

## PROVE PENETROMETRICHE STATICHE

# CPT 1-2

Elaborati numerici e grafici

|                         |                           |
|-------------------------|---------------------------|
| Data prove di campagna: | 16/11/2007                |
| Committente:            | Ing. Stefano Carani       |
| Località:               | via Alfieri, loc. Carraia |
| Comune:                 | San Giuliano Terme (PI)   |

---

### PENETROMETRO STATICO DEEP DRILL SP50-2C SPINTA 50 KN

#### PROFONDITA' RAGGIUNTE:

CPT1: 13,40 m da p.c.

CPT2: 12,80 m da p.c.

#### ALLEGATI:

Legenda valori di resistenza

Legenda valutazioni litologiche

Legenda parametri geotecnici

CPT1-2: letture di campagna-valori di resistenza

CPT1-2: diagrammi di resistenza

CPT1-2: valutazioni litologiche

CPT1-2: tabella parametri geotecnici

Si declina ogni responsabilità sull'uso dei dati allegati senza adeguate verifiche dirette (sondaggi e prove di laboratorio).

## LEGENDA VALORI DI RESISTENZA

Strumento utilizzato:

### **PENETROMETRO STATICO tipo:**

Caratteristiche:

- punta conica meccanica  $\varnothing$  35.7 mm, angolo di apertura  $\alpha = 60^\circ$  - ( area punta  $A_p = 10 \text{ cm}^2$ )
- manicotto laterale di attrito tipo 'Begemann' (  $\varnothing$  35.7 mm - h 133 mm - sup. lat. Am. =  $150 \text{ cm}^2$ )
- velocità di avanzamento costante  $V = 2 \text{ cm / sec}$  (  $\pm 0,5 \text{ cm / sec}$  )
- spinta max nominale dello strumento  $S_{max}$  variabile a seconda del tipo
- costante di trasformazione (lett.  $\Rightarrow$  Spinta)  $C_t = \text{SPINTA (Kg)} / \text{LETTURA DI CAMPAGNA}$

$$\text{fase 1 - resistenza alla punta} \quad R_p \text{ ( Kg / cm}^2\text{)} = \text{( L. punta ) } C_t / 10$$

$$\text{fase 2 - resistenza laterale locale} \quad R_L \text{ ( Kg / cm}^2\text{)} = \text{[(L. laterale) - (L. punta)] } C_t / 150$$

$$\text{fase 3 - resistenza totale} \quad R_t \text{ ( Kg)} = \text{( L. totale ) } C_t$$

$$R_p / R_L = \text{'rapporto Begemann'}$$

- L. punta = lettura di campagna durante l' infissione della sola punta ( fase 1 )
- L. laterale = lettura di campagna relativa all'infissione di punta e manicotto ( fase 2 )
- L. totale = lettura di campagna relativa all'infissione delle aste esterne ( fase 3 )

N.B. : la spinta  $S$  ( Kg ) , corrispondente a ciascuna fase , si ottiene moltiplicando la corrispondente lettura di campagna  $L$  per la costante di trasformazione  $C_t$  .

N.B. : causa la distanza intercorrente ( 20 cm circa ) fra il manicotto laterale e la punta conica del penetrometro , la resistenza laterale locale  $R_L$  viene computata 20 cm sopra la punta .

### CONVERSIONI

$$1 \text{ kN ( kiloNewton )} = 1000 \text{ N} \approx 100 \text{ kg} = 0,1 \text{ t} - 1 \text{ MN ( megaNewton )} = 1000 \text{ kN} = 1000000 \text{ N} \approx 100 \text{ t}$$

$$1 \text{ kPa ( kiloPascal )} = 1 \text{ kN/m}^2 = 0,001 \text{ MN/m}^2 = 0,001 \text{ MPa} \approx 0,1 \text{ t/m}^2 = 0,01 \text{ kg/cm}^2$$

$$1 \text{ MPa ( MegaPascal )} = 1 \text{ MN/m}^2 = 1000 \text{ kN/m}^2 = 1000 \text{ kPa} \approx 100 \text{ t / m}^2 = 10 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{kg/cm}^2 = 10 \text{ t/m}^2 \approx 100 \text{ kN/m}^2 = 100 \text{ kPa} = 0,1 \text{ MN/m}^2 = 0,1 \text{ Mpa}$$

$$1 \text{ t} = 1000 \text{ kg} \approx 10 \text{ kN}$$

**LEGENDA VALUTAZIONI LITOLOGICHE**Valutazioni in base al rapporto:  **$F = (R_p / R_L)$** 

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

valide in via approssimata per terreni immersi in falda :

| $F = R_p / R_L$  | NATURA LITOLOGICA             | PROPRIETA' |
|------------------|-------------------------------|------------|
| $F < 15$         | TORBE ED ARGILLE ORGANICHE    | COESIVE    |
| $15 < F \leq 30$ | LIMI ED ARGILLE               | COESIVE    |
| $30 < F \leq 60$ | 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  $R_p$  e di  $FR = (R_L / R_p) \% :$

