COMUNE DI FERRARA

OGGETTO:	VARIANTE AL PIANO PARTICOLEREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA APPROVATO CON DELIBERAZIONE N° G.C. N.2013/342 IN DATA 18/06/2013, P.G. 2013/50135
ZONA INTERVENTO:	VIA COMACCHIO 711, COCOMARO DI CONA - FERRARA (FE)
COMMITTENTE:	CONSORZIO POLYART IMPRESE
PROPRIETA':	GAMBALE IMMOBILIARE S.R.L.
PROGETTISTA:	STUDIO A4+ - ARCH. ENRICO PUGGIOLI
Collaboratori:	ARCH. GIOVANNI MAGRI DOTT. ARCH. MASCIA MIGLIARI
	VIA DARSENA, 67 - 44122 FERRARA (FE)
PROGETTO SPECIALISTICO:	EDILGEO - STUDIO TECNICO GEOLOGICO DR. GEOL. MILENA MARTINUCCI

ELABORATO: SCHEDE INDAGINI GEOGNOSTICHE

SIG

DATA CONSEGNA: 20.07.2017

AGGIORNAMENTO: --

DATA AGGIORNAMENTO: ----

CODICE COMMESSA:

CODICE ELABORATO:

LIVELLO DI PROGETTAZIONE:

VARIANTE N.:

COMUNE DI FERRARA

COCOMARO di CONA – FONDO GOLENA

PIANO PARTICOLAREGGIATO – VARIANTE

SCHEDE INDAGINI GEOGNOSTICHE

Committente: CONSORZIO POLYART IMPRESE
Proprietà : GAMBALE IMMOBILIARE S.R.L.

Data: Ferrara, giugno 2017

Rif. Rel. 02PUA/IND2017

EDILGEO geologia sostenibile
Studio Tecnico Geologico dr.geol.Marilena Martinucci
via Pontegradella 11- 44100 Ferrara tel 335 6815433
e.mail: edilgeo.fe@email.it marilena.martinucci@email.it

PROVINCIA DI FERRARA

COMUNE DI FERRARA

LOCALITA' COCOMARO DI CONA – FERRARA

1. PREMESSA

La Consorzio Polyart Imprese presenta una Variante al Piano Particolareggiato riguardante un'area denominata Fondo Golena, sita in località Cocomaro di Cona, nel comune di Ferrara.

L'iter del Piano è iniziato nel 2001 per conto della Gambale Immobiliare srl, relativamente ad una zona C.8 di PRG in località Cocomaro di Cona a Ferrara e ha avuto approvazione con Deliberazione n° GC – 2013 – 342 del 18/06/2013, con sottoscrizione della relativa Convenzione, chiedendo ora un cambio di destinazione d'uso. Agli usi residenziali con corpi per venticinque unità abitative, integra l'uso sociosanitario, in quanto un nuovo committente si propone di realizzare una cittadella integrata per la terza età "Senior Village" con progetto di realizzare una RSA ed un Centro Medicale.

Per redigere la Relazione geologica richiesta si è eseguita una Indagine Geognostica con Prove penetrometriche statiche e sondaggi a piccola profondità di cui si riportano le schede.

1.1. Area di studio

L'area è ubicata nel Comune di Ferrara, in località Cocomaro di Cona, via Comacchio, Foglio 234, particella 5.

1.2. Indagine geognostica

Per le verifiche stratigrafiche e di consistenza sono state eseguite complessivamente nell'area 15 prove penetrometriche statiche spinte a profondità compresa fra 12 e 15 metri e n. 5 sondaggi a piccola profondità per la verifica della profondità della falda .

Le 15 prove penetrometriche sono state eseguite secondo due allineamenti paralleli al corso attuale del Po di Volano.

La prova penetrometrica statica di tipo meccanico consiste essenzialmente nella misura della Resistenza alla penetrazione di una punta meccanica di dimensioni e caratteristiche standardizzate, infissa nel terreno a velocità costante (v = 2 cm/s ±0,5 cm/s). La penetrazione avviene attraverso un dispositivo di spinta opportunamente ancorato al suolo, che agisce su di una doppia batteria di aste, alla cui estremità inferiore è collegata la punta. Lo sforzo necessario per l'infissione è misurato per mezzo di un opportuno sistema di misura.

La punta conica (di tipo telescopico) è dotata di un manicotto sovrastante per la misura dell'attrito laterale (punta tipo Begemann).

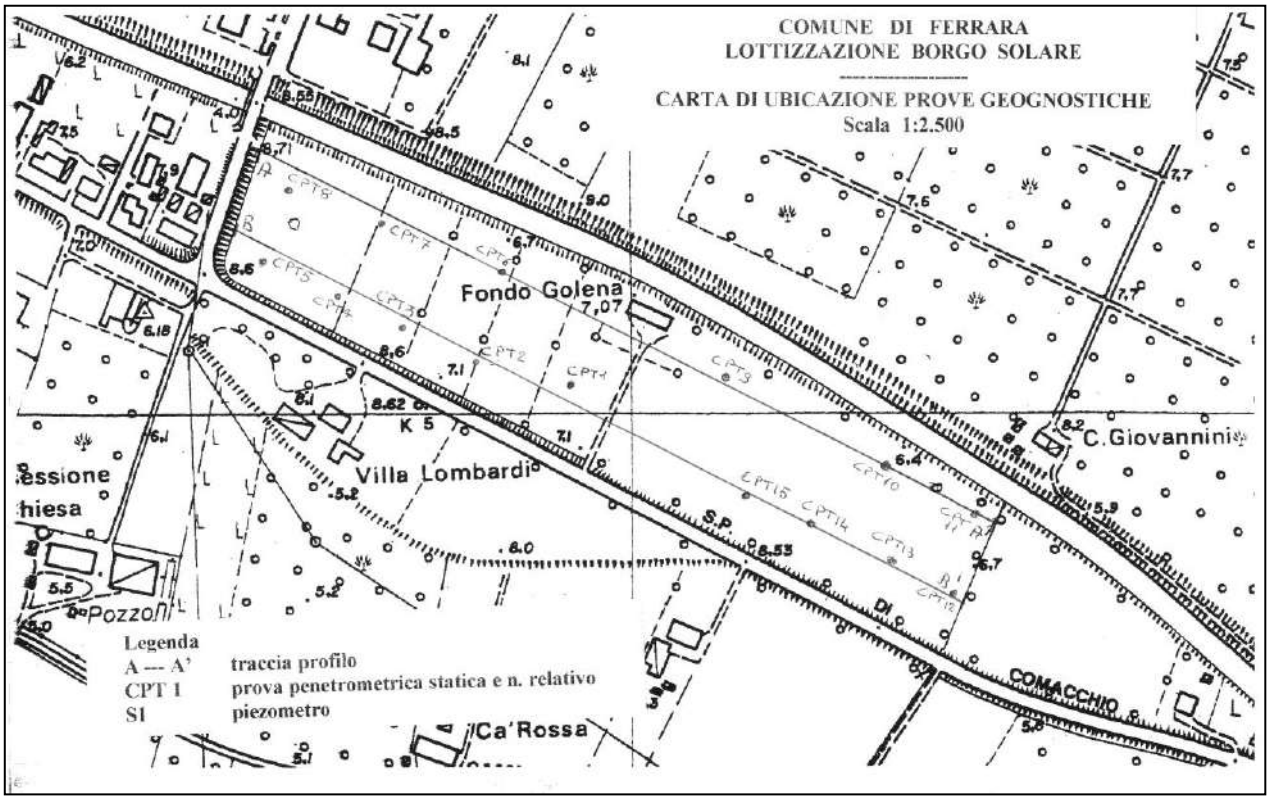
Le dimensioni della punta sono standardizzate , e precisamente:

- diametro di base del cono	ϕ = 35,7	mm
- area della punta conica	Ap = 10	cm²
- angolo di apertura del cono	β = 60	°
- superficie laterale del cono	Am = 150	cm²

I risultati sono riportati nelle schede allegate ove in relazione alla profondità in metri sono visualizzati i valori della Resistenza alla punta Rp e della Resistenza laterale locale Rl in Kg/cmq.

Oltre alla elaborazione dei valori della resistenza del sottosuolo, vengono fornite utili informazioni per il riconoscimento di massima dei terreni attraversati, in base al rapporto Rp/Rl fra la resistenza alla punta e la resistenza laterale del penetrometro (Rapporto di Begemann 1965) ovvero in base ai valori di Rp e del rapporto FR =(Rl/Rp)% ,secondo le esperienze di Schmertmann - 1978.

I sondaggi sono stati eseguiti a rotazione con carotiere semplice diametro 140 mm a secco.



Dr.geol. Marilena Martinucci

Ferrara, giugno 2017

Studio Geologico Associato EDILGEO — Rifer. : 46-2002

SONDAGGIO GEOGNOSTICO n. 1

RZ-GP-89

Tipo : rotazione carotiere semplice diam.140 mm.
Località : Ferrara - Cocomaro di Cona
Committente : Gambale Immobiliare-Mirabello FE
Note : piezometro a m.3

Data : 5-10-2002
Quota inizio : p.c.
prof. falda = 2,30 m da quota inizio
scala profondità = 1 : 25

CAMPIONI : A-B-C... = INDISTURBATI 1-2-3... = RIMANEGGIATI

prof. (m)	simb.	CAMPIONI N.	CAMPIONI prof. (m)	NATURA STRATIGRAFICA descrizione	Falda	Piez.
0.00				terreno vegetale limoso		
0.40				limo debolmente argilloso		
0.90				sabbia fine e medio fine con sottili intercalazioni di sabbia limosa	-2,30	
4.50						

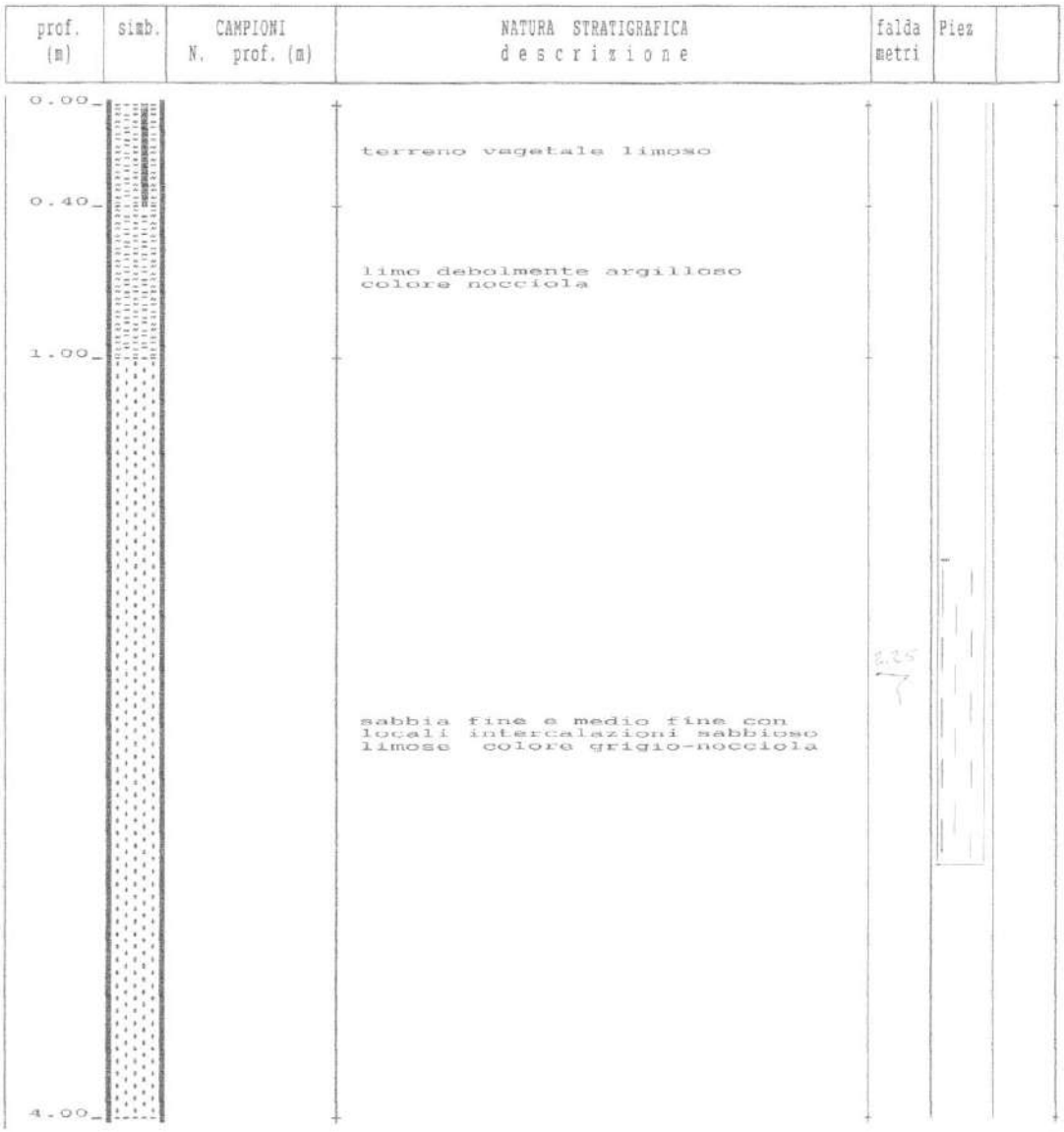
Studio Geologico Associato EDILGEO — Rifer. : 46-2002

SONDAGGIO GEOGNOSTICO n. 2 — RZ-GP-89

Tipo : rotazione carotiere semplice diam. 140 mm.
Località : Ferrara Cocomaro di Cona
Committente : Gambale Immobiliare-Mirabello FE
Note : piezometro a m. 3

Data : 5-10-2002
Quota inizio : p.c.
prof. falda = 2.25 m da quota inizio
scala profondità = 1 : 25

CAMPIONI : A-B-C... = INDISTURBATI 1-2-3... = RIMANEGGIATI



tel 335 6815433 e.mail:edilgeo.fe@email.it

Studio Geologico Associato EDILGEO

Rifer. : 46-2002

SONDAGGIO GEOGNOSTICO n. 3

RZ-GP-89

Tipo : rotazione carotiere semplice diam. 140 mm.
Località : Ferrara Cocomaro di Cona
Committente : Gambale Immobiliare-Mirabello FE
Note : piezometro a m. 3

Data : 5-10-2002
Quota inizio : p.c.
prof. falda = 2.25 m da quota inizio
scala profondità = 1 : 25

CAMPIONI : A-B-C... = INDISTURBATI 1-2-3... = RIMANEGGIATI

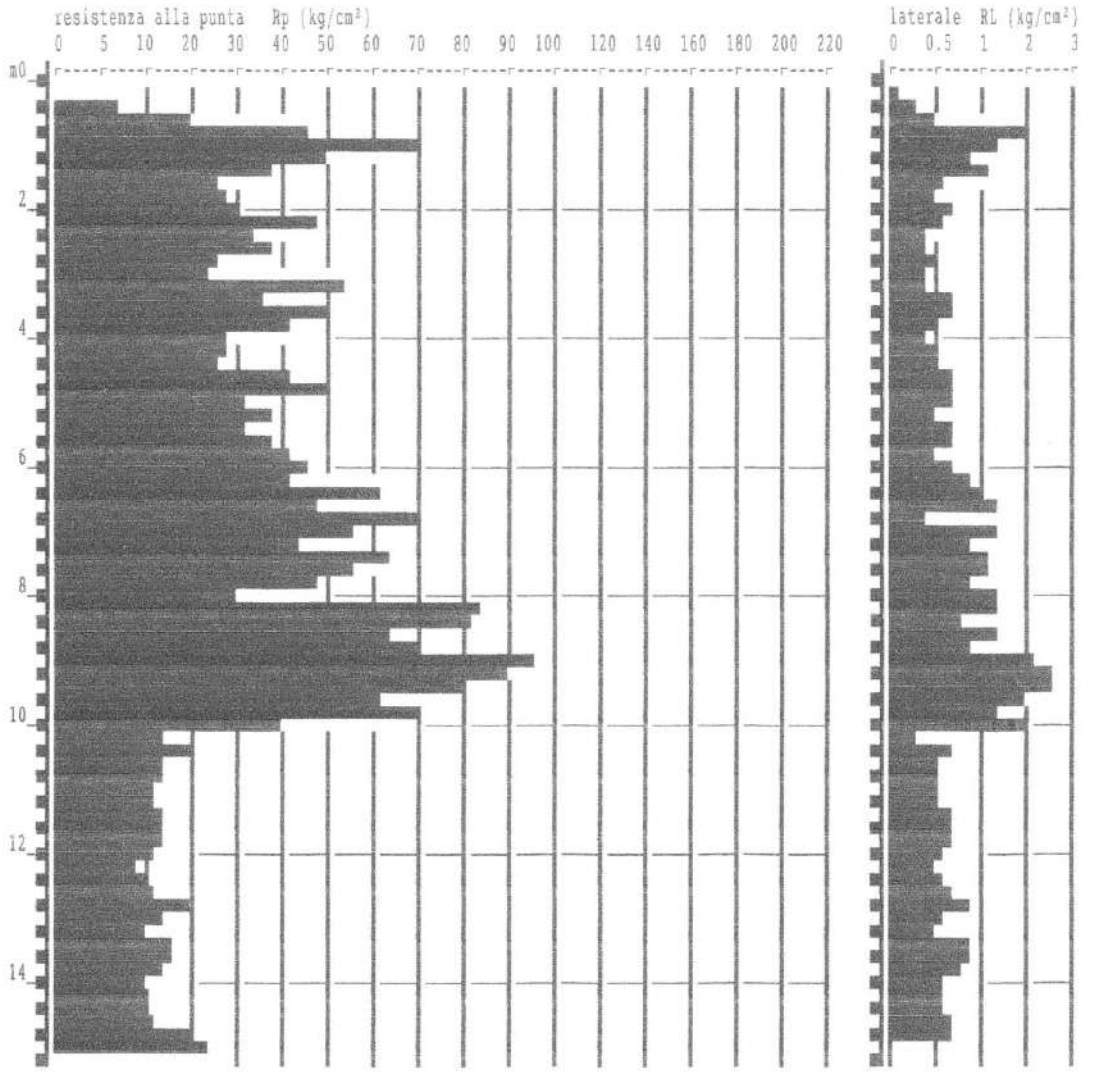
prof. (m)	simb.	CAMPIONI N.	prof. (m)	NATURA STRATIGRAFICA descrizione	falda metri	Piez
0.00				terreno vegetale limoso		
0.40				limo debolmente argilloso colore nocciola		
1.00				sabbia fine e medio fine con locali intercalazioni sabbioso limose colore grigio-nocciola	2.25	
4.00						

