



# Comune di Peschiera Borromeo Provincia di Milano

## STUDIO GEOLOGICO, IDROGEOLOGICO E SISMICO DI SUPPORTO AL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

(ai sensi della L.R. n° 12 del 11 marzo 2005 e D.g.r. n°IX/2616 del 30 novembre 2011)

### ALLEGATO 4

#### PROVE PENETROMETRICHE

COMMITTENTE: Comune di Peschiera Borromeo

PROGETTO A CURA DI



*Studio Geologico GSM  
Geo and Speleo Matters cons.*

via Seassari, 19 - 18013 Diano S. Pietro (IM)  
P.I. e cod. fiscale 06154840968

[www.studiogsm-geologia.it](http://www.studiogsm-geologia.it)  
email: [info@studiogsm-geologia.it](mailto:info@studiogsm-geologia.it)

I TECNICI

dott.ssa geol. Alice Ghiselli

dott. geol. Marzio Merazzi

DATA  
OTTOBRE 2012

ALLEGATO  
4

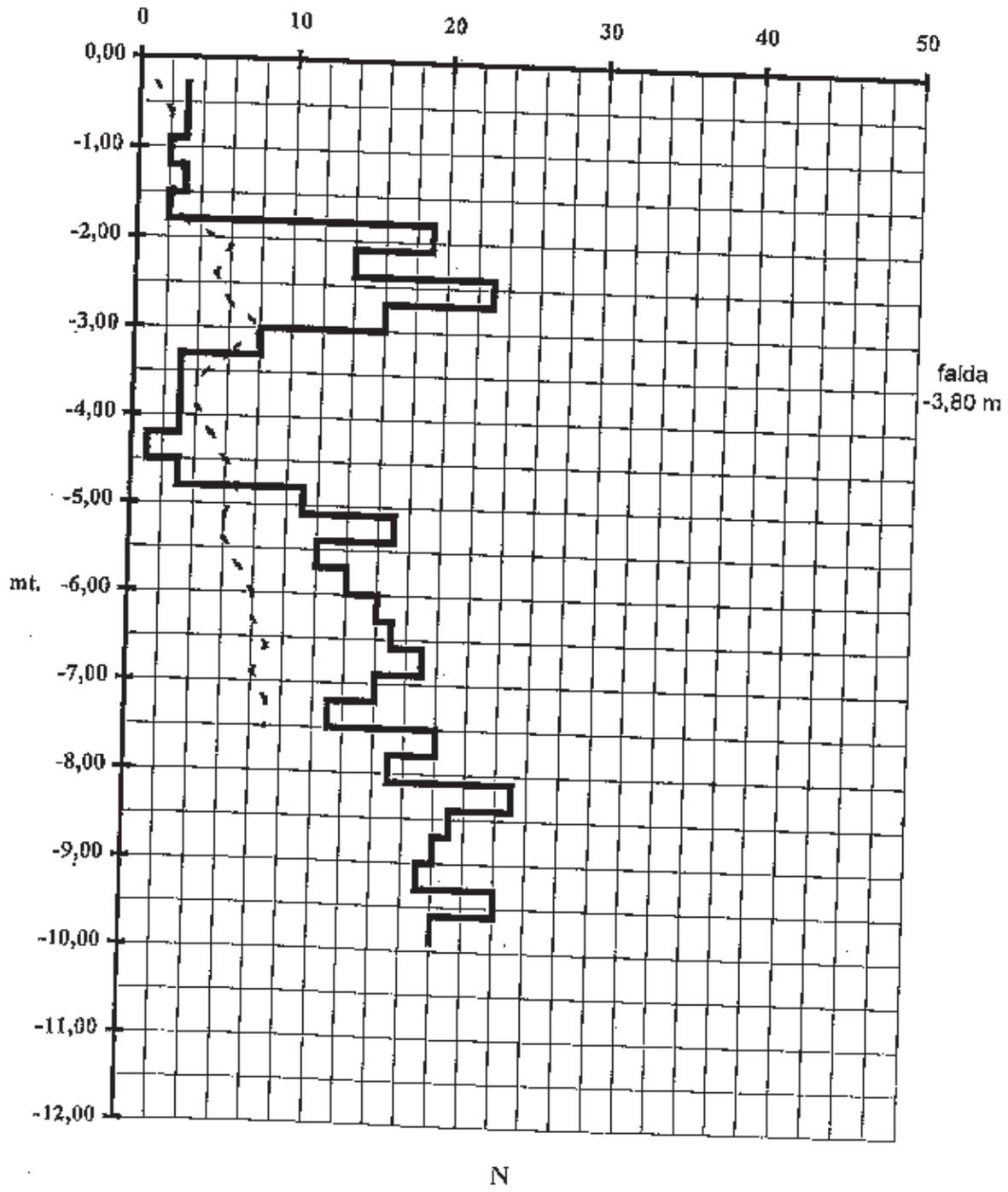


Punta conica:  $\varnothing$  51 mm - conicità 60°  
Rivestimento:  $\varnothing$  48 mm  
Maglio: 73 kg  
Corsa: 75 cm

31/1

Data: 04/02/2002

### Prova penetrometrica n° 1

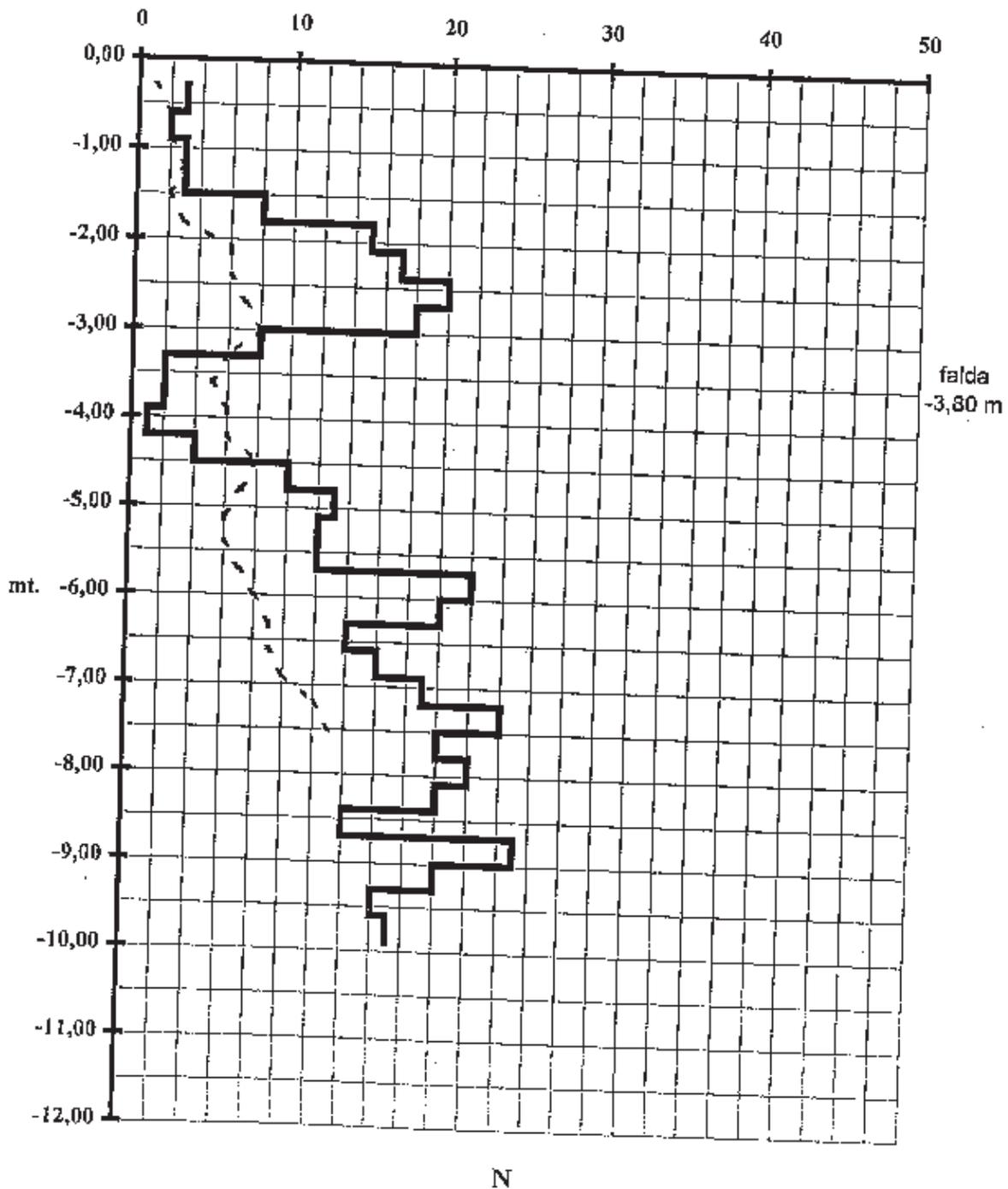


Punta cónica:  $\varnothing$  51 mm - conicità 60°  
Rivestimento:  $\varnothing$  48 mm  
Maglio: 73 kg  
Corsa: 75 cm

31/2

Data: 04/02/2002

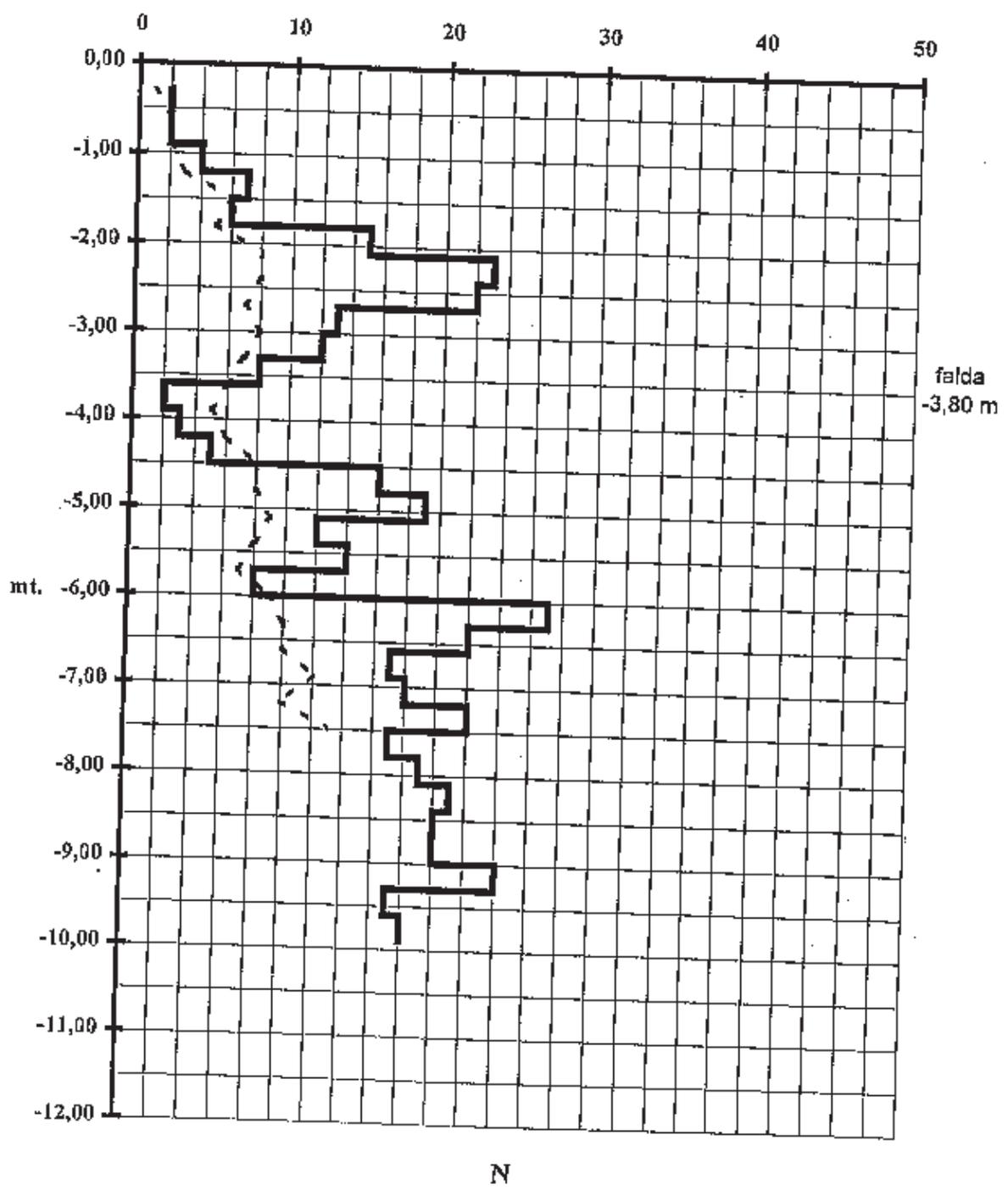
### Prova penetrometrica n° 2



Punta cónica:  $\varnothing$  51 mm - conicità 60°  
Rivestimento:  $\varnothing$  48 mm  
Maglio: 73 kg  
Corsa: 75 cm

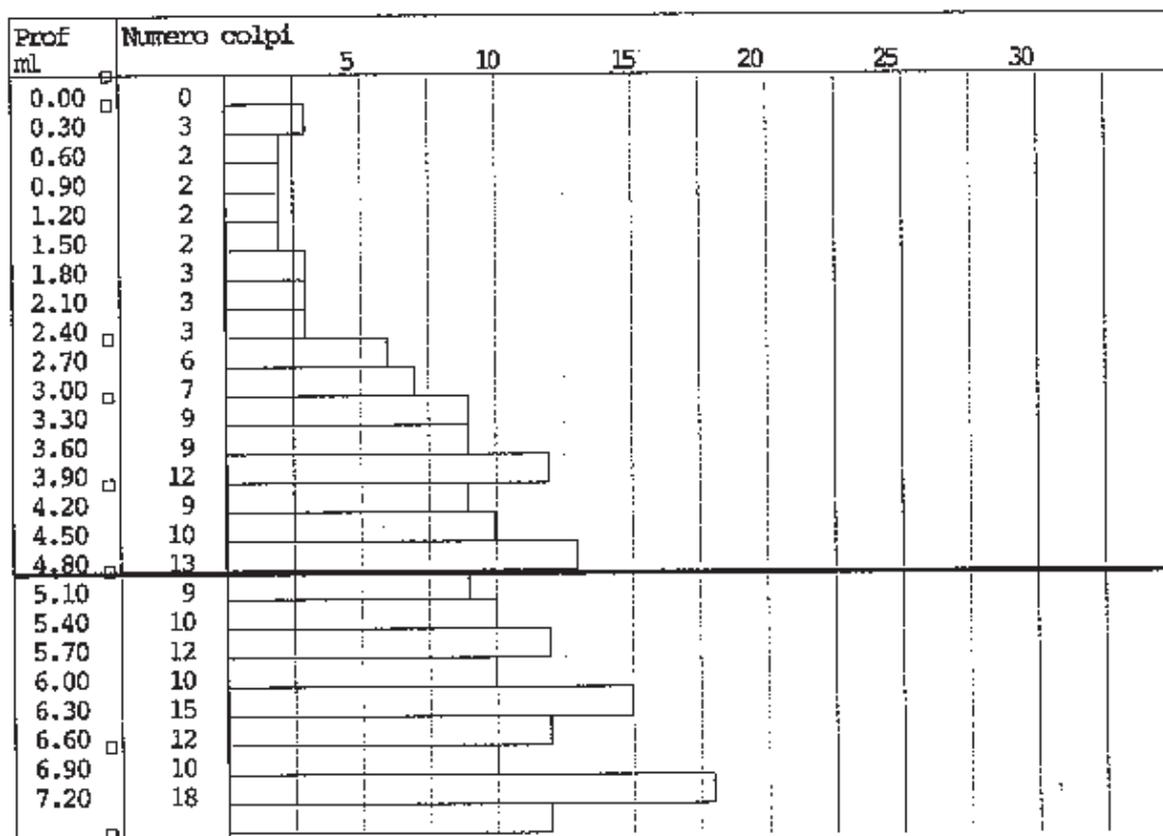
Data: 04/02/2002

Prova penetrometrica n° 3



**Prova Penetrometrica Dinamica 1**

Eseguita da Studio Tecnico Geom. U. Celotti per conto del Comune di Milano nel gennaio 1996.  
(ubicata in corrispondenza di S1).

**Diagramma di prova**



S.G.P.

SERVIZI DI GEO-INGEGNERIA E PROGETTAZIONE s.r.l.

Prova Penetrometrica Dinamica 1

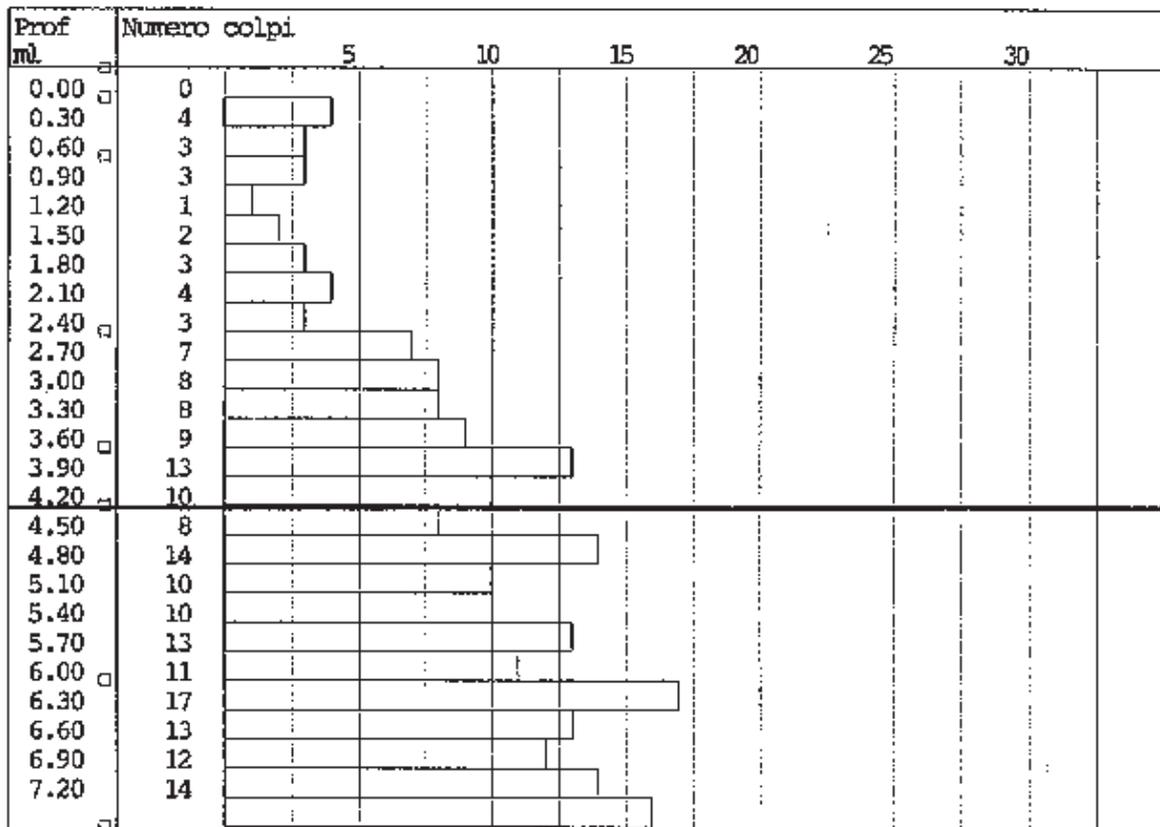
Eseguita da Studio Tecnico Geom. U. Celotti per conto del Comune di Milano nel gennaio 1996  
(ubicata in corrispondenza di S1)

Elaborazione dati

| Prof<br>ml | Strati | Tipologia               | Gamma<br>kg/m <sup>3</sup> | Gamma'<br>kg/m <sup>3</sup> | Sigma' V<br>kg/cm <sup>2</sup> | CU<br>kg/cm <sup>2</sup> | FI<br>° | IR<br>% | Mv<br>cm <sup>2</sup> /Kg |
|------------|--------|-------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|--------------------------|---------|---------|---------------------------|
| 0.00       |        | Sabbia sciolta          | 1650                       | 1650                        | 0.000                          | 0.000                    | 15      | 15      | NAN(000)                  |
|            |        | Sabbia sciolta          | 1650                       | 1650                        | 0.396                          | 0.000                    | 30      | 15      | 0.057143                  |
| 2.40       |        |                         |                            |                             |                                |                          |         |         |                           |
| 3.00       |        | Sabbia sciolta          | 1650                       | 1650                        | 0.495                          | 0.000                    | 33      | 29      | 0.021978                  |
| 3.90       |        | Sabbia                  | 1800                       | 1800                        | 0.657                          | 0.000                    | 33      | 39      | 0.019048                  |
| 4.80       |        | Sabbia                  | 1800                       | 1800                        | 0.819                          | 0.000                    | 34      | 49      | 0.012500                  |
|            | FALDA  |                         |                            |                             |                                |                          |         |         |                           |
| 6.60       |        | Sabbia                  | 1800                       | 800                         | 0.963                          | 0.000                    | 34      | 48      | 0.011765                  |
| 7.50       |        | Sabbia e limo argilloso | 1500                       | 500                         | 1.008                          | 0.000                    | 32      | 35      | 0.012500                  |

**Prova Penetrometrica Dinamica 2**

Eseguita da Studio Tecnico Geom. U. Celotti per conto del Comune di Milano nel gennaio 1996  
(ubicata in corrispondenza di S2).