- 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:

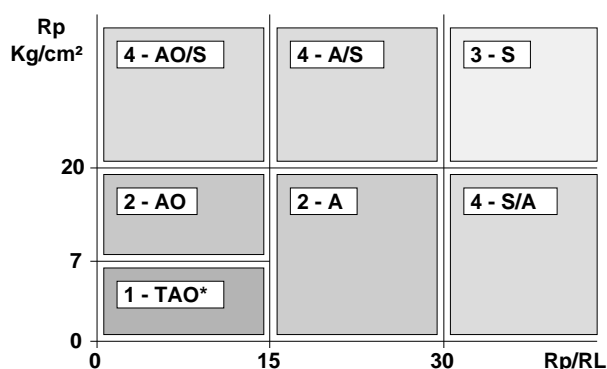
- $1/3 \pm 1/2$  di quello misurato , per depositi sabbiosi
- quello misurato ( inalterato ) , per depositi coesivi.

**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 )
- $\phi'$  = angolo di attrito interno efficace (terreni granulari N.C. ) [ correl. :  $\phi'$  - Dr -  $R_p$  -  $\sigma'_{vo}$  ]  
(Schmertmann 1978 - Durgunoglu & Mitchell 1975 - Meyerhof 1956 / 1976 )  
 $\phi'_{1s}$  - (Schmertmann) sabbia fine uniforme       $\phi'_{2s}$  - sabbia media unif./ fine ben gradata  
 $\phi'_{3s}$  - sabbia grossa unif./ media ben gradata       $\phi'_{4s}$  - sabbia-ghiaia poco lim./ ghiaietto unif.  
 $\phi'_{dm}$  - ( Durgunoglu & Mitchell ) sabbie N.C.       $\phi'_{my}$  - (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]

# Geoprospezioni

di Salvetti Andrea e Turrini Giuseppe s.n.c.  
Via cardinale Maffi, 5 - 56127 Pisa

Certificato: 37-07

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

### CPT 1

3.010496-142

- committente: Ing. Stefano Carani  
- lavoro:  
- località: via Alfieri, loc. Carraia - San Giuliano Terme (PI)  
- resp. cantiere:  
- assist. cantiere:  
- data prova : 16/11/2007  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : -2,40 m da quota inizio  
- data emiss. : 19/11/2007