Studio Geologico E D I L G E O - Ferrara Rifer. : 46-2002

PROVA PENETROMETR. STATICA CPT 1
DIAGRAMMI DI RESISTENZA RZ-GP-89

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t
Committente : Gambale Immobiliare -Mirabello FE
Località : Ferrara Cocomaro di Cona

data : 29-10-2002
quota inizio : p.c.
prof. falda = 2.50 m da quota inizio
scala profondità = 1 : 100



tel 335 6815433 e.mail:edilgeo.fe@email.it

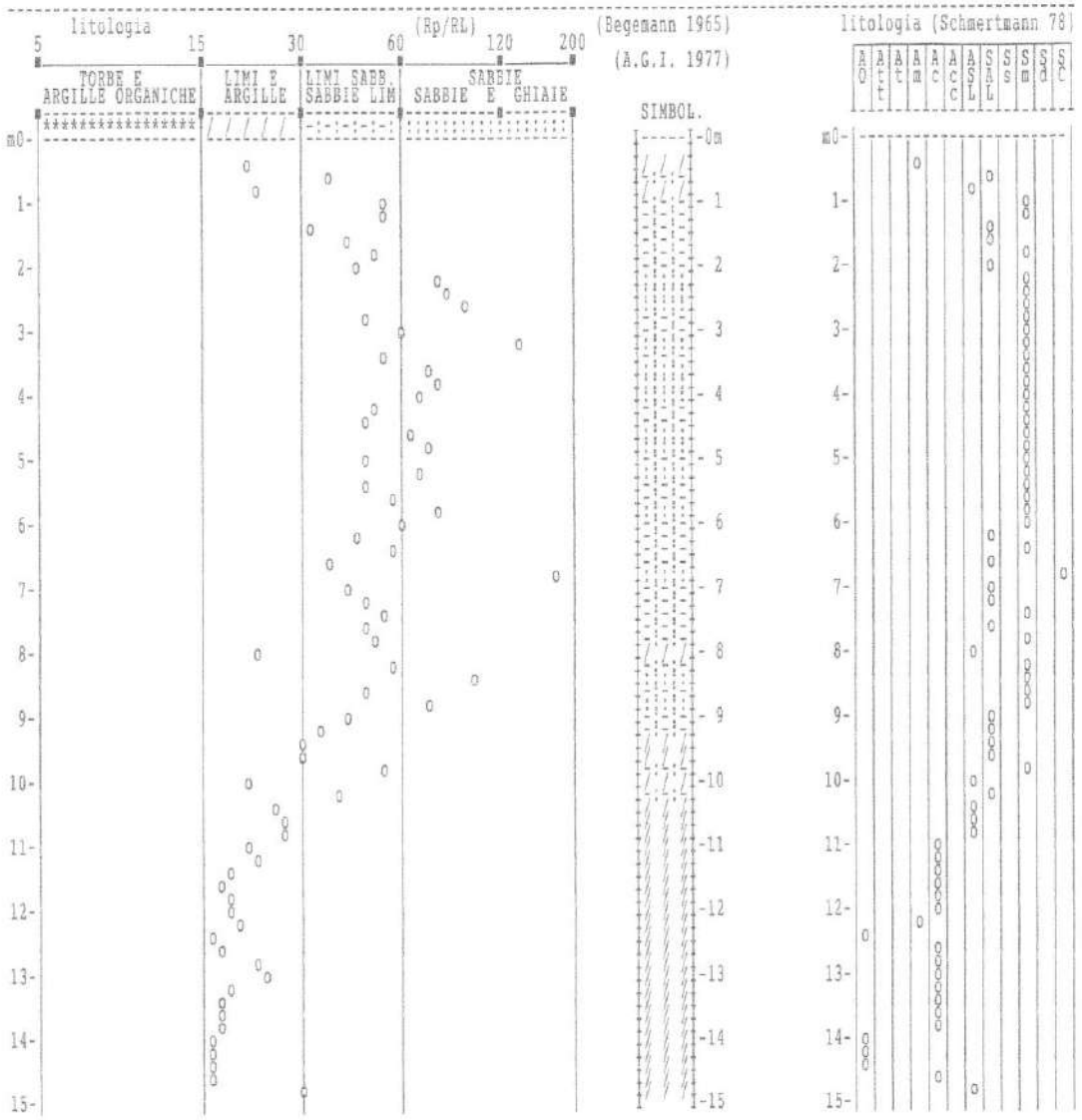
Studio Geologico E D I L G E O - Ferrara Rifer. : 46-2002

PROVA PENETROMETR. STATICA CPT 1
VALUTAZIONI LITOLOGICHE

RZ-GP-89

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t
Committente : Gambale Immobiliare -Mirabello FE
Località : Ferrara Cocomaro di Cona

data : 29-10-2002
quota inizio : p.c.
prof. falda = 2.50 m da quota inizio
scala profondità = 1 : 100



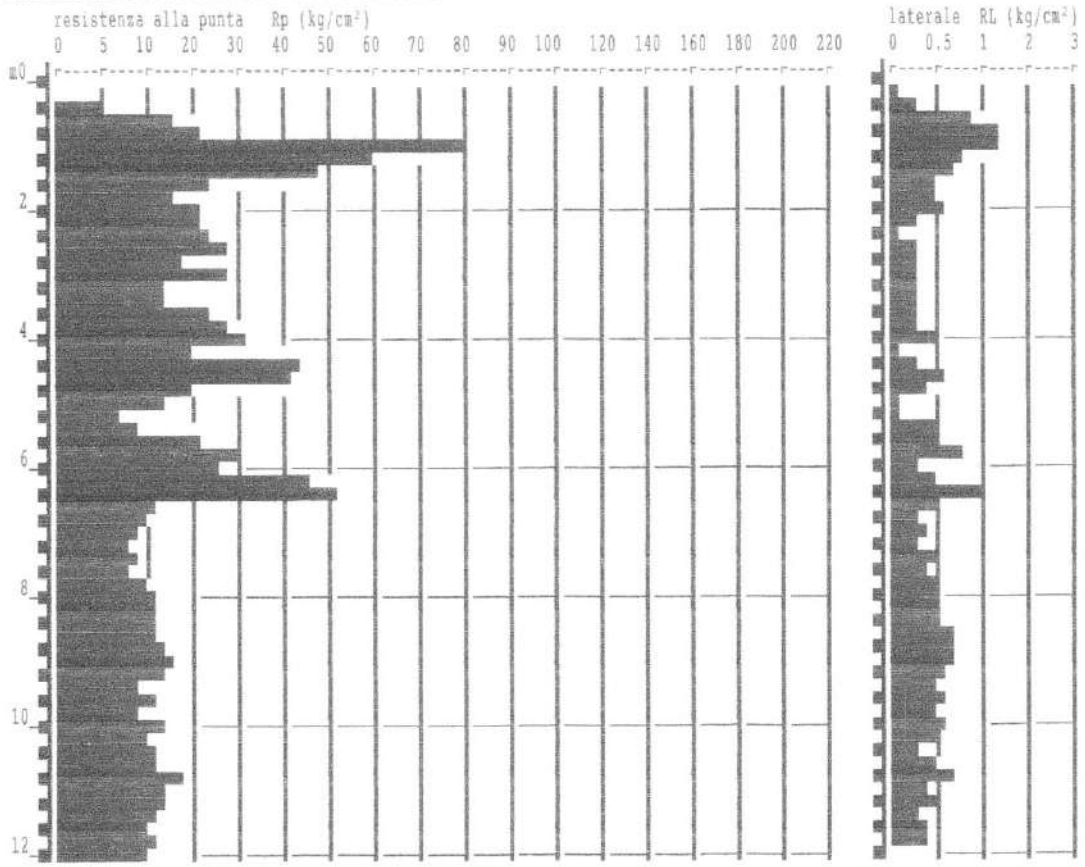
Studio Geologico E D I L G E O - Ferrara Rifer. : 46-2002

PROVA PENETROMETR. STATICA CPT 2
DIAGRAMMI DI RESISTENZA

RZ-GP-89

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t
Committente : Gambale Immobiliare -Mirabello FE
Località : Ferrara Cocomaro di Cona

data : 30-10-2002
quota inizio : p.c.
prof. falda = 2.55 m da quota inizio
scala profondità = 1 : 100

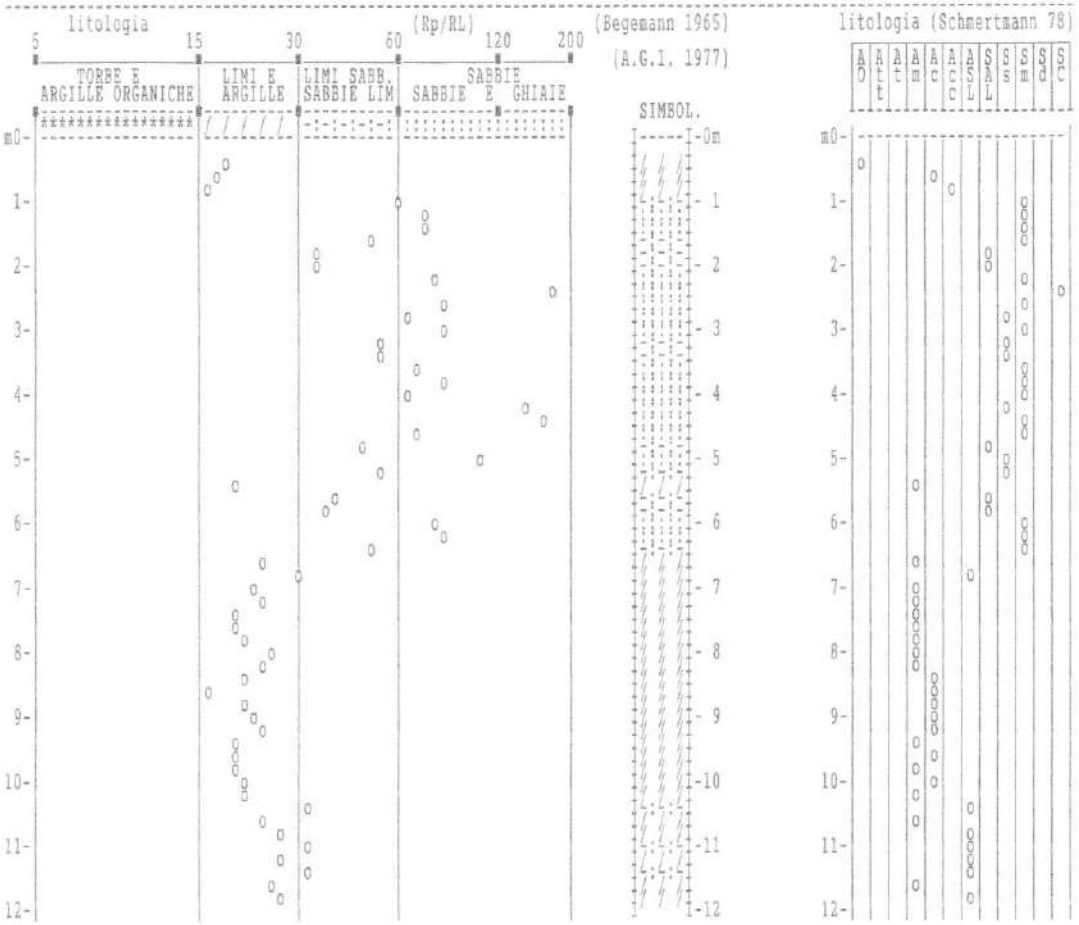


Studio Geologico E D I L G E O - Ferrara Rifer. : 46-2002

PROVA PENETROMETR. STATICA CPT 2
VALUTAZIONI LITOLOGICHE RZ-GP-89

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t
Committente : Gambale Immobiliare -Mirabello FE
Località : Ferrara Cocomaro di Cona

data : 30-10-2002
quota inizio : p.c.
prof. falda = 2.55 m da quota inizio
scala profondità = 1 : 100

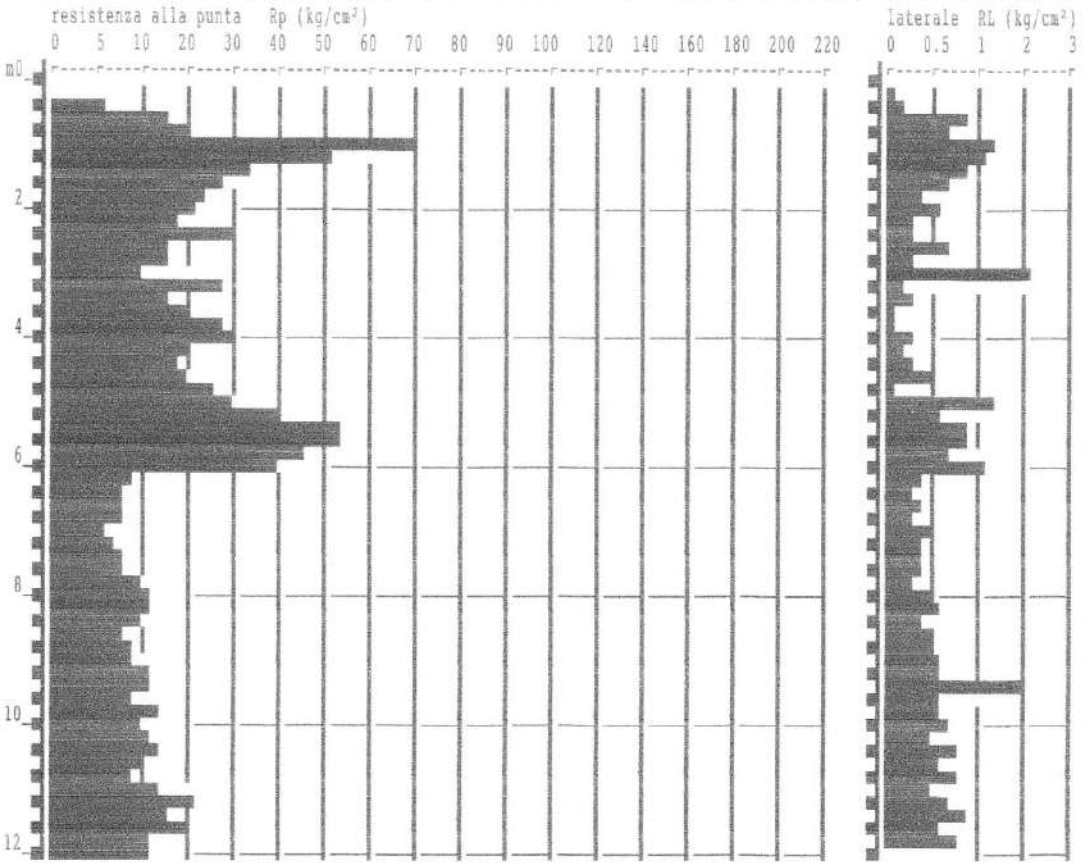


Studio Geologico E D I L G E O - Ferrara Rifer. : 46-2002

PROVA PENETROMETR. STATICA CPT 3
DIAGRAMMI DI RESISTENZA R2-GP-89

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t
Committente : Gambale Immobiliare -Mirabello FE
Località : Ferrara Cocomaro di Cona

data : 30-10-2002
quota inizio : p.c.
prof. falda = 2.55 m da quota inizio
scala profondità = 1 : 100