**Diagramma di prova**

**S.G.P.****SERVIZI DI GEO-INGEGNERIA E PROGETTAZIONE s.r.l.****Prova Penetrometrica Dinamica 2**

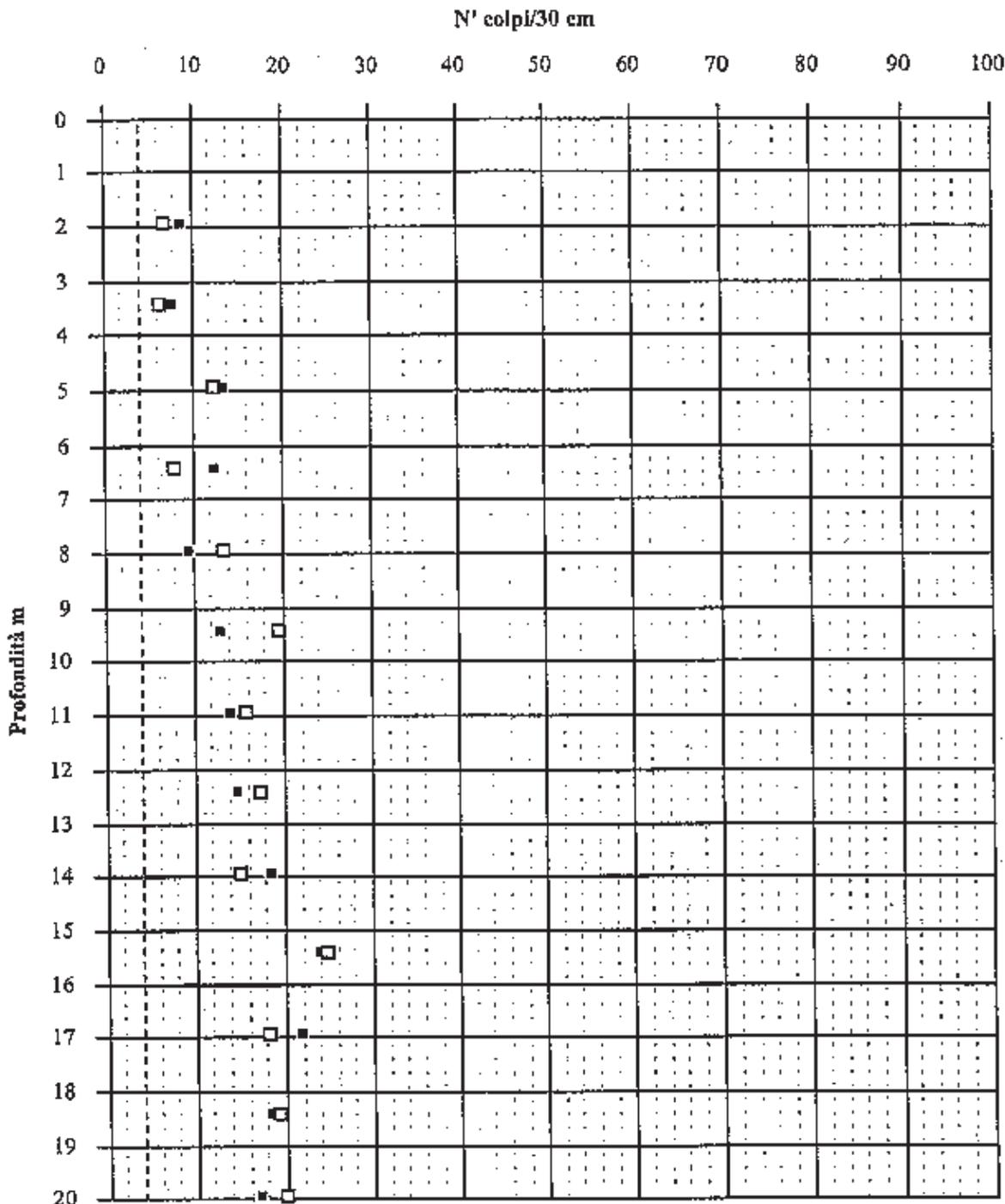
Eseguita da Studio Tecnico Geom. U. Celotti per conto del Comune di Milano nel gennaio 1996  
(ubicata in corrispondenza di S2).

**Elaborazione dati**

| Prof<br>ml | Strati | Tipologia               | Gamma<br>kg/m3 | Gamma'<br>kg/m3 | Sigma'V<br>kg/cm2 | CU<br>kg/cm2 | FI<br>° | IR<br>% | M <sub>v</sub><br>cm2/Kg |
|------------|--------|-------------------------|----------------|-----------------|-------------------|--------------|---------|---------|--------------------------|
| 0.00       |        | Sabbia sciolta          | 1650           | 1650            | 0.000             | 0.000        | 15      | 15      | NAN(000)                 |
| 0.60       |        | Sabbia sciolta          | 1650           | 1650            | 0.099             | 0.000        | 37      | 38      | 0.040816                 |
| 2.40       |        | Sabbia sciolta          | 1650           | 1650            | 0.396             | 0.000        | 30      | 15      | 0.053571                 |
| 3.60       |        | Sabbia                  | 1800           | 1800            | 0.612             | 0.000        | 33      | 32      | 0.023810                 |
| 4.20       | FALDA  | Sabbia                  | 1800           | 1800            | 0.720             | 0.000        | 35      | 54      | 0.011594                 |
| 6.00       |        | Sabbia                  | 1800           | 800             | 0.864             | 0.000        | 34      | 49      | 0.012121                 |
| 7.50       |        | Sabbia e limo argilloso | 1500           | 500             | 0.939             | 0.000        | 33      | 39      | 0.011574                 |

Prove SPT in foro di sondaggio:  
 Interpretazione delle prove e correlazione di N con  $D_r - \varphi - E$

32/SPT1  
 32/SPT2



**Stato di addensamento**

|  |         |         |           |                 |
|--|---------|---------|-----------|-----------------|
| m. sciolto   | acido   | medio   | addensato | molto addensato |
| <b>Densità relativa <math>D_r</math></b>                                 |         |         |           |                 |
| < 0,2  | 0,2+0,4 | 0,4+0,6 | 0,6+0,8   | > 0,8           |
| <b>Angolo di attrito <math>\varphi</math></b>                            |         |         |           |                 |
| < 30°  | 30°+35° | 35°+40° | 40°+45°   | > 45°           |
| <b>Modulo di compressibilità E (kg/cm<sup>2</sup>) [ghiaie e sabbie]</b> |         |         |           |                 |
| < 50   | 50+150  | 150+450 | 450+750   | > 750           |

■ S1
■ S2

(\*) N' è il valore di  $N_{SPT}$  riferito ad un valore unitario di pressione litostatica efficace

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 1

- committente : C.A.P. MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
- lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
- località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
- note :

- data : 04/09/2000  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : 3,20 m da quota inizio  
- pagina : 1

| Prof.(m)    | N(colpi p) | Rpd(kg/cm <sup>2</sup> ) | asta | Prof.(m)      | N(colpi p) | Rpd(kg/cm <sup>2</sup> ) | asta |
|-------------|------------|--------------------------|------|---------------|------------|--------------------------|------|
| 0,00 - 0,20 | 2          | 15,2                     | 1    | 6,60 - 6,80   | 18         | 100,4                    | 7    |
| 0,20 - 0,40 | 8          | 60,8                     | 1    | 6,80 - 7,00   | 12         | 84,1                     | 8    |
| 0,40 - 0,60 | 8          | 60,8                     | 1    | 7,00 - 7,20   | 12         | 84,1                     | 8    |
| 0,60 - 0,80 | 5          | 38,0                     | 1    | 7,20 - 7,40   | 28         | 138,9                    | 8    |
| 0,80 - 1,00 | 5          | 35,8                     | 2    | 7,40 - 7,60   | 30         | 180,3                    | 8    |
| 1,00 - 1,20 | 5          | 35,8                     | 2    | 7,60 - 7,80   | 35         | 187,0                    | 8    |
| 1,20 - 1,40 | 5          | 35,8                     | 2    | 7,80 - 8,00   | 20         | 102,5                    | 9    |
| 1,40 - 1,60 | 3          | 21,5                     | 2    | 8,00 - 8,20   | 11         | 56,4                     | 9    |
| 1,60 - 1,80 | 3          | 21,5                     | 2    | 8,20 - 8,40   | 12         | 61,5                     | 9    |
| 1,80 - 2,00 | 15         | 101,7                    | 3    | 8,40 - 8,60   | 11         | 56,4                     | 9    |
| 2,00 - 2,20 | 21         | 142,4                    | 3    | 8,60 - 8,80   | 10         | 51,9                     | 9    |
| 2,20 - 2,40 | 11         | 74,6                     | 3    | 8,80 - 9,00   | 7          | 34,5                     | 10   |
| 2,40 - 2,60 | 9          | 61,0                     | 3    | 9,00 - 9,20   | 10         | 49,3                     | 10   |
| 2,60 - 2,80 | 4          | 27,1                     | 3    | 9,20 - 9,40   | 13         | 84,0                     | 10   |
| 2,80 - 3,00 | 2          | 12,9                     | 4    | 9,40 - 9,60   | 8          | 39,4                     | 10   |
| 3,00 - 3,20 | —          | —                        | 4    | 9,60 - 9,80   | 7          | 34,5                     | 10   |
| 3,20 - 3,40 | 1          | 6,4                      | 4    | 9,80 - 10,00  | 10         | 47,4                     | 11   |
| 3,40 - 3,60 | 2          | 12,9                     | 4    | 10,00 - 10,20 | 23         | 109,0                    | 11   |
| 3,60 - 3,80 | —          | —                        | 4    | 10,20 - 10,40 | 19         | 80,1                     | 11   |
| 3,80 - 4,00 | —          | —                        | 4    | 10,40 - 10,60 | 23         | 109,0                    | 11   |
| 4,00 - 4,20 | 4          | 24,5                     | 5    | 10,60 - 10,80 | 21         | 99,5                     | 11   |
| 4,20 - 4,40 | 6          | 36,7                     | 5    | 10,80 - 11,00 | 21         | 95,9                     | 12   |
| 4,40 - 4,60 | 10         | 61,2                     | 5    | 11,00 - 11,20 | 16         | 73,1                     | 12   |
| 4,60 - 4,80 | 8          | 55,1                     | 5    | 11,20 - 11,40 | 15         | 68,5                     | 12   |
| 4,80 - 5,00 | 10         | 58,4                     | 6    | 11,40 - 11,60 | 15         | 68,5                     | 12   |
| 5,00 - 5,20 | 10         | 58,4                     | 6    | 11,60 - 11,80 | 16         | 73,1                     | 12   |
| 5,20 - 5,40 | 13         | 75,9                     | 6    | 11,80 - 12,00 | 14         | 61,7                     | 13   |
| 5,40 - 5,60 | 10         | 58,4                     | 6    | 12,00 - 12,20 | 15         | 66,1                     | 13   |
| 5,60 - 5,80 | 12         | 70,1                     | 6    | 12,20 - 12,40 | 16         | 70,5                     | 13   |
| 5,80 - 6,00 | 13         | 72,5                     | 7    | 12,40 - 12,60 | 14         | 61,7                     | 13   |
| 6,00 - 6,20 | 20         | 111,8                    | 7    | 12,60 - 12,80 | 16         | 70,5                     | 13   |
| 6,20 - 6,40 | 19         | 106,0                    | 7    | 12,80 - 13,00 | 14         | 59,6                     | 14   |
| 6,40 - 6,60 | 16         | 89,3                     | 7    |               |            |                          |      |

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : DPSH (S. Heavy)

- M (massa battante)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m

- Numero Colpi Punta N = N(20) [δ = 20 cm]

- A (area punta)= 20,00 cm<sup>2</sup> - D (diam. punta)= 50,50 mm

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : SI

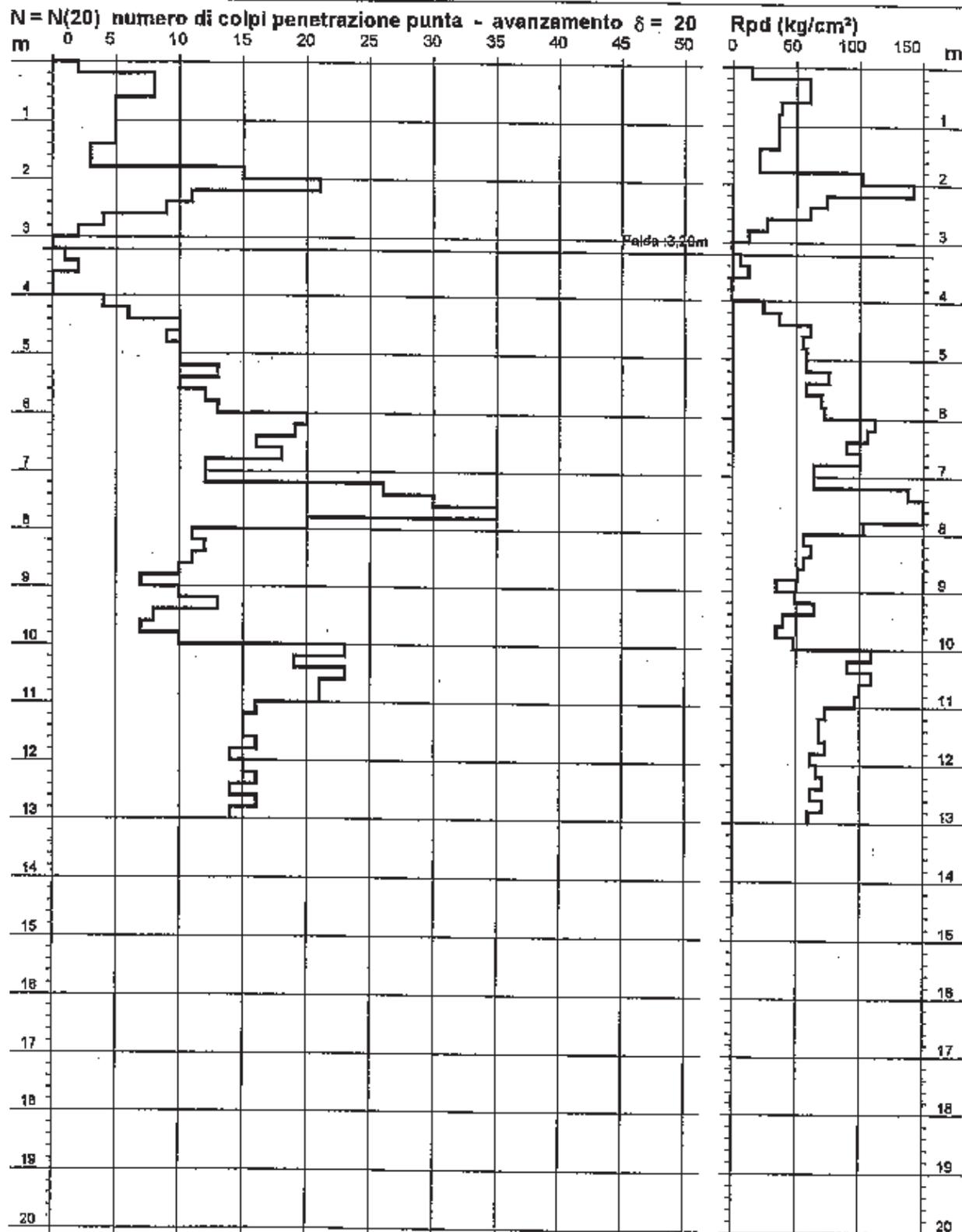
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 1

Scala 1: 100

- committente : C A P MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
- lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
- località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
- note :

- data : 04/09/2000  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : 3,20 m da quota inizio  
- pagina : 1



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
ELABORAZIONE STATISTICA

DIN 1

- committente : C A P MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
- lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
- località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
- note :

- data : 04/09/2000  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : 3,20 m da quota inizio  
- pagina : 1

| n° | Profondità (m) |       | PARAMETRO | ELABORAZIONE STATISTICA |     |     |          |      |      | VCA  | β   | Nspt |     |
|----|----------------|-------|-----------|-------------------------|-----|-----|----------|------|------|------|-----|------|-----|
|    |                |       |           | M                       | min | Max | ½(M+min) | s    | M-s  |      |     |      | M+s |
| 1  | 0,00           | 0,60  | N         | 6,0                     | 2   | 8   | 4,0      | —    | —    | —    | 6   | 1,20 | 7   |
|    |                |       | Rpd       | 45,8                    | 15  | 81  | 30,4     | —    | —    | —    | 48  |      |     |
| 2  | 0,60           | 1,80  | N         | 4,3                     | 3   | 5   | 3,7      | 1,0  | 3,3  | 5,4  | 4   | 1,20 | 6   |
|    |                |       | Rpd       | 31,4                    | 22  | 38  | 28,5     | 7,7  | 23,7 | 39,1 | 29  |      |     |
| 3  | 1,80           | 2,60  | N         | 14,0                    | 9   | 21  | 11,5     | —    | —    | —    | 14  | 1,20 | 17  |
|    |                |       | Rpd       | 94,9                    | 61  | 142 | 78,0     | —    | —    | —    | 95  |      |     |
| 4  | 2,60           | 4,00  | N         | 1,3                     | 0   | 4   | 0,6      | 1,3  | —    | 2,8  | 1   | 1,20 | 1   |
|    |                |       | Rpd       | 8,5                     | 0   | 27  | 4,2      | 8,5  | —    | 16,9 | 7   |      |     |
| 5  | 4,00           | 7,20  | N         | 12,1                    | 4   | 20  | 8,1      | 4,4  | 7,7  | 16,5 | 12  | 1,20 | 14  |
|    |                |       | Rpd       | 69,2                    | 25  | 112 | 48,8     | 23,5 | 45,8 | 92,7 | 69  |      |     |
| 6  | 7,20           | 8,00  | N         | 27,8                    | 20  | 35  | 23,9     | —    | —    | —    | 28  | 1,20 | 34  |
|    |                |       | Rpd       | 147,2                   | 103 | 187 | 124,8    | —    | —    | —    | 148 |      |     |
| 7  | 8,00           | 10,00 | N         | 9,9                     | 7   | 13  | 8,4      | 2,0  | 7,9  | 11,9 | 10  | 1,20 | 12  |
|    |                |       | Rpd       | 49,5                    | 35  | 64  | 42,0     | 10,6 | 38,9 | 60,1 | 50  |      |     |
| 8  | 10,00          | 11,00 | N         | 21,4                    | 19  | 23  | 20,2     | —    | —    | —    | 21  | 1,20 | 25  |
|    |                |       | Rpd       | 100,7                   | 80  | 109 | 95,4     | —    | —    | —    | 99  |      |     |
| 9  | 11,00          | 13,00 | N         | 15,1                    | 14  | 16  | 14,6     | —    | 14,2 | 16,0 | 15  | 1,20 | 18  |
|    |                |       | Rpd       | 67,3                    | 60  | 73  | 63,5     | 4,9  | 62,5 | 72,2 | 67  |      |     |

