

COMUNE DI RIMINI
PROGETTO DI AMPLIAMENTO AZIENDA PRODUTTIVA
PROCEDIMENTO UNICO AI SENSI DELL'ART.53 L.R. 24/2017

TAVOLA
B.20
PROGETTO

via San Martino in
Riparotta, 5/T - Rimini

Data: 09/05/2023
Rev.: 06/07/2023

**INTEGRAZIONE ALLA RELAZIONE
GEOLOGICA**

STUDIO GEOLOGICO INTEGRATIVO
A SUPPORTO DEL:
PROGETTO DI AMPLIAMENTO AZIENDA PRODUTTIVA
PROCEDIMENTO UNICO AI SENSI DELL'ART. 53 L.R. 24/2017

COMMITTENTI:
Bernardi S.R.L.



OGGETTO:

integrazione
**RELAZIONE
GEOLOGICA**

UBICAZIONE:

COMUNE RIMINI - PROVINCIA DI RIMINI

data LUGLIO 2023

rif. 1067__2023

Dott. Geologo A. Livi - firmata digitalmente

DOTT. GEOLOGO A. LIVI

I DISEGNI ED ELABORATI SONO DI ESCLUSIVA PROPRIETA' DELLO STUDIO, E' VIETATA LA RIPRODUZIONE ANCHE PARZIALE DEGLI STESSI, SENZA LA PREVENTIVA AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLO STUDIO

COMUNE DI RIMINI
PROVINCIA DI RIMINI

STUDIO GEOLOGICO INTEGRATIVO
A SUPPORTO DEL:
PROGETTO DI AMPLIAMENTO AZIENDA PRODUTTIVA
PROCEDIMENTO UNICO AI SENSI DELL'ART. 53 L.R. 24/2017

COMMITTENTI:
Bernardi S.R.L.



Introduzione:

Con la presente si integra quanto richiesto in conferenza di servizi in data 15/06/2023 su pratica n. 2020-462-3035 denominata:

“Progetto di ampliamento di un fabbricato ad uso produttivo sito in Rimini, via San Martino in Riparotta n.5/T (NCU F.51, Mapp. 35, sub. 2, e al C.T. al F.51, mapp.li 33-1360) in variante alla pianificazione territoriale vigente, avanzato ai sensi dell'art. 53 della L.R. 24/2017, comma 1 lettera b)” .

Per la precisione si andranno ad integrare i punti come richiesto nel verbale indicato per la parte geologica da geologo Luca Bellani:

1. INQUADRAMENTO NORMATIVA 2018
2. INQUADRAMENTO SISMOTETTONICO
3. AMPLIAMENTO DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE

1. Inquadramento normativa vigente

Si precisa che il presente lavoro e quello scorso sono redatti in conformità alla normativa vigente (NTC 2008“ Norme tecniche per le Costruzioni”– D.M.14.01.2008 e Circolare n. 617 del 2.02.2009, Gazzetta Ufficiale n. 47 del 26 febbraio 2009 –Suppl. Ordinario n. 27: “Istruzioni per l'applicazione delle NTC di cui al D.M. 14 gennaio 2008” e **decreto 17 gennaio 2018** “**Aggiornamento per le norme tecniche per le costruzioni**”, e **Circolare 21 gennaio 2019, n.7 C.S.LL.PP.**

2. Inquadramento sismo tettonico

I seguenti dati ed informazioni sono tratti dal lavoro "Carta sismotettonica della regione emilia romagna e aree limitrofe" a cura di Martelli Bonini ed altri a cura della Regione Emilia Romagna Servizio Geologico e Sismico e dei suoli.

Viene estrapolata la parte piu' prettamente interessata semplificando le necessarie introduzioni in un contesto regionale

AREA PIANURA E COSTA

di seguito area di studio su estratto carta geologico/strutturale



L'area in oggetto è interessata da depositi quaternari di foreland.

Con riferimento all'area d'indagine si deve definire la tettonica dell'area partendo dal periodo Pleistocene con la prosecuzione del sollevamento che comporta il definitivo instaurarsi

della deposizione continentale e inizia a sedimentarsi il SUPERSINTEMA EMILIANO-ROMAGNOLO (vedere anche RER & ENI - Agip, 1998), corrispondente al ciclo Qc di Ricci Lucchi et alii (1982).

Questo supersintema è articolato in due sintemi: il Sintema Emiliano-Romagnolo inferiore (**SERI**) compreso tra 0,65 e 0,45 Ma e il Sintema Emiliano-Romagnolo superiore (**SERS**) compreso tra 0,45 Ma ed il Presente.

Si tratta di depositi alluvionali formati dall'attività deposizionale del Po, dei suoi affluenti di destra e dei fiumi romagnoli. Le porzioni affioranti del SERI sono prevalentemente costituite da argille limose di piana alluvionale con intercalazioni di sabbie di canale e ghiaie di conoide alluvionale.

Gli affioramenti di **SERS** sono invece costituiti da prevalenti ghiaie e sabbie di terrazzo e conoide alluvionale.

La discontinuità che separa i depositi continentali dal substrato marino è quasi ovunque marcata da discordanza angolare.

Poiché i depositi del **SERI** si presentano spesso tiltati, anche la discontinuità che separa SERS e SERI presenta i caratteri di discordanza angolare; inoltre, talora i depositi del SERS poggiano, in discordanza, direttamente sul substrato marino.

È questa la più recente discordanza angolare (circa 0,45 Ma) riconoscibile a scala regionale.

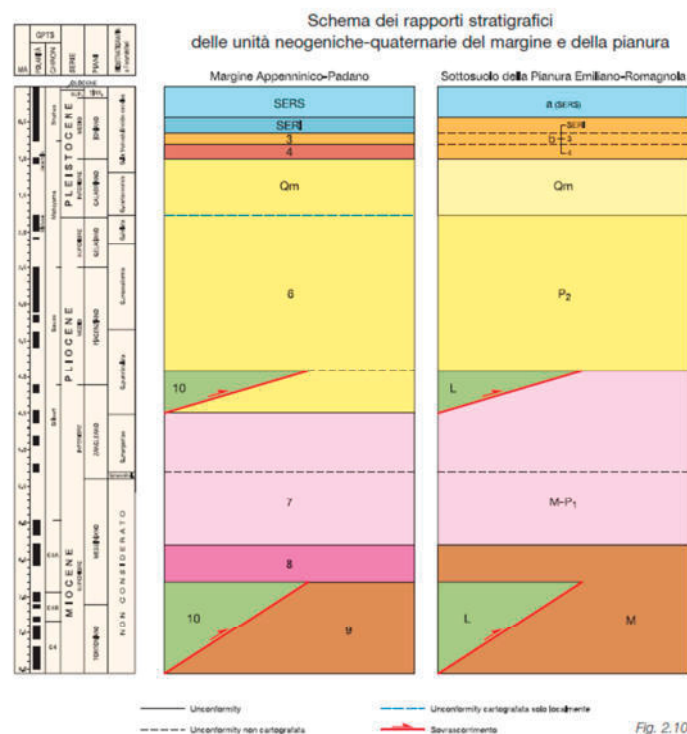
Purtroppo, le aree di affioramento del **SERI** e dei termini inferiori del **SERS** sono molto discontinue, rare e poco estese e localizzate soprattutto negli alvei dei fiumi; infatti, i depositi alluvionali affioranti nelle valli intramontane e lungo il margine appartengono quasi esclusivamente ai termini superiori del **SERS** (Pleistocene superiore-Olocene).

Per questo motivo, in carta i depositi alluvionali del margine sono stati cartografati come un'unità indistinta.

L'evoluzione della costa della pianura sono condizionate dall'attività dei thrust del fronte pedeappenninico e di alcune strutture sepolte padane "le pieghe Padane", "le pieghe Ferraresi", "le pieghe Romagnole" descritte da Pieri e Groppi (1981).

vedi figura precedente

Le deformazioni strutturali sono state individuate indicando maggiore importanza alla successione pliocenica e quaternaria e nei profili geologici profondi, e le unità messe in posto successive alla coltre alloctona riconosciute da Ricci Lucchi 1982 (cicli P1b, P2, Qm, e Qc).