Studio Geologico E D I L G E O - Ferrara

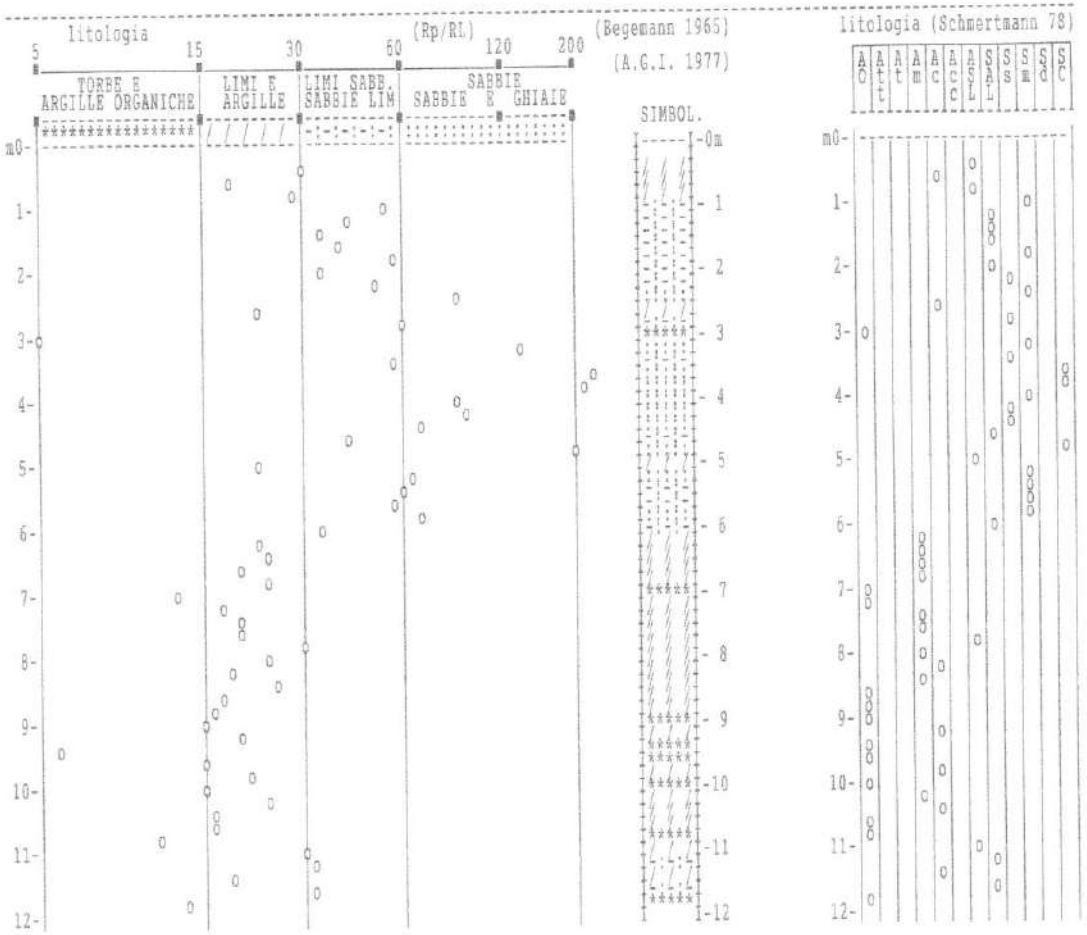
Rifer. : 46-2002

PROVA PENETROMETR. STATICA CPT 3
VALUTAZIONI LITOLOGICHE

RZ-GP-89

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t
Committente : Gambale Immobiliare -Mirabello FE
Località : Ferrara Cocomaro di Cona

data : 30-10-2002
quota inizio : p.c.
prof. falda = 2.55 m da quota inizio
scala profondità = 1 : 100

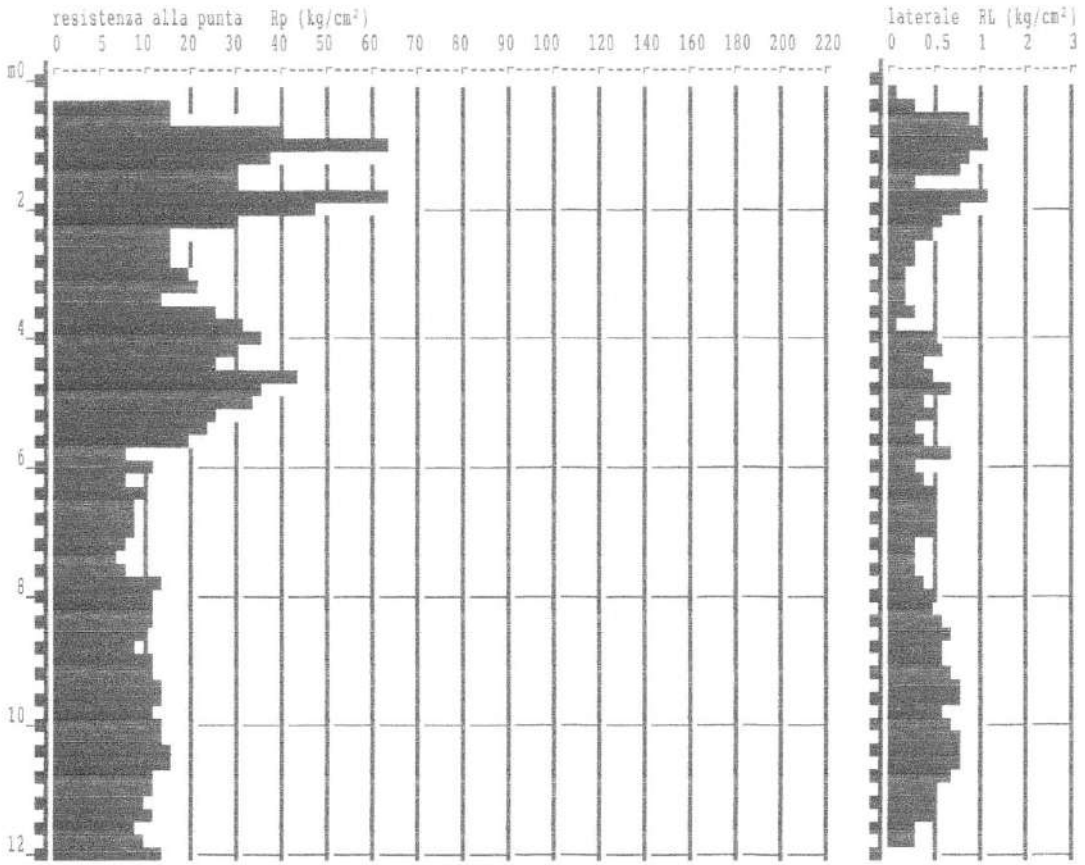


Studio Geologico E D I L G E O - Ferrara Rifer. : 46-2002

PROVA PENETROMETR. STATICA CPT 4
DIAGRAMMI DI RESISTENZA RZ-GP-89

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t
Committente : Gambale Immobiliare -Mirabello FE
Località : Ferrara Cocomaro di Cona

data : 30-10-2002
quota inizio : p.c.
prof. falda = 2.55 m da quota inizio
scala profondità = 1 : 100

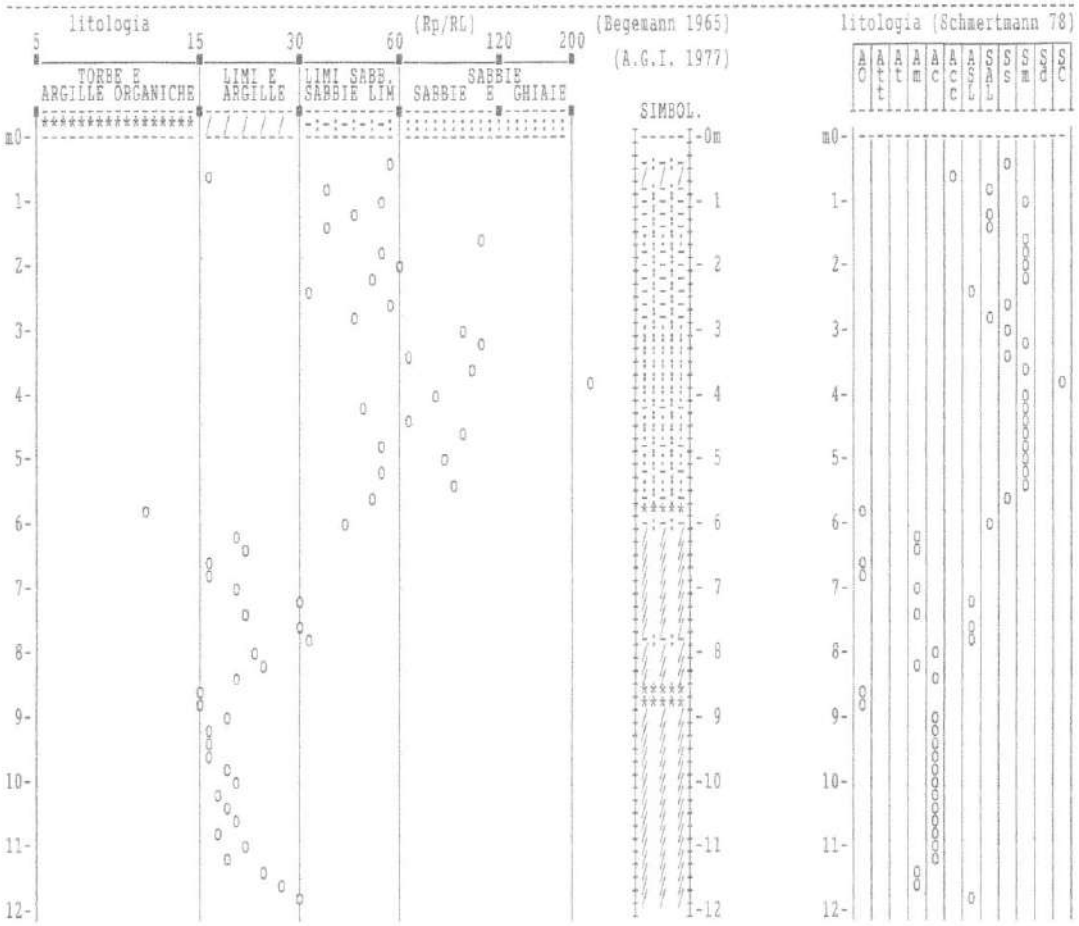


Studio Geologico E D I L G E O - Ferrara Rifer. : 46-2002

PROVA PENETROMETR. STATICA CPT 4
VALUTAZIONI LITOLOGICHE RZ-GP-89

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t
Committente : Gambale Immobiliare -Mirabello FE
Località : Ferrara Cocomaro di Cona

data : 30-10-2002
quota inizio : p.c.
prof. falda = 2.55 m da quota inizio
scala profondità = 1 : 100



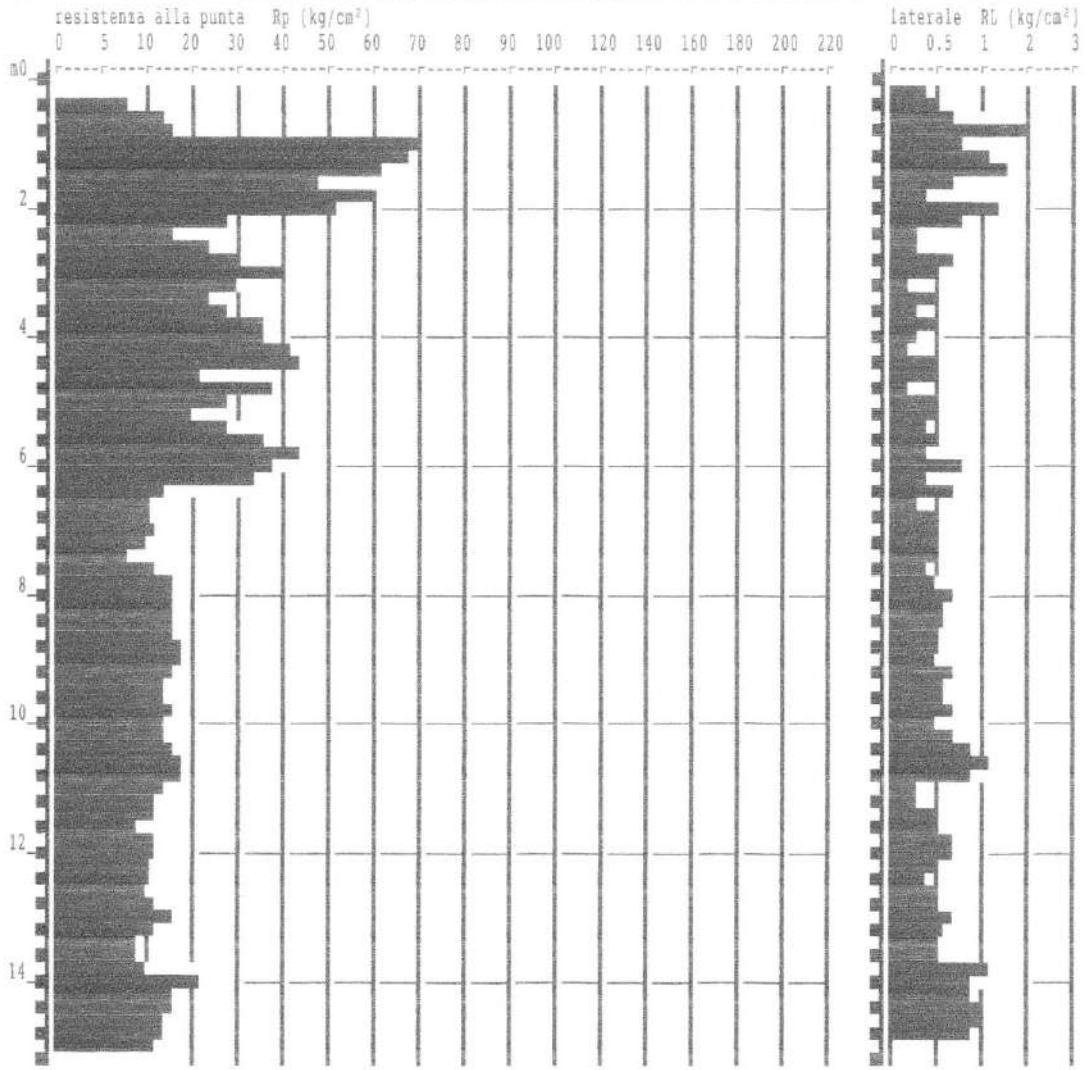
Studio Geologico E D I L G E O - Ferrara Rifer. : 46-2002

PROVA PENETROMETR. STATICA CPT 5
DIAGRAMMI DI RESISTENZA

RT-GP-89

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t
Committente : Gambale Immobiliare -Mirabello FE
Località : Ferrara Cocomaro di Cona

data : 30-10-2002
quota inizio : p.c.
prof. falda = 2.55 m da quota inizio
scala profondità = 1 : 100



Studio Geologico E D I L G E O - Ferrara

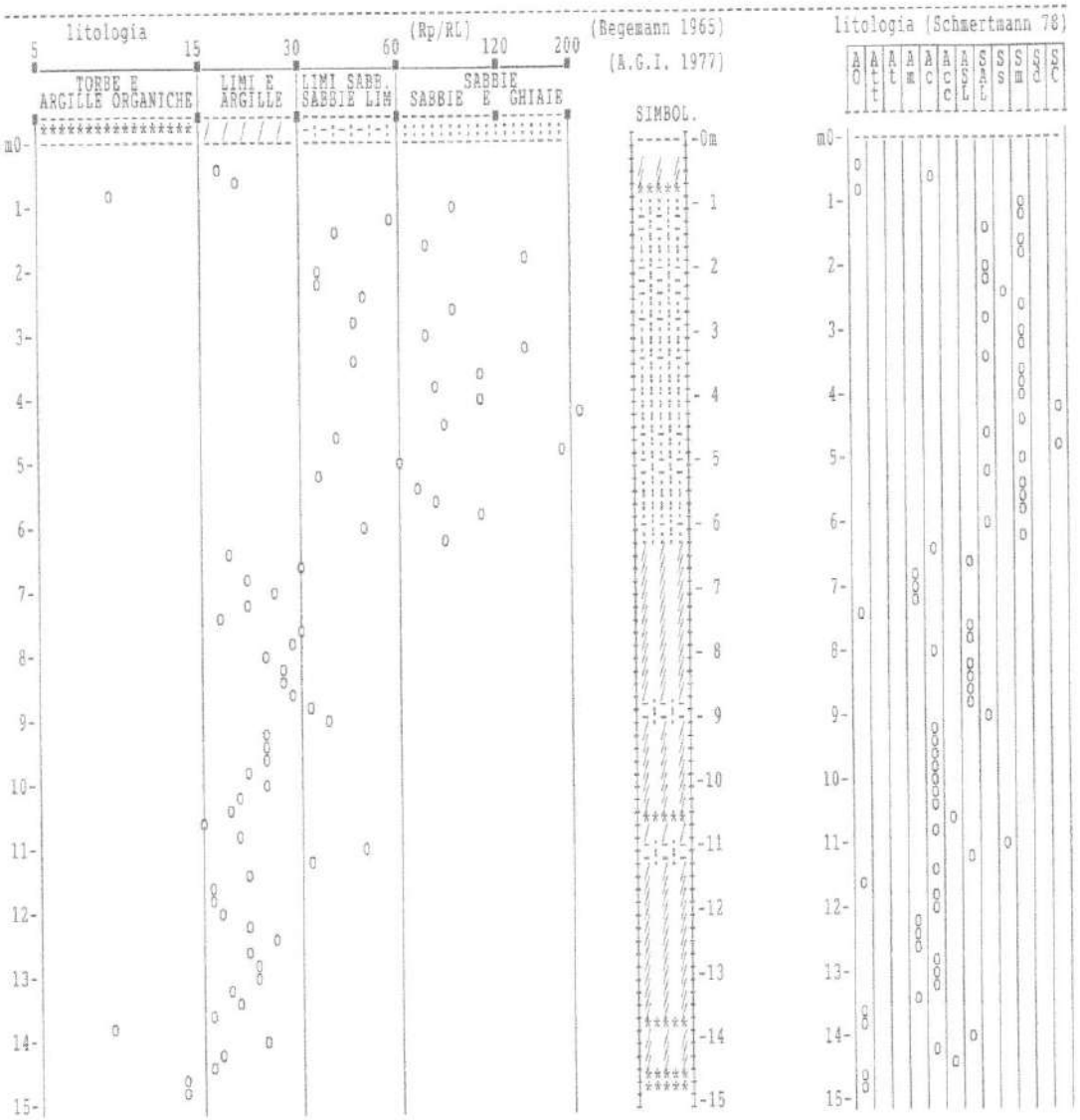
Rifer. : 46-2002

PROVA PENETROMETR. STATICA CPT 5
VALUTAZIONI LITOLOGICHE

RZ-GP-89

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t
Committente : Gambale Immobiliare -Mirabello FE
Località : Ferrara Cocomaro di Cona

data : 30-10-2002
quota inizio : p.c.
prof. falda = 2,55 m da quota inizio
scala profondità = 1 : 100

