

**DOTT. GEOL. ALESSANDRO VIDALI**  
**INDAGINI GEOLOGICO-GEOTECNICHE**

✉ Via Roma, 20  
30027 San Donà di Piave (VE)  
☎ 0421-51616 ☎ 335-8336809  
FAX 0421-51616 E-mail [ak.vidali@aliceposta.it](mailto:ak.vidali@aliceposta.it)  
Pec [ak.vidali@pec.it](mailto:ak.vidali@pec.it)  
📁 C.F. VDL LSN 59P15 F130X  
📁 P.I. 02793580271



**REGIONE VENETO**  
**CITTA' METROPOLITANA DI VENEZIA**  
**COMUNE DI VENEZIA**

**INDAGINE GEOGNOSTICA E RELAZIONE GEOLOGICO GEOTECNICA**  
**AI SENSI DEL D.M. 17/01/18 PER IL PROGETTO DI COSTRUZIONE DI UN**  
**CAPANNONE E DI AREE STOCCAGGIO ALL'INTERNO DELL'AREA EX**  
**ALCOA LOTTI 2 - 4 - 5 (PORZ) IN VIA DELLA GEOLOGIA**  
**LOCALITA' FUSINA DI MALCONTENTA**  
**(MAPP. 918 - 919 - 1067 - 1068 - 1069 - 1070 - 1071 - 1072 - 1073 - 1074 - 1075 - FG.**  
**193)**

**COMMITTENTE:**

**DITTA ECO-RICICLI VERITAS S.R.L.**

**Via della Geologia, ex "Area 43 ha" - 30176 FUSINA DI MALCONTENTA - VE**

## INDICE GENERALE

1.0	PREMESSA	Pag.	2
2.0	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO ESTRATTO CTR (pag. 4) ESTRATTO DI MAPPA (pag. 5)	”	3
2.0	PROGRAMMA DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE UBICAZIONE DELLE PROVE (pag. 7)	”	6
3.0	GEOLOGIA (CENNI) E STRATIGRAFIA DEI TERRENI DI FONDAZIONE	”	8
4.0	CARATTERISTICHE DEI TERRENI DI FONDAZIONE	”	9
5.0	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	”	10
	ALLEGATI		

## 1.0 PREMESSA

Su incarico della **DITTA ECO-RICICLI VERITAS S.R.L.** Via della Geologia “ex area 43 ha”, 30170 Mestre (VE), il sottoscritto Dott. Geol. Alessandro Vidali, Via Roma n° 20, 30176 Fusina di Malcontenta (VE), ha eseguito un’indagine geognostica e relazione geologico-geotecnica, per il progetto di costruzione di un capannone e di aree di stoccaggio all’interno dell’area Ex Alcoa sita in Via della Geologia Località Fusina di Malcontenta nel Comune di Venezia.

Le indagini geologiche inerenti i terreni di fondazione sono previste dal Decreto Ministeriale 11/03/1988 “*Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, ...*” (in G.U. n° 127 dell’01/06/1988), dal D. M. 14/01/2008 “*Norme tecniche per le costruzioni*” (in G.U. n° 29 del 04/02/2008 Suppl. Ord. n° 30) e dal D.M. 17/01/2018 “*Aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni*” (in G.U. n° 8 del 20/02/2018).

Il fine del presente lavoro è quello di dare indicazioni sulla stratigrafia dei terreni, sulla pressione ammissibile ed i conseguenti cedimenti, sulla profondità dell’acqua di falda e sui parametri geotecnici.

## 2.0 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E TOPOGRAFICO

I terreni oggetto della presente relazione sono situati nel Comune di Venezia.

La zona può essere inquadrata in riferimento alla Carta Tecnica Regionale (CTR) della Regione Veneto al 5000 con l'ELEMENTO 127151 "MORANZANI".

Altimetricamente l'area è posta attorno ai 6.10 m s.l.m.

La zona è delimitata a nord e ad ovest da Via della Geologia a sud da Via dell'Elettronica, ed infine ad est da fabbricati industriali.

Catastralmente l'area è identificata da **Mapp. n. Fg. 193 Comune di Venezia**.

Alle pagine successive si riportano un estratto della CTR al 5000 e l'estratto di mappa al 2000.

**ESTRATTO CTR**  
**SCALA 1 : 5000**



Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da

CECOTTI CRISTINA il 27/09/2022 14:30:11

VIDALI ALESSANDRO

ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2005

PROVINCIALE CTR N. 23 del 27/09/2022



**ESTRATTO DI MAPPA  
SCALA 1 : 2000**

E=1752300



Direzione Provinciale di Venezia Ufficio Provinciale - Territorio - Direttore AMILCARE EUGENIO

Vis. tel. (0.90 euro)

**COMUNE DI VENEZIA  
MAPP. #; FG 193**

Comune: VENEZIA/H  
Foglio: 193

Scala originale: 1:4000  
Dimensione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da  
CECOTTI CRISTINA il 27/09/2022 18:30:11

10-Dic-2019 8:34:43  
Prot. n. T11094/2019

## 2.0 PROGRAMMA DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE

Per conoscere in dettaglio l'assetto geologico e geotecnico dell'area in esame, oltre all'analisi dei dati esistenti, sono state eseguite le seguenti prove in sito:

N° 6 PROVE PENETROMETRICHE STATICHE (CPT), eseguita con penetrometro statico Deep Drill da 10 ton con velocità di infissione costante (2 cm/s), punta Begemann (friction jacket cone) ed anello allargatore, spinte alla profondità max. di 15 m e 20 m dal p.c.

La prova penetrometrica statica consiste nella infissione nel terreno di una punta conica con area di 10 cm<sup>2</sup> e angolo d'apertura del cono di 60°, dotata di un manicotto cilindrico, con area di 150 cm<sup>2</sup> (punta tipo "Begemann").

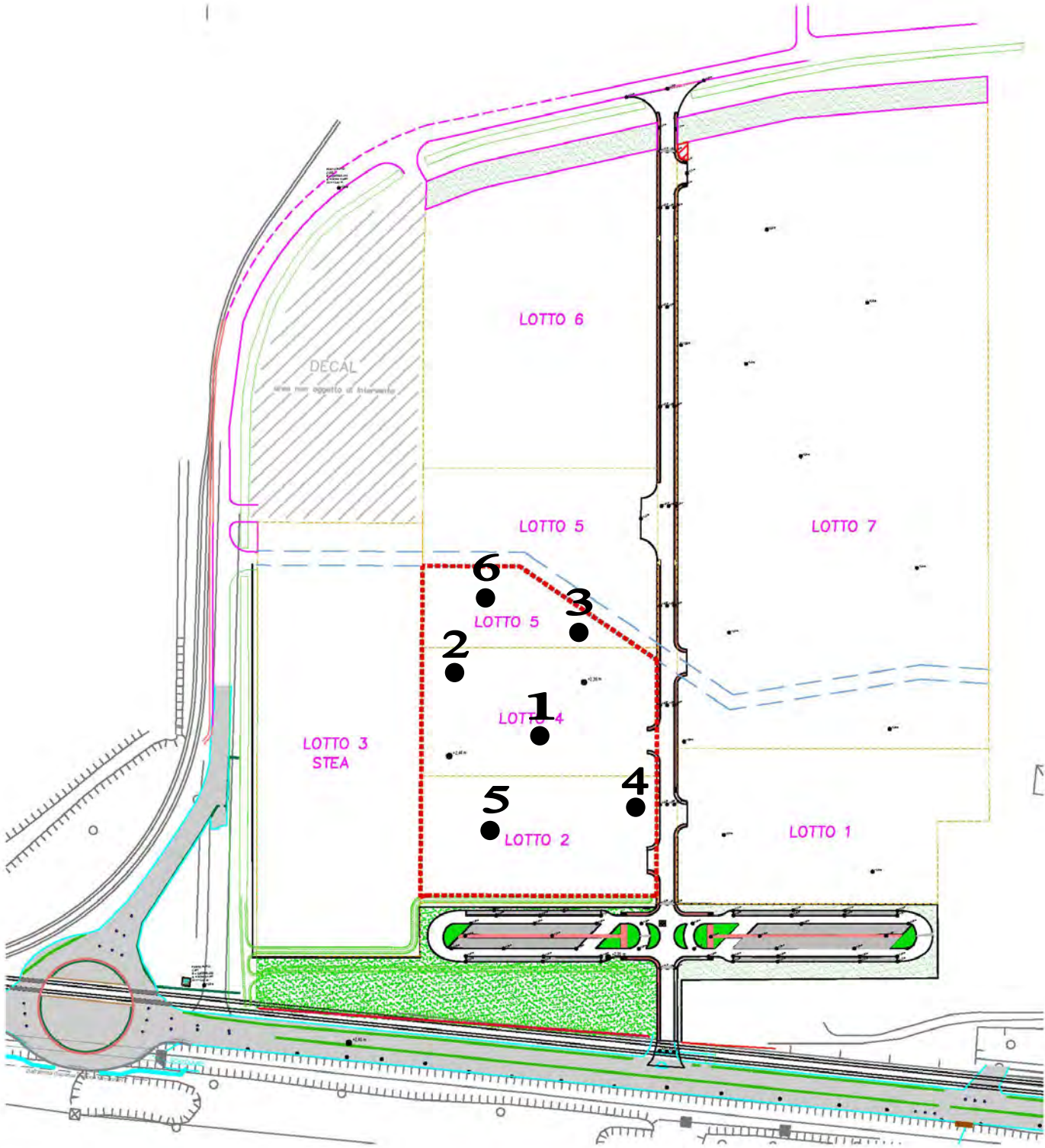
L'infissione avviene attraverso un sistema idraulico alla velocità di 2 cm/s: una batteria di astine, contenute entro tubi di rivestimento, fa avanzare nel terreno prima il solo cono, poi sia il cono sia il manicotto; lo sforzo necessario per l'avanzamento viene misurato con una cella idraulica dotata di due manometri con f.s. di 20 kN e 200 kN in classe 1.

Nella prima fase si misura Rp (resistenza alla punta), nella seconda fase  $R_t = R_p + R_l$  (attrito laterale locale) da cui si ricava  $R_l = R_t - R_p$ ; per ogni metro di infissione vengono eseguite 5 misure di Rp e Rl.

I valori misurati vengono caricati in un programma di calcolo automatico che permette di stampare i diagrammi di Rp, di Rl e di Rp/Rl in funzione della profondità e fornisce una interpretazione stratigrafica del sottosuolo attraversato; le coppie di dati Rp e Rl vengono infatti utilizzate dal programma per individuare la natura granulometrica del terreno in base al rapporto Rp/Rl (alto per i materiali incoerenti, basso per i materiali coesivi).

Alla pagina successiva viene riportata l'ubicazione delle prove alla scala 1 : 2000.

**PLANIMETRIA**  
**SCALA 1 : 2000**



● **PROVA PENETROMETRICA STATICA CON NUMERO D'ORDINE**



### 3.0 GEOLOGIA (CENNI) E STRATIGRAFIA DEI TERRENI DI FONDAZIONE

#### 3.1 GEOLOGIA

I terreni, in cui si trova la zona oggetto di indagine geognostica, sono costituiti da alluvioni argilloso limose e sabbiose e subordinatamente argillose di natura calcarea del *Quaternario* ascrivibili al *Postglaciale (10000 anni fa)*. Tali litotipi sopradescritti sono di pertinenza del Fiume Brenta.

Altimetricamente i terreni si trovano attorno ai 1.70 m s.l.m.

#### 3.2 STRATIGRAFIA DEI TERRENI DI FONDAZIONE

Le prove penetrometriche eseguite, hanno permesso di ricostruire l'assetto geologico dell'area.

L'assetto litostratigrafico dei terreni di fondazione, non disponendo di dati diretti, è stato ricostruito in base al rapporto Begemann (Rp/RL) e al rapporto Schmertmann [Fr, dove  $Fr = (Rp/RL)\%$ ].

Le indicazioni ricavate sono riportate nella tabella sottostante:

PROFONDITA'			TIPO LITOLOGICO
Da m	⇒	A m	
p.c.	⇒	0.60	TERRENO VEGETALE E RIPORTO
0.60	⇒	1.60	SABBIA LIMOSA
1.60	⇒	2.60	ARGILLA LIMOSA
2.60	⇒	4.40	ARGILLA
4.40	⇒	8.00	SABBIA LIMOSA
8.00	⇒	10.00	ARGILLA
10.00	⇒	14.00	ARGILLA LIMOSA
14.00	⇒	18 ÷ 19	SABBIA
18 ÷ 19	⇒	20.00	LIMO ARGILLOSO

#### 4.0 CARATTERISTICHE DEI TERRENI DI FONDAZIONE

I parametri geologici e geotecnici dei terreni di fondazione, ricavati dalle CPT, sono stati elaborati da un programma di calcolo automatico. Tale programma ha reso possibile la rilevazione delle caratteristiche dei suddetti terreni che per le modalità di acquisizione (da procedimenti statistici e non da prove di laboratorio su campioni rappresentativi di materiale) devono essere considerate in termini qualitativi e non quantitativi; ciò nonostante, ritenendo tali dati di grande importanza per la comprensione del comportamento dei terreni in esame, sono stati raggruppati negli elaborati in allegato a fine relazione.

Gli allegati si compendiano di:

**\*Tabelle dei valori di resistenza**

Vengono riportati i valori di Rp - RL e Rp/RL sia di campagna che corretti ogni 20 cm di profondità

**\*Diagrammi di resistenza**

Vengono riportati sotto forma di istogrammi i valori di resistenza alla punta Rp e laterale RL

**\*Valutazioni litologiche**

Vengono riportate indicazioni sulla litologia ottenute in base al rapporto Begemann e secondo Schmertmann

**\*Tabelle dei parametri geotecnici**

Vengono riportati, ogni 20 cm di profondità della prova eseguita, i parametri geotecnici del terreno; si rammenta ancora che tali valori, ricavati con procedimenti statistici dai valori di Rp e RL e non per analisi diretta, devono essere intesi in termini qualitativi e non quantitativi:

**\*Capacità portante delle fondazioni.**

Vengono riportati i valori della pressione ammissibile allo schiacciamento, in termini di incremento netto di pressione, con i rispettivi cedimenti del sottosuolo, nell'ipotesi di fondazioni superficiali.

Tali valori sono stati ricavati per via numerica utilizzando un programma di calcolo; prefissato lo spessore  $H_c$  del banco comprimibile (per il quale si calcoleranno la capacità portante e i cedimenti) viene condotta la verifica allo schiacciamento dei diversi strati di sottosuolo (spessore 20 cm) nei confronti delle tensioni verticali indotte dal carico agente in superficie e valutate col metodo di Boussinesq (teoria dell'elasticità).

La pressione ammissibile del terreno di fondazione  $Q_{amm}$  è quel valore del carico unitario (inteso come incremento netto di pressione in corrispondenza del piano di posa della fondazione) che determina nel sottosuolo tensioni verticali massime (al centro della superficie di carico) compatibili con la resistenza allo schiacciamento ammissibile  $R_{amm}$  dei vari strati del banco comprimibile, sia con i cedimenti della struttura.

La resistenza allo schiacciamento  $R_{amm}$  (ammissibile) del generico livello (spessore 20 cm) viene valutata con le usuali correlazioni del tipo:

$$R_{amm} = RP/K \quad (K \text{ funzione di } RP)$$

Il calcolo dei cedimenti (esteso all'intera profondità  $H_c$  del banco comprimibile) viene eseguito per strati successivi dello spessore (h) di 20 cm, valutando per ciascuno strato la tensione verticale  $\sigma_v$  (al centro della superficie di carico), nonchè il relativo valore del modulo edometrico  $M_o$  ( $M_o = \alpha RP$  valutato in base alla natura litologica presunta), in base all'espressione:

$$\text{cedimento } S = n \sum (h \sigma_v / M_o)$$

ove: n = eventuale coefficiente di riduzione ( $n \leq 1$ ) che tiene conto della rigidità strutturale.