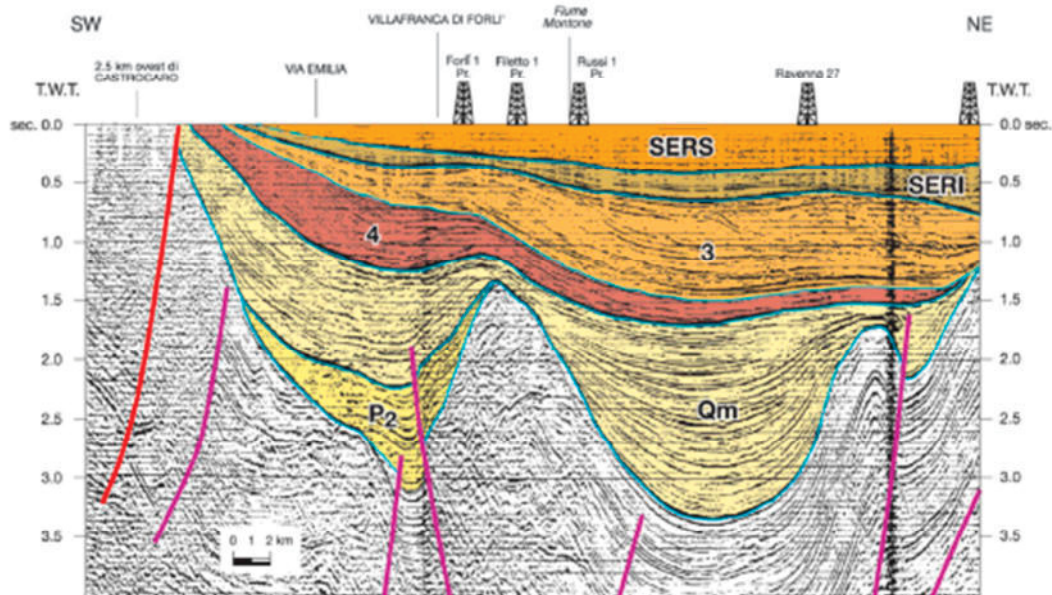
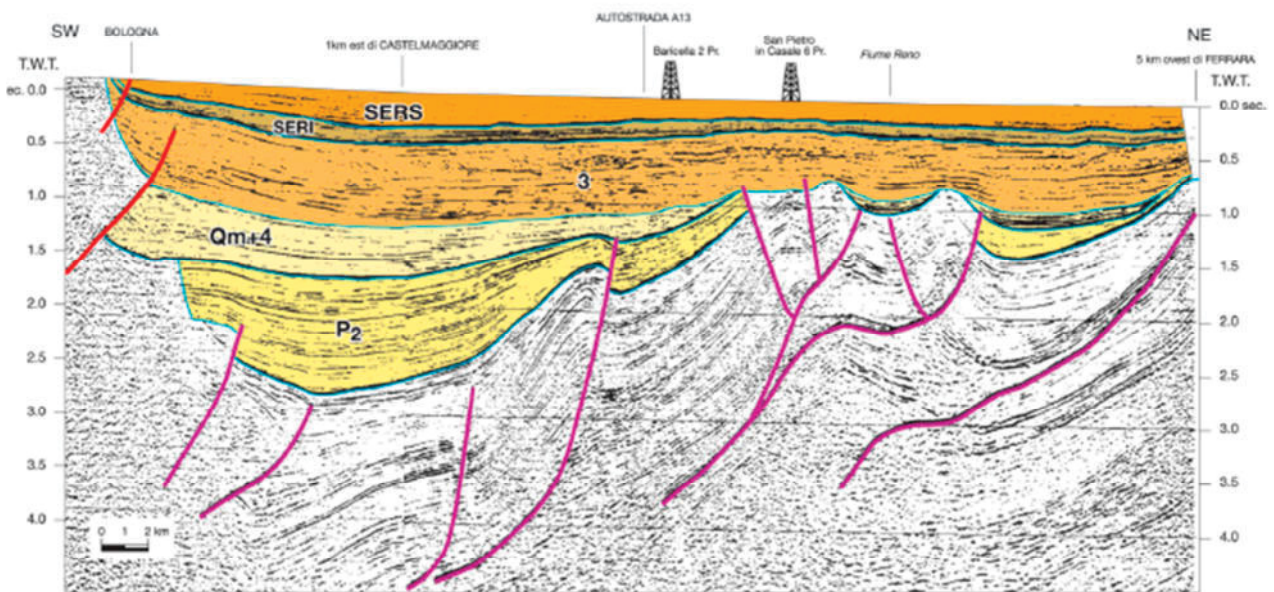
Nella figura sovrastante si osservano le differenze stratigrafiche tra il margine appenninico padano e la pianura antistante.

Le principali discontinuità in ragione probabilmente della tettonica a scala regionale sono

- 1 la base del ciclo P2 (3.8-3.9 Ma) in corrispondenza della fine della fase tettonica del Pliocene inferiore, la base del ciclo Qm (1,73 Ma) Gelasiano Calambriano,
- 2 la base del Pleistocene Medio, corrispondente all'inizio della sedimentazione della facies continentale (SERI) nella zona occidentale e della facies costiera (sabbie di Imola)
- 3 ed infine la base del SERS databile a circa 0,45 Ma

in affioramento il SERI si presenta piegato come il sottostante substrato marino – transizionale.

si riporta a titolo di esempio, alcuni profili geologici in pianura padana, con strutture profonde riportate nel lavoro indicato



Sono visibili le ricostruzioni delle strutture profonde dislocate da faglie ricoperte dai vari cicli indicati precedentemente.

La discordanza angolare meglio riconosciuta è la base del SERS ben cartografata in Emilia Romagna ed in Lombardia da Fogli CARG e Rer.

La superficie si presenta articolata con spessori variabili nelle zone di Sinclinale e minimi negli alti strutturali, indicando che i termini inferiori di questo sistema sono stati coinvolti nelle deformazioni tettoniche recenti (0,45Ma).

All'interno del SERS anche le sottounità stratigrafiche inferiori presentano chiare variazioni geometriche, con chiare indicazioni che la tettonica ha registrato gli effetti sulla stratigrafia .

3. AMPLIAMENTO DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE

Come concordato telefonicamente con geologo Luca Bellanni U.O. pianificazione generale sono stati realizzati :

- n. 4 prove di tipo cone probing test ubicate nell'area di sedime del futuro edificio industriale con macchinario di tipo "Olandese" portate sino a rifiuto o a disancoramento.

l'ubicazione delle prove è visibile in allegato 1.

la ricostruzione stratigrafica è riportata su due sezioni denominate 1-1 e 2-2 riportate in allegato 1.

le prove geognostiche sono state riportate in allegato 2

di seguito la stratigrafia rinvenuta

SEZIONE 1-1 comprendente le prove n. 1 e n. 3

STRATO N° 1 ARGILLA LIMOSA MEDIAMENTE COMPATTA

DA P.C. A -1,6÷1,9 metri

$R_p \cong 20 \text{ kg/cmq}$

STRATO N° 2 LIMO ARGILLOSO E ARGILLA LIMOSA POCO COMPATTO

DA -1,6÷1,9 metri a -7,2÷10,4 metri

$5 \leq R_p \leq \cong 17 \text{ kg/cmq}$

STRATO N° 3 ARGILLA LIMOSA DI MEDIA COMPATTEZZA

DA -7,2÷10,4 metri a -14,2 metri

$R_p \cong 17 \text{ kg/cmq}$

STRATO N° 4 GHIAIA LIMOSA E SABBIOSA MOLTO CONSISTENTE

**DA -14,2 metri in poi per le profondità Questo strato è stato rinvenuto $R_p \geq 80$
indagate nella c.p.t. n. 1 kg/cmq**

SEZIONE 2-2 comprendente le prove n. 2 e n. 4

STRATO N° 1 ARGILLA LIMOSA MEDIAMENTE COMPATTA

DA P.C. A -1,8÷2,2 metri

$R_p \cong 20 \text{ kg/cmq}$

STRATO N° 2 LIMO ARGILLOSO E ARGILLA LIMOSA POCO COMPATTO

DA -1,8÷2,2 metri a -7,9 ÷ 8,3 metri

$8 \leq R_p \leq \cong 20 \text{ kg/cmq}$

STRATO N° 3 ARGILLA LIMOSA DI MEDIA COMPATTEZZA

DA -7,9 ÷ 8,3 metri a -15,6÷18,8 metri

$R_p \cong 17 \text{ kg/cmq}$

STRATO N° 4 GHIAIA LIMOSA E SABBIOSA MOLTO CONSISTENTE

DA --15,6÷18,8 metri in poi per le

$R_p \geq 80 \text{ kg/cmq}$

profondità indagate

la falda è stata rinvenuta alla quota di -1,6 metri a - 2,0 metri dal piano campagna attuale nel periodo di giugno '23

PARAMETRI GEOTECNICI E GEOMECCANICI

STRATO N° 1

$C' = 0,5 \div 0,8$	t/m^2	coesione a lungo termine
$\varphi' = 21^\circ \div 23^\circ$		angolo d'attrito interno
$\gamma_n = 1,85 \div 1,95$	t/m^3	peso di volume naturale
$C_u = 8,0 \div 9,5$	t/m^2	coesione a breve termine
$E_d = 500 \div 550$	t/m^2	modulo edometrico

STRATO N° 2

$C' = 0,3 \div 0,5$	t/m^2	coesione a lungo termine
$\varphi' = 22^\circ \div 23^\circ$		angolo d'attrito interno
$\gamma_n = 1,85 \div 1,9$	t/m^3	peso di volume naturale
$E_d = 250 \div 300$	t/m^2	modulo edometrico

STRATO N° 3

$C' = 0,5 \div 0,6$	t/m^2	coesione a lungo termine
---------------------	---------	--------------------------

$\varphi' = 22^\circ \div 23^\circ$		<i>angolo d'attrito interno</i>
$\gamma_n = 1,85 \div 1,95$	t/m^3	<i>peso di volume naturale</i>
$C_u = 8,5 \div 9,0$	t/m^2	<i>coesione a breve termine</i>
STRATO N° 4		
$C' = 0,0$	t/m^2	<i>coesione a lungo termine</i>
$\varphi' = 33^\circ \div 36^\circ$		<i>angolo d'attrito interno</i>
$\gamma_n = 1,95 \div 2,1$	t/m^3	<i>peso di volume naturale</i>

Indicazione di massima delle strutture fondali

In ragione della possibile ubicazione degli immobili si indica come idonee strutture di fondazione superficiali (plinti) impostati ad almeno -2,0/2,5 metri dal piano di campagna di idonea larghezza per scaricare la sovrappressione indotta dagli immobili di nuova esecuzione.

Qualora la sovrappressione imposta dai nuovi edifici dovesse essere significativamente importante si dovrà pensare ad interessare lo strato ghiaioso rinvenuto alla quota di circa -19/20 m nel carotaggio eseguito e nelle prove c.p.t. eseguite .

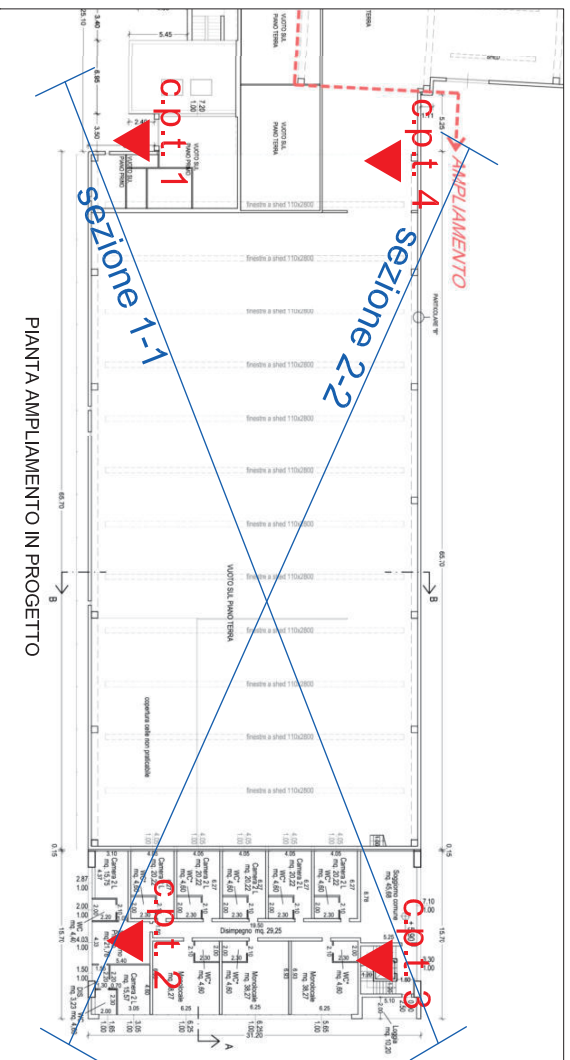
Conclusioni

Con la presente si risponde alle richieste di integrazione del geologo L. Bellani (U.O. Pianificazione generale) per