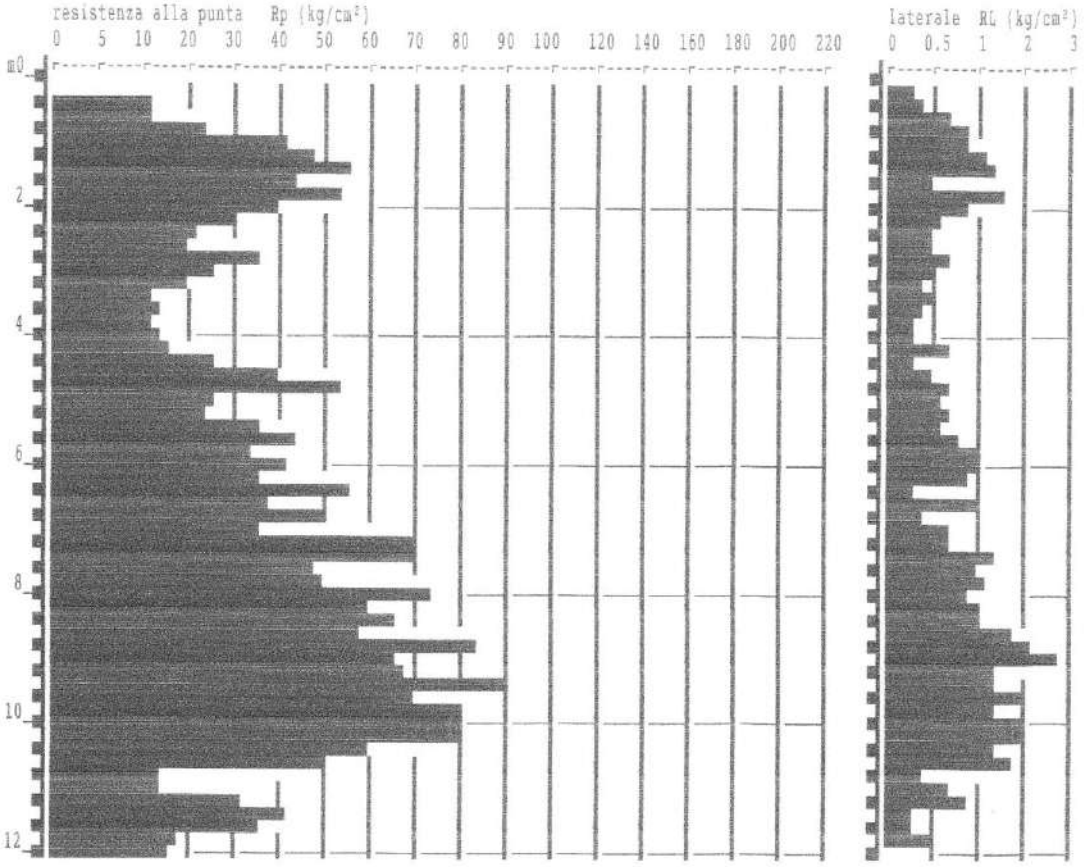


Studio Geologico E D I L G E O - Ferrara Rifer. : 46-2002

PROVA PENETROMETR. STATICA CPT 6
DIAGRAMMI DI RESISTENZA RZ-GP-89

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t
Committente : Gambale Immobiliare -Mirabello FE
Località : Ferrara Cocomaro di Cona

data : 30-10-2002
quota inizio : p.c.
prof. falda = 2.55 m da quota inizio
scala profondità = 1 : 100



Studio Geologico E D I L G E O - Ferrara

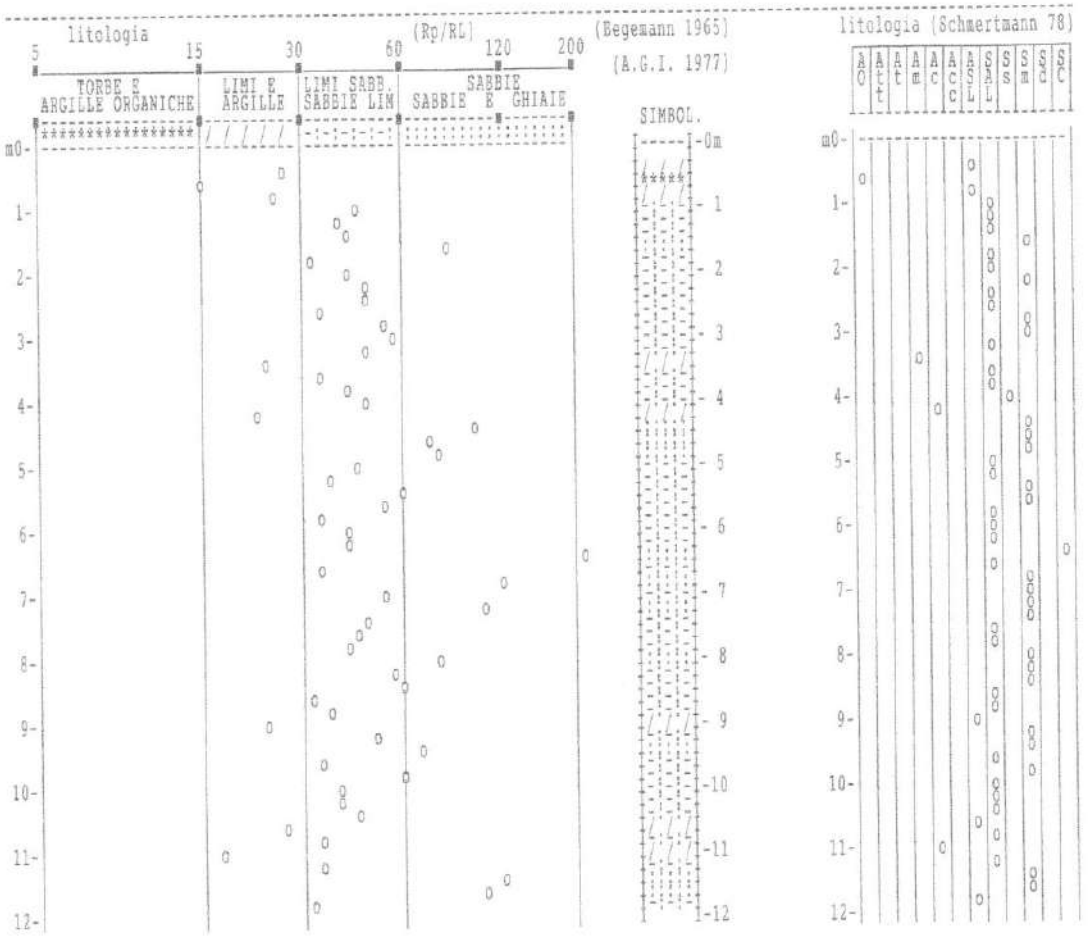
Rifer. : 46-2002

PROVA PENETROMETR. STATICA CPT 6
VALUTAZIONI LITOLOGICHE

RZ-GP-89

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t
Committente : Gambale Immobiliare -Mirabello FE
Località : Ferrara Cocomaro di Cona

data : 30-10-2002
quota inizio : p.c.
prof. falda = 2.55 m da quota inizio
scala profondità = 1 : 100



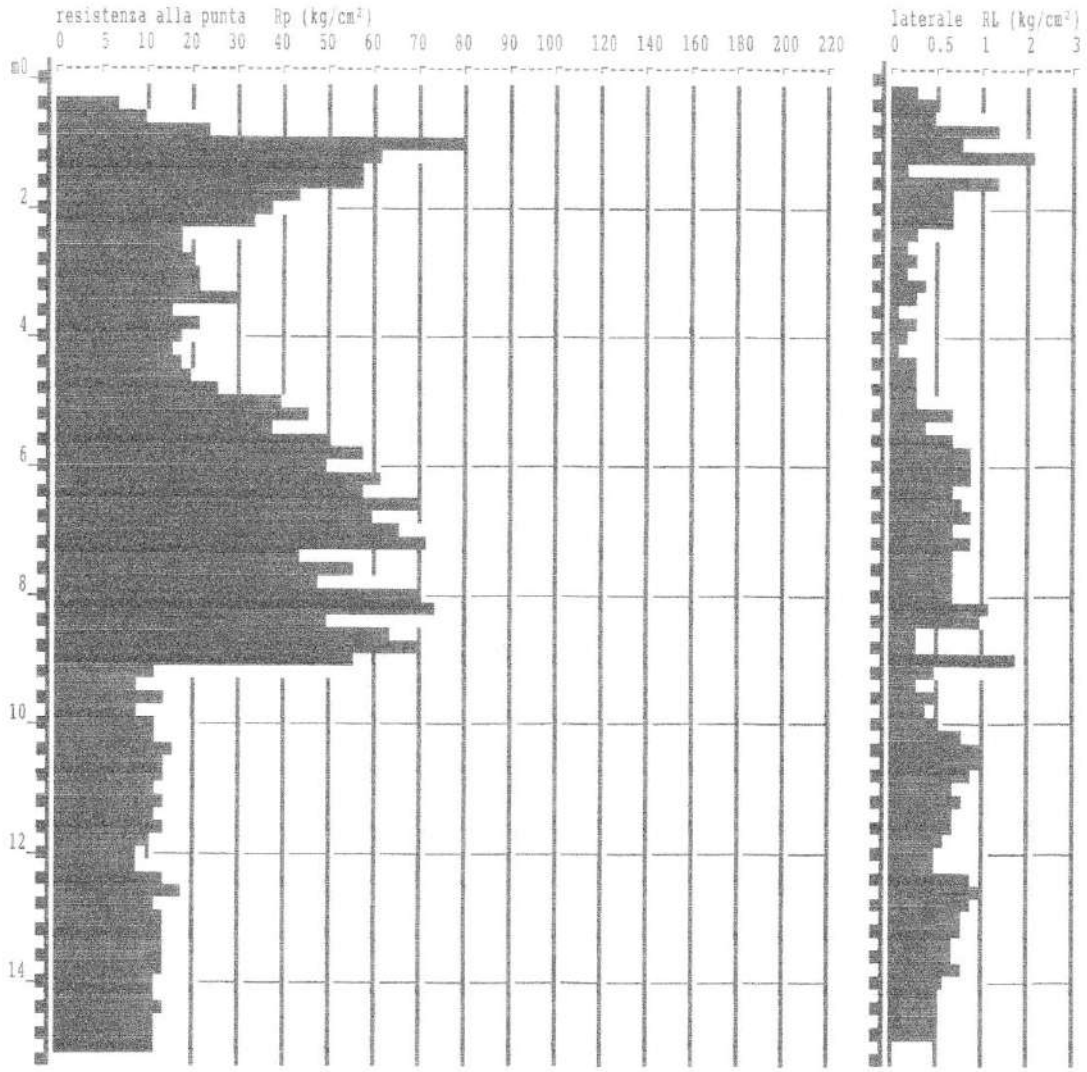
Studio Geologico E D I L G E O - Ferrara Rifer. : 46-2002

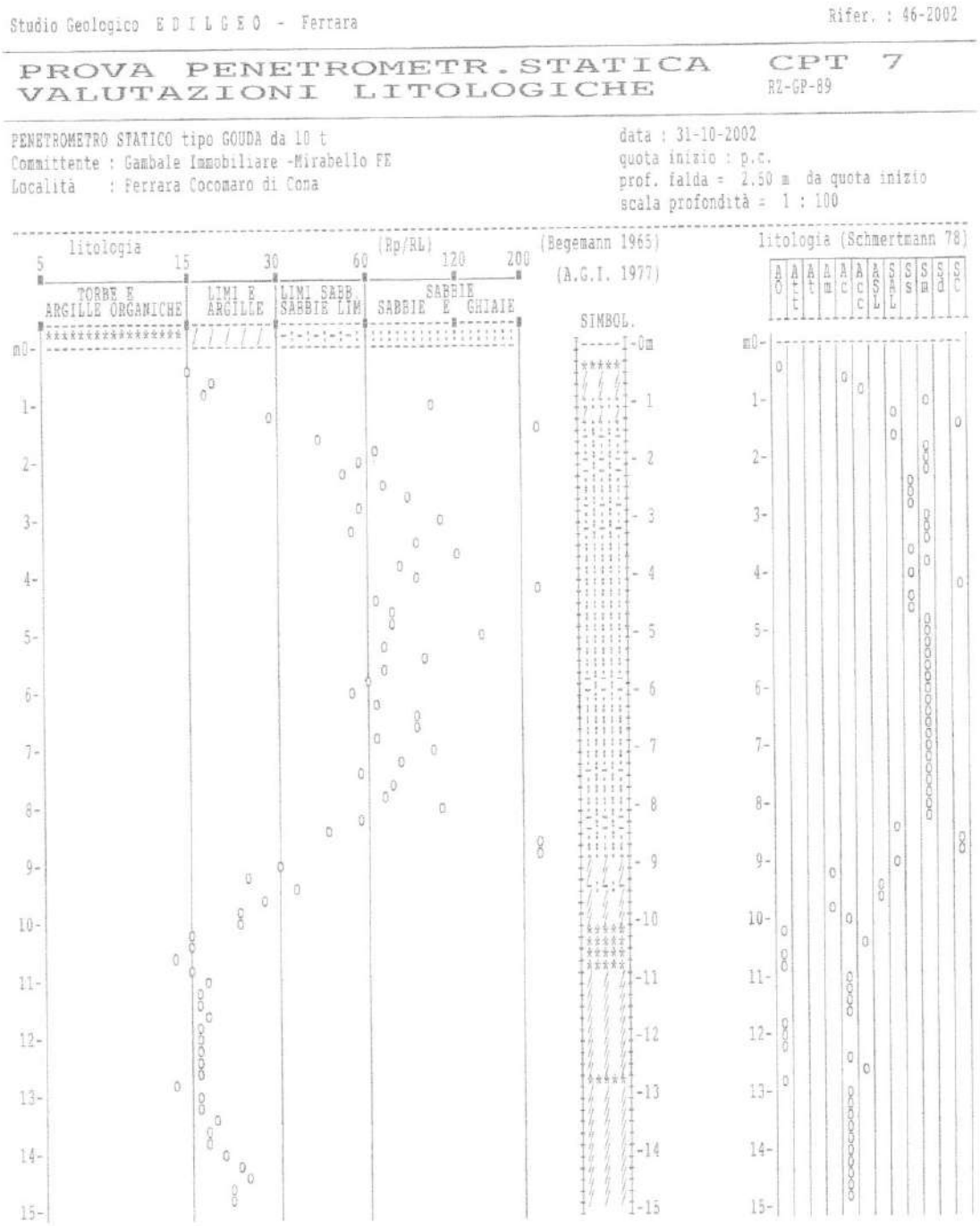
PROVA PENETROMETR. STATICA CPT 7
DIAGRAMMI DI RESISTENZA

RZ-GP-89

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t
Committente : Gambale Immobiliare -Mirabello FE
Località : Ferrara Cocomaro di Cona

data : 31-10-2002
quota inizio : p.c.
prof. falda = 2.50 m da quota inizio
scala profondità = 1 : 100



