabbioso	
15.20	16	31	18.10	0.60	30.16	3.32	Limo sabbioso	
15.40	10	19	12.13	0.53	22.73	4.40	Argilla limosa	
15.60	9	17	11.15	0.47	23.90	4.18	Argilla limosa	
15.80	11	18	13.18	0.47	28.24	3.54	Limo sabbioso	
16.00	13	20	15.21	0.67	22.81	4.38	Argilla limosa	
16.20	10	20	12.24	0.47	26.22	3.81	Limo sabbioso	
16.40	12	19	14.26	0.93	15.28	6.54	Argilla limosa	
16.60	16	30	18.29	0.93	19.60	5.10	Argilla limosa	
16.80	17	31	19.32	2.47	7.83	12.77	Argilla organica e torba	
17.00	13	50	15.35	1.87	8.22	12.16	Argilla organica e torba	
17.20	32	60	34.37	0.80	42.97	2.33	Limo sabbioso	
17.40	60	72	62.40	1.40	44.57	2.24	Limo sabbioso	
17.60	49	70	51.43	0.67	77.14	1.30	Sabbia e sabbia densa	
17.80	27	37	29.46	0.40	73.64	1.36	Sabbia e sabbia densa	
18.00	36	42	38.48	0.87	44.40	2.25	Limo sabbioso	
18.20	49	62	51.51	1.60	32.19	3.11	Limo sabbioso	
18.40	35	59	37.54	1.80	20.86	4.79	Argilla limosa	
18.60	62	89	64.57	1.20	53.81	1.86	Sabbia limosa	
18.80	73	91	75.59	1.73	43.61	2.29	Limo sabbioso	
19.00	55	81	57.62	1.00	57.62	1.74	Sabbia limosa	
19.20	32	47	34.65	1.53	22.60	4.43	Argilla limosa	
19.40	27	50	29.68	1.00	29.68	3.37	Limo sabbioso	
19.60	56	71	58.70	1.40	41.93	2.38	Limo sabbioso	
19.80	59	80	61.73	1.13	54.47	1.84	Sabbia limosa	
20.00	66	83	68.76	-	-	-	-	

PARAMETRI GEOTECNICI - LITOLOGIA (Schmertmann)

CPT21

Committente: Ren Value S.r.l.

1/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 03/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 3,35 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore).
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	Natura	C _u (kg/cm²)	φ (°)	E _{ed} (kg/cm²)	Litologia (Schmertmann)	Interpretazione stratigrafica
0.20	-	0.60	-	-	-	-	-	
0.40	12.06	0.73	Coesiva	0.72	-	46	Argilla inorganica compatta	
0.60	15.08	0.73	Coesiva	0.87	-	48	Argilla inorganica media	
0.80	17.11	0.60	Coesiva	0.97	-	54	Argille sabbiose e limose	
1.00	22.14	0.80	Coesiva	1.12	-	66	Argille sabbiose e limose	
1.20	29.17	1.00	Coesiva	1.23	-	87	Argille sabbiose e limose	
1.40	20.19	0.73	Coesiva	1.11	-	61	Argille sabbiose e limose	
1.60	16.22	0.60	Coesiva	0.93	-	51	Argille sabbiose e limose	
1.80	10.25	0.40	Coesiva	0.62	-	39	Argilla inorganica media	
2.00	11.28	0.33	Coesiva	0.68	-	43	Argille sabbiose e limose	
2.20	10.30	0.33	Coesiva	0.62	-	40	Argille sabbiose e limose	
2.40	11.33	0.53	Coesiva	0.68	-	44	Argilla inorganica media	
2.60	12.36	0.60	Coesiva	0.73	-	48	Argilla inorganica media	
2.80	13.39	1.00	Coesiva	0.79	-	52	Argille organiche e terreni misti	
3.00	15.41	1.00	Coesiva	0.89	-	49	Argilla inorganica molto compatta	
3.20	18.44	0.93	Coesiva	1.04	-	58	Argilla inorganica media	
3.40	16.47	0.53	Coesiva	0.94	-	52	Argille sabbiose e limose	
3.60	14.50	0.60	Coesiva	0.84	-	56	Argilla inorganica media	
3.80	12.52	0.93	Coesiva	0.74	-	48	Argille organiche e terreni misti	
4.00	21.55	0.73	Coesiva	1.12	-	65	Argille sabbiose e limose	
4.20	30.58	0.87	Granulare	-	29	92	Sabbia argillosa e limi	
4.40	20.61	0.87	Coesiva	1.11	-	62	Argille sabbiose e limose	
4.60	12.63	0.60	Coesiva	0.75	-	49	Argilla inorganica media	
4.80	16.66	0.53	Coesiva	0.95	-	52	Argille sabbiose e limose	
5.00	10.69	0.53	Coesiva	0.64	-	41	Argilla inorganica media	
5.20	12.72	0.60	Coesiva	0.75	-	49	Argilla inorganica media	
5.40	10.75	0.53	Coesiva	0.65	-	41	Argilla inorganica media	
5.60	14.77	0.93	Coesiva	0.86	-	57	Argilla inorganica molto compatta	
5.80	12.80	0.60	Coesiva	0.76	-	49	Argilla inorganica media	
6.00	10.83	0.60	Coesiva	0.65	-	42	Argilla inorganica compatta	
6.20	12.86	0.73	Coesiva	0.76	-	49	Argilla inorganica compatta	
6.40	21.88	1.07	Coesiva	1.12	-	66	Argilla inorganica molto compatta	
6.60	30.91	0.67	Granulare	-	29	93	Sabbia argillosa e limi	
6.80	10.94	0.40	Coesiva	0.66	-	42	Argille sabbiose e limose	
7.00	9.97	0.33	Coesiva	0.60	-	45	Argille sabbiose e limose	
7.20	6.99	0.47	Coesiva	0.44	-	10	Argille organiche e terreni misti	
7.40	9.02	0.33	Coesiva	0.55	-	41	Argilla inorganica media	
7.60	8.05	0.33	Coesiva	0.50	-	36	Argilla inorganica media	
7.80	11.08	0.73	Coesiva	0.66	-	43	Argille organiche e terreni misti	
8.00	13.10	0.47	Coesiva	0.77	-	50	Argille sabbiose e limose	
8.20	12.13	0.60	Coesiva	0.72	-	47	Argilla inorganica media	
8.40	17.16	0.47	Granulare	-	28	51	Sabbia argillosa e limi	
8.60	16.19	0.60	Coesiva	0.93	-	51	Argille sabbiose e limose	
8.80	13.21	0.60	Coesiva	0.78	-	51	Argilla inorganica media	
9.00	11.24	0.47	Coesiva	0.67	-	43	Argilla inorganica media	
9.20	9.27	0.27	Coesiva	0.57	-	42	Argille sabbiose e limose	
9.40	10.30	0.33	Coesiva	0.62	-	40	Argille sabbiose e limose	
9.60	8.32	0.47	Coesiva	0.51	-	37	Argilla inorganica compatta	
9.80	9.35	0.80	Coesiva	0.57	-	42	Argille organiche e terreni misti	
10.00	22.38	0.73	Coesiva	1.12	-	67	Argille sabbiose e limose	

PARAMETRI GEOTECNICI - LITOLOGIA (Schmertmann)

CPT21

Committente: Ren Value S.r.l.

2/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 03/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 3,35 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	Natura	C _u (kg/cm²)	φ (°)	E _{ed} (kg/cm²)	Litologia (Schmertmann)	Interpretazione stratigrafica
10.20	41.41	1.67	Coesiva	1.73	-	124	Argille sabbiose e limose	
10.40	36.44	1.13	Granulare	-	29	109	Sabbia argillosa e limi	
10.60	21.46	0.73	Coesiva	1.12	-	64	Argille sabbiose e limose	
10.80	31.49	2.47	Coesiva	1.31	-	94	Argille organiche e terreni misti	
11.00	36.52	1.00	Granulare	-	29	110	Sabbia argillosa e limi	
11.20	67.55	0.67	Granulare	-	32	203	Sabbia	
11.40	81.57	0.60	Granulare	-	33	245	Sabbia	
11.60	87.60	1.93	Granulare	-	33	263	Sabbia argillosa e limi	
11.80	84.63	1.93	Granulare	-	33	254	Sabbia argillosa e limi	
12.00	73.66	1.47	Granulare	-	32	221	Sabbia	
12.20	51.68	1.47	Granulare	-	31	155	Sabbia argillosa e limi	
12.40	41.71	1.20	Granulare	-	30	125	Sabbia argillosa e limi	
12.60	52.74	1.20	Granulare	-	31	158	Sabbia argillosa e limi	
12.80	29.77	1.00	Coesiva	1.25	-	89	Argille sabbiose e limose	
13.00	21.79	0.47	Granulare	-	28	65	Sabbia argillosa e limi	
13.20	12.82	1.13	Coesiva	0.76	-	49	Argille organiche e terreni misti	
13.40	22.85	0.67	Granulare	-	28	69	Sabbia argillosa e limi	
13.60	37.88	1.53	Coesiva	1.58	-	114	Argille sabbiose e limose	
13.80	55.90	1.27	Granulare	-	31	168	Sabbia argillosa e limi	
14.00	103.93	1.00	Granulare	-	34	312	Sabbia densa o cementata	
14.20	122.96	1.60	Granulare	-	35	369	Sabbia densa o cementata	
14.40	83.99	1.60	Granulare	-	33	252	Sabbia	
14.60	67.01	0.80	Granulare	-	32	201	Sabbia	
14.80	39.04	0.93	Granulare	-	30	117	Sabbia argillosa e limi	
15.00	33.07	1.00	Granulare	-	29	99	Sabbia argillosa e limi	
15.20	18.10	0.60	Coesiva	1.02	-	57	Argille sabbiose e limose	
15.40	12.13	0.53	Coesiva	0.72	-	47	Argilla inorganica media	
15.60	11.15	0.47	Coesiva	0.67	-	43	Argilla inorganica media	
15.80	13.18	0.47	Coesiva	0.78	-	51	Argille sabbiose e limose	
16.00	15.21	0.67	Coesiva	0.88	-	48	Argilla inorganica media	
16.20	12.24	0.47	Coesiva	0.73	-	47	Argille sabbiose e limose	
16.40	14.26	0.93	Coesiva	0.83	-	55	Argille organiche e terreni misti	
16.60	18.29	0.93	Coesiva	1.03	-	58	Argilla inorganica media	
16.80	19.32	2.47	Coesiva	1.08	-	61	Argille organiche e terreni misti	
17.00	15.35	1.87	Coesiva	0.89	-	48	Argille organiche e terreni misti	
17.20	34.37	0.80	Granulare	-	29	103	Sabbia argillosa e limi	
17.40	62.40	1.40	Granulare	-	31	187	Sabbia argillosa e limi	
17.60	51.43	0.67	Granulare	-	31	154	Sabbia	
17.80	29.46	0.40	Granulare	-	29	88	Sabbia	
18.00	38.48	0.87	Granulare	-	30	115	Sabbia argillosa e limi	
18.20	51.51	1.60	Granulare	-	31	155	Sabbia argillosa e limi	
18.40	37.54	1.80	Coesiva	1.56	-	113	Argille sabbiose e limose	
18.60	64.57	1.20	Granulare	-	32	194	Sabbia	
18.80	75.59	1.73	Granulare	-	32	227	Sabbia argillosa e limi	
19.00	57.62	1.00	Granulare	-	31	173	Sabbia	
19.20	34.65	1.53	Coesiva	1.44	-	104	Argille sabbiose e limose	
19.40	29.68	1.00	Coesiva	1.24	-	89	Argille sabbiose e limose	
19.60	58.70	1.40	Granulare	-	31	176	Sabbia argillosa e limi	
19.80	61.73	1.13	Granulare	-	31	185	Sabbia	
20.00	68.76	-	Granulare	-	32	206	Sabbia	

DIAGRAMMI VALORI DI RESISTENZA q_c , f_s , R_f

CPT22

Committente: Ren Value S.r.l.

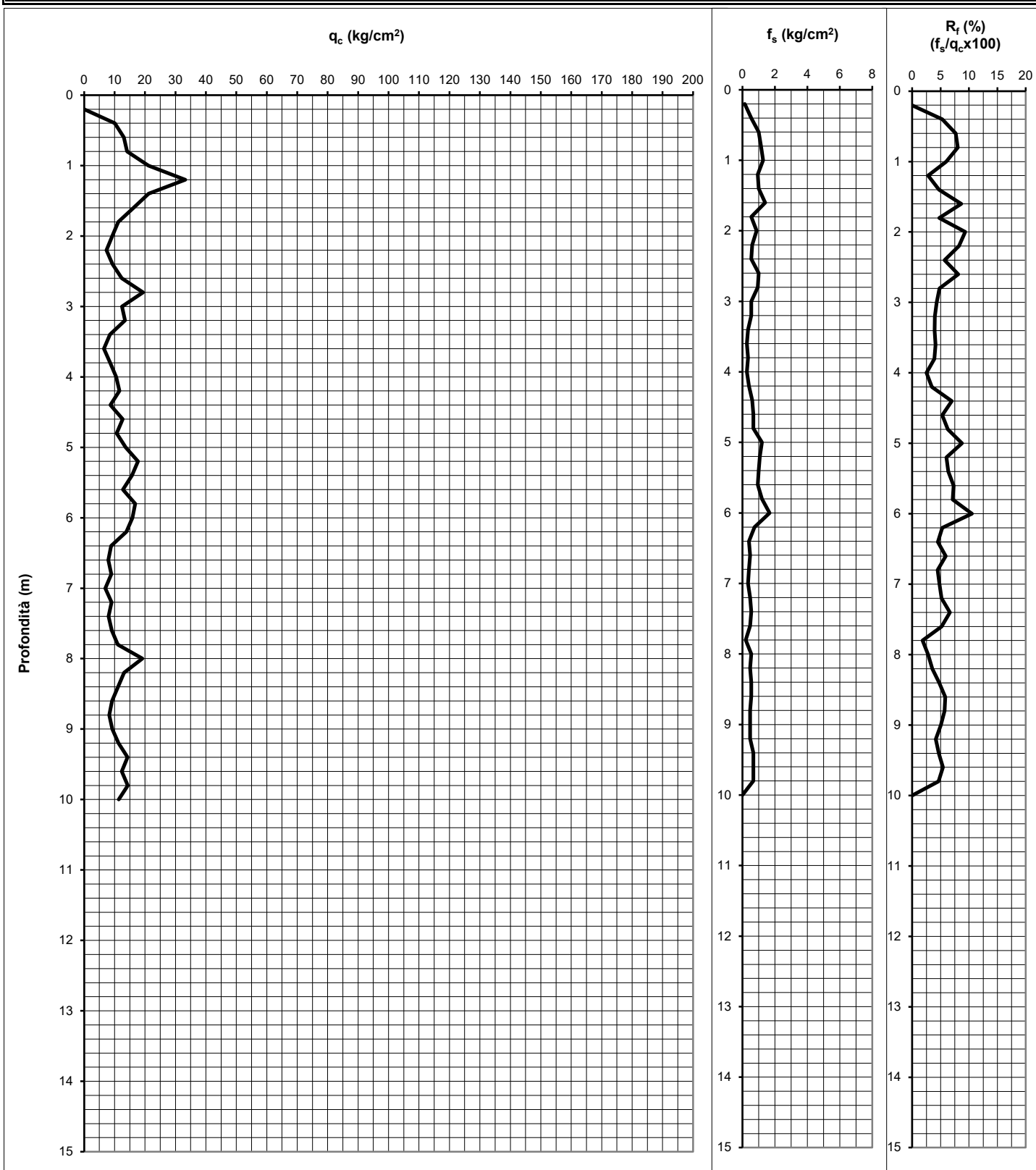
1/1

Località: Via Pisana - Guarda Veneta

Data: 03/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 3,55 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s



DATI VALORI DI RESISTENZA - LITOLOGIA (Begemann)

CPT22

Committente: Ren Value S.r.l.

1/1

Località: Via Pisana - Guarda Veneta

Data: 03/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 3,55 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	Lettura di punta	Lettura tot.	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	q _c /f _s	Rf (%)	Litologia (Begemann) Raccomandazioni AGI, 1977	Interpretazione stratigrafica
0.20	0	0	-	0.13	-	-	-	
0.40	10	12	10.06	0.53	18.85	5.30	Argilla limosa	
0.60	13	21	13.08	1.00	13.08	7.64	Argilla organica e torba	
0.80	14	29	14.11	1.13	12.45	8.03	Argilla organica e torba	
1.00	21	38	21.14	1.27	16.69	5.99	Argilla limosa	
1.20	33	52	33.17	0.93	35.53	2.81	Limo sabbioso	
1.40	21	35	21.19	1.00	21.19	4.72	Argilla limosa	
1.60	16	31	16.22	1.40	11.59	8.63	Argilla organica e torba	
1.80	11	32	11.25	0.53	21.09	4.74	Argilla limosa	
2.00	9	17	9.28	0.87	10.70	9.34	Argilla organica e torba	
2.20	7	20	7.30	0.60	12.17	8.22	Argilla organica e torba	
2.40	9	18	9.33	0.53	17.50	5.72	Argilla limosa	
2.60	12	20	12.36	1.00	12.36	8.09	Argilla organica e torba	
2.80	19	34	19.39	0.93	20.77	4.81	Argilla limosa	
3.00	12	26	12.41	0.53	23.28	4.30	Argilla limosa	
3.20	13	21	13.44	0.53	25.20	3.97	Limo sabbioso	
3.40	8	16	8.47	0.33	25.41	3.94	Limo sabbioso	
3.60	6	11	6.50	0.27	24.36	4.10	Argilla limosa	
3.80	8	12	8.52	0.33	25.57	3.91	Limo sabbioso	
4.00	10	15	10.55	0.27	39.57	2.53	Limo sabbioso	
4.20	11	15	11.58	0.40	28.95	3.45	Limo sabbioso	
4.40	8	14	8.61	0.60	14.35	6.97	Argilla limosa	
4.60	12	21	12.63	0.67	18.95	5.28	Argilla limosa	
4.80	10	20	10.66	0.67	15.99	6.25	Argilla limosa	
5.00	13	23	13.69	1.20	11.41	8.77	Argilla organica e torba	
5.20	17	35	17.72	1.07	16.61	6.02	Argilla limosa	
5.40	15	31	15.75	1.00	15.75	6.35	Argilla limosa	
5.60	12	27	12.77	0.93	13.69	7.31	Argilla organica e torba	
5.80	16	30	16.80	1.20	14.00	7.14	Argilla limosa	
6.00	15	33	15.83	1.67	9.50	10.53	Argilla organica e torba	
6.20	13	38	13.86	0.73	18.89	5.29	Argilla limosa	
6.40	8	19	8.88	0.40	22.21	4.50	Argilla limosa	
6.60	7	13	7.91	0.47	16.95	5.90	Argilla limosa	
6.80	8	15	8.94	0.40	22.35	4.48	Argilla limosa	
7.00	6	12	6.97	0.33	20.90	4.79	Argilla limosa	
7.20	8	13	8.99	0.47	19.27	5.19	Argilla limosa	
7.40	7	14	8.02	0.53	15.04	6.65	Argilla limosa	
7.60	8	16	9.05	0.47	19.39	5.16	Argilla limosa	
7.80	10	17	11.08	0.20	55.38	1.81	Sabbia limosa	
8.00	18	21	19.10	0.53	35.82	2.79	Limo sabbioso	
8.20	12	20	13.13	0.47	28.14	3.55	Limo sabbioso	
8.40	10	17	11.16	0.53	20.92	4.78	Argilla limosa	
8.60	8	16	9.19	0.53	17.23	5.81	Argilla limosa	
8.80	7	15	8.21	0.47	17.60	5.68	Argilla limosa	
9.00	8	15	9.24	0.47	19.80	5.05	Argilla limosa	
9.20	10	17	11.27	0.47	24.15	4.14	Argilla limosa	
9.40	13	20	14.30	0.67	21.45	4.66	Argilla limosa	
9.60	11	21	12.32	0.67	18.49	5.41	Argilla limosa	
9.80	13	23	14.35	0.67	21.53	4.64	Argilla limosa	
10.00	10	20	11.38	-	-	-	-	

PARAMETRI GEOTECNICI - LITOLOGIA (Schmertmann)

CPT22

Committente: Ren Value S.r.l.

1/1

Località: Via Pisana - Guarda Veneta

Data: 03/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 3,55 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	Natura	C _u (kg/cm²)	φ (°)	E _{ed} (kg/cm²)	Litologia (Schmertmann)	Interpretazione stratigrafica
0.20	-	0.13	-	-	-	-	-	
0.40	10.06	0.53	Coesiva	0.61	-	39	Argilla inorganica compatta	
0.60	13.08	1.00	Coesiva	0.77	-	50	Argille organiche e terreni misti	
0.80	14.11	1.13	Coesiva	0.82	-	54	Argille organiche e terreni misti	
1.00	21.14	1.27	Coesiva	1.12	-	63	Argilla inorganica molto compatta	
1.20	33.17	0.93	Granulare	-	29	99	Sabbia argillosa e limi	
1.40	21.19	1.00	Coesiva	1.12	-	64	Argilla inorganica molto compatta	
1.60	16.22	1.40	Coesiva	0.93	-	51	Argille organiche e terreni misti	
1.80	11.25	0.53	Coesiva	0.67	-	43	Argilla inorganica media	
2.00	9.28	0.87	Coesiva	0.57	-	42	Argille organiche e terreni misti	
2.20	7.30	0.60	Coesiva	0.45	-	33	Argille organiche e terreni misti	
2.40	9.33	0.53	Coesiva	0.57	-	42	Argilla inorganica compatta	
2.60	12.36	1.00	Coesiva	0.73	-	48	Argille organiche e terreni misti	
2.80	19.39	0.93	Coesiva	1.08	-	61	Argilla inorganica molto compatta	
3.00	12.41	0.53	Coesiva	0.74	-	48	Argilla inorganica media	
3.20	13.44	0.53	Coesiva	0.79	-	52	Argilla inorganica media	
3.40	8.47	0.33	Coesiva	0.52	-	38	Argilla inorganica media	
3.60	6.50	0.27	Coesiva	0.41	-	29	Argilla inorganica media	
3.80	8.52	0.33	Coesiva	0.52	-	38	Argilla inorganica media	
4.00	10.55	0.27	Granulare	-	28	32	Sabbia argillosa e limi	
4.20	11.58	0.40	Coesiva	0.69	-	45	Argille sabbiose e limose	
4.40	8.61	0.60	Coesiva	0.53	-	39	Argille organiche e terreni misti	
4.60	12.63	0.67	Coesiva	0.75	-	49	Argilla inorganica compatta	
4.80	10.66	0.67	Coesiva	0.64	-	41	Argille organiche e terreni misti	
5.00	13.69	1.20	Coesiva	0.80	-	53	Argille organiche e terreni misti	
5.20	17.72	1.07	Coesiva	1.00	-	56	Argilla inorganica molto compatta	
5.40	15.75	1.00	Coesiva	0.91	-	50	Argilla inorganica molto compatta	
5.60	12.77	0.93	Coesiva	0.76	-	49	Argille organiche e terreni misti	
5.80	16.80	1.20	Coesiva	0.96	-	53	Argille organiche e terreni misti	
6.00	15.83	1.67	Coesiva	0.91	-	50	Argille organiche e terreni misti	
6.20	13.86	0.73	Coesiva	0.81	-	53	Argilla inorganica compatta	
6.40	8.88	0.40	Coesiva	0.54	-	40	Argilla inorganica media	
6.60	7.91	0.47	Coesiva	0.49	-	36	Argille organiche e terreni misti	
6.80	8.94	0.40	Coesiva	0.55	-	40	Argilla inorganica media	
7.00	6.97	0.33	Coesiva	0.43	-	31	Argilla inorganica media	
7.20	8.99	0.47	Coesiva	0.55	-	40	Argilla inorganica compatta	
7.40	8.02	0.53	Coesiva	0.50	-	36	Argille organiche e terreni misti	
7.60	9.05	0.47	Coesiva	0.55	-	41	Argilla inorganica compatta	
7.80	11.08	0.20	Granulare	-	28	33	Sabbia sciolta	
8.00	19.10	0.53	Granulare	-	28	57	Sabbia argillosa e limi	
8.20	13.13	0.47	Coesiva	0.77	-	51	Argille sabbiose e limose	
8.40	11.16	0.53	Coesiva	0.67	-	43	Argilla inorganica media	
8.60	9.19	0.53	Coesiva	0.56	-	41	Argille organiche e terreni misti	
8.80	8.21	0.47	Coesiva	0.51	-	37	Argille organiche e terreni misti	
9.00	9.24	0.47	Coesiva	0.56	-	42	Argilla inorganica media	
9.20	11.27	0.47	Coesiva	0.68	-	43	Argilla inorganica media	
9.40	14.30	0.67	Coesiva	0.83	-	55	Argilla inorganica media	
9.60	12.32	0.67	Coesiva	0.73	-	47	Argilla inorganica compatta	
9.80	14.35	0.67	Coesiva	0.84	-	55	Argilla inorganica media	
10.00	11.38	-	Granulare	-	28	34	Sabbia	

DIAGRAMMI VALORI DI RESISTENZA q_c , f_s , R_f

CPT23

Committente: Ren Value S.r.l.