- verifica normativa
- inquadramento sismotettonico
- ampliamento delle indagini

ALLEGATO 1

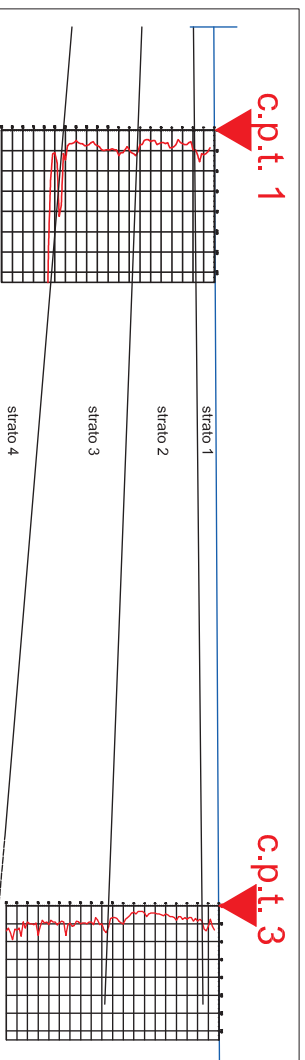
ubicazione prove geognostiche
e sezioni litostratigrafiche



PIANTA AMPLIAMENTO IN PROGETTO

SCALA 1:500

SEZIONE 1-1

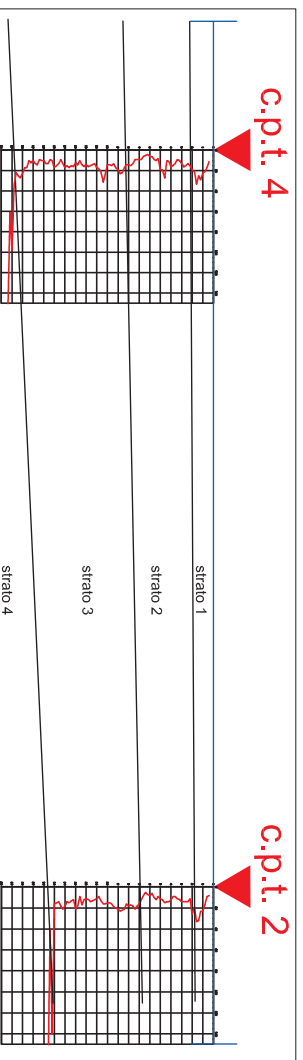


SCALA 1:500

STRATIGRAFIA RISONTRATA SEZIONE 1-1

- STRATO N° 1 ARGILLA LIMOSA MEDIANAMENTE COMPATTA
DA P.C. A 1,6±1,8 metri Rp = 20 kg/cmq
- STRATO N° 2 LIMO ARGILLOSO E ARGILLA LIMOSA POCO COMPATTO
DA 1,6±1,9 metri a 7,2±10,4 metri 5,5 Rp 5 - 17 kg/cmq
- STRATO N° 3 ARGILLA LIMOSA DI MEDIA COMPATTEZZA
DA 7,2±10,4 metri a 14,2 metri Rp = 17 kg/cmq
- STRATO N° 4 GHIAIA LIMOSA E SABBIOSA MOLTO CONSISTENTE
DA 14,2 metri in poi per le profondità Questo strato è stato dimensionato Rp 2 80
Indagato nella c.a.l. n. 1 kg/cmq

SEZIONE 2-2



SCALA 1:500

STRATIGRAFIA RISONTRATA SEZIONE 2-2

- STRATO N° 1 ARGILLA LIMOSA MEDIANAMENTE COMPATTA
DA P.C. A 1,8±2,2 metri Rp = 20 kg/cmq
- STRATO N° 2 LIMO ARGILLOSO E ARGILLA LIMOSA POCO COMPATTO
DA 1,8±2,2 metri a 7,9 ± 8,3 metri 8,5 Rp 5 - 20 kg/cmq
- STRATO N° 3 ARGILLA LIMOSA DI MEDIA COMPATTEZZA
DA 7,9 ± 8,3 metri a 15,8±18,8 metri Rp = 17 kg/cmq
- STRATO N° 4 GHIAIA LIMOSA E SABBIOSA MOLTO CONSISTENTE
DA 15,8±18,8 metri in poi per le profondità Questo strato è stato dimensionato Rp 2 80 kg/cmq
Indagato nella c.a.l. n. 1

STUDIO GEOLOGICO INTEGRATIVO
A SUPPORTO DEL:
PROGETTO DI AMPLIAMENTO AZIENDA PRODUTTIVA
PROCEDIMENTO UNICO AI SENSI DELL'ART. 53 L.R. 24/2017

COMITENTE:

OGGETTO: Integrazione RELAZIONE GEOLOGICA

UBICAZIONE: COMUNE RIMINI - PROVINCIA DI RIMINI

allegato 1
data LUGLIO 2023
n. 1067 - 2023
Dott. Geologo A. Livi - firma elettronica

DOTT. GEOLOGO A. LIVI

ALLEGATO 2

prove geognostiche

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA LETTURE CAMPAGNA E VALORI TRASFORMATI	CPT	1
	riferimento	062-2023

Committente: Dr. Geol. Antonello Livi	U.M.: kg/cm²	Data esec.: 26/06/2023
Cantiere:	Pagina: 1	
Località: Via San Martino in Riparotta, Viserba,(RN).	Elaborato:	Falda: -2,00 m

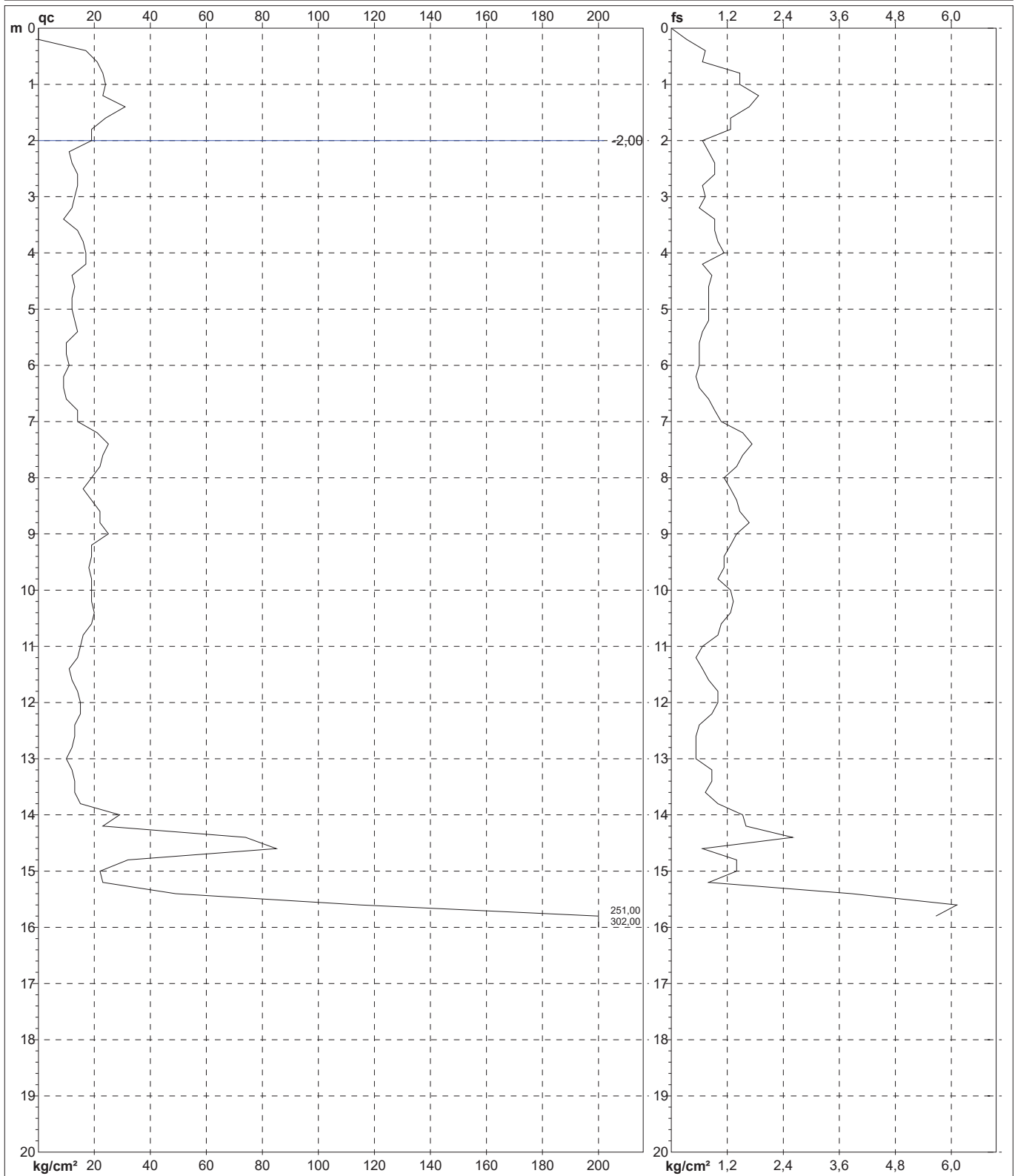
H m	L1 -	L2 -	Lt -	qc kg/cm ²	fs kg/cm ²	F -	Rf %	H m	L1 -	L2 -	Lt -	qc kg/cm ²	fs kg/cm ²	F -	Rf %
0,20	0,0	0,0		0,00	0,33	0		8,20	16,0	33,0		16,00	1,27	13	7,9
0,40	17,0	22,0		17,00	0,73	23	4,3	8,40	19,0	38,0		19,00	1,40	14	7,4
0,60	21,0	32,0		21,00	0,67	31	3,2	8,60	22,0	43,0		22,00	1,47	15	6,7
0,80	23,0	33,0		23,00	1,47	16	6,4	8,80	22,0	44,0		22,00	1,67	13	7,6
1,00	24,0	46,0		24,00	1,47	16	6,1	9,00	25,0	50,0		25,00	1,40	18	5,6
1,20	23,0	45,0		23,00	1,87	12	8,1	9,20	19,0	40,0		19,00	1,27	15	6,7
1,40	31,0	59,0		31,00	1,67	19	5,4	9,40	19,0	38,0		19,00	1,13	17	5,9
1,60	24,0	49,0		24,00	1,27	19	5,3	9,60	18,0	35,0		18,00	1,13	16	6,3
1,80	19,0	38,0		19,00	1,27	15	6,7	9,80	19,0	36,0		19,00	1,00	19	5,3
2,00	19,0	38,0		19,00	0,67	28	3,5	10,00	19,0	34,0		19,00	1,27	15	6,7
2,20	11,0	21,0		11,00	0,80	14	7,3	10,20	19,0	38,0		19,00	1,33	14	7,0
2,40	12,0	24,0		12,00	0,93	13	7,8	10,40	20,0	40,0		20,00	1,27	16	6,4
2,60	14,0	28,0		14,00	0,93	15	6,6	10,60	19,0	38,0		19,00	1,07	18	5,6
2,80	14,0	28,0		14,00	0,67	21	4,8	10,80	16,0	32,0		16,00	1,00	16	6,3
3,00	13,0	23,0		13,00	0,73	18	5,6	11,00	15,0	30,0		15,00	0,67	22	4,5
3,20	12,0	23,0		12,00	0,60	20	5,0	11,20	14,0	24,0		14,00	0,53	26	3,8
3,40	9,0	18,0		9,00	0,93	10	10,3	11,40	11,0	19,0		11,00	0,67	16	6,1
3,60	14,0	28,0		14,00	0,93	15	6,6	11,60	12,0	22,0		12,00	0,80	15	6,7
3,80	16,0	30,0		16,00	1,00	16	6,3	11,80	14,0	26,0		14,00	1,00	14	7,1
4,00	17,0	32,0		17,00	1,13	15	6,6	12,00	15,0	30,0		15,00	1,00	15	6,7
4,20	17,0	34,0		17,00	0,67	25	3,9	12,20	15,0	30,0		15,00	0,87	17	5,8
4,40	12,0	22,0		12,00	0,87	14	7,3	12,40	13,0	26,0		13,00	0,60	22	4,6
4,60	13,0	26,0		13,00	0,80	16	6,2	12,60	13,0	22,0		13,00	0,53	25	4,1
4,80	12,0	24,0		12,00	0,80	15	6,7	12,80	12,0	20,0		12,00	0,53	23	4,4
5,00	12,0	24,0		12,00	0,80	15	6,7	13,00	10,0	18,0		10,00	0,53	19	5,3
5,20	13,0	25,0		13,00	0,80	16	6,2	13,20	12,0	20,0		12,00	0,87	14	7,3
5,40	14,0	26,0		14,00	0,67	21	4,8	13,40	13,0	26,0		13,00	0,87	15	6,7
5,60	10,0	20,0		10,00	0,60	17	6,0	13,60	13,0	26,0		13,00	0,73	18	5,6
5,80	10,0	19,0		10,00	0,60	17	6,0	13,80	15,0	26,0		15,00	1,00	15	6,7
6,00	11,0	20,0		11,00	0,60	18	5,5	14,00	29,0	44,0		29,00	1,53	19	5,3
6,20	9,0	18,0		9,00	0,53	17	5,9	14,20	23,0	46,0		23,00	1,60	14	7,0
6,40	9,0	17,0		9,00	0,60	15	6,7	14,40	74,0	98,0		74,00	2,60	28	3,5
6,60	10,0	19,0		10,00	0,80	13	8,0	14,60	85,0	124,0		85,00	0,67	127	0,8
6,80	14,0	26,0		14,00	0,93	15	6,6	14,80	32,0	42,0		32,00	1,40	23	4,4
7,00	14,0	28,0		14,00	1,07	13	7,6	15,00	22,0	43,0		22,00	1,40	16	6,4
7,20	21,0	37,0		21,00	1,53	14	7,3	15,20	23,0	44,0		23,00	0,80	29	3,5
7,40	25,0	48,0		25,00	1,73	14	6,9	15,40	49,0	61,0		49,00	3,87	13	7,9
7,60	23,0	49,0		23,00	1,53	15	6,7	15,60	115,0	173,0		115,00	6,60	17	5,7
7,80	22,0	45,0		22,00	1,40	16	6,4	15,80	251,0	350,0		251,00	5,67	44	2,3
8,00	19,0	40,0		19,00	1,13	17	5,9	16,00	302,0	387,0		302,00			