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio  
N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento  $\delta = 20$  cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm<sup>2</sup>)  
β: Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico  $\beta = 1,52$ ) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 20$  cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

| n° | Prof.(m) |       | LITOLOGIA | Nspt | NATURA GRANULARE |      |     |      | NATURA COESIVA |      |      |    |       |
|----|----------|-------|-----------|------|------------------|------|-----|------|----------------|------|------|----|-------|
|    |          |       |           |      | DR               | σ'   | E'  | Ysat | Yd             | Cu   | Ysat | W  | e     |
| 1  | 0,00     | 0,60  |           | 7    | —                | —    | —   | —    | —              | —    | —    | —  | —     |
| 2  | 0,60     | 1,80  |           | 6    | 18,3             | 23,7 | 230 | 1,88 | 1,41           | —    | —    | —  | —     |
| 3  | 1,80     | 2,60  |           | 17   | 45,5             | 31,0 | 322 | 1,97 | 1,56           | —    | —    | —  | —     |
| 4  | 2,60     | 4,00  |           | 1    | —                | —    | —   | —    | —              | —    | —    | —  | —     |
| 5  | 4,00     | 7,20  |           | 14   | 41,0             | 29,5 | 299 | 1,96 | 1,53           | 0,06 | 1,68 | 56 | 1,518 |
| 6  | 7,20     | 8,00  |           | 34   | 69,0             | 37,6 | 453 | 2,07 | 1,72           | —    | —    | —  | —     |
| 7  | 8,00     | 10,00 |           | 12   | 38,0             | 28,4 | 284 | 1,94 | 1,52           | —    | —    | —  | —     |
| 8  | 10,00    | 11,00 |           | 25   | 57,5             | 34,4 | 384 | 2,02 | 1,64           | —    | —    | —  | —     |
| 9  | 11,00    | 13,00 |           | 18   | 47,0             | 31,4 | 330 | 1,98 | 1,57           | —    | —    | —  | —     |

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

DR % = densità relativa σ' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm<sup>2</sup>) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua  
e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm<sup>2</sup>) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m<sup>3</sup>) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

# PROVA PENETROMETRICA DINAMICA TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 2

- committente : C A P MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
- lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
- località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
- note :

- data : 04/09/2000  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : 3,50 m da quota inizio  
- pagina : 1

| Prof.(m)    | N(colpi p) | Rpd(kg/cm <sup>2</sup> ) | asta | Prof.(m)      | N(colpi p) | Rpd(kg/cm <sup>2</sup> ) | asta |
|-------------|------------|--------------------------|------|---------------|------------|--------------------------|------|
| 0,00 - 0,20 | 2          | 15,2                     | 1    | 6,60 - 6,80   | 5          | 27,9                     | 7    |
| 0,20 - 0,40 | 5          | 38,0                     | 1    | 6,80 - 7,00   | 13         | 69,5                     | 8    |
| 0,40 - 0,60 | 7          | 53,2                     | 1    | 7,00 - 7,20   | 12         | 64,1                     | 8    |
| 0,60 - 0,80 | 7          | 53,2                     | 1    | 7,20 - 7,40   | 9          | 48,1                     | 8    |
| 0,80 - 1,00 | 8          | 57,3                     | 2    | 7,40 - 7,60   | 6          | 32,1                     | 8    |
| 1,00 - 1,20 | 7          | 50,2                     | 2    | 7,60 - 7,80   | 5          | 26,7                     | 8    |
| 1,20 - 1,40 | 9          | 64,5                     | 2    | 7,80 - 8,00   | 2          | 10,3                     | 9    |
| 1,40 - 1,60 | 6          | 43,0                     | 2    | 8,00 - 8,20   | 3          | 15,4                     | 9    |
| 1,60 - 1,80 | 5          | 35,8                     | 2    | 8,20 - 8,40   | 6          | 30,8                     | 9    |
| 1,80 - 2,00 | 4          | 27,1                     | 3    | 8,40 - 8,60   | 13         | 66,8                     | 9    |
| 2,00 - 2,20 | 4          | 27,1                     | 3    | 8,60 - 8,80   | 12         | 61,5                     | 9    |
| 2,20 - 2,40 | 14         | 94,9                     | 3    | 8,80 - 9,00   | 9          | 44,3                     | 10   |
| 2,40 - 2,60 | 15         | 101,7                    | 3    | 9,00 - 9,20   | 16         | 78,8                     | 10   |
| 2,60 - 2,80 | 13         | 88,1                     | 3    | 9,20 - 9,40   | 14         | 69,0                     | 10   |
| 2,80 - 3,00 | 20         | 128,7                    | 4    | 9,40 - 9,60   | 13         | 64,0                     | 10   |
| 3,00 - 3,20 | 7          | 45,0                     | 4    | 9,60 - 9,80   | 12         | 59,1                     | 10   |
| 3,20 - 3,40 | 4          | 25,7                     | 4    | 9,80 - 10,00  | 13         | 61,6                     | 11   |
| 3,40 - 3,60 | 3          | 19,3                     | 4    | 10,00 - 10,20 | 16         | 71,1                     | 11   |
| 3,60 - 3,80 | 2          | 12,9                     | 4    | 10,20 - 10,40 | 13         | 61,6                     | 11   |
| 3,80 - 4,00 | 2          | 12,2                     | 5    | 10,40 - 10,60 | 10         | 47,4                     | 11   |
| 4,00 - 4,20 | 5          | 30,8                     | 5    | 10,60 - 10,80 | 8          | 37,9                     | 11   |
| 4,20 - 4,40 | 9          | 55,1                     | 5    | 10,80 - 11,00 | 7          | 32,0                     | 12   |
| 4,40 - 4,60 | 8          | 49,0                     | 5    | 11,00 - 11,20 | 8          | 36,5                     | 12   |
| 4,60 - 4,80 | 7          | 42,9                     | 5    | 11,20 - 11,40 | 8          | 36,5                     | 12   |
| 4,80 - 5,00 | 8          | 46,7                     | 6    | 11,40 - 11,60 | 12         | 54,8                     | 12   |
| 5,00 - 5,20 | 12         | 70,1                     | 6    | 11,60 - 11,80 | 13         | 59,4                     | 12   |
| 5,20 - 5,40 | 6          | 36,0                     | 6    | 11,80 - 12,00 | 10         | 44,1                     | 13   |
| 5,40 - 5,60 | 8          | 46,7                     | 6    | 12,00 - 12,20 | 18         | 79,4                     | 13   |
| 5,60 - 5,80 | 14         | 81,7                     | 6    | 12,20 - 12,40 | 23         | 101,4                    | 13   |
| 5,80 - 6,00 | 15         | 83,7                     | 7    | 12,40 - 12,60 | 23         | 101,4                    | 13   |
| 6,00 - 6,20 | 22         | 122,8                    | 7    | 12,60 - 12,80 | 25         | 110,2                    | 13   |
| 6,20 - 6,40 | 16         | 89,3                     | 7    | 12,80 - 13,00 | 22         | 93,7                     | 14   |
| 6,40 - 6,60 | 6          | 33,5                     | 7    |               |            |                          |      |

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : DPSH (S. Heavy)

- M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m

- Numero Colpi Punta N = N(20) [ $\delta = 20$  cm]

- A (area punta)= 20,00 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 50,50 mm

- Uso rivestimento / fanghi Iniezione : SI

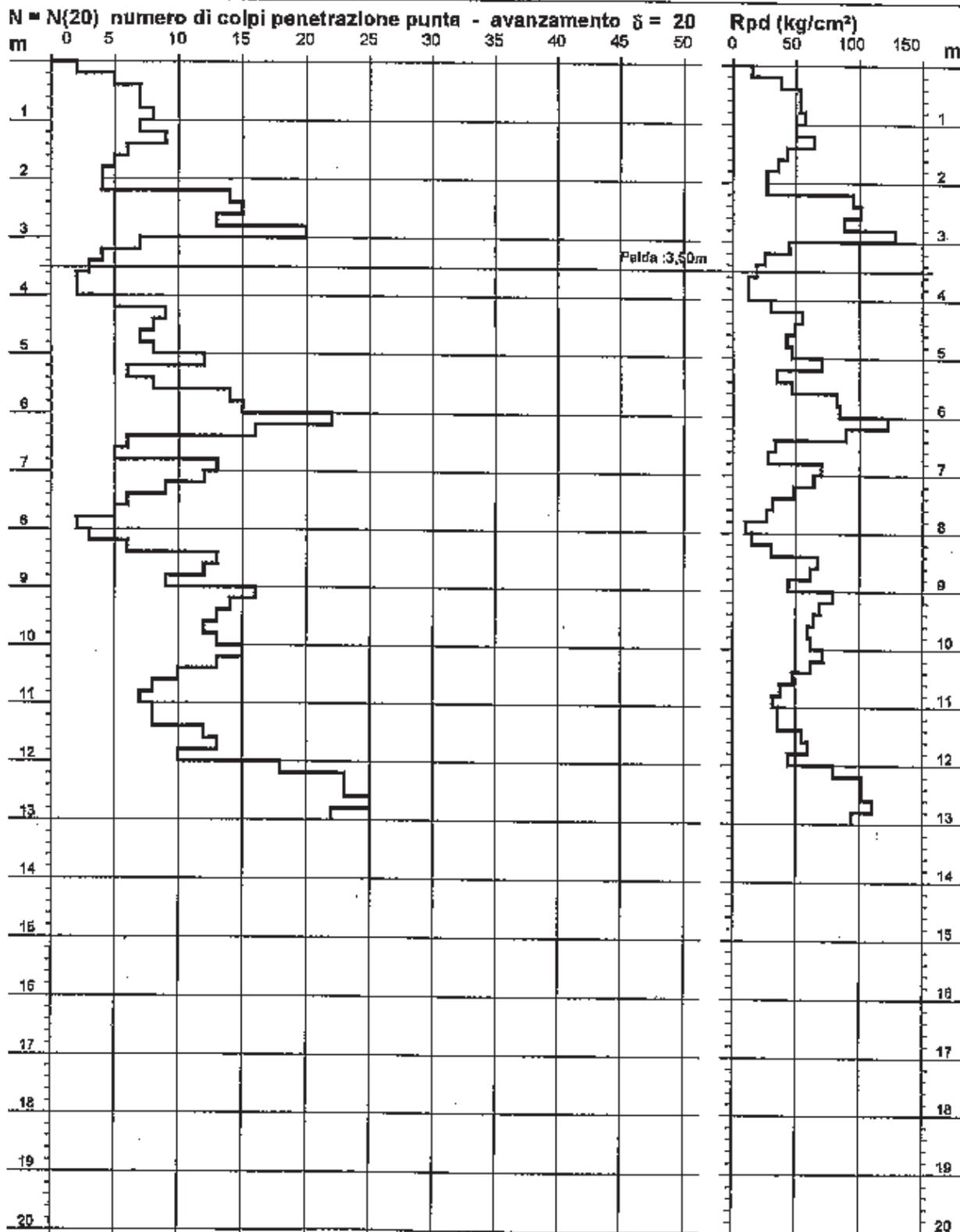
**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
 DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd**

**DIN 2**

Scala 1: 100

- committente : C.A.P. MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
 - lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
 - località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
 - note :

- data : 04/09/2000  
 - quota inizio : Pieno campagna  
 - prof. falda : 3,50 m da quota inizio  
 - pagina : 1



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
ELABORAZIONE STATISTICA

DIN 2

- committente : C.A.P. MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
- lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
- località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
- nota :

- data : 04/09/2000  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : 3,50 m da quota inizio  
- pagina : 1

| n° | Profondità (m) | PARAMETRO | ELABORAZIONE STATISTICA |     |     |                       |      |      |      | VCA | $\beta$ | Nspt |
|----|----------------|-----------|-------------------------|-----|-----|-----------------------|------|------|------|-----|---------|------|
|    |                |           | M                       | min | Max | $\frac{1}{2}(M+\min)$ | s    | M-s  | M+s  |     |         |      |
| 1  | 0,00 0,40      | N         | 3,5                     | 2   | 5   | 2,8                   | —    | —    | —    | 4   | 1,20    | 5    |
|    |                | Rpd       | 26,8                    | 15  | 38  | 20,9                  | —    | —    | —    | 30  |         |      |
| 2  | 0,40 1,60      | N         | 7,3                     | 6   | 9   | 6,7                   | 1,0  | 6,3  | 8,4  | 7   | 1,20    | 8    |
|    |                | Rpd       | 53,6                    | 43  | 65  | 48,3                  | 7,2  | 46,4 | 60,7 | 51  |         |      |
| 3  | 1,60 2,20      | N         | 4,3                     | 4   | 5   | 4,2                   | —    | —    | —    | 4   | 1,20    | 6    |
|    |                | Rpd       | 30,0                    | 27  | 36  | 28,6                  | —    | —    | —    | 28  |         |      |
| 4  | 2,20 3,20      | N         | 13,8                    | 7   | 20  | 10,4                  | —    | —    | —    | 14  | 1,20    | 17   |
|    |                | Rpd       | 91,7                    | 45  | 129 | 68,4                  | —    | —    | —    | 93  |         |      |
| 5  | 3,20 4,20      | N         | 3,2                     | 2   | 5   | 2,6                   | —    | —    | —    | 3   | 1,20    | 4    |
|    |                | Rpd       | 20,2                    | 12  | 31  | 16,2                  | —    | —    | —    | 19  |         |      |
| 6  | 4,20 5,60      | N         | 8,3                     | 6   | 12  | 7,1                   | 1,9  | 6,4  | 10,2 | 8   | 1,20    | 10   |
|    |                | Rpd       | 49,3                    | 35  | 70  | 42,2                  | 11,0 | 38,4 | 60,3 | 48  |         |      |
| 7  | 5,60 6,40      | N         | 16,8                    | 14  | 22  | 15,4                  | —    | —    | —    | 17  | 1,20    | 20   |
|    |                | Rpd       | 94,4                    | 82  | 123 | 88,0                  | —    | —    | —    | 96  |         |      |
| 8  | 6,40 6,80      | N         | 5,5                     | 5   | 6   | 5,3                   | —    | —    | —    | 6   | 1,20    | 7    |
|    |                | Rpd       | 30,7                    | 28  | 34  | 29,3                  | —    | —    | —    | 34  |         |      |
| 9  | 6,80 7,80      | N         | 9,0                     | 5   | 13  | 7,0                   | —    | —    | —    | 9   | 1,20    | 11   |
|    |                | Rpd       | 48,1                    | 27  | 70  | 37,4                  | —    | —    | —    | 48  |         |      |
| 10 | 7,80 8,20      | N         | 2,8                     | 2   | 3   | 2,3                   | —    | —    | —    | 2   | 1,20    | 2    |
|    |                | Rpd       | 12,8                    | 10  | 15  | 11,5                  | —    | —    | —    | 10  |         |      |
| 11 | 8,20 12,00     | N         | 11,2                    | 6   | 16  | 8,6                   | 2,9  | 8,3  | 14,0 | 11  | 1,20    | 13   |
|    |                | Rpd       | 53,5                    | 31  | 79  | 42,1                  | 14,4 | 39,1 | 68,0 | 53  |         |      |
| 12 | 12,00 13,00    | N         | 22,2                    | 18  | 25  | 20,1                  | —    | —    | —    | 22  | 1,20    | 26   |
|    |                | Rpd       | 97,2                    | 79  | 110 | 88,3                  | —    | —    | —    | 96  |         |      |

M: valore medio    min: valore minimo    Max: valore massimo    s: scarto quadratico medio  
 N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento  $\delta = 20$  cm)    Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm<sup>2</sup>)  
 $\beta$ : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico  $\beta_t = 1,52$ )    Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 20$  cm)

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 3

- committente : C A P MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
- lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
- località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
- note : Installazione in perforo prova piezometro PZ-1

- data : 04/09/2000  
- quota inizio : Pieno campagna  
- prof. falda : 3,50 m da quota inizio  
- pagina : 1

| Prof.(m)    | N(colpi p) | Rpd(kg/cm <sup>2</sup> ) | asta | Prof.(m)     | N(colpi p) | Rpd(kg/cm <sup>2</sup> ) | asta |
|-------------|------------|--------------------------|------|--------------|------------|--------------------------|------|
| 0,00 - 0,20 | 2          | 15,2                     | 1    | 5,00 - 5,20  | 6          | 35,0                     | 6    |
| 0,20 - 0,40 | 4          | 30,4                     | 1    | 5,20 - 5,40  | 6          | 35,0                     | 8    |
| 0,40 - 0,60 | 7          | 53,2                     | 1    | 5,40 - 5,60  | 16         | 83,4                     | 6    |
| 0,60 - 0,80 | 7          | 53,2                     | 1    | 5,60 - 5,80  | 22         | 128,4                    | 6    |
| 0,80 - 1,00 | 8          | 57,3                     | 2    | 5,80 - 6,00  | 13         | 72,5                     | 7    |
| 1,00 - 1,20 | 8          | 57,3                     | 2    | 6,00 - 6,20  | 18         | 100,4                    | 7    |
| 1,20 - 1,40 | 6          | 43,0                     | 2    | 6,20 - 6,40  | 18         | 100,4                    | 7    |
| 1,40 - 1,60 | 6          | 43,0                     | 2    | 6,40 - 6,60  | 23         | 128,3                    | 7    |
| 1,60 - 1,80 | 4          | 28,7                     | 2    | 6,60 - 6,80  | 22         | 122,8                    | 7    |
| 1,80 - 2,00 | 4          | 27,1                     | 3    | 6,80 - 7,00  | 18         | 101,5                    | 8    |
| 2,00 - 2,20 | 4          | 27,1                     | 3    | 7,00 - 7,20  | 20         | 106,9                    | 8    |
| 2,20 - 2,40 | 3          | 20,3                     | 3    | 7,20 - 7,40  | 23         | 122,9                    | 8    |
| 2,40 - 2,60 | 1          | 6,8                      | 3    | 7,40 - 7,60  | 18         | 98,2                     | 8    |
| 2,60 - 2,80 | 4          | 27,1                     | 3    | 7,60 - 7,80  | 18         | 98,2                     | 8    |
| 2,80 - 3,00 | 5          | 32,2                     | 4    | 7,80 - 8,00  | 15         | 76,9                     | 9    |
| 3,00 - 3,20 | 4          | 25,7                     | 4    | 8,00 - 8,20  | 15         | 76,9                     | 9    |
| 3,20 - 3,40 | 5          | 32,2                     | 4    | 8,20 - 8,40  | 19         | 97,4                     | 9    |
| 3,40 - 3,60 | 3          | 19,3                     | 4    | 8,40 - 8,60  | 18         | 92,3                     | 9    |
| 3,60 - 3,80 | 6          | 38,6                     | 4    | 8,60 - 8,80  | 15         | 78,9                     | 9    |
| 3,80 - 4,00 | 6          | 36,7                     | 5    | 8,80 - 9,00  | 10         | 49,3                     | 10   |
| 4,00 - 4,20 | 4          | 24,5                     | 5    | 9,00 - 9,20  | 15         | 73,9                     | 10   |
| 4,20 - 4,40 | 9          | 55,1                     | 5    | 9,20 - 9,40  | 22         | 108,4                    | 10   |
| 4,40 - 4,60 | 10         | 61,2                     | 5    | 9,40 - 9,60  | 17         | 83,7                     | 10   |
| 4,60 - 4,80 | 10         | 61,2                     | 5    | 9,60 - 9,80  | 18         | 88,7                     | 10   |
| 4,80 - 5,00 | 9          | 52,5                     | 6    | 9,80 - 10,00 | 15         | 71,1                     | 11   |