## 5.0 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

### 5.1 PARAMETRAZIONE GEOTECNICA

Le prove eseguite hanno permesso di conoscere il sottosuolo dell'area in esame e le principali caratteristiche geotecniche che si possono così schematizzare:

- dal p.c. a m 0.60 ca. **terreno vegetale e riporto**;
- da m 0.60 a m 1.60 ca. **sabbia limosa** con valori rappresentativi di resistenza alla punta  $R_p = 40 \div 60 \text{ kg/cm}^2$  e angolo  $\Phi' = 28^\circ \div 30^\circ$ ;
- da m 1.60 a m 2.60 ca. **argilla limosa** con valori rappresentativi di resistenza alla punta  $R_p = 10 \text{ kg/cm}^2$  e resistenza al taglio  $C_u = 0.5 \text{ kg/cm}^2$ .
- da m 2.60 a m 4.40 ca. **argilla** con valori rappresentativi di resistenza alla punta  $R_p = 4 \div 6 \text{ kg/cm}^2$  e resistenza al taglio  $C_u = 0.2 \div 0.3 \text{ kg/cm}^2$ ;
- da m 4.40 a m 8.00 ca. **sabbia limosa** con valori rappresentativi di resistenza alla punta  $R_p = 40 \div 60 \text{ kg/cm}^2$  e angolo  $\Phi' = 28^\circ \div 30^\circ$ , passante nella CPT n° 1 a **limo argilloso** con  $R_p = 15 \div 20 \text{ kg/cm}^2$  e resistenza al taglio  $C_u = 0.5 \div 0.75 \text{ kg/cm}^2$  e nella CPT n° 3 da -4 m a -5 m di prof. dal p.c. ad **argilla limosa** con  $R_p = 10 \text{ kg/cm}^2$  e resistenza al taglio  $C_u = 0.5 \text{ kg/cm}^2$  e da -5 m a -6 m di prof. dal p.c. a **limo sabbioso** con  $R_p = 30 \text{ kg/cm}^2$  e angolo  $\Phi' = 27^\circ$ ;
- da m 8.00 a m 10.00 ca. **argilla** con valori rappresentativi di resistenza alla punta  $R_p = 4 \text{ kg/cm}^2$  e resistenza al taglio  $C_u = 0.2 \text{ kg/cm}^2$ , passante nella CPT n° 1 a **sabbia addensata** con  $R_p = 150 \text{ kg/cm}^2$  e angolo  $\Phi' = 38^\circ$  e nelle CPT n° 3 e 5 a **sabbia limosa** con  $R_p = 60 \div 80 \text{ kg/cm}^2$  e angolo  $\Phi' = 30^\circ \div 32^\circ$ ;
- da m 10.00 a m 14.00 ca. **argilla limosa** con valori rappresentativi di resistenza alla punta  $R_p = 10 \div 15 \text{ kg/cm}^2$  e resistenza al taglio  $C_u = 0.5 \div 0.75 \text{ kg/cm}^2$ ; passante nelle CPT n° 1 e 2 da -10 m a -11 m di prof. dal p.c. a **sabbia** con  $R_p = 80 \div 100 \text{ kg/cm}^2$  e angolo  $\Phi' = 32^\circ \div 34^\circ$  e nella CPT n° 3 **sabbia** con  $R_p = 80 \div 120 \text{ kg/cm}^2$  e angolo  $\Phi' = 32^\circ \div 35^\circ$ ;
- da m 14.00 a m 18.00 ÷ 19.00 ca. **sabbia** con valori rappresentativi di resistenza alla punta  $R_p = 80 \div 100 \text{ kg/cm}^2$  e angolo  $\Phi' = 32^\circ \div 35^\circ$ ;
- da m 18.00 ÷ 19.00 a m 20.00 ca. **limo argilloso** con valori rappresentativi di resistenza alla punta  $R_p = 20 \text{ kg/cm}^2$  e resistenza al taglio  $C_u = 1 \text{ kg/cm}^2$ .

*Le caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione sono da considerarsi **mediocri** causa presenza di terreni coesivi +/- comprimibili tra -2.50 m e -4.50 m di prof. dal p.c. poi migliorano decisamente (**discrete**).*

## 5.2 FREATIMETRIA

La **prima falda**, misurata foro delle prove penetrometriche statiche il giorno del rilevamento (17/05/21 e 18/05/21), si trovava ad una profondità di **-1 ÷ -1.80 m** di prof. dal **p.c.**

Il deflusso delle acque meteoriche avviene per scolo meccanico.

## 5.3 CAPACITA' PORTANTE E CEDIMENTI

### VERIFICA AGLI STATI LIMITE ULTIMI (SLU)

La verifica allo stato limite ultimo (S.L.U.) richiesta dal D.M. 14.01.08 prevede che il valore di progetto delle azioni (**E<sub>d</sub>**) sia inferiore o uguale alle resistenze di progetto (**R<sub>d</sub>**)

$$E_d \leq R_d$$

Per il calcolo della capacità portante ultima (**Q<sub>ult</sub>**) utilizzando l'*approccio 2* previsto dalla nuova normativa si ha:

APPROCCIO 2 (A1-M1-R3)

Dove:

Azioni: amplificate secondo Tab. 6.2.I (A1)

$$G_{x1,3} + Q_{x1,5}$$

Parametri: secondo Tab. 6.2.II (M1)

$$\gamma_{cu} = 1,0$$

Resistenze: secondo Tab. 6.4.I (R3 - capacità portante)

$$\gamma_r = 2.3$$

per cui

$$G_{x1,3} + Q_{x1,5} \leq R/\gamma_r$$

dove **R = Q<sub>ult</sub>**

La capacità portante viene calcolata con la formula del Terzaghi che nella sua estensione generale è:

$$R = Q_{ult} = (1 + 0.2B/L)C_u N_c + \gamma DN_q + (1 - 0.2B/L)\gamma B/2N_\gamma$$

dove:

q<sub>ult</sub> = capacità portante unitaria



B = larghezza della fondazione  
 L = lunghezza della fondazione  
 D = profondità di imposta della fondazione  
 $\gamma$  = peso di volume del terreno  
 $C_u$  = coesione non drenata  
 $N_c; N_q; N_\gamma$  = fattori di capacità portante

che per terreni coesivi , con fondazioni del tipo a platea si riduce a:

$$Q_{ult} = (1 + 0.2B/L)C_u N_c + \gamma DN_q$$

dove  $C_u = 5 \text{ t/m}^2$  ,  $N_c = 5.7$ ,  $N_q = 1$   $\gamma = 1.8 \text{ t/mc}$ ,  $B = 40 \text{ m}$ ,  $L = 40 \text{ m}$ ,  $D = 0.40 \text{ m}$

per cui si ottiene

$$R/\gamma_r = R_d \Rightarrow 15.18 \text{ t/m}^2 (1.52 \text{ kg/cm}^2)$$

#### STATI LIMITE DI ESERCIZIO (SLE)

Si forniscono ora nella sottostante tabella valutazioni a titolo meramente indicativo sui cedimenti teorici ( $S_{nmax}$ ) in funzione delle pressioni di contatto  $Q_{SLE}$  (incrementi netti di pressione), nel caso di fondazioni superficiali con piano di posa individuabile a - 0.40 m di prof. dal p.c.

TIPOLOGIA DI FONDAZIONE	$Q_{SLE}$	$S_{nmax}$					
		CPT 1	CPT 2	CPT 3	CPT 4	CPT 5	CPT 6
PLATEA SUPERFICIALE B = 40 m L = 40 m D = 0.40	0.15 kg/cm <sup>2</sup>	2.81 cm	3.19 cm				
PLATEA SUPERFICIALE B = 10 m L = 30 m D = 0.40	0.15 kg/cm <sup>2</sup>			3.24 cm		1.83 cm	
PLATEA SUPERFICIALE B = 10 m L = 15 m D = 0.40	0.15 kg/cm <sup>2</sup>				2.56 cm		
PLATEA SUPERFICIALE B = 20 m L = 30 m D = 0.40	0.15 kg/cm <sup>2</sup>						3.3 cm

Si ricorda di verificare per lo scavo delle fondazioni l'esistenza di correlazione stratigrafica con le prove eseguite.

Qualora la struttura in progetto dovesse incidere in modo rilevante sui terreni di fondazione, si consiglia di prendere in considerazione anche soluzioni fondazionali alternative di tipo profondo (pali).

Infine si rammenta che le valutazioni sopra riportate sono a titolo indicativo, spetterà comunque all'Ingegnere progettista strutturale stabilire quale sarà la soluzione fondazionale più idonea.

## 5.4 COEFFICIENTE DI WINKLER

In base alla successione dei terreni di fondazione, alle loro caratteristiche geotecniche e alle caratteristiche delle fondazioni ipotizzate si suggerisce di adottare un valore del coefficiente di Winkler secondo il seguente intervallo di valori:

$$1 < K_w < 2 \text{ kg/cm}^3$$

## 5.5 SISMICITA' DELL'AREA

Il territorio del Comune di Venezia non rientrava nelle zone classificate sismiche ai sensi del D.M. 14.05.1982.

L'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n° 3274 del 20 marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" (G.U. n. 105 del 08/05/2003 Suppl. Ordinario n. 72), riclassifica ed aggiorna le aree sismiche suddividendole in quattro "zone".

Il Comune di Venezia è ora classificato come "ZONA IV".

In seguito all'entrata in vigore delle nuove "Norme Tecniche per le Costruzioni" (D.M. 14/01/2008 pubblicato in G.U. n° 29 del 04/02/2008 ed entrato in vigore il 01/07/2009 e del D.M. 17/01/2018 "Aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni" pubblicato in G.U. n° 8 del 20/02/2018 ed entrato in vigore il 22/03/2018 si ha che secondo la nuova normativa, che dal punto di vista geologico suddivide i terreni in categorie di suolo di fondazione l'area andrà classificata in **CATEGORIA C** in quanto si è in presenza di terreni sabbiosi mediamente addensati e coesivi di media consistenza ( $180 < V_{s30} < 360$  m/s,  $15 < N_{spt} < 50$ ,  $70 < C_u < 250$  kPa); mentre la classe topografica (Tabella 3.2.III delle NTC) rientra nella **CATEGORIA T1**, cioè superfici pianeggianti, pendii e rilievi isolati con inclinazione media  $\leq 15^\circ$ .

La Regione Veneto con la DGR 9 marzo 2022 n° 244 nel B.U.R. n° 38 del 16/03/2021 (Aggiornamento delle zone sismiche del Veneto. D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380, art. 83, comma 3; D.Lgs. 31 marzo 1998, n. 112, art. 93 e 94, D.G.R./CR n. 1 del 19/01/2021) ed entrato in vigore il 15/05/2021 ha suddiviso il territorio Regionale in tre nuove zone sismiche. Secondo tale suddivisione

Il Comune di Venezia è ora classificato come "ZONA III", area di bassa sismicità.

San Donà di Piave, 03/06/2021

**ALLEGATI:  
TABELLE DI RESISTENZA  
DIAGRAMMI DI RESISTENZA  
VALUTAZIONI LITOLOGICHE  
PARAMETRI GEOTECNICI  
CAPACITA' PORTANTE / CEDIMENTO FONDAZIONI**

## PROVA PENETROMETRICA STATICA LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

CPT 1

2.010496-033

- committente : Eco-Ricicli Veritas S.r.l.  
 - lavoro : Costruz. capannone e area stoccaggio  
 - località : Fusina di Malcontenta - Via della Geologia  
 - note : Lotto n°2 - Area ex Alcoa

- data : 17/05/2021  
 - quota inizio : Piano Campagna  
 - prof. falda : -1,00 m da quota inizio  
 - pagina : 1

prf	LP	LL	Rp	RL	Rp/RI	prf	LP	LL	Rp	RL	Rp/RI
m	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	-	m	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	-
0,20	----	----	--	0,14	----	10,20	9,1	10,9	93,0	0,75	124,0
0,40	5,0	5,2	51,0	1,70	30,0	10,40	5,2	6,3	53,0	0,88	60,0
0,60	5,7	8,2	58,0	1,36	43,0	10,60	6,9	8,2	70,0	1,16	61,0
0,80	4,5	6,5	46,0	1,36	34,0	10,80	8,5	10,2	87,0	1,29	67,0
<b>1,00</b>	3,0	5,0	31,0	0,54	57,0	<b>11,00</b>	10,3	12,2	105,0	0,68	154,0
1,20	1,5	2,3	15,0	0,34	44,0	11,20	16,0	17,0	163,0	0,61	266,0
1,40	0,8	1,3	8,0	0,20	39,0	11,40	4,6	5,5	47,0	0,82	58,0
1,60	1,2	1,5	12,0	0,27	44,0	11,60	1,3	2,5	13,0	0,54	24,0
1,80	1,2	1,6	12,0	0,27	44,0	11,80	1,2	2,0	12,0	0,27	44,0
<b>2,00</b>	1,2	1,6	12,0	0,54	22,0	<b>12,00</b>	1,2	1,6	12,0	0,34	35,0
2,20	0,9	1,7	9,0	0,41	22,0	12,20	1,5	2,0	15,0	0,61	25,0
2,40	1,5	2,1	15,0	0,14	110,0	12,40	1,6	2,5	16,0	0,61	26,0
2,60	2,0	2,2	20,0	0,34	59,0	12,60	1,5	2,4	15,0	0,68	22,0
2,80	0,5	1,0	5,0	0,20	25,0	12,80	1,7	2,7	17,0	0,48	36,0
<b>3,00</b>	0,4	0,7	4,0	0,20	20,0	<b>13,00</b>	1,2	1,9	12,0	0,41	29,0
3,20	0,5	0,8	5,0	0,07	74,0	13,20	0,7	1,3	7,0	0,20	34,0
3,40	1,1	1,2	11,0	0,27	40,0	13,40	1,1	1,4	11,0	0,27	40,0
3,60	1,0	1,4	10,0	0,20	49,0	13,60	1,0	1,4	10,0	0,34	29,0
3,80	0,8	1,1	8,0	0,20	39,0	13,80	1,1	1,6	11,0	0,54	20,0
<b>4,00</b>	0,6	0,9	6,0	0,14	44,0	<b>14,00</b>	1,6	2,4	16,0	0,48	34,0
4,20	0,9	1,1	9,0	0,20	44,0	14,20	1,6	2,3	16,0	0,82	20,0
4,40	1,1	1,4	11,0	0,27	40,0	14,40	8,8	10,0	90,0	0,48	189,0
4,60	1,1	1,5	11,0	0,54	20,0	14,60	5,0	5,7	51,0	1,77	29,0
4,80	1,6	2,4	16,0	0,34	47,0	14,80	11,0	13,6	112,0	0,68	165,0
<b>5,00</b>	2,4	2,9	24,0	0,27	88,0	<b>15,00</b>	9,8	10,8	100,0	0,54	184,0
5,20	1,8	2,2	18,0	0,27	66,0	15,20	11,0	11,8	112,0	1,36	82,0
5,40	1,7	2,1	17,0	0,27	63,0	15,40	11,5	13,5	117,0	0,41	287,0
5,60	1,9	2,3	19,0	0,34	56,0	15,60	14,8	15,4	151,0	1,43	106,0
5,80	4,8	5,3	49,0	0,27	180,0	15,80	13,0	15,1	133,0	1,22	109,0
<b>6,00</b>	1,4	1,8	14,0	0,20	69,0	<b>16,00</b>	12,9	14,7	132,0	0,68	194,0
6,20	1,5	1,8	15,0	0,27	55,0	16,20	16,0	17,0	163,0	0,68	240,0
6,40	1,2	1,6	12,0	0,14	88,0	16,40	22,0	23,0	224,0	0,82	275,0
6,60	3,2	3,4	33,0	0,54	61,0	16,60	10,8	12,0	110,0	1,22	90,0
6,80	2,5	3,3	26,0	0,48	55,0	16,80	8,3	10,1	85,0	0,27	313,0
<b>7,00</b>	4,0	4,7	41,0	0,34	121,0	<b>17,00</b>	14,6	15,0	149,0	0,75	199,0
7,20	5,8	6,3	59,0	0,75	79,0	17,20	9,8	10,9	100,0	1,02	98,0
7,40	6,2	7,3	63,0	1,02	62,0	17,40	9,6	11,1	98,0	0,34	288,0
7,60	7,0	8,5	71,0	0,41	174,0	17,60	15,1	15,6	154,0	1,63	94,0
7,80	6,9	7,5	70,0	0,48	147,0	17,80	12,9	15,3	132,0	0,68	194,0
<b>8,00</b>	3,8	4,5	39,0	0,48	82,0	<b>18,00</b>	18,0	19,0	184,0	0,68	271,0
8,20	3,4	4,1	35,0	0,82	43,0	18,20	16,0	17,0	163,0	1,02	160,0
8,40	4,0	5,2	41,0	1,36	30,0	18,40	13,0	14,5	133,0	1,09	122,0
8,60	16,0	18,0	163,0	0,68	240,0	18,60	10,7	12,3	109,0	1,09	100,0
8,80	22,0	23,0	224,0	0,68	329,0	18,80	9,4	11,0	96,0	1,63	59,0
<b>9,00</b>	22,0	23,0	224,0	0,68	329,0	<b>19,00</b>	10,2	12,6	104,0	1,29	80,0
9,20	17,0	18,0	173,0	0,82	212,0	19,20	3,3	5,2	34,0	1,22	28,0
9,40	15,8	17,0	161,0	0,68	237,0	19,40	2,9	4,7	30,0	0,95	32,0
9,60	16,0	17,0	163,0	0,68	240,0	19,60	2,2	3,6	22,0	0,95	23,0
9,80	16,0	17,0	163,0	0,34	479,0	19,80	2,1	3,5	21,0	0,82	26,0
<b>10,00</b>	8,5	9,0	87,0	1,22	71,0	<b>20,00</b>	1,8	3,0	18,0	-----	-----

- PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 20 t - (con anello allargatore) -  
 - COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 102 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s  
 - punta meccanica tipo Begemann  $\phi = 35.7$  mm (area punta 10 cm<sup>2</sup> - apertura 60°)  
 - manicotto laterale (superficie 150 cm<sup>2</sup>)



## PROVA PENETROMETRICA STATICA LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

CPT 2

2.010496-033

- committente : Eco-Ricicli Veritas S.r.l.  
 - lavoro : Costruz. capannone e aree stoccaggio  
 - località : Fusina di Malcontenta - Via della Geologia  
 - note : Lotto n°4 - Area ex Alcoa