H = profondità
L1 = prima lettura (punta)
L2 = seconda lettura (punta + laterale)
Lt = terza lettura (totale)
CT = 10,00 costante di trasformazione

qc = resistenza di punta
fs = resistenza laterale calcolata
0.20 m sopra quota qc
F = rapporto Begemann (qc / fs)
Rf = rapporto Schmertmann (fs / qc)*100

<h1 style="margin: 0;">PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA</h1> <h2 style="margin: 0;">DIAGRAMMI DI RESISTENZA</h2>	CPT	1
	riferimento	062-2023

Committente: Dr. Geol. Antonello Livi Cantiere: Località: Via San Martino in Riparotta, Viserba,(RN).	U.M.: kg/cm² Scala: 1:100 Pagina: 1 Elaborato:	Data esec.: 26/06/2023 Quota inizio: Falda: -2,00 m
---	---	---



	Penetrometro: TG63-100Stat Responsabile: Assistente:	Preforo: m Corr.astine: kg/ml Cod. punta:
--	---	---

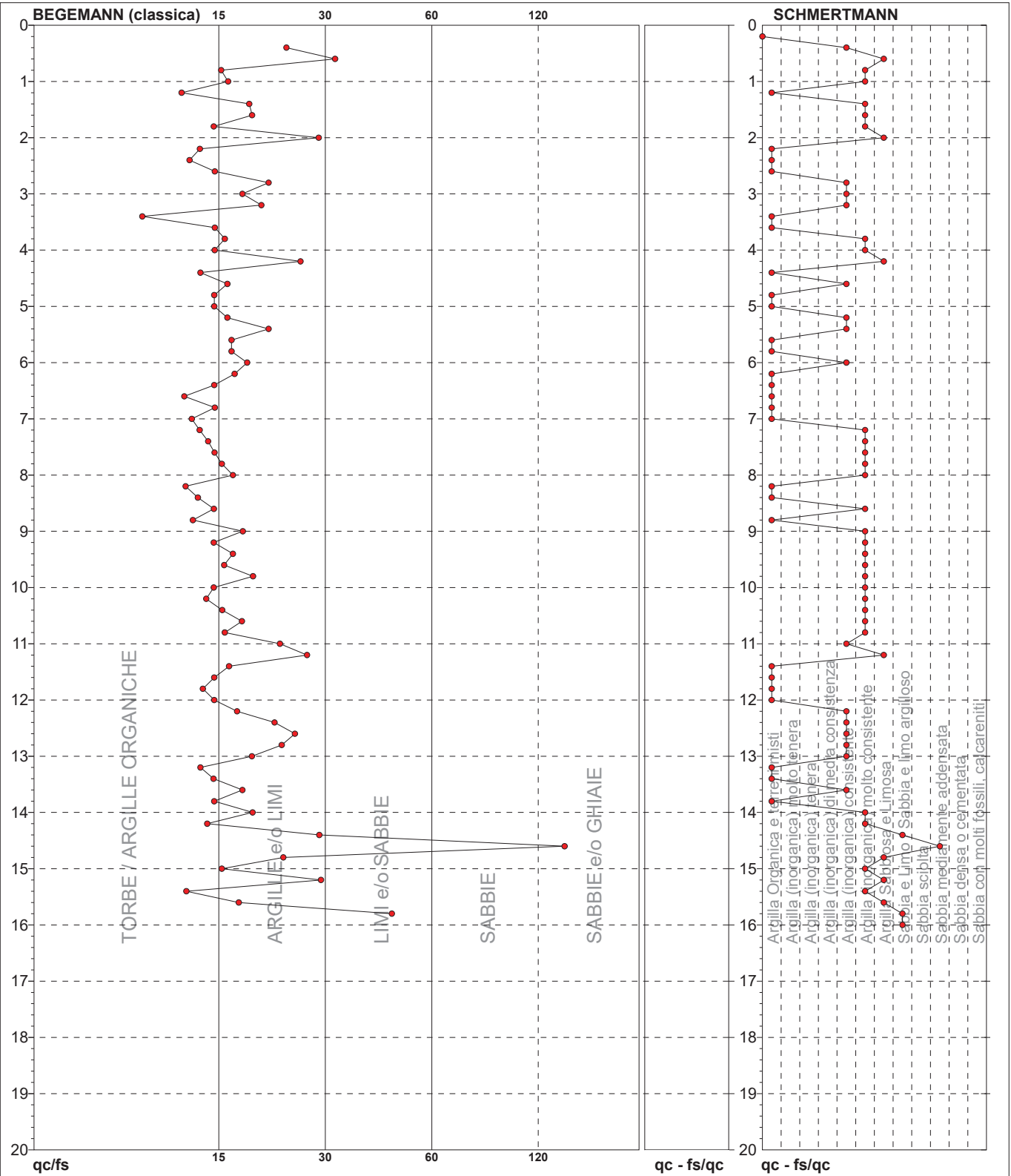
PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

DIAGRAMMI LITOLOGIA

CPT	1
riferimento	062-2023

Committente: **Dr. Geol. Antonello Livi**
 Cantiere:
 Località: **Via San Martino in Riparotta, Viserba,(RN).**

U.M.: **kg/cm²** Data eseg.: **26/06/2023**
 Scala: **1:100**
 Pagina: **1**
 Elaborato: Falda: **-2,00 m**



Torbe / Argille org. :	29 punti, 29,29%	Argilla Organica e terreni misti:	26 punti, 26,26%	Argilla Sabbiosa e Limosa:	7 punti, 7,07%
Argille e/o Limi :	47 punti, 47,47%	Argilla (inorganica) consistente:	15 punti, 15,15%	Sabbia e Limo / Sabbia e limo arg.:	2 punti, 2,02%
Limi e/o Sabbie :	2 punti, 2,02%	Argilla (inorganica) molto consist.:	27 punti, 27,27%	Sabbia mediamente addensata:	1 punti, 1,01%
Sabbie e/o Ghiaie :	1 punti, 1,01%				