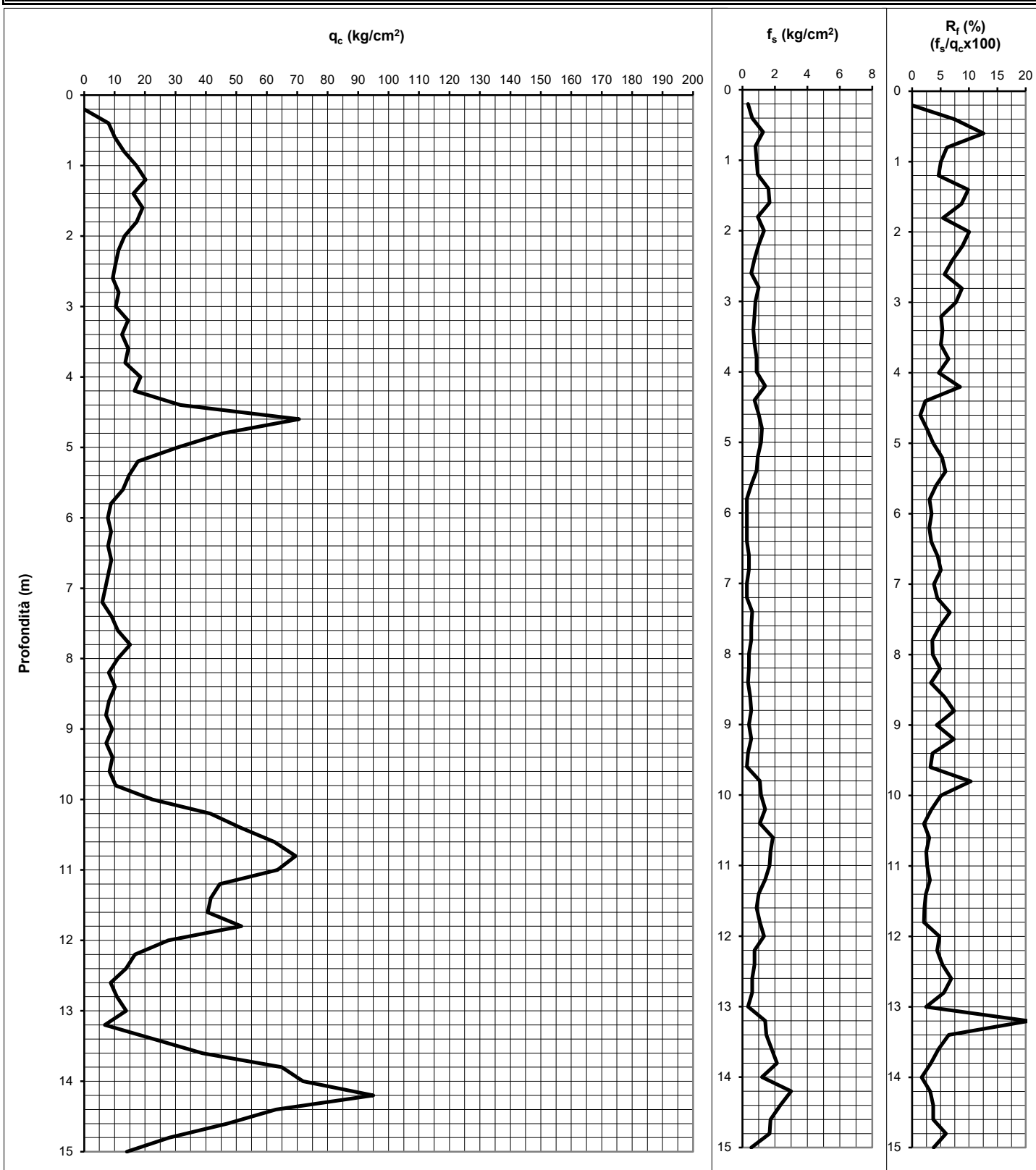
1/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 03/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 3,25 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20 cm², Am = 150 cm²
Velocità di avanzamento = 2 cm/s



DIAGRAMMI VALORI DI RESISTENZA q_c , f_s , R_f

CPT23

Committente: Ren Value S.r.l.

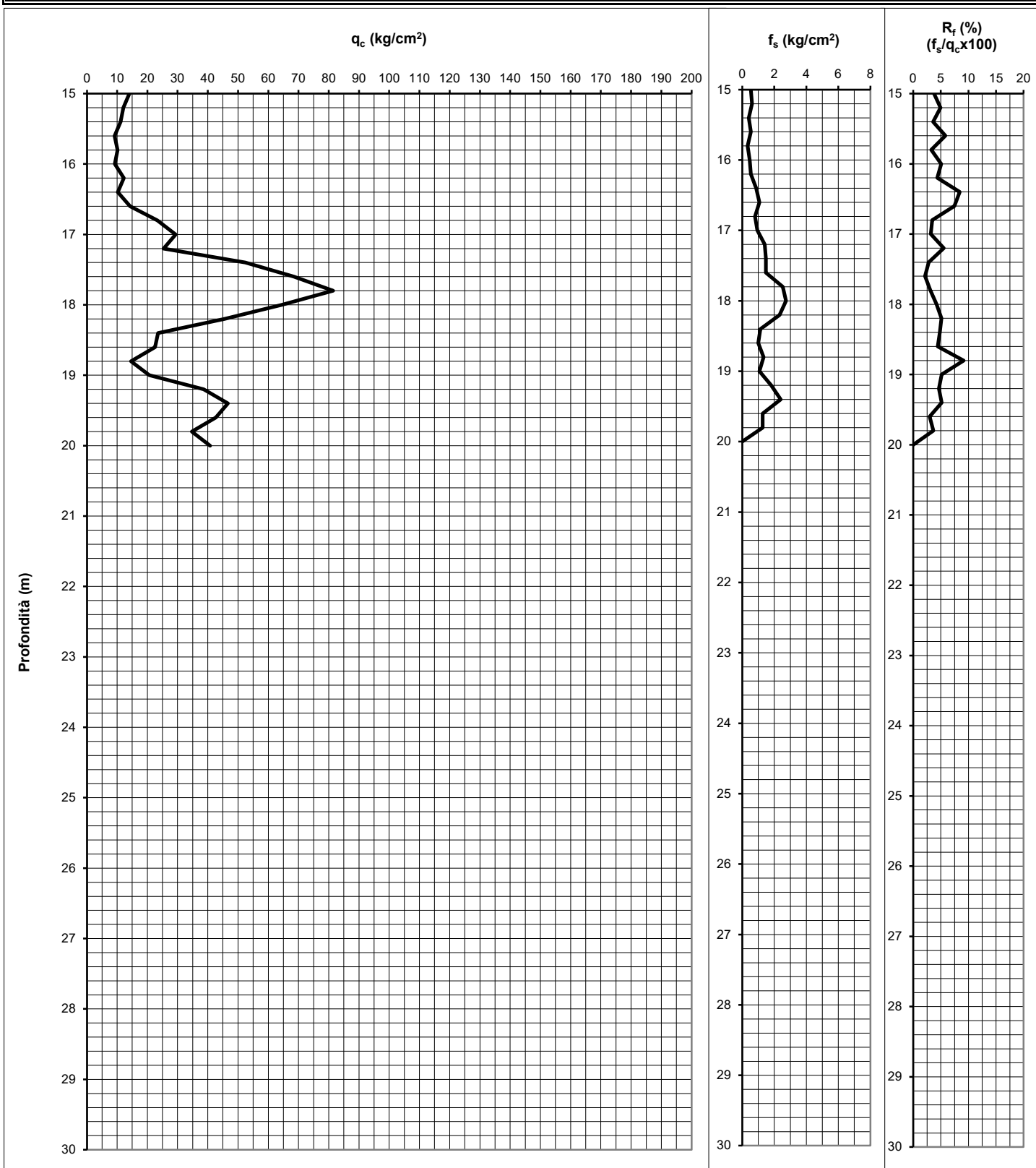
2/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 03/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 3,25 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
.da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s



DATI VALORI DI RESISTENZA - LITOLOGIA (Begemann)

CPT23

Committente: Ren Value S.r.l.

1/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 03/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 3,25 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	Lettura di punta	Lettura tot.	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	q _c /f _s	Rf (%)	Litologia (Begemann) Raccomandazioni AGI, 1977	Interpretazione stratigrafica
0.20	0	0	-	0.33	-	-	-	
0.40	8	13	8.06	0.60	13.43	7.45	Argilla organica e torba	
0.60	10	19	10.08	1.27	7.96	12.56	Argilla organica e torba	
0.80	13	32	13.11	0.80	16.39	6.10	Argilla limosa	
1.00	17	29	17.14	0.87	19.77	5.06	Argilla limosa	
1.20	20	33	20.17	0.93	21.61	4.63	Argilla limosa	
1.40	16	30	16.19	1.60	10.12	9.88	Argilla organica e torba	
1.60	19	43	19.22	1.67	11.53	8.67	Argilla organica e torba	
1.80	17	42	17.25	0.93	18.48	5.41	Argilla limosa	
2.00	13	27	13.28	1.33	9.96	10.04	Argilla organica e torba	
2.20	11	31	11.30	1.00	11.30	8.85	Argilla organica e torba	
2.40	10	25	10.33	0.73	14.09	7.10	Argilla limosa	
2.60	9	20	9.36	0.53	17.55	5.70	Argilla limosa	
2.80	11	19	11.39	1.00	11.39	8.78	Argilla organica e torba	
3.00	10	25	10.41	0.80	13.02	7.68	Argilla organica e torba	
3.20	14	26	14.44	0.73	19.69	5.08	Argilla limosa	
3.40	12	23	12.47	0.67	18.70	5.35	Argilla limosa	
3.60	14	24	14.50	0.73	19.77	5.06	Argilla limosa	
3.80	13	24	13.52	0.87	15.61	6.41	Argilla limosa	
4.00	18	31	18.55	0.87	21.41	4.67	Argilla limosa	
4.20	16	29	16.58	1.40	11.84	8.44	Argilla organica e torba	
4.40	31	52	31.61	0.73	43.10	2.32	Limo sabbioso	
4.60	70	81	70.63	1.00	70.63	1.42	Sabbia e sabbia densa	
4.80	45	60	45.66	1.20	38.05	2.63	Limo sabbioso	
5.00	30	48	30.69	1.13	27.08	3.69	Limo sabbioso	
5.20	17	34	17.72	0.93	18.98	5.27	Argilla limosa	
5.40	14	28	14.75	0.87	17.01	5.88	Argilla limosa	
5.60	12	25	12.77	0.53	23.95	4.18	Argilla limosa	
5.80	8	16	8.80	0.27	33.00	3.03	Limo sabbioso	
6.00	7	11	7.83	0.27	29.36	3.41	Limo sabbioso	
6.20	8	12	8.86	0.27	33.21	3.01	Limo sabbioso	
6.40	7	11	7.88	0.27	29.56	3.38	Limo sabbioso	
6.60	8	12	8.91	0.40	22.28	4.49	Argilla limosa	
6.80	7	13	7.94	0.40	19.85	5.04	Argilla limosa	
7.00	6	12	6.97	0.27	26.12	3.83	Limo sabbioso	
7.20	5	9	5.99	0.27	22.48	4.45	Argilla limosa	
7.40	8	12	9.02	0.60	15.04	6.65	Argilla limosa	
7.60	10	19	11.05	0.53	20.72	4.83	Argilla limosa	
7.80	14	22	15.08	0.53	28.27	3.54	Limo sabbioso	
8.00	10	18	11.10	0.40	27.76	3.60	Limo sabbioso	
8.20	7	13	8.13	0.40	20.33	4.92	Argilla limosa	
8.40	9	15	10.16	0.33	30.48	3.28	Limo sabbioso	
8.60	7	12	8.19	0.47	17.54	5.70	Argilla limosa	
8.80	6	13	7.21	0.53	13.53	7.39	Argilla organica e torba	
9.00	8	16	9.24	0.40	23.11	4.33	Argilla limosa	
9.20	6	12	7.27	0.53	13.63	7.34	Argilla organica e torba	
9.40	8	16	9.30	0.33	27.89	3.59	Limo sabbioso	
9.60	7	12	8.32	0.27	31.22	3.20	Limo sabbioso	
9.80	9	13	10.35	1.07	9.71	10.30	Argilla organica e torba	
10.00	21	37	22.38	1.13	19.75	5.06	Argilla limosa	

DATI VALORI DI RESISTENZA - LITOLOGIA (Begemann)

CPT23

Committente: Ren Value S.r.l.

2/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 03/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 3,25 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
.da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	Lettura di punta	Lettura tot.	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	q _c /f _s	Rf (%)	Litologia (Begemann) Raccomandazioni AGI, 1977	Interpretazione stratigrafica
10.20	40	57	41.41	1.40	29.58	3.38	Limo sabbioso	
10.40	50	71	51.44	1.07	48.22	2.07	Sabbia limosa	
10.60	61	77	62.46	1.87	33.46	2.99	Limo sabbioso	
10.80	68	96	69.49	1.73	40.09	2.49	Limo sabbioso	
11.00	62	88	63.52	1.67	38.11	2.62	Limo sabbioso	
11.20	43	68	44.55	1.40	31.82	3.14	Limo sabbioso	
11.40	40	61	41.57	1.00	41.57	2.41	Limo sabbioso	
11.60	39	54	40.60	0.87	46.85	2.13	Sabbia limosa	
11.80	50	63	51.63	1.07	48.40	2.07	Sabbia limosa	
12.00	26	42	27.66	1.33	20.74	4.82	Argilla limosa	
12.20	15	35	16.68	0.73	22.75	4.40	Argilla limosa	
12.40	12	23	13.71	0.73	18.70	5.35	Argilla limosa	
12.60	7	18	8.74	0.60	14.56	6.87	Argilla limosa	
12.80	9	18	10.77	0.60	17.94	5.57	Argilla limosa	
13.00	12	21	13.79	0.33	41.38	2.42	Limo sabbioso	
13.20	5	10	6.82	1.40	4.87	20.52	Argilla organica e torba	
13.40	21	42	22.85	1.47	15.58	6.42	Argilla limosa	
13.60	37	59	38.88	1.80	21.60	4.63	Argilla limosa	
13.80	63	90	64.90	2.13	30.42	3.29	Limo sabbioso	
14.00	70	102	71.93	1.20	59.94	1.67	Sabbia limosa	
14.20	93	111	94.96	3.00	31.65	3.16	Limo sabbioso	
14.40	61	106	62.99	2.33	26.99	3.70	Limo sabbioso	
14.60	45	80	47.01	1.73	27.12	3.69	Limo sabbioso	
14.80	26	52	28.04	1.67	16.83	5.94	Argilla limosa	
15.00	12	37	14.07	0.53	26.38	3.79	Limo sabbioso	
15.20	10	18	12.10	0.60	20.16	4.96	Argilla limosa	
15.40	9	18	11.13	0.40	27.81	3.60	Limo sabbioso	
15.60	7	13	9.15	0.53	17.16	5.83	Argilla limosa	
15.80	8	16	10.18	0.33	30.54	3.27	Limo sabbioso	
16.00	7	12	9.21	0.47	19.73	5.07	Argilla limosa	
16.20	10	17	12.24	0.53	22.94	4.36	Argilla limosa	
16.40	8	16	10.26	0.87	11.84	8.44	Argilla organica e torba	
16.60	12	25	14.29	1.07	13.40	7.46	Argilla organica e torba	
16.80	21	37	23.32	0.80	29.15	3.43	Limo sabbioso	
17.00	27	39	29.35	0.93	31.44	3.18	Limo sabbioso	
17.20	23	37	25.37	1.40	18.12	5.52	Argilla limosa	
17.40	50	71	52.40	1.47	35.73	2.80	Limo sabbioso	
17.60	66	88	68.43	1.47	46.66	2.14	Sabbia limosa	
17.80	79	101	81.46	2.53	32.15	3.11	Limo sabbioso	
18.00	62	100	64.48	2.73	23.59	4.24	Argilla limosa	
18.20	43	84	45.51	2.33	19.50	5.13	Argilla limosa	
18.40	21	56	23.54	1.13	20.77	4.81	Argilla limosa	
18.60	20	37	22.57	1.00	22.57	4.43	Argilla limosa	
18.80	12	27	14.59	1.33	10.95	9.14	Argilla organica e torba	
19.00	18	38	20.62	1.07	19.33	5.17	Argilla limosa	
19.20	36	52	38.65	1.80	21.47	4.66	Argilla limosa	
19.40	44	71	46.68	2.40	19.45	5.14	Argilla limosa	
19.60	40	76	42.70	1.27	33.71	2.97	Limo sabbioso	
19.80	32	51	34.73	1.27	27.42	3.65	Limo sabbioso	
20.00	38	57	40.76	-	-	-	-	

PARAMETRI GEOTECNICI - LITOLOGIA (Schmertmann)

CPT23

Committente: Ren Value S.r.l.

1/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 03/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 3,25 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore).
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	Natura	C _u (kg/cm²)	φ (°)	E _{ed} (kg/cm²)	Litologia (Schmertmann)	Interpretazione stratigrafica
0.20	-	0.33	-	-	-	-	-	
0.40	8.06	0.60	Coesiva	0.50	-	36	Argille organiche e terreni misti	
0.60	10.08	1.27	Coesiva	0.61	-	39	Argille organiche e terreni misti	
0.80	13.11	0.80	Coesiva	0.77	-	50	Argilla inorganica compatta	
1.00	17.14	0.87	Coesiva	0.98	-	54	Argilla inorganica media	
1.20	20.17	0.93	Coesiva	1.11	-	60	Argilla inorganica molto compatta	
1.40	16.19	1.60	Coesiva	0.93	-	51	Argille organiche e terreni misti	
1.60	19.22	1.67	Coesiva	1.07	-	61	Argille organiche e terreni misti	
1.80	17.25	0.93	Coesiva	0.98	-	54	Argilla inorganica compatta	
2.00	13.28	1.33	Coesiva	0.78	-	51	Argille organiche e terreni misti	
2.20	11.30	1.00	Coesiva	0.68	-	44	Argille organiche e terreni misti	
2.40	10.33	0.73	Coesiva	0.62	-	40	Argille organiche e terreni misti	
2.60	9.36	0.53	Coesiva	0.57	-	42	Argilla inorganica compatta	
2.80	11.39	1.00	Coesiva	0.68	-	44	Argille organiche e terreni misti	
3.00	10.41	0.80	Coesiva	0.63	-	40	Argille organiche e terreni misti	
3.20	14.44	0.73	Coesiva	0.84	-	56	Argilla inorganica media	
3.40	12.47	0.67	Coesiva	0.74	-	48	Argilla inorganica compatta	
3.60	14.50	0.73	Coesiva	0.84	-	56	Argilla inorganica media	
3.80	13.52	0.87	Coesiva	0.79	-	52	Argilla inorganica compatta	
4.00	18.55	0.87	Coesiva	1.04	-	58	Argilla inorganica media	
4.20	16.58	1.40	Coesiva	0.95	-	52	Argille organiche e terreni misti	
4.40	31.61	0.73	Granulare	-	29	95	Sabbia argillosa e limi	
4.60	70.63	1.00	Granulare	-	32	212	Sabbia	
4.80	45.66	1.20	Granulare	-	30	137	Sabbia argillosa e limi	
5.00	30.69	1.13	Coesiva	1.28	-	92	Argille sabbiose e limose	
5.20	17.72	0.93	Coesiva	1.00	-	56	Argilla inorganica compatta	
5.40	14.75	0.87	Coesiva	0.86	-	57	Argilla inorganica compatta	
5.60	12.77	0.53	Coesiva	0.76	-	49	Argilla inorganica media	
5.80	8.80	0.27	Coesiva	0.54	-	40	Argille sabbiose e limose	
6.00	7.83	0.27	Coesiva	0.48	-	35	Argille sabbiose e limose	
6.20	8.86	0.27	Coesiva	0.54	-	40	Argille sabbiose e limose	
6.40	7.88	0.27	Coesiva	0.49	-	35	Argille sabbiose e limose	
6.60	8.91	0.40	Coesiva	0.55	-	40	Argilla inorganica media	
6.80	7.94	0.40	Coesiva	0.49	-	36	Argilla inorganica media	
7.00	6.97	0.27	Coesiva	0.43	-	31	Argilla inorganica media	
7.20	5.99	0.27	Coesiva	0.38	-	27	Argilla inorganica media	
7.40	9.02	0.60	Coesiva	0.55	-	41	Argille organiche e terreni misti	
7.60	11.05	0.53	Coesiva	0.66	-	43	Argilla inorganica media	
7.80	15.08	0.53	Coesiva	0.87	-	47	Argille sabbiose e limose	
8.00	11.10	0.40	Coesiva	0.67	-	43	Argille sabbiose e limose	
8.20	8.13	0.40	Coesiva	0.50	-	37	Argilla inorganica media	
8.40	10.16	0.33	Coesiva	0.61	-	39	Argille sabbiose e limose	
8.60	8.19	0.47	Coesiva	0.50	-	37	Argille organiche e terreni misti	
8.80	7.21	0.53	Coesiva	0.45	-	32	Argille organiche e terreni misti	
9.00	9.24	0.40	Coesiva	0.56	-	42	Argilla inorganica media	
9.20	7.27	0.53	Coesiva	0.45	-	33	Argille organiche e terreni misti	
9.40	9.30	0.33	Coesiva	0.57	-	42	Argille sabbiose e limose	
9.60	8.32	0.27	Coesiva	0.51	-	37	Argille sabbiose e limose	
9.80	10.35	1.07	Coesiva	0.63	-	40	Argille organiche e terreni misti	
10.00	22.38	1.13	Coesiva	1.12	-	67	Argilla inorganica molto compatta	

PARAMETRI GEOTECNICI - LITOLOGIA (Schmertmann)

CPT23

Committente: Ren Value S.r.l.

2/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 03/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 3,25 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	Natura	C _u (kg/cm²)	φ (°)	E _{ed} (kg/cm²)	Litologia (Schmertmann)	Interpretazione stratigrafica
10.20	41.41	1.40	Granulare	-	30	124	Sabbia argillosa e limi	
10.40	51.44	1.07	Granulare	-	31	154	Sabbia	
10.60	62.46	1.87	Granulare	-	31	187	Sabbia argillosa e limi	
10.80	69.49	1.73	Granulare	-	32	208	Sabbia argillosa e limi	
11.00	63.52	1.67	Granulare	-	32	191	Sabbia argillosa e limi	
11.20	44.55	1.40	Granulare	-	30	134	Sabbia argillosa e limi	
11.40	41.57	1.00	Granulare	-	30	125	Sabbia argillosa e limi	
11.60	40.60	0.87	Granulare	-	30	122	Sabbia argillosa e limi	
11.80	51.63	1.07	Granulare	-	31	155	Sabbia	
12.00	27.66	1.33	Coesiva	1.20	-	83	Argille sabbiose e limose	
12.20	16.68	0.73	Coesiva	0.95	-	53	Argilla inorganica media	
12.40	13.71	0.73	Coesiva	0.80	-	53	Argilla inorganica compatta	
12.60	8.74	0.60	Coesiva	0.54	-	39	Argille organiche e terreni misti	
12.80	10.77	0.60	Coesiva	0.65	-	41	Argilla inorganica compatta	
13.00	13.79	0.33	Granulare	-	28	41	Sabbia argillosa e limi	
13.20	6.82	1.40	Coesiva	0.43	-	10	Argille organiche e terreni misti	
13.40	22.85	1.47	Coesiva	1.13	-	69	Argilla inorganica molto compatta	
13.60	38.88	1.80	Coesiva	1.62	-	117	Argille sabbiose e limose	
13.80	64.90	2.13	Granulare	-	32	195	Sabbia argillosa e limi	
14.00	71.93	1.20	Granulare	-	32	216	Sabbia	
14.20	94.96	3.00	Granulare	-	34	285	Sabbia argillosa e limi	
14.40	62.99	2.33	Coesiva	2.62	-	189	Argille sabbiose e limose	
14.60	47.01	1.73	Coesiva	1.96	-	141	Argille sabbiose e limose	
14.80	28.04	1.67	Coesiva	1.21	-	84	Argilla inorganica molto compatta	
15.00	14.07	0.53	Coesiva	0.82	-	54	Argille sabbiose e limose	
15.20	12.10	0.60	Coesiva	0.72	-	47	Argilla inorganica media	
15.40	11.13	0.40	Coesiva	0.67	-	43	Argille sabbiose e limose	
15.60	9.15	0.53	Coesiva	0.56	-	41	Argille organiche e terreni misti	
15.80	10.18	0.33	Coesiva	0.62	-	39	Argille sabbiose e limose	
16.00	9.21	0.47	Coesiva	0.56	-	41	Argilla inorganica media	
16.20	12.24	0.53	Coesiva	0.73	-	47	Argilla inorganica media	
16.40	10.26	0.87	Coesiva	0.62	-	40	Argille organiche e terreni misti	
16.60	14.29	1.07	Coesiva	0.83	-	55	Argille organiche e terreni misti	
16.80	23.32	0.80	Coesiva	1.13	-	70	Argille sabbiose e limose	
17.00	29.35	0.93	Granulare	-	29	88	Sabbia argillosa e limi	
17.20	25.37	1.40	Coesiva	1.15	-	76	Argilla inorganica molto compatta	
17.40	52.40	1.47	Granulare	-	31	157	Sabbia argillosa e limi	
17.60	68.43	1.47	Granulare	-	32	205	Sabbia argillosa e limi	
17.80	81.46	2.53	Granulare	-	33	244	Sabbia argillosa e limi	
18.00	64.48	2.73	Coesiva	2.69	-	193	Argille sabbiose e limose	
18.20	45.51	2.33	Coesiva	1.90	-	137	Argille sabbiose e limose	
18.40	23.54	1.13	Coesiva	1.13	-	71	Argilla inorganica molto compatta	
18.60	22.57	1.00	Coesiva	1.13	-	68	Argille sabbiose e limose	
18.80	14.59	1.33	Coesiva	0.85	-	56	Argille organiche e terreni misti	
19.00	20.62	1.07	Coesiva	1.11	-	62	Argilla inorganica molto compatta	
19.20	38.65	1.80	Coesiva	1.61	-	116	Argille sabbiose e limose	
19.40	46.68	2.40	Coesiva	1.94	-	140	Argille sabbiose e limose	
19.60	42.70	1.27	Granulare	-	30	128	Sabbia argillosa e limi	
19.80	34.73	1.27	Coesiva	1.45	-	104	Argille sabbiose e limose	
20.00	40.76	-	Granulare	-	30	122	Sabbia	

DIAGRAMMI VALORI DI RESISTENZA q_c , f_s , R_f

CPT24

Committente: Ren Value S.r.l.