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : DPSH (S. Heavy)

- M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m

- Numero Colpi Punta N = N(20) [δ = 20 cm]

- A (area punta)= 20,00 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 50,50 mm

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : SI

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
 DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd**

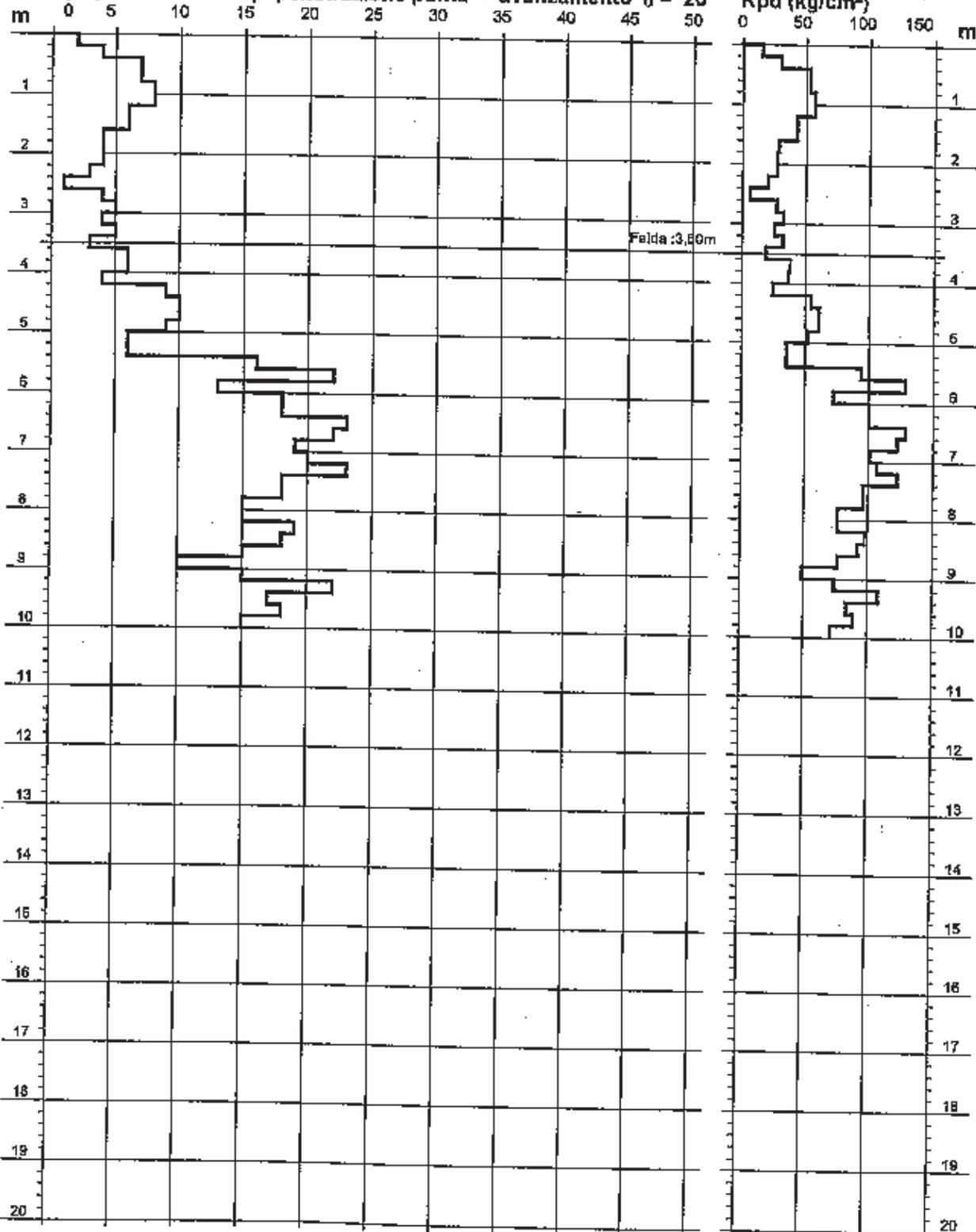
**DIN 3**

Scala 1: 100

- committente : C A P MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
 - lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
 - località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
 - note : Installazione in perforo prova piezometro PZ-1

- data : 04/09/2000  
 - quota inizio : Piano campagna  
 - prof. felda : 3,50 m da quota inizio  
 - pagine : 1

**N = N(20) numero di colpi penetrazione punta - avanzamento  $\delta = 20$**



**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
ELABORAZIONE STATISTICA**

**DIN 3**

- committente : C A P MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
- favore : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
- località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
- note : Installazione in perforo prova piezometro PZ-1

- data : 04/09/2000  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : 3,50 m da quota inizio  
- pagina : 1

| n° | Profondità (m) |       | PARAMETRO | ELABORAZIONE STATISTICA |     |     |          |      |      | VCA   | β  | Nspt |     |
|----|----------------|-------|-----------|-------------------------|-----|-----|----------|------|------|-------|----|------|-----|
|    |                |       |           | M                       | min | Max | ½(M+min) | s    | M-s  |       |    |      | M+s |
| 1  | 0,00           | 0,40  | N         | 3,0                     | 2   | 4   | 2,5      | ---  | ---  | ---   | 3  | 1,20 | 4   |
|    |                |       | Rpd       | 22,8                    | 15  | 30  | 19,0     | ---  | ---  | ---   | 23 |      |     |
| 2  | 0,40           | 1,60  | N         | 7,0                     | 6   | 8   | 6,5      | ---  | 6,1  | 7,9   | 7  | 1,20 | 8   |
|    |                |       | Rpd       | 61,2                    | 43  | 57  | 47,1     | 6,6  | 44,6 | 57,8  | 51 |      |     |
| 3  | 1,60           | 2,20  | N         | 4,0                     | 4   | 4   | 4,0      | ---  | ---  | ---   | 4  | 1,20 | 8   |
|    |                |       | Rpd       | 27,6                    | 27  | 29  | 27,4     | ---  | ---  | ---   | 28 |      |     |
| 4  | 2,20           | 2,60  | N         | 2,0                     | 1   | 3   | 1,5      | ---  | ---  | ---   | 2  | 1,20 | 2   |
|    |                |       | Rpd       | 13,6                    | 7   | 20  | 10,2     | ---  | ---  | ---   | 14 |      |     |
| 5  | 2,60           | 4,20  | N         | 4,6                     | 3   | 6   | 3,6      | 1,1  | 3,6  | 5,7   | 5  | 1,20 | 8   |
|    |                |       | Rpd       | 29,5                    | 19  | 39  | 24,4     | 6,5  | 23,0 | 36,1  | 32 |      |     |
| 6  | 4,20           | 5,40  | N         | 6,3                     | 6   | 10  | 7,2      | 1,9  | 6,5  | 10,2  | 8  | 1,20 | 10  |
|    |                |       | Rpd       | 60,0                    | 35  | 61  | 42,5     | 12,1 | 37,9 | 62,1  | 48 |      |     |
| 7  | 5,40           | 10,00 | N         | 17,8                    | 10  | 23  | 13,9     | 3,3  | 14,5 | 21,1  | 18 | 1,20 | 22  |
|    |                |       | Rpd       | 94,1                    | 49  | 128 | 71,7     | 20,2 | 74,0 | 114,3 | 95 |      |     |

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio

N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento  $\delta = 20$  cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm<sup>2</sup>)

β: Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico  $\beta = 1,52$ ) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 20$  cm)

**Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI**

| n° | Prof.(m) |       | LITOLOGIA | Nspt | NATURA GRANULARE |      |     |      | NATURA COESIVA |      |      |     |       |
|----|----------|-------|-----------|------|------------------|------|-----|------|----------------|------|------|-----|-------|
|    |          |       |           |      | DR               | σ'   | E'  | Ysat | Yd             | Cu   | Ysat | W   | e     |
| 1  | 0,00     | 0,40  |           | 4    | ---              | ---  | --- | ---  | ---            | ---  | ---  | --- | ---   |
| 2  | 0,40     | 1,60  |           | 8    | 28,3             | 26,0 | 253 | 1,91 | 1,46           | ---  | ---  | --- | ---   |
| 3  | 1,60     | 2,20  |           | 6    | 18,3             | 23,7 | 230 | 1,88 | 1,41           | ---  | ---  | --- | ---   |
| 4  | 2,20     | 2,80  |           | 2    | ---              | ---  | --- | ---  | ---            | 0,13 | 1,75 | 47  | 1,287 |
| 5  | 2,60     | 4,20  |           | 6    | 21,7             | 24,5 | 238 | 1,89 | 1,43           | ---  | ---  | --- | ---   |
| 6  | 4,20     | 5,40  |           | 10   | 35,0             | 27,2 | 266 | 1,93 | 1,60           | ---  | ---  | --- | ---   |
| 7  | 5,40     | 10,00 |           | 22   | 63,0             | 33,2 | 361 | 2,00 | 1,61           | ---  | ---  | --- | ---   |

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

DR % = densità relativa σ' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm<sup>2</sup>) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua  
e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm<sup>2</sup>) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m<sup>3</sup>) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 4

- committente : C.A.P. MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
- lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
- località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
- note :  
- data : 04/09/2000  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : 3,50 m da quota inizio  
- pagina : 1

| Prof.(m)    | N(colpi p) | Rpd(kg/cm <sup>2</sup> ) | asta | Prof.(m)      | N(colpi p) | Rpd(kg/cm <sup>2</sup> ) | asta |
|-------------|------------|--------------------------|------|---------------|------------|--------------------------|------|
| 0,00 - 0,20 | 4          | 30,4                     | 1    | 7,00 - 7,20   | 1          | 5,3                      | 8    |
| 0,20 - 0,40 | 5          | 38,0                     | 1    | 7,20 - 7,40   | 1          | 5,3                      | 8    |
| 0,40 - 0,60 | 5          | 38,0                     | 1    | 7,40 - 7,60   | ---        | ---                      | 8    |
| 0,60 - 0,80 | 5          | 38,0                     | 1    | 7,60 - 7,80   | ---        | ---                      | 8    |
| 0,80 - 1,00 | 8          | 57,3                     | 2    | 7,80 - 8,00   | 1          | 5,1                      | 9    |
| 1,00 - 1,20 | 6          | 43,0                     | 2    | 8,00 - 8,20   | ---        | ---                      | 9    |
| 1,20 - 1,40 | 6          | 43,0                     | 2    | 8,20 - 8,40   | 6          | 30,8                     | 9    |
| 1,40 - 1,60 | 5          | 35,8                     | 2    | 8,40 - 8,60   | 3          | 15,4                     | 9    |
| 1,60 - 1,80 | 3          | 21,5                     | 2    | 8,60 - 8,80   | ---        | ---                      | 9    |
| 1,80 - 2,00 | 2          | 13,6                     | 3    | 8,80 - 9,00   | 1          | 4,9                      | 10   |
| 2,00 - 2,20 | 1          | 6,8                      | 3    | 9,00 - 9,20   | 1          | 4,9                      | 10   |
| 2,20 - 2,40 | 2          | 13,6                     | 3    | 9,20 - 9,40   | ---        | ---                      | 10   |
| 2,40 - 2,60 | 2          | 13,6                     | 3    | 9,40 - 9,60   | ---        | ---                      | 10   |
| 2,60 - 2,80 | 1          | 6,8                      | 3    | 9,60 - 9,80   | ---        | ---                      | 10   |
| 2,80 - 3,00 | 2          | 12,9                     | 4    | 9,80 - 10,00  | 2          | 9,5                      | 10   |
| 3,00 - 3,20 | 2          | 12,9                     | 4    | 10,00 - 10,20 | 5          | 23,7                     | 11   |
| 3,20 - 3,40 | 1          | 6,4                      | 4    | 10,20 - 10,40 | 4          | 19,0                     | 11   |
| 3,40 - 3,60 | 1          | 6,4                      | 4    | 10,40 - 10,60 | 5          | 23,7                     | 11   |
| 3,60 - 3,80 | 1          | 6,4                      | 4    | 10,60 - 10,80 | 4          | 19,0                     | 11   |
| 3,80 - 4,00 | 1          | 6,1                      | 5    | 10,80 - 11,00 | 3          | 13,7                     | 11   |
| 4,00 - 4,20 | 2          | 12,2                     | 5    | 11,00 - 11,20 | 5          | 22,8                     | 12   |
| 4,20 - 4,40 | 1          | 6,1                      | 5    | 11,20 - 11,40 | 8          | 36,5                     | 12   |
| 4,40 - 4,60 | ---        | ---                      | 5    | 11,40 - 11,60 | 6          | 27,4                     | 12   |
| 4,60 - 4,80 | ---        | ---                      | 5    | 11,60 - 11,80 | 5          | 22,8                     | 12   |
| 4,80 - 5,00 | ---        | ---                      | 6    | 11,80 - 12,00 | 9          | 39,7                     | 12   |
| 5,00 - 5,20 | ---        | ---                      | 6    | 12,00 - 12,20 | 8          | 35,3                     | 13   |
| 5,20 - 5,40 | 1          | 5,8                      | 6    | 12,20 - 12,40 | 8          | 35,3                     | 13   |
| 5,40 - 5,60 | ---        | ---                      | 6    | 12,40 - 12,60 | 9          | 39,7                     | 13   |
| 5,60 - 5,80 | ---        | ---                      | 6    | 12,60 - 12,80 | 13         | 57,3                     | 13   |
| 5,80 - 6,00 | ---        | ---                      | 7    | 12,80 - 13,00 | 17         | 72,4                     | 13   |
| 6,00 - 6,20 | 1          | 5,6                      | 7    | 13,00 - 13,20 | 15         | 63,9                     | 14   |
| 6,20 - 6,40 | 1          | 5,6                      | 7    | 13,20 - 13,40 | 12         | 51,1                     | 14   |
| 6,40 - 6,60 | ---        | ---                      | 7    | 13,40 - 13,60 | 15         | 63,9                     | 14   |
| 6,60 - 6,80 | ---        | ---                      | 7    | 13,60 - 13,80 | 16         | 68,2                     | 14   |
| 6,80 - 7,00 | ---        | ---                      | 8    | 13,80 - 14,00 | 15         | 61,8                     | 14   |

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : DPSH (S. Heavy)

- M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m - A (area punta)= 20,00 cm<sup>2</sup> - D (diam. punta)= 50,50 mm

- Numero Colpi Punta N = N(20) [s = 20 cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : SI

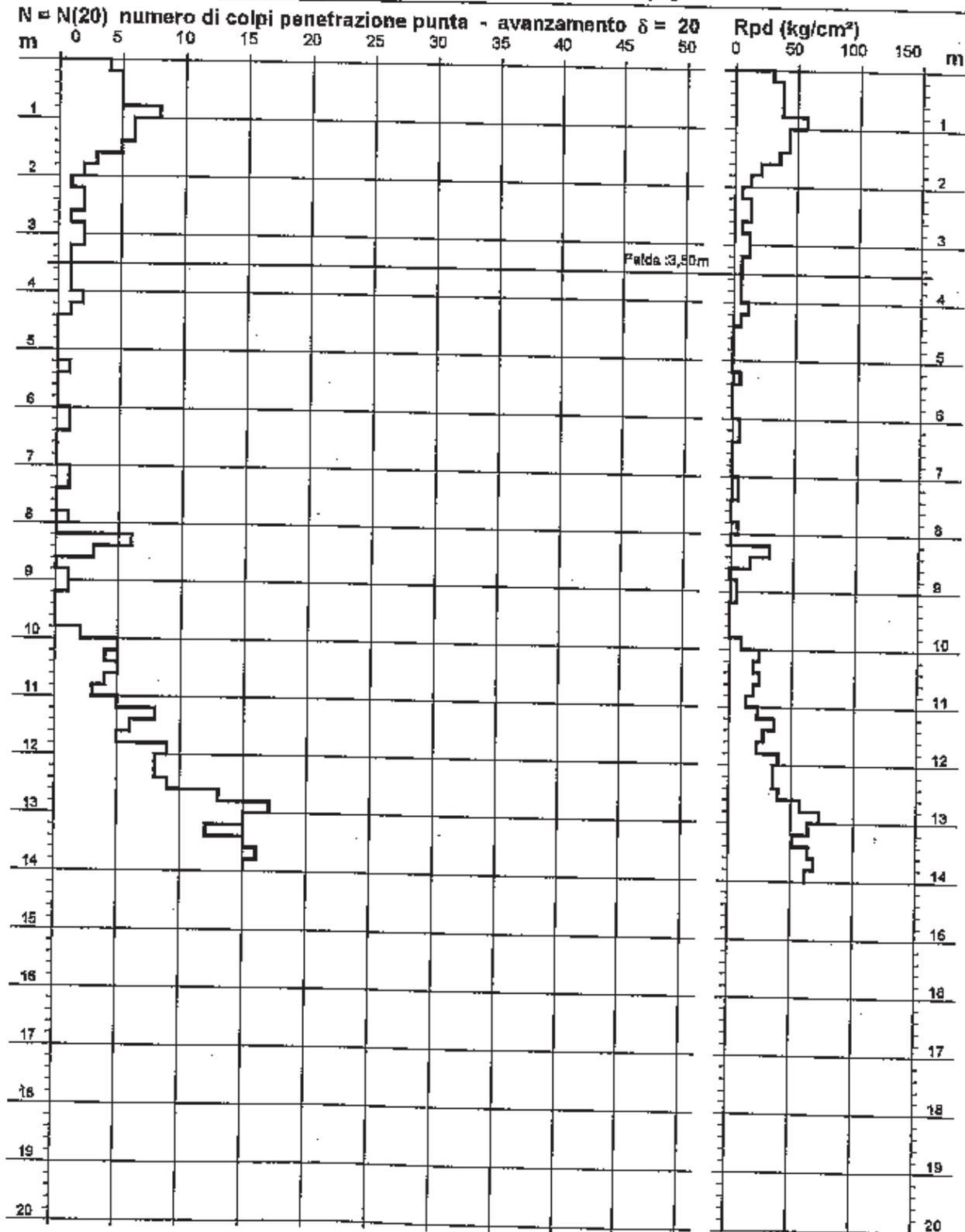
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
 DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 4

Scala 1: 100

- committente : C.A.P. MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
 - lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
 - località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
 - nota :

- data : 04/09/2000  
 - quota inizio : Piano campagna  
 - prof. falda : 3,50 m da quota inizio  
 - pagina : 1