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA LETTURE CAMPAGNA E VALORI TRASFORMATI	CPT	2
	riferimento	062-2023

Committente: Dr. Geol. Antonello Livi	U.M.: kg/cm²	Data esec.: 26/06/2023
Cantiere:	Pagina: 1	
Località: Via San Martino in Riparotta, Viserba,(RN).	Elaborato:	Falda: -1,50 m

H m	L1 -	L2 -	Lt -	qc kg/cm ²	fs kg/cm ²	F -	Rf %	H m	L1 -	L2 -	Lt -	qc kg/cm ²	fs kg/cm ²	F -	Rf %
0,20	0,0	0,0		0,00	0,33	0		8,40	21,0	39,0		21,00	1,47	14	7,0
0,40	8,0	13,0		8,00	0,47	17	5,9	8,60	22,0	44,0		22,00	1,53	14	7,0
0,60	9,0	16,0		9,00	0,73	12	8,1	8,80	23,0	46,0		23,00	1,40	16	6,1
0,80	17,0	28,0		17,00	1,73	10	10,2	9,00	21,0	42,0		21,00	1,33	16	6,3
1,00	23,0	49,0		23,00	2,13	11	9,3	9,20	20,0	40,0		20,00	1,13	18	5,7
1,20	23,0	55,0		23,00	2,13	11	9,3	9,40	19,0	36,0		19,00	0,53	36	2,8
1,40	32,0	64,0		32,00	1,93	17	6,0	9,60	16,0	24,0		16,00	0,87	18	5,4
1,60	33,0	62,0		33,00	1,93	17	5,8	9,80	15,0	28,0		15,00	0,93	16	6,2
1,80	19,0	48,0		19,00	1,87	10	9,8	10,00	15,0	29,0		15,00	1,07	14	7,1
2,00	26,0	54,0		26,00	1,27	20	4,9	10,20	16,0	32,0		16,00	1,13	14	7,1
2,20	11,0	30,0		11,00	0,87	13	7,9	10,40	16,0	33,0		16,00	1,00	16	6,3
2,40	14,0	27,0		14,00	1,00	14	7,1	10,60	13,0	28,0		13,00	0,60	22	4,6
2,60	14,0	29,0		14,00	0,93	15	6,6	10,80	9,0	18,0		9,00	0,60	15	6,7
2,80	14,0	28,0		14,00	0,80	18	5,7	11,00	11,0	20,0		11,00	0,53	21	4,8
3,00	14,0	26,0		14,00	0,73	19	5,2	11,20	12,0	20,0		12,00	0,73	16	6,1
3,20	12,0	23,0		12,00	0,53	23	4,4	11,40	13,0	24,0		13,00	0,60	22	4,6
3,40	11,0	19,0		11,00	0,53	21	4,8	11,60	14,0	23,0		14,00	0,80	18	5,7
3,60	9,0	17,0		9,00	0,60	15	6,7	11,80	12,0	24,0		12,00	0,67	18	5,6
3,80	9,0	18,0		9,00	0,53	17	5,9	12,00	11,0	21,0		11,00	0,73	15	6,6
4,00	12,0	20,0		12,00	0,60	20	5,0	12,20	12,0	23,0		12,00	1,13	11	9,4
4,20	14,0	23,0		14,00	0,60	23	4,3	12,40	17,0	34,0		17,00	0,60	28	3,5
4,40	14,0	23,0		14,00	0,53	26	3,8	12,60	9,0	18,0		9,00	1,20	8	13,3
4,60	15,0	23,0		15,00	0,67	22	4,5	12,80	18,0	36,0		18,00	1,27	14	7,1
4,80	12,0	22,0		12,00	0,60	20	5,0	13,00	21,0	40,0		21,00	0,60	35	2,9
5,00	11,0	20,0		11,00	0,60	18	5,5	13,20	12,0	21,0		12,00	0,87	14	7,3
5,20	9,0	18,0		9,00	0,53	17	5,9	13,40	13,0	26,0		13,00	1,00	13	7,7
5,40	12,0	20,0		12,00	0,53	23	4,4	13,60	15,0	30,0		15,00	0,87	17	5,8
5,60	10,0	18,0		10,00	0,40	25	4,0	13,80	14,0	27,0		14,00	1,07	13	7,6
5,80	6,0	12,0		6,00	0,33	18	5,5	14,00	18,0	34,0		18,00	1,47	12	8,2
6,00	8,0	13,0		8,00	0,33	24	4,1	14,20	21,0	43,0		21,00	1,20	18	5,7
6,20	7,0	12,0		7,00	0,33	21	4,7	14,40	18,0	36,0		18,00	0,93	19	5,2
6,40	5,0	10,0		5,00	0,40	13	8,0	14,60	14,0	28,0		14,00	0,67	21	4,8
6,60	8,0	14,0		8,00	0,80	10	10,0	14,80	15,0	25,0		15,00	1,00	15	6,7
6,80	12,0	24,0		12,00	1,07	11	8,9	15,00	16,0	31,0		16,00	8,13	2	50,8
7,00	16,0	32,0		16,00	1,00	16	6,3	15,20	140,0	262,0		140,00	2,40	58	1,7
7,20	18,0	33,0		18,00	1,40	13	7,8	15,40	41,0	77,0		41,00	4,07	10	9,9
7,40	21,0	42,0		21,00	1,20	18	5,7	15,60	175,0	236,0		175,00	5,60	31	3,2
7,60	18,0	36,0		18,00	1,13	16	6,3	15,80	216,0	300,0		216,00	5,00	43	2,3
7,80	17,0	34,0		17,00	1,20	14	7,1	16,00	250,0	325,0		250,00	5,00	50	2,0
8,00	18,0	36,0		18,00	1,07	17	5,9	16,20	190,0	265,0		190,00	3,13	61	1,6
8,20	16,0	32,0		16,00	1,20	13	7,5	16,40	280,0	327,0		280,00			

H = profondità
L1 = prima lettura (punta)
L2 = seconda lettura (punta + laterale)
Lt = terza lettura (totale)
CT = 10,00 costante di trasformazione

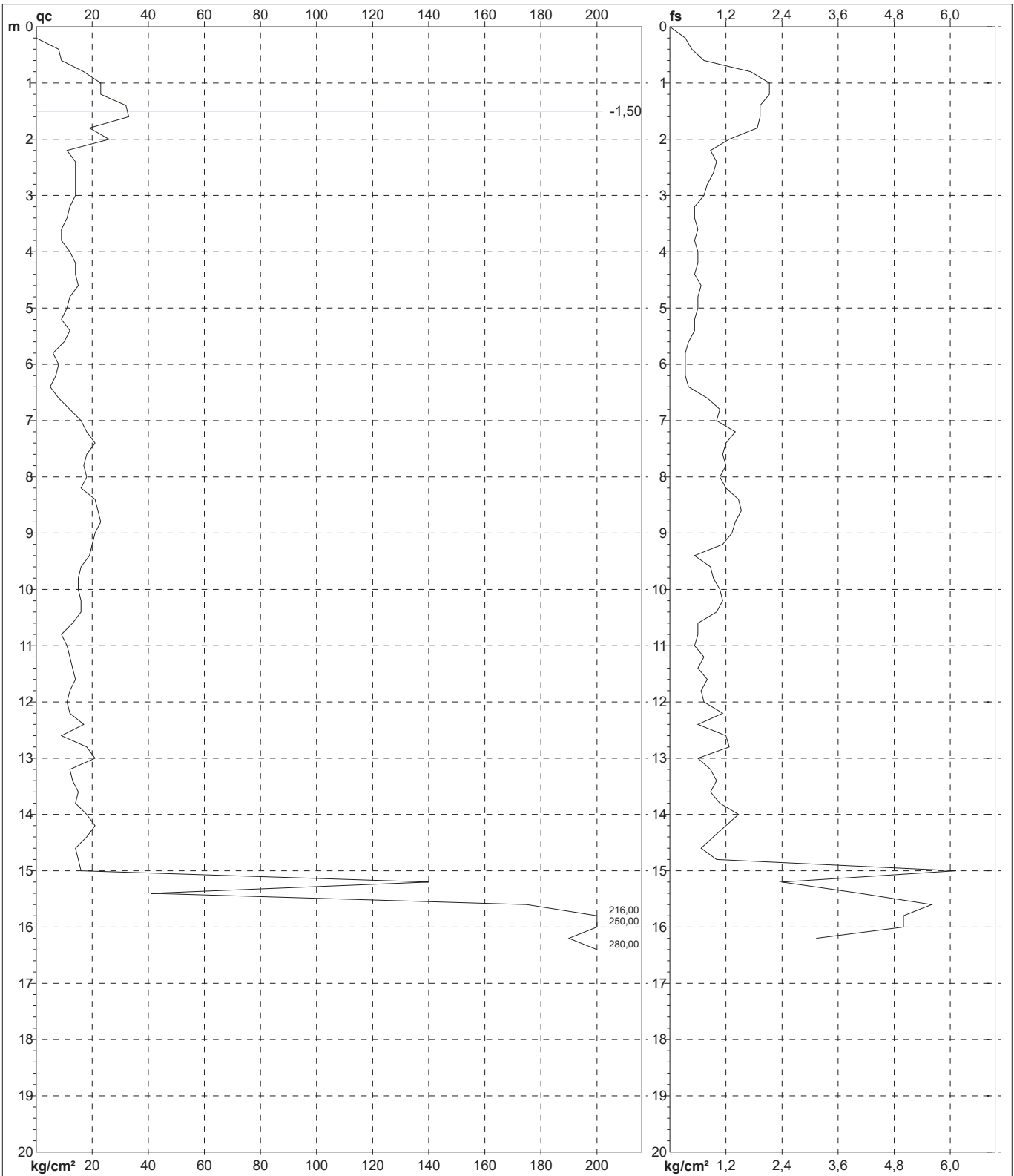
qc = resistenza di punta
fs = resistenza laterale calcolata
0.20 m sopra quota qc
F = rapporto Begemann (qc / fs)
Rf = rapporto Schmertmann (fs / qc)*100

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA
DIAGRAMMI DI RESISTENZA

CPT	2
riferimento	062-2023

Committente: **Dr. Geol. Antonello Livi**
 Cantiere:
 Località: **Via San Martino in Riparotta, Viserba,(RN).**

U.M.: **kg/cm²** Data esec.: 26/06/2023
 Scala: 1:100
 Pagina: 1 Quota inizio:
 Elaborato: Falda: -1,50 m