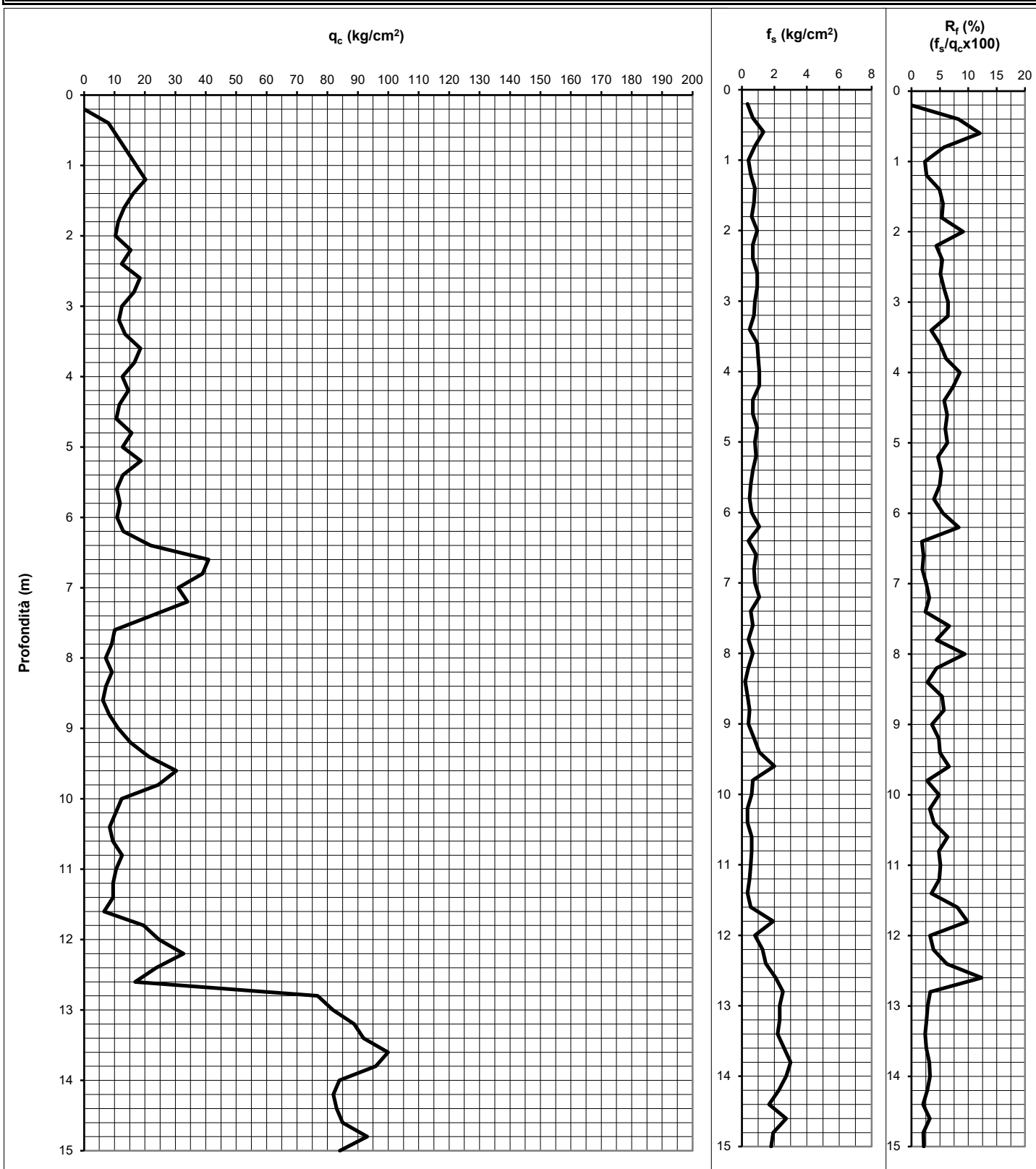
1/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 04/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 1,85 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20 cm², Am = 150 cm²
Velocità di avanzamento = 2 cm/s



DIAGRAMMI VALORI DI RESISTENZA q_c , f_s , R_f

CPT24

Committente: Ren Value S.r.l.

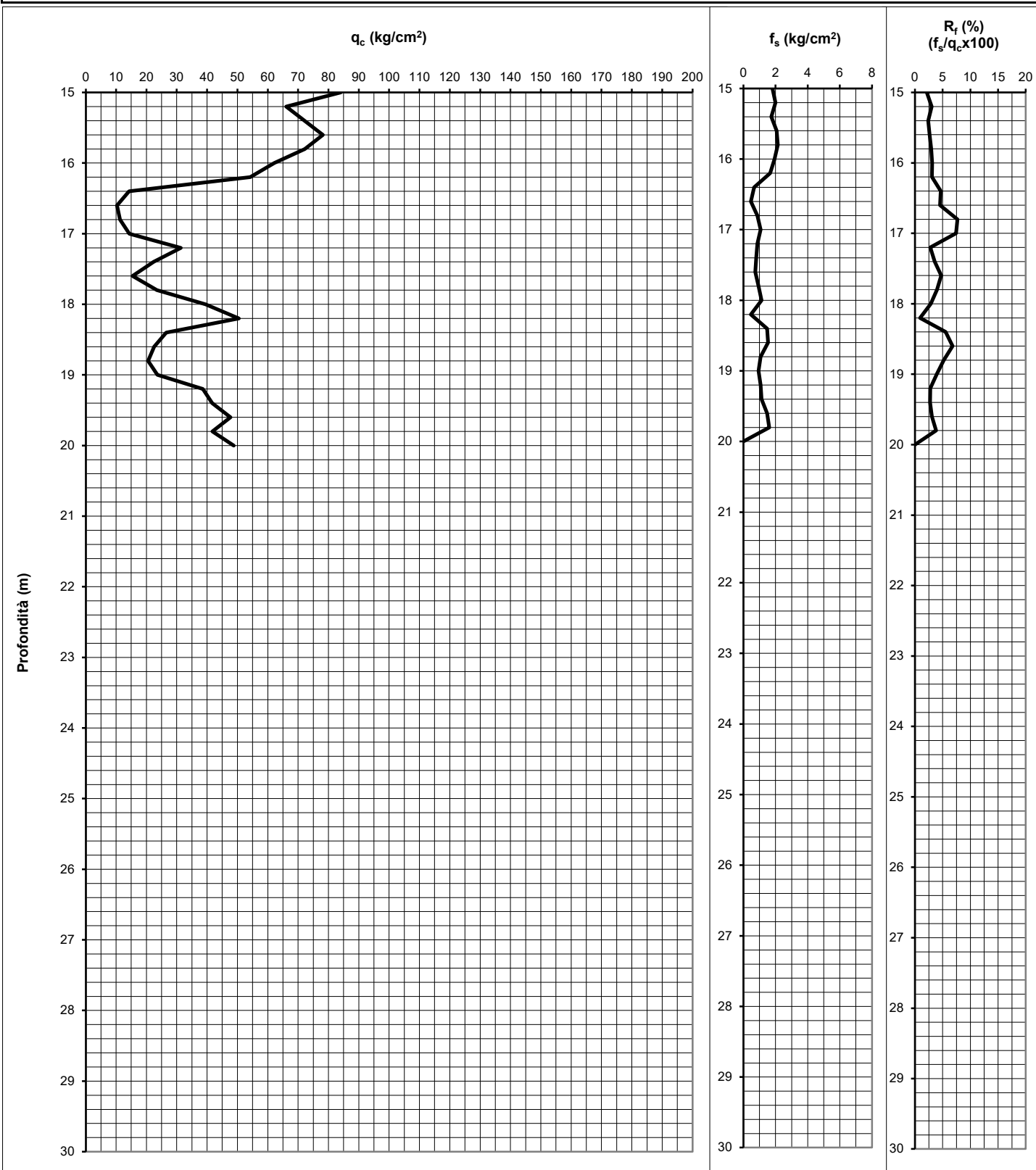
2/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 04/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 1,85 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20 cm², Am = 150 cm²
Velocità di avanzamento = 2 cm/s



DATI VALORI DI RESISTENZA - LITOLOGIA (Begemann)

CPT24

Committente: Ren Value S.r.l.

1/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 04/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 1,85 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	Lettura di punta	Lettura tot.	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	q _c /f _s	Rf (%)	Litologia (Begemann) Raccomandazioni AGI, 1977	Interpretazione stratigrafica
0.20	0	0	-	0.33	-	-	-	
0.40	8	13	8.06	0.67	12.08	8.28	Argilla organica e torba	
0.60	11	21	11.08	1.33	8.31	12.03	Argilla organica e torba	
0.80	14	34	14.11	0.80	17.64	5.67	Argilla limosa	
1.00	17	29	17.14	0.40	42.85	2.33	Limo sabbioso	
1.20	20	26	20.17	0.53	37.81	2.64	Limo sabbioso	
1.40	16	24	16.19	0.80	20.24	4.94	Argilla limosa	
1.60	13	25	13.22	0.73	18.03	5.55	Argilla limosa	
1.80	11	22	11.25	0.60	18.75	5.33	Argilla limosa	
2.00	10	19	10.28	0.93	11.01	9.08	Argilla organica e torba	
2.20	15	29	15.30	0.67	22.96	4.36	Argilla limosa	
2.40	12	22	12.33	0.67	18.50	5.41	Argilla limosa	
2.60	18	28	18.36	0.93	19.67	5.08	Argilla limosa	
2.80	16	30	16.39	0.93	17.56	5.70	Argilla limosa	
3.00	12	26	12.41	0.80	15.52	6.44	Argilla limosa	
3.20	11	23	11.44	0.73	15.60	6.41	Argilla limosa	
3.40	13	24	13.47	0.47	28.86	3.46	Limo sabbioso	
3.60	18	25	18.50	0.93	19.82	5.05	Argilla limosa	
3.80	16	30	16.52	1.00	16.52	6.05	Argilla limosa	
4.00	12	27	12.55	1.07	11.77	8.50	Argilla organica e torba	
4.20	14	30	14.58	1.07	13.67	7.32	Argilla organica e torba	
4.40	11	27	11.61	0.67	17.41	5.74	Argilla limosa	
4.60	10	20	10.63	0.67	15.95	6.27	Argilla limosa	
4.80	15	25	15.66	0.93	16.78	5.96	Argilla limosa	
5.00	12	26	12.69	0.80	15.86	6.30	Argilla limosa	
5.20	18	30	18.72	0.87	21.60	4.63	Argilla limosa	
5.40	12	25	12.75	0.67	19.12	5.23	Argilla limosa	
5.60	10	20	10.77	0.53	20.20	4.95	Argilla limosa	
5.80	11	19	11.80	0.47	25.29	3.95	Limo sabbioso	
6.00	10	17	10.83	0.60	18.05	5.54	Argilla limosa	
6.20	12	21	12.86	1.07	12.05	8.30	Argilla organica e torba	
6.40	21	37	21.88	0.40	54.71	1.83	Sabbia limosa	
6.60	40	46	40.91	0.87	47.20	2.12	Sabbia limosa	
6.80	38	51	38.94	0.73	53.10	1.88	Sabbia limosa	
7.00	30	41	30.97	0.80	38.71	2.58	Limo sabbioso	
7.20	33	45	33.99	1.07	31.87	3.14	Limo sabbioso	
7.40	21	37	22.02	0.53	41.29	2.42	Limo sabbioso	
7.60	9	17	10.05	0.67	15.07	6.63	Argilla limosa	
7.80	8	18	9.08	0.40	22.69	4.41	Argilla limosa	
8.00	6	12	7.10	0.67	10.66	9.38	Argilla organica e torba	
8.20	8	18	9.13	0.40	22.83	4.38	Argilla limosa	
8.40	6	12	7.16	0.20	35.80	2.79	Limo sabbioso	
8.60	5	8	6.19	0.33	18.56	5.39	Argilla limosa	
8.80	7	12	8.21	0.47	17.60	5.68	Argilla limosa	
9.00	10	17	11.24	0.40	28.11	3.56	Limo sabbioso	
9.20	14	20	15.27	0.73	20.82	4.80	Argilla limosa	
9.40	20	31	21.30	1.07	19.97	5.01	Argilla limosa	
9.60	29	45	30.32	2.00	15.16	6.60	Argilla limosa	
9.80	23	53	24.35	0.67	36.53	2.74	Limo sabbioso	
10.00	11	21	12.38	0.60	20.63	4.85	Argilla limosa	

DATI VALORI DI RESISTENZA - LITOLOGIA (Begemann)

CPT24

Committente: Ren Value S.r.l.

2/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 04/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 1,85 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	Lettura di punta	Lettura tot.	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	q _c /f _s	Rf (%)	Litologia (Begemann) Raccomandazioni AGI, 1977	Interpretazione stratigrafica
10.20	9	18	10.41	0.33	31.22	3.20	Limo sabbioso	
10.40	7	12	8.44	0.33	25.31	3.95	Limo sabbioso	
10.60	8	13	9.46	0.60	15.77	6.34	Argilla limosa	
10.80	11	20	12.49	0.60	20.82	4.80	Argilla limosa	
11.00	9	18	10.52	0.53	19.72	5.07	Argilla limosa	
11.20	8	16	9.55	0.47	20.45	4.89	Argilla limosa	
11.40	8	15	9.57	0.33	28.72	3.48	Limo sabbioso	
11.60	5	10	6.60	0.53	12.38	8.08	Argilla organica e torba	
11.80	18	26	19.63	1.93	10.15	9.85	Argilla organica e torba	
12.00	23	52	24.66	0.80	30.82	3.24	Limo sabbioso	
12.20	31	43	32.68	1.27	25.80	3.88	Limo sabbioso	
12.40	22	41	23.71	1.47	16.17	6.19	Argilla limosa	
12.60	15	37	16.74	2.07	8.10	12.35	Argilla organica e torba	
12.80	75	106	76.77	2.53	30.30	3.30	Limo sabbioso	
13.00	80	118	81.79	2.33	35.05	2.85	Limo sabbioso	
13.20	87	122	88.82	2.33	38.07	2.63	Limo sabbioso	
13.40	90	125	91.85	2.20	41.75	2.40	Limo sabbioso	
13.60	98	131	99.88	2.60	38.41	2.60	Limo sabbioso	
13.80	94	133	95.90	3.00	31.97	3.13	Limo sabbioso	
14.00	82	127	83.93	2.73	30.71	3.26	Limo sabbioso	
14.20	80	121	81.96	2.27	36.16	2.77	Limo sabbioso	
14.40	81	115	82.99	1.67	49.79	2.01	Sabbia limosa	
14.60	83	108	85.01	2.73	31.10	3.22	Limo sabbioso	
14.80	91	132	93.04	1.93	48.13	2.08	Sabbia limosa	
15.00	82	111	84.07	1.80	46.71	2.14	Sabbia limosa	
15.20	64	91	66.10	2.00	33.05	3.03	Limo sabbioso	
15.40	70	100	72.13	1.73	41.61	2.40	Limo sabbioso	
15.60	76	102	78.15	2.07	37.82	2.64	Limo sabbioso	
15.80	70	101	72.18	2.13	33.83	2.96	Limo sabbioso	
16.00	60	92	62.21	1.93	32.18	3.11	Limo sabbioso	
16.20	52	81	54.24	1.67	32.54	3.07	Limo sabbioso	
16.40	12	37	14.26	0.67	21.39	4.67	Argilla limosa	
16.60	8	18	10.29	0.47	22.05	4.53	Argilla limosa	
16.80	9	16	11.32	0.87	13.06	7.66	Argilla organica e torba	
17.00	12	25	14.35	1.07	13.45	7.44	Argilla organica e torba	
17.20	29	45	31.37	0.87	36.20	2.76	Limo sabbioso	
17.40	20	33	22.40	0.80	28.00	3.57	Limo sabbioso	
17.60	13	25	15.43	0.73	21.04	4.75	Argilla limosa	
17.80	21	32	23.46	0.93	25.13	3.98	Limo sabbioso	
18.00	37	51	39.48	1.13	34.84	2.87	Limo sabbioso	
18.20	48	65	50.51	0.47	108.24	0.92	Sabbia e sabbia densa	
18.40	24	31	26.54	1.47	18.09	5.53	Argilla limosa	
18.60	20	42	22.57	1.53	14.72	6.79	Argilla limosa	
18.80	18	41	20.59	1.07	19.31	5.18	Argilla limosa	
19.00	21	37	23.62	0.93	25.31	3.95	Limo sabbioso	
19.20	36	50	38.65	1.07	36.23	2.76	Limo sabbioso	
19.40	39	55	41.68	1.13	36.77	2.72	Limo sabbioso	
19.60	45	62	47.70	1.47	32.53	3.07	Limo sabbioso	
19.80	39	61	41.73	1.60	26.08	3.83	Limo sabbioso	
20.00	46	70	48.76	-	-	-	-	

PARAMETRI GEOTECNICI - LITOLOGIA (Schmertmann)

CPT24

Committente: Ren Value S.r.l.

1/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 04/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 1,85 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore).
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	Natura	C _u (kg/cm²)	φ (°)	E _{ed} (kg/cm²)	Litologia (Schmertmann)	Interpretazione stratigrafica
0.20	-	0.33	-	-	-	-	-	
0.40	8.06	0.67	Coesiva	0.50	-	36	Argille organiche e terreni misti	
0.60	11.08	1.33	Coesiva	0.67	-	43	Argille organiche e terreni misti	
0.80	14.11	0.80	Coesiva	0.82	-	54	Argilla inorganica compatta	
1.00	17.14	0.40	Granulare	-	28	51	Sabbia argillosa e limi	
1.20	20.17	0.53	Granulare	-	28	60	Sabbia argillosa e limi	
1.40	16.19	0.80	Coesiva	0.93	-	51	Argilla inorganica media	
1.60	13.22	0.73	Coesiva	0.78	-	51	Argilla inorganica compatta	
1.80	11.25	0.60	Coesiva	0.67	-	43	Argilla inorganica compatta	
2.00	10.28	0.93	Coesiva	0.62	-	40	Argille organiche e terreni misti	
2.20	15.30	0.67	Coesiva	0.88	-	48	Argilla inorganica media	
2.40	12.33	0.67	Coesiva	0.73	-	47	Argilla inorganica compatta	
2.60	18.36	0.93	Coesiva	1.03	-	58	Argilla inorganica media	
2.80	16.39	0.93	Coesiva	0.94	-	52	Argilla inorganica compatta	
3.00	12.41	0.80	Coesiva	0.74	-	48	Argille organiche e terreni misti	
3.20	11.44	0.73	Coesiva	0.68	-	44	Argille organiche e terreni misti	
3.40	13.47	0.47	Coesiva	0.79	-	52	Argille sabbiose e limose	
3.60	18.50	0.93	Coesiva	1.04	-	58	Argilla inorganica media	
3.80	16.52	1.00	Coesiva	0.95	-	52	Argilla inorganica molto compatta	
4.00	12.55	1.07	Coesiva	0.74	-	48	Argille organiche e terreni misti	
4.20	14.58	1.07	Coesiva	0.85	-	56	Argille organiche e terreni misti	
4.40	11.61	0.67	Coesiva	0.69	-	45	Argilla inorganica compatta	
4.60	10.63	0.67	Coesiva	0.64	-	41	Argille organiche e terreni misti	
4.80	15.66	0.93	Coesiva	0.90	-	49	Argilla inorganica molto compatta	
5.00	12.69	0.80	Coesiva	0.75	-	49	Argille organiche e terreni misti	
5.20	18.72	0.87	Coesiva	1.05	-	59	Argilla inorganica media	
5.40	12.75	0.67	Coesiva	0.75	-	49	Argilla inorganica compatta	
5.60	10.77	0.53	Coesiva	0.65	-	41	Argilla inorganica media	
5.80	11.80	0.47	Coesiva	0.70	-	45	Argilla inorganica media	
6.00	10.83	0.60	Coesiva	0.65	-	42	Argilla inorganica compatta	
6.20	12.86	1.07	Coesiva	0.76	-	49	Argille organiche e terreni misti	
6.40	21.88	0.40	Granulare	-	28	66	Sabbia	
6.60	40.91	0.87	Granulare	-	30	123	Sabbia	
6.80	38.94	0.73	Granulare	-	30	117	Sabbia	
7.00	30.97	0.80	Granulare	-	29	93	Sabbia argillosa e limi	
7.20	33.99	1.07	Granulare	-	29	102	Sabbia argillosa e limi	
7.40	22.02	0.53	Granulare	-	28	66	Sabbia argillosa e limi	
7.60	10.05	0.67	Coesiva	0.61	-	39	Argille organiche e terreni misti	
7.80	9.08	0.40	Coesiva	0.55	-	41	Argilla inorganica media	
8.00	7.10	0.67	Coesiva	0.44	-	32	Argille organiche e terreni misti	
8.20	9.13	0.40	Coesiva	0.56	-	41	Argilla inorganica media	
8.40	7.16	0.20	Coesiva	0.45	-	32	Argille sabbiose e limose	
8.60	6.19	0.33	Coesiva	0.39	-	28	Argille organiche e terreni misti	
8.80	8.21	0.47	Coesiva	0.51	-	37	Argille organiche e terreni misti	
9.00	11.24	0.40	Coesiva	0.67	-	43	Argille sabbiose e limose	
9.20	15.27	0.73	Coesiva	0.88	-	48	Argilla inorganica media	
9.40	21.30	1.07	Coesiva	1.12	-	64	Argilla inorganica molto compatta	
9.60	30.32	2.00	Coesiva	1.26	-	91	Argilla inorganica molto compatta	
9.80	24.35	0.67	Granulare	-	28	73	Sabbia argillosa e limi	
10.00	12.38	0.60	Coesiva	0.73	-	48	Argilla inorganica media	

PARAMETRI GEOTECNICI - LITOLOGIA (Schmertmann)

CPT24

Committente: Ren Value S.r.l.