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
ELABORAZIONE STATISTICA

DIN 4

- committente : C A P MILANO - Consorzio Acque Potabile  
- lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
- località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
- note :  
- data : 04/09/2000  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : 3,50 m da quota Inizio  
- pagina : 1

| n° | Profondità (m) | PARAMETRO | ELABORAZIONE STATISTICA |     |     |                      |      |      |      |    | VCA  | $\beta$ | Nspt |
|----|----------------|-----------|-------------------------|-----|-----|----------------------|------|------|------|----|------|---------|------|
|    |                |           | M                       | min | Max | $\frac{1}{2}(M+min)$ | s    | M-s  | M+s  |    |      |         |      |
| 1  | 0,00 0,40      | N         | 4,5                     | 4   | 5   | 4,3                  | —    | —    | —    | 4  | 1,20 | 5       |      |
|    |                | Rpd       | 34,2                    | 30  | 38  | 32,3                 | —    | —    | —    | 30 |      |         |      |
| 2  | 0,40 1,80      | N         | 5,4                     | 3   | 8   | 4,2                  | 1,5  | 3,9  | 6,9  | 5  | 1,20 | 5       |      |
|    |                | Rpd       | 39,5                    | 22  | 57  | 30,5                 | 10,7 | 28,8 | 50,2 | 37 |      |         |      |
| 3  | 1,80 4,40      | N         | 1,5                     | 1   | 2   | 1,2                  | —    | —    | 2,0  | 2  | 1,20 | 2       |      |
|    |                | Rpd       | 9,5                     | 6   | 14  | 7,8                  | 3,5  | 6,0  | 13,0 | 13 |      |         |      |
| 4  | 4,40 9,80      | N         | 0,8                     | 0   | 6   | 0,3                  | —    | —    | 1,3  | 1  | 1,20 | 1       |      |
|    |                | Rpd       | 3,3                     | 0   | 31  | 1,6                  | 3,3  | —    | 6,6  | 6  |      |         |      |
| 5  | 9,80 11,80     | N         | 4,7                     | 2   | 8   | 3,4                  | 1,6  | 3,1  | 6,9  | 5  | 1,20 | 6       |      |
|    |                | Rpd       | 21,8                    | 10  | 37  | 15,6                 | 7,4  | 14,4 | 29,2 | 23 |      |         |      |
| 6  | 11,80 12,60    | N         | 8,5                     | 8   | 9   | 8,3                  | —    | —    | —    | 8  | 1,20 | 10      |      |
|    |                | Rpd       | 37,5                    | 35  | 40  | 38,4                 | —    | —    | —    | 35 |      |         |      |
| 7  | 12,60 14,00    | N         | 14,7                    | 12  | 17  | 13,4                 | 1,7  | 13,0 | 16,4 | 15 | 1,20 | 18      |      |
|    |                | Rpd       | 62,7                    | 51  | 72  | 58,9                 | 7,0  | 55,7 | 69,6 | 64 |      |         |      |

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio  
N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento  $\delta = 20$  cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm<sup>2</sup>)  
 $\beta$ : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico  $\beta_t = 1,52$ ) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 20$  cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

| n° | Prof.(m)    | LITOLOGIA | Nspt | NATURA GRANULARE |           |     |      | NATURA COESIVA |      |      |    |       |
|----|-------------|-----------|------|------------------|-----------|-----|------|----------------|------|------|----|-------|
|    |             |           |      | DR               | $\sigma'$ | E'  | Ysat | Yd             | Cu   | Ysat | W  | e     |
| 1  | 0,00 0,40   |           | 5    | —                | —         | —   | —    | —              | —    | —    | —  | —     |
| 2  | 0,40 1,80   |           | 5    | 21,7             | 24,5      | 238 | 1,89 | 1,43           | —    | —    | —  | —     |
| 3  | 1,80 4,40   |           | 2    | 7,5              | 20,5      | 207 | 1,85 | 1,36           | —    | —    | —  | —     |
| 4  | 4,40 9,80   |           | 1    | —                | —         | —   | —    | —              | 0,06 | 1,68 | 56 | 1,519 |
| 5  | 9,80 11,80  |           | 6    | 21,7             | 24,5      | 238 | 1,89 | 1,43           | —    | —    | —  | —     |
| 6  | 11,80 12,60 |           | 10   | 35,0             | 27,2      | 288 | 1,93 | 1,50           | —    | —    | —  | —     |
| 7  | 12,60 14,00 |           | 18   | 47,0             | 31,4      | 330 | 1,98 | 1,57           | —    | —    | —  | —     |

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

DR % = densità relativa  $\sigma'$  (\*) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm<sup>2</sup>) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua  
e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm<sup>2</sup>) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m<sup>3</sup>) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 5

- committente : C.A.P. MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
- lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
- località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
- note :

- data : 04/09/2000  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : 3,50 m da quota inizio  
- pagina : 1

| Prof.(m)    | N(colpi p) | Rpd(kg/cm <sup>2</sup> ) | asta | Prof.(m)      | N(colpi p) | Rpd(kg/cm <sup>2</sup> ) | asta |
|-------------|------------|--------------------------|------|---------------|------------|--------------------------|------|
| 0,00 - 0,20 | 7          | 53,2                     | 1    | 7,00 - 7,20   | 9          | 48,1                     | 8    |
| 0,20 - 0,40 | 9          | 88,4                     | 1    | 7,20 - 7,40   | 7          | 37,4                     | 8    |
| 0,40 - 0,80 | 11         | 83,6                     | 1    | 7,40 - 7,60   | 7          | 37,4                     | 8    |
| 0,60 - 0,80 | 7          | 53,2                     | 1    | 7,60 - 7,80   | 5          | 26,7                     | 8    |
| 0,80 - 1,00 | 6          | 43,0                     | 2    | 7,80 - 8,00   | 5          | 25,6                     | 9    |
| 1,00 - 1,20 | 6          | 43,0                     | 2    | 8,00 - 8,20   | 13         | 88,6                     | 9    |
| 1,20 - 1,40 | 4          | 28,7                     | 2    | 8,20 - 8,40   | 12         | 61,5                     | 9    |
| 1,40 - 1,60 | 5          | 35,8                     | 2    | 8,40 - 8,60   | 10         | 51,3                     | 9    |
| 1,60 - 1,80 | 3          | 21,5                     | 2    | 8,60 - 8,80   | 8          | 41,0                     | 9    |
| 1,80 - 2,00 | 2          | 13,6                     | 3    | 8,80 - 9,00   | 8          | 39,4                     | 10   |
| 2,00 - 2,20 | 5          | 33,9                     | 3    | 9,00 - 9,20   | 11         | 54,2                     | 10   |
| 2,20 - 2,40 | 4          | 27,1                     | 3    | 9,20 - 9,40   | 11         | 54,2                     | 10   |
| 2,40 - 2,60 | 3          | 20,3                     | 3    | 9,40 - 9,60   | 10         | 49,3                     | 10   |
| 2,60 - 2,80 | 3          | 20,3                     | 3    | 9,60 - 9,80   | 7          | 34,5                     | 10   |
| 2,80 - 3,00 | 3          | 19,3                     | 4    | 9,80 - 10,00  | 3          | 14,2                     | 11   |
| 3,00 - 3,20 | 8          | 51,5                     | 4    | 10,00 - 10,20 | 1          | 4,7                      | 11   |
| 3,20 - 3,40 | 7          | 45,0                     | 4    | 10,20 - 10,40 | 10         | 47,4                     | 11   |
| 3,40 - 3,60 | 5          | 32,2                     | 4    | 10,40 - 10,60 | 13         | 81,6                     | 11   |
| 3,60 - 3,80 | 4          | 25,7                     | 4    | 10,60 - 10,80 | 15         | 71,1                     | 11   |
| 3,80 - 4,00 | 5          | 30,8                     | 5    | 10,80 - 11,00 | 13         | 59,4                     | 12   |
| 4,00 - 4,20 | 5          | 30,8                     | 5    | 11,00 - 11,20 | 17         | 77,7                     | 12   |
| 4,20 - 4,40 | 7          | 42,9                     | 5    | 11,20 - 11,40 | 17         | 77,7                     | 12   |
| 4,40 - 4,60 | 11         | 67,3                     | 5    | 11,40 - 11,60 | 18         | 82,2                     | 12   |
| 4,60 - 4,80 | 8          | 49,0                     | 5    | 11,60 - 11,80 | 18         | 86,8                     | 12   |
| 4,80 - 5,00 | 13         | 75,9                     | 6    | 11,80 - 12,00 | 14         | 61,7                     | 13   |
| 5,00 - 5,20 | 16         | 93,4                     | 6    | 12,00 - 12,20 | 10         | 44,1                     | 13   |
| 5,20 - 5,40 | 18         | 105,1                    | 6    | 12,20 - 12,40 | 8          | 35,3                     | 13   |
| 5,40 - 5,60 | 26         | 151,8                    | 6    | 12,40 - 12,60 | 7          | 30,9                     | 13   |
| 5,60 - 5,80 | 35         | 204,3                    | 6    | 12,60 - 12,80 | 7          | 30,9                     | 13   |
| 5,80 - 6,00 | 25         | 139,5                    | 7    | 12,80 - 13,00 | 9          | 38,3                     | 14   |
| 6,00 - 6,20 | 23         | 128,3                    | 7    | 13,00 - 13,20 | 11         | 48,9                     | 14   |
| 6,20 - 6,40 | 17         | 94,9                     | 7    | 13,20 - 13,40 | 14         | 59,6                     | 14   |
| 6,40 - 6,60 | 14         | 78,1                     | 7    | 13,40 - 13,60 | 16         | 68,2                     | 14   |
| 6,60 - 6,80 | 12         | 67,0                     | 7    | 13,60 - 13,80 | 15         | 63,9                     | 14   |
| 6,80 - 7,00 | 14         | 74,8                     | 8    | 13,80 - 14,00 | 16         | 65,9                     | 15   |

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : DPSH (S. Heavy)

- M (massa battente)= 63,60 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m - A (area punta)= 20,00 cm<sup>2</sup> - D (diam. punta)= 50,50 mm

- Numero Colpi Punta N = N(20) [δ = 20 cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : SI

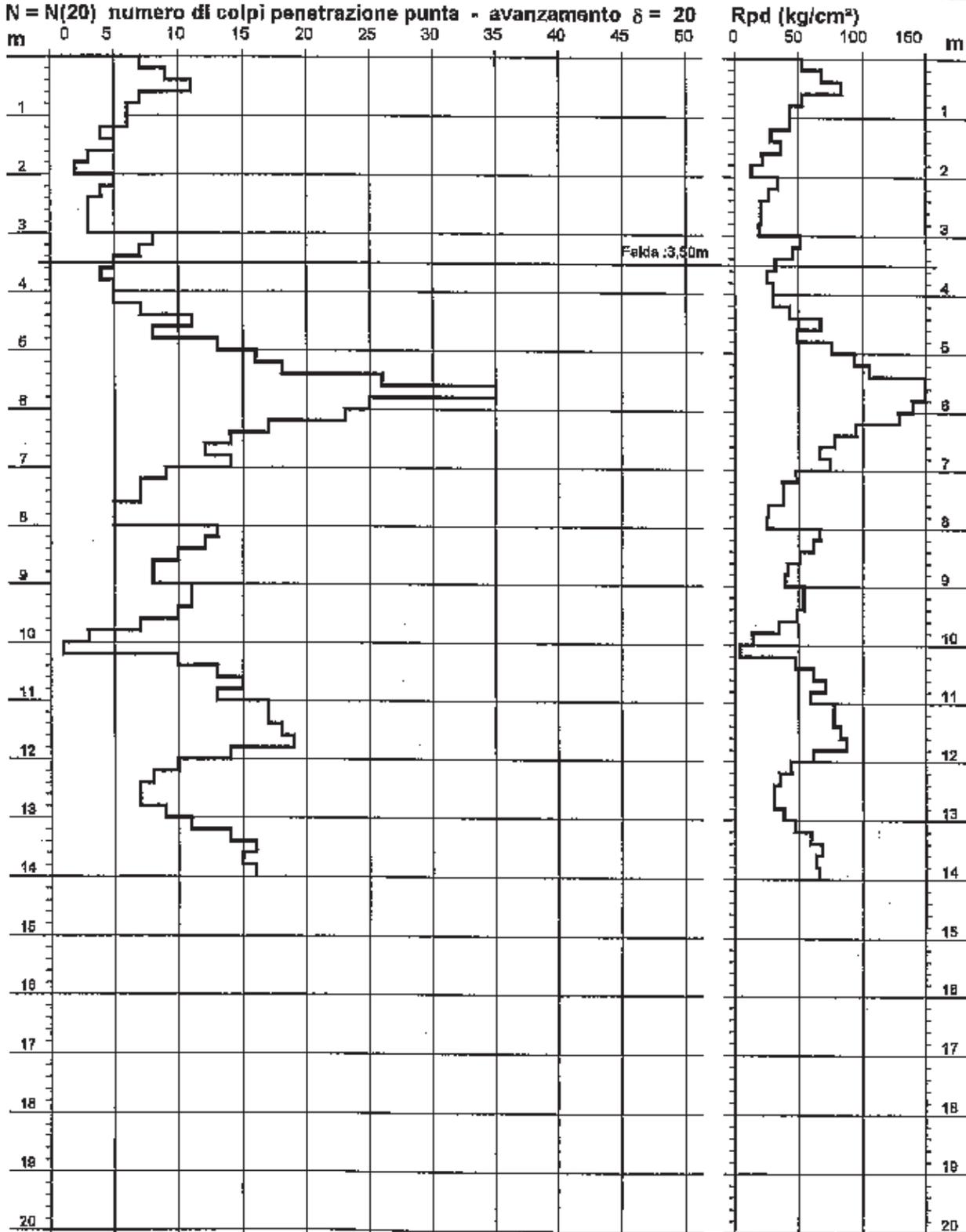
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 5

Scala 1: 100

- committente : C A P MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
- lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
- localita' : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
- note :

- data : 04/09/2000  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : 3,50 m da quota inizio  
- pagina : 1



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
ELABORAZIONE STATISTICA

DIN 5

- committente : C.A.P. MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
- lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
- località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
- note :

- data : 04/09/2000  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : 3,50 m da quota inizio  
- pagina : 1

| n° | Profondità (m) |       | PARAMETRO | ELABORAZIONE STATISTICA |     |     |          |      |      | VCA   | β   | Nspt |     |
|----|----------------|-------|-----------|-------------------------|-----|-----|----------|------|------|-------|-----|------|-----|
|    |                |       |           | M                       | min | Max | ½(M+min) | s    | M-s  |       |     |      | M+s |
| 1  | 0,00           | 0,40  | N         | 8,0                     | 7   | 9   | 7,5      | —    | —    | —     | 8   | 1,20 | 10  |
|    |                |       | Rpd       | 60,6                    | 53  | 68  | 57,0     | —    | —    | —     | 61  |      |     |
| 2  | 0,40           | 1,60  | N         | 6,5                     | 4   | 11  | 5,3      | 2,4  | 4,1  | 8,9   | 6   | 1,20 | 7   |
|    |                |       | Rpd       | 47,8                    | 29  | 84  | 38,3     | 19,3 | 28,6 | 67,2  | 44  |      |     |
| 3  | 1,60           | 2,00  | N         | 2,5                     | 2   | 3   | 2,3      | —    | —    | —     | 2   | 1,20 | 2   |
|    |                |       | Rpd       | 17,5                    | 14  | 22  | 15,5     | —    | —    | —     | 14  |      |     |
| 4  | 2,00           | 3,00  | N         | 3,6                     | 3   | 5   | 3,3      | —    | —    | —     | 4   | 1,20 | 6   |
|    |                |       | Rpd       | 24,2                    | 19  | 34  | 21,8     | —    | —    | —     | 27  |      |     |
| 5  | 3,00           | 4,80  | N         | 6,7                     | 4   | 11  | 5,3      | 2,2  | 4,5  | 8,8   | 7   | 1,20 | 8   |
|    |                |       | Rpd       | 41,6                    | 26  | 67  | 33,7     | 13,3 | 28,4 | 54,9  | 44  |      |     |
| 6  | 4,80           | 7,00  | N         | 19,4                    | 12  | 35  | 15,7     | 7,1  | 12,3 | 28,5  | 19  | 1,20 | 23  |
|    |                |       | Rpd       | 110,3                   | 67  | 204 | 68,8     | 42,0 | 68,3 | 152,3 | 108 |      |     |
| 7  | 7,00           | 9,80  | N         | 8,8                     | 5   | 13  | 6,9      | 2,5  | 6,3  | 11,3  | 8   | 1,20 | 11  |
|    |                |       | Rpd       | 44,8                    | 26  | 67  | 35,2     | 12,3 | 32,5 | 57,1  | 48  |      |     |
| 8  | 9,80           | 10,20 | N         | 2,0                     | 1   | 3   | 1,6      | —    | —    | —     | 2   | 1,20 | 2   |
|    |                |       | Rpd       | 9,5                     | 5   | 14  | 7,1      | —    | —    | —     | 10  |      |     |
| 9  | 10,20          | 14,00 | N         | 13,1                    | 7   | 19  | 10,1     | 3,8  | 9,3  | 18,9  | 13  | 1,20 | 18  |
|    |                |       | Rpd       | 58,4                    | 31  | 87  | 44,6     | 17,3 | 41,1 | 75,7  | 58  |      |     |

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio  
N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento  $\delta = 20$  cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm<sup>2</sup>)  
β: Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico  $\beta_t = 1,52$ ) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 20$  cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

| n° | Prof.(m) |       | LITOLOGIA | Nspt | NATURA GRANULARE |      |     |      | NATURA COESIVA |      |      |    |       |
|----|----------|-------|-----------|------|------------------|------|-----|------|----------------|------|------|----|-------|
|    |          |       |           |      | DR               | φ'   | E'  | Ysat | Yd             | Cu   | Ysat | W  | e     |
| 1  | 0,00     | 0,40  |           | 10   | —                | —    | —   | —    | —              | —    | —    | —  | —     |
| 2  | 0,40     | 1,60  |           | 7    | 25,0             | 25,2 | 245 | 1,90 | 1,45           | —    | —    | —  | —     |
| 3  | 1,60     | 2,00  |           | 2    | —                | —    | —   | —    | —              | 0,13 | 1,76 | 47 | 1,267 |
| 4  | 2,00     | 3,00  |           | 5    | 18,3             | 23,7 | 230 | 1,88 | 1,41           | —    | —    | —  | —     |
| 5  | 3,00     | 4,80  |           | 8    | 28,3             | 26,0 | 253 | 1,91 | 1,46           | —    | —    | —  | —     |
| 6  | 4,80     | 7,00  |           | 23   | 54,6             | 33,6 | 369 | 2,01 | 1,62           | —    | —    | —  | —     |
| 7  | 7,00     | 9,80  |           | 11   | 36,5             | 27,8 | 278 | 1,94 | 1,51           | —    | —    | —  | —     |
| 8  | 9,80     | 10,20 |           | 2    | —                | —    | —   | —    | —              | 0,13 | 1,75 | 47 | 1,267 |
| 9  | 10,20    | 14,00 |           | 16   | 44,0             | 30,5 | 315 | 1,97 | 1,56           | —    | —    | —  | —     |

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

DR % = densità relativa φ' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm<sup>2</sup>) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua  
e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm<sup>2</sup>) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m<sup>3</sup>) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 6

- committente : C A P MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
- lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
- località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
- note :