| 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> | -     | m            | -    | -    | Kg/cm <sup>2</sup> | Kg/cm <sup>2</sup> | -     |
| 0,20        | 13,5 | ---- | 27,0               | -----              | ----  | <b>7,00</b>  | 2,5  | 4,5  | 5,0                | 0,27               | 19,0  |
| 0,40        | 4,0  | ---- | 8,0                | 0,27               | 30,0  | 7,20         | 2,0  | 4,0  | 4,0                | 0,13               | 30,0  |
| 0,60        | 2,5  | 4,5  | 5,0                | 0,13               | 37,0  | 7,40         | 2,5  | 3,5  | 5,0                | 0,20               | 25,0  |
| 0,80        | 1,0  | 2,0  | 2,0                | 0,13               | 15,0  | 7,60         | 2,5  | 4,0  | 5,0                | 0,20               | 25,0  |
| <b>1,00</b> | 3,5  | 4,5  | 7,0                | 0,20               | 35,0  | 7,80         | 2,0  | 3,5  | 4,0                | 0,27               | 15,0  |
| 1,20        | 9,5  | 11,0 | 19,0               | 0,87               | 22,0  | <b>8,00</b>  | 9,0  | 11,0 | 18,0               | 0,60               | 30,0  |
| 1,40        | 9,0  | 15,5 | 18,0               | 0,87               | 21,0  | 8,20         | 10,0 | 14,5 | 20,0               | 0,67               | 30,0  |
| 1,60        | 7,5  | 14,0 | 15,0               | 0,33               | 45,0  | 8,40         | 4,0  | 9,0  | 8,0                | 0,47               | 17,0  |
| 1,80        | 9,5  | 12,0 | 19,0               | 0,67               | 28,0  | 8,60         | 2,0  | 5,5  | 4,0                | 0,13               | 30,0  |
| <b>2,00</b> | 8,5  | 13,5 | 17,0               | 0,80               | 21,0  | 8,80         | 2,0  | 3,0  | 4,0                | 0,13               | 30,0  |
| 2,20        | 6,0  | 12,0 | 12,0               | 0,60               | 20,0  | <b>9,00</b>  | 2,0  | 3,0  | 4,0                | 0,20               | 20,0  |
| 2,40        | 6,5  | 11,0 | 13,0               | 0,53               | 24,0  | 9,20         | 2,0  | 3,5  | 4,0                | 0,13               | 30,0  |
| 2,60        | 5,0  | 9,0  | 10,0               | 0,40               | 25,0  | 9,40         | 2,0  | 3,0  | 4,0                | 0,20               | 20,0  |
| 2,80        | 6,0  | 9,0  | 12,0               | 0,47               | 26,0  | 9,60         | 1,5  | 3,0  | 3,0                | 0,13               | 22,0  |
| <b>3,00</b> | 7,0  | 10,5 | 14,0               | 0,47               | 30,0  | 9,80         | 2,0  | 3,0  | 4,0                | 0,13               | 30,0  |
| 3,20        | 7,5  | 11,0 | 15,0               | 0,67               | 22,0  | <b>10,00</b> | 2,0  | 3,0  | 4,0                | 0,20               | 20,0  |
| 3,40        | 8,0  | 13,0 | 16,0               | 0,60               | 27,0  | 10,20        | 2,0  | 3,5  | 4,0                | 0,13               | 30,0  |
| 3,60        | 10,5 | 15,0 | 21,0               | 0,67               | 31,0  | 10,40        | 2,0  | 3,0  | 4,0                | 0,13               | 30,0  |
| 3,80        | 10,0 | 15,0 | 20,0               | 0,87               | 23,0  | 10,60        | 2,0  | 3,0  | 4,0                | 0,20               | 20,0  |
| <b>4,00</b> | 8,0  | 14,5 | 16,0               | 0,67               | 24,0  | 10,80        | 2,0  | 3,5  | 4,0                | 0,20               | 20,0  |
| 4,20        | 8,0  | 13,0 | 16,0               | 0,87               | 18,0  | <b>11,00</b> | 2,0  | 3,5  | 4,0                | 0,27               | 15,0  |
| 4,40        | 7,5  | 14,0 | 15,0               | 0,93               | 16,0  | 11,20        | 2,0  | 4,0  | 4,0                | 0,20               | 20,0  |
| 4,60        | 5,0  | 12,0 | 10,0               | 0,53               | 19,0  | 11,40        | 2,0  | 3,5  | 4,0                | 0,20               | 20,0  |
| 4,80        | 5,5  | 9,5  | 11,0               | 0,47               | 24,0  | 11,60        | 2,0  | 3,5  | 4,0                | 0,20               | 20,0  |
| <b>5,00</b> | 5,5  | 9,0  | 11,0               | 0,60               | 18,0  | 11,80        | 2,0  | 3,5  | 4,0                | 0,20               | 20,0  |
| 5,20        | 5,5  | 10,0 | 11,0               | 0,47               | 24,0  | <b>12,00</b> | 2,0  | 3,5  | 4,0                | 0,20               | 20,0  |
| 5,40        | 5,0  | 8,5  | 10,0               | 0,47               | 21,0  | 12,20        | 2,0  | 3,5  | 4,0                | 0,20               | 20,0  |
| 5,60        | 5,0  | 8,5  | 10,0               | 0,47               | 21,0  | 12,40        | 2,0  | 3,5  | 4,0                | 0,27               | 15,0  |
| 5,80        | 4,5  | 8,0  | 9,0                | 0,47               | 19,0  | 12,60        | 2,0  | 4,0  | 4,0                | 0,27               | 15,0  |
| <b>6,00</b> | 4,5  | 8,0  | 9,0                | 0,33               | 27,0  | 12,80        | 2,0  | 4,0  | 4,0                | 0,20               | 20,0  |
| 6,20        | 3,0  | 5,5  | 6,0                | 0,13               | 45,0  | <b>13,00</b> | 2,5  | 4,0  | 5,0                | 0,27               | 19,0  |
| 6,40        | 2,5  | 3,5  | 5,0                | 0,20               | 25,0  | 13,20        | 3,5  | 5,5  | 7,0                | 0,40               | 17,0  |
| 6,60        | 2,5  | 4,0  | 5,0                | 0,27               | 19,0  | 13,40        | 3,0  | 6,0  | 6,0                | -----              | ----  |
| 6,80        | 2,0  | 4,0  | 4,0                | 0,27               | 15,0  |              |      |      |                    |                    |       |

- PENETROMETRO STATICO tipo da 5 t - (con anello allargatore) -  
- COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 20 - 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>)