- data : 17/05/2021  
 - quota inizio : Piano Campagna  
 - prof. falda : -1,25 m da quota inizio  
 - pagina : 1

prf	LP	LL	Rp	RL	Rp/RI	prf	LP	LL	Rp	RL	Rp/RI
m	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	-	m	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	-
0,20	----	----	--	1,63	----	10,20	8,0	10,0	82,0	0,61	134,0
0,40	4,8	7,2	49,0	1,36	36,0	10,40	8,5	9,4	87,0	0,95	91,0
0,60	5,4	7,4	55,0	1,29	43,0	10,60	11,8	13,2	120,0	0,34	353,0
0,80	3,5	5,4	36,0	0,95	38,0	10,80	10,1	10,6	103,0	1,29	80,0
<b>1,00</b>	1,4	2,8	14,0	0,41	34,0	<b>11,00</b>	12,0	13,9	122,0	0,68	179,0
1,20	5,0	5,6	51,0	0,75	68,0	11,20	1,0	2,0	10,0	0,27	37,0
1,40	3,4	4,5	35,0	0,48	74,0	11,40	1,0	1,4	10,0	0,27	37,0
1,60	2,5	3,2	26,0	0,88	29,0	11,60	1,4	1,8	14,0	0,54	26,0
1,80	3,2	4,5	33,0	0,27	121,0	11,80	1,2	2,0	12,0	0,61	20,0
<b>2,00</b>	4,2	4,6	43,0	0,34	126,0	<b>12,00</b>	2,9	3,8	30,0	0,48	63,0
2,20	2,4	2,9	24,0	0,48	50,0	12,20	5,0	5,7	51,0	1,16	44,0
2,40	0,8	1,5	8,0	0,34	24,0	12,40	3,6	5,3	37,0	1,02	36,0
2,60	2,7	3,2	28,0	0,34	82,0	12,60	7,3	8,8	74,0	1,09	68,0
2,80	0,5	1,0	5,0	0,14	37,0	12,80	2,6	4,2	27,0	1,63	17,0
<b>3,00</b>	0,4	0,6	4,0	0,07	59,0	<b>13,00</b>	7,2	9,6	73,0	1,22	60,0
3,20	0,3	0,4	3,0	0,07	44,0	13,20	14,2	16,0	145,0	1,36	107,0
3,40	0,3	0,4	3,0	0,07	44,0	13,40	21,0	23,0	214,0	2,04	105,0
3,60	0,4	0,5	4,0	0,07	59,0	13,60	29,0	32,0	296,0	3,40	87,0
3,80	0,4	0,5	4,0	0,07	59,0	13,80	32,0	37,0	326,0	1,36	240,0
<b>4,00</b>	0,8	0,9	8,0	0,20	39,0	<b>14,00</b>	17,0	19,0	173,0	1,90	91,0
4,20	0,7	1,0	7,0	0,14	51,0	14,20	15,2	18,0	155,0	1,63	95,0
4,40	1,4	1,6	14,0	0,48	29,0	14,40	13,2	15,6	135,0	1,36	99,0
4,60	1,5	2,2	15,0	0,34	44,0	14,60	16,0	18,0	163,0	1,43	114,0
4,80	2,3	2,8	23,0	0,27	85,0	14,80	10,5	12,6	107,0	2,79	38,0
<b>5,00</b>	2,2	2,6	22,0	0,48	46,0	<b>15,00</b>	10,5	14,6	107,0	1,36	79,0
5,20	2,9	3,6	30,0	0,48	63,0	15,20	18,0	20,0	184,0	0,34	541,0
5,40	3,4	4,1	35,0	0,54	64,0	15,40	14,9	15,4	152,0	1,22	124,0
5,60	4,4	5,2	45,0	0,68	66,0	15,60	13,6	15,4	139,0	0,75	186,0
5,80	3,8	4,8	39,0	0,75	52,0	15,80	12,4	13,5	126,0	1,29	98,0
<b>6,00</b>	1,6	2,7	16,0	0,82	20,0	<b>16,00</b>	12,2	14,1	124,0	0,68	182,0
6,20	3,8	5,0	39,0	0,75	52,0	16,20	10,1	11,1	103,0	1,29	80,0
6,40	5,1	6,2	52,0	0,75	70,0	16,40	13,5	15,4	138,0	0,68	203,0
6,60	5,1	6,2	52,0	0,75	70,0	16,60	16,0	17,0	163,0	0,88	184,0
6,80	1,4	2,5	14,0	0,68	21,0	16,80	10,6	11,9	108,0	0,61	176,0
<b>7,00</b>	3,8	4,8	39,0	0,75	52,0	<b>17,00</b>	14,8	15,7	151,0	1,36	111,0
7,20	5,2	6,3	53,0	0,95	56,0	17,20	10,7	12,7	109,0	0,68	160,0
7,40	5,0	6,4	51,0	0,75	68,0	17,40	16,0	17,0	163,0	0,68	240,0
7,60	5,1	6,2	52,0	1,16	45,0	17,60	16,0	17,0	163,0	0,54	300,0
7,80	1,7	3,4	17,0	0,34	50,0	17,80	10,7	11,5	109,0	1,09	100,0
<b>8,00</b>	1,5	2,0	15,0	0,41	37,0	<b>18,00</b>	1,6	3,2	16,0	0,27	59,0
8,20	1,0	1,6	10,0	0,41	25,0	18,20	3,8	4,2	39,0	0,48	82,0
8,40	1,8	2,4	18,0	0,27	66,0	18,40	0,9	1,6	9,0	0,14	66,0
8,60	0,4	0,8	4,0	0,20	20,0	18,60	1,7	1,9	17,0	0,20	83,0
8,80	0,4	0,7	4,0	0,14	29,0	18,80	1,1	1,4	11,0	0,48	23,0
<b>9,00</b>	0,4	0,6	4,0	0,14	29,0	<b>19,00</b>	1,5	2,2	15,0	1,02	15,0
9,20	0,3	0,5	3,0	0,14	22,0	19,20	2,5	4,0	26,0	0,68	38,0
9,40	0,3	0,5	3,0	0,14	22,0	19,40	4,1	5,1	42,0	1,29	33,0
9,60	1,0	1,2	10,0	0,41	25,0	19,60	3,0	4,9	31,0	0,88	35,0
9,80	0,8	1,4	8,0	0,20	39,0	19,80	1,9	3,2	19,0	0,68	28,0
<b>10,00</b>	0,7	1,0	7,0	1,36	5,0	<b>20,00</b>	1,8	2,8	18,0	----	----

- PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 20 t - (con anello allargatore) -  
 - COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 102 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s  
 - punta meccanica tipo Begemann  $\phi = 35.7$  mm (area punta 10 cm<sup>2</sup> - apertura 60°)  
 - manicotto laterale (superficie 150 cm<sup>2</sup>)

## PROVA PENETROMETRICA STATICA LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

### CPT 3

2.010496-033

- committente : Eco-Ricicli Veritas S.r.l.  
- lavoro : Costruz. capannone e aree stoccaggio  
- località : Fusina di Malcontenta - Via della Geologia  
- note : Lotto n°4 - Area ex Alcoa

- data : 18/05/2021  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : -1,80 m da quota inizio  
- pagina : 1

prf	LP	LL	Rp	RL	Rp/RI	prf	LP	LL	Rp	RL	Rp/RI
m	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	-	m	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	-
0,20	----	----	--	0,14	----	10,20	7,6	8,3	78,0	0,54	143,0
0,40	7,8	8,0	80,0	0,34	235,0	10,40	5,4	6,2	55,0	0,95	58,0
0,60	5,5	6,0	56,0	0,75	75,0	10,60	5,9	7,3	60,0	1,36	44,0
0,80	2,0	3,1	20,0	0,61	33,0	10,80	10,7	12,7	109,0	0,88	123,0
<b>1,00</b>	1,4	2,3	14,0	0,27	51,0	<b>11,00</b>	9,2	10,5	94,0	1,16	81,0
1,20	2,6	3,0	27,0	0,82	33,0	11,20	10,9	12,6	111,0	1,09	102,0
1,40	1,5	2,7	15,0	0,41	37,0	11,40	7,8	9,4	80,0	0,95	84,0
1,60	1,1	1,7	11,0	0,27	40,0	11,60	7,6	9,0	78,0	1,36	57,0
1,80	0,8	1,2	8,0	0,20	39,0	11,80	9,2	11,2	94,0	1,70	55,0
<b>2,00</b>	0,5	0,8	5,0	0,07	74,0	<b>12,00</b>	10,8	13,3	110,0	0,95	116,0
2,20	0,6	0,7	6,0	0,07	88,0	12,20	15,6	17,0	159,0	0,82	195,0
2,40	0,5	0,6	5,0	0,20	25,0	12,40	14,5	15,7	148,0	1,22	121,0
2,60	0,7	1,0	7,0	0,07	103,0	12,60	5,9	7,7	60,0	1,36	44,0
2,80	3,1	3,2	32,0	0,41	78,0	12,80	18,0	20,0	184,0	0,68	271,0
<b>3,00</b>	2,6	3,2	27,0	0,54	50,0	<b>13,00</b>	18,0	19,0	184,0	1,70	108,0
3,20	1,1	1,9	11,0	0,41	27,0	13,20	15,5	18,0	158,0	0,68	232,0
3,40	0,6	1,2	6,0	0,14	44,0	13,40	16,0	17,0	163,0	0,75	218,0
3,60	0,4	0,6	4,0	0,07	59,0	13,60	8,3	9,4	85,0	1,09	78,0
3,80	0,3	0,4	3,0	0,07	44,0	13,80	2,2	3,8	22,0	0,61	36,0
<b>4,00</b>	0,4	0,5	4,0	0,07	59,0	<b>14,00</b>	0,9	1,8	9,0	0,68	13,0
4,20	0,5	0,6	5,0	0,14	37,0	14,20	2,0	3,0	20,0	0,88	23,0
4,40	0,4	0,6	4,0	0,14	29,0	14,40	1,2	2,5	12,0	0,27	44,0
4,60	0,9	1,1	9,0	0,14	66,0	14,60	1,8	2,2	18,0	0,75	24,0
4,80	0,9	1,1	9,0	0,20	44,0	14,80	1,4	2,5	14,0	0,41	34,0
<b>5,00</b>	0,9	1,2	9,0	0,20	44,0	<b>15,00</b>	14,2	14,8	145,0	0,68	213,0
5,20	2,5	2,8	26,0	0,14	191,0	15,20	16,0	17,0	163,0	0,82	200,0
5,40	3,0	3,2	31,0	0,61	51,0	15,40	7,2	8,4	73,0	0,54	134,0
5,60	2,8	3,7	29,0	0,88	33,0	15,60	5,2	6,0	53,0	1,02	52,0
5,80	3,0	4,3	31,0	0,88	35,0	15,80	6,2	7,7	63,0	0,88	71,0
<b>6,00</b>	1,9	3,2	19,0	0,41	47,0	<b>16,00</b>	8,4	9,7	86,0	0,48	181,0
6,20	0,6	1,2	6,0	0,14	44,0	16,20	15,3	16,0	156,0	1,36	115,0
6,40	0,5	0,7	5,0	0,07	74,0	16,40	10,5	12,5	107,0	1,09	98,0
6,60	0,6	0,7	6,0	0,68	9,0	16,60	5,4	7,0	55,0	0,54	101,0
6,80	4,2	5,2	43,0	0,48	90,0	16,80	4,8	5,6	49,0	0,95	51,0
<b>7,00</b>	4,8	5,5	49,0	0,61	80,0	<b>17,00</b>	4,6	6,0	47,0	0,54	86,0
7,20	5,3	6,2	54,0	0,75	72,0	17,20	5,8	6,6	59,0	0,88	67,0
7,40	1,1	2,2	11,0	0,27	40,0	17,40	5,2	6,5	53,0	0,54	97,0
7,60	0,4	0,8	4,0	0,07	59,0	17,60	6,4	7,2	65,0	1,09	60,0
7,80	0,4	0,5	4,0	0,14	29,0	17,80	8,6	10,2	88,0	0,68	129,0
<b>8,00</b>	0,4	0,6	4,0	0,14	29,0	<b>18,00</b>	7,6	8,6	78,0	1,22	64,0
8,20	1,4	1,6	14,0	0,20	69,0	18,20	10,2	12,0	104,0	0,68	153,0
8,40	0,8	1,1	8,0	0,14	59,0	18,40	9,2	10,2	94,0	1,02	92,0
8,60	5,2	5,4	53,0	0,88	60,0	18,60	1,5	3,0	15,0	0,68	22,0
8,80	3,5	4,8	36,0	1,22	29,0	18,80	1,2	2,2	12,0	0,27	44,0
<b>9,00</b>	2,4	4,2	24,0	0,27	88,0	<b>19,00</b>	1,0	1,4	10,0	0,14	74,0
9,20	1,0	1,4	10,0	0,14	74,0	19,20	1,3	1,5	13,0	0,07	191,0
9,40	3,4	3,6	35,0	1,29	27,0	19,40	1,7	1,8	17,0	0,48	36,0
9,60	1,9	3,8	19,0	0,14	140,0	19,60	3,6	4,3	37,0	0,95	39,0
9,80	8,3	8,5	85,0	0,82	104,0	19,80	2,8	4,2	29,0	0,95	30,0
<b>10,00</b>	8,3	9,5	85,0	0,48	179,0	<b>20,00</b>	2,1	3,5	21,0	-----	-----

- PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 20 t - (con anello allargatore) -  
- COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 102 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s  
- punta meccanica tipo Begemann  $\phi = 35.7$  mm (area punta 10 cm<sup>2</sup> - apertura 60°)  
- manicotto laterale (superficie 150 cm<sup>2</sup>)

Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da

CECOTTI CRISTINA il 27/09/2022 18:30:11

Software by: Dr.D.Merlin - 0425/840820

VIDALI ALESSANDRO  
Geologia, geologia applicata, geotecnica, idrogeologia.  
ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2009

PROTOCOLLO GENERALE 2022 / 2023 - 11/09/2022

## PROVA PENETROMETRICA STATICA LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

CPT 4

2.010496-033

- committente : Eco-Ricicli Veritas S.r.l.  
 - lavoro : Costruz. capannone e aree stoccaggio  
 - località : Fusina di Malcontenta - Via della Geologia  
 - note : Lotto n°2 - Area ex Alcoa

- data : 18/05/2021  
 - quota inizio : Piano Campagna  
 - prof. falda : -1,80 m da quota inizio  
 - pagina : 1

prf	LP	LL	Rp	RL	Rp/RI	prf	LP	LL	Rp	RL	Rp/RI
m	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	-	m	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	-
0,20	----	----	--	0,34	----	10,20	0,5	0,6	5,0	0,82	6,0
0,40	2,0	2,5	20,0	0,68	29,0	10,40	1,5	2,7	15,0	1,09	14,0
0,60	4,0	5,0	41,0	1,63	25,0	10,60	3,2	4,8	33,0	0,41	81,0
0,80	7,4	9,8	75,0	0,41	184,0	10,80	5,0	5,6	51,0	1,56	33,0
<b>1,00</b>	13,2	13,8	135,0	1,50	90,0	<b>11,00</b>	7,0	9,3	71,0	0,20	348,0
1,20	2,3	4,5	23,0	0,95	24,0	11,20	13,8	14,1	141,0	1,77	80,0
1,40	3,1	4,5	32,0	1,02	31,0	11,40	10,0	12,6	102,0	1,09	94,0
1,60	4,1	5,6	42,0	0,48	88,0	11,60	1,6	3,2	16,0	0,61	26,0
1,80	10,4	11,1	106,0	0,75	142,0	11,80	1,0	1,9	10,0	0,14	74,0
<b>2,00</b>	5,8	6,9	59,0	0,41	145,0	<b>12,00</b>	1,2	1,4	12,0	0,20	59,0
2,20	6,8	7,4	69,0	1,02	68,0	12,20	1,7	2,0	17,0	0,48	36,0
2,40	7,1	8,6	72,0	0,14	529,0	12,40	2,6	3,3	27,0	0,68	40,0
2,60	3,0	3,2	31,0	0,48	65,0	12,60	1,1	2,1	11,0	0,27	40,0
2,80	0,8	1,5	8,0	0,14	59,0	12,80	1,4	1,8	14,0	0,54	26,0
<b>3,00</b>	0,4	0,6	4,0	0,07	59,0	<b>13,00</b>	13,2	14,0	135,0	1,63	83,0
3,20	0,3	0,4	3,0	0,07	44,0	13,20	10,5	12,9	107,0	1,29	83,0
3,40	0,3	0,4	3,0	0,14	22,0	13,40	6,4	8,3	65,0	0,88	74,0
3,60	0,6	0,8	6,0	0,14	44,0	13,60	9,4	10,7	96,0	1,09	88,0
3,80	1,2	1,4	12,0	0,14	88,0	13,80	1,6	3,2	16,0	0,82	20,0
<b>4,00</b>	1,3	1,5	13,0	0,34	38,0	<b>14,00</b>	1,2	2,4	12,0	0,20	59,0
4,20	0,7	1,2	7,0	0,20	34,0	14,20	1,0	1,3	10,0	0,14	74,0
4,40	0,7	1,0	7,0	0,14	51,0	14,40	6,2	6,4	63,0	0,88	71,0
4,60	0,6	0,8	6,0	0,27	22,0	14,60	5,0	6,3	51,0	1,16	44,0
4,80	1,5	1,9	15,0	0,14	110,0	14,80	2,1	3,8	21,0	0,75	28,0
<b>5,00</b>	2,5	2,7	26,0	0,27	96,0	<b>15,00</b>	8,5	9,6	87,0	1,09	80,0
5,20	2,3	2,7	23,0	0,14	169,0	15,20	13,5	15,1	138,0	0,68	203,0
5,40	2,8	3,0	29,0	0,41	71,0	15,40	16,0	17,0	163,0	0,68	240,0
5,60	3,3	3,9	34,0	0,34	100,0	15,60	17,0	18,0	173,0	0,75	231,0
5,80	3,1	3,6	32,0	0,41	78,0	15,80	14,1	15,2	144,0	1,02	141,0
<b>6,00</b>	3,1	3,7	32,0	0,54	59,0	<b>16,00</b>	10,5	12,0	107,0	0,88	121,0
6,20	2,6	3,4	27,0	0,41	66,0	16,20	8,0	9,3	82,0	1,22	67,0
6,40	3,4	4,0	35,0	0,54	64,0	16,40	10,0	11,8	102,0	0,95	107,0
6,60	4,8	5,6	49,0	0,68	72,0	16,60	15,6	17,0	159,0	0,68	234,0
6,80	4,4	5,4	45,0	1,09	41,0	16,80	17,0	18,0	173,0	0,68	254,0
<b>7,00</b>	4,0	5,6	41,0	0,88	46,0	<b>17,00</b>	17,0	18,0	173,0	0,68	254,0
7,20	4,7	6,0	48,0	1,02	47,0	17,20	21,0	22,0	214,0	0,95	225,0
7,40	4,0	5,5	41,0	1,70	24,0	17,40	14,0	15,4	143,0	0,54	263,0
7,60	3,1	5,6	32,0	1,02	31,0	17,60	9,9	10,7	101,0	0,75	135,0
7,80	2,3	3,8	23,0	0,27	85,0	17,80	7,5	8,6	76,0	0,68	112,0
<b>8,00</b>	3,4	3,8	35,0	0,75	47,0	<b>18,00</b>	16,0	17,0	163,0	1,29	126,0
8,20	1,1	2,2	11,0	0,27	40,0	18,20	13,1	15,0	134,0	0,68	197,0
8,40	0,9	1,3	9,0	0,27	33,0	18,40	16,0	17,0	163,0	1,56	104,0
8,60	0,8	1,2	8,0	0,07	118,0	18,60	11,8	14,1	120,0	0,68	176,0
8,80	0,4	0,5	4,0	0,07	59,0	18,80	17,0	18,0	173,0	0,27	636,0
<b>9,00</b>	3,4	3,5	35,0	0,54	64,0	<b>19,00</b>	13,8	14,2	141,0	0,27	518,0
9,20	1,0	1,8	10,0	0,27	37,0	19,20	9,5	9,9	97,0	1,43	68,0
9,40	0,4	0,8	4,0	0,14	29,0	19,40	3,0	5,1	31,0	0,68	46,0
9,60	0,4	0,6	4,0	0,07	59,0	19,60	4,1	5,1	42,0	1,29	33,0
9,80	0,5	0,6	5,0	0,07	74,0	19,80	2,6	4,5	27,0	1,16	23,0
<b>10,00</b>	0,3	0,4	3,0	0,07	44,0	<b>20,00</b>	2,0	3,7	20,0	-----	-----

- PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 20 t - (con anello allargatore) -  
 - COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 102 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s  
 - punta meccanica tipo Begemann  $\phi = 35.7$  mm (area punta 10 cm<sup>2</sup> - apertura 60°)  
 - manicotto laterale (superficie 150 cm<sup>2</sup>)

Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da

CECOTTI CRISTINA il 27/09/2022 18:30:11

Software by: Dr.D.Merlin - 0425/840820

VIDALI ALESSANDRO  
 Geologia, geologia applicata, geotecnica, idrogeologia.  
 ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2009

PROTOCOLLO GENERALE 2022 / 2023 - 11/09/2022

## PROVA PENETROMETRICA STATICA LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

CPT 5

2.010496-033

- committente : Eco-Ricicli Veritas S.r.l.  
 - lavoro : Costruz. capannone a aree stoccaggio  
 - località : Fusina di Malcontenta - Via della Geologia  
 - note : Lotto n°2 - Area ex Alcoa

- data : 18/05/2021  
 - quota inizio : Piano Campagna  
 - prof. falda : -1,10 m da quota inizio  
 - pagina : 1

prf	LP	LL	Rp	RL	Rp/RI	prf	LP	LL	Rp	RL	Rp/RI
m	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	-	m	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	-
0,20	----	----	--	0,27	----	7,80	4,0	4,9	41,0	0,54	75,0
0,40	2,5	2,9	26,0	0,75	35,0	<b>8,00</b>	4,1	4,9	42,0	0,41	103,0
0,60	2,1	3,2	21,0	0,88	24,0	8,20	5,0	5,6	51,0	0,61	83,0
0,80	3,8	5,1	39,0	1,56	25,0	8,40	3,8	4,7	39,0	0,68	57,0
<b>1,00</b>	11,2	13,5	114,0	1,02	112,0	8,60	5,3	6,3	54,0	0,61	88,0
1,20	13,0	14,5	133,0	0,75	178,0	8,80	6,6	7,5	67,0	1,09	62,0
1,40	7,2	8,3	73,0	1,56	47,0	<b>9,00</b>	5,7	7,3	58,0	0,88	66,0
1,60	7,5	9,8	76,0	1,56	49,0	9,20	6,9	8,2	70,0	0,82	86,0
1,80	9,4	11,7	96,0	0,82	118,0	9,40	5,8	7,0	59,0	1,02	58,0
<b>2,00</b>	2,0	3,2	20,0	0,68	29,0	9,60	8,1	9,6	83,0	1,22	68,0
2,20	1,0	2,0	10,0	0,34	29,0	9,80	1,8	3,6	18,0	0,41	44,0
2,40	0,9	1,4	9,0	0,27	33,0	<b>10,00</b>	11,8	12,4	120,0	1,97	61,0
2,60	0,5	0,9	5,0	0,20	25,0	10,20	6,2	9,1	63,0	1,09	58,0
2,80	0,6	0,9	6,0	0,14	44,0	10,40	9,6	11,2	98,0	1,63	60,0
<b>3,00</b>	0,8	1,0	8,0	0,20	39,0	10,60	10,8	13,2	110,0	0,20	539,0
3,20	1,2	1,5	12,0	0,27	44,0	10,80	13,8	14,1	141,0	1,16	122,0
3,40	0,9	1,3	9,0	0,41	22,0	<b>11,00</b>	1,7	3,4	17,0	0,68	25,0
3,60	1,6	2,2	16,0	0,82	20,0	11,20	1,0	2,0	10,0	0,27	37,0
3,80	1,2	2,4	12,0	0,48	25,0	11,40	0,9	1,3	9,0	0,27	33,0
<b>4,00</b>	0,7	1,4	7,0	0,27	26,0	11,60	1,1	1,5	11,0	0,27	40,0
4,20	0,8	1,2	8,0	0,27	29,0	11,80	1,1	1,5	11,0	0,34	32,0
4,40	0,9	1,3	9,0	0,34	26,0	<b>12,00</b>	1,5	2,0	15,0	0,82	18,0
4,60	0,9	1,4	9,0	0,27	33,0	12,20	2,1	3,3	21,0	0,68	31,0
4,80	1,8	2,2	18,0	0,41	44,0	12,40	1,2	2,2	12,0	0,61	20,0
<b>5,00</b>	2,6	3,2	27,0	0,27	99,0	12,60	1,4	2,3	14,0	0,27	51,0
5,20	2,2	2,6	22,0	0,41	54,0	12,80	1,5	1,9	15,0	0,61	25,0
5,40	4,3	4,9	44,0	0,68	65,0	<b>13,00</b>	1,7	2,6	17,0	0,68	25,0
5,60	5,2	6,2	53,0	0,54	97,0	13,20	1,4	2,4	14,0	0,48	29,0
5,80	5,9	6,7	60,0	0,61	98,0	13,40	1,0	1,7	10,0	0,34	29,0
<b>6,00</b>	4,7	5,6	48,0	0,54	88,0	13,60	0,7	1,2	7,0	0,88	8,0
6,20	5,9	6,7	60,0	0,82	74,0	13,80	1,5	2,8	15,0	0,54	28,0
6,40	7,7	8,9	79,0	1,16	68,0	<b>14,00</b>	0,8	1,6	8,0	0,54	15,0
6,60	7,0	8,7	71,0	0,82	87,0	14,20	1,0	1,8	10,0	1,02	10,0
6,80	5,2	6,4	53,0	1,29	41,0	14,40	13,8	15,3	141,0	1,09	130,0
<b>7,00</b>	6,0	7,9	61,0	0,82	75,0	14,60	9,9	11,5	101,0	1,16	87,0
7,20	6,7	7,9	68,0	0,68	100,0	14,80	14,3	16,0	146,0	1,90	77,0
7,40	6,3	7,3	64,0	0,68	94,0	<b>15,00</b>	12,7	15,5	130,0	-----	-----
7,60	4,5	5,5	46,0	0,61	75,0						

- PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 20 t - (con anello allargatore) -  
 - COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 102 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s  
 - punta meccanica tipo Begemann  $\varnothing = 35.7$  mm (area punta 10 cm<sup>2</sup> - apertura 60°)  
 - manicotto laterale (superficie 150 cm<sup>2</sup>)

Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da

CECOTTI CRISTINA il 27/09/2022 18:30:11

Software by: Dr.D.Merlin - 0425/840820

VIDALI ALESSANDRO  
 Geologia, geologia applicata, geotecnica, idrogeologia.  
 ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2009

PROTOCOLLO GENERALE 2022 / 2023 - 11/09/2022



## PROVA PENETROMETRICA STATICA LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

CPT 6

2.010496-033

- committente : Eco-Ricicli Veritas S.r.l.  
 - lavoro : Costruz. capannone e aree stoccaggio  
 - località : Fusina di Malcontenta - Via della Geologia  
 - note : Lotto n°5 (porz.) - Area ex Alcoa

- data : 18/05/2021  
 - quota inizio : Piano Campagna  
 - prof. falda : -1,35 m da quota inizio  
 - pagina : 1

prf	LP	LL	Rp	RL	Rp/RI	prf	LP	LL	Rp	RL	Rp/RI
m	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	-	m	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	-
0,20	----	----	--	1,09	----	7,80	3,6	4,5	37,0	0,68	54,0
0,40	7,5	9,1	76,0	1,50	51,0	<b>8,00</b>	3,5	4,5	36,0	0,61	59,0
0,60	3,6	5,8	37,0	1,36	27,0	8,20	0,9	1,8	9,0	0,27	33,0
0,80	22,0	24,0	224,0	0,82	275,0	8,40	0,4	0,8	4,0	0,27	15,0
<b>1,00</b>	15,8	17,0	161,0	2,11	76,0	8,60	0,5	0,9	5,0	0,20	25,0
1,20	10,1	13,2	103,0	1,09	95,0	8,80	0,6	0,9	6,0	0,07	88,0
1,40	8,4	10,0	86,0	1,29	67,0	<b>9,00</b>	0,4	0,5	4,0	0,07	59,0
1,60	4,2	6,1	43,0	0,41	105,0	9,20	0,4	0,5	4,0	0,07	59,0
1,80	1,3	1,9	13,0	0,27	48,0	9,40	0,3	0,4	3,0	0,07	44,0
<b>2,00</b>	0,8	1,2	8,0	0,41	20,0	9,60	0,4	0,5	4,0	0,07	59,0
2,20	0,7	1,3	7,0	0,14	51,0	9,80	0,4	0,5	4,0	0,14	29,0
2,40	0,6	0,8	6,0	0,14	44,0	<b>10,00</b>	0,4	0,6	4,0	0,27	15,0
2,60	0,4	0,6	4,0	0,07	59,0	10,20	0,4	0,8	4,0	0,34	12,0
2,80	0,4	0,5	4,0	0,07	59,0	10,40	0,9	1,4	9,0	0,27	33,0
<b>3,00</b>	0,6	0,7	6,0	0,14	44,0	10,60	1,0	1,4	10,0	0,27	37,0
3,20	0,7	0,9	7,0	0,20	34,0	10,80	0,9	1,3	9,0	0,27	33,0
3,40	1,0	1,3	10,0	0,20	49,0	<b>11,00</b>	0,8	1,2	8,0	0,20	39,0
3,60	0,9	1,2	9,0	0,20	44,0	11,20	1,1	1,4	11,0	0,34	32,0
3,80	1,1	1,4	11,0	0,27	40,0	11,40	1,3	1,8	13,0	0,75	17,0
<b>4,00</b>	4,0	4,4	41,0	0,82	50,0	11,60	1,4	2,5	14,0	0,41	34,0
4,20	4,7	5,9	48,0	0,61	78,0	11,80	1,0	1,6	10,0	0,34	29,0
4,40	4,2	5,1	43,0	0,54	79,0	<b>12,00</b>	2,3	2,8	23,0	0,48	48,0
4,60	4,4	5,2	45,0	0,88	51,0	12,20	3,4	4,1	35,0	0,61	57,0
4,80	4,7	6,0	48,0	0,68	71,0	12,40	3,9	4,8	40,0	1,22	33,0
<b>5,00</b>	5,3	6,3	54,0	0,88	61,0	12,60	5,3	7,1	54,0	0,27	199,0
5,20	4,8	6,1	49,0	0,61	80,0	12,80	11,6	12,0	118,0	1,84	64,0
5,40	4,3	5,2	44,0	0,68	65,0	<b>13,00</b>	12,8	15,5	131,0	1,36	96,0
5,60	1,0	2,0	10,0	0,48	21,0	13,20	20,0	22,0	204,0	1,36	150,0
5,80	2,0	2,7	20,0	0,27	74,0	13,40	23,0	25,0	235,0	2,04	115,0
<b>6,00</b>	2,0	2,4	20,0	0,34	59,0	13,60	20,0	23,0	204,0	1,43	143,0
6,20	0,5	1,0	5,0	0,14	37,0	13,80	9,4	11,5	96,0	1,77	54,0
6,40	3,8	4,0	39,0	0,41	96,0	<b>14,00</b>	10,5	13,1	107,0	0,88	121,0
6,60	1,8	2,4	18,0	0,61	29,0	14,20	8,0	9,3	82,0	0,95	86,0
6,80	3,4	4,3	35,0	0,82	43,0	14,40	6,3	7,7	64,0	0,95	67,0
<b>7,00</b>	4,2	5,4	43,0	1,22	35,0	14,60	7,0	8,4	71,0	1,16	61,0
7,20	4,0	5,8	41,0	0,82	50,0	14,80	7,2	8,9	73,0	0,27	268,0
7,40	4,8	6,0	49,0	0,75	66,0	<b>15,00</b>	12,7	13,1	130,0	-----	----
7,60	4,0	5,1	41,0	0,61	67,0						

- PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 20 t - (con anello allargatore) -  
 - COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 102 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s  
 - punta meccanica tipo Begemann  $\varnothing = 35.7$  mm (area punta 10 cm<sup>2</sup> - apertura 60°)  
 - manicotto laterale (superficie 150 cm<sup>2</sup>)

Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da

CECOTTI CRISTINA il 27/09/2022 18:30:11

Software by: Dr.D.Merlin - 0425/840820

VIDALI ALESSANDRO  
 Geologia, geologia applicata, geotecnica, idrogeologia.  
 ai sensi dell'art. 20 e 23 del D.lgs 82/2009

PROTOCOLLO GENERALE 2022 / 2023 - 11/09/2022

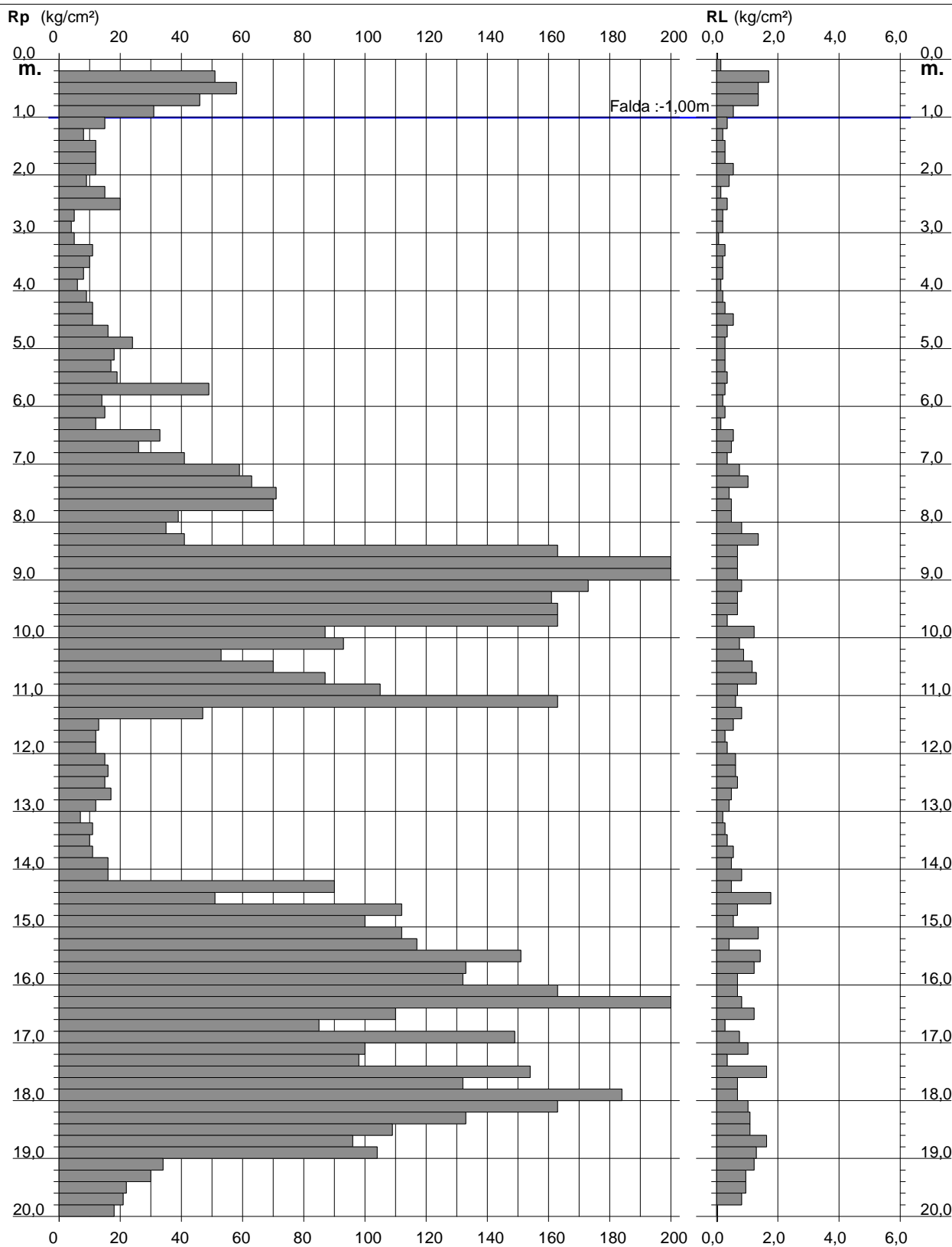
# PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 1