2/2

Località: Via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 04/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 1,85 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	Natura	C _u (kg/cm²)	φ (°)	E _{ed} (kg/cm²)	Litologia (Schmertmann)	Interpretazione stratigrafica
10.20	10.41	0.33	Coesiva	0.63	-	40	Argille sabbiose e limose	
10.40	8.44	0.33	Coesiva	0.52	-	38	Argilla inorganica media	
10.60	9.46	0.60	Coesiva	0.58	-	43	Argille organiche e terreni misti	
10.80	12.49	0.60	Coesiva	0.74	-	48	Argilla inorganica media	
11.00	10.52	0.53	Coesiva	0.63	-	40	Argilla inorganica media	
11.20	9.55	0.47	Coesiva	0.58	-	43	Argilla inorganica media	
11.40	9.57	0.33	Coesiva	0.58	-	43	Argille sabbiose e limose	
11.60	6.60	0.53	Coesiva	0.41	-	10	Argille organiche e terreni misti	
11.80	19.63	1.93	Coesiva	1.09	-	62	Argille organiche e terreni misti	
12.00	24.66	0.80	Coesiva	1.13	-	74	Argille sabbiose e limose	
12.20	32.68	1.27	Coesiva	1.36	-	98	Argille sabbiose e limose	
12.40	23.71	1.47	Coesiva	1.13	-	71	Argilla inorganica molto compatta	
12.60	16.74	2.07	Coesiva	0.96	-	53	Argille organiche e terreni misti	
12.80	76.77	2.53	Granulare	-	32	230	Sabbia argillosa e limi	
13.00	81.79	2.33	Granulare	-	33	245	Sabbia argillosa e limi	
13.20	88.82	2.33	Granulare	-	33	266	Sabbia argillosa e limi	
13.40	91.85	2.20	Granulare	-	33	276	Sabbia argillosa e limi	
13.60	99.88	2.60	Granulare	-	34	300	Sabbia argillosa e limi	
13.80	95.90	3.00	Granulare	-	34	288	Sabbia argillosa e limi	
14.00	83.93	2.73	Granulare	-	33	252	Sabbia argillosa e limi	
14.20	81.96	2.27	Granulare	-	33	246	Sabbia argillosa e limi	
14.40	82.99	1.67	Granulare	-	33	249	Sabbia	
14.60	85.01	2.73	Granulare	-	33	255	Sabbia argillosa e limi	
14.80	93.04	1.93	Granulare	-	33	279	Sabbia	
15.00	84.07	1.80	Granulare	-	33	252	Sabbia argillosa e limi	
15.20	66.10	2.00	Granulare	-	32	198	Sabbia argillosa e limi	
15.40	72.13	1.73	Granulare	-	32	216	Sabbia argillosa e limi	
15.60	78.15	2.07	Granulare	-	32	234	Sabbia argillosa e limi	
15.80	72.18	2.13	Granulare	-	32	217	Sabbia argillosa e limi	
16.00	62.21	1.93	Granulare	-	31	187	Sabbia argillosa e limi	
16.20	54.24	1.67	Granulare	-	31	163	Sabbia argillosa e limi	
16.40	14.26	0.67	Coesiva	0.83	-	55	Argilla inorganica media	
16.60	10.29	0.47	Coesiva	0.62	-	40	Argilla inorganica media	
16.80	11.32	0.87	Coesiva	0.68	-	44	Argille organiche e terreni misti	
17.00	14.35	1.07	Coesiva	0.84	-	55	Argille organiche e terreni misti	
17.20	31.37	0.87	Granulare	-	29	94	Sabbia argillosa e limi	
17.40	22.40	0.80	Coesiva	1.12	-	67	Argille sabbiose e limose	
17.60	15.43	0.73	Coesiva	0.89	-	49	Argilla inorganica media	
17.80	23.46	0.93	Coesiva	1.13	-	70	Argille sabbiose e limose	
18.00	39.48	1.13	Granulare	-	30	118	Sabbia argillosa e limi	
18.20	50.51	0.47	Granulare	-	31	152	Sabbia	
18.40	26.54	1.47	Coesiva	1.17	-	80	Argilla inorganica molto compatta	
18.60	22.57	1.53	Coesiva	1.13	-	68	Argilla inorganica molto compatta	
18.80	20.59	1.07	Coesiva	1.11	-	62	Argilla inorganica molto compatta	
19.00	23.62	0.93	Coesiva	1.13	-	71	Argille sabbiose e limose	
19.20	38.65	1.07	Granulare	-	30	116	Sabbia argillosa e limi	
19.40	41.68	1.13	Granulare	-	30	125	Sabbia argillosa e limi	
19.60	47.70	1.47	Granulare	-	31	143	Sabbia argillosa e limi	
19.80	41.73	1.60	Coesiva	1.74	-	125	Argille sabbiose e limose	
20.00	48.76	-	Granulare	-	31	146	Sabbia	

DIAGRAMMI VALORI DI RESISTENZA q_c , f_s , R_f

CPT25

Committente: Ren Value S.r.l.

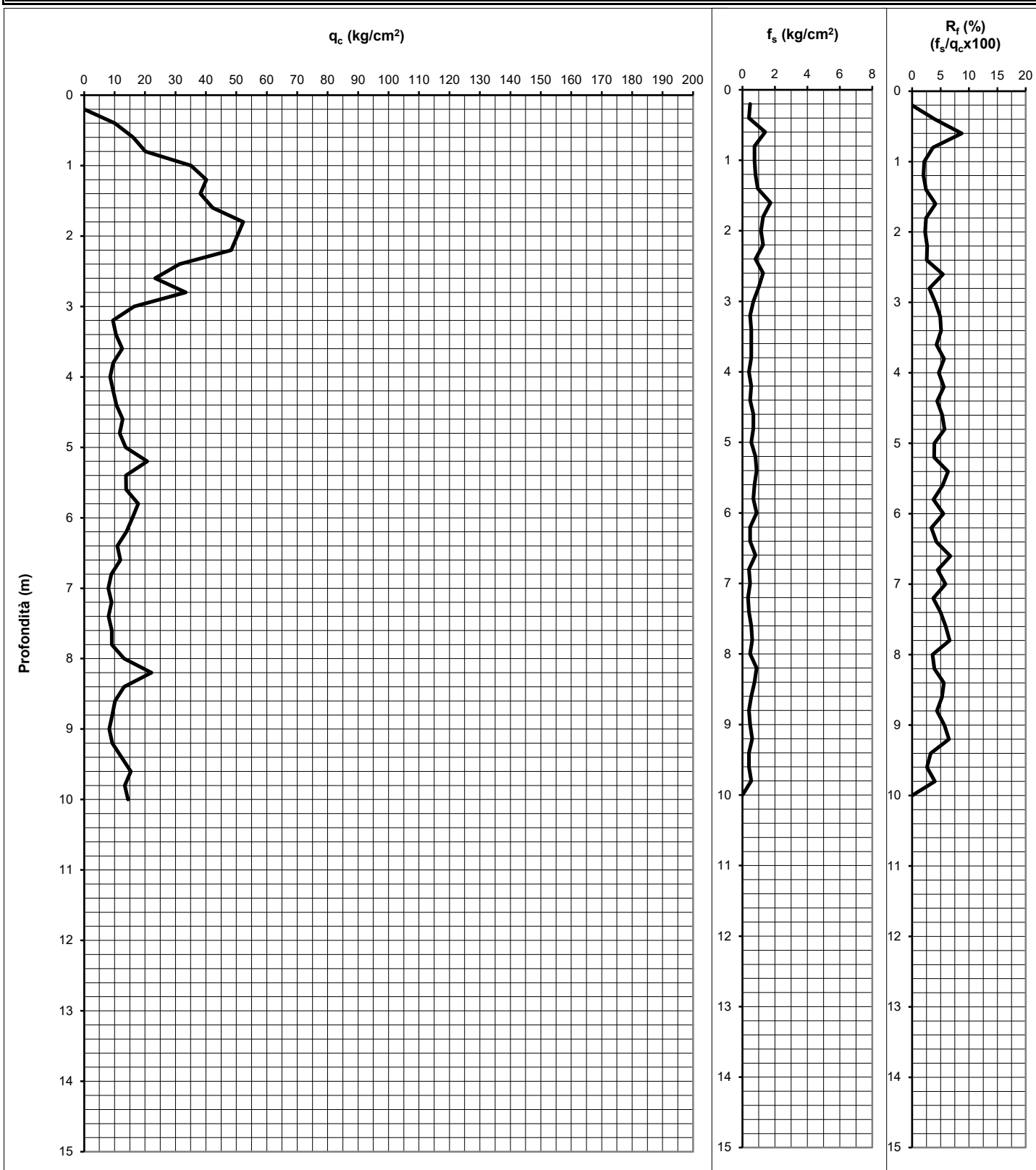
1/1

Località: via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 03/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 3,20 **Quota inizio:** p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s



DATI VALORI DI RESISTENZA - LITOLOGIA (Begemann)

CPT25

Committente: Ren Value S.r.l.

1/1

Località: via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 03/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 3,20 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	Lettura di punta	Lettura tot.	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	q _c /f _s	Rf (%)	Litologia (Begemann) Raccomandazioni AGI, 1977	Interpretazione stratigrafica
0.20	0	0	-	0.47	-	-	-	
0.40	10	17	10.06	0.40	25.14	3.98	Limo sabbioso	
0.60	16	22	16.08	1.40	11.49	8.70	Argilla organica e torba	
0.80	20	41	20.11	0.73	27.42	3.65	Limo sabbioso	
1.00	35	46	35.14	0.73	47.92	2.09	Sabbia limosa	
1.20	40	51	40.17	0.80	50.21	1.99	Sabbia limosa	
1.40	38	50	38.19	0.93	40.92	2.44	Limo sabbioso	
1.60	42	56	42.22	1.73	24.36	4.11	Argilla limosa	
1.80	52	78	52.25	1.27	41.25	2.42	Limo sabbioso	
2.00	50	69	50.28	1.13	44.36	2.25	Limo sabbioso	
2.20	48	65	48.30	1.27	38.13	2.62	Limo sabbioso	
2.40	31	50	31.33	0.80	39.16	2.55	Limo sabbioso	
2.60	23	35	23.36	1.27	18.44	5.42	Argilla limosa	
2.80	33	52	33.39	1.00	33.39	3.00	Limo sabbioso	
3.00	16	31	16.41	0.67	24.62	4.06	Argilla limosa	
3.20	9	19	9.44	0.47	20.23	4.94	Argilla limosa	
3.40	10	17	10.47	0.53	19.63	5.09	Argilla limosa	
3.60	12	20	12.50	0.53	23.43	4.27	Argilla limosa	
3.80	9	17	9.52	0.53	17.86	5.60	Argilla limosa	
4.00	8	16	8.55	0.40	21.38	4.68	Argilla limosa	
4.20	9	15	9.58	0.53	17.96	5.57	Argilla limosa	
4.40	10	18	10.61	0.47	22.73	4.40	Argilla limosa	
4.60	12	19	12.63	0.67	18.95	5.28	Argilla limosa	
4.80	11	21	11.66	0.67	17.49	5.72	Argilla limosa	
5.00	13	23	13.69	0.53	25.67	3.90	Limo sabbioso	
5.20	20	28	20.72	0.80	25.90	3.86	Limo sabbioso	
5.40	13	25	13.75	0.87	15.86	6.31	Argilla limosa	
5.60	13	26	13.77	0.73	18.78	5.32	Argilla limosa	
5.80	17	28	17.80	0.67	26.70	3.75	Limo sabbioso	
6.00	15	25	15.83	0.87	18.26	5.48	Argilla limosa	
6.20	13	26	13.86	0.47	29.69	3.37	Limo sabbioso	
6.40	10	17	10.88	0.47	23.32	4.29	Argilla limosa	
6.60	11	18	11.91	0.80	14.89	6.72	Argilla limosa	
6.80	8	20	8.94	0.40	22.35	4.48	Argilla limosa	
7.00	7	13	7.97	0.47	17.07	5.86	Argilla limosa	
7.20	8	15	8.99	0.33	26.98	3.71	Limo sabbioso	
7.40	7	12	8.02	0.40	20.05	4.99	Argilla limosa	
7.60	8	14	9.05	0.53	16.97	5.89	Argilla limosa	
7.80	8	16	9.08	0.60	15.13	6.61	Argilla limosa	
8.00	12	21	13.10	0.47	28.08	3.56	Limo sabbioso	
8.20	21	28	22.13	0.87	25.54	3.92	Limo sabbioso	
8.40	12	25	13.16	0.73	17.94	5.57	Argilla limosa	
8.60	9	20	10.19	0.53	19.10	5.24	Argilla limosa	
8.80	8	16	9.21	0.40	23.04	4.34	Argilla limosa	
9.00	7	13	8.24	0.47	17.66	5.66	Argilla limosa	
9.20	8	15	9.27	0.60	15.45	6.47	Argilla limosa	
9.40	11	20	12.30	0.40	30.74	3.25	Limo sabbioso	
9.60	14	20	15.32	0.40	38.31	2.61	Limo sabbioso	
9.80	12	18	13.35	0.53	25.04	3.99	Limo sabbioso	
10.00	13	21	14.38	-	-	-	-	

PARAMETRI GEOTECNICI - LITOLOGIA (Schmertmann)

CPT25

Committente: Ren Value S.r.l.

1/1

Località: via Pisana - Guarda Veneta (RO)

Data: 03/01/2023

Prof. acqua in foro (m): 3,20 Quota inizio: p.c.

Penetrometro statico PAGANI TG 63-200
da 20 t (con anello allargatore)
Punta meccanica tipo Begemann
Diametro = 35,7 mm
Angolo di apertura = 60°
Ap = 10 cm², At = 20cm², Am = 150cm²
Velocità di avanzamento = 2cm/s

Prof (m)	q _c (kg/cm²)	f _s (kg/cm²)	Natura	C _u (kg/cm²)	φ (°)	E _{ed} (kg/cm²)	Litologia (Schmertmann)	Interpretazione stratigrafica
0.20	-	0.47	-	-	-	-	-	
0.40	10.06	0.40	Coesiva	0.61	-	39	Argilla inorganica media	
0.60	16.08	1.40	Coesiva	0.92	-	51	Argille organiche e terreni misti	
0.80	20.11	0.73	Coesiva	1.11	-	60	Argille sabbiose e limose	
1.00	35.14	0.73	Granulare	-	29	105	Sabbia	
1.20	40.17	0.80	Granulare	-	30	120	Sabbia	
1.40	38.19	0.93	Granulare	-	30	115	Sabbia argillosa e limi	
1.60	42.22	1.73	Coesiva	1.76	-	127	Argille sabbiose e limose	
1.80	52.25	1.27	Granulare	-	31	157	Sabbia argillosa e limi	
2.00	50.28	1.13	Granulare	-	31	151	Sabbia argillosa e limi	
2.20	48.30	1.27	Granulare	-	31	145	Sabbia argillosa e limi	
2.40	31.33	0.80	Granulare	-	29	94	Sabbia argillosa e limi	
2.60	23.36	1.27	Coesiva	1.13	-	70	Argilla inorganica molto compatta	
2.80	33.39	1.00	Granulare	-	29	100	Sabbia argillosa e limi	
3.00	16.41	0.67	Coesiva	0.94	-	52	Argille sabbiose e limose	
3.20	9.44	0.47	Coesiva	0.58	-	42	Argilla inorganica media	
3.40	10.47	0.53	Coesiva	0.63	-	40	Argilla inorganica media	
3.60	12.50	0.53	Coesiva	0.74	-	48	Argilla inorganica media	
3.80	9.52	0.53	Coesiva	0.58	-	43	Argilla inorganica compatta	
4.00	8.55	0.40	Coesiva	0.53	-	38	Argilla inorganica media	
4.20	9.58	0.53	Coesiva	0.58	-	43	Argilla inorganica compatta	
4.40	10.61	0.47	Coesiva	0.64	-	41	Argilla inorganica media	
4.60	12.63	0.67	Coesiva	0.75	-	49	Argilla inorganica compatta	
4.80	11.66	0.67	Coesiva	0.70	-	45	Argilla inorganica compatta	
5.00	13.69	0.53	Coesiva	0.80	-	53	Argille sabbiose e limose	
5.20	20.72	0.80	Coesiva	1.12	-	62	Argille sabbiose e limose	
5.40	13.75	0.87	Coesiva	0.81	-	53	Argilla inorganica compatta	
5.60	13.77	0.73	Coesiva	0.81	-	53	Argilla inorganica compatta	
5.80	17.80	0.67	Coesiva	1.01	-	56	Argille sabbiose e limose	
6.00	15.83	0.87	Coesiva	0.91	-	50	Argilla inorganica compatta	
6.20	13.86	0.47	Coesiva	0.81	-	53	Argille sabbiose e limose	
6.40	10.88	0.47	Coesiva	0.65	-	42	Argilla inorganica media	
6.60	11.91	0.80	Coesiva	0.71	-	46	Argille organiche e terreni misti	
6.80	8.94	0.40	Coesiva	0.55	-	40	Argilla inorganica media	
7.00	7.97	0.47	Coesiva	0.49	-	36	Argille organiche e terreni misti	
7.20	8.99	0.33	Coesiva	0.55	-	40	Argilla inorganica media	
7.40	8.02	0.40	Coesiva	0.50	-	36	Argilla inorganica media	
7.60	9.05	0.53	Coesiva	0.55	-	41	Argille organiche e terreni misti	
7.80	9.08	0.60	Coesiva	0.55	-	41	Argille organiche e terreni misti	
8.00	13.10	0.47	Coesiva	0.77	-	50	Argille sabbiose e limose	
8.20	22.13	0.87	Coesiva	1.12	-	66	Argille sabbiose e limose	
8.40	13.16	0.73	Coesiva	0.78	-	51	Argilla inorganica compatta	
8.60	10.19	0.53	Coesiva	0.62	-	39	Argilla inorganica compatta	
8.80	9.21	0.40	Coesiva	0.56	-	41	Argilla inorganica media	
9.00	8.24	0.47	Coesiva	0.51	-	37	Argille organiche e terreni misti	
9.20	9.27	0.60	Coesiva	0.57	-	42	Argille organiche e terreni misti	
9.40	12.30	0.40	Coesiva	0.73	-	47	Argille sabbiose e limose	
9.60	15.32	0.40	Granulare	-	28	46	Sabbia argillosa e limi	
9.80	13.35	0.53	Coesiva	0.79	-	51	Argilla inorganica media	
10.00	14.38	-	Granulare	-	28	43	Sabbia	

ALLEGATO 2

SCHEDE STRATIGRAFICHE DI SONDAGGIO

GEOLAVORI S.r.l. - 35042 ESTE (PD) - VIA CALLIDO n. 7 - TEL. 0429/601478 - e-mail: info@geolavori.it

		SCHEDA DI SONDAGGIO		COMM. 167/22	
		SECONDO RACCOMANDAZIONI A.G.I. (1977)		PAG. 1	DI 1
Rev 0	Data 31/12/2008	CERTIFICATO	cerstr001cm16722	DIRETTORE Dott. Ing. Davide Splendore	
COMMITTENTE Ren Value S.r.l.					
CANTIERE Guarda Veneta (RO)					
PERFORAZIONE N. S1		DATA INIZIO 22/12/2022		ULTIMAZIONE 22/12/2022	
COORDINATE: Nord		Est		QUOTA P.C. =	
RESPONSABILE Dott. Magrin		OPERATORE Sig. Mazzetto		ATTREZZATURA Comacchio GEO 601	
Da m 0.00	A m 10.00	Profondità Finale m 10.00	PAG. 1	DI 2	
DESCRIZIONE STRATIGRAFICA		PROFONDITA' m da p.c.	SIMBOLOGIA STRATIGRAFICA	CAMPIONI	S.P.T.
				TIPO NUMERO PROFONDITA' m da p.c. POCKET PENETROMETER Kg/cm ² TORVANE Kg/cm ²	N H
Tereno vegetale: limo argilloso deb. sabbioso.		0.30			
Limo argilloso nocciola.		1.40			
Sabbia medio/fine con limo nocciola, passante a grigia da 2.10 m.		2.50			
Argilla limosa grigia con fiamme nocciola ocracee.		4.70		0.7 0.35 0.7 0.35 0.5 0.25 0.5 0.30 0.5 0.35 0.5 0.40	1 3.00 1 3.15 1 3.30 2 3.45
Limo argilloso, a tratti sabbioso, grigio.		6.30			
Argilla limosa grigia. Alternato livello di torba bruna tra 6.70 e 6.80 m e tra 7.05 e 7.30 m.		8.70		0.5 0.25 0.5 0.30 0.5 0.25 0.5 0.30 0.3 0.30 0.3 0.25 0.2 0.20	1 6.00 0 6.15 1 6.30 1 6.45
Limo argilloso, a tratti con sabbia fine, grigio.		9.80			
Sabbia medio/grossa, limosa grigia.		10.00		0.2 0.20 0.2 0.10	1 9.00 1 9.15 1 9.30 1 9.45
FINE SONDAGGIO					

☐ CAMPIONE RIMANEGGIATO ☒ CAMPIONE RIMANEGGIATO DA S.P.T. ☒ CAMPIONE RIMANEGGIATO DA VANE TEST ☐ SPEZZONE DI CAROTA ☐ CAMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI ☒ CAMPIONE INDISTURBATO A PISTONE ☒ CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO										RILIEVO ACQUA IN FORO DURANTE LA PERFORAZIONE				NOTE	
PROF. FORO (m DA P.C.)		PROF. RIVES. (m DA P.C.)		Da Testa Tubo Data H (m)		Da Piano Campagna Data H (m)		ATTREZZATURA PER SPT MAGLIO "NENZI" A SGANCIAMENTO AUTOMAT. PESO MAGLIO 63.5 Kg ALTEZZA CADUTA 76 cm DIAMETRO ASTE 50 mm PESO ASTE 7.2 kg/m PUNTA Raymond PUNTA CONICA CHIUSA ☒ p.p. = peso proprio							
PROVE IN FORO		PERMEAB. LEFRANC		VANE TEST		PRESSIOMETRO MENARD		PERMEAB. LUGEON		MATERIALE RIPOSTO IN N° 2 CASSETTE CATALOGATRICI E FOTOGRAFATO					
MANOVRA DI CAROTAGGIO	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	DIMENSIONE SPEZZONI			PROVE		STRUMENTAZIONE		METODO DI PERFORAZIONE	ATTREZZO DI PERFORAZIONE	RIVESTIMENTO	DATA	 P.C. FORNITURA E POSA IN OPERA DI POZZETTO IN CALCESTRUZZO CON CHIUSINO CARRABILE IN GHISA
				< 5 cm	5-10 cm	> 10 cm	TIPO	NUMERO	PROFONDITA' m da p.c.	PIEZOMETRO T.A. PVC Ø 3"	CAROTAGGIO CONTINUO A SECCO	CAROTIERE SEMPLICE Ø101 mm	Ø152 mm	22/12/2022	
										TUBO CIECO TAPPO IMPERMEABILE IN BENTONITE 3.00 TUBO MICROFESSUR. FILTRO IN GHIAIETTO SILICEO LAVATO E CALIBRATO 10.00					

		ATLANTE FOTOGRAFICO		COMM. cm167/22
Rev.	DATA	CERTIFICATO	DIRETTORE	PAG: 1 DI 1
1	03/04/2014	cerft001cm16722	Dr. Ing. Davide Splendore	

COMMITTENTE: Ren Value S.r.l.

CANTIERE: Guarda Veneta (RO)

SONDAGGIO n°: S1 **DATA** 22/12/2022 **INSTALLAZIONE** **PROFONDITA' DA m** 0,00 **A m** 10,00

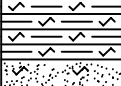
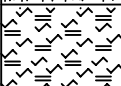


SONDAGGIO n°: S1 **DATA** 22/12/2022 **CASSA n° 1** **PROFONDITA' DA m** 0,00 **A m** 5,00

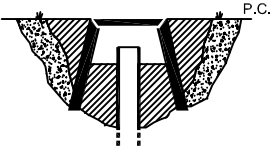


SONDAGGIO n°: S1 **DATA** 22/12/2022 **CASSA n° 2** **PROFONDITA' DA m** 5,00 **A m** 10,00



		SCHEDA DI SONDAGGIO				COMM. 167/22							
		SECONDO RACCOMANDAZIONI A.G.I. (1977)				PAG. 1		DI 1					
Rev 0	Data 31/12/2008	CERTIFICATO cerstr002cm16722				DIRETTORE Dott. Ing. Davide Splendore							
COMMITTENTE Ren Value S.r.l.													
CANTIERE Guarda Veneta (RO)													
PERFORAZIONE N. S2		DATA INIZIO 22/12/2022		ULTIMAZIONE 22/12/2022									
COORDINATE: Nord		Est		QUOTA P.C. =									
RESPONSABILE Dott. Magrin		OPERATORE Sig.Mazzetto		ATTREZZATURA Comacchio GEO 601									
Da m 0.00	A m 10.00	Profondità Finale m 10.00	PAG. 1	DI 2	PROFONDITA' m da p.c.	SIMBOLOGIA STRATIGRAFICA	CAMPIONI		POCKET PENETROMETER Kg/cm ²	TORVANE Kg/cm ²	S.P.T.		
DESCRIZIONE STRATIGRAFICA							TIPO	NUMERO			PROFONDITA' m da p.c.		N
1	Limo argilloso marrone nocciola. Apparati radicali al tetto, rari frammenti di cotto sparsi.					1.10				3.5	>1		
2	Argilla limosa marrone nocciola passante a nocciola grigia con punti ocracei.									3.5 2.5	>1 >1		
3	Alternato livello di sabbia limosa/con limo nocciola tra 3.10 e 3.40 m.					3.50				1.2 0.7	0.50 0.35	1 0 1	3.00 3.15 3.30 3.45
4	Limo argilloso grigio passante ad argilla limosa grigia.									0.5 0.5 1.0 1.0 1.2 0.5 0.7 0.7 0.2 0.2 0.5 0.2	0.30 0.30 0.60 0.60 0.65 0.30 0.35 0.35 0.20 0.20 0.25 0.20		
5	Alternato livello di torba bruna tra 7.40 e 7.70 m.					7.90				0.5	0.30		
6	Sabbia medio/fine limosa/con limo grigia.									0.5 0.5	0.30 0.35	1 2 2	9.00 9.15 9.30 9.45
7	Alternato livello di limo argilloso, a tratti sabbioso grigio tra 8.50 e 9.20 m.												
8	Sabbia medio/grossa limosa da 9.60 m.					10.00							
9	FINE SONDAGGIO												

☐ CAMPIONE RIMANEGGIATO ☒ CAMPIONE RIMANEGGIATO DA S.P.T. ☒ CAMPIONE RIMANEGGIATO DA VANE TEST ☐ SPEZZONE DI CAROTA ☒ CAMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI ☒ CAMPIONE INDISTURBATO A PISTONE ☒ CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO										RILIEVO ACQUA IN FORO DURANTE LA PERFORAZIONE				NOTE	
PROF. FORO (m DA P.C.)		PROF. RIVES. (m DA P.C.)		Da Testa Tubo Data		Da Piano Campagna H (m)		ATTREZZATURA PER SPT							
								MAGLIO "NENZI" A SGANCIAMENTO AUTOMAT. PESO MAGLIO 63.5 Kg ALTEZZA CADUTA 76 cm DIAMETRO ASTE 50 mm PESO ASTE 7.2 kg/m PUNTA Raymond PUNTA CONICA CHIUSA ☒ p.p. = peso proprio							
PROVE IN FORO		PERMEAB. LEFRANC		VANE TEST		PRESSIOMETRO MENARD		PERMEAB. LUGEON							
MANOVRA DI CAROTAGGIO	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	DIMENSIONE SPEZZONI			PROVE		STRUMENTAZIONE		MATERIALE RIPOSTO IN N° 2 CASSETTE CATALOGATRICI E FOTOGRAFATO				
				< 5 cm	5-10 cm	> 10 cm	TIPO	NUMERO	PROFONDITA' m da p.c.	PIEZOMETRO T.A. PVC Ø 3"		METODO DI PERFORAZIONE	ATTREZZO DI PERFORAZIONE	RIVESTIMENTO	DATA
1											TUBO CIECO	CAROTAGGIO CONTINUO A SECCO	CAROTIERE SEMPLICE Ø101 mm	Ø152 mm	22/12/2022
2											TAPPO IMPERMEABILE IN BENTONITE				
3										3.00					
4											TUBO MICROFESSUR.				
5															
6											FILTRO IN GHIAIETTO SILICEO LAVATO E CALIBRATO				
7															
8															
9															
10										10.00					
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															



FORNITURA E POSA IN OPERA DI POZZETTO IN CALCESTRUZZO CON CHIUSINO CARRABILE IN GHISA

		ATLANTE FOTOGRAFICO		COMM. cm167/22
				PAG: 1 DI 1
Rev.	DATA	CERTIFICATO	DIRETTORE	
1	03/04/2014	cerft002cm16722	Dr. Ing. Davide Splendore	

COMMITTENTE: Ren Value S.r.l.