		Penetrometro: TG63-100Stat Responsabile: Assistente:	Preforo: m Corr.astine: kg/ml Cod. punta:
--	--	--	---

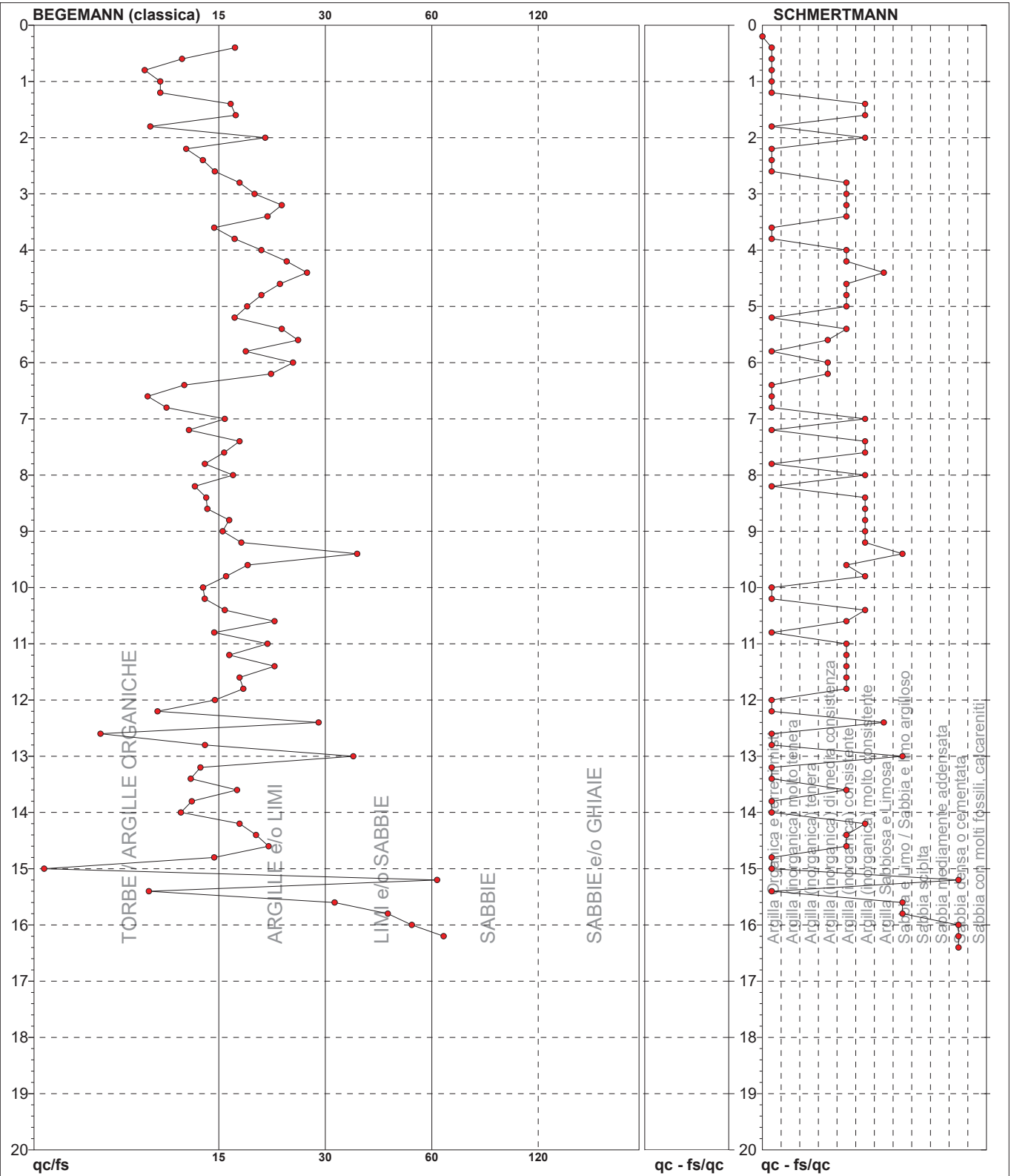
PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

DIAGRAMMI LITOLOGIA

CPT	2
riferimento	062-2023

Committente: **Dr. Geol. Antonello Livi**
 Cantiere:
 Località: **Via San Martino in Riparotta, Viserba,(RN).**

U.M.: **kg/cm²** Data eseg.: **26/06/2023**
 Scala: **1:100**
 Pagina: **1**
 Elaborato: Falda: **-1,50 m**



Torbe / Argille org. :	30 punti, 30,30%	Argilla Organica e terreni misti:	33 punti, 33,33%	Argilla Sabbiosa e Limosa:	2 punti, 2,02%
Argille e/o Limi :	44 punti, 44,44%	Argilla (inorganica) media consist.:	3 punti, 3,03%	Sabbia e Limo / Sabbia e limo arg.:	4 punti, 4,04%
Limi e/o Sabbie :	6 punti, 6,06%	Argilla (inorganica) consistente:	20 punti, 20,20%	Sabbia densa o cementata:	3 punti, 3,03%
Sabbie:	1 punti, 1,01%	Argilla (inorganica) molto consist.:	15 punti, 15,15%		

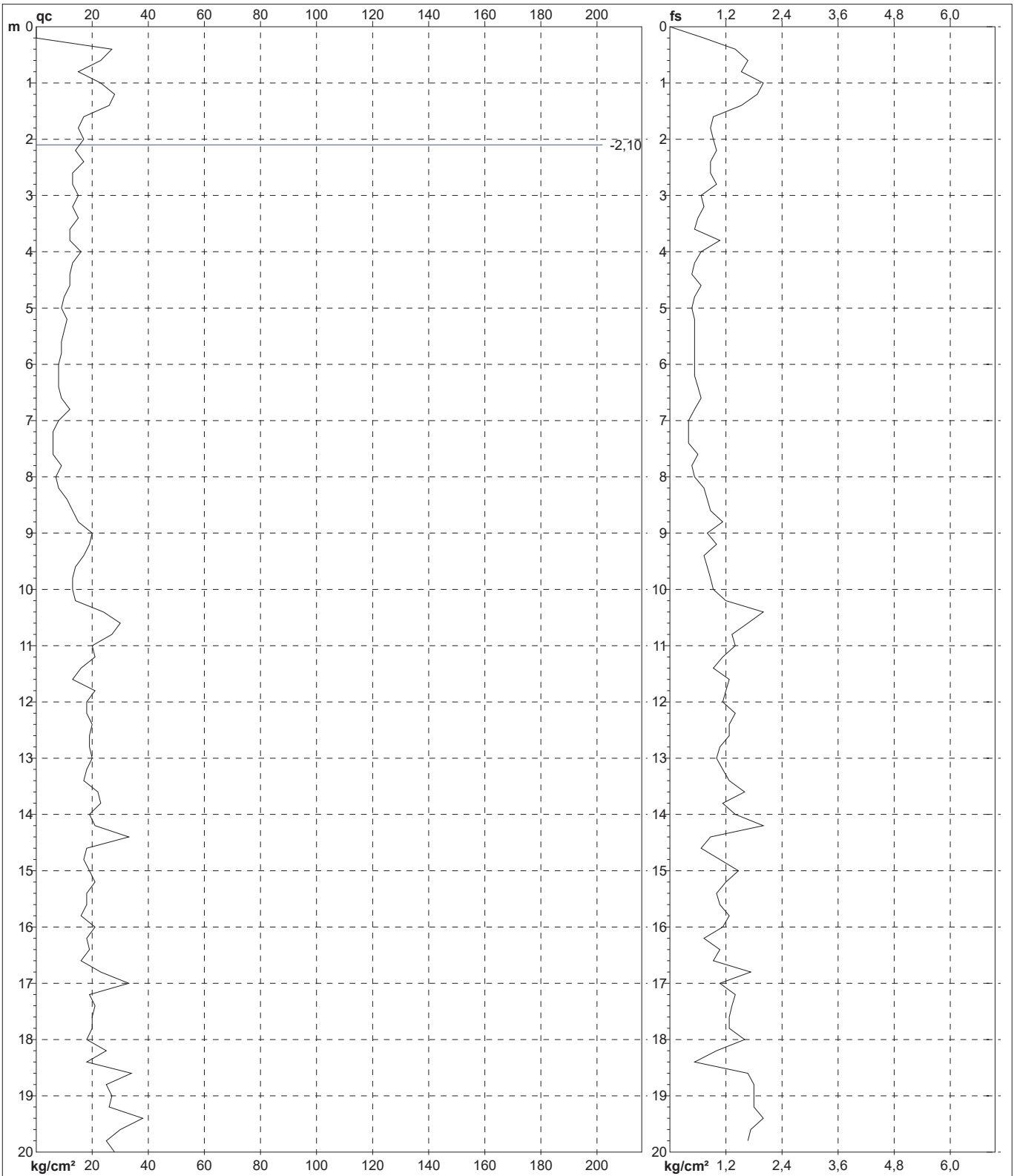
PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

DIAGRAMMI DI RESISTENZA

CPT	3
riferimento	062-2023

Committente: **Dr. Geol. Antonello Livi**
 Cantiere:
 Località: **Via San Martino in Riparotta, Viserba,(RN).**

U.M.: **kg/cm²** Data esec.: **26/06/2023**
 Scala: **1:100**
 Pagina: **1** Quota inizio:
 Elaborato: Falda: **-2,10 m**



		Penetrometro: TG63-100Stat Responsabile: Assistente:	Preforo: m Corr.astine: kg/ml Cod. punta:
--	--	--	---