2.010496-033

- committente : Eco-Ricicli Veritas S.r.l.  
- lavoro : Costruz. capannone e aree stoccaggio  
- località : Fusina di Malcontenta - Via della Geologia  
- note : Lotto n°4 - Area ex Alcoa

- data : 17/05/2021  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : -1,00 m da quota inizio  
- scala vert.: 1 : 100



Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da  
CECOTTI CRISTINA il 27/09/2022 18:30:11

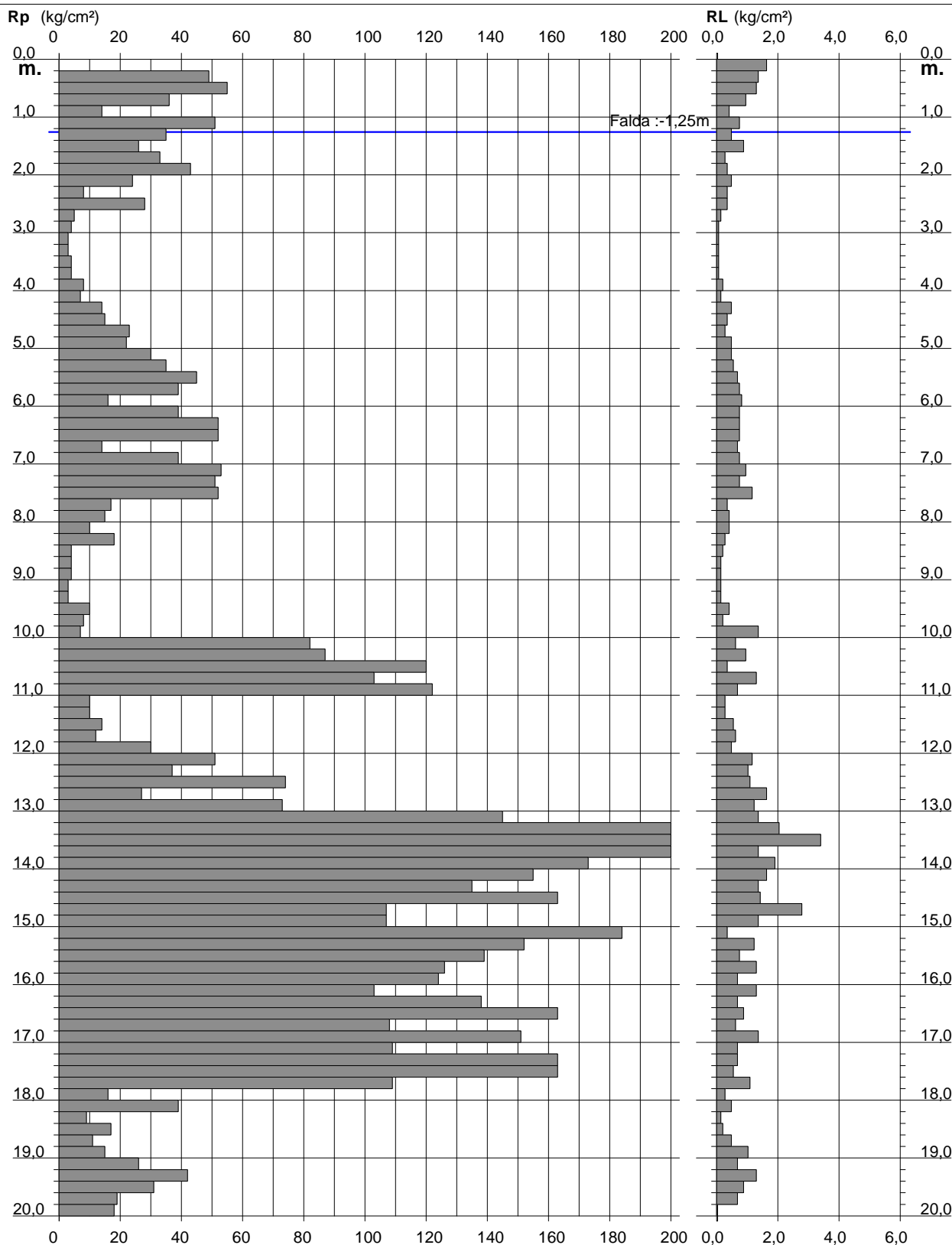
# PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

## CPT 2

2.010496-033

- committente : Eco-Ricicli Veritas S.r.l.  
- lavoro : Costruz. capannone e aree stoccaggio  
- località : Fusina di Malcontenta - Via della Geologia  
- note : Lotto n°4 - Area ex Alcoa

- data : 17/05/2021  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : -1,25 m da quota inizio  
- scala vert.: 1 : 100



Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da  
CECOTTI CRISTINA il 27/09/2022 18:30:11

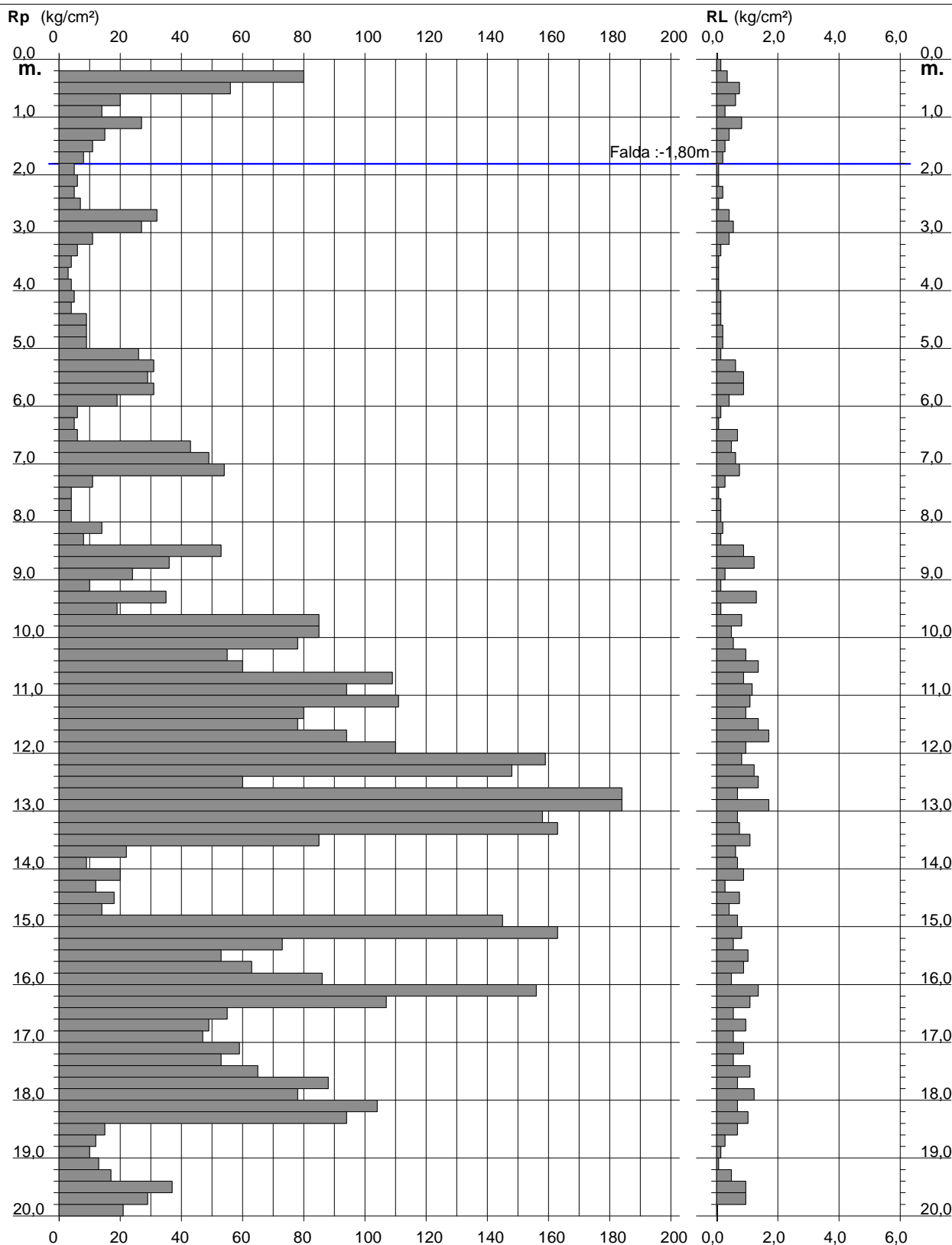
# PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 3

2.010496-033

- committente : Eco-Ricicli Veritas S.r.l.  
- lavoro : Costruz. capannone e aree stoccaggio  
- località : Fusina di Malcontenta - Via della Geologia  
- note : Lotto n°4 - Area ex Alcoa

- data : 18/05/2021  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : -1,80 m da quota inizio  
- scala vert.: 1 : 100



Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da  
CECOTTI CRISTINA il 27/09/2022 18:30:11



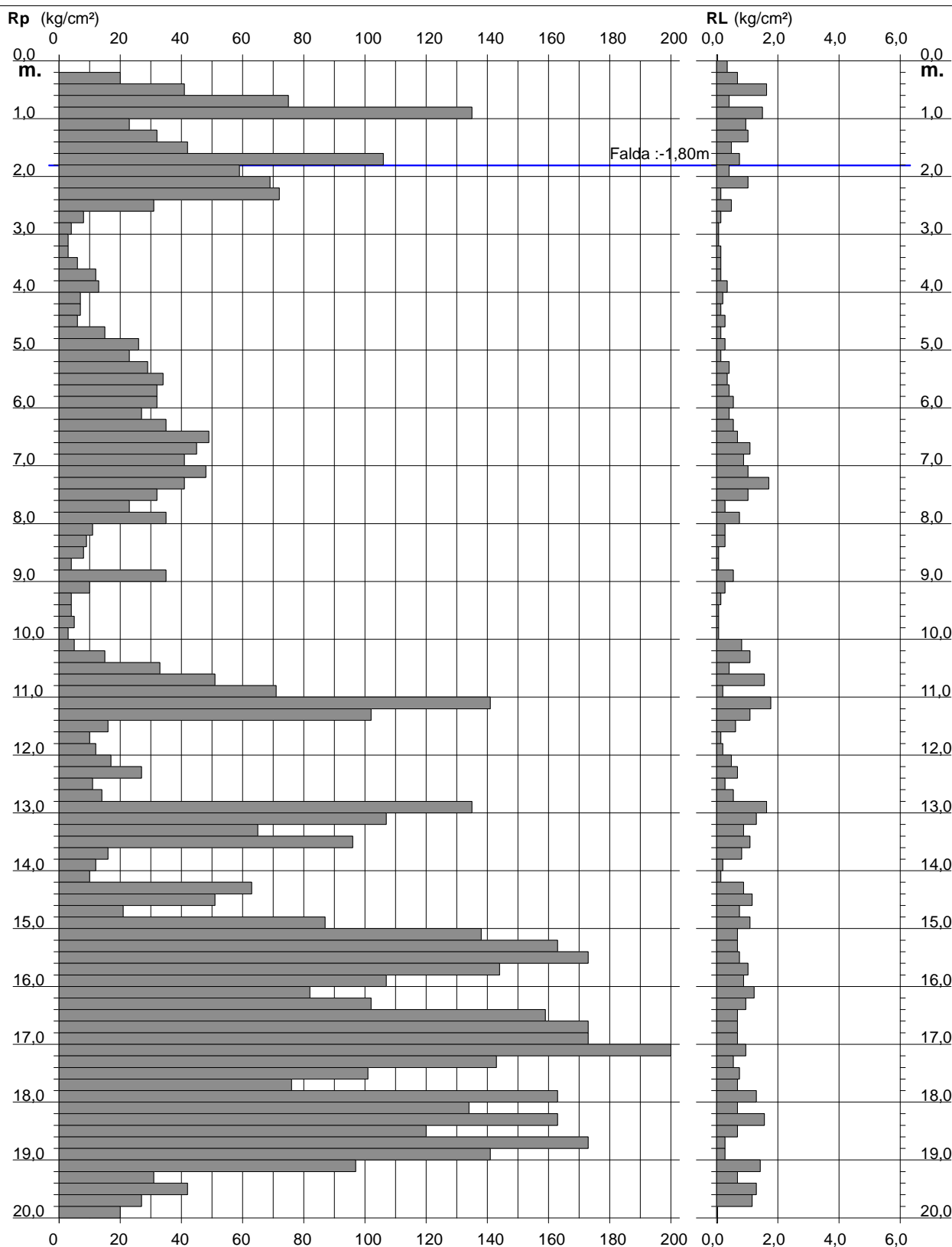
# PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

## CPT 4

2.010496-033

- committente : Eco-Ricicli Veritas S.r.l.  
- lavoro : Costruz. capannone e aree stoccaggio  
- località : Fusina di Malcontenta - Via della Geologia  
- note : Lotto n°2 - Area ex Alcoa

- data : 18/05/2021  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : -1,80 m da quota inizio  
- scala vert.: 1 : 100



Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da  
CECOTTI CRISTINA il 27/09/2022 18:30:11

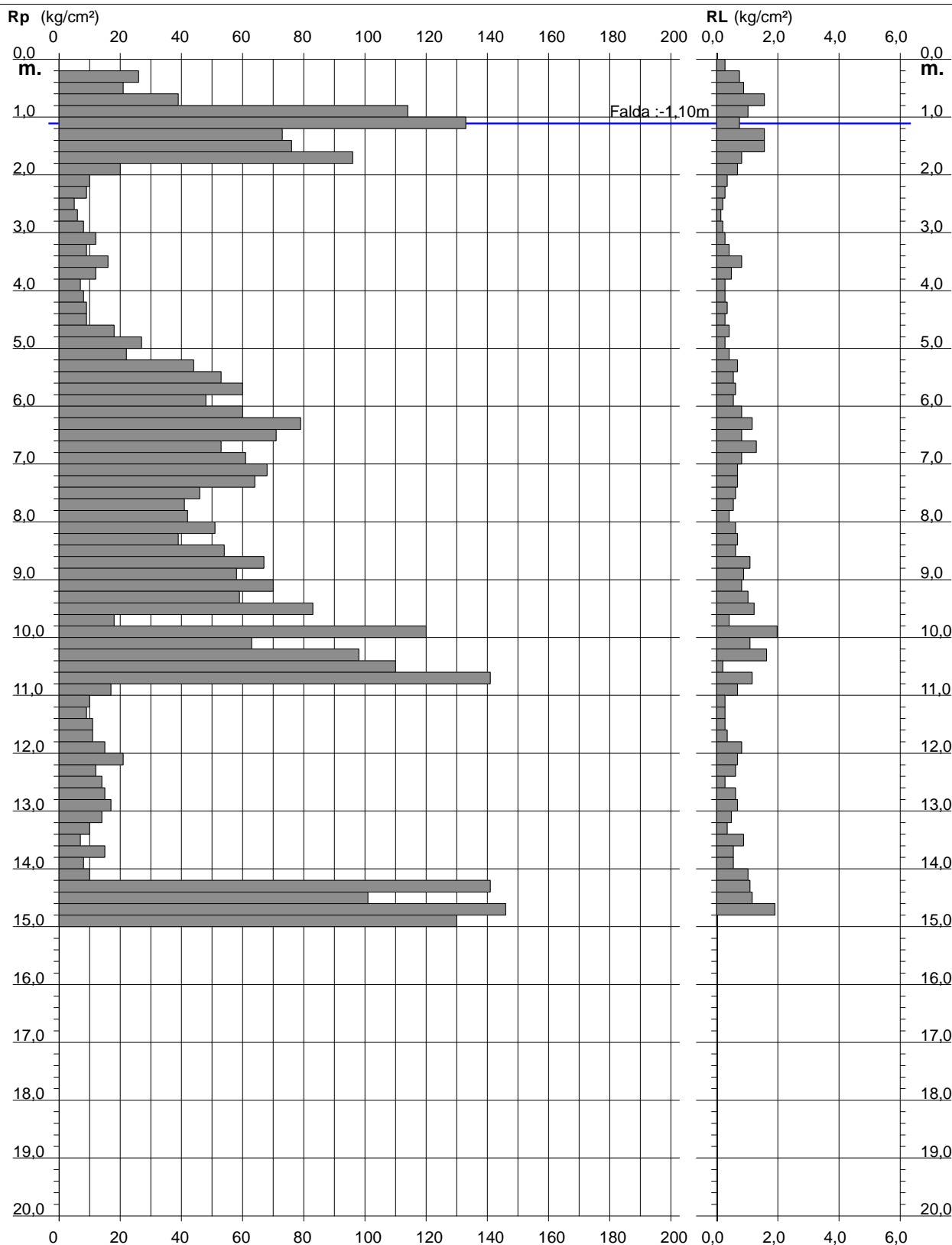
# PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 5

2.010496-033

- committente : Eco-Ricicli Veritas S.r.l.  
- lavoro : Costruz. capannone a aree stoccaggio  
- località : Fusina di Malcontenta - Via della Geologia  
- note : Lotto n°2 - Area ex Alcoa

- data : 18/05/2021  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : -1,10 m da quota inizio  
- scala vert.: 1 : 100



Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da  
CECOTTI CRISTINA il 27/09/2022 18:30:11

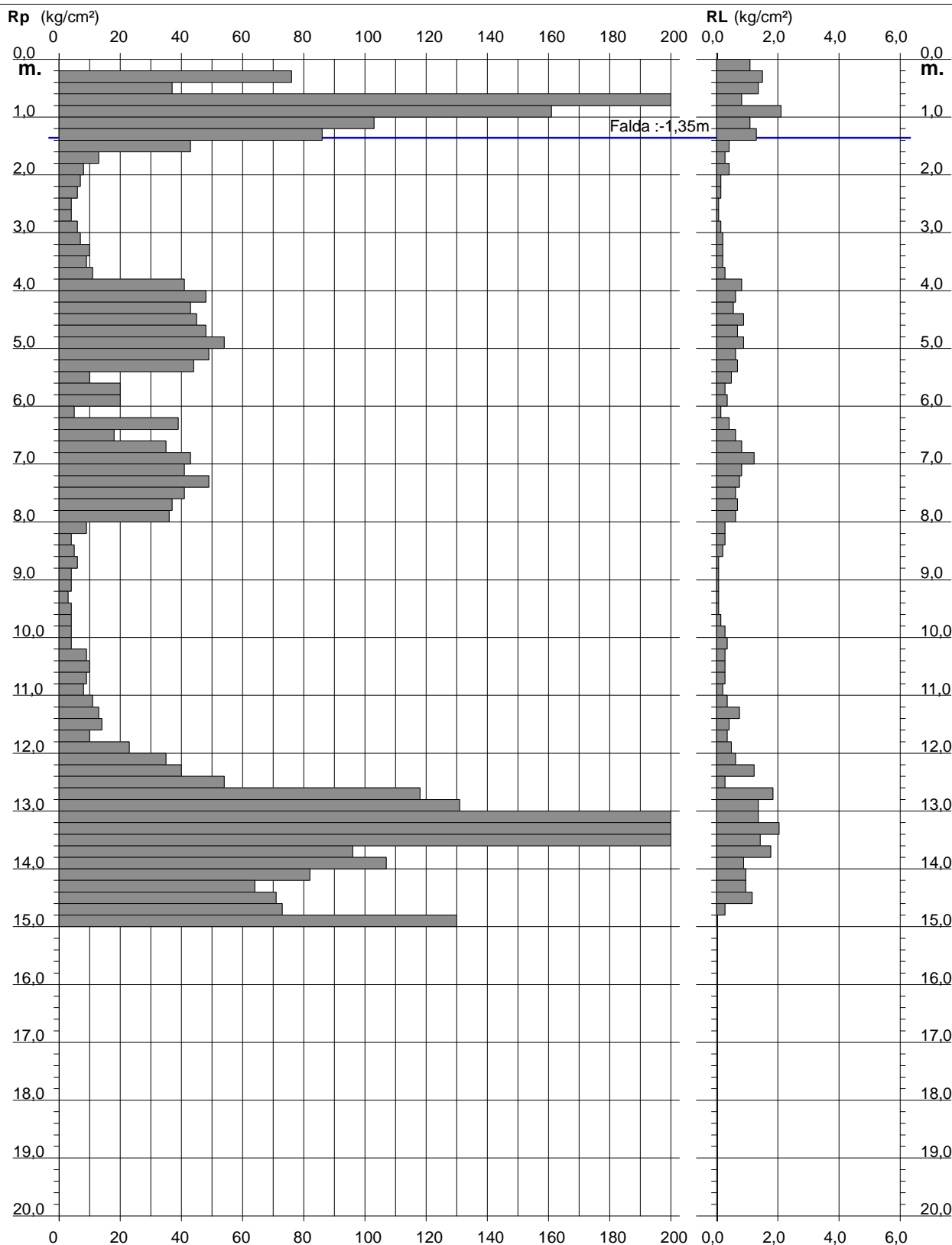
# PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 6

2.010496-033

- committente : Eco-Ricicli Veritas S.r.l.  
- lavoro : Costruz. capannone e aree stoccaggio  
- località : Fusina di Malcontenta - Via della Geologia  
- note : Lotto n°5 (porz.) - Area ex Alcoa

- data : 18/05/2021  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : -1,35 m da quota inizio  
- scala vert.: 1 : 100



Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da  
CECOTTI CRISTINA il 27/09/2022 18:30:11

## LEGENDA VALUTAZIONI LITOLOGICHE

Valutazioni in base al rapporto: **F = (Rp / RL)**

( Begemann 1965 - Raccomandazioni A.G.I. 1977 )

valide in via approssimata per terreni immersi in falda :

F = Rp / RL	NATURA LITOLOGICA	PROPRIETA'
F < 15	TORBE ED ARGILLE ORGANICHE	COESIVE
15 < F ≤ 30	LIMI ED ARGILLE	COESIVE
30 < F ≤ 60	LIMI SABBIOSI E SABBIE LIMOSE	GRANULARI
F > 60	SABBIE E SABBIE CON GHIAIA	GRANULARI

Vengono inoltre riportate le valutazioni stratigrafiche fornite da Schmertmann (1978), ricavabili in base ai valori di Rp e di FR = (RL / Rp) % :

- AO = argilla organica e terreni misti
- Att = argilla (inorganica) molto tenera
- At = argilla (inorganica) tenera
- Am = argilla (inorganica) di media consistenza
- Ac = argilla (inorganica) consistente
- Acc = argilla (inorganica) molto consistente
- ASL = argilla sabbiosa e limosa
- SAL = sabbia e limo / sabbia e limo argilloso
- Ss = sabbia sciolta
- Sm = sabbia mediamente addensata
- Sd = sabbia densa o cementata
- SC = sabbia con molti fossili, calcareniti

Secondo Schmertmann il valore della resistenza laterale da usarsi, dovrebbe essere pari a:

- $1/3 \pm 1/2$  di quello misurato , per depositi sabbiosi
- quello misurato ( inalterato ) , per depositi coesivi.

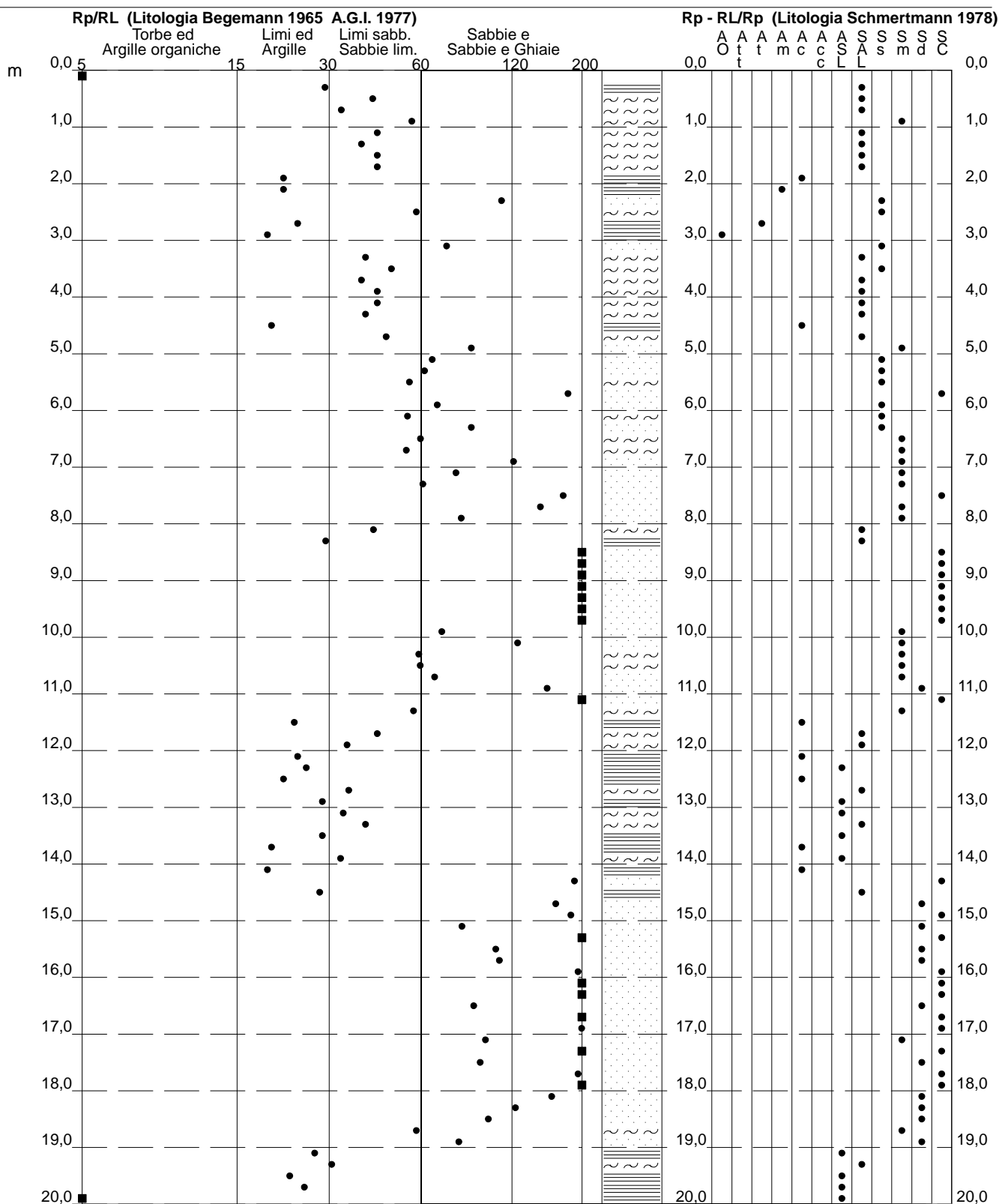
# PROVA PENETROMETRICA STATICA VALUTAZIONI LITOLOGICHE

## CPT 1

2.010496-033

- committente : Eco-Ricicli Veritas S.r.l.  
 - lavoro : Costruz. capannone e aree stoccaggio  
 - località : Fusina di Malcontenta - Via della Geologia  
 - note : Lotto n°4 - Area ex Alcoa

- data : 17/05/2021  
 - quota inizio : Piano Campagna  
 - prof. falda : -1,00 m da quota inizio  
 - scala vert.: 1 : 100



Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da  
 CECOTTI CRISTINA il 27/09/2022 18:30:11



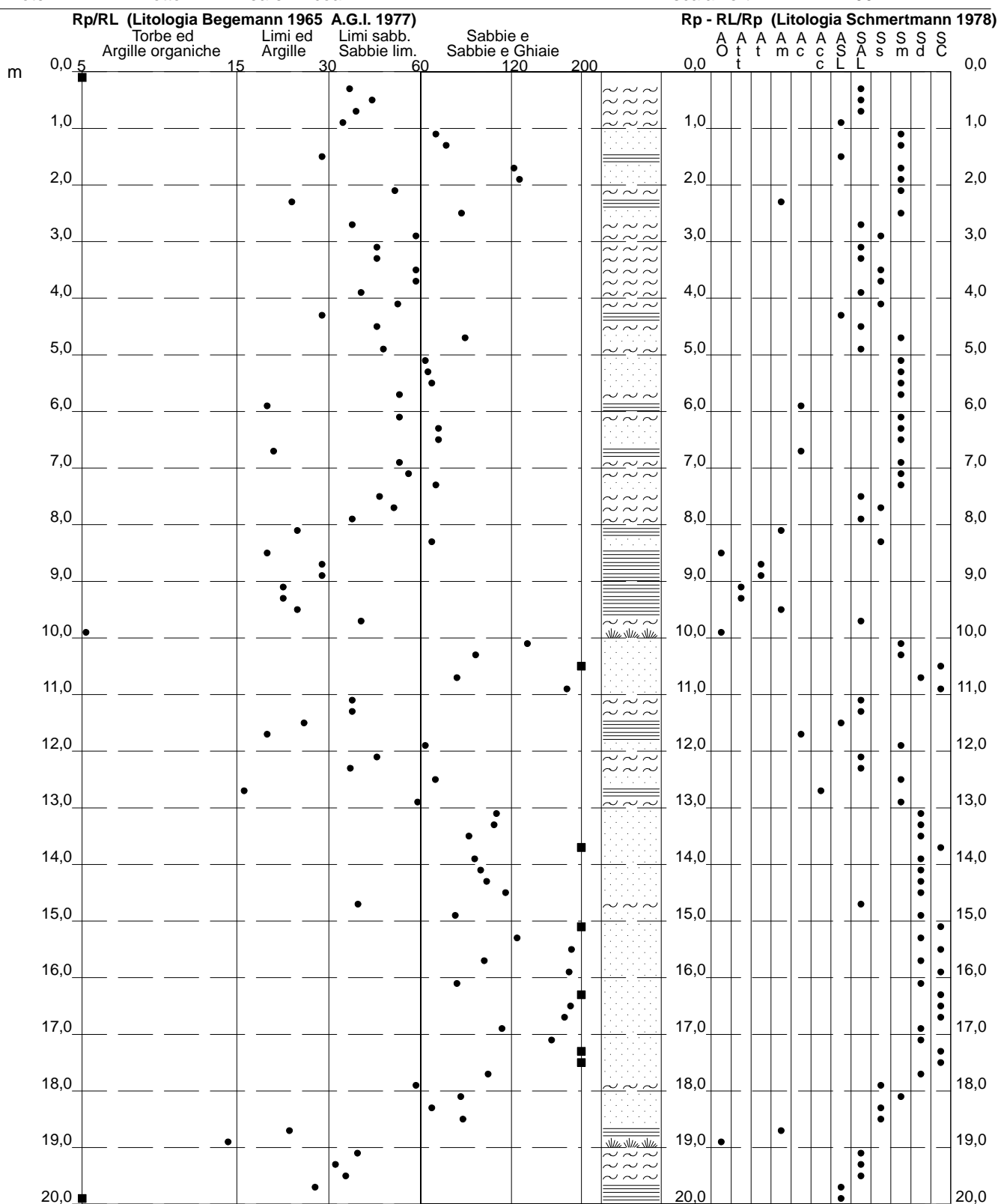
# PROVA PENETROMETRICA STATICA VALUTAZIONI LITOLOGICHE

## CPT 2

2.010496-033

- committente : Eco-Ricicli Veritas S.r.l.  
 - lavoro : Costruz. capannone e aree stoccaggio  
 - località : Fusina di Malcontenta - Via della Geologia  
 - note : Lotto n°4 - Area ex Alcoa

- data : 17/05/2021  
 - quota inizio : Piano Campagna  
 - prof. falda : -1,25 m da quota inizio  
 - scala vert.: 1 : 100



Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da  
 CECOTTI CRISTINA il 27/09/2022 18:30:11

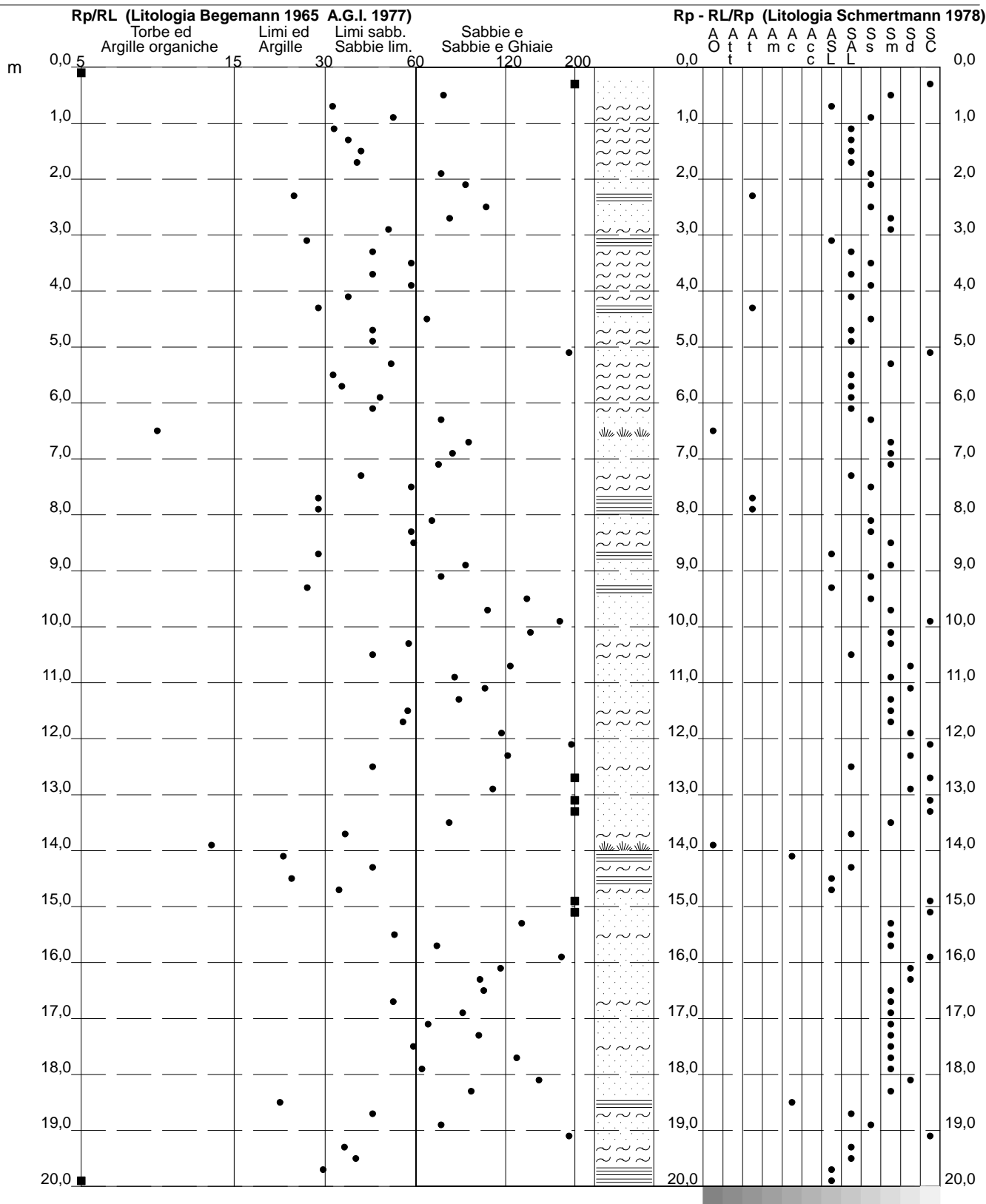
**PROVA PENETROMETRICA STATICA**  
**VALUTAZIONI LITOLOGICHE**