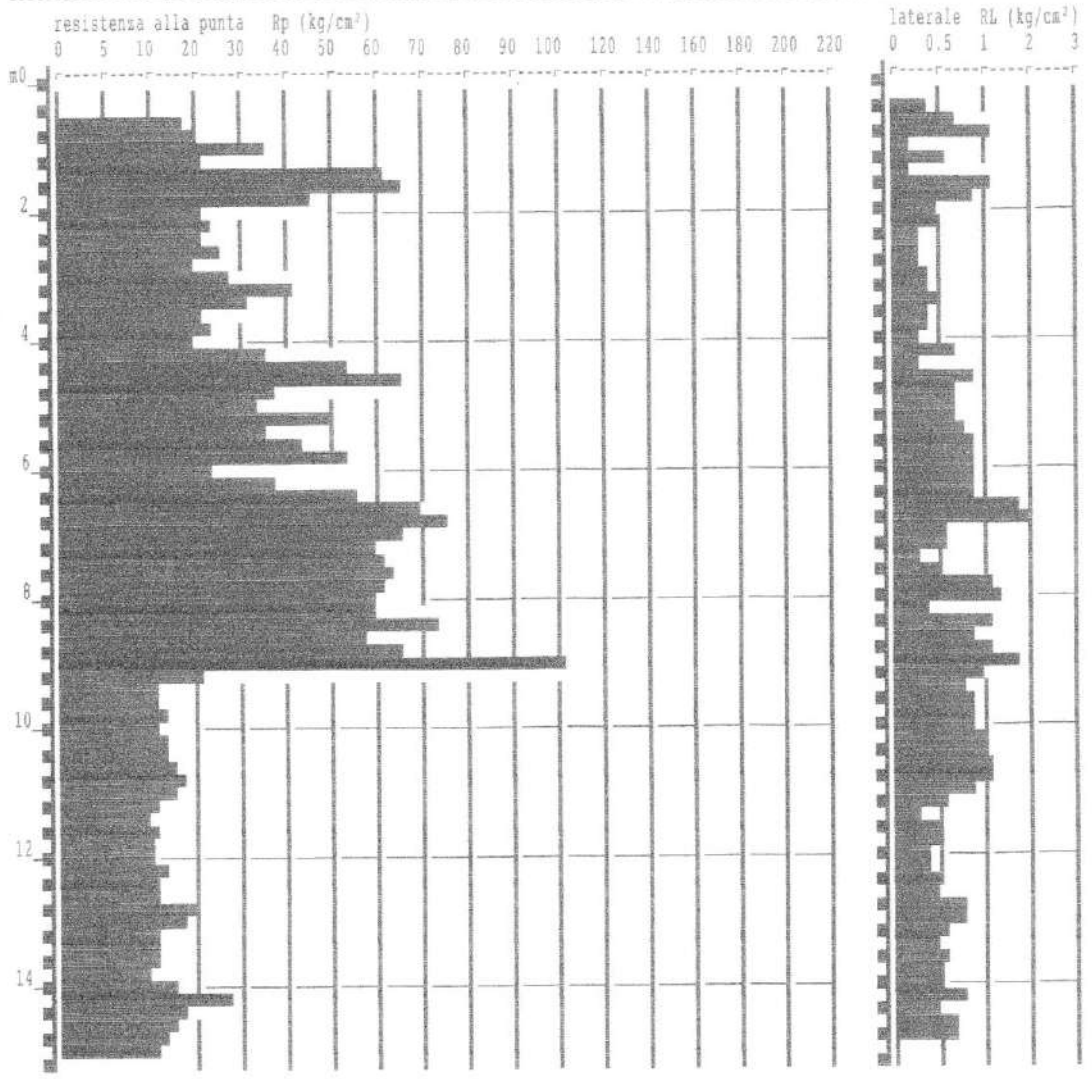

Studio Geologico E D I L G E O - Ferrara
Rifer. : 46-2002
PROVA PENETROMETR. STATICA CPT 7
VALUTAZIONI LITOLOGICHE
RZ-GP-89
PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t
Committente : Gambale Immobiliare -Mirabello FE
Località : Ferrara Cocomaro di Cona
data : 31-10-2002
quota inizio : p.c.
prof. falda = 2.50 m da quota inizio
scala profondità = 1 : 100
litologia
(Rp/RL)
(Begemann 1965)
(A.G.I. 1977)
TORBE E ARGILLE ORGANICHE
LIMI E ARGILLE
LIMI SABB. SABBIE LIM.
SABBIE SABBIE E GHIAIE
SIMBOL.
litologia (Schmertmann 78)

Studio Geologico E D I L G E O - Ferrara Rifer. : 46-2002

PROVA PENETROMETR. STATICA CPT 8
DIAGRAMMI DI RESISTENZA R2-GP-89

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t
Committente : Gambale Immobiliare -Mirabello FE
Località : Ferrara Cocomaro di Cona

data : 31-10-2002
quota inizio : p.c.
prof. falda = 2.50 m da quota inizio
scala profondità = 1 : 100

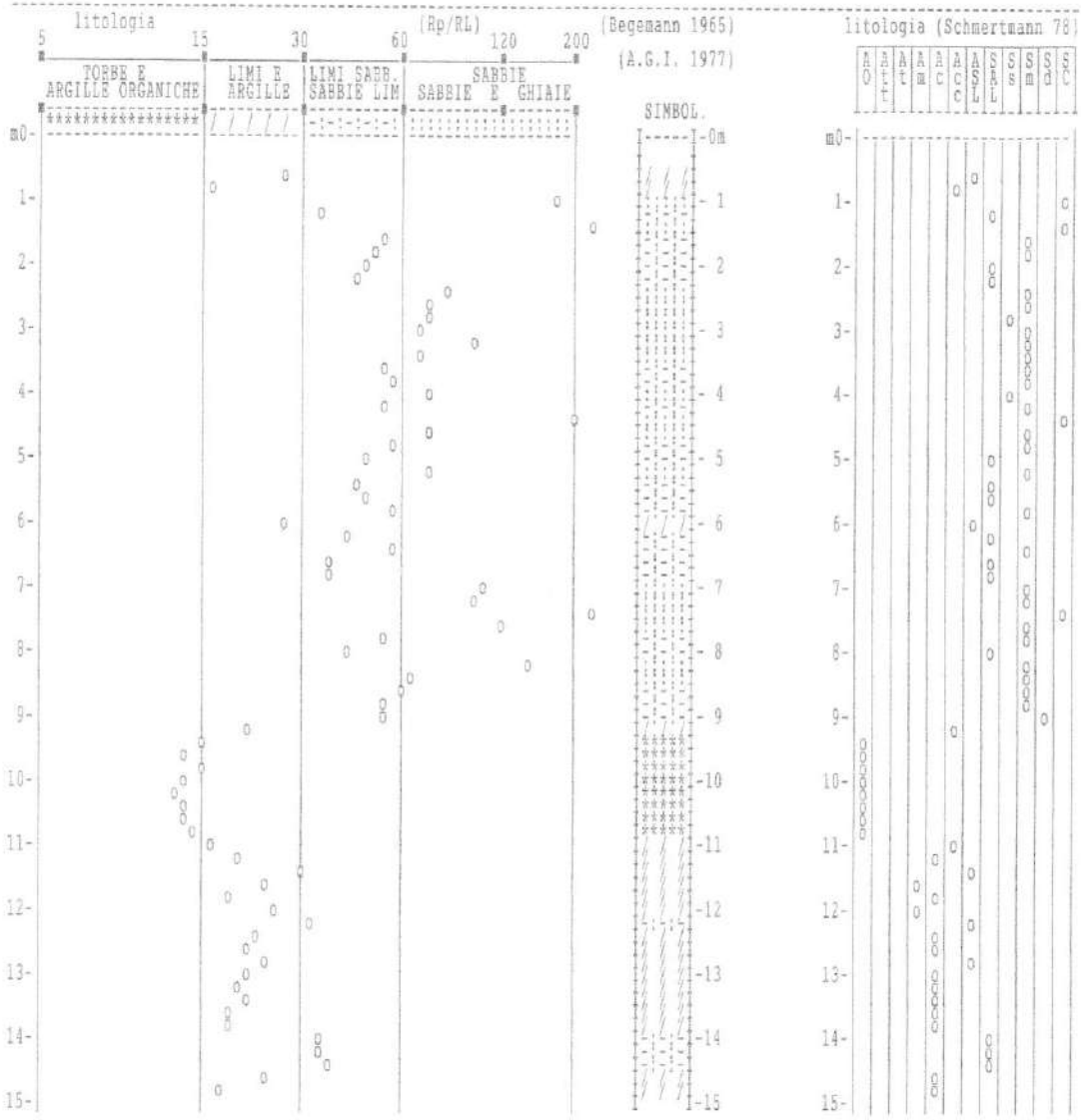


Studio Geologico E D I L G E O - Ferrara Rifer. : 46-2002

PROVA PENETROMETR. STATICA CPT 8
VALUTAZIONI LITOLOGICHE
RZ-GP-89

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t
Committente : Gambale Immobiliare -Mirabello FE
Località : Ferrara Cocomaro di Cona

data : 31-10-2002
quota inizio : p.c.
prof. falda = 2.50 m da quota inizio
scala profondità = 1 : 100

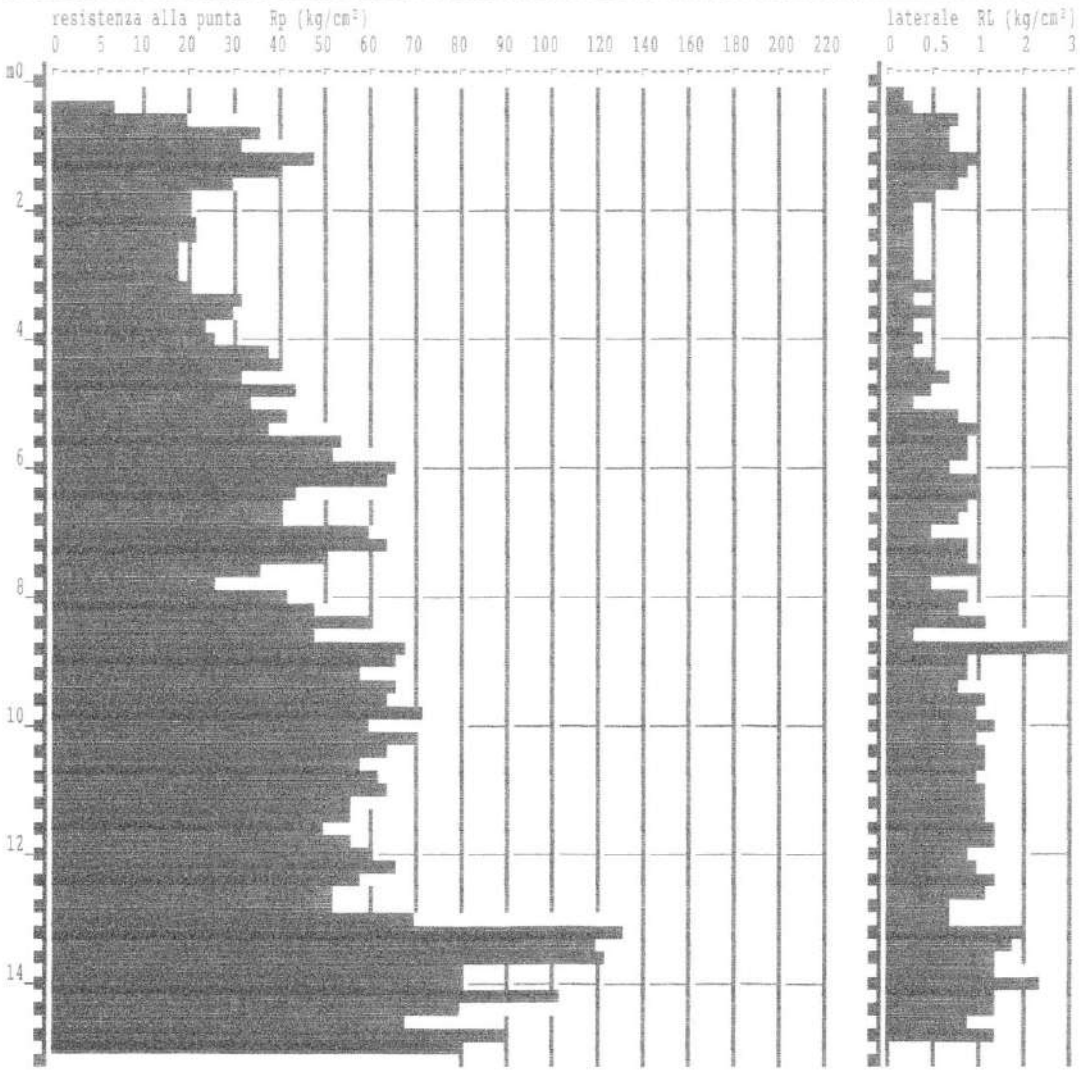


Studio Geologico E D I L G E O - Ferrara Rifer. : 46-2002

PROVA PENETROMETR. STATICA CPT 9
DIAGRAMMI DI RESISTENZA RZ-GP-89

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t
Committente : Gambale Immobiliare -Mirabello FE
Località : Ferrara Cocomaro di Cona

data : 31-10-2002
quota inizio : p.c.
prof. falda = 2.20 m da quota inizio
scala profondità = 1 : 100



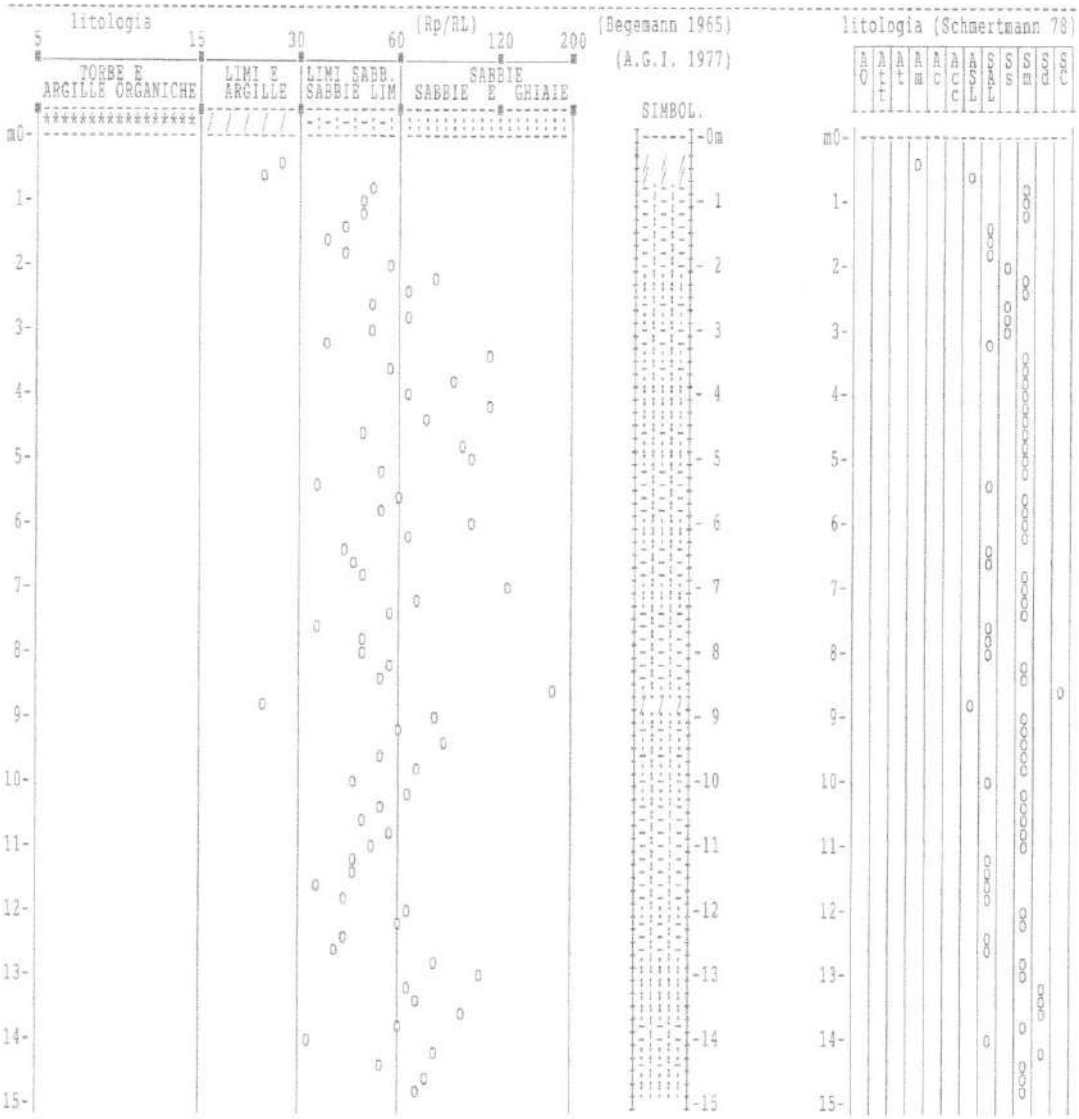
Studio Geologico E D I L G E O - Ferrara Rifer. : 46-2002