- data : 04/09/2000  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : 3,50 m da quota inizio  
- pagina : 1

| Prof.(m)    | N(colpi p) | Rpd(kg/cm <sup>2</sup> ) | asta | Prof.(m)      | N(colpi p) | Rpd(kg/cm <sup>2</sup> ) | asta |
|-------------|------------|--------------------------|------|---------------|------------|--------------------------|------|
| 0,00 - 0,20 | 5          | 38,0                     | 1    | 6,60 - 6,80   | 13         | 72,5                     | 7    |
| 0,20 - 0,40 | 7          | 53,2                     | 1    | 6,80 - 7,00   | 15         | 80,1                     | 8    |
| 0,40 - 0,60 | 8          | 60,8                     | 1    | 7,00 - 7,20   | 18         | 96,2                     | 8    |
| 0,60 - 0,80 | 8          | 60,8                     | 1    | 7,20 - 7,40   | 13         | 69,5                     | 8    |
| 0,80 - 1,00 | 7          | 50,2                     | 2    | 7,40 - 7,60   | 10         | 53,4                     | 8    |
| 1,00 - 1,20 | 8          | 57,3                     | 2    | 7,60 - 7,80   | 9          | 48,1                     | 8    |
| 1,20 - 1,40 | 8          | 57,3                     | 2    | 7,80 - 8,00   | 10         | 51,3                     | 9    |
| 1,40 - 1,60 | 5          | 35,8                     | 2    | 8,00 - 8,20   | 11         | 56,4                     | 9    |
| 1,60 - 1,80 | 4          | 28,7                     | 2    | 8,20 - 8,40   | 11         | 56,4                     | 9    |
| 1,80 - 2,00 | 3          | 20,3                     | 3    | 8,40 - 8,60   | 12         | 61,5                     | 9    |
| 2,00 - 2,20 | 2          | 13,8                     | 3    | 8,60 - 8,80   | 9          | 46,1                     | 9    |
| 2,20 - 2,40 | 3          | 20,3                     | 3    | 8,80 - 9,00   | 12         | 59,1                     | 10   |
| 2,40 - 2,60 | 4          | 27,1                     | 3    | 9,00 - 9,20   | 11         | 54,2                     | 10   |
| 2,60 - 2,80 | 10         | 67,8                     | 3    | 9,20 - 9,40   | 10         | 49,3                     | 10   |
| 2,80 - 3,00 | 8          | 51,5                     | 4    | 9,40 - 9,60   | 15         | 73,9                     | 10   |
| 3,00 - 3,20 | 11         | 70,8                     | 4    | 9,60 - 9,80   | 13         | 64,0                     | 10   |
| 3,20 - 3,40 | 10         | 64,3                     | 4    | 9,80 - 10,00  | 14         | 66,4                     | 11   |
| 3,40 - 3,60 | 9          | 57,9                     | 4    | 10,00 - 10,20 | 18         | 85,3                     | 11   |
| 3,60 - 3,80 | 12         | 77,2                     | 4    | 10,20 - 10,40 | 13         | 61,6                     | 11   |
| 3,80 - 4,00 | 9          | 55,1                     | 5    | 10,40 - 10,60 | 12         | 56,9                     | 11   |
| 4,00 - 4,20 | 12         | 73,5                     | 5    | 10,60 - 10,80 | 10         | 47,4                     | 11   |
| 4,20 - 4,40 | 15         | 91,8                     | 5    | 10,80 - 11,00 | 6          | 27,4                     | 12   |
| 4,40 - 4,60 | 10         | 61,2                     | 5    | 11,00 - 11,20 | 5          | 22,8                     | 12   |
| 4,60 - 4,80 | 10         | 61,2                     | 5    | 11,20 - 11,40 | 5          | 22,8                     | 12   |
| 4,80 - 5,00 | 9          | 52,5                     | 6    | 11,40 - 11,60 | 8          | 27,4                     | 12   |
| 5,00 - 5,20 | 10         | 58,4                     | 6    | 11,60 - 11,80 | 5          | 22,8                     | 12   |
| 5,20 - 5,40 | 10         | 58,4                     | 6    | 11,80 - 12,00 | 8          | 26,5                     | 13   |
| 5,40 - 5,60 | 15         | 87,6                     | 6    | 12,00 - 12,20 | 12         | 52,9                     | 13   |
| 5,60 - 5,80 | 10         | 58,4                     | 6    | 12,20 - 12,40 | 15         | 66,1                     | 13   |
| 5,80 - 6,00 | 8          | 33,5                     | 7    | 12,40 - 12,60 | 13         | 57,3                     | 13   |
| 6,00 - 6,20 | 6          | 33,5                     | 7    | 12,60 - 12,80 | 14         | 61,7                     | 13   |
| 6,20 - 6,40 | 6          | 33,5                     | 7    | 12,80 - 13,00 | 12         | 51,1                     | 14   |
| 6,40 - 6,60 | 18         | 89,3                     | 7    |               |            |                          |      |

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : DPSH (S. Heavy)

- M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m - A (area punta)= 20,00 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 50,50 mm

- Numero Colpi Punta N = N(20) [δ = 20 cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : SI

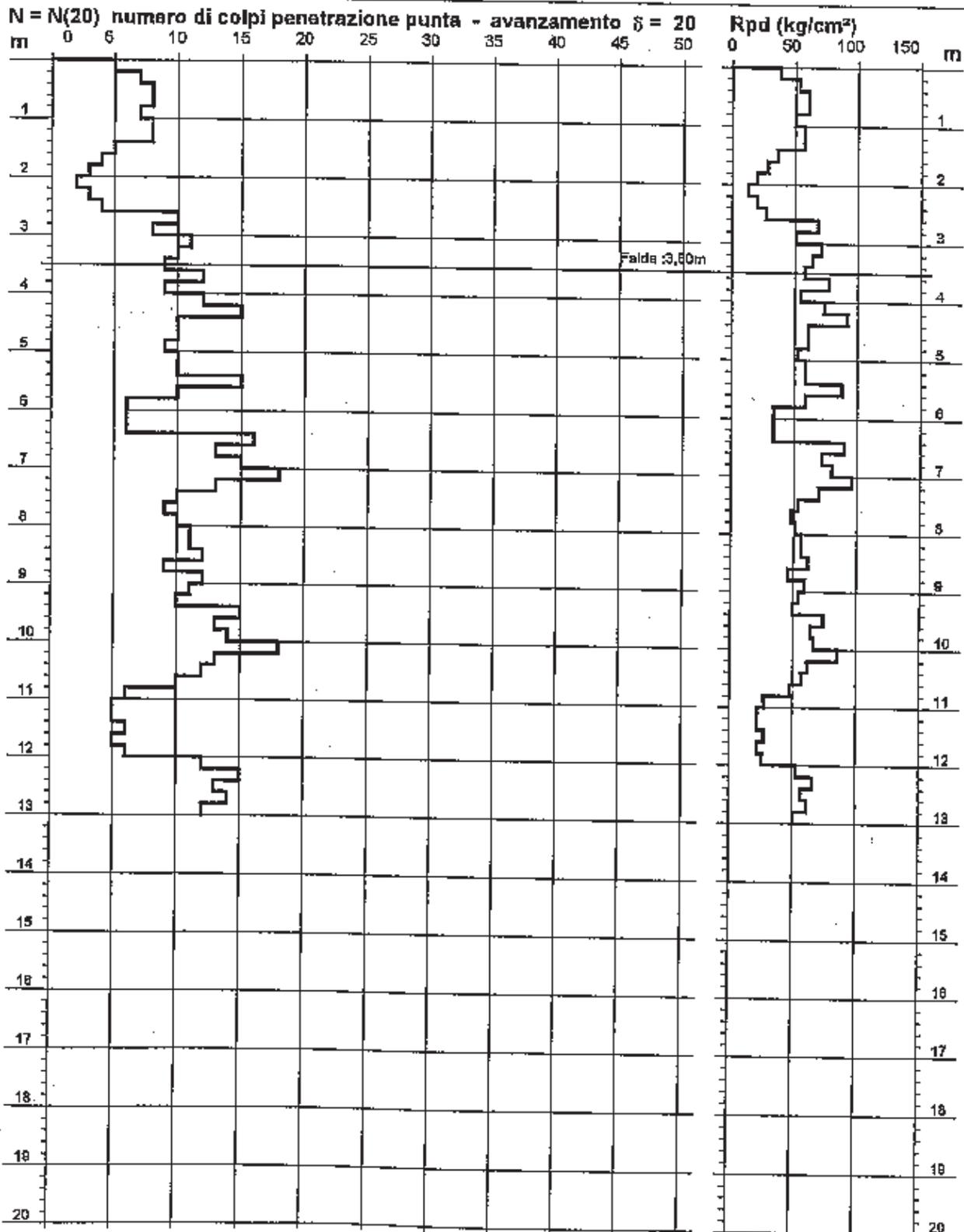
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
 DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 6

Scala 1: 100

- committente : C A P MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
 - lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
 - località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
 - note :

- data : 04/09/2000  
 - quota inizio : Piano campagna  
 - prof. falda : 3,50 m da quota inizio  
 - pagina : 1



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
ELABORAZIONE STATISTICA

DIN 6

- committente : C A P MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
- lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
- località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
- note :  
- data : 04/09/2000  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : 3,50 m da quota inizio  
- pagina : 1

| n° | Profondità (m) | PARAMETRO | ELABORAZIONE STATISTICA |     |     |                       |      |      |      | VCA | $\beta$ | Nspt |
|----|----------------|-----------|-------------------------|-----|-----|-----------------------|------|------|------|-----|---------|------|
|    |                |           | M                       | min | Max | $\frac{1}{2}(M+\min)$ | s    | M-s  | M+s  |     |         |      |
| 1  | 0,00 0,40      | N         | 6,0                     | 5   | 7   | 5,5                   | ---  | ---  | ---  | 6   | 1,20    | 7    |
|    |                | Rpd       | 45,6                    | 38  | 53  | 41,8                  | ---  | ---  | ---  |     |         |      |
| 2  | 0,40 1,40      | N         | 7,8                     | 7   | 8   | 7,4                   | ---  | ---  | ---  | 8   | 1,20    | 10   |
|    |                | Rpd       | 57,3                    | 50  | 61  | 53,7                  | ---  | ---  | ---  |     |         |      |
| 3  | 1,40 2,60      | N         | 3,5                     | 2   | 5   | 2,8                   | 1,0  | 2,5  | 4,5  | 4   | 1,20    | 6    |
|    |                | Rpd       | 24,3                    | 14  | 36  | 18,9                  | 7,8  | 16,5 | 32,1 |     |         |      |
| 4  | 2,60 10,80     | N         | 11,3                    | 6   | 18  | 8,6                   | 2,9  | 8,4  | 14,2 | 11  | 1,20    | 13   |
|    |                | Rpd       | 62,1                    | 34  | 96  | 47,8                  | 15,0 | 47,1 | 77,2 |     |         |      |
| 5  | 10,80 12,00    | N         | 5,5                     | 5   | 8   | 5,3                   | ---  | 5,0  | 6,0  | 6   | 1,20    | 7    |
|    |                | Rpd       | 25,0                    | 23  | 27  | 23,9                  | 2,4  | 22,6 | 27,3 |     |         |      |
| 6  | 12,00 13,00    | N         | 13,2                    | 12  | 15  | 12,6                  | ---  | ---  | ---  | 13  | 1,20    | 18   |
|    |                | Rpd       | 57,8                    | 51  | 66  | 54,5                  | ---  | ---  | ---  |     |         |      |

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio  
N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento  $\delta = 20$  cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm<sup>2</sup>)  
 $\beta$ : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico  $\beta_t = 1,62$ ) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 20$  cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

| n° | Prof.(m)    | LITOLOGIA | Nspt | NATURA GRANULARE |           |     |      |      | NATURA COESIVA |      |     |       |
|----|-------------|-----------|------|------------------|-----------|-----|------|------|----------------|------|-----|-------|
|    |             |           |      | DR               | $\sigma'$ | E'  | Ysat | Yd   | Cu             | Ysat | W   | e     |
| 1  | 0,00 0,40   |           | 7    | ---              | ---       | --- | ---  | ---  | ---            | ---  | --- | ---   |
| 2  | 0,40 1,40   |           | 10   | 35,0             | 27,2      | 268 | 1,99 | 1,50 | ---            | ---  | --- | ---   |
| 3  | 1,40 2,60   |           | 5    | 18,3             | 23,7      | 230 | 1,88 | 1,41 | ---            | ---  | --- | ---   |
| 4  | 2,60 10,80  |           | 13   | 39,5             | 29,0      | 292 | 1,95 | 1,53 | ---            | ---  | --- | ---   |
| 5  | 10,80 12,00 |           | 7    | ---              | ---       | --- | ---  | ---  | 0,44           | 1,66 | 36  | 0,972 |
| 6  | 12,00 13,00 |           | 16   | 44,0             | 30,5      | 315 | 1,97 | 1,55 | ---            | ---  | --- | ---   |

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

DR % = densità relativa  $\sigma'$  (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm<sup>2</sup>) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua  
e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm<sup>2</sup>) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m<sup>3</sup>) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 7

- committente : C A P MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
- lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
- località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
- note :

- data : 05/09/2000  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : 3,40 m da quota inizio  
- pagina : 1

| Prof.(m)    | N(colpi p) | Rpd(kg/cm <sup>2</sup> ) | asta | Prof.(m)      | N(colpi p) | Rpd(kg/cm <sup>2</sup> ) | asta |
|-------------|------------|--------------------------|------|---------------|------------|--------------------------|------|
| 0,00 - 0,20 | 1          | 7,6                      | 1    | 7,00 - 7,20   | 12         | 64,1                     | 8    |
| 0,20 - 0,40 | 8          | 60,8                     | 1    | 7,20 - 7,40   | 8          | 42,7                     | 8    |
| 0,40 - 0,60 | 11         | 83,6                     | 1    | 7,40 - 7,60   | 9          | 48,1                     | 8    |
| 0,60 - 0,80 | 10         | 76,0                     | 1    | 7,60 - 7,80   | 10         | 53,4                     | 8    |
| 0,80 - 1,00 | 7          | 50,2                     | 2    | 7,80 - 8,00   | 6          | 30,8                     | 9    |
| 1,00 - 1,20 | 7          | 50,2                     | 2    | 8,00 - 8,20   | 11         | 56,4                     | 9    |
| 1,20 - 1,40 | 7          | 50,2                     | 2    | 8,20 - 8,40   | 13         | 66,6                     | 9    |
| 1,40 - 1,60 | 6          | 43,0                     | 2    | 8,40 - 8,60   | 14         | 71,8                     | 9    |
| 1,60 - 1,80 | 3          | 21,5                     | 2    | 8,60 - 8,80   | 8          | 41,0                     | 9    |
| 1,80 - 2,00 | 3          | 20,3                     | 3    | 8,80 - 9,00   | 8          | 39,4                     | 10   |
| 2,00 - 2,20 | 3          | 20,3                     | 3    | 9,00 - 9,20   | 9          | 44,3                     | 10   |
| 2,20 - 2,40 | 6          | 40,7                     | 3    | 9,20 - 9,40   | 11         | 54,2                     | 10   |
| 2,40 - 2,60 | 14         | 94,9                     | 3    | 9,40 - 9,60   | 25         | 123,1                    | 10   |
| 2,60 - 2,80 | 13         | 88,1                     | 3    | 9,60 - 9,80   | 32         | 157,6                    | 10   |
| 2,80 - 3,00 | 6          | 38,6                     | 4    | 9,80 - 10,00  | 23         | 109,0                    | 11   |
| 3,00 - 3,20 | 11         | 70,8                     | 4    | 10,00 - 10,20 | 13         | 61,6                     | 11   |
| 3,20 - 3,40 | 20         | 128,7                    | 4    | 10,20 - 10,40 | 13         | 61,6                     | 11   |
| 3,40 - 3,60 | 11         | 70,8                     | 4    | 10,40 - 10,60 | 14         | 66,4                     | 11   |
| 3,60 - 3,80 | 9          | 57,9                     | 4    | 10,60 - 10,80 | 6          | 28,4                     | 11   |
| 3,80 - 4,00 | 10         | 61,2                     | 5    | 10,80 - 11,00 | 3          | 13,7                     | 12   |
| 4,00 - 4,20 | 10         | 61,2                     | 5    | 11,00 - 11,20 | 3          | 13,7                     | 12   |
| 4,20 - 4,40 | 14         | 85,7                     | 5    | 11,20 - 11,40 | 6          | 27,4                     | 12   |
| 4,40 - 4,60 | 18         | 110,2                    | 5    | 11,40 - 11,60 | 19         | 86,8                     | 12   |
| 4,60 - 4,80 | 19         | 116,3                    | 5    | 11,60 - 11,80 | 16         | 73,1                     | 12   |
| 4,80 - 5,00 | 14         | 81,7                     | 6    | 11,80 - 12,00 | 14         | 61,7                     | 13   |
| 5,00 - 5,20 | 9          | 52,5                     | 6    | 12,00 - 12,20 | 14         | 61,7                     | 13   |
| 5,20 - 5,40 | 7          | 40,9                     | 6    | 12,20 - 12,40 | 13         | 57,3                     | 13   |
| 5,40 - 5,60 | 9          | 52,5                     | 6    | 12,40 - 12,60 | 11         | 48,5                     | 13   |
| 5,60 - 5,80 | 10         | 58,4                     | 6    | 12,60 - 12,80 | 15         | 66,1                     | 13   |
| 5,80 - 6,00 | 11         | 61,4                     | 7    | 12,80 - 13,00 | 12         | 51,1                     | 14   |
| 6,00 - 6,20 | 8          | 44,6                     | 7    | 13,00 - 13,20 | 14         | 59,6                     | 14   |
| 6,20 - 6,40 | 4          | 22,3                     | 7    | 13,20 - 13,40 | 12         | 51,1                     | 14   |
| 6,40 - 6,60 | 6          | 33,5                     | 7    | 13,40 - 13,60 | 15         | 63,9                     | 14   |
| 6,60 - 6,80 | 12         | 67,0                     | 7    | 13,60 - 13,80 | 18         | 76,7                     | 14   |
| 6,80 - 7,00 | 12         | 64,1                     | 8    | 13,80 - 14,00 | 19         | 78,3                     | 15   |

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : DPSH (S. Heavy)

- M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m

- Numero Colpi Punta N = N(20) [  $\delta = 20$  cm ]

- A (area punta)= 20,00 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 50,50 mm

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : SI

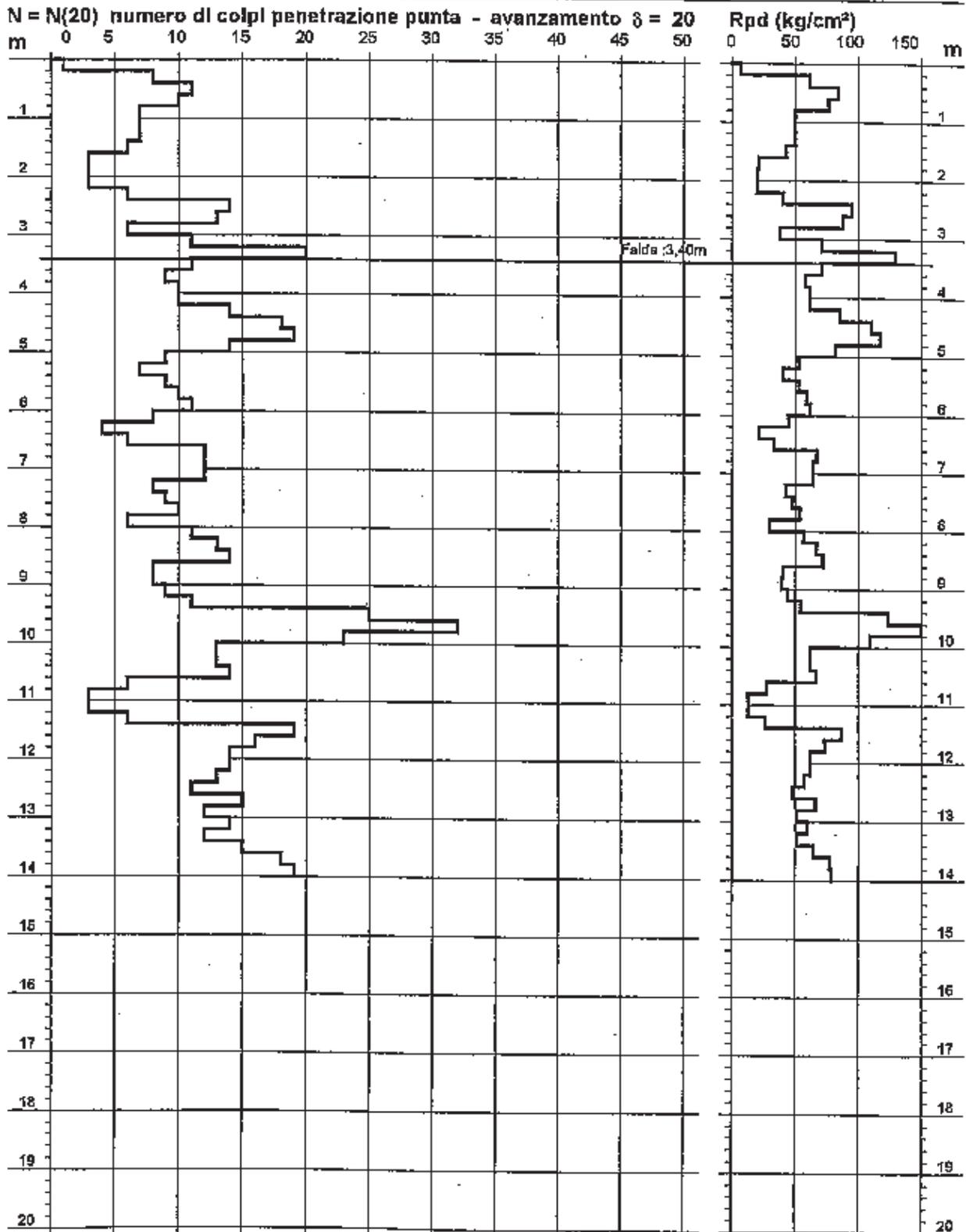
**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
 DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd**