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

**CPT 2**

3.010496-142

|                     |   |                  |                    |
|---------------------|---|------------------|--------------------|
| - committente:      | Ing. Stefano Carani                                 | - data prova :   | 16/11/2007         |
| - lavoro:           |   | - quota inizio : | Piano Campagna     |
| - località:         | via Alfieri, loc. Carraia - San Giuliano Terme (PI) | - prof. falda :  | Falda non rilevata |
| - resp. cantiere:   |   | - data emiss. :  | 19/11/2007         |
| - assist. cantiere: |   |                  |                    |
| - note:             | foro chiuso a -5 m da p.c.                          |                  |                    |

| 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> | -     | m            | -   | -    | Kg/cm <sup>2</sup> | Kg/cm <sup>2</sup> | -     |
| 0,20        | 12,0 | ---- | 24,0               | -----              | ----  | 6,60         | 3,0 | 5,5  | 6,0                | 0,27               | 22,0  |
| 0,40        | 22,0 | ---- | 44,0               | 1,53               | 29,0  | 6,80         | 2,5 | 4,5  | 5,0                | 0,20               | 25,0  |
| 0,60        | 15,5 | 27,0 | 31,0               | 1,40               | 22,0  | <b>7,00</b>  | 2,5 | 4,0  | 5,0                | 0,27               | 19,0  |
| 0,80        | 20,5 | 31,0 | 41,0               | 1,27               | 32,0  | 7,20         | 2,0 | 4,0  | 4,0                | 0,27               | 15,0  |
| <b>1,00</b> | 22,0 | 31,5 | 44,0               | 1,60               | 27,0  | 7,40         | 2,0 | 4,0  | 4,0                | 0,20               | 20,0  |
| 1,20        | 19,0 | 31,0 | 38,0               | 3,87               | 10,0  | 7,60         | 2,5 | 4,0  | 5,0                | 0,27               | 19,0  |
| 1,40        | 15,0 | 44,0 | 30,0               | 2,67               | 11,0  | 7,80         | 1,5 | 3,5  | 3,0                | 0,73               | 4,0   |
| 1,60        | 11,0 | 31,0 | 22,0               | 2,67               | 8,0   | <b>8,00</b>  | 4,5 | 10,0 | 9,0                | 0,13               | 67,0  |
| 1,80        | 10,0 | 30,0 | 20,0               | 2,13               | 9,0   | 8,20         | 9,0 | 10,0 | 18,0               | 0,47               | 39,0  |
| <b>2,00</b> | 12,0 | 28,0 | 24,0               | 1,67               | 14,0  | 8,40         | 4,0 | 7,5  | 8,0                | 0,40               | 20,0  |
| 2,20        | 9,0  | 21,5 | 18,0               | 0,80               | 22,0  | 8,60         | 2,0 | 5,0  | 4,0                | 0,13               | 30,0  |
| 2,40        | 7,5  | 13,5 | 15,0               | 0,87               | 17,0  | 8,80         | 2,0 | 3,0  | 4,0                | 0,13               | 30,0  |
| 2,60        | 5,5  | 12,0 | 11,0               | 0,60               | 18,0  | <b>9,00</b>  | 2,0 | 3,0  | 4,0                | 0,20               | 20,0  |
| 2,80        | 6,0  | 10,5 | 12,0               | 0,80               | 15,0  | 9,20         | 2,0 | 3,5  | 4,0                | 0,13               | 30,0  |
| <b>3,00</b> | 5,5  | 11,5 | 11,0               | 0,73               | 15,0  | 9,40         | 2,0 | 3,0  | 4,0                | 0,20               | 20,0  |
| 3,20        | 6,0  | 11,5 | 12,0               | 0,67               | 18,0  | 9,60         | 1,5 | 3,0  | 3,0                | 0,13               | 22,0  |
| 3,40        | 7,0  | 12,0 | 14,0               | 0,73               | 19,0  | 9,80         | 2,0 | 3,0  | 4,0                | 0,13               | 30,0  |
| 3,60        | 9,0  | 14,5 | 18,0               | 0,93               | 19,0  | <b>10,00</b> | 2,0 | 3,0  | 4,0                | 0,13               | 30,0  |
| 3,80        | 10,0 | 17,0 | 20,0               | 1,00               | 20,0  | 10,20        | 2,0 | 3,0  | 4,0                | 0,13               | 30,0  |
| <b>4,00</b> | 8,5  | 16,0 | 17,0               | 0,93               | 18,0  | 10,40        | 2,0 | 3,0  | 4,0                | 0,13               | 30,0  |
| 4,20        | 8,0  | 15,0 | 16,0               | 0,93               | 17,0  | 10,60        | 2,0 | 3,0  | 4,0                | 0,20               | 20,0  |
| 4,40        | 6,5  | 13,5 | 13,0               | 0,73               | 18,0  | 10,80        | 2,0 | 3,5  | 4,0                | 0,20               | 20,0  |
| 4,60        | 6,5  | 12,0 | 13,0               | 0,60               | 22,0  | <b>11,00</b> | 2,0 | 3,5  | 4,0                | 0,20               | 20,0  |
| 4,80        | 6,0  | 10,5 | 12,0               | 0,60               | 20,0  | 11,20        | 2,5 | 4,0  | 5,0                | 0,20               | 25,0  |
| <b>5,00</b> | 5,5  | 10,0 | 11,0               | 0,53               | 21,0  | 11,40        | 2,0 | 3,5  | 4,0                | 0,13               | 30,0  |
| 5,20        | 4,5  | 8,5  | 9,0                | 0,40               | 22,0  | 11,60        | 2,0 | 3,0  | 4,0                | 0,20               | 20,0  |
| 5,40        | 4,5  | 7,5  | 9,0                | 0,47               | 19,0  | 11,80        | 2,0 | 3,5  | 4,0                | 0,20               | 20,0  |
| 5,60        | 4,5  | 8,0  | 9,0                | 0,47               | 19,0  | <b>12,00</b> | 2,0 | 3,5  | 4,0                | 0,27               | 15,0  |
| 5,80        | 4,5  | 8,0  | 9,0                | 0,33               | 27,0  | 12,20        | 3,0 | 5,0  | 6,0                | 0,27               | 22,0  |
| <b>6,00</b> | 4,0  | 6,5  | 8,0                | 0,40               | 20,0  | 12,40        | 3,5 | 5,5  | 7,0                | 0,27               | 26,0  |
| 6,20        | 3,5  | 6,5  | 7,0                | 0,40               | 17,0  | 12,60        | 3,5 | 5,5  | 7,0                | 0,33               | 21,0  |
| 6,40        | 3,0  | 6,0  | 6,0                | 0,33               | 18,0  | 12,80        | 2,5 | 5,0  | 5,0                | -----              | ----  |