**CPT 3**

2.010496-033

- committente : Eco-Ricicli Veritas S.r.l.  
 - lavoro : Costruz. capannone e aree stoccaggio  
 - località : Fusina di Malcontenta - Via della Geologia  
 - note : Lotto n°4 - Area ex Alcoa

- data : 18/05/2021  
 - quota inizio : Piano Campagna  
 - prof. falda : -1,80 m da quota inizio  
 - scala vert.: 1 : 100



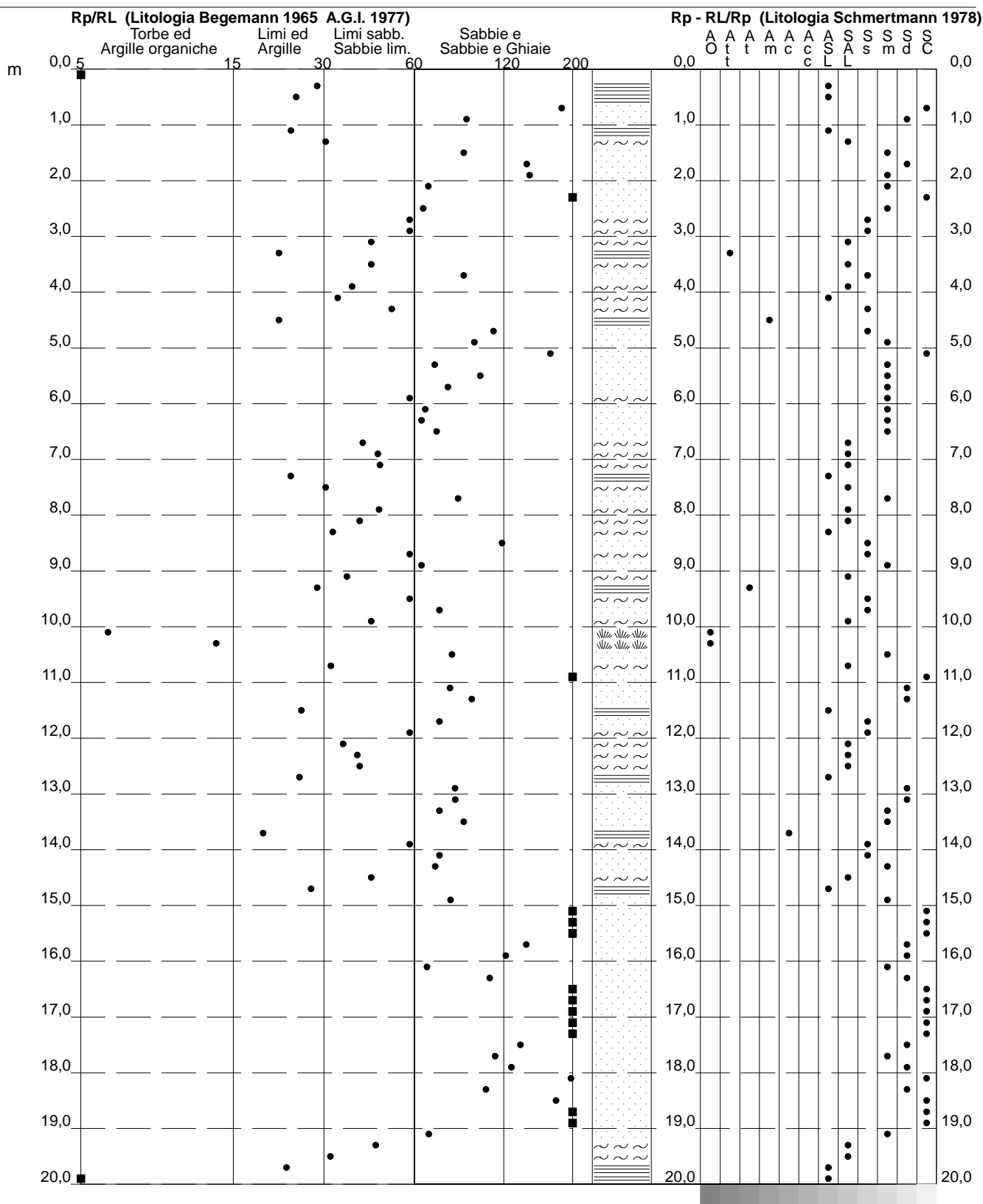
# PROVA PENETROMETRICA STATICA VALUTAZIONI LITOLOGICHE

## CPT 4

2.010496-033

- committente : Eco-Ricicli Veritas S.r.l.  
 - lavoro : Costruz. capannone e aree stoccaggio  
 - località : Fusina di Malcontenta - Via della Geologia  
 - note : Lotto n°2 - Area ex Alcoa

- data : 18/05/2021  
 - quota inizio : Piano Campagna  
 - prof. falda : -1,80 m da quota inizio  
 - scala vert.: 1 : 100



Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da  
 CECOTTI CRISTINA il 27/09/2022 18:30:11

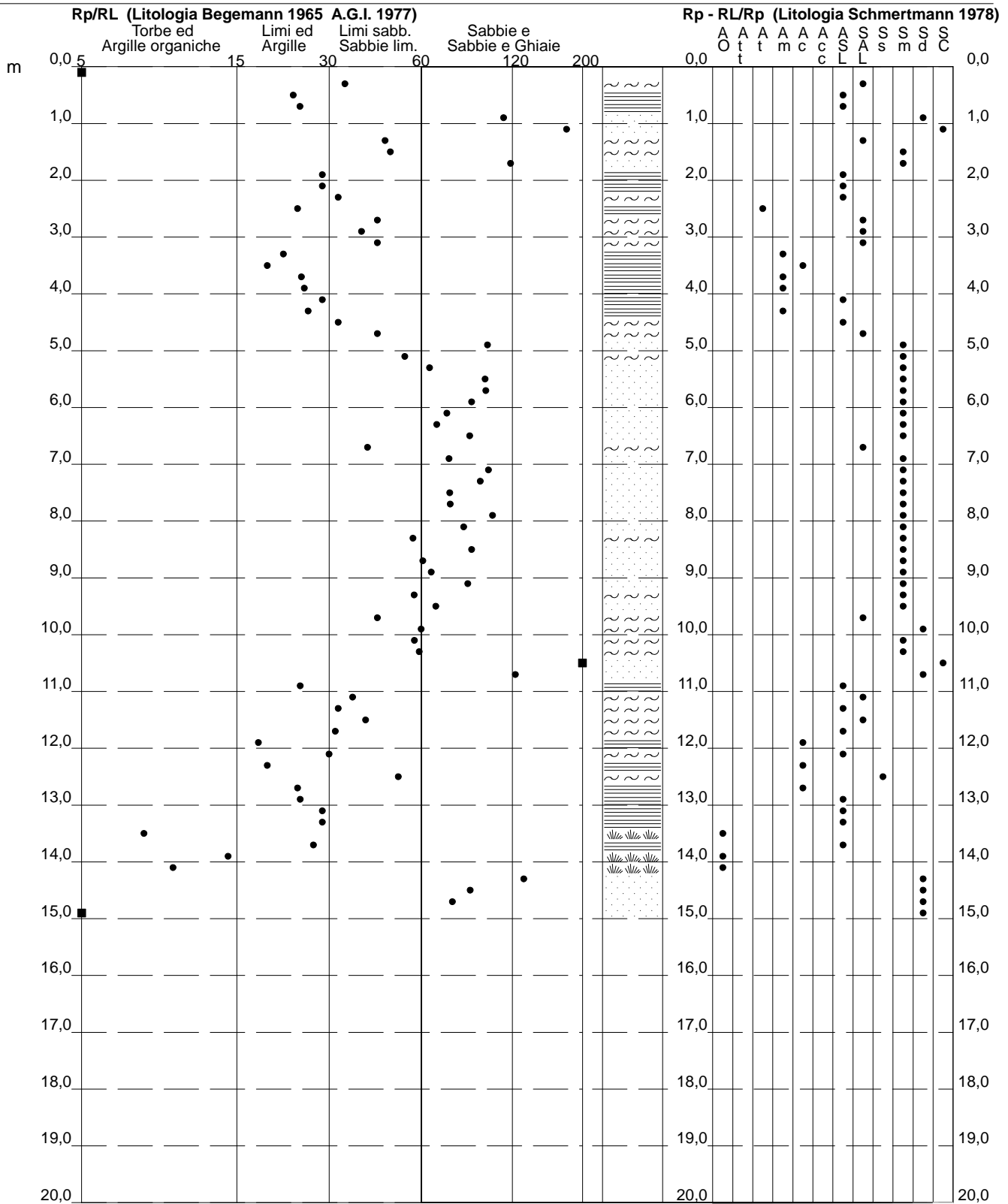
**PROVA PENETROMETRICA STATICA  
 VALUTAZIONI LITOLOGICHE**

**CPT 5**

2.010496-033

- committente : Eco-Ricicli Veritas S.r.l.  
 - lavoro : Costruz. capannone a aree stoccaggio  
 - località : Fusina di Malcontenta - Via della Geologia  
 - note : Lotto n°2 - Area ex Alcoa

- data : 18/05/2021  
 - quota inizio : Piano Campagna  
 - prof. falda : -1,10 m da quota inizio  
 - scala vert.: 1 : 100



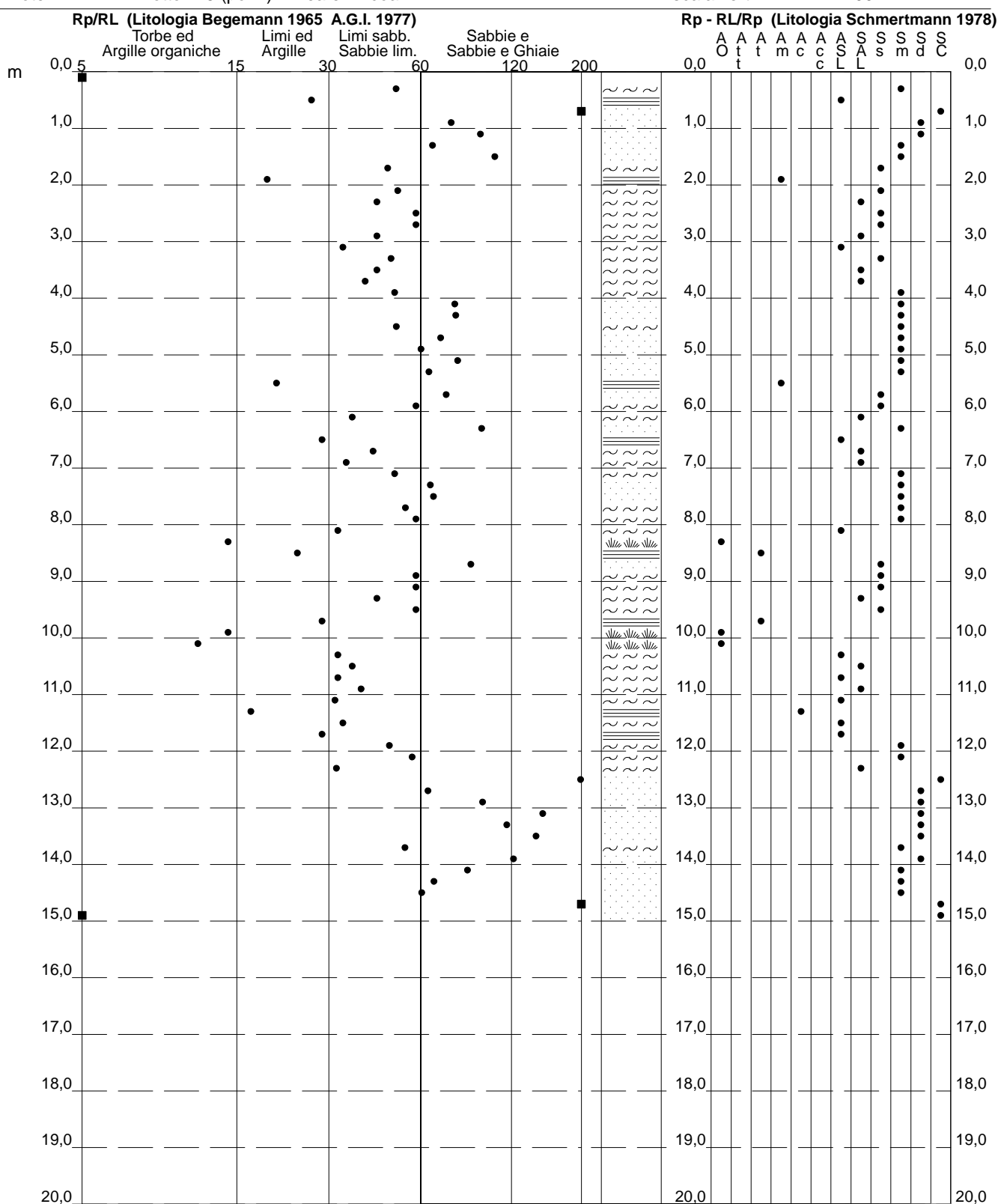
# PROVA PENETROMETRICA STATICA VALUTAZIONI LITOLOGICHE

## CPT 6

2.010496-033

- committente : Eco-Ricicli Veritas S.r.l.  
 - lavoro : Costruz. capannone e aree stoccaggio  
 - località : Fusina di Malcontenta - Via della Geologia  
 - note : Lotto n°5 (porz.) - Area ex Alcoa

- data : 18/05/2021  
 - quota inizio : Piano Campagna  
 - prof. falda : -1,35 m da quota inizio  
 - scala vert.: 1 : 100



Riproduzione cartacea del documento informatico sottoscritto digitalmente da  
 CECOTTI CRISTINA il 27/09/2022 18:30:11

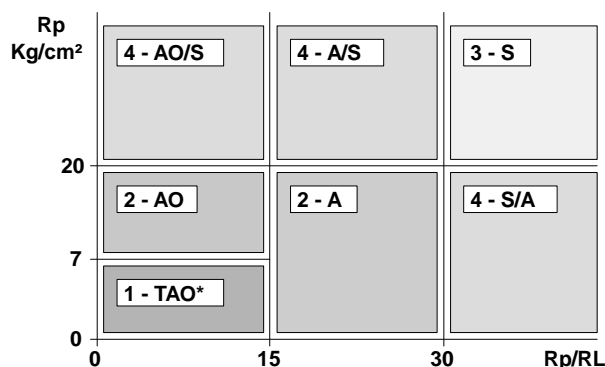
## LEGENDA PARAMETRI GEOTECNICI

### SCELTE LITOLOGICHE ( validità orientativa )

Le scelte litologiche vengono effettuate in base al rapporto  $R_p / R_L$  ( Begemann 1965 -Raccomandazioni A.G.I. 1977 ), prevedendo altresì la possibilità di casi dubbi :

$R_p \leq 20 \text{ kg/cm}^2$  : possibili terreni COESIVI anche se  $( R_p / R_L ) > 30$

$R_p \geq 20 \text{ kg/cm}^2$  : possibili terreni GRANULARI anche se  $( R_p / R_L ) < 30$



### NATURA LITOLOGICA

- 1 - COESIVA (TORBOSA) ALTA COMPRIMIBILITA'
- 2 - COESIVA IN GENERE
- 3 - GRANULARE
- 4 - COESIVA / GRANULARE

### PARAMETRI GEOTECNICI ( validità orientativa ) - simboli - correlazioni - bibliografia

- $\gamma'$  = peso dell' unità di volume (efficace) del terreno [ correlazioni :  $\gamma'$  -  $R_p$  - natura ] ( Terzaghi & Peck 1967 -Bowles 1982 )
- $\sigma'_{vo}$  = tensione verticale geostatica (efficace) del terreno ( valutata in base ai valori di  $\gamma'$  )
- $C_u$  = coesione non drenata (terreni coesivi ) [ correlazioni :  $C_u$  -  $R_p$  ]
- OCR = grado di sovra consolidazione (terreni coesivi ) [ correlazioni : OCR -  $C_u$  -  $\sigma'_{vo}$  ] ( Ladd et al. 1972 / 1974 / 1977 - Lancellotta 1983 )
- Eu = modulo di deformazione non drenato (terr.coes.) [ correl. : Eu -  $C_u$  - OCR -  $I_p$   $I_p$ = ind.plast.]  
Eu50 - Eu25 corrispondono rispettivamente ad un grado di mobilitazione dello sforzo deviatorico pari al 50-25% (Duncan & Buchigani 1976 )
- $E'$  = modulo di deformazione drenato (terreni granulari) [ correlazioni :  $E'$  -  $R_p$  ]  
 $E'_{50}$  -  $E'_{25}$  corrispondono rispettivamente ad un grado di mobilitazione dello sforzo deviatorico pari al 50-25% (coeff. di sicurezza  $F = 2 - 4$  rispettivamente ) (Schmertmann 1970 / 1978 - Jamiolkowski et al. 1983 )
- Mo = modulo di deformazione edometrico (terreni coesivi e granulari) [ correl. : Mo -  $R_p$  - natura] (Sanglerat 1972 - Mitchell & Gardner 1975 - Ricceri et al. 1974 - Holden 1973 )
- Dr = densità relativa (terreni gran. N. C. - normalmente consolidati) [ correlazioni : Dr -  $R_p$  -  $\sigma'_{vo}$  ] (Schmertmann 1976 )
- $\emptyset'$  = angolo di attrito interno efficace (terreni granulari N.C. ) [ correl. :  $\emptyset'$  - Dr -  $R_p$  -  $\sigma'_{vo}$  ] (Schmertmann 1978 - Durgunoglu & Mitchell 1975 - Meyerhof 1956 / 1976 )  
 $\emptyset'_{1s}$  - (Schmertmann) sabbia fine uniforme       $\emptyset'_{2s}$  - sabbia media unif./ fine ben gradata  
 $\emptyset'_{3s}$  - sabbia grossa unif./ media ben gradata       $\emptyset'_{4s}$  - sabbia-ghiaia poco lim./ ghiaietto unif.  
 $\emptyset'_{dm}$  - ( Durgunoglu & Mitchell ) sabbie N.C.       $\emptyset'_{my}$  - (Meyerhof) sabbie limose
- Amax = accelerazione al suolo che può causare liquefazione ( terreni granulari ) (  $g$  = acc.gravità)(Seed & Idriss 1971 - Sirio 1976 ) [ correlazioni : (Amax/g) - Dr]