**DIN 7**

Scala 1: 100

- committente : C A P MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
 - lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
 - località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
 - note :

- data : 05/09/2000  
 - quota inizio : Piano campagna  
 - prof. falda : 3,40 m da quota inizio  
 - pagina : 1



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
ELABORAZIONE STATISTICA

DIN 7

- committente : C.A.P. MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
- lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
- località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
- note :

- data : 05/09/2000  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : 3,40 m da quota inizio  
- pagina : 1

| n° | Profondità (m) |       | PARAMETRO | ELABORAZIONE STATISTICA |     |     |                      |      |      |       | VCA | $\beta$ | Nspt |
|----|----------------|-------|-----------|-------------------------|-----|-----|----------------------|------|------|-------|-----|---------|------|
|    |                |       |           | M                       | min | Max | $\frac{1}{2}(M+min)$ | s    | M-s  | M+s   |     |         |      |
| 1  | 0,00           | 0,40  | N         | 4,5                     | 1   | 8   | 2,8                  | ---  | ---  | ---   | 4   | 1,20    | 6    |
|    |                |       | Rpd       | 34,2                    | 8   | 61  | 20,9                 | ---  | ---  | ---   |     |         |      |
| 2  | 0,40           | 1,60  | N         | 6,0                     | 6   | 11  | 7,0                  | 2,0  | 6,0  | 10,0  | 8   | 1,20    | 10   |
|    |                |       | Rpd       | 56,8                    | 43  | 84  | 50,9                 | 16,6 | 42,2 | 75,5  |     |         |      |
| 3  | 1,60           | 2,20  | N         | 3,0                     | 3   | 3   | 3,0                  | ---  | ---  | ---   | 3   | 1,20    | 4    |
|    |                |       | Rpd       | 20,7                    | 20  | 22  | 20,5                 | ---  | ---  | ---   |     |         |      |
| 4  | 2,20           | 6,60  | N         | 10,9                    | 4   | 20  | 7,4                  | 4,3  | 6,6  | 15,2  | 11  | 1,20    | 13   |
|    |                |       | Rpd       | 67,0                    | 22  | 129 | 44,6                 | 27,9 | 39,0 | 94,9  |     |         |      |
| 5  | 6,60           | 9,40  | N         | 10,2                    | 6   | 14  | 8,1                  | 2,3  | 7,9  | 12,5  | 10  | 1,20    | 12   |
|    |                |       | Rpd       | 53,1                    | 31  | 72  | 41,9                 | 12,5 | 40,7 | 65,6  |     |         |      |
| 6  | 9,40           | 10,60 | N         | 20,0                    | 13  | 32  | 16,5                 | 7,9  | 12,1 | 27,9  | 20  | 1,20    | 24   |
|    |                |       | Rpd       | 96,6                    | 62  | 158 | 78,1                 | 39,9 | 56,7 | 136,4 |     |         |      |
| 7  | 10,60          | 11,40 | N         | 4,5                     | 3   | 6   | 3,8                  | ---  | ---  | ---   | 4   | 1,20    | 5    |
|    |                |       | Rpd       | 20,6                    | 14  | 28  | 17,3                 | ---  | ---  | ---   |     |         |      |
| 8  | 11,40          | 14,00 | N         | 14,8                    | 11  | 19  | 12,9                 | 2,6  | 12,2 | 17,4  | 15  | 1,20    | 18   |
|    |                |       | Rpd       | 64,3                    | 48  | 87  | 56,4                 | 11,6 | 52,7 | 75,9  |     |         |      |

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio  
N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento  $\delta = 20$  cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm<sup>2</sup>)  
 $\beta$ : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico  $\beta = 1,52$ ) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 20$  cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

| n° | Prof.(m) |       | LITOLOGIA | Nspt | NATURA GRANULARE |           |     |      |      | NATURA COESIVA |      |     |       |     |
|----|----------|-------|-----------|------|------------------|-----------|-----|------|------|----------------|------|-----|-------|-----|
|    |          |       |           |      | DR               | $\sigma'$ | E'  | Ysat | Yd   | Cu             | Ysat | W   | e     |     |
| 1  | 0.00     | 0.40  |           | 5    | ---              | ---       | --- | ---  | ---  | ---            | ---  | --- | ---   | --- |
| 2  | 0.40     | 1.60  |           | 10   | 35.0             | 27.2      | 268 | 1.93 | 1.60 | ---            | ---  | --- | ---   | --- |
| 3  | 1.60     | 2.20  |           | 4    | 15.0             | 22.7      | 222 | 1.87 | 1.39 | ---            | ---  | --- | ---   | --- |
| 4  | 2.20     | 6.60  |           | 13   | 39.8             | 29.0      | 292 | 1.95 | 1.59 | ---            | ---  | --- | ---   | --- |
| 6  | 6.60     | 9.40  |           | 12   | 38.0             | 28.4      | 284 | 1.94 | 1.52 | ---            | ---  | --- | ---   | --- |
| 6  | 9.40     | 10.60 |           | 24   | 66.0             | 34.0      | 376 | 2.01 | 1.63 | ---            | ---  | --- | ---   | --- |
| 7  | 10.60    | 11.40 |           | 5    | ---              | ---       | --- | ---  | ---  | ---            | ---  | --- | ---   | --- |
| 8  | 11.40    | 14.00 |           | 18   | 47.0             | 31.4      | 330 | 1.98 | 1.57 | 0.31           | 1.83 | 39  | 1.061 | --- |

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

DR % = densità relativa  $\sigma'$  (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm<sup>2</sup>) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua  
e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm<sup>2</sup>) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m<sup>3</sup>) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 8

- committente : C.A.P. MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
- lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
- località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
- note :

- data : 05/09/2000  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : 3,40 m da quota inizio  
- pagina : 1

| Prof.(m)    | N(colpi p) | Rpd(kg/cm <sup>2</sup> ) | asta | Prof.(m)      | N(colpi p) | Rpd(kg/cm <sup>2</sup> ) | asta |
|-------------|------------|--------------------------|------|---------------|------------|--------------------------|------|
| 0,00 - 0,20 | 7          | 53,2                     | 1    | 7,00 - 7,20   | 11         | 58,8                     | 8    |
| 0,20 - 0,40 | 9          | 68,4                     | 1    | 7,20 - 7,40   | 17         | 90,8                     | 8    |
| 0,40 - 0,60 | 7          | 53,2                     | 1    | 7,40 - 7,60   | 30         | 160,3                    | 8    |
| 0,60 - 0,80 | 6          | 45,6                     | 1    | 7,60 - 7,80   | 31         | 165,6                    | 8    |
| 0,80 - 1,00 | 6          | 43,0                     | 2    | 7,80 - 8,00   | 27         | 138,4                    | 9    |
| 1,00 - 1,20 | 7          | 50,2                     | 2    | 8,00 - 8,20   | 29         | 148,6                    | 9    |
| 1,20 - 1,40 | 6          | 43,0                     | 2    | 8,20 - 8,40   | 18         | 92,3                     | 9    |
| 1,40 - 1,60 | 4          | 28,7                     | 2    | 8,40 - 8,60   | 16         | 82,0                     | 9    |
| 1,60 - 1,80 | 3          | 21,5                     | 2    | 8,60 - 8,80   | 12         | 61,5                     | 9    |
| 1,80 - 2,00 | 3          | 20,3                     | 3    | 8,80 - 9,00   | 10         | 49,3                     | 10   |
| 2,00 - 2,20 | 3          | 20,3                     | 3    | 9,00 - 9,20   | 15         | 79,9                     | 10   |
| 2,20 - 2,40 | 4          | 27,1                     | 3    | 9,20 - 9,40   | 23         | 113,3                    | 10   |
| 2,40 - 2,60 | 4          | 27,1                     | 3    | 9,40 - 9,60   | 32         | 157,6                    | 10   |
| 2,60 - 2,80 | 4          | 27,1                     | 3    | 9,60 - 9,80   | 21         | 103,4                    | 10   |
| 2,80 - 3,00 | 4          | 25,7                     | 4    | 9,80 - 10,00  | 9          | 42,7                     | 11   |
| 3,00 - 3,20 | 7          | 45,0                     | 4    | 10,00 - 10,20 | 14         | 66,4                     | 11   |
| 3,20 - 3,40 | 6          | 38,6                     | 4    | 10,20 - 10,40 | 7          | 33,2                     | 11   |
| 3,40 - 3,60 | 5          | 32,2                     | 4    | 10,40 - 10,60 | 5          | 23,7                     | 11   |
| 3,60 - 3,80 | 5          | 32,2                     | 4    | 10,60 - 10,80 | 3          | 14,2                     | 11   |
| 3,80 - 4,00 | 4          | 24,5                     | 5    | 10,80 - 11,00 | 5          | 22,8                     | 12   |
| 4,00 - 4,20 | 6          | 36,7                     | 5    | 11,00 - 11,20 | 4          | 18,3                     | 12   |
| 4,20 - 4,40 | 5          | 30,6                     | 5    | 11,20 - 11,40 | 5          | 22,8                     | 12   |
| 4,40 - 4,60 | 3          | 18,4                     | 5    | 11,40 - 11,60 | 7          | 32,0                     | 12   |
| 4,60 - 4,80 | 6          | 36,7                     | 5    | 11,60 - 11,80 | 5          | 22,8                     | 12   |
| 4,80 - 5,00 | 12         | 70,1                     | 6    | 11,80 - 12,00 | 7          | 30,9                     | 13   |
| 5,00 - 5,20 | 12         | 70,1                     | 6    | 12,00 - 12,20 | 6          | 26,5                     | 13   |
| 5,20 - 5,40 | 4          | 23,4                     | 6    | 12,20 - 12,40 | 6          | 26,5                     | 13   |
| 5,40 - 5,60 | 4          | 23,4                     | 6    | 12,40 - 12,60 | 12         | 52,9                     | 13   |
| 5,60 - 5,80 | 5          | 29,2                     | 6    | 12,60 - 12,80 | 25         | 110,2                    | 13   |
| 5,80 - 6,00 | 9          | 50,2                     | 7    | 12,80 - 13,00 | 27         | 115,0                    | 14   |
| 6,00 - 6,20 | 15         | 89,7                     | 7    | 13,00 - 13,20 | 23         | 98,0                     | 14   |
| 6,20 - 6,40 | 13         | 72,5                     | 7    | 13,20 - 13,40 | 22         | 93,7                     | 14   |
| 6,40 - 6,60 | 19         | 106,0                    | 7    | 13,40 - 13,60 | 20         | 85,2                     | 14   |
| 6,60 - 6,80 | 15         | 83,7                     | 7    | 13,60 - 13,80 | 23         | 98,0                     | 14   |
| 6,80 - 7,00 | 11         | 58,8                     | 8    | 13,80 - 14,00 | 21         | 66,5                     | 15   |

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : DPSH (S. Heavy)

- M (massa battente) = 63,50 kg - H (altezza caduta) = 0,75 m - A (area punta) = 20,00 cm<sup>2</sup> - D (diam. punta) = 50,50 mm

- Numero Colpi Punta N = N(20) [δ = 20 cm]

- Uso rivestimento / fanghi Iniezione : SI

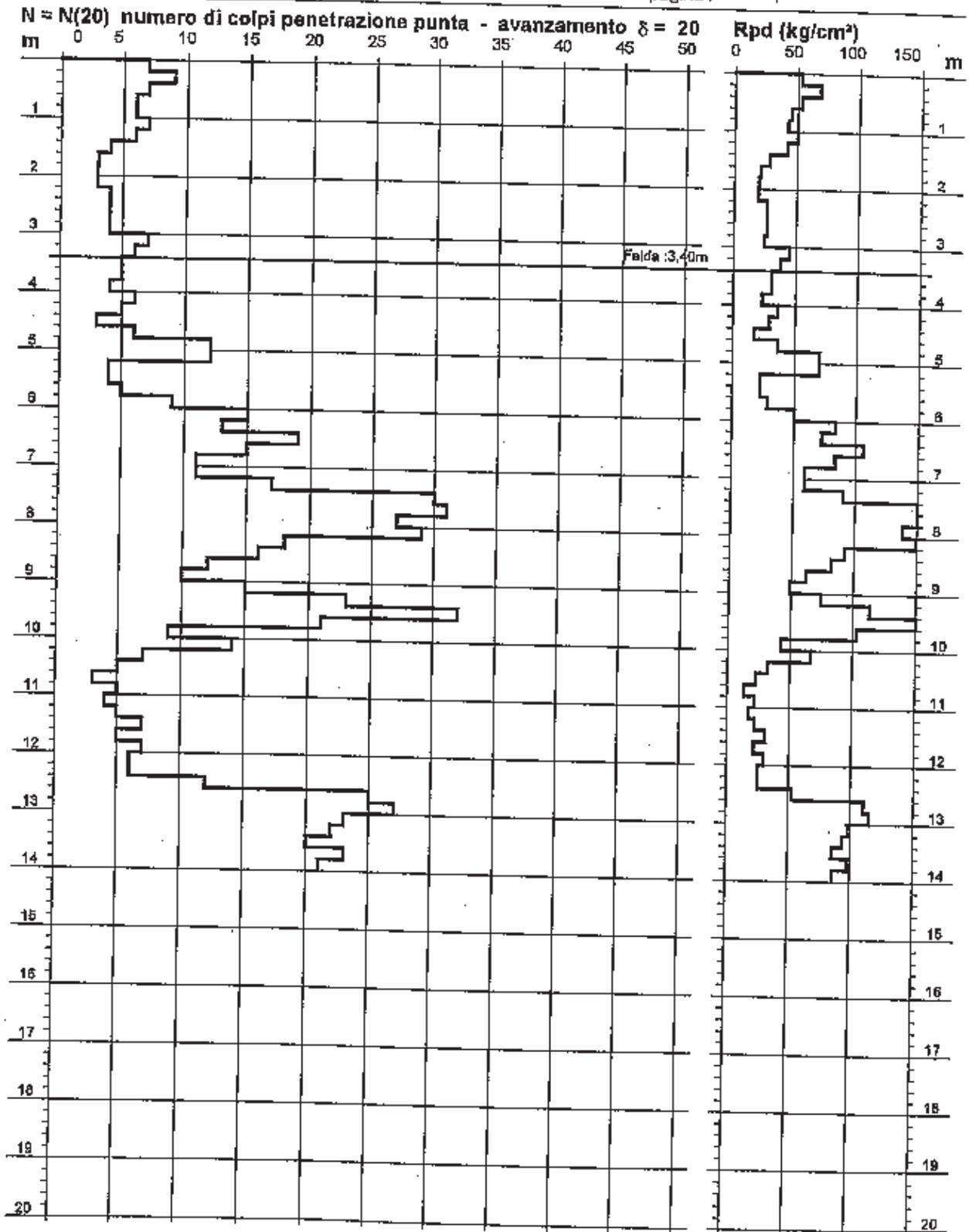
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
 DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 8

Scala 1: 100

- committente : C.A.P. MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
 - lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
 - località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
 - note :

- data : 05/09/2000  
 - quote inizio : Piano campagna  
 - prof. felda : 3,40 m da quota inizio  
 - pagina : 1



**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
ELABORAZIONE STATISTICA**

**DIN 8**

- committente : C.A.P. MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
 - lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
 - località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
 - note :  
 - data : 05/09/2000  
 - quota inizio : Piano campagna  
 - prof. falda : 3,40 m da quota inizio  
 - pagina : 1

| n° | Profondità (m) | PARAMETRO | ELABORAZIONE STATISTICA |     |     |          |      |      |       | VCA | β    | Nspt |
|----|----------------|-----------|-------------------------|-----|-----|----------|------|------|-------|-----|------|------|
|    |                |           | M                       | min | Max | ½(M+min) | s    | M-s  | M+s   |     |      |      |
| 1  | 0,00 0,40      | N         | 8,0                     | 7   | 9   | 7,5      | —    | —    | —     | 8   | 1,20 | 10   |
|    |                | Rpd       | 80,8                    | 53  | 68  | 57,0     | —    | —    | —     | 61  |      |      |
| 2  | 0,40 1,60      | N         | 6,0                     | 4   | 7   | 5,0      | 1,1  | 4,9  | 7,1   | 6   | 1,20 | 7    |
|    |                | Rpd       | 43,9                    | 29  | 53  | 36,3     | 6,6  | 35,4 | 52,4  | 44  |      |      |
| 3  | 1,60 3,00      | N         | 3,6                     | 3   | 4   | 3,3      | —    | 3,0  | 4,1   | 4   | 1,20 | 6    |
|    |                | Rpd       | 24,2                    | 20  | 27  | 22,3     | 3,3  | 20,9 | 27,5  | 27  |      |      |
| 4  | 3,00 5,80      | N         | 6,0                     | 3   | 12  | 4,5      | 2,7  | 3,3  | 6,7   | 6   | 1,20 | 7    |
|    |                | Rpd       | 36,5                    | 18  | 70  | 27,4     | 15,9 | 20,8 | 52,4  | 37  |      |      |
| 5  | 5,80 10,40     | N         | 17,6                    | 7   | 32  | 12,3     | 7,7  | 9,9  | 25,2  | 18  | 1,20 | 22   |
|    |                | Rpd       | 91,0                    | 33  | 166 | 62,1     | 39,7 | 51,3 | 130,7 | 93  |      |      |
| 6  | 10,40 12,40    | N         | 5,3                     | 3   | 7   | 4,2      | 1,3  | 4,0  | 6,6   | 5   | 1,20 | 6    |
|    |                | Rpd       | 24,0                    | 14  | 32  | 19,1     | 5,3  | 18,7 | 29,4  | 23  |      |      |
| 7  | 12,40 14,00    | N         | 21,6                    | 12  | 27  | 16,8     | 4,6  | 17,2 | 26,1  | 22  | 1,20 | 28   |
|    |                | Rpd       | 82,4                    | 53  | 115 | 72,7     | 19,0 | 73,4 | 111,5 | 94  |      |      |

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio  
 N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento  $\delta = 20$  cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm<sup>2</sup>)  
 β: Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico  $\beta = 1,52$ ) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 20$  cm)

**Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI**

| n° | Prof.(m)    | LITOLOGIA | Nspt | NATURA GRANULARE |      |     |      | NATURA COESIVA |      |      |    |       |
|----|-------------|-----------|------|------------------|------|-----|------|----------------|------|------|----|-------|
|    |             |           |      | DR               | ρ'   | E'  | Ysat | Yd             | Cu   | Ysat | W  | e     |
| 1  | 0,00 0,40   |           | 10   | —                | —    | —   | —    | —              | —    | —    | —  | —     |
| 2  | 0,40 1,60   |           | 7    | 25,0             | 25,2 | 245 | 1,90 | 1,45           | —    | —    | —  | —     |
| 3  | 1,60 3,00   |           | 5    | 18,3             | 23,7 | 230 | 1,88 | 1,41           | —    | —    | —  | —     |
| 4  | 3,00 5,80   |           | 7    | 25,0             | 25,2 | 245 | 1,90 | 1,45           | —    | —    | —  | —     |
| 5  | 5,80 10,40  |           | 22   | 53,0             | 33,2 | 381 | 2,00 | 1,61           | —    | —    | —  | —     |
| 6  | 10,40 12,40 |           | 6    | —                | —    | —   | —    | —              | 0,38 | 1,85 | 37 | 1,000 |
| 7  | 12,40 14,00 |           | 28   | 59,0             | 34,7 | 392 | 2,03 | 1,65           | —    | —    | —  | —     |