- PENETROMETRO STATICO tipo da 5 t - (con anello allargatore) -  
 - COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 20 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s  
 - punta meccanica tipo Begemann ø = 35.7 mm (area punta 10 cm<sup>2</sup> - apertura 60°)  
 - manicotto laterale (superficie 150 cm<sup>2</sup>)

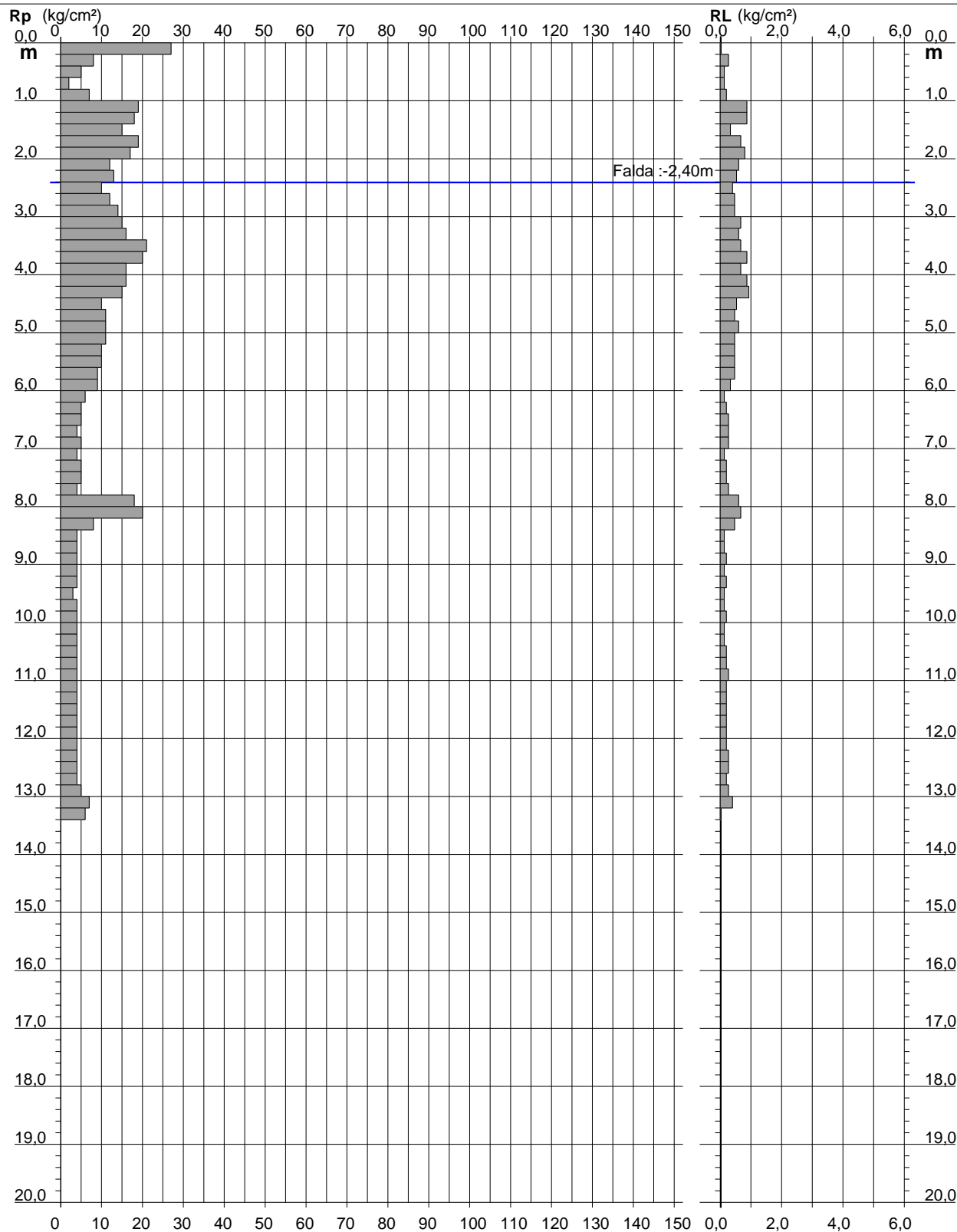
**PROVA PENETROMETRICA STATICA  
DIAGRAMMA DI RESISTENZA**