CANTIERE: Guarda Veneta (RO)

SONDAGGIO n°: S2 **DATA** 22/12/2022 **INSTALLAZIONE** **PROFONDITA' DA m** 0,00 **A m** 10,00



SONDAGGIO n°: S2 **DATA** 22/12/2022 **CASSA n° 1** **PROFONDITA' DA m** 0,00 **A m** 5,00



SONDAGGIO n°: S2 **DATA** 22/12/2022 **CASSA n° 2** **PROFONDITA' DA m** 5,00 **A m** 10,00



[illegible]

CAMPIONE RIMANEGGIATO CAMPIONE RIMANEGGIATO DA S.P.T. CAMPIONE RIMANEGGIATO DA VANE TEST SPEZZONE DI CAROTA CAMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI CAMPIONE INDISTURBATO A PISTONE CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO RILIEVO ACQUA IN FORO DURANTE LA PERFORAZIONE PROF. FORO (m DA P.C.) PROF. RIVES. (m DA P.C.) Da Testa Tubo Data H (m) Da Piano Campagna Data H (m) NOTE ATTREZZATURA PER SPT MAGLIO "NENZI" A SGANCIAMENTO AUTOMAT. PESO MAGLIO 63.5 Kg ALTEZZA CADUTA 76 cm DIAMETRO ASTE 50 mm PESO ASTE 7.2 kg/m PUNTA Raymond PUNTA CONICA CHIUSA p.p. = peso proprio									
PROVE IN FORO PERMEAB. LEFRANC VANE TEST PRESSIONOMETRO MENARD PERMEAB. LUGEON MANOVRA DI CAROTAGGIO T.C.R. % S.C.R. % R.Q.D. % DIMENSIONE SPEZZONI < 5 cm 5-10 cm > 10 cm PROVE NUMERO PROFONDITA' m da p.c. STRUMENTAZIONE PIEZOMETRO T.A. PVC Ø 3" METODO DI PERFORAZIONE CAROTAGGIO CONTINUO A SECCO ATTREZZO DI PERFORAZIONE CAROTIERE SEMPLICE Ø101 mm RIVESTIMENTO Ø152 mm DATA 23/12/2022 MATERIALE RIPOSTO IN N° 2 CASSETTE CATALOGATRICI E FOTOGRAFATO P.C. FORNITURA E POSA IN OPERA DI POZZETTO IN CALCESTRUZZO CON CHIUSINO CARRABILE IN GHISA									
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 TUBO CIECO TAPPO IMPERMEABILE IN BENTONITE 3.00 TUBO MICROFESSUR. FILTRO IN GHIAIETTO SILICEO LAVATO E CALIBRATO 10.00 10.00 10.00 10.00 10.00									

		ATLANTE FOTOGRAFICO		COMM. cm167/22
				PAG: 1 DI 1
Rev.	DATA	CERTIFICATO	DIRETTORE	
1	03/04/2014	cerft003cm16722	Dr. Ing. Davide Splendore	

COMMITTENTE: Ren Value S.r.l.

CANTIERE: Guarda Veneta (RO)

SONDAGGIO n°: S3 DATA 23/12/2022 INSTALLAZIONE PROFONDITA' DA m 0,00 A m 10,00



SONDAGGIO n°: S3 DATA 23/12/2022 CASSA n° 1 PROFONDITA' DA m 0,00 A m 5,00



SONDAGGIO n°: S3 DATA 23/12/2022 CASSA n° 2 PROFONDITA' DA m 5,00 A m 10,00



GEOLAVORI S.r.l. - 35042 ESTE (PD) - VIA CALLIDO n. 7 - TEL. 0429/601478 - e-mail: info@geolavori.it

		SCHEDA DI SONDAGGIO				COMM. 167/22							
		SECONDO RACCOMANDAZIONI A.G.I. (1977)				PAG. 1		DI 1					
Rev 0	Data 31/12/2008	CERTIFICATO cerstr004cm16722				DIRETTORE Dott. Ing. Davide Splendore							
COMMITTENTE Ren Value S.r.l.													
CANTIERE Guarda Veneta (RO)													
PERFORAZIONE N. S4		DATA INIZIO 22/12/2022		ULTIMAZIONE 22/12/2022									
COORDINATE: Nord		Est		QUOTA P.C. =									
RESPONSABILE Dott. Magrin		OPERATORE Sig. Goldin		ATTREZZATURA A.C. Mustang A66R									
Da m 0.00	A m 10.00	Profondità Finale m 10.00	PAG. 1	DI 2	PROFONDITA' m da p.c.	SIMBOLOGIA STRATIGRAFICA	CAMPIONI		POCKET PENETROMETER Kg/cm ²	TORVANE Kg/cm ²	S.P.T.		
DESCRIZIONE STRATIGRAFICA				TIPO			NUMERO	PROFONDITA' m da p.c.			TIPO	NUMERO	N
Limo argilloso da marrone nocciola a nocciola. Apparati radicali al tetto.									2.5 3.0	>1 >1			
Sabbia medio/fine con limo da nocciola a grigia.													
Limo argilloso, a tratti sabbioso, grigio.									0.2 0.2	0.20 0.20			
Sabbia medio/grossa limosa, a tratti con limo, grigia.											2 4 7	3.00 3.15 3.30 3.45	
Argilla limosa grigia.									0.5 0.5 0.7 0.7 0.5 0.5 0.5 0.2	0.25 0.30 0.35 0.35 0.30 0.25 0.20			
Alternato livello di torba bruna tra 7.30 e 7.50 m. Da 7.50 m con punti di sostanza organica.													
Sabbia medio/fine con limo, grigia.											2 1 2	9.00 9.15 9.30 9.45	
FINE SONDAGGIO													

☐ CAMPIONE RIMANEGGIATO ☒ CAMPIONE RIMANEGGIATO DA S.P.T. ☒ CAMPIONE RIMANEGGIATO DA VANE TEST ☐ SPEZZONE DI CAROTA ☐ CAMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI ☒ CAMPIONE INDISTURBATO A PISTONE ☒ CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO										RILIEVO ACQUA IN FORO DURANTE LA PERFORAZIONE				NOTE	
PROF. FORO (m DA P.C.)		PROF. RIVES. (m DA P.C.)		Da Testa Tubo Data		Da Piano Campagna H (m)		Data		H (m)		ATTREZZATURA PER SPT MAGLIO "NENZI" A SGANCIAMENTO AUTOMAT. PESO MAGLIO 63.5 Kg ALTEZZA CADUTA 76 cm DIAMETRO ASTE 50 mm PESO ASTE 7.2 kg/m PUNTA Raymond PUNTA CONICA CHIUSA ☒ p.p. = peso proprio			
PROVE IN FORO		PERMEAB. LEFRANC		VANE TEST		PRESSIOMETRO MENARD		PERMEAB. LUGEON				MATERIALE RIPOSTO IN N° 2 CASSETTE CATALOGATRICI E FOTOGRAFATO			
MANOVRA DI CAROTAGGIO	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	DIMENSIONE SPEZZONI			PROVE		STRUMENTAZIONE		METODO DI PERFORAZIONE	ATTREZZO DI PERFORAZIONE	RIVESTIMENTO	DATA	 P.C. FORNITURA E POSA IN OPERA DI POZZETTO IN CALCESTRUZZO CON CHIUSINO CARRABILE IN GHISA
				< 5 cm	5-10 cm	> 10 cm	TIPO	NUMERO	PROFONDITA' m da p.c.	PIEZOMETRO T.A. PVC Ø 3"	CAROTAGGIO CONTINUO A SECCO	CAROTIERE SEMPLICE Ø101 mm	Ø152 mm	22/12/2022	
										TUBO CIECO TAPPO IMPERMEABILE IN BENTONITE 3.00 TUBO MICROFESSUR. FILTRO IN GHIAIETTO SILICEO LAVATO E CALIBRATO 10.00					

		ATLANTE FOTOGRAFICO		COMM. cm167/22
				PAG: 1 DI 1
Rev.	DATA	CERTIFICATO	DIRETTORE	
1	03/04/2014	cerft004cm16722	Dr. Ing. Davide Splendore	

COMMITTENTE: Ren Value S.r.l.

CANTIERE: Guarda Veneta (RO)

SONDAGGIO n°: S4 DATA 22/12/2022 INSTALLAZIONE PROFONDITA' DA m 0,00 A m 10,00



SONDAGGIO n°: S4 DATA 22/12/2022 CASSA n° 1 PROFONDITA' DA m 0,00 A m 5,00



SONDAGGIO n°: S4 DATA 22/12/2022 CASSA n° 2 PROFONDITA' DA m 5,00 A m 10,00



Geolavori indagini geognostiche prove geotecniche in sito		SCHEMA DI SONDAGGIO						COMM. 167/22				
		SECONDO RACCOMANDEZIONI A.G.I. (1977)						PAG. 1		DI 1		
Rev 0	Data 31/12/2008	CERTIFICATO	cerstr005cm16722				DIRETTORE Dott. Ing. Davide Splendore					
COMMITTENTE Ren Value S.r.l.												
CANTIERE Guarda Veneta (RO)												
PERFORAZIONE N. S5		DATA INIZIO 20/12/2022		ULTIMAZIONE 20/12/2022								
COORDINATE: Nord		Est		QUOTA P.C. =								
RESPONSABILE Dott. Magrin		OPERATORE Sig.Mazzetto		ATTREZZATURA Comacchio GEO 601								
Da m 0.00		A m 10.00	Profondità Finale m 10.00	PAG. 1	DI 2			CAMPIONI				
DESCRIZIONE STRATIGRAFICA				PROFONDITA' m da p.c.	SIMBOLOGIA STRATIGRAFICA	TIPO	NUMERO	PROFONDITA' m da p.c.	POCKET PENETROMETER Kg/cm²	TORVANE Kg/cm²	S.P.T. N H	
Limo argilloso bruno con abbondanti apparati radicali.				1.50							4 7 8	3.00 3.15 3.30 3.45
Limo argilloso nocciola.				2.00								
Sabbia medio/fine da con limo a limosa, nocciola.				2.90								
Sabbia ben gradata deb. limosa, grigia.				5.80							2 2 3	6.00 6.15 6.30 6.45
Limo sabbioso deb. argilloso, grigio.				7.50								
Limo argilloso grigio, molle				8.00								
Argilla limosa/deb. limosa grigia, punti organici.				10.00							0 1 1	9.00 9.15 9.30 9.45
FINE SONDAGGIO												

<div><div><div><div><div></div><div>CAMPIONE RIMANEGGIATO</div></div><div><div></div><div>CAMPIONE RIMANEGGIATO DA S.P.T.</div></div><div><div></div><div>CAMPIONE RIMANEGGIATO DA VANE TEST</div></div><div><div></div><div>SPEZZONE DI CAROTA</div></div><div><div></div><div>CAMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI</div></div><div><div></div><div>CAMPIONE INDISTURBATO A PISTONE</div></div><div><div></div><div>CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO</div></div></div><div colspan="4">RILIEVO ACQUA IN FORO DURANTE LA PERFORAZIONE</div><div><div><div>PROF. FORO (m DA P.C.)</div><div>PROF. RIVES. (m DA P.C.)</div></div><div><div><div>Da Testa Tubo</div><div>Data</div><div>H (m)</div></div><div><div>Da Piano Campagna</div><div>Data</div><div>H (m)</div></div></div></div><div>NOTE</div></div></div>									
PROVE IN FORO PERMEAB. LEFRANC VANE TEST PRESSIONOMETRO MENARD PERMEAB. LUGEON ATTREZZATURA PER SPT MAGLIO "NENZI" A SGANCIAMENTO AUTOMAT. PESO MAGLIO 63.5 Kg ALTEZZA CADUTA 76 cm DIAMETRO ASTE 50 mm PESO ASTE 7.2 kg/m PUNTA Raymond PUNTA CONICA CHIUSA * p.p. = peso proprio									
MANOVRA DI CAROTAGGIO T.C.R. % S.C.R. % R.Q.D. % DIMENSIONE SPEZZONI < 5 cm 5-10 cm > 10 cm PROVE TIPO NUMERO PROFONDITA' m da p.c. STRUMENTAZIONE PIEZOMETRO T.A. PVC Ø 3" METODO DI PERFORAZIONE CAROTAGGIO CONTINUO A SECCO ATTREZZO DI PERFORAZIONE CAROTIERE SEMPLICE Ø101 mm RIVESTIMENTO Ø152 mm DATA 20/12/2022 MATERIALE RIPOSTO IN N° 2 CASSETTE CATALOGATRICI E FOTOGRAFATO P.C. FORNITURA E POSA IN OPERA DI POZZETTO IN CALCESTRUZZO CON CHIUSINO CARRABILE IN GHISA									

		ATLANTE FOTOGRAFICO		COMM. cm167/22
				PAG: 1 DI 1
Rev.	DATA	CERTIFICATO	DIRETTORE	
1	03/04/2014	cerft005cm16722	Dr. Ing. Davide Splendore	

COMMITTENTE: Ren Value S.r.l.

CANTIERE: Guarda Veneta (RO)

SONDAGGIO n°: S5 **DATA** 20/12/2022 **INSTALLAZIONE** **PROFONDITA' DA m** 0,00 **A m** 10,00



SONDAGGIO n°: S5 **DATA** 20/12/2022 **CASSA n° 1** **PROFONDITA' DA m** 0,00 **A m** 5,00



SONDAGGIO n°: S5 **DATA** 20/12/2022 **CASSA n° 2** **PROFONDITA' DA m** 5,00 **A m** 10,00



[illegible]

		ATLANTE FOTOGRAFICO		COMM. cm167/22
				PAG: 1 DI 1
Rev.	DATA	CERTIFICATO	DIRETTORE	
1	03/04/2014	cerft006cm16722	Dr. Ing. Davide Splendore	

COMMITTENTE: Ren Value S.r.l.

CANTIERE: Guarda Veneta (RO)

SONDAGGIO n°: S6 DATA 21/12/2022 INSTALLAZIONE PROFONDITA' DA m 0,00 A m 10,00



SONDAGGIO n°: S6 DATA 21/12/2022 CASSA n° 1 PROFONDITA' DA m 0,00 A m 5,00



SONDAGGIO n°: S6 DATA 22/12/2022 CASSA n° 2 PROFONDITA' DA m 5,00 A m 10,00



Gelavori

indagini geognostiche
prove geotecniche in sito

SCHEDA DI SONDAGGIO

COMM. 167/22

CERTIFICATO cerstr007cm16722

PAG. 1DI 1

Rev 0Data 31/12/2008

DIRETTOREDott. Ing. Davide Splendore

COMMITTEENTR Ren Value S.r.l.

CANTIEREGuarda Veneta (RO)

PERFORAZIONE N.S7DATA INIZIO 21/12/2022ULTIMAZIONE 21/12/2022

COORDINATE: NordEstQUOTA P.C.=

RESPONSABILEDott. MagrinOPERATORE Sig.MazzettoATTREZZATURA Comacchio GEO 601

Da m 0.00	A m 10.00	Profondità Finale m 10.00	PAG. 1	DI 2	PROFONDA' m da p.c.	SIMBOLOGIA STRATIGRAFICA	TIPO	NUMERO	PROFONDA' m da p.c.	POCKET PENETROMETER Kg/cm²	TORVANE Kg/cm²	S.P.T. N H		
					Riporto: limo argilloso bruno con resti di laterizi.	0.40								
					Sabbia fine/finitissima con limo, nocciola ocra.	2.00								
					Sabbia fine deb. limosa, nocciola, sciolta.	4.50								
					Sabbia con limo deb. argillosa, grigio nocciola.	5.00								
					Argilla limosa grigia.	5.30								
					Limo sabbioso deb. argilloso grigio.	5.60								
					Sabbia ben gradata limosa, grigia.	7.80								
					Limo argilloso grigio con punti/lenti organiche.	8.60								
					Limo sabbioso deb. argilloso, grigio.	9.50								
					Limo argilloso grigio, punti organici.	10.00								
					FINE SONDAGGIO									

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

CAMPIONE RIMANEGGIATO CAMPIONE RIMANEGGIATO DA S.P.T. CAMPIONE RIMANEGGIATO DA VANE TEST SPEZZONE DI CAROTA CAMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI CAMPIONE INDISTURBATO A PISTONE CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO RILIEVO ACQUA IN FORO DURANTE LA PERFORAZIONE PROF. FORO (m DA P.C.) PROF. RIVES. (m DA P.C.) Da Testa Tubo Data H (m) Da Piano Campagna Data H (m)										NOTE			
										ATTREZZATURA PER SPT			
										MAGLIO "NENZI" A SGANCIAMENTO AUTOMAT.			
										PESO MAGLIO 63.5 Kg			
										ALTEZZA CADUTA 76 cm			
										DIAMETRO ASTE 50 mm			
										PESO ASTE 7.2 kg/m			
										PUNTA Raymond			
										PUNTA CONICA CHIUSA			
										p.p. = peso proprio			
PROVE IN FORO PERMEAB. LEFRANC VANE TEST PRESSIOMETRO MENARD PERMEAB. LUGEON													
										MATERIALE RIPOSTO IN N° 2 CASSETTE CATALOGATRICI E FOTOGRAFATO			
										P.C.			
										FORNITURA E POSA IN OPERA DI POZZETTO IN CALCESTRUZZO CON CHIUSINO CARRABILE IN GHISA			

		ATLANTE FOTOGRAFICO		COMM. cm167/22
				PAG: 1 DI 1
Rev.	DATA	CERTIFICATO	DIRETTORE	
1	03/04/2014	cerft007cm16722	Dr. Ing. Davide Splendore	

COMMITTENTE: Ren Value S.r.l.

CANTIERE: Guarda Veneta (RO)

SONDAGGIO n°: S7 **DATA** 21/12/2022 **INSTALLAZIONE** **PROFONDITA' DA m** 0,00 **A m** 10,00



SONDAGGIO n°: S7 **DATA** 21/12/2022 **CASSA n° 1** **PROFONDITA' DA m** 0,00 **A m** 5,00



SONDAGGIO n°: S7 **DATA** 21/12/2022 **CASSA n° 2** **PROFONDITA' DA m** 5,00 **A m** 10,00



[illegible]

CAMPIONE RIMANEGGIATO CAMPIONE RIMANEGGIATO DA S.P.T. CAMPIONE RIMANEGGIATO DA VANE TEST SPEZZONE DI CAROTA CAMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI CAMPIONE INDISTURBATO A PISTONE CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO							RILIEVO ACQUA IN FORO DURANTE LA PERFORAZIONE						NOTE					
							PROF. FORO (m DA P.C.)	PROF. RIVES. (m DA P.C.)	Da Testa Tubo		Da Piano Campagna		ATTREZZATURA PER SPT					
									Data	H (m)	Data	H (m)	MAGLIO "NENZI" A SGANCIAMENTO AUTOMAT. PESO MAGLIO 63.5 Kg ALTEZZA CADUTA 76 cm DIAMETRO ASTE 50 mm PESO ASTE 7.2 kg/m PUNTA Raymond PUNTA CONICA CHIUSA p.p. = peso proprio					
PROVE IN FORO							PERMEAB. LEFRANC	VANE TEST	PRESSIOMETRO MENARD	PERMEAB. LUGEON								
MANOVRA DI CAROTAGGIO		T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	DIMENSIONE SPEZZONI			PROVE		STRUMENTAZIONE		METODO DI PERFORAZIONE	ATTREZZO DI PERFORAZIONE	RIVESTIMENTO	DATA	MATERIALE RIPOSTO IN N° 2 CASSETTE CATALOGATRICI E FOTOGRAFATO		
					< 5 cm	5-10 cm	> 10 cm	TIPO	NUMERO	PROFONDITA' m da p.c.	PIEZOMETRO T.A. PVC Ø 3"							
1											TUBO CIECO						P.C.	
2											TAPPO IMPERMEABILE IN BENTONITE							
3											3.00							
4											TUBO MICROFESSUR.							
5																		
6											FILTRO IN GHIAIETTO SILICEO LAVATO E CALIBRATO							
7																		
8																		
9																		
10											10.00		10.00	10.00	10.00	10.00		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		

		ATLANTE FOTOGRAFICO		COMM. cm167/22
				PAG: 1 DI 1
Rev.	DATA	CERTIFICATO	DIRETTORE	
1	03/04/2014	cerft008cm16722	Dr. Ing. Davide Splendore	

COMMITTENTE: Ren Value S.r.l.

CANTIERE: Guarda Veneta (RO)

SONDAGGIO n°: S8 DATA 21/12/2022 INSTALLAZIONE PROFONDITA' DA m 0,00 A m 10,00



SONDAGGIO n°: S8 DATA 21/12/2022 CASSA n° 1 PROFONDITA' DA m 0,00 A m 5,00



SONDAGGIO n°: S8 DATA 21/12/2022 CASSA n° 2 PROFONDITA' DA m 5,00 A m 10,00



ALLEGATO 3

REPORT MISURA DI SISMICA ATTIVA MASW

MASW 1

Attività in sito:

- a) **Sismografo utilizzato:** sismografo Pasi GEA24;
- b) **Numero geofoni:** 12, con frequenza propria 4.5 Hz. distanza geofonica 4,0 m;
- c) **Acquisizione** a 1000 Hz per 2 secondi;
- d) **Numero profili:** 1;
- e) **Tiri:** n. 1
 - i. Tiro n. 1 eseguito +5 metri dal geofono n. 12 con finestra di acquisizione pari a 2000 millisecondi
- f) **Lunghezza singolo profilo:** 44,0 metri;
- g) **Sorgente utilizzata:** Mazza battente kg 8 con trigger (dispositivo per il comando di avvio della registrazione);
- h) **Energia utilizzata:** numero 5 colpi di mazza da 8 kg per tiro;
- i) **Tipologia di analisi:** analisi della dispersione della componente verticale delle onde di Rayleigh (MASW in configurazione ZVF);

	ID	Name	Component	Start time	End time	Sampling frequency	Sampling period	N samples	Duration	Rec x	Rec y
1	1	R001	Vertical	2023-01-09 11:30:49.000000	2023-01-09 11:30:51.000000	1000	0.001	2000	2.000000s	49	0
2	2	R002	Vertical	2023-01-09 11:30:49.000000	2023-01-09 11:30:51.000000	1000	0.001	2000	2.000000s	45	0
3	3	R003	Vertical	2023-01-09 11:30:49.000000	2023-01-09 11:30:51.000000	1000	0.001	2000	2.000000s	41	0
4	4	R004	Vertical	2023-01-09 11:30:49.000000	2023-01-09 11:30:51.000000	1000	0.001	2000	2.000000s	37	0
5	5	R005	Vertical	2023-01-09 11:30:49.000000	2023-01-09 11:30:51.000000	1000	0.001	2000	2.000000s	33	0
6	6	R006	Vertical	2023-01-09 11:30:49.000000	2023-01-09 11:30:51.000000	1000	0.001	2000	2.000000s	29	0
7	7	R007	Vertical	2023-01-09 11:30:49.000000	2023-01-09 11:30:51.000000	1000	0.001	2000	2.000000s	25	0
8	8	R008	Vertical	2023-01-09 11:30:49.000000	2023-01-09 11:30:51.000000	1000	0.001	2000	2.000000s	21	0
9	9	R009	Vertical	2023-01-09 11:30:49.000000	2023-01-09 11:30:51.000000	1000	0.001	2000	2.000000s	17	0
10	10	R010	Vertical	2023-01-09 11:30:49.000000	2023-01-09 11:30:51.000000	1000	0.001	2000	2.000000s	13	0
11	11	R011	Vertical	2023-01-09 11:30:49.000000	2023-01-09 11:30:51.000000	1000	0.001	2000	2.000000s	9	0
12	12	R012	Vertical	2023-01-09 11:30:49.000000	2023-01-09 11:30:51.000000	1000	0.001	2000	2.000000s	5	0

Figura 1 – Configurazione acquisizione.