**PROVA PENETROMETRICA STATICA  
CAPACITA' PORTANTE / CEDIMENTI FONDAZIONI****CPT 1**

2.010496-033

- committente :	Eco-Ricicli Veritas S.r.l.	- data :	17/05/2021
- lavoro :	Costruz. capannone e aree stoccaggio	- quota inizio :	Piano Campagna
- località :	Fusina di Malcontenta - Via della Geologia	- prof. falda :	-1,00 m da quota inizio
- note :	Lotto n°4 - Area ex Alcoa		

- FONDAZIONI SUPERFICIALI ISOLATE - Profondità massima prova : Hmax = 20,00 m
---

- Fondazione tipo:	<b>PLATEA</b>	- Piano posa Fondazione :	<b>H = 0,40 m</b> (da quota inizio)
- Larghezza Fondazione :	<b>B = 40,00 m</b>	- Profondità banco compr. :	<b>Hc = 15,00 m</b> (da quota inizio)
- Lunghezza Fondazione :	<b>L = 40,00 m</b>		
Valutazioni su:	PRESSIONE AMMISSIBILE ALLO SCHIACCIAMENTO		CEDIMENTI DEL SOTTOSUOLO
- Coefficiente di sicurezza :	<b>F = 3,0</b>	- Coefficiente riduzione :	<b>n = 0,75</b> rigidezza struttura
- 1° minimo assoluto :	q.amm = <b>0,38</b> kg/cm <sup>2</sup> (strato prof: 3,00 m)	- cedim. corrisp. a q.amm :	<b>7,09</b> cm
- 2° minimo :	q.amm = <b>0,47</b> kg/cm <sup>2</sup> (strato prof: 2,80 m)	- cedim. corrisp. a q.amm :	<b>8,86</b> cm
- 3° minimo :	q.amm = <b>0,47</b> kg/cm <sup>2</sup> (strato prof: 3,20 m)	- cedim. corrisp. a q.amm :	<b>8,87</b> cm
PRESSIONE AMMISSIBILE (incremento netto)	q.amm = <b>0,15</b> kg/cm <sup>2</sup>	- cedim. corrisp. a q.amm :	<b>2,81</b> cm

**CORRELAZIONI ADOTTATE:**

Modulo edometrico	Mo = $\alpha$ Rp	: Natura TORBOSA (1)	$\alpha = 2,30$	* Natura COESIVA (2)	$\alpha = 5,00 - 4,00 - 3,30 - 3,00$
		: Natura GRANULARE (3)	$\alpha = 3,00$		
R.amm = Rp / K = resistenza ammissibile schiacciamento		[ K = 10,60 (Rp ≤ 10 kg/cm <sup>2</sup> ) - K = 15,80 (Rp ≥ 30 kg/cm <sup>2</sup> ) ]			

**PROVA PENETROMETRICA STATICA  
CAPACITA' PORTANTE / CEDIMENTI FONDAZIONI****CPT 2**

2.010496-033

- committente :	Eco-Ricicli Veritas S.r.l.	- data :	17/05/2021
- lavoro :	Costruz. capannone e aree stoccaggio	- quota inizio :	Piano Campagna
- località :	Fusina di Malcontenta - Via della Geologia	- prof. falda :	-1,25 m da quota inizio
- note :	Lotto n°4 - Area ex Alcoa		

- FONDAZIONI SUPERFICIALI ISOLATE - Profondità massima prova : Hmax = 20,00 m
---

- Fondazione tipo:	<b>PLATEA</b>		
- Larghezza Fondazione :	<b>B = 40,00 m</b>	- Piano posa Fondazione :	<b>H = 0,40 m</b> (da quota inizio)
- Lunghezza Fondazione :	<b>L = 40,00 m</b>	- Profondità banco compr. :	<b>Hc = 15,00 m</b> (da quota inizio)
Valutazioni su:	PRESSIONE AMMISSIBILE ALLO SCHIACCIAMENTO		CEDIMENTI DEL SOTTOSUOLO
- Coefficiente di sicurezza :	<b>F = 3,0</b>	- Coefficiente riduzione :	<b>n = 0,75</b> rigidità struttura
- 1° minimo assoluto :	q.amm = <b>0,32</b> kg/cm <sup>2</sup> (strato prof: 3,20 m)		- cedim. corrisp. a q.amm : <b>6,88</b> cm
- 2° minimo :	q.amm = <b>0,33</b> kg/cm <sup>2</sup> (strato prof: 3,40 m)		- cedim. corrisp. a q.amm : <b>6,94</b> cm
- 3° minimo :	q.amm = <b>0,42</b> kg/cm <sup>2</sup> (strato prof: 3,00 m)		- cedim. corrisp. a q.amm : <b>8,84</b> cm
PRESSIONE AMMISSIBILE (incremento netto)	q.amm = <b>0,15</b> kg/cm <sup>2</sup>		- cedim. corrisp. a q.amm : <b>3,19</b> cm

**CORRELAZIONI ADOTTATE:**

Modulo edometrico	Mo = $\alpha$ Rp	: Natura TORBOSA (1)	$\alpha = 2,30$	* Natura COESIVA (2)	$\alpha = 5,00 - 4,00 - 3,30 - 3,00$
		: Natura GRANULARE (3)	$\alpha = 3,00$		
R.amm = Rp / K = resistenza ammissibile schiacciamento		[ K = 10,60 (Rp ≤ 10 kg/cm <sup>2</sup> ) - K = 15,80 (Rp ≥ 30 kg/cm <sup>2</sup> ) ]			



**PROVA PENETROMETRICA STATICA  
CAPACITA' PORTANTE / CEDIMENTI FONDAZIONI****CPT 3**

2.010496-033

- committente :	Eco-Ricicli Veritas S.r.l.	- data :	18/05/2021
- lavoro :	Costruz. capannone e aree stoccaggio	- quota inizio :	Piano Campagna
- località :	Fusina di Malcontenta - Via della Geologia	- prof. falda :	-1,80 m da quota inizio
- note :	Lotto n°4 - Area ex Alcoa		

**- FONDAZIONI SUPERFICIALI ISOLATE - Profondità massima prova : Hmax = 20,00 m**

- Fondazione tipo:	<b>PLATEA</b>	- Piano posa Fondazione :	<b>H = 0,40 m</b> (da quota inizio)
- Larghezza Fondazione :	<b>B = 10,00 m</b>	- Profondità banco compr. :	<b>Hc = 15,00 m</b> (da quota inizio)
- Lunghezza Fondazione :	<b>L = 30,00 m</b>		

Valutazioni su: **PRESSIONE AMMISSIBILE ALLO SCHIACCIAMENTO** **CEDIMENTI DEL SOTTOSUOLO**

- Coefficiente di sicurezza :	<b>F = 3,0</b>	- Coefficiente riduzione :	<b>n = 0,75</b> rigidezza struttura
- 1° minimo assoluto :	q.amm = <b>0,31</b> kg/cm <sup>2</sup> (strato prof: 3,80 m)	- cedim. corrisp. a q.amm :	<b>6,69</b> cm
- 2° minimo :	q.amm = <b>0,41</b> kg/cm <sup>2</sup> (strato prof: 3,60 m)	- cedim. corrisp. a q.amm :	<b>8,81</b> cm
- 3° minimo :	q.amm = <b>0,42</b> kg/cm <sup>2</sup> (strato prof: 4,00 m)	- cedim. corrisp. a q.amm :	<b>9,03</b> cm
<b>PRESSIONE AMMISSIBILE (incremento netto)</b>	q.amm = <b>0,15</b> kg/cm <sup>2</sup>	- cedim. corrisp. a q.amm :	<b>3,24</b> cm

**CORRELAZIONI ADOTTATE:**

Modulo edometrico	Mo = $\alpha$ Rp	: Natura TORBOSA (1)	$\alpha = 2,30$	* Natura COESIVA (2)	$\alpha = 5,00 - 4,00 - 3,30 - 3,00$
		: Natura GRANULARE (3)	$\alpha = 3,00$		

R.amm = Rp / K = resistenza ammissibile schiacciamento [ K = 10,60 (Rp ≤ 10 kg/cm<sup>2</sup>) - K = 15,80 (Rp ≥ 30 kg/cm<sup>2</sup>) ]

**PROVA PENETROMETRICA STATICA  
CAPACITA' PORTANTE / CEDIMENTI FONDAZIONI****CPT 4**

2.010496-033

- committente :	Eco-Ricicli Veritas S.r.l.	- data :	18/05/2021
- lavoro :	Costruz. capannone e aree stoccaggio	- quota inizio :	Piano Campagna
- località :	Fusina di Malcontenta - Via della Geologia	- prof. falda :	-1,80 m da quota inizio
- note :	Lotto n°2 - Area ex Alcoa		

**- FONDAZIONI SUPERFICIALI ISOLATE - Profondità massima prova : Hmax = 20,00 m**

- Fondazione tipo:	<b>PLATEA</b>	- Piano posa Fondazione :	<b>H = 0,40 m</b> (da quota inizio)
- Larghezza Fondazione :	<b>B = 10,00 m</b>	- Profondità banco compr. :	<b>Hc = 15,00 m</b> (da quota inizio)
- Lunghezza Fondazione :	<b>L = 15,00 m</b>		

Valutazioni su: **PRESSIONE AMMISSIBILE ALLO SCHIACCIAMENTO** **CEDIMENTI DEL SOTTOSUOLO**

- Coefficiente di sicurezza :	<b>F = 3,0</b>	- Coefficiente riduzione :	<b>n = 0,75</b> rigidezza struttura
- 1° minimo assoluto :	q.amm = <b>0,30</b> kg/cm <sup>2</sup> (strato prof: 3,20 m)	- cedim. corrisp. a q.amm :	<b>5,16</b> cm
- 2° minimo :	q.amm = <b>0,31</b> kg/cm <sup>2</sup> (strato prof: 3,40 m)	- cedim. corrisp. a q.amm :	<b>5,22</b> cm
- 3° minimo :	q.amm = <b>0,40</b> kg/cm <sup>2</sup> (strato prof: 3,00 m)	- cedim. corrisp. a q.amm :	<b>6,80</b> cm
<b>PRESSIONE AMMISSIBILE (incremento netto)</b>	q.amm = <b>0,15</b> kg/cm <sup>2</sup>	- cedim. corrisp. a q.amm :	<b>2,56</b> cm

**CORRELAZIONI ADOTTATE:**

Modulo edometrico  $M_o = \alpha R_p$  : Natura TORBOSA (1)  $\alpha = 2,30$  \* Natura COESIVA (2)  $\alpha = 5,00 - 4,00 - 3,30 - 3,00$   
: Natura GRANULARE (3)  $\alpha = 3,00$   
R.amm =  $R_p / K$  = resistenza ammissibile schiacciamento [  $K = 10,60$  ( $R_p \leq 10$  kg/cm<sup>2</sup>) -  $K = 15,80$  ( $R_p \geq 30$  kg/cm<sup>2</sup>) ]

**PROVA PENETROMETRICA STATICA  
CAPACITA' PORTANTE / CEDIMENTI FONDAZIONI****CPT 5**

2.010496-033

- committente : Eco-Ricicli Veritas S.r.l. - data : 18/05/2021  
- lavoro : Costruz. capannone a aree stoccaggio - quota inizio : Piano Campagna  
- località : Fusina di Malcontenta - Via della Geologia - prof. falda : -1,10 m da quota inizio  
- note : Lotto n°2 - Area ex Alcoa

- FONDAZIONI SUPERFICIALI ISOLATE - Profondità massima prova : Hmax = 15,00 m

- Fondazione tipo: **PLATEA**  
- Larghezza Fondazione : **B = 10,00 m** - Piano posa Fondazione : **H = 0,40 m** (da quota inizio)  
- Lunghezza Fondazione : **L = 30,00 m** - Profondità banco compr. : **Hc = 15,00 m** (da quota inizio)

Valutazioni su: **PRESSIONE AMMISSIBILE ALLO SCHIACCIAMENTO** **CEDIMENTI DEL SOTTOSUOLO**

- Coefficiente di sicurezza : **F = 3,0** - Coefficiente riduzione : **n = 0,75** rigidezza struttura

- 1° minimo assoluto : q.amm = **0,49** kg/cm<sup>2</sup> (strato prof: 2,60 m) - cedim. corrisp. a q.amm : **5,92** cm

- 2° minimo : q.amm = **0,59** kg/cm<sup>2</sup> (strato prof: 2,80 m) - cedim. corrisp. a q.amm : **7,16** cm

- 3° minimo : q.amm = **0,73** kg/cm<sup>2</sup> (strato prof: 4,00 m) - cedim. corrisp. a q.amm : **8,91** cm

**PRESSIONE AMMISSIBILE (incremento netto)** q.amm = **0,15** kg/cm<sup>2</sup> - cedim. corrisp. a q.amm : **1,83** cm

**CORRELAZIONI ADOTTATE:**

Modulo edometrico  $M_o = \alpha R_p$  : Natura TORBOSA (1)  $\alpha = 2,30$  \* Natura COESIVA (2)  $\alpha = 5,00 - 4,00 - 3,30 - 3,00$   
: Natura GRANULARE (3)  $\alpha = 3,00$

R.amm =  $R_p / K$  = resistenza ammissibile schiacciamento [  $K = 10,60$  ( $R_p \leq 10$  kg/cm<sup>2</sup>) -  $K = 15,80$  ( $R_p \geq 30$  kg/cm<sup>2</sup>) ]

**PROVA PENETROMETRICA STATICA  
CAPACITA' PORTANTE / CEDIMENTI FONDAZIONI****CPT 6**

2.010496-033

- committente :	Eco-Ricicli Veritas S.r.l.	- data :	18/05/2021
- lavoro :	Costruz. capannone e aree stoccaggio	- quota inizio :	Piano Campagna
- località :	Fusina di Malcontenta - Via della Geologia	- prof. falda :	-1,35 m da quota inizio
- note :	Lotto n°5 (porz.) - Area ex Alcoa		

- FONDAZIONI SUPERFICIALI ISOLATE - Profondità massima prova : Hmax = 15,00 m
---

- Fondazione tipo:	<b>PLATEA</b>	- Piano posa Fondazione :	<b>H = 0,40 m</b> (da quota inizio)
- Larghezza Fondazione :	<b>B = 20,00 m</b>	- Profondità banco compr. :	<b>Hc = 15,00 m</b> (da quota inizio)
- Lunghezza Fondazione :	<b>L = 30,00 m</b>		
Valutazioni su:	PRESSIONE AMMISSIBILE ALLO SCHIACCIAMENTO		CEDIMENTI DEL SOTTOSUOLO
- Coefficiente di sicurezza :	<b>F = 3,0</b>	- Coefficiente riduzione :	<b>n = 0,75</b> rigidità struttura
- 1° minimo assoluto :	q.amm = <b>0,41</b> kg/cm <sup>2</sup> (strato prof: 2,60 m)	- cedim. corrisp. a q.amm :	<b>9,07</b> cm
- 2° minimo :	q.amm = <b>0,41</b> kg/cm <sup>2</sup> (strato prof: 2,80 m)	- cedim. corrisp. a q.amm :	<b>9,15</b> cm
- 3° minimo :	q.amm = <b>0,50</b> kg/cm <sup>2</sup> (strato prof: 9,40 m)	- cedim. corrisp. a q.amm :	<b>10,95</b> cm
PRESSIONE AMMISSIBILE (incremento netto)	q.amm = <b>0,15</b> kg/cm <sup>2</sup>	- cedim. corrisp. a q.amm :	<b>3,31</b> cm

**CORRELAZIONI ADOTTATE:**

Modulo edometrico	Mo = $\alpha$ Rp	: Natura TORBOSA (1)	$\alpha = 2,30$	* Natura COESIVA (2)	$\alpha = 5,00 - 4,00 - 3,30 - 3,00$
		: Natura GRANULARE (3)	$\alpha = 3,00$		
R.amm = Rp / K = resistenza ammissibile schiacciamento	[ K = 10,60 (Rp ≤ 10 kg/cm <sup>2</sup> ) - K = 15,80 (Rp ≥ 30 kg/cm <sup>2</sup> ) ]				