**CPT 1**

3.010496-142

- committente: Ing. Stefano Carani
- lavoro:
- località: via Alfieri, loc. Carraia - San Giuliano Terme (PI)
- resp. cantiere:
- assist. cantiere:

- data prova : 16/11/2007
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : -2,40 m da quota inizio
- scala vert.: 1 : 100
- data emiss. : 19/11/2007



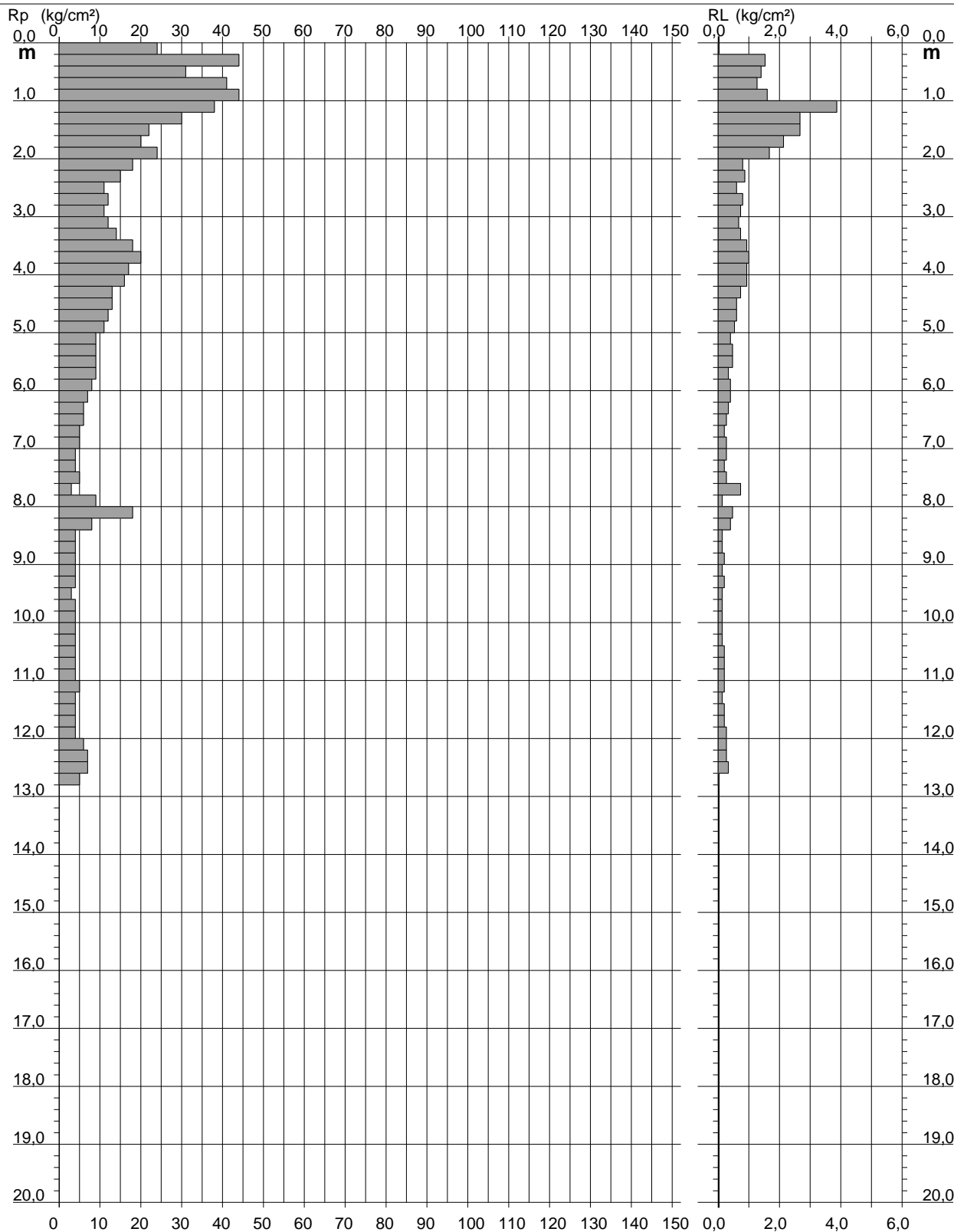
# PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

**CPT 2**

3.010496-142

- committente: Ing. Stefano Carani  
- lavoro:   
- località: via Alfieri, loc. Carraia - San Giuliano Terme (PI)  
- resp. cantiere:   
- assist. cantiere:   
- note: foro chiuso a -5 m da p.c.