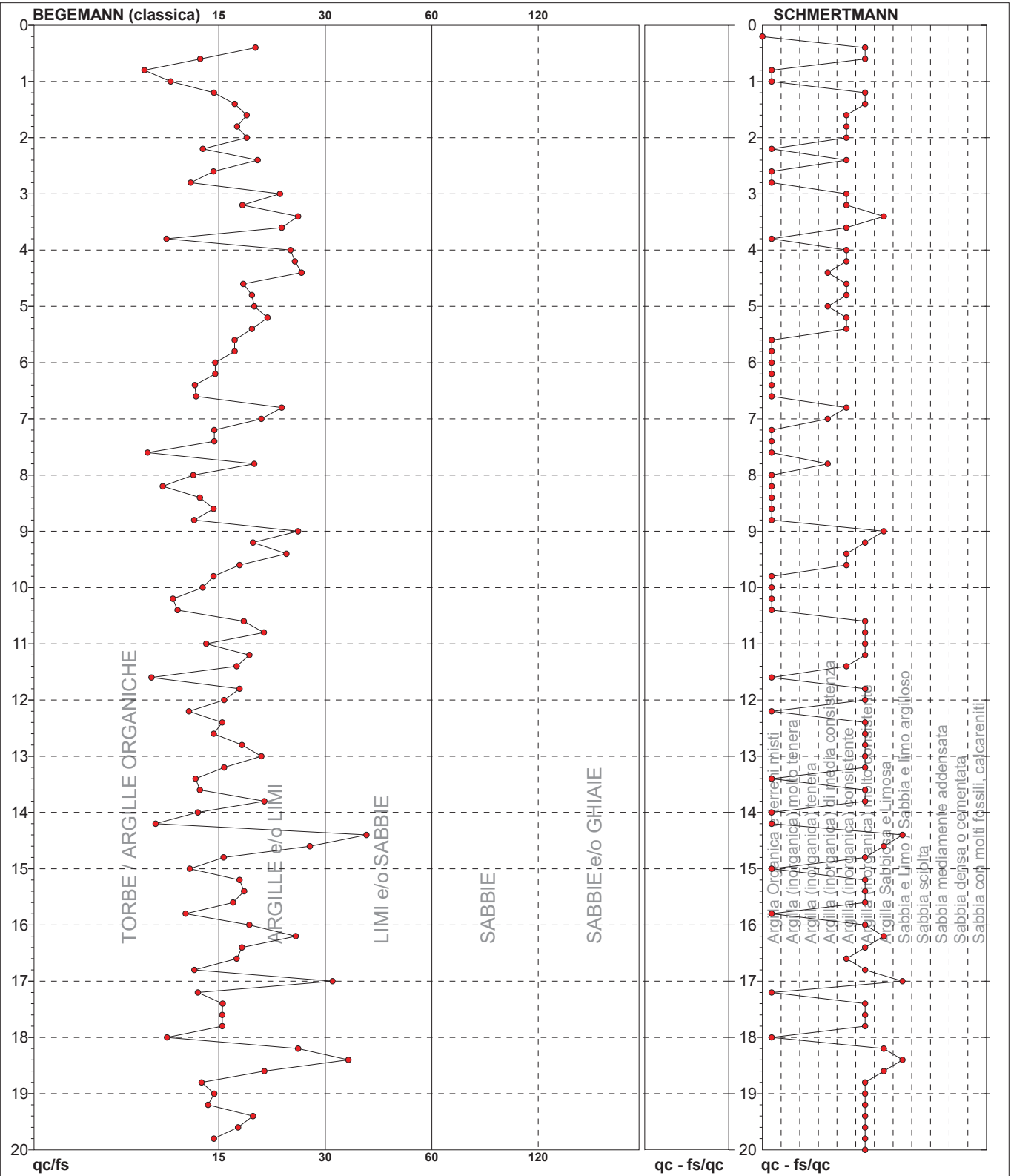
PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

DIAGRAMMI LITOLOGIA

CPT	3
riferimento	062-2023

Committente: **Dr. Geol. Antonello Livi**
 Cantiere:
 Località: **Via San Martino in Riparotta, Viserba,(RN).**

U.M.: **kg/cm²** Data eseg.: **26/06/2023**
 Scala: **1:100**
 Pagina: **1**
 Elaborato: Falda: **-2,10 m**



Torbe / Argille org. :	40 punti, 40,40%	Argilla Organica e terreni misti:	33 punti, 33,33%	Argilla Sabbiosa e Limosa:	6 punti, 6,06%
Argille e/o Limi :	56 punti, 56,57%	Argilla (inorganica) media consist.:	4 punti, 4,04%	Sabbia e Limo / Sabbia e limo arg.:	3 punti, 3,03%
Limi e/o Sabbie :	3 punti, 3,03%	Argilla (inorganica) consistente:	18 punti, 18,18%		
		Argilla (inorganica) molto consist.:	34 punti, 34,34%		

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA LETTURE CAMPAGNA E VALORI TRASFORMATI	CPT	4
	riferimento	062-2023

Committente: Dr. Geol. Antonello Livi	U.M.: kg/cm²	Data esec.: 26/06/2023
Cantiere:	Pagina: 1	
Località: Via San Martino in Riparotta, Viserba,(RN).	Elaborato:	Falda: -2,00 m

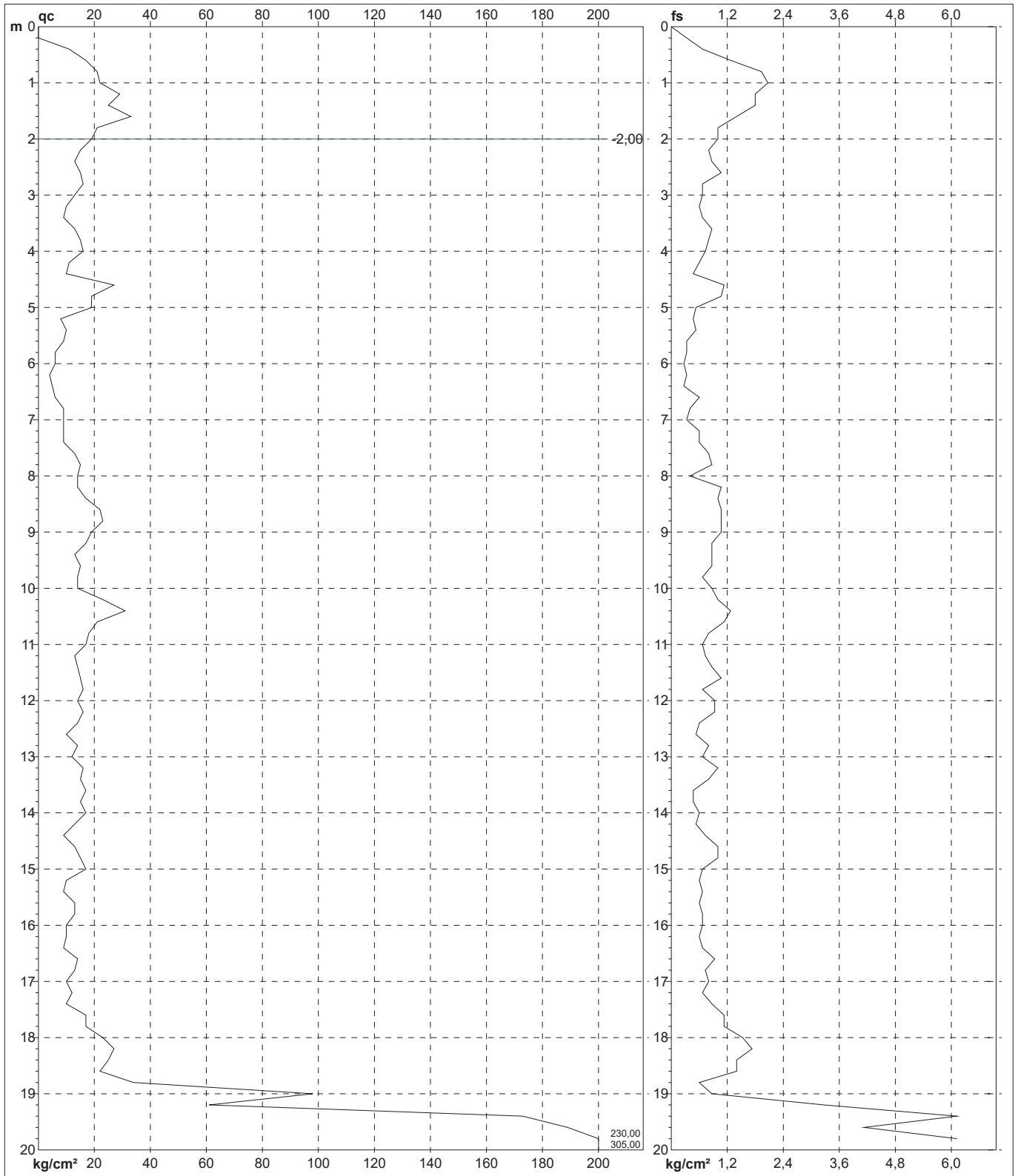
H m	L1 -	L2 -	Lt -	qc kg/cm ²	fs kg/cm ²	F -	Rf %	H m	L1 -	L2 -	Lt -	qc kg/cm ²	fs kg/cm ²	F -	Rf %
0,20	0,0	0,0		0,00	0,33	0		10,20	23,0	36,0		23,00	1,00	23	4,3
0,40	11,0	16,0		11,00	0,67	16	6,1	10,40	31,0	46,0		31,00	1,27	24	4,1
0,60	17,0	27,0		17,00	1,27	13	7,5	10,60	21,0	40,0		21,00	1,13	19	5,4
0,80	21,0	40,0		21,00	1,93	11	9,2	10,80	18,0	35,0		18,00	0,80	23	4,4
1,00	22,0	51,0		22,00	2,07	11	9,4	11,00	17,0	29,0		17,00	0,67	25	3,9
1,20	29,0	60,0		29,00	1,80	16	6,2	11,20	13,0	23,0		13,00	0,73	18	5,6
1,40	25,0	52,0		25,00	1,80	14	7,2	11,40	14,0	25,0		14,00	0,87	16	6,2
1,60	33,0	60,0		33,00	1,40	24	4,2	11,60	15,0	28,0		15,00	1,07	14	7,1
1,80	21,0	42,0		21,00	1,00	21	4,8	11,80	16,0	32,0		16,00	0,67	24	4,2
2,00	19,0	34,0		19,00	1,00	19	5,3	12,00	14,0	24,0		14,00	0,93	15	6,6
2,20	15,0	30,0		15,00	0,80	19	5,3	12,20	16,0	30,0		16,00	0,93	17	5,8
2,40	13,0	25,0		13,00	0,87	15	6,7	12,40	14,0	28,0		14,00	0,60	23	4,3
2,60	15,0	28,0		15,00	1,07	14	7,1	12,60	10,0	19,0		10,00	0,53	19	5,3
2,80	16,0	32,0		16,00	0,67	24	4,2	12,80	14,0	22,0		14,00	0,80	18	5,7
3,00	13,0	23,0		13,00	0,67	19	5,2	13,00	12,0	24,0		12,00	0,67	18	5,6
3,20	10,0	20,0		10,00	0,60	17	6,0	13,20	16,0	26,0		16,00	1,00	16	6,3
3,40	9,0	18,0		9,00	0,67	13	7,4	13,40	15,0	30,0		15,00	0,80	19	5,3
3,60	13,0	23,0		13,00	0,87	15	6,7	13,60	17,0	29,0		17,00	0,47	36	2,8
3,80	15,0	28,0		15,00	0,80	19	5,3	13,80	15,0	22,0		15,00	0,47	32	3,1
4,00	16,0	28,0		16,00	0,73	22	4,6	14,00	17,0	24,0		17,00	0,60	28	3,5
4,20	11,0	22,0		11,00	0,60	18	5,5	14,20	13,0	22,0		13,00	0,53	25	4,1
4,40	10,0	19,0		10,00	0,47	21	4,7	14,40	9,0	17,0		9,00	0,73	12	8,1
4,60	27,0	34,0		27,00	1,13	24	4,2	14,60	13,0	24,0		13,00	1,00	13	7,7
4,80	19,0	36,0		19,00	1,07	18	5,6	14,80	15,0	30,0		15,00	1,00	15	6,7
5,00	19,0	35,0		19,00	0,53	36	2,8	15,00	17,0	32,0		17,00	0,67	25	3,9
5,20	8,0	16,0		8,00	0,47	17	5,9	15,20	10,0	20,0		10,00	0,60	17	6,0
5,40	10,0	17,0		10,00	0,53	19	5,3	15,40	9,0	18,0		9,00	0,67	13	7,4
5,60	9,0	17,0		9,00	0,33	27	3,7	15,60	13,0	23,0		13,00	0,60	22	4,6
5,80	6,0	11,0		6,00	0,33	18	5,5	15,80	13,0	22,0		13,00	0,67	19	5,2
6,00	6,0	11,0		6,00	0,27	22	4,5	16,00	10,0	20,0		10,00	0,67	15	6,7
6,20	4,0	8,0		4,00	0,33	12	8,3	16,20	10,0	20,0		10,00	0,60	17	6,0
6,40	5,0	10,0		5,00	0,27	19	5,4	16,40	9,0	18,0		9,00	0,67	13	7,4
6,60	6,0	10,0		6,00	0,60	10	10,0	16,60	14,0	24,0		14,00	0,93	15	6,6
6,80	9,0	18,0		9,00	0,40	23	4,4	16,80	13,0	27,0		13,00	0,73	18	5,6
7,00	9,0	15,0		9,00	0,33	27	3,7	17,00	10,0	21,0		10,00	0,80	13	8,0
7,20	9,0	14,0		9,00	0,60	15	6,7	17,20	12,0	24,0		12,00	0,67	18	5,6
7,40	9,0	18,0		9,00	0,60	15	6,7	17,40	10,0	20,0		10,00	0,87	11	8,7
7,60	13,0	22,0		13,00	0,80	16	6,2	17,60	17,0	30,0		17,00	1,13	15	6,6
7,80	15,0	27,0		15,00	0,87	17	5,8	17,80	17,0	34,0		17,00	1,13	15	6,6
8,00	14,0	27,0		14,00	0,40	35	2,9	18,00	23,0	40,0		23,00	1,53	15	6,7
8,20	14,0	20,0		14,00	1,07	13	7,6	18,20	27,0	50,0		27,00	1,73	16	6,4
8,40	17,0	33,0		17,00	1,00	17	5,9	18,40	25,0	51,0		25,00	1,40	18	5,6
8,60	22,0	37,0		22,00	1,07	21	4,9	18,60	22,0	43,0		22,00	1,40	16	6,4
8,80	23,0	39,0		23,00	1,07	21	4,7	18,80	34,0	55,0		34,00	0,60	57	1,8
9,00	19,0	35,0		19,00	1,07	18	5,6	19,00	98,0	107,0		98,00	0,87	113	0,9
9,20	17,0	33,0		17,00	0,87	20	5,1	19,20	61,0	74,0		61,00	3,27	19	5,4
9,40	13,0	26,0		13,00	0,87	15	6,7	19,40	173,0	222,0		173,00	6,40	27	3,7
9,60	15,0	28,0		15,00	0,87	17	5,8	19,60	189,0	285,0		189,00	4,13	46	2,2
9,80	14,0	27,0		14,00	0,67	21	4,8	19,80	230,0	292,0		230,00	6,13	38	2,7
10,00	14,0	24,0		14,00	0,87	16	6,2	20,00	305,0	397,0		305,00			