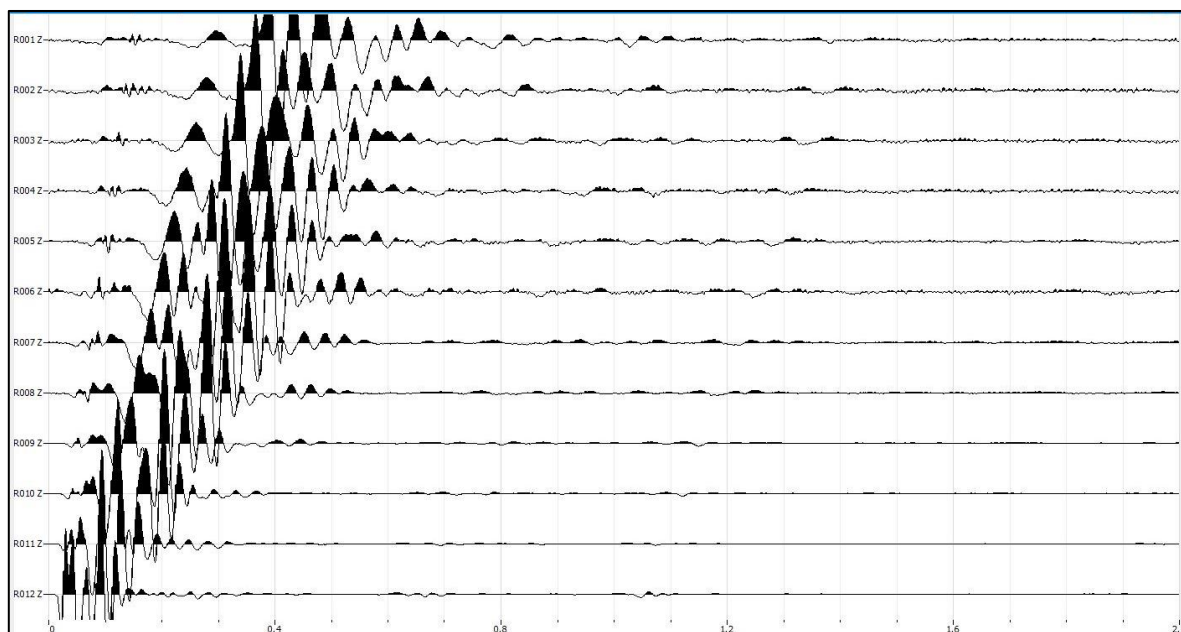


Figura 2 – Sismogrammi acquisiti dai geofoni – Trigger +5 m.

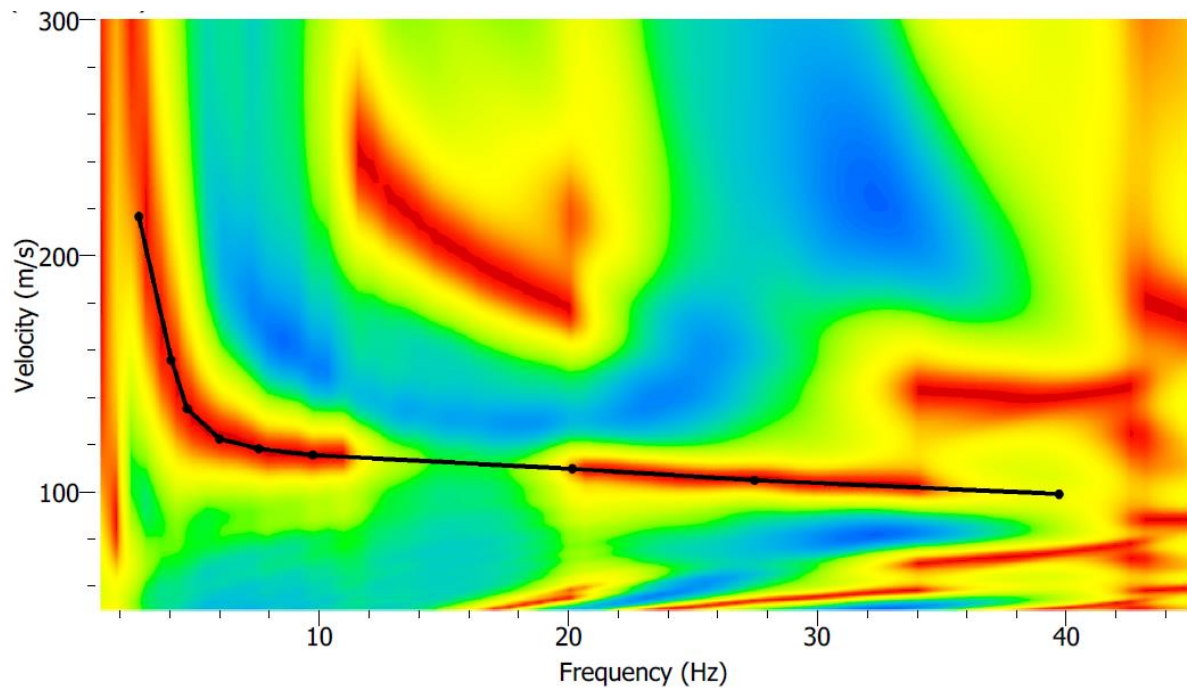


Figura 3 – Spettro di velocità di fase della componente verticale delle onde di Reyleigh (analisi ZVF) e picking della curva di dispersione del modo fondamentale

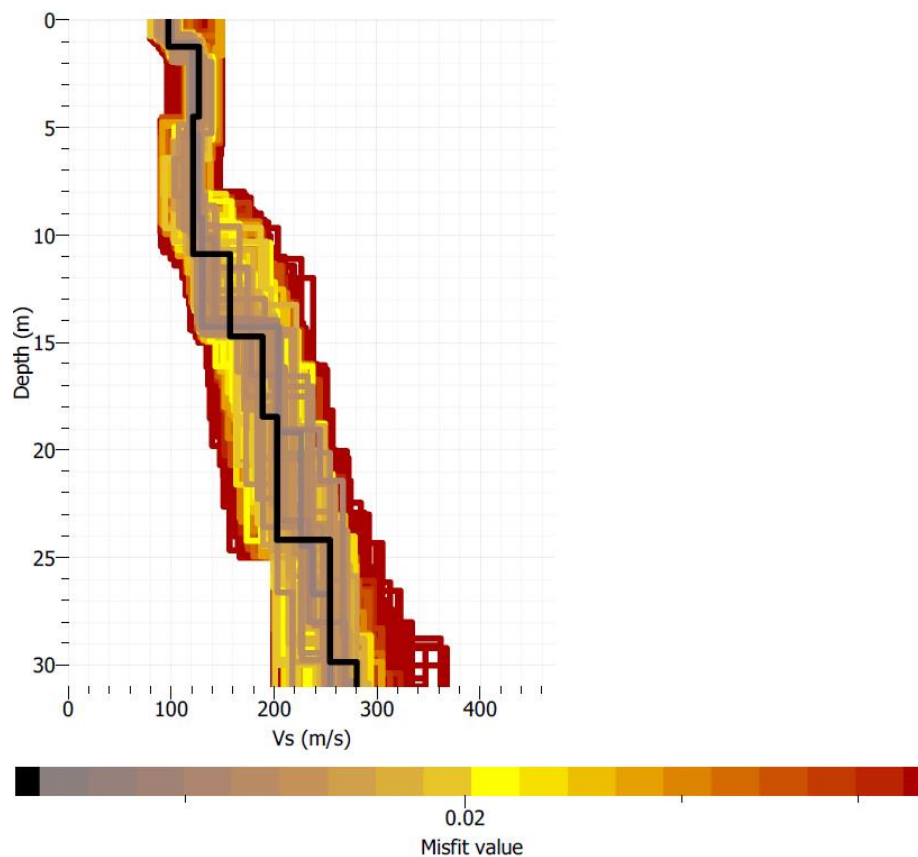


Figura 4 – Visualizzazione di tutti i profili elaborati. In nero il profilo di Vs che minimizza l'errore con le misure sperimentali.

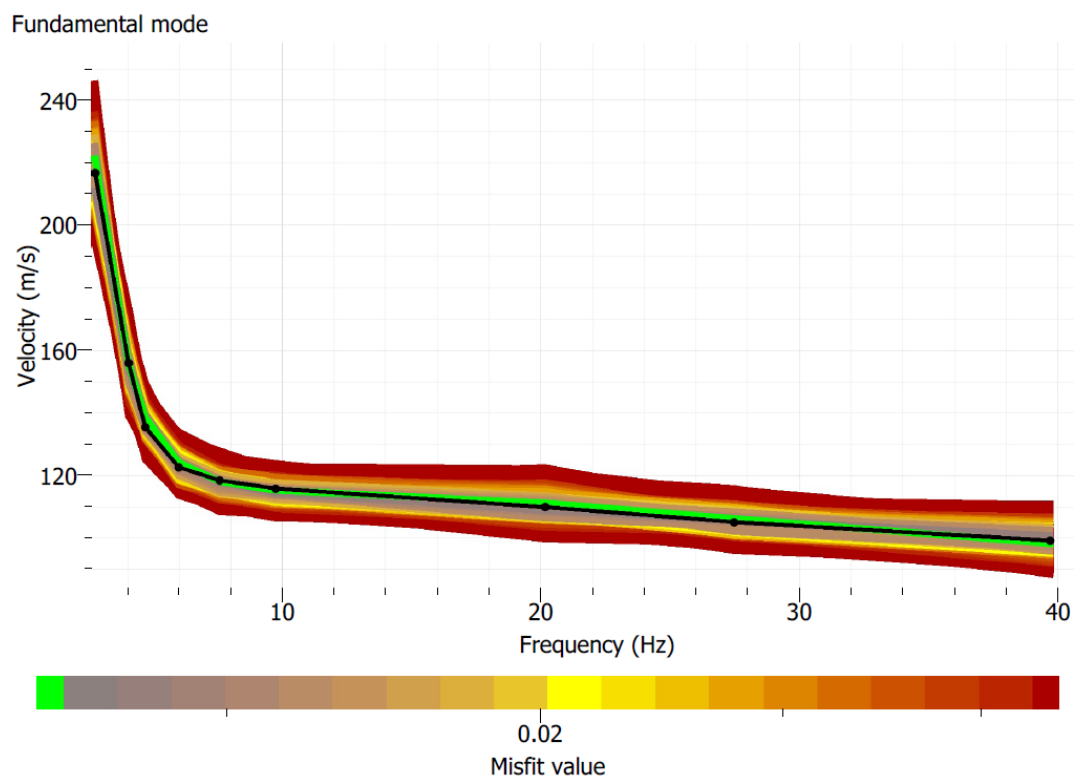


Figura 5 - Curva di dispersione sperimentale (in nero) e curve di dispersione numeriche del modello, entrambe riferite al modo fondamentale. In verde la curva di dispersione del modo fondamentale associata al profilo di colore nero in Figura 4

Strato	Vs [m/s]	Spessore [m]	Profondità [m]
1	98	1.3	1.3
2	127	3.2	4.5
3	122	6.4	10.9
4	158	3.8	14.7
5	189	3.8	18.5
6	203	5.7	24.2
7	254	5.6	29.8
8	280	0.2	Inf.

$V_{seq} = 161 \text{ m/s}$ CATEGORIA DI SOTTOSUOLO: D

Tabella 1 – Modello di velocità delle onde S – MASW1

MASW 2

Attività in sito:

- j) **Sismografo utilizzato:** sismografo Pasi GEA24;
- k) **Numero geofoni:** 12, con frequenza propria 4.5 Hz. distanza geofonica 4,0 m;
- l) **Acquisizione** a 1000 Hz per 2 secondi;
- m) **Numero profili:** 1;
- n) **Tiri:** n. 1
 - ii. Tiro n. 1 eseguito +5 metri dal geofono n. 12 con finestra di acquisizione pari a 2000 millisecondi
- o) **Lunghezza singolo profilo:** 44,0 metri;
- p) **Sorgente utilizzata:** Mazza battente kg 8 con trigger (dispositivo per il comando di avvio della registrazione);
- q) **Energia utilizzata:** numero 5 colpi di mazza da 8 kg per tiro;
- r) **Tipologia di analisi:** analisi della dispersione della componente verticale delle onde di Rayleigh (MASW in configurazione ZVF);

	ID	Name	Component	Start time	End time	Sampling frequency	Sampling period	N samples	Duration	Rec x	Rec y
1	1	R001	Vertical	2023-01-09 12:04:52.000000	2023-01-09 12:04:54.000000	1000	0.001	2000	2.000000s	49	0
2	2	R002	Vertical	2023-01-09 12:04:52.000000	2023-01-09 12:04:54.000000	1000	0.001	2000	2.000000s	45	0
3	3	R003	Vertical	2023-01-09 12:04:52.000000	2023-01-09 12:04:54.000000	1000	0.001	2000	2.000000s	41	0
4	4	R004	Vertical	2023-01-09 12:04:52.000000	2023-01-09 12:04:54.000000	1000	0.001	2000	2.000000s	37	0
5	5	R005	Vertical	2023-01-09 12:04:52.000000	2023-01-09 12:04:54.000000	1000	0.001	2000	2.000000s	33	0
6	6	R006	Vertical	2023-01-09 12:04:52.000000	2023-01-09 12:04:54.000000	1000	0.001	2000	2.000000s	29	0
7	7	R007	Vertical	2023-01-09 12:04:52.000000	2023-01-09 12:04:54.000000	1000	0.001	2000	2.000000s	25	0
8	8	R008	Vertical	2023-01-09 12:04:52.000000	2023-01-09 12:04:54.000000	1000	0.001	2000	2.000000s	21	0
9	9	R009	Vertical	2023-01-09 12:04:52.000000	2023-01-09 12:04:54.000000	1000	0.001	2000	2.000000s	17	0
10	10	R010	Vertical	2023-01-09 12:04:52.000000	2023-01-09 12:04:54.000000	1000	0.001	2000	2.000000s	13	0
11	11	R011	Vertical	2023-01-09 12:04:52.000000	2023-01-09 12:04:54.000000	1000	0.001	2000	2.000000s	9	0
12	12	R012	Vertical	2023-01-09 12:04:52.000000	2023-01-09 12:04:54.000000	1000	0.001	2000	2.000000s	5	0

Figura 6 – Configurazione acquisizione.

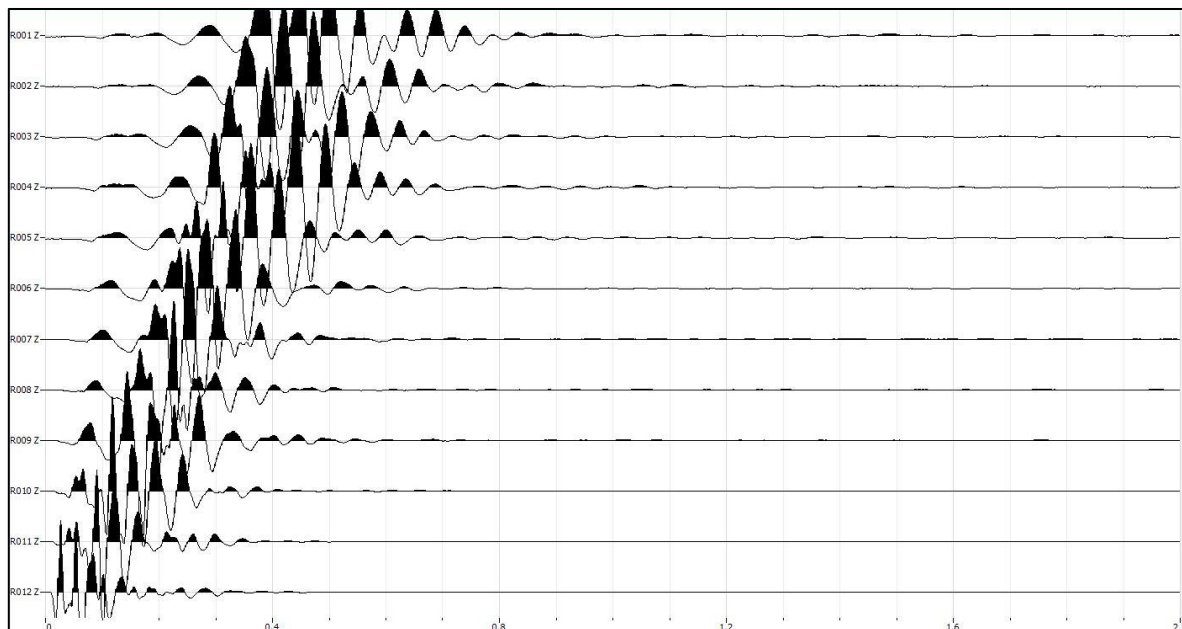


Figura 7 – sismogrammi acquisiti dai geofoni – Trigger +5 m.

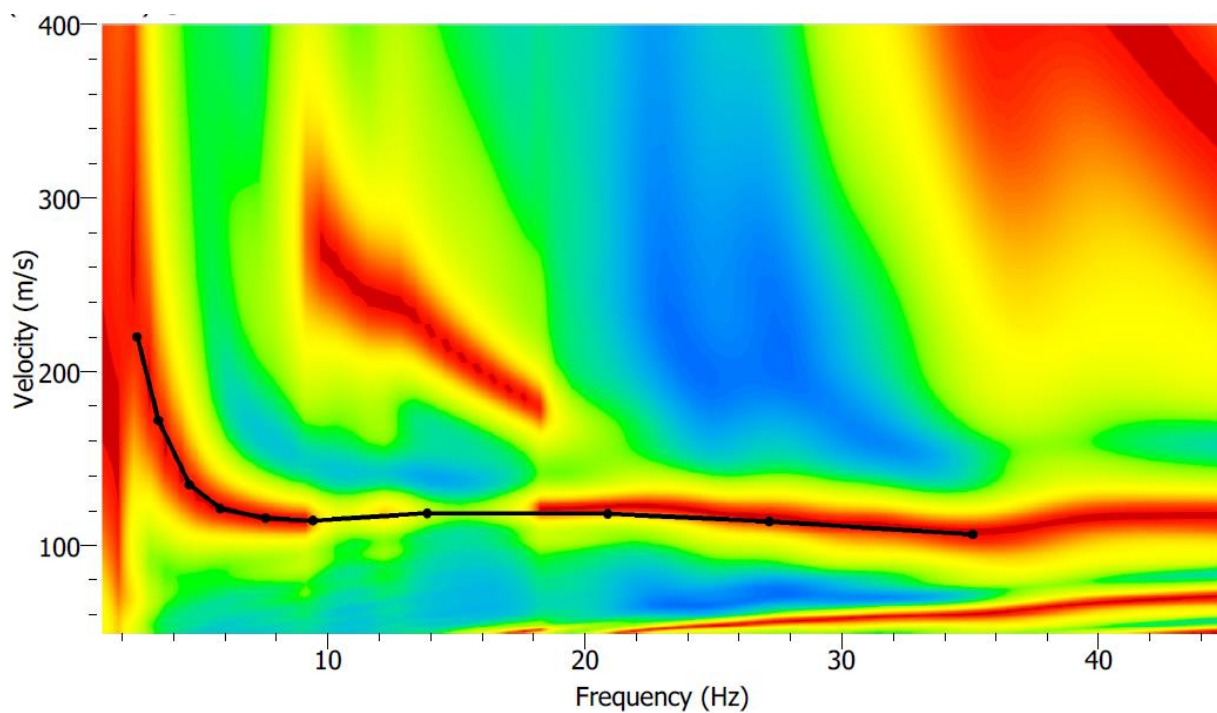


Figura 8 – Spettro di velocità di fase della componente verticale delle onde di Reyleigh (analisi ZVF) e picking della curva di dispersione del modo fondamentale

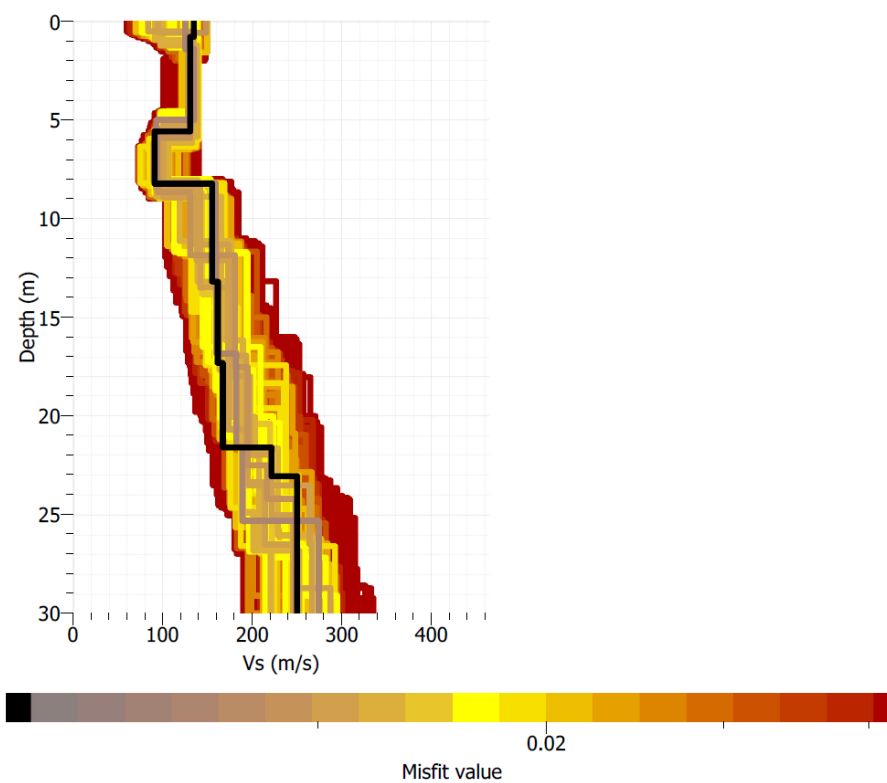


Figura 9 – Visualizzazione di tutti i profili elaborati. In nero il profilo di Vs che minimizza l'errore con le misure sperimentali.

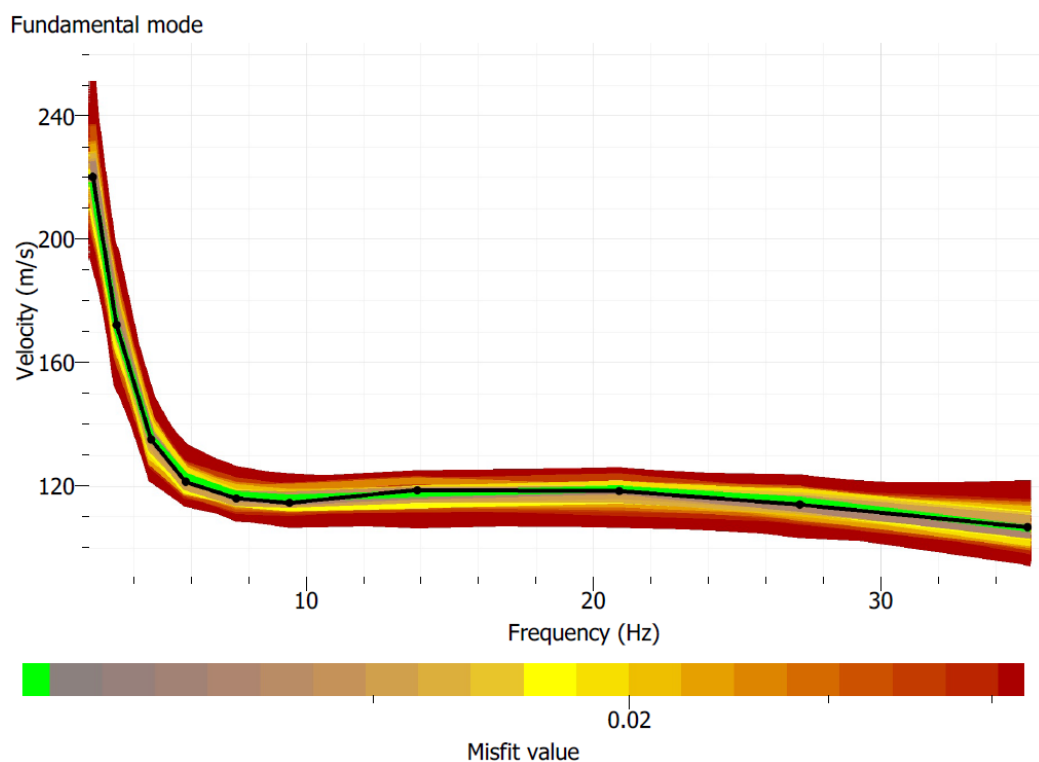


Figura 10 - Curva di dispersione sperimentale (in nero) e curve di dispersione numeriche del modello, entrambe riferite al modo fondamentale. In verde la curva di dispersione del modo fondamentale associata al profilo di colore nero in Figura 9

Strato	Vs [m/s]	Spessore [m]	Profondità [m]
1	134	0.8	0.8
2	130	4.8	5.6
3	90	2.6	8.2
4	155	5.0	13.2
5	161	4.1	17.3
6	167	4.3	21.6
7	221	1.5	23.1
8	250	Inf.	Inf.