- data prova : 16/11/2007  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- scala vert.: 1 : 100  
- data emiss. : 19/11/2007





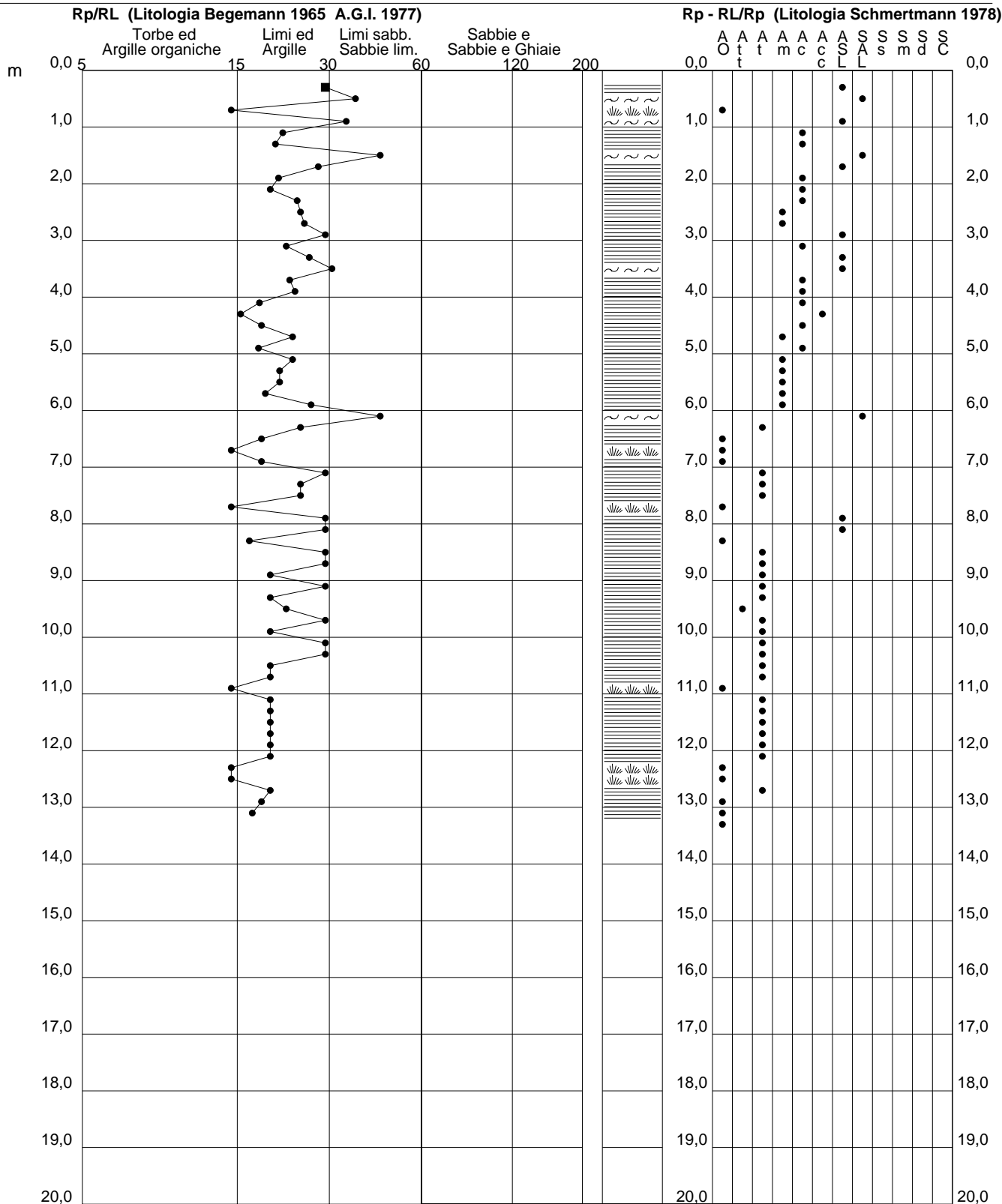
**PROVA PENETROMETRICA STATICA  
VALUTAZIONI LITOLOGICHE**