PROVA PENETROMETR. STATICA CPT 9
VALUTAZIONI LITOLOGICHE

RZ-GP-89

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t
Committente : Gambale Immobiliare -Mirabello FE
Località : Ferrara Cocomaro di Cona

data : 31-10-2002
quota inizio : p.c.
prof. falda = 2.20 m da quota inizio
scala profondità = 1 : 100

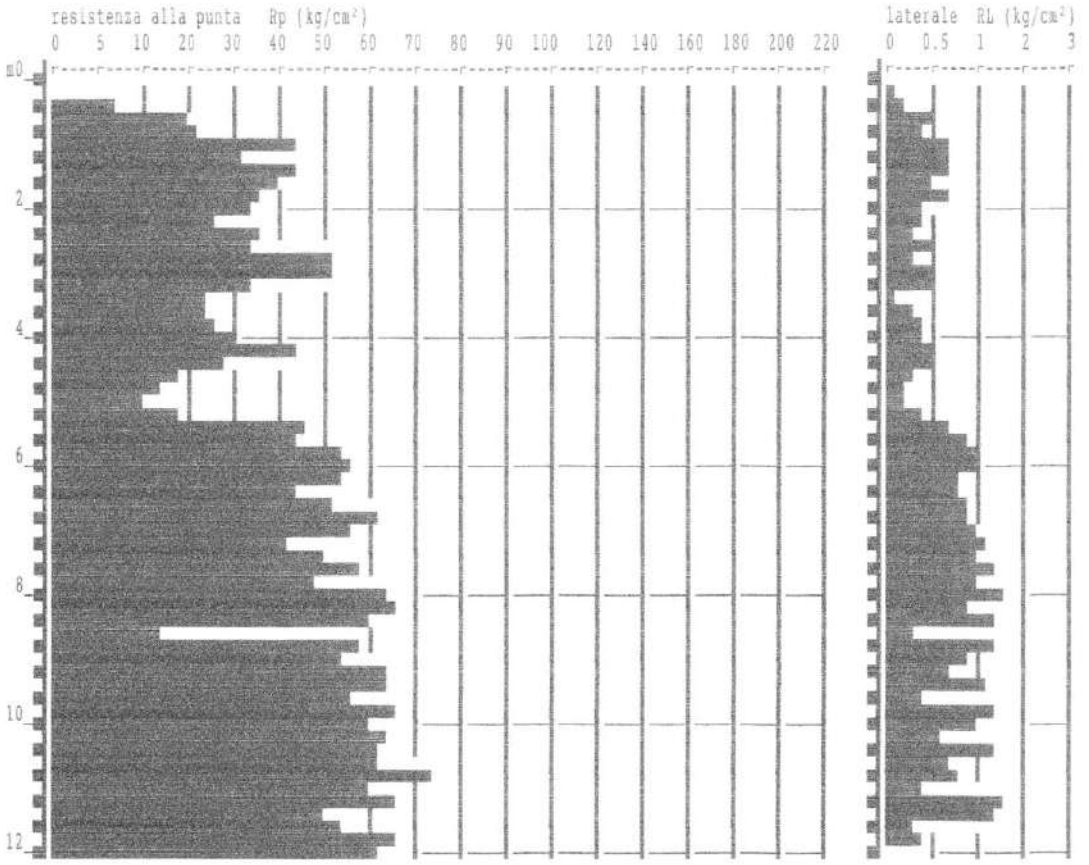


Studio Geologico E D I L G E O - Ferrara Rifer. : 46-2002

PROVA PENETROMETR. STATICA CPT 10
DIAGRAMMI DI RESISTENZA RZ-GP-89

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t
Committente : Gambale Immobiliare -Mirabello FE
Località : Ferrara Cocomaro di Cona

data : 31-10-2002
quota inizio : p.c.
prof. falda = 2.25 m da quota inizio
scala profondità = 1 : 100



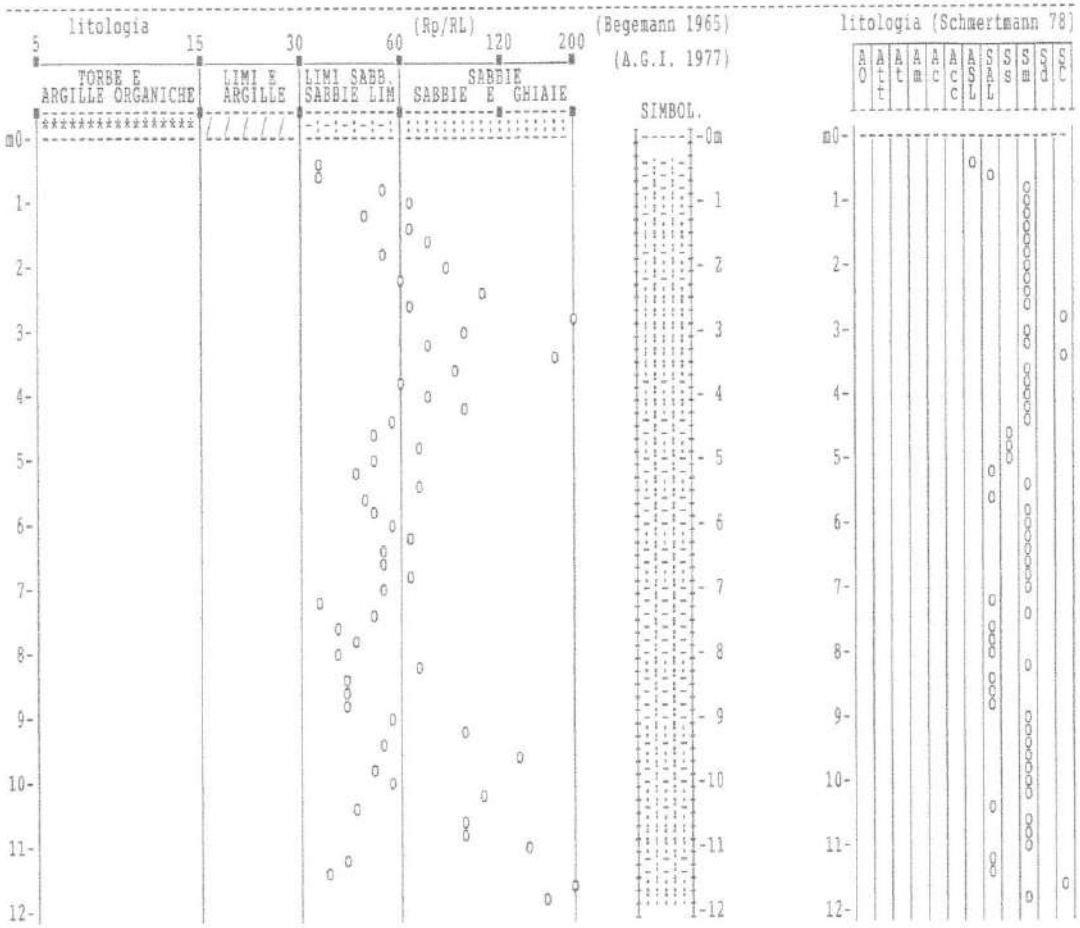
Studio Geologico E D I L G E O - Ferrara Rifer. : 46-2002

PROVA PENETROMETR. STATICA CPT 10
VALUTAZIONI LITOLOGICHE

RZ-GP-89

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t
Committente : Gambale Immobiliare -Mirabello FE
Località : Ferrara Cocomaro di Cona

data : 31-10-2002
quota inizio : p.c.
prof. falda = 2.25 m da quota inizio
scala profondità = 1 : 100

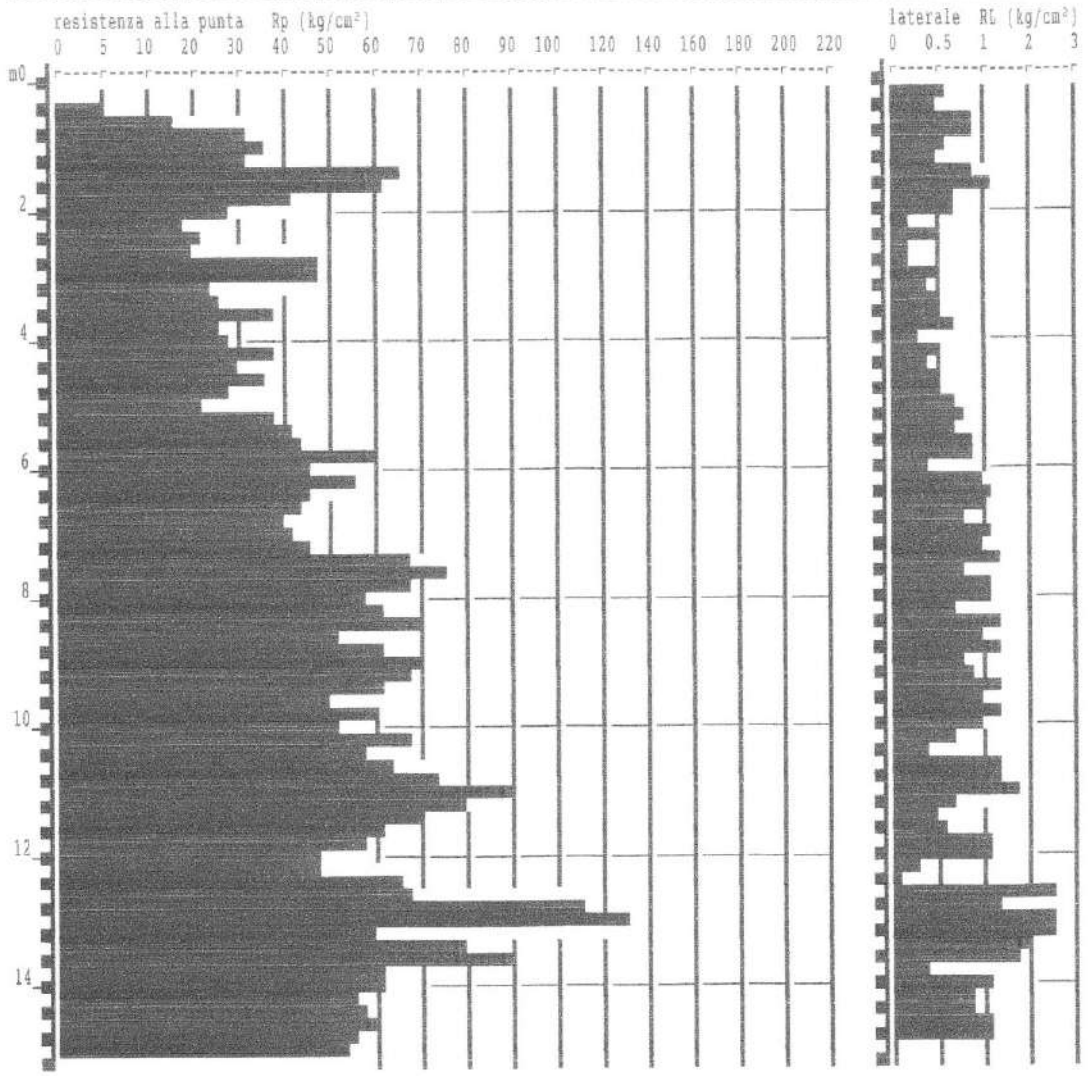


Studio Geologico E D I L G E O - Ferrara Rifer. : 46-2002

PROVA PENETROMETR. STATICA CPT 11
DIAGRAMMI DI RESISTENZA RZ-GP-89

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t
Committente : Gambale Immobiliare -Mirabello FE
Località : Ferrara Cocomaro di Cona

data : 04-11-2002
quota inizio : p.c.
prof. falda = 2,25 m da quota inizio
scala profondità = 1 : 100



Studio Geologico E D I L G E O - Ferrara

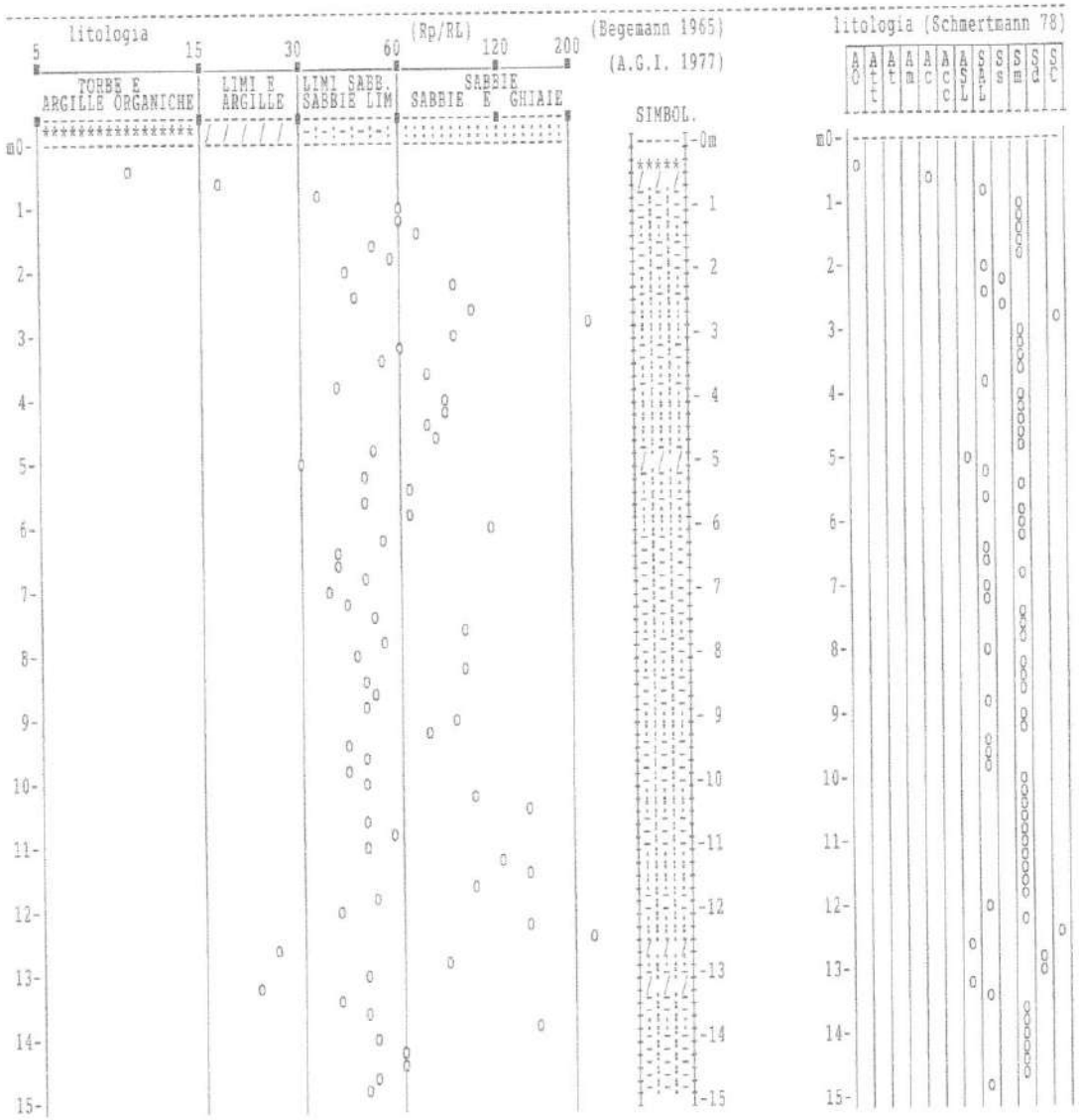
Rifer. : 46-2002

PROVA PENETROMETR. STATICA CPT 11
VALUTAZIONI LITOLOGICHE

RZ-GP-89

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t
Committente : Gambale Immobiliare -Mirabello FE
Località : Ferrara Cocomaro di Cona

data : 04-11-2002
quota inizio : p.c.
prof. falda = 2.25 m da quota inizio
scala profondità = 1 : 100