H = profondità
L1 = prima lettura (punta)
L2 = seconda lettura (punta + laterale)
Lt = terza lettura (totale)
CT = 10,00 costante di trasformazione

qc = resistenza di punta
fs = resistenza laterale calcolata
0.20 m sopra quota qc
F = rapporto Begemann (qc / fs)
Rf = rapporto Schmertmann (fs / qc)*100

<h1 style="margin: 0;">PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA</h1> <h2 style="margin: 0;">DIAGRAMMI DI RESISTENZA</h2>	CPT	4
	riferimento	062-2023

Committente: Dr. Geol. Antonello Livi Cantiere: Località: Via San Martino in Riparotta, Viserba,(RN).	U.M.: kg/cm² Scala: 1:100 Pagina: 1 Elaborato:	Data esec.: 26/06/2023 Quota inizio: Falda: -2,00 m
---	---	---



	Penetrometro: TG63-100Stat Responsabile: Assistente:	Preforo: m Corr.astine: kg/ml Cod. punta:
--	---	---

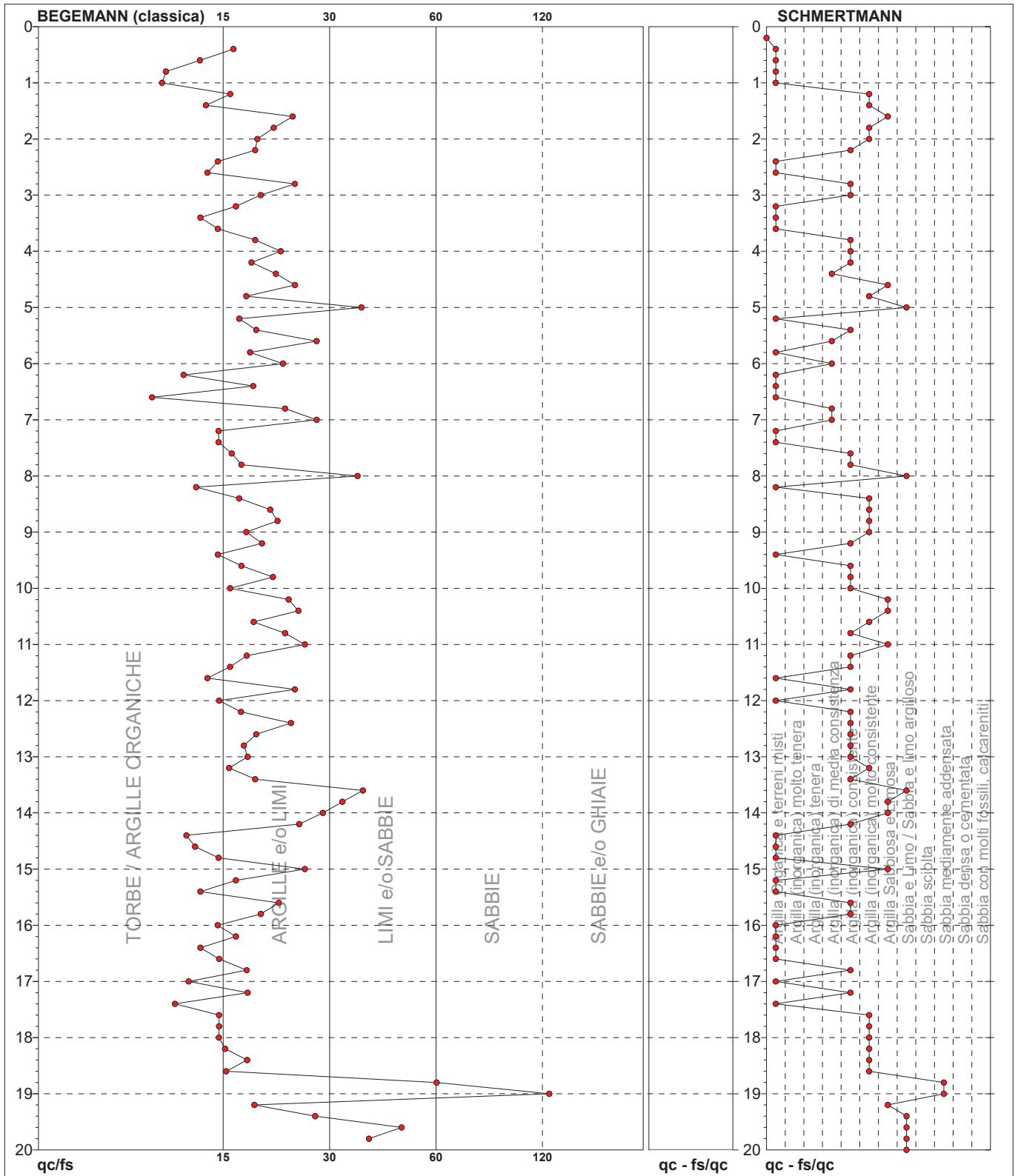
PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

DIAGRAMMI LITOLOGIA

CPT	4
riferimento	062-2023

Committente: **Dr. Geol. Antonello Livi**
 Cantiere:
 Località: **Via San Martino in Riparotta, Viserba,(RN).**

U.M.: **kg/cm²**
 Scala: 1:100
 Pagina: 1
 Elaborato:
 Data eseg.: 26/06/2023
 Falda: -2,00 m



Torbe / Argille org. :	24 punti, 24,24%	Argilla Organica e terreni misti:	31 punti, 31,31%	Argilla Sabbiosa e Limosa:	9 punti, 9,09%
Argille e/o Limi :	67 punti, 67,68%	Argilla (inorganica) media consist.:	5 punti, 5,05%	Sabbia e Limo / Sabbia e limo arg.:	6 punti, 6,06%
Limi e/o Sabbie :	7 punti, 7,07%	Argilla (inorganica) consistente:	28 punti, 28,28%	Sabbia mediamente addensata:	2 punti, 2,02%
Sabbie:	1 punti, 1,01%	Argilla (inorganica) molto consist.:	17 punti, 17,17%		