**CPT 1**

3.010496-142

- committente: Ing. Stefano Carani  
- lavoro:  
- località: via Alfieri, loc. Carraia - San Giuliano Terme (PI)  
- resp. cantiere:  
- assist. cantiere:

- data prova : 16/11/2007  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : -2,40 m da quota inizio  
- scala vert.: 1 : 100  
- data emiss. : 19/11/2007



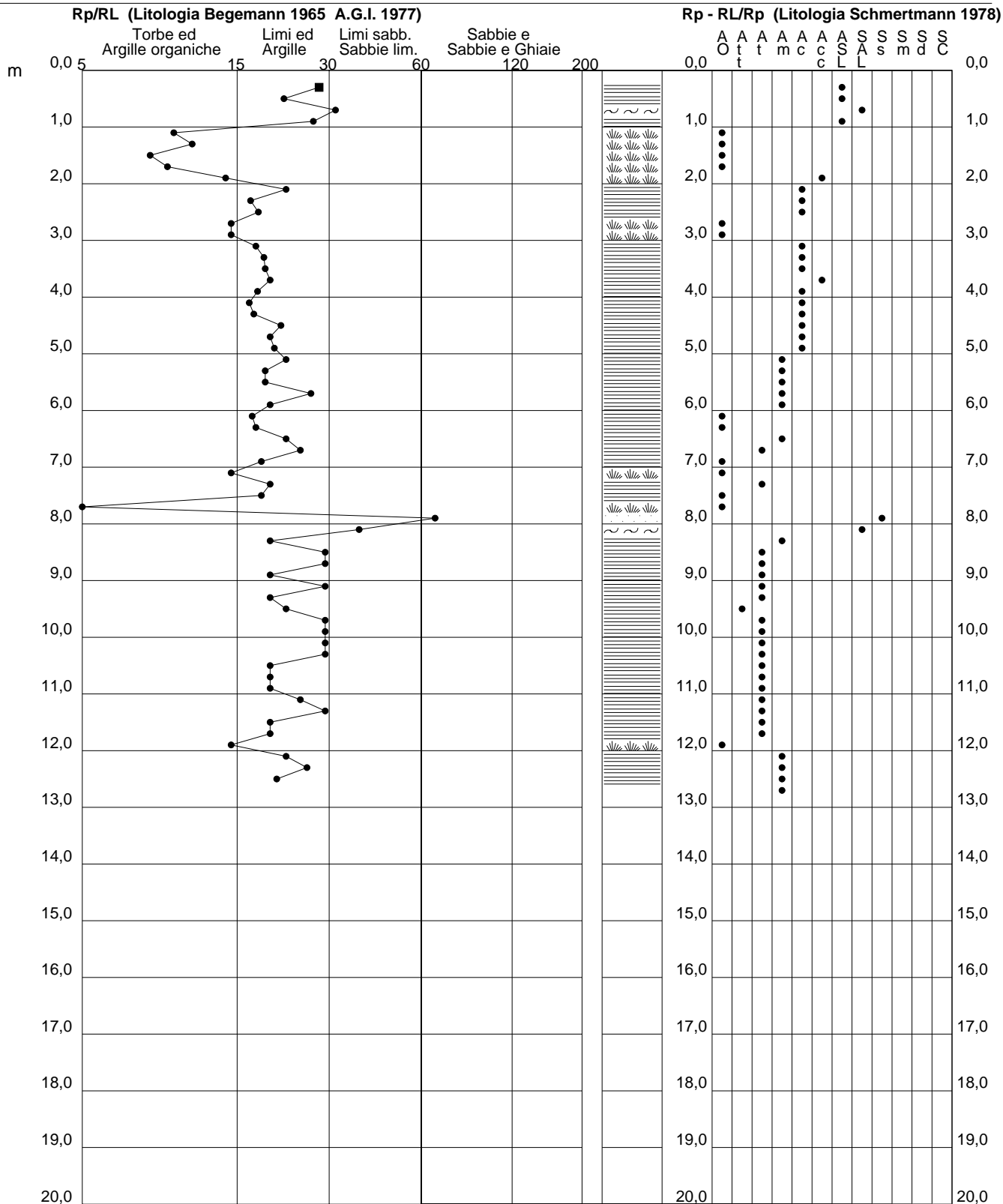
**PROVA PENETROMETRICA STATICA  
VALUTAZIONI LITOLOGICHE**

**CPT 2**

3.010496-142

- committente: Ing. Stefano Carani
- lavoro:
- località: via Alfieri, loc. Carraia - San Giuliano Terme (PI)
- resp. cantiere:
- assist. cantiere:
- note: foro chiuso a -5 m da p.c.

- data prova : 16/11/2007
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 100
- data emiss. : 19/11/2007







# UBICAZIONE INDAGINI PENETROMETRICHE STATICHE

SCALA 1:1.000