$V_{seq} = 158 \text{ m/s}$ CATEGORIA DI SOTTOSUOLO: D

Tabella 2 – Modello di velocità delle onde S – MASW2

MASW 3

Attività in sito:

- s) **Sismografo utilizzato:** sismografo Pasi GEA24;
- t) **Numero geofoni:** 12, con frequenza propria 4.5 Hz. distanza geofonica 4,0 m;
- u) **Acquisizione** a 1000 Hz per 2 secondi;
- v) **Numero profili:** 1;
- w) **Tiri:** n. 1
 - iii. Tiro n. 1 eseguito +5 metri dal geofono n. 12 con finestra di acquisizione pari a 2000 millisecondi
- x) **Lunghezza singolo profilo:** 44,0 metri;
- y) **Sorgente utilizzata:** Mazza battente kg 8 con trigger (dispositivo per il comando di avvio della registrazione);
- z) **Energia utilizzata:** numero 5 colpi di mazza da 8 kg per tiro;
- aa) **Tipologia di analisi:** analisi della dispersione della componente verticale delle onde di Rayleigh (MASW in configurazione ZVF);

	ID	Name	Component	Start time	End time	Sampling frequency	Sampling period	N samples	Duration	Rec x	Rec y
1	1	R001	Vertical	2023-01-09 15:09:42.000000	2023-01-09 15:09:44.000000	1000	0.001	2000	2.000000s	49	0
2	2	R002	Vertical	2023-01-09 15:09:42.000000	2023-01-09 15:09:44.000000	1000	0.001	2000	2.000000s	45	0
3	3	R003	Vertical	2023-01-09 15:09:42.000000	2023-01-09 15:09:44.000000	1000	0.001	2000	2.000000s	41	0
4	4	R004	Vertical	2023-01-09 15:09:42.000000	2023-01-09 15:09:44.000000	1000	0.001	2000	2.000000s	37	0
5	5	R005	Vertical	2023-01-09 15:09:42.000000	2023-01-09 15:09:44.000000	1000	0.001	2000	2.000000s	33	0
6	6	R006	Vertical	2023-01-09 15:09:42.000000	2023-01-09 15:09:44.000000	1000	0.001	2000	2.000000s	29	0
7	7	R007	Vertical	2023-01-09 15:09:42.000000	2023-01-09 15:09:44.000000	1000	0.001	2000	2.000000s	25	0
8	8	R008	Vertical	2023-01-09 15:09:42.000000	2023-01-09 15:09:44.000000	1000	0.001	2000	2.000000s	21	0
9	9	R009	Vertical	2023-01-09 15:09:42.000000	2023-01-09 15:09:44.000000	1000	0.001	2000	2.000000s	17	0
10	10	R010	Vertical	2023-01-09 15:09:42.000000	2023-01-09 15:09:44.000000	1000	0.001	2000	2.000000s	13	0
11	11	R011	Vertical	2023-01-09 15:09:42.000000	2023-01-09 15:09:44.000000	1000	0.001	2000	2.000000s	9	0
12	12	R012	Vertical	2023-01-09 15:09:42.000000	2023-01-09 15:09:44.000000	1000	0.001	2000	2.000000s	5	0

Figura 11 – Configurazione acquisizione.

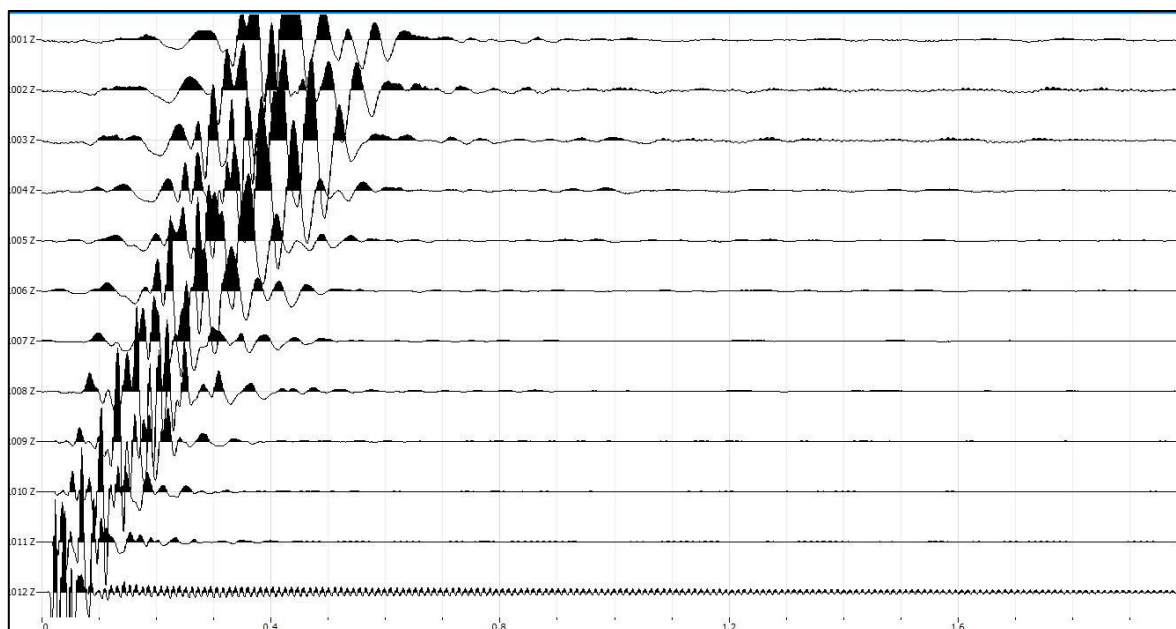


Figura 12 – sismogrammi acquisiti dai geofoni – Trigger +5 m.

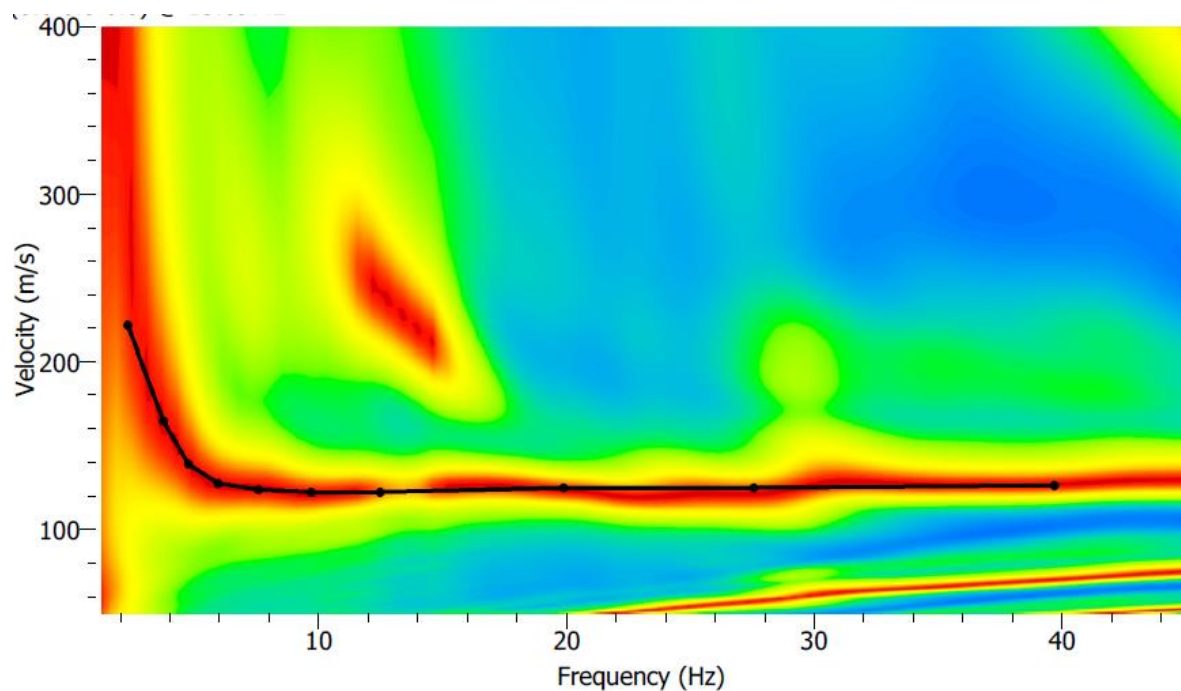


Figura 13 – Spettro di velocità di fase della componente verticale delle onde di Reyleigh (analisi ZVF) e picking della curva di dispersione del modo fondamentale

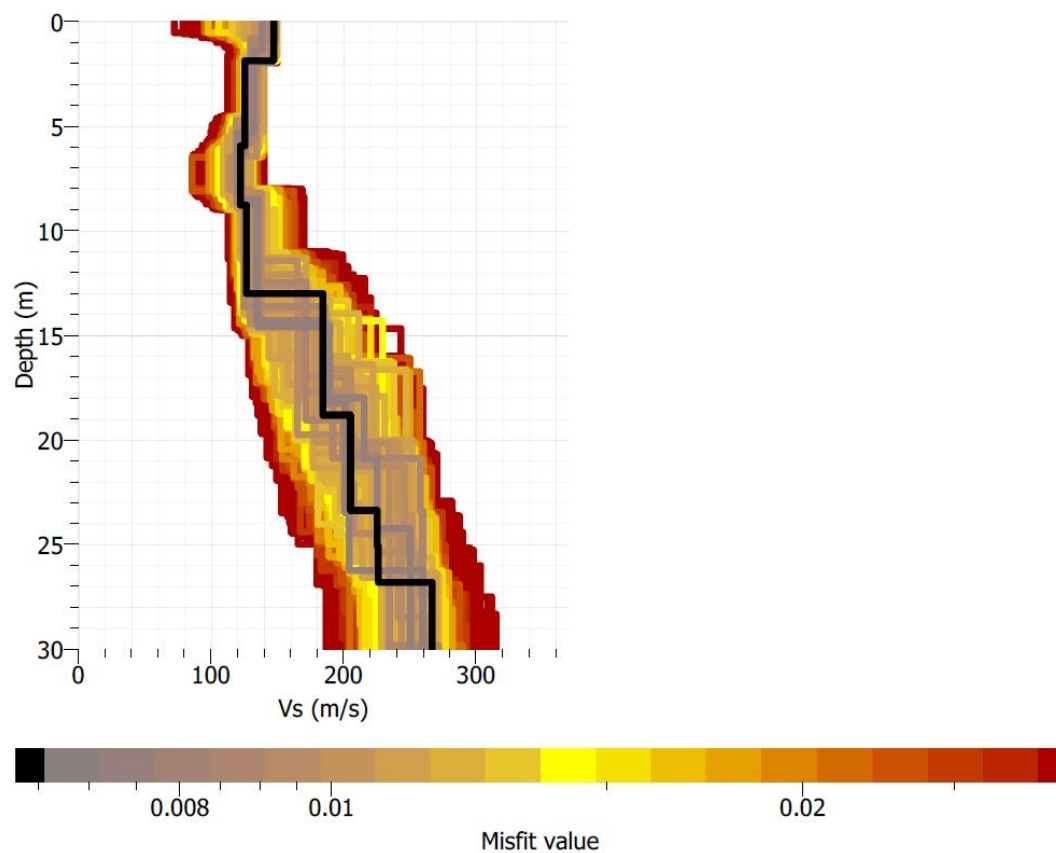


Figura 14 – Visualizzazione di tutti i profili elaborati. In nero il profilo di Vs che minimizza l'errore con le misure sperimentali.

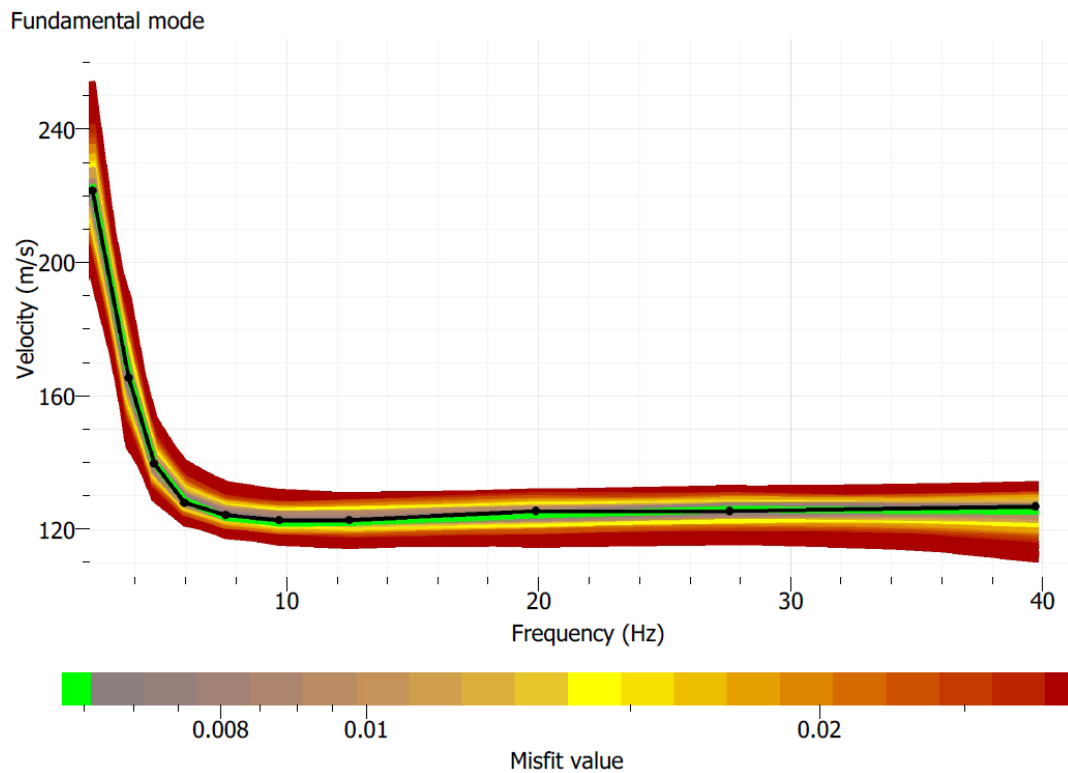


Figura 15 - Curva di dispersione sperimentale (in nero) e curve di dispersione numeriche del modello, entrambe riferite al modo fondamentale. In verde la curva di dispersione del modo fondamentale associata al profilo di colore nero in Figura 14

Strato	Vs [m/s]	Spessore [m]	Profondità [m]
1	147	1.9	1.9
2	126	4.0	5.9
3	123	2.9	8.8
4	127	4.2	13.0
5	184	5.8	18.8
6	205	4.6	23.4
7	225	1.7	25.1
8	226	1.7	26.8
9	267	Inf.	Inf.

$V_{seq} = 165 \text{ m/s}$ CATEGORIA DI SOTTOSUOLO: D

Tabella 3 – Modello di velocità delle onde S – MASW3

MASW 4

Attività in sito:

- bb) **Sismografo utilizzato:** sismografo Pasi GEA24;
- cc) **Numero geofoni:** 12, con frequenza propria 4.5 Hz. distanza geofonica 4,0 m;
- dd) **Acquisizione** a 1000 Hz per 2 secondi;
- ee) **Numero profili:** 1;
- ff) **Tiri:** n. 1
 - iv. Tiro n. 1 eseguito +5 metri dal geofono n. 12 con finestra di acquisizione pari a 2000 millisecondi
- gg) **Lunghezza singolo profilo:** 44,0 metri;
- hh) **Sorgente utilizzata:** Mazza battente kg 8 con trigger (dispositivo per il comando di avvio della registrazione);
- ii) **Energia utilizzata:** numero 5 colpi di mazza da 8 kg per tiro;
- jj) **Tipologia di analisi:** analisi della dispersione della componente verticale delle onde di Rayleigh (MASW in configurazione ZVF);

	ID	Name	Component	Start time	End time	Sampling frequency	Sampling period	N samples	Duration	Rec x	Rec y
1	1	R001	Vertical	2023-01-09 15:48:42.000000	2023-01-09 15:48:44.000000	1000	0.001	2000	2.000000s	49	0
2	2	R002	Vertical	2023-01-09 15:48:42.000000	2023-01-09 15:48:44.000000	1000	0.001	2000	2.000000s	45	0
3	3	R003	Vertical	2023-01-09 15:48:42.000000	2023-01-09 15:48:44.000000	1000	0.001	2000	2.000000s	41	0
4	4	R004	Vertical	2023-01-09 15:48:42.000000	2023-01-09 15:48:44.000000	1000	0.001	2000	2.000000s	37	0
5	5	R005	Vertical	2023-01-09 15:48:42.000000	2023-01-09 15:48:44.000000	1000	0.001	2000	2.000000s	33	0
6	6	R006	Vertical	2023-01-09 15:48:42.000000	2023-01-09 15:48:44.000000	1000	0.001	2000	2.000000s	29	0
7	7	R007	Vertical	2023-01-09 15:48:42.000000	2023-01-09 15:48:44.000000	1000	0.001	2000	2.000000s	25	0
8	8	R008	Vertical	2023-01-09 15:48:42.000000	2023-01-09 15:48:44.000000	1000	0.001	2000	2.000000s	21	0
9	9	R009	Vertical	2023-01-09 15:48:42.000000	2023-01-09 15:48:44.000000	1000	0.001	2000	2.000000s	17	0
10	10	R010	Vertical	2023-01-09 15:48:42.000000	2023-01-09 15:48:44.000000	1000	0.001	2000	2.000000s	13	0
11	11	R011	Vertical	2023-01-09 15:48:42.000000	2023-01-09 15:48:44.000000	1000	0.001	2000	2.000000s	9	0
12	12	R012	Vertical	2023-01-09 15:48:42.000000	2023-01-09 15:48:44.000000	1000	0.001	2000	2.000000s	5	0

Figura 16 – Configurazione acquisizione.

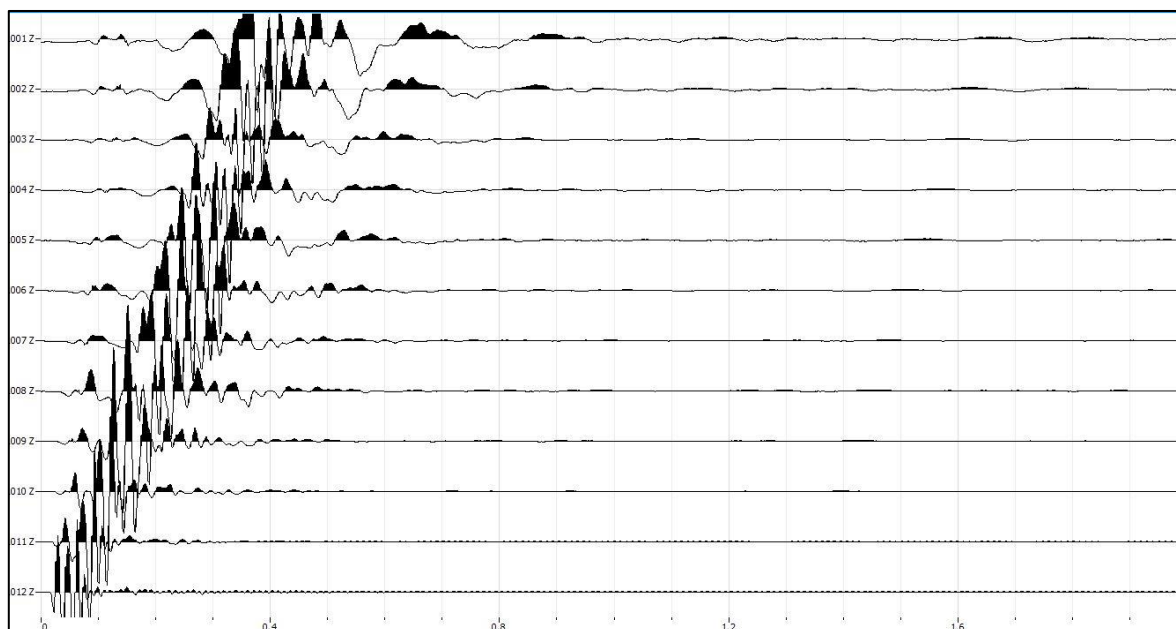


Figura 17 – sismogrammi acquisiti dai geofoni – Trigger +5 m.

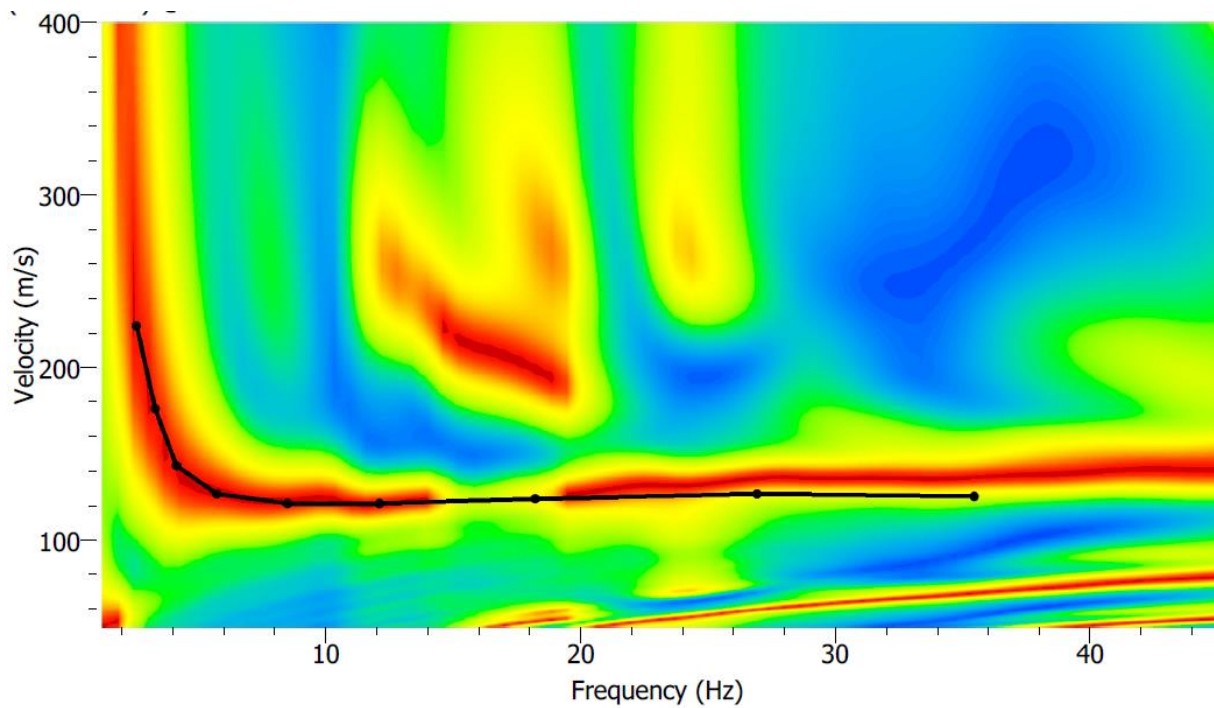


Figura 18 – Spettro di velocità di fase della componente verticale delle onde di Reyleigh (analisi ZVF) e picking della curva di dispersione del modo fondamentale

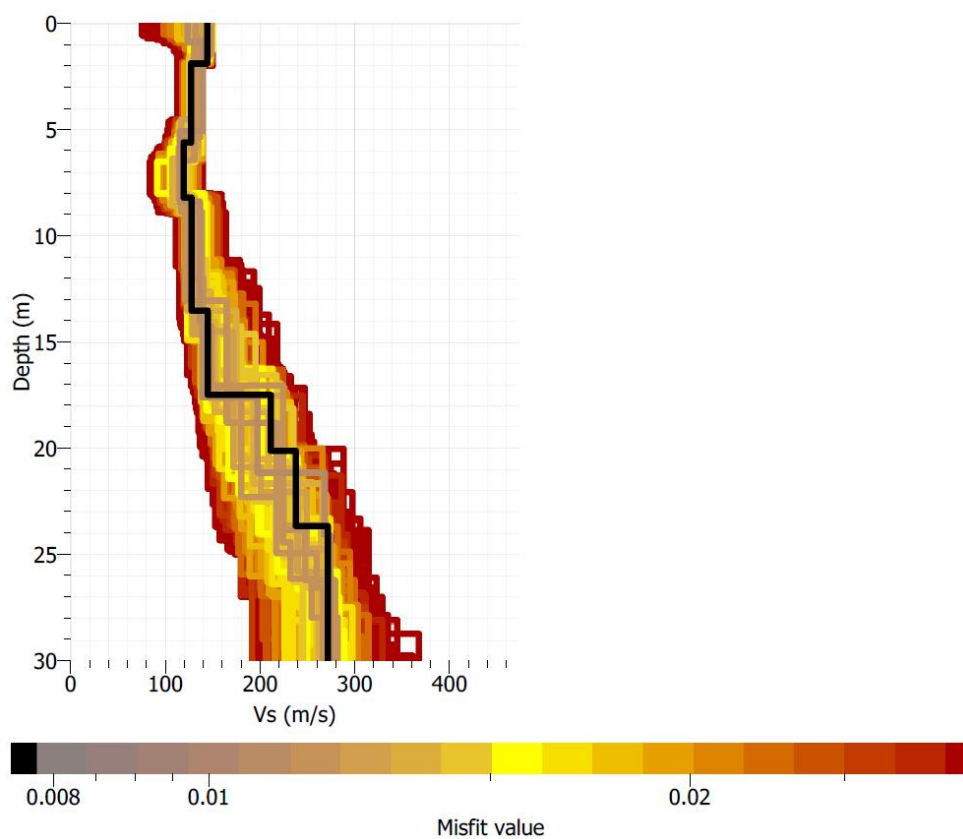


Figura 19 – Visualizzazione di tutti i profili elaborati. In nero il profilo di Vs che minimizza l'errore con le misure sperimentali.