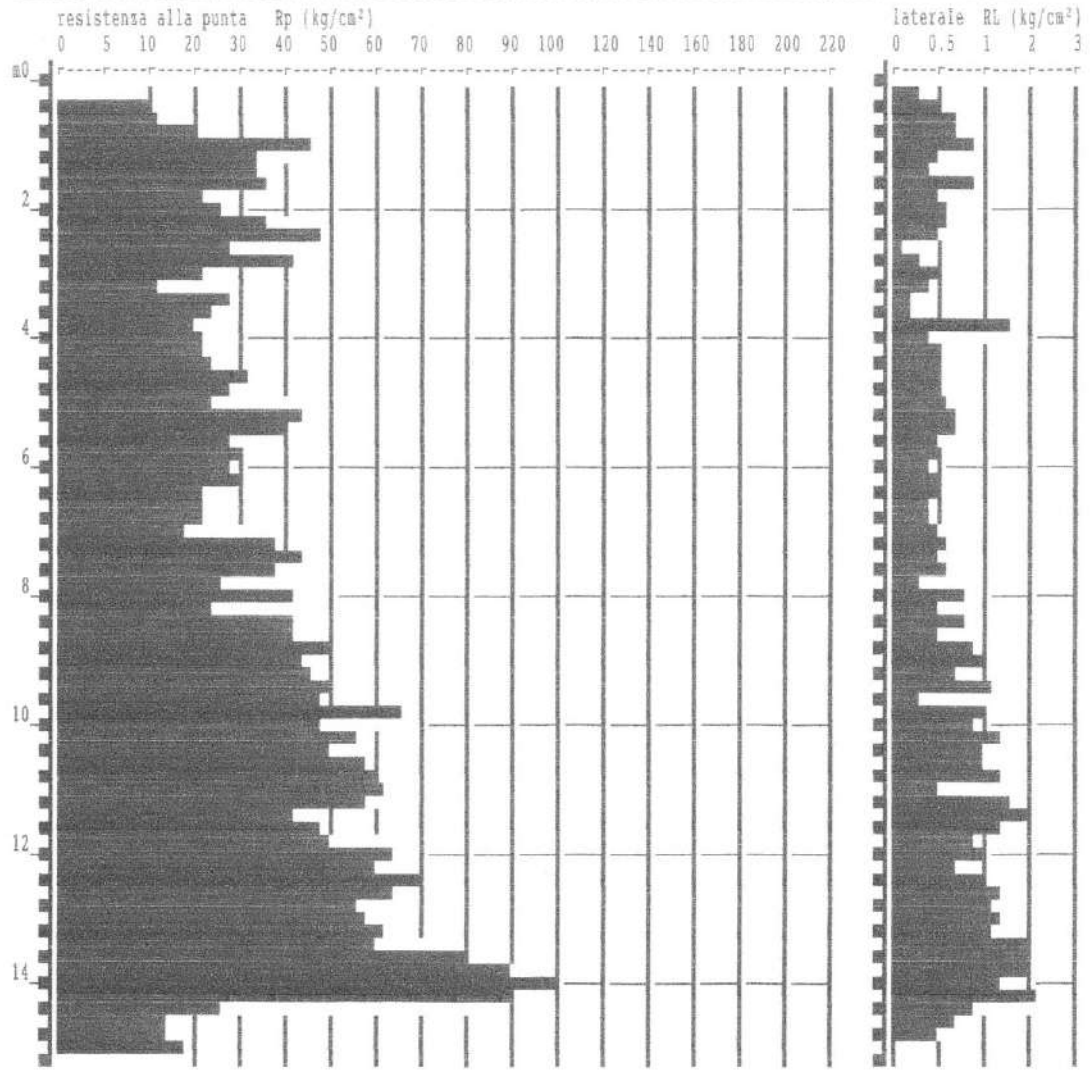


Studio Geologico E D I L G E O - Ferrara Rifer. : 46-2002

PROVA PENETROMETR. STATICA CPT 12
DIAGRAMMI DI RESISTENZA RZ-GP-89

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t
Committente : Gambale Immobiliare -Mirabello FE
Località : Ferrara Cocomaro di Cona

data : 04-11-2002
quota inizio : p.c.
prof. falda = 2.25 m da quota inizio
scala profondità = 1 : 100

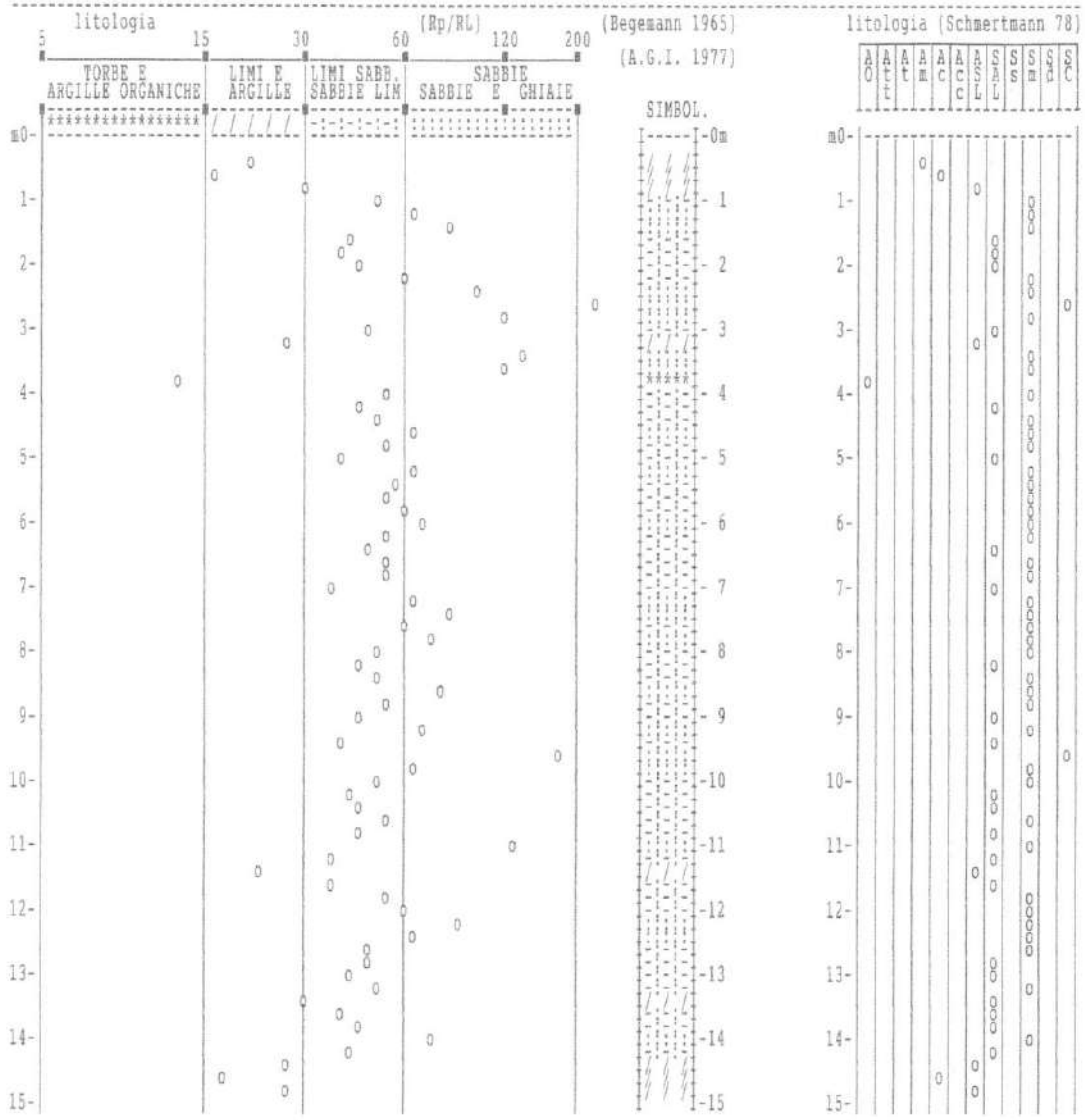


Studio Geologico E D I L G E O - Ferrara Rifer. : 46-2002

PROVA PENETROMETR. STATICA CPT 12
VALUTAZIONI LITOLOGICHE RZ-GP-89

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t
Committente : Gambale Immobiliare -Mirabello FE
Località : Ferrara Cocomaro di Cona

data : 04-11-2002
quota inizio : p.c.
prof. falda = 2.25 m da quota inizio
scala profondità = 1 : 100

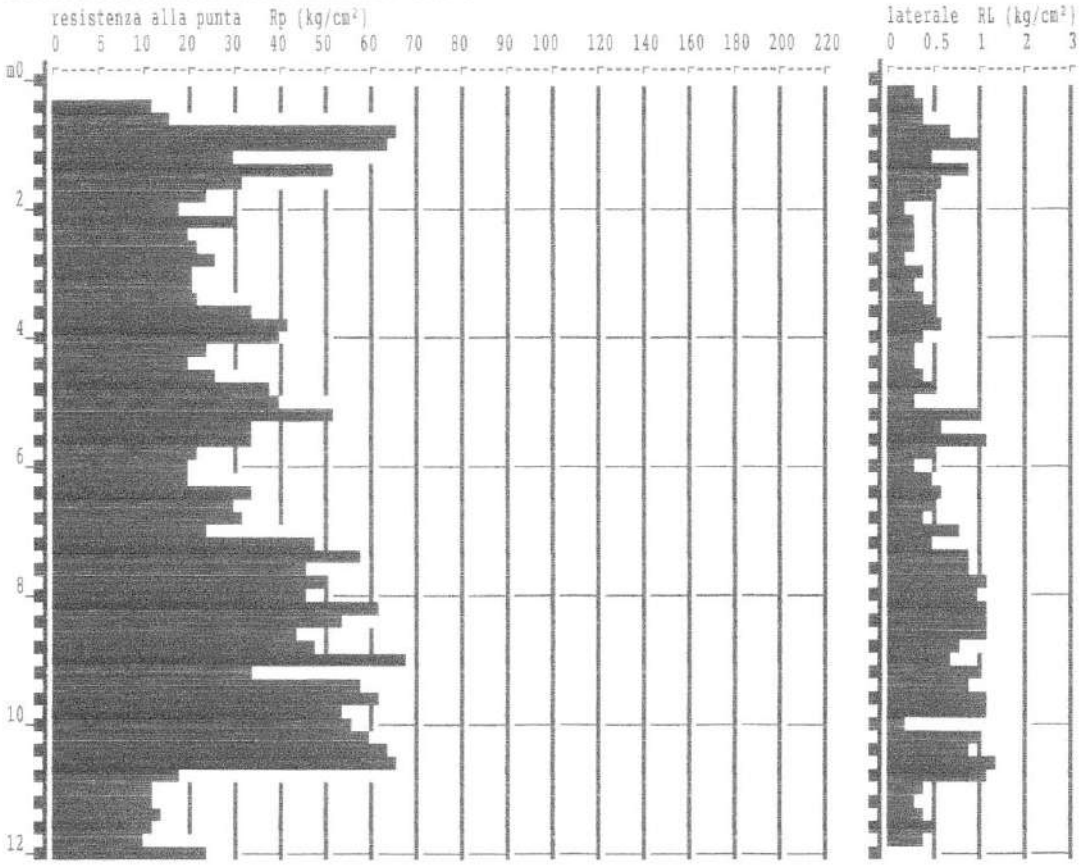


Studio Geologico E D I L G E O - Ferrara Rifer. : 46-2002

PROVA PENETROMETR. STATICA CPT 13
DIAGRAMMI DI RESISTENZA RZ-GP-89

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t
Committente : Gambale Immobiliare -Mirabello FE
Località : Ferrara Cocomaro di Cona

data : 04-11-2002
quota inizio : p.c.
prof. falda = 2.25 m da quota inizio
scala profondità = 1 : 100

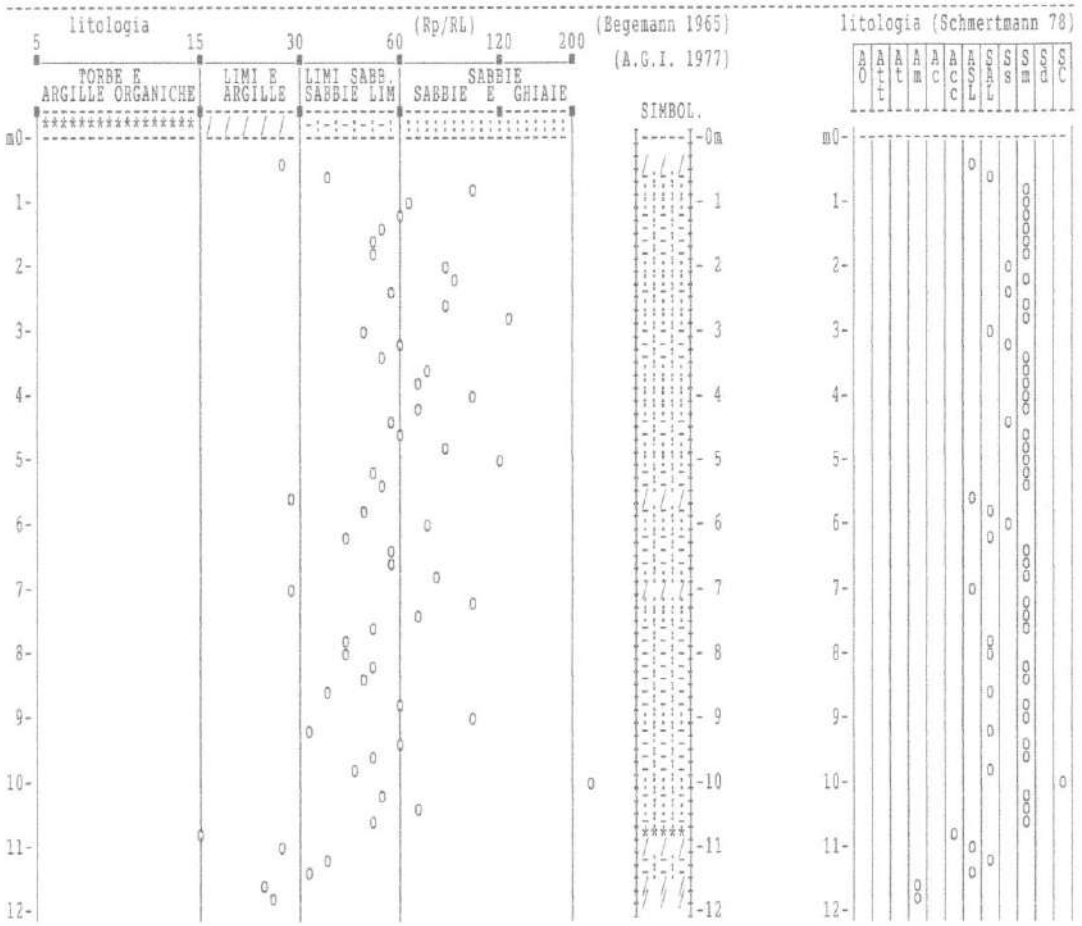


Studio Geologico E D I L G E O - Ferrara Rifer. : 46-2002

PROVA PENETROMETR. STATICA CPT 13
VALUTAZIONI LITOLOGICHE RZ-GP-89

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t
Committente : Gambale Immobiliare -Mirabello FE
Località : Ferrara Cocomaro di Cona

data : 04-11-2002
quota inizio : p.c.
prof. falda = 2.25 m da quota inizio
scala profondità = 1 : 100

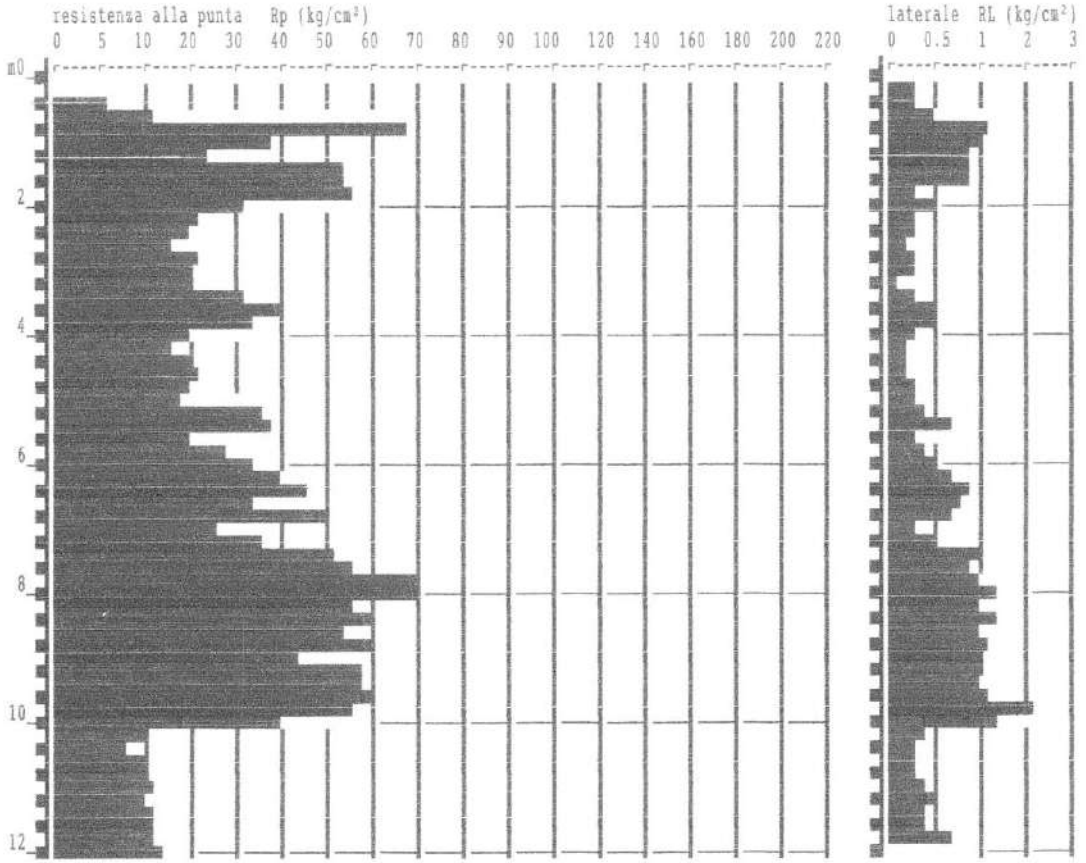


Studio Geologico E D I L G E O - Ferrara Rifer. : 46-2002

PROVA PENETROMETR. STATICA CPT 14
DIAGRAMMI DI RESISTENZA RZ-GP-89

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t
Committente : Gambale Immobiliare -Mirabello FE
Località : Ferrara Cocomaro di Cona

data : 04-11-2002
quota inizio : p.c.
prof. falda = 2.40 m da quota inizio
scala profondità = 1 : 100