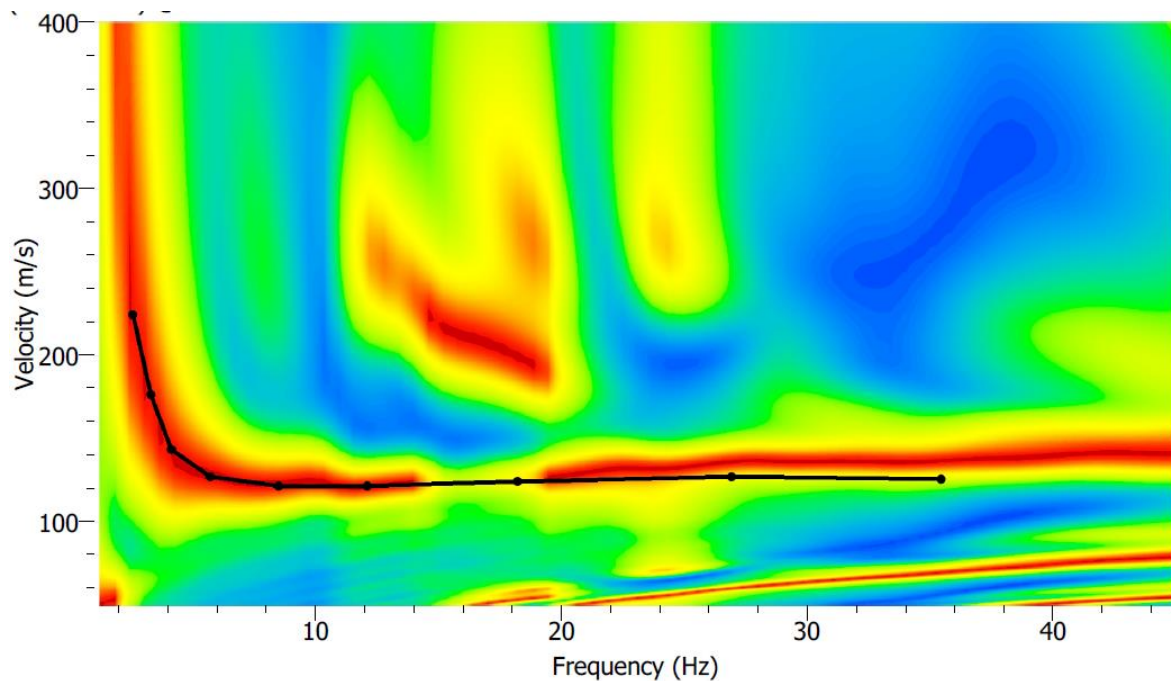


Figura 20 - Curva di dispersione sperimentale (in nero) e curve di dispersione numeriche del modello, entrambe riferite al modo fondamentale. In verde la curva di dispersione del modo fondamentale associata al profilo di colore nero in Figura 19

Strato	Vs [m/s]	Spessore [m]	Profondità [m]
1	144	1.9	1.9
2	127	3.7	5.6
3	119	2.6	8.2
4	129	5.3	13.5
5	144	4.0	17.5
6	211	2.6	20.1
7	237	3.5	23.6
8	277	Inf.	Inf.

$V_{s_{eq}} = 164 \text{ m/s}$ CATEGORIA DI SOTTOSUOLO: D

Tabella 4 – Modello di velocità delle onde S – MASW4

ALLEGATO 4

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



FOTO 1: POSIZIONAMENTO **CPT1**



FOTO 2: POSIZIONAMENTO **CPT2**



FOTO 3: POSIZIONAMENTO **CPT3**



FOTO 4: POSIZIONAMENTO **CPT4**

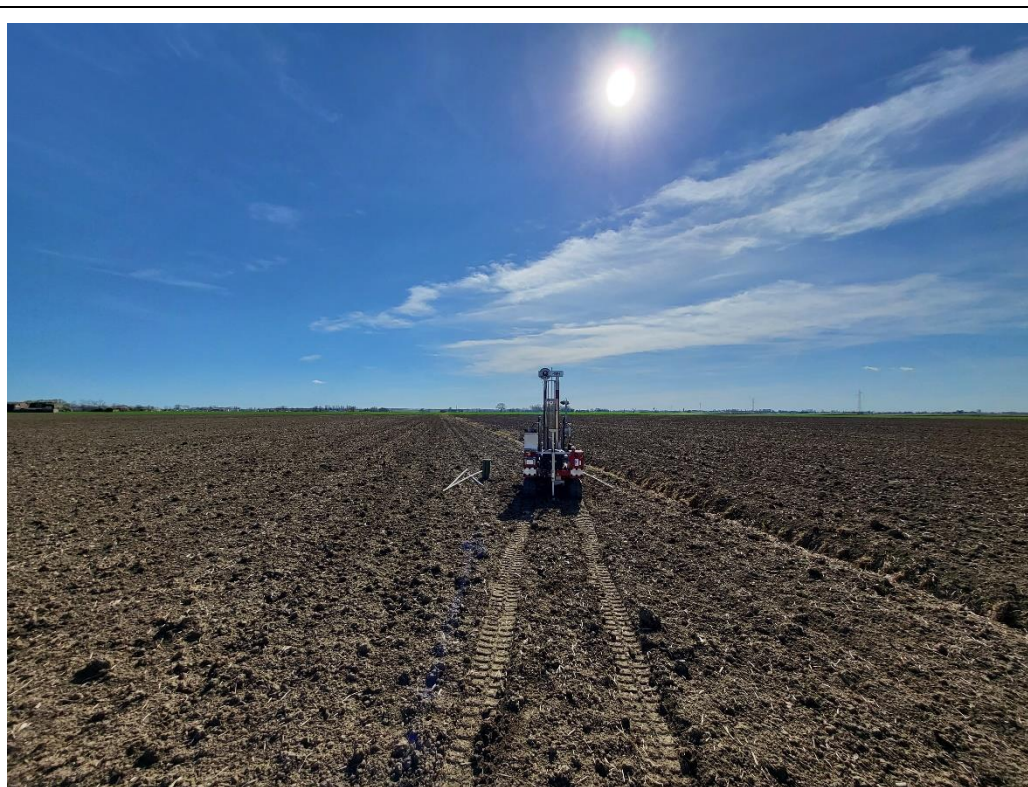


FOTO 5: POSIZIONAMENTO **CPT5**



FOTO 6: POSIZIONAMENTO **CPT6**



FOTO 7: POSIZIONAMENTO **CPT7**



FOTO 8: POSIZIONAMENTO **CPT8**

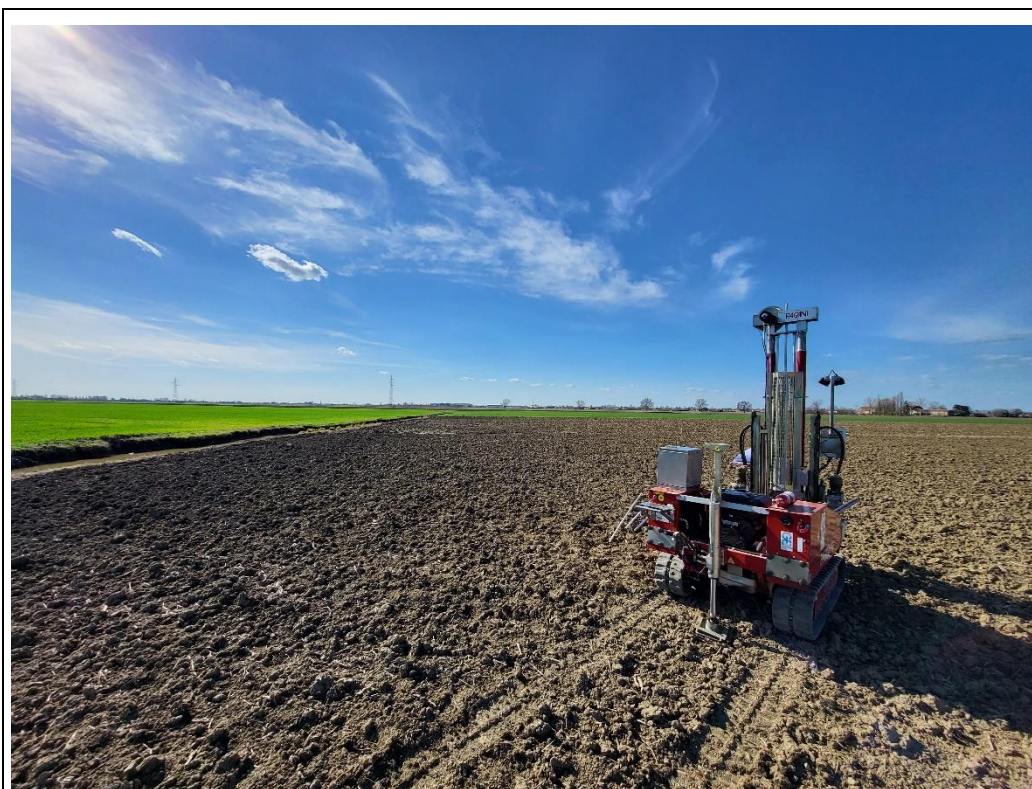


FOTO 9: POSIZIONAMENTO **CPT9**



FOTO 10: POSIZIONAMENTO **CPT10**



FOTO 11: POSIZIONAMENTO **CPT11**



FOTO 12: POSIZIONAMENTO **CPT12**



FOTO 13: POSIZIONAMENTO **CPT13**



FOTO 14: POSIZIONAMENTO **CPT14**



FOTO 15: POSIZIONAMENTO **CPT15**



FOTO 16: POSIZIONAMENTO **CPT16**



FOTO 17: POSIZIONAMENTO **CPT17**



FOTO 18: POSIZIONAMENTO **CPT18**



FOTO 19: POSIZIONAMENTO **CPT19**

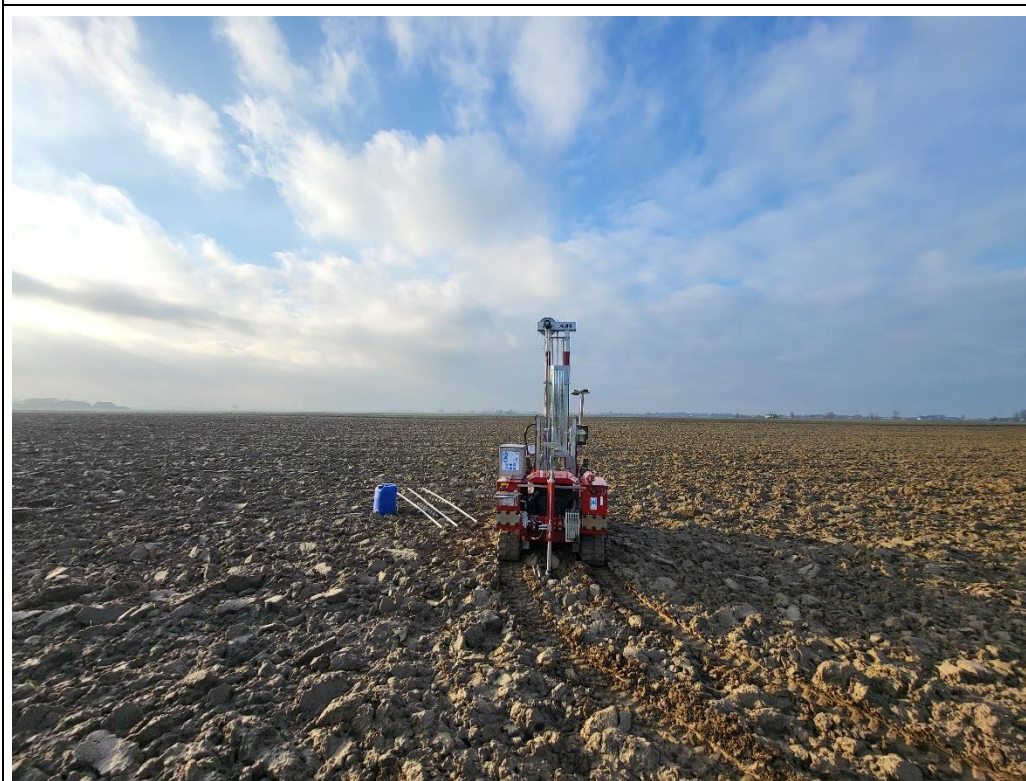


FOTO 20: POSIZIONAMENTO **CPT20**

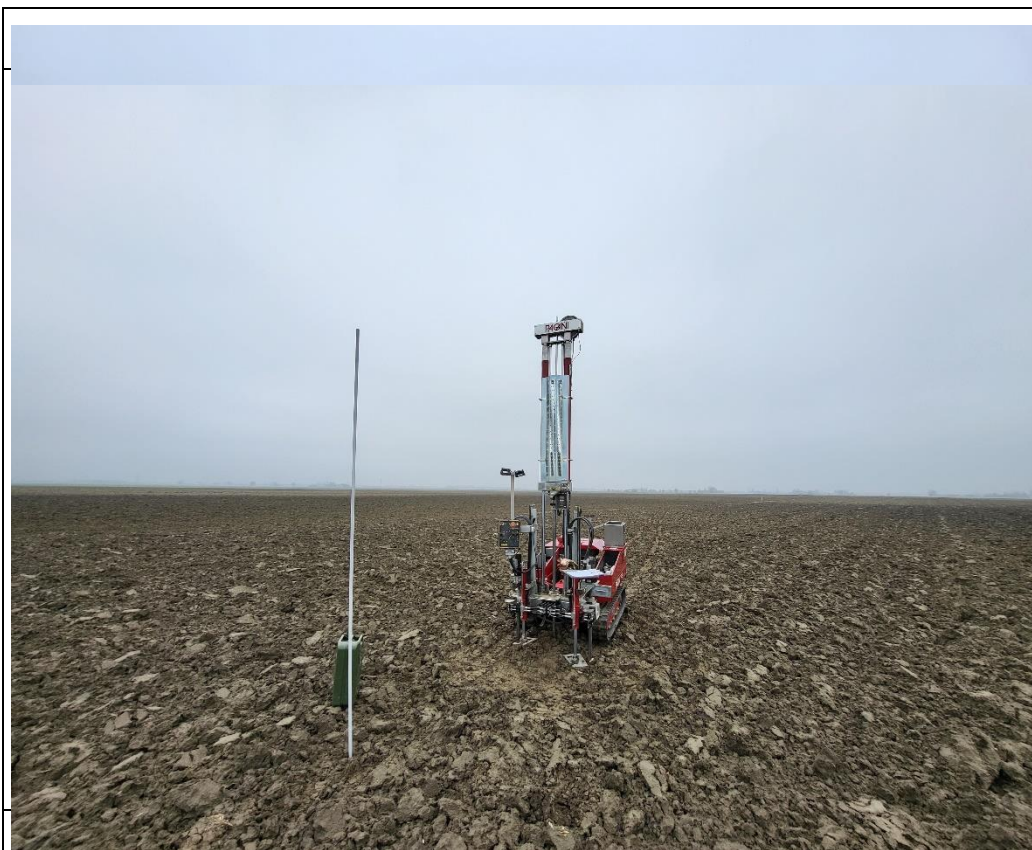


FOTO 22: POSIZIONAMENTO CPT22

FOTO 24: POSIZIONAMENTO CPT24



FOTO 25: POSIZIONAMENTO **CPT25**



FOTO 26: POSIZIONAMENTO **MASW1**



FOTO27: POSIZIONAMENTO **MASW2**



FOTO 28: POSIZIONAMENTO **MASW3**



FOTO 29: POSIZIONAMENTO **MASW4**

ALLEGATO 5

MAPPA PERICOLOSITÀ SISMICA DEL TERRITORIO NAZIONALE E REGIONALE



ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

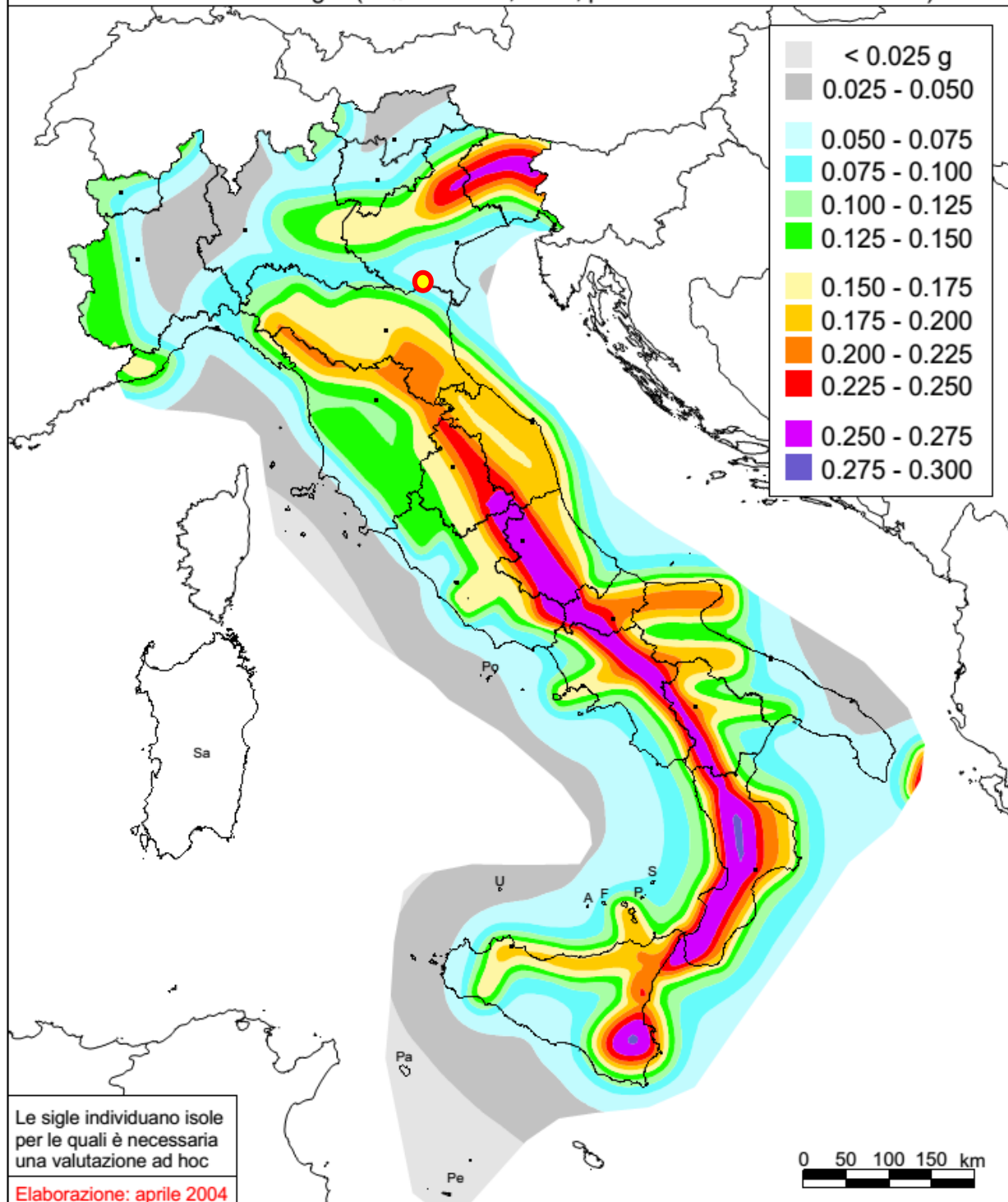
Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale

(riferimento: Ordinanza PCM del 28 aprile 2006 n.3519, All.1b)

espressa in termini di accelerazione massima del suolo

con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni

riferita a suoli rigidi ($V_{s30} > 800$ m/s; cat.A, punto 3.2.1 del D.M. 14.09.2005)

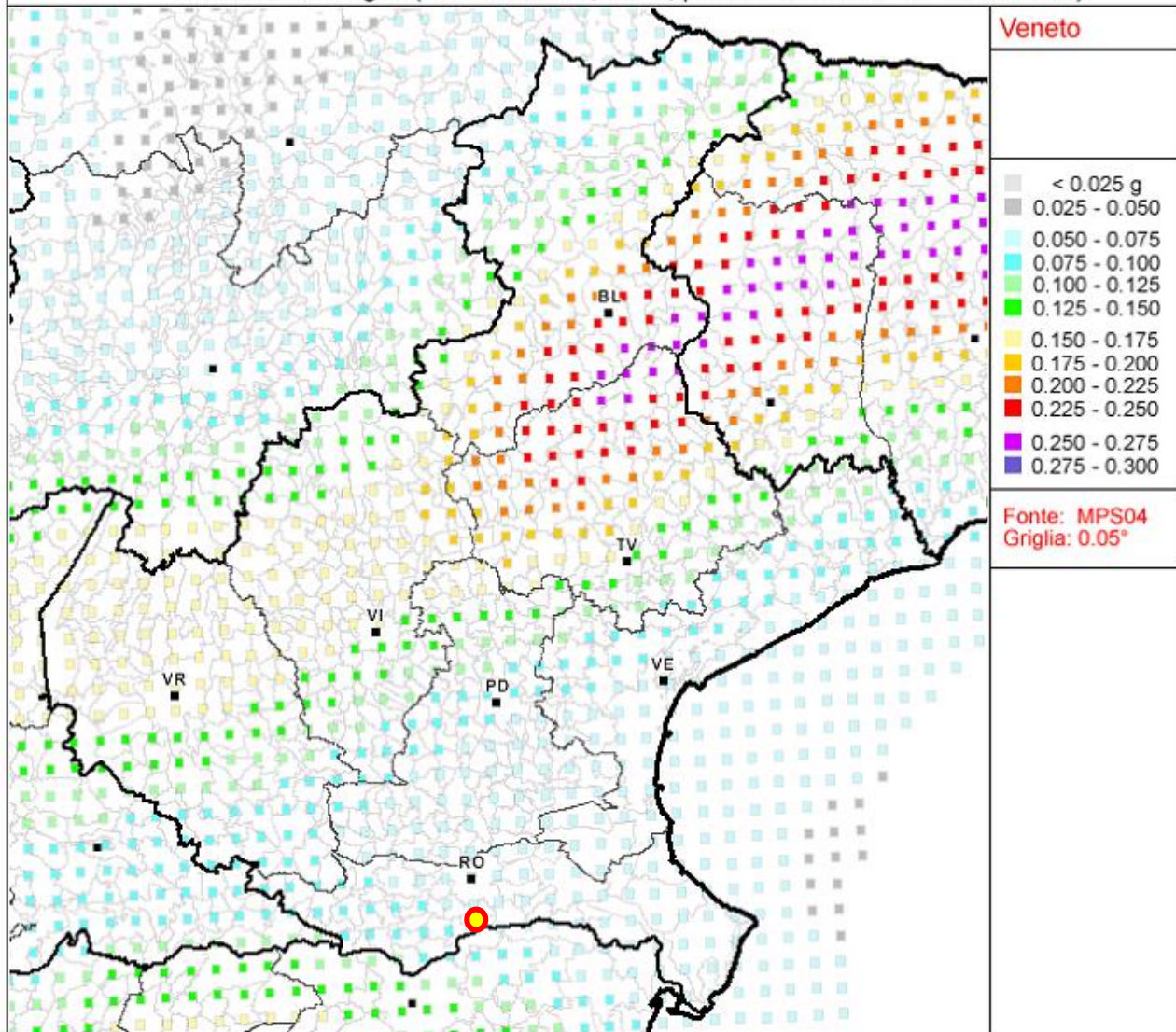



ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA
Valori di pericolosità sismica del territorio nazionale

(riferimento: Ordinanza PCM del 28 aprile 2006 n.3519, All.1b)

espressi in termini di accelerazione massima del suolo

con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni

 riferita a suoli rigidi ($V_{s30} > 800$ m/s; cat.A, punto 3.2.1 del D.M. 14.09.2005)


Classificazione sismica del Veneto

Mappa di pericolosità sismica

Zone

- 1
- 2
- 3

Pericolosità Sismica (IDW 4p - maglia 100m)

- 0,041200392 - 0,05
- 0,05 - 0,075
- 0,075 - 0,1
- 0,1 - 0,125
- 0,125 - 0,15
- 0,15 - 0,175
- 0,175 - 2
- 0,2 - 0,225
- 0,225 - 0,25
- 0,25 - 0,275