Studio Geologico E D I L G E O - Ferrara

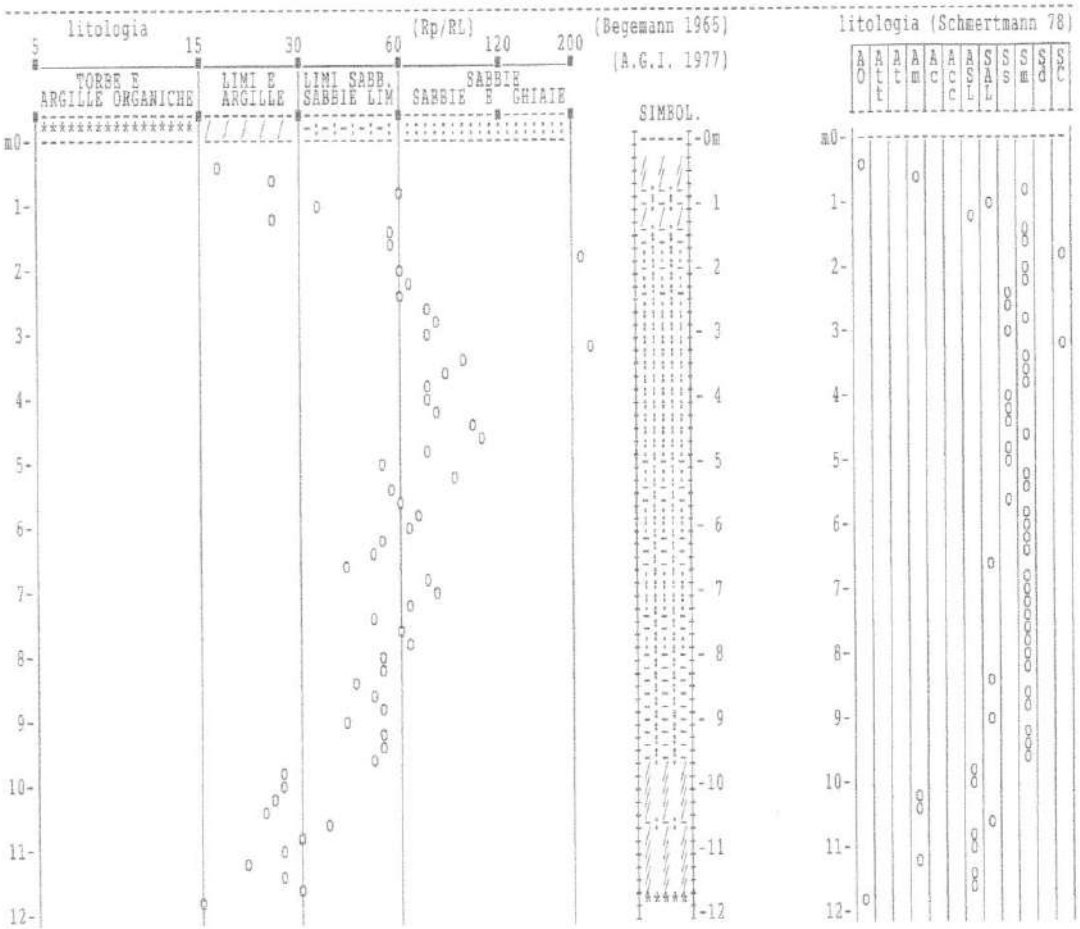
Rifer. : 46-2002

PROVA PENETROMETR. STATICA CPT 14
VALUTAZIONI LITOLOGICHE

RZ-GP-89

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t
Committente : Gambale Immobiliare -Mirabello FE
Località : Ferrara Cocomaro di Cona

data : 04-11-2002
quota inizio : p.c.
prof. falda = 2.40 m da quota inizio
scala profondità = 1 : 100



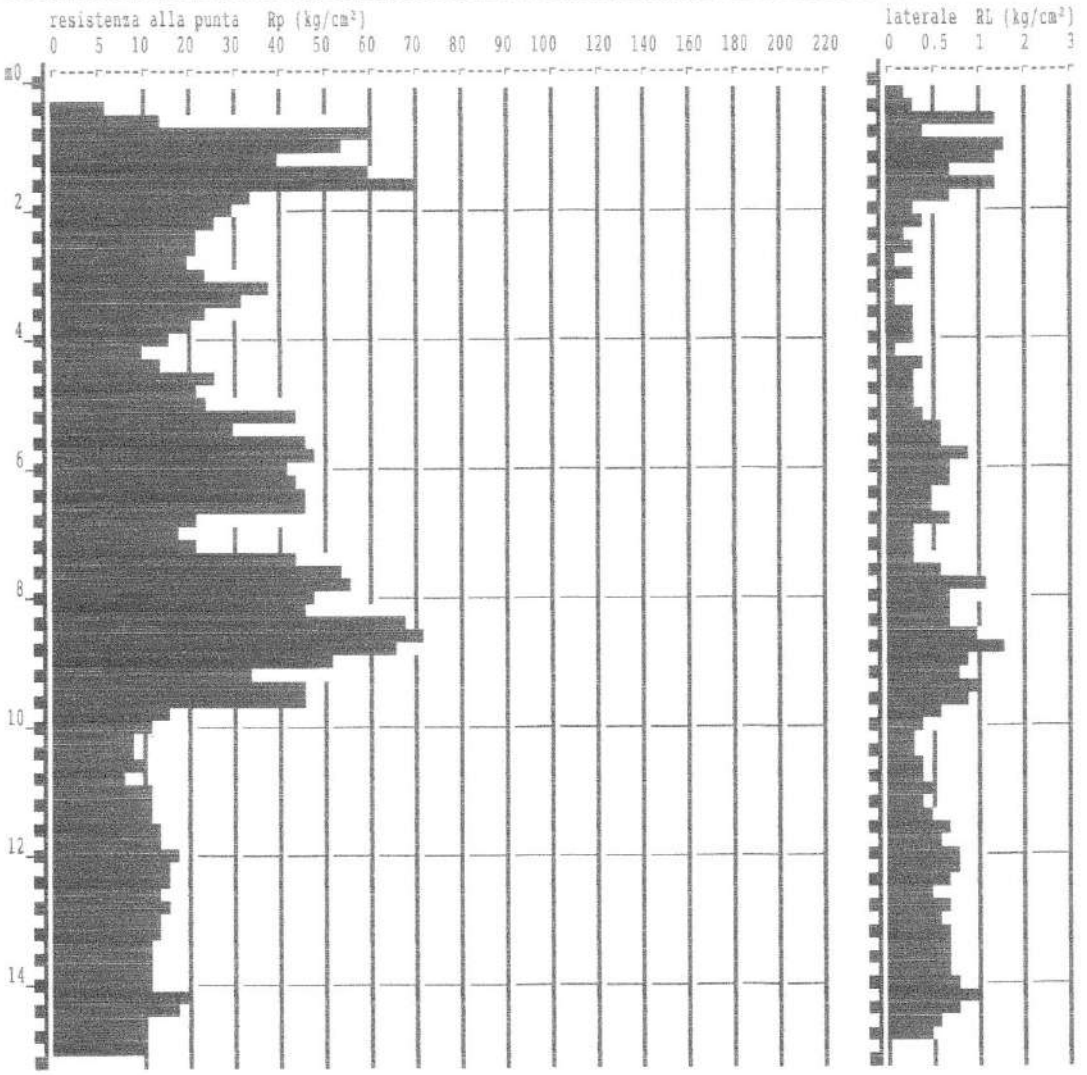
Studio Geologico E D I L G E O - Ferrara Rifer. : 46-2002

PROVA PENETROMETR. STATICA CPT 15
DIAGRAMMI DI RESISTENZA

RZ-GP-89

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t
Committente : Gambale Immobiliare -Mirabello FE
Località : Ferrara Cocomaro di Cona

data : 04-11-2002
quota inizio : p.c.
prof. falda = 2.45 m da quota inizio
scala profondità = 1 : 100

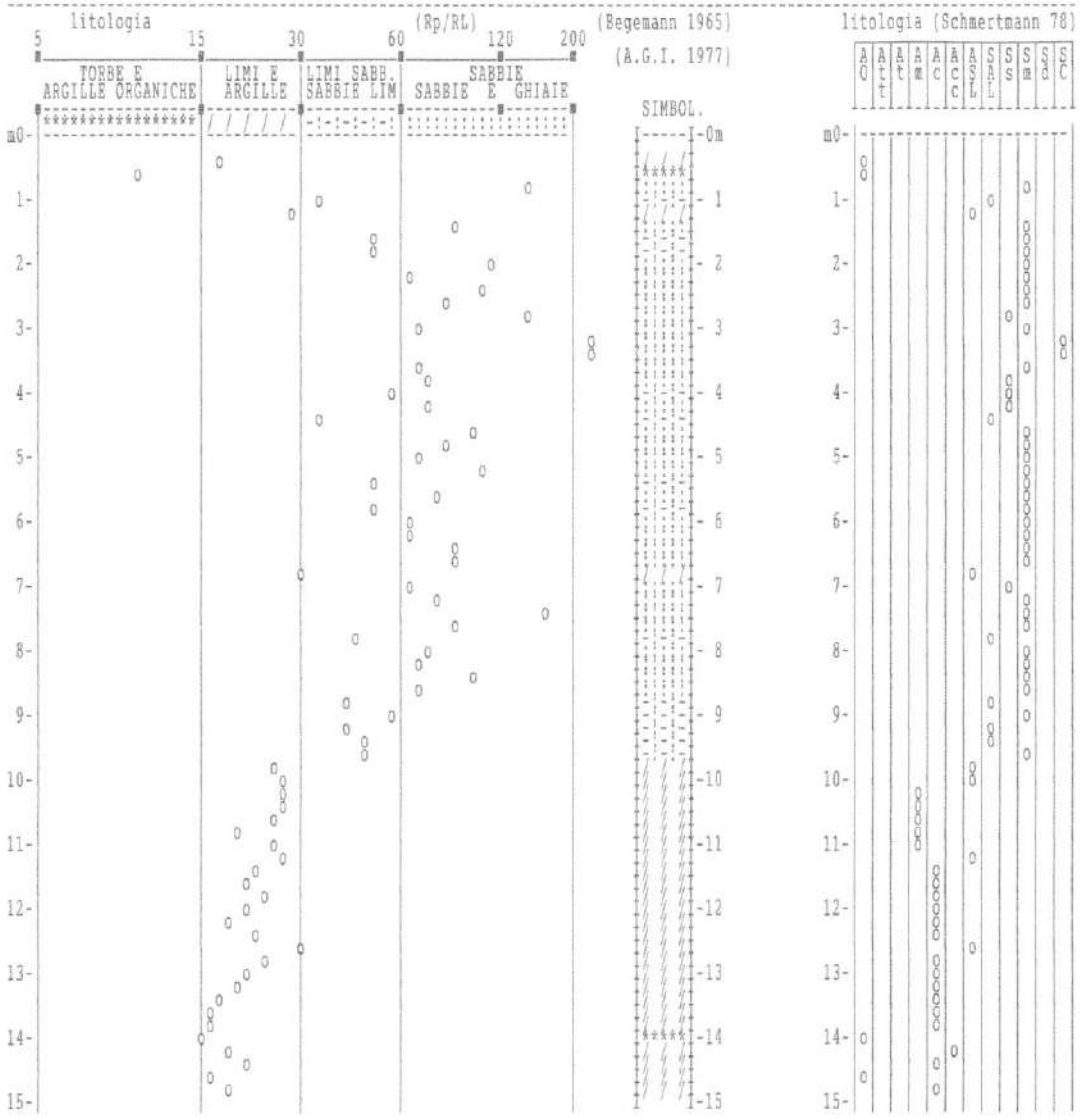


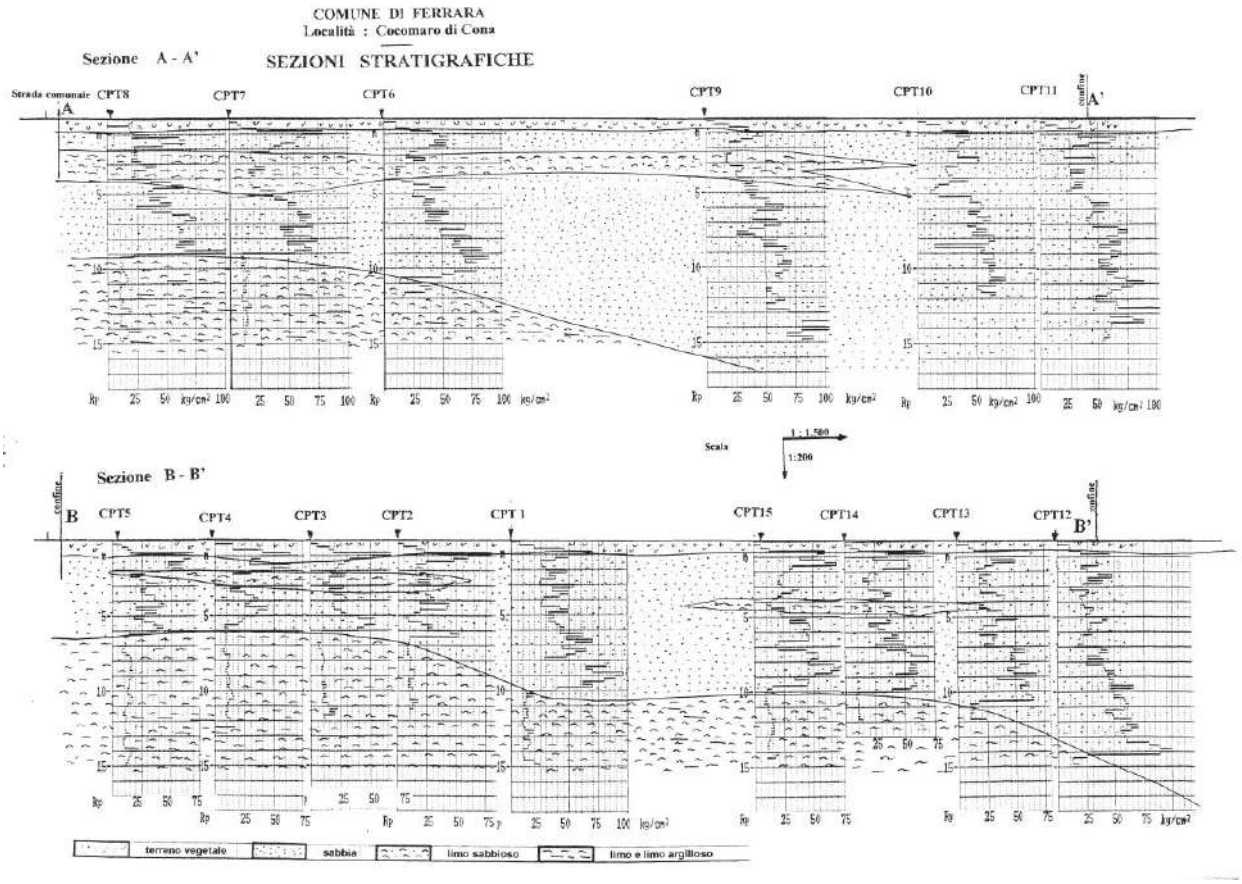
Studio Geologico E D I L G E O - Ferrara Rifer. : 46-2002

PROVA PENETROMETR. STATICA CPT 15
VALUTAZIONI LITOLOGICHE
RT-GP-89

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10 t
Committente : Gambale Immobiliare -Mirabello FE
Località : Ferrara Cocomaro di Cona

data : 04-11-2002
quota inizio : p.c.
prof. falda = 2.45 m da quota inizio
scala profondità = 1 : 100




COMUNE DI FERRARA
Località : Cocomaro di Cona
Sezione A - A'
SEZIONI STRATIGRAFICHE
Strada comunale
CPT8
CPT7
CPT6
CPT9
CPT10
CPT11
A
A'
confine
Scala
1 : 1.500
1:200
Sezione B - B'
B
B'
CPT5
CPT4
CPT3
CPT2
CPT 1
CPT15
CPT14
CPT13
CPT12
terreno vegetale
sabbia
limo sabbioso
limo e limo argilloso