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

DR % = densità relativa ρ' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm<sup>2</sup>) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua  
 e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm<sup>2</sup>) = costante non drenata Ysat, Yd (t/m<sup>3</sup>) = peso di volume saturo a sacco (rispettivamente) del terreno

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 9

- committente : C A P MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
- lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
- località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
- note :

- data : 05/09/2000  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : 3,40 m da quota inizio  
- pagina : 1

| Prof.(m)    | N(colpi p) | Rpd(kg/cm <sup>2</sup> ) | asta | Prof.(m)      | N(colpi p) | Rpd(kg/cm <sup>2</sup> ) | asta |
|-------------|------------|--------------------------|------|---------------|------------|--------------------------|------|
| 0,00 - 0,20 | 2          | 15,2                     | 1    | 7,00 - 7,20   | 20         | 106,9                    | 8    |
| 0,20 - 0,40 | 5          | 38,0                     | 1    | 7,20 - 7,40   | 22         | 117,5                    | 8    |
| 0,40 - 0,60 | 10         | 78,0                     | 1    | 7,40 - 7,60   | 19         | 101,5                    | 8    |
| 0,60 - 0,80 | 10         | 78,0                     | 1    | 7,60 - 7,80   | 18         | 85,5                     | 8    |
| 0,80 - 1,00 | 7          | 50,2                     | 2    | 7,80 - 8,00   | 14         | 71,8                     | 9    |
| 1,00 - 1,20 | 7          | 50,2                     | 2    | 8,00 - 8,20   | 22         | 112,8                    | 9    |
| 1,20 - 1,40 | 6          | 43,0                     | 2    | 8,20 - 8,40   | 18         | 92,3                     | 9    |
| 1,40 - 1,60 | 6          | 43,0                     | 2    | 8,40 - 8,60   | 11         | 58,4                     | 9    |
| 1,60 - 1,80 | 5          | 35,8                     | 2    | 8,60 - 8,80   | 6          | 30,8                     | 9    |
| 1,80 - 2,00 | 4          | 27,1                     | 3    | 8,80 - 9,00   | 5          | 24,6                     | 10   |
| 2,00 - 2,20 | 8          | 54,2                     | 3    | 9,00 - 9,20   | 5          | 24,6                     | 10   |
| 2,20 - 2,40 | 12         | 81,4                     | 3    | 9,20 - 9,40   | 6          | 29,6                     | 10   |
| 2,40 - 2,60 | 11         | 74,6                     | 3    | 9,40 - 9,60   | 11         | 54,2                     | 10   |
| 2,60 - 2,80 | 6          | 40,7                     | 3    | 9,60 - 9,80   | 12         | 59,1                     | 10   |
| 2,80 - 3,00 | 2          | 12,9                     | 4    | 9,80 - 10,00  | 8          | 37,9                     | 11   |
| 3,00 - 3,20 | 3          | 19,3                     | 4    | 10,00 - 10,20 | 14         | 66,4                     | 11   |
| 3,20 - 3,40 | 4          | 25,7                     | 4    | 10,20 - 10,40 | 7          | 33,2                     | 11   |
| 3,40 - 3,60 | 6          | 38,6                     | 4    | 10,40 - 10,60 | 5          | 23,7                     | 11   |
| 3,60 - 3,80 | 3          | 19,3                     | 4    | 10,60 - 10,80 | 3          | 14,2                     | 11   |
| 3,80 - 4,00 | 2          | 12,2                     | 5    | 10,80 - 11,00 | 5          | 22,8                     | 12   |
| 4,00 - 4,20 | 6          | 36,7                     | 5    | 11,00 - 11,20 | 4          | 18,3                     | 12   |
| 4,20 - 4,40 | 7          | 42,9                     | 5    | 11,20 - 11,40 | 5          | 22,8                     | 12   |
| 4,40 - 4,60 | 5          | 30,6                     | 5    | 11,40 - 11,60 | 7          | 32,0                     | 12   |
| 4,60 - 4,80 | 10         | 61,2                     | 5    | 11,60 - 11,80 | 5          | 22,8                     | 12   |
| 4,80 - 5,00 | 22         | 128,4                    | 6    | 11,80 - 12,00 | 7          | 30,9                     | 13   |
| 5,00 - 5,20 | 24         | 140,1                    | 6    | 12,00 - 12,20 | 6          | 26,5                     | 13   |
| 5,20 - 5,40 | 18         | 105,1                    | 6    | 12,20 - 12,40 | 6          | 26,5                     | 13   |
| 5,40 - 5,60 | 18         | 93,4                     | 6    | 12,40 - 12,60 | 12         | 52,8                     | 13   |
| 5,60 - 5,80 | 18         | 93,4                     | 6    | 12,60 - 12,80 | 25         | 110,2                    | 13   |
| 5,80 - 6,00 | 18         | 106,0                    | 7    | 12,80 - 13,00 | 27         | 115,0                    | 14   |
| 6,00 - 6,20 | 19         | 108,0                    | 7    | 13,00 - 13,20 | 23         | 98,0                     | 14   |
| 6,20 - 6,40 | 15         | 83,7                     | 7    | 13,20 - 13,40 | 22         | 93,7                     | 14   |
| 6,40 - 6,60 | 16         | 89,3                     | 7    | 13,40 - 13,60 | 20         | 85,2                     | 14   |
| 6,60 - 6,80 | 12         | 67,0                     | 7    | 13,60 - 13,80 | 23         | 98,0                     | 14   |
| 6,80 - 7,00 | 20         | 106,9                    | 8    | 13,80 - 14,00 | 21         | 86,5                     | 15   |

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : DPSH (S. Heavy)

- M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m

- Numero Colpi Punta N = N(20) [δ = 20 cm]

- A (area punta)= 20,00 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 60,50 mm

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : SI

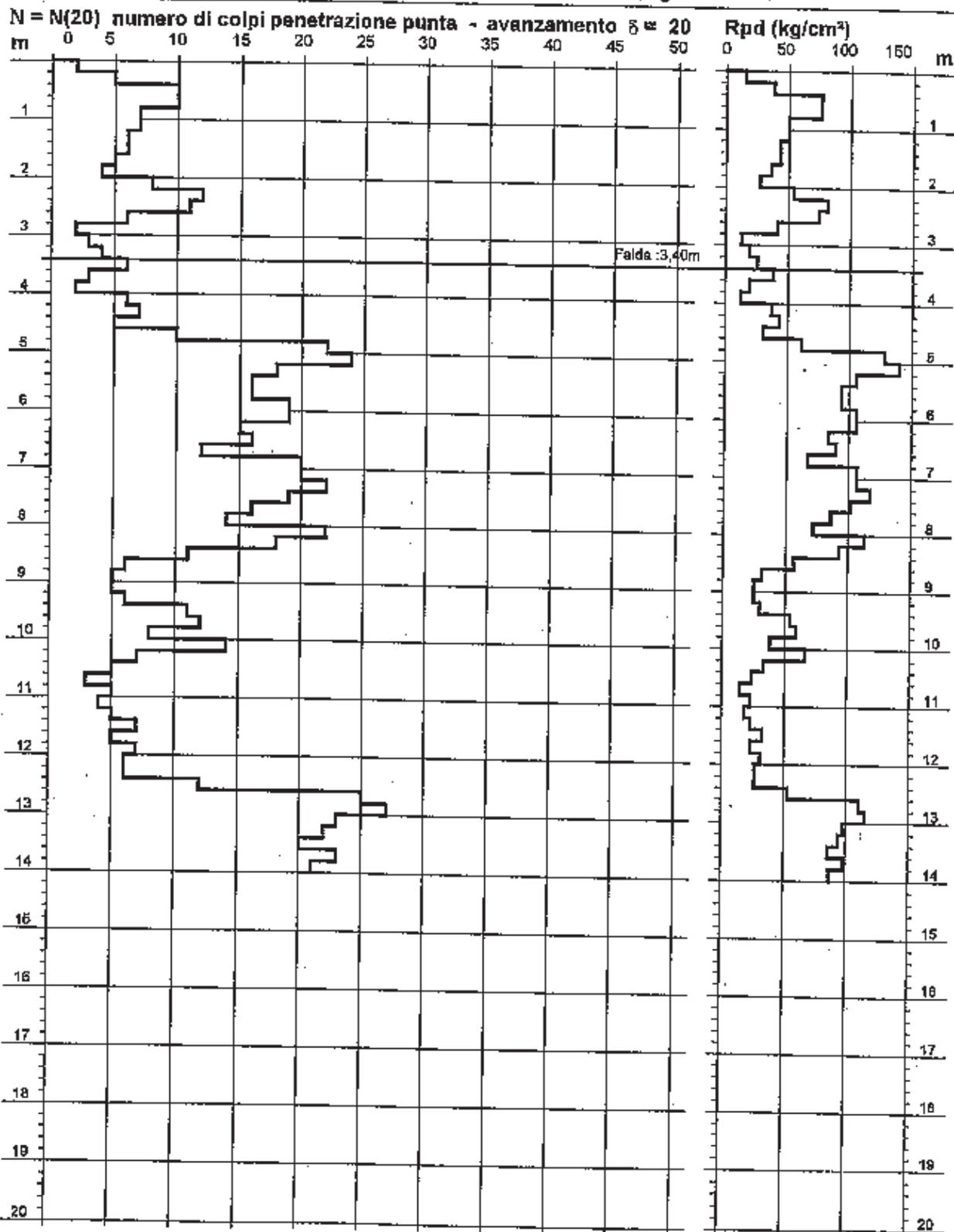
**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
 DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd**

**DIN 9**

Scala 1: 100

- committente : C A P MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
 - lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
 - localita' : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
 - note :

- data : 05/09/2000  
 - quota inizio : Piano campagna  
 - prof. falda : 3,40 m da quota inizio  
 - pagina : 1



**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
ELABORAZIONE STATISTICA**

**DIN 9**

- committente : C A P MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
- lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
- località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
- note :

- data : 05/08/2000  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : 3,40 m da quota inizio  
- pagina : 1

| n° | Profondità (m) |       | PARAMETRO | ELABORAZIONE STATISTICA |     |     |          |      |      | VCA   | β  | Nspt |     |
|----|----------------|-------|-----------|-------------------------|-----|-----|----------|------|------|-------|----|------|-----|
|    |                |       |           | M                       | min | Max | ½(M+min) | s    | M-s  |       |    |      | M+a |
| 1  | 0,00           | 0,40  | N         | 3,5                     | 2   | 5   | 2,8      | —    | —    | —     | 4  | 1,20 | 6   |
|    |                |       | Rpd       | 28,8                    | 16  | 38  | 20,9     | —    | —    | —     |    |      |     |
| 2  | 0,40           | 2,00  | N         | 6,9                     | 4   | 10  | 5,4      | 2,2  | 4,7  | 9,0   | 7  | 1,20 | 8   |
|    |                |       | Rpd       | 50,2                    | 27  | 76  | 38,6     | 17,6 | 32,5 | 67,8  |    |      |     |
| 3  | 2,00           | 2,80  | N         | 9,3                     | 6   | 12  | 7,6      | —    | —    | —     | 9  | 1,20 | 11  |
|    |                |       | Rpd       | 62,7                    | 41  | 81  | 51,7     | —    | —    | —     |    |      |     |
| 4  | 2,80           | 4,00  | N         | 3,3                     | 2   | 6   | 2,7      | 1,5  | 1,8  | 4,8   | 3  | 1,20 | 4   |
|    |                |       | Rpd       | 21,3                    | 12  | 39  | 16,8     | 9,8  | 11,5 | 31,1  |    |      |     |
| 5  | 4,00           | 4,80  | N         | 7,0                     | 5   | 10  | 6,0      | —    | —    | —     | 7  | 1,20 | 8   |
|    |                |       | Rpd       | 42,9                    | 31  | 61  | 36,7     | —    | —    | —     |    |      |     |
| 6  | 4,80           | 8,60  | N         | 17,6                    | 11  | 24  | 14,4     | 3,5  | 14,3 | 21,3  | 18 | 1,20 | 22  |
|    |                |       | Rpd       | 98,1                    | 56  | 140 | 77,2     | 20,5 | 77,8 | 118,6 |    |      |     |
| 7  | 8,60           | 9,40  | N         | 5,5                     | 5   | 6   | 5,3      | —    | —    | —     | 6  | 1,20 | 7   |
|    |                |       | Rpd       | 27,4                    | 25  | 31  | 26,0     | —    | —    | —     |    |      |     |
| 8  | 9,40           | 10,40 | N         | 10,4                    | 7   | 14  | 8,7      | —    | —    | —     | 10 | 1,20 | 12  |
|    |                |       | Rpd       | 50,1                    | 33  | 66  | 41,7     | —    | —    | —     |    |      |     |
| 9  | 10,40          | 12,40 | N         | 5,3                     | 3   | 7   | 4,2      | 1,3  | 4,0  | 6,6   | 5  | 1,20 | 6   |
|    |                |       | Rpd       | 24,0                    | 14  | 32  | 19,1     | 5,3  | 18,7 | 29,4  |    |      |     |
| 10 | 12,40          | 14,00 | N         | 21,8                    | 12  | 27  | 16,8     | 4,5  | 17,2 | 26,1  | 22 | 1,20 | 28  |
|    |                |       | Rpd       | 92,4                    | 53  | 115 | 72,7     | 19,0 | 73,4 | 111,6 |    |      |     |

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio  
N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento  $\delta = 20$  cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm<sup>2</sup>)  
β: Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico  $\beta = 1,52$ ) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 20$  cm)

**Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI**

| n° | Prof.(m) |       | LITOLOGIA | Nspt | NATURA GRANULARE |      |     |      | NATURA COESIVA |      |      |    |       |
|----|----------|-------|-----------|------|------------------|------|-----|------|----------------|------|------|----|-------|
|    |          |       |           |      | DR               | ρ'   | E'  | Ysat | Yd             | Cu   | Ysat | W  | e     |
| 1  | 0,00     | 0,40  |           | 5    | —                | —    | —   | —    | —              | —    | —    | —  | —     |
| 2  | 0,40     | 2,00  |           | 8    | —                | —    | —   | —    | —              | —    | —    | —  | —     |
| 3  | 2,00     | 2,80  |           | 11   | 28,3             | 26,0 | 253 | 1,91 | 1,48           | —    | —    | —  | —     |
| 4  | 2,80     | 4,00  |           | 4    | 36,5             | 27,8 | 278 | 1,84 | 1,51           | —    | —    | —  | —     |
| 5  | 4,00     | 4,80  |           | 4    | 15,0             | 22,7 | 222 | 1,87 | 1,39           | —    | —    | —  | —     |
| 6  | 4,80     | 8,60  |           | 8    | 26,3             | 26,0 | 253 | 1,91 | 1,48           | —    | —    | —  | —     |
| 7  | 8,60     | 9,40  |           | 22   | 53,0             | 33,2 | 361 | 2,00 | 1,61           | —    | —    | —  | —     |
| 8  | 9,40     | 10,40 |           | 7    | 25,0             | 25,2 | 245 | 1,90 | 1,45           | —    | —    | —  | —     |
| 9  | 10,40    | 12,40 |           | 12   | 38,0             | 28,4 | 284 | 1,94 | 1,52           | —    | —    | —  | —     |
| 10 | 12,40    | 14,00 |           | 6    | —                | —    | —   | —    | —              | 0,38 | 1,85 | 37 | 1,000 |
|    |          |       |           | 26   | 59,0             | 34,7 | 392 | 2,03 | 1,65           | —    | —    | —  | —     |

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

DR % = densità relativa ρ' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm<sup>2</sup>) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua  
s (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm<sup>2</sup>) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m<sup>3</sup>) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 10

- committente : C A P MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
- lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
- località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
- note :

- data : 05/09/2000  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : 3,40 m da quota inizio  
- pagina : 1

| Prof.(m)    | N(colpi p) | Rpd(kg/cm <sup>2</sup> ) | asta | Prof.(m)      | N(colpi p) | Rpd(kg/cm <sup>2</sup> ) | asta |
|-------------|------------|--------------------------|------|---------------|------------|--------------------------|------|
| 0,00 - 0,20 | 2          | 15,2                     | 1    | 6,40 - 6,60   | 26         | 145,1                    | 7    |
| 0,20 - 0,40 | 5          | 38,0                     | 1    | 6,60 - 6,80   | 33         | 184,1                    | 7    |
| 0,40 - 0,60 | 5          | 38,0                     | 1    | 6,80 - 7,00   | 32         | 171,0                    | 8    |
| 0,60 - 0,80 | 8          | 60,8                     | 1    | 7,00 - 7,20   | 32         | 171,0                    | 8    |
| 0,80 - 1,00 | 6          | 43,0                     | 2    | 7,20 - 7,40   | 34         | 181,7                    | 8    |
| 1,00 - 1,20 | 6          | 43,0                     | 2    | 7,40 - 7,60   | 22         | 117,5                    | 8    |
| 1,20 - 1,40 | 7          | 50,2                     | 2    | 7,60 - 7,80   | 13         | 69,5                     | 8    |
| 1,40 - 1,60 | 7          | 50,2                     | 2    | 7,80 - 8,00   | 12         | 61,5                     | 9    |
| 1,60 - 1,80 | 6          | 43,0                     | 2    | 8,00 - 8,20   | 12         | 61,5                     | 9    |
| 1,80 - 2,00 | 9          | 61,0                     | 3    | 8,20 - 8,40   | 15         | 76,9                     | 9    |
| 2,00 - 2,20 | 15         | 101,7                    | 3    | 8,40 - 8,60   | 8          | 41,0                     | 9    |
| 2,20 - 2,40 | 23         | 156,0                    | 3    | 8,60 - 8,80   | 10         | 51,3                     | 9    |
| 2,40 - 2,60 | 16         | 108,5                    | 3    | 8,80 - 9,00   | 19         | 93,8                     | 10   |
| 2,60 - 2,80 | 13         | 88,1                     | 3    | 9,00 - 9,20   | 15         | 73,9                     | 10   |
| 2,80 - 3,00 | 5          | 32,2                     | 4    | 9,20 - 9,40   | 12         | 59,1                     | 10   |
| 3,00 - 3,20 | 2          | 12,9                     | 4    | 9,40 - 9,60   | 9          | 44,3                     | 10   |
| 3,20 - 3,40 | 1          | 6,4                      | 4    | 9,60 - 9,80   | 12         | 59,1                     | 10   |
| 3,40 - 3,60 | 1          | 6,4                      | 4    | 9,80 - 10,00  | 8          | 37,9                     | 11   |
| 3,60 - 3,80 | 1          | 6,4                      | 4    | 10,00 - 10,20 | 8          | 37,9                     | 11   |
| 3,80 - 4,00 | 1          | 6,1                      | 5    | 10,20 - 10,40 | 28         | 132,7                    | 11   |
| 4,00 - 4,20 | 1          | 6,1                      | 5    | 10,40 - 10,60 | 20         | 94,8                     | 11   |
| 4,20 - 4,40 | 2          | 12,2                     | 5    | 10,60 - 10,80 | 13         | 61,6                     | 11   |
| 4,40 - 4,60 | 7          | 42,9                     | 5    | 10,80 - 11,00 | 5          | 22,8                     | 12   |
| 4,60 - 4,80 | 11         | 67,3                     | 5    | 11,00 - 11,20 | 5          | 22,8                     | 12   |
| 4,80 - 5,00 | 8          | 46,7                     | 6    | 11,20 - 11,40 | 5          | 22,8                     | 12   |
| 5,00 - 5,20 | 14         | 81,7                     | 6    | 11,40 - 11,60 | 6          | 27,4                     | 12   |
| 5,20 - 5,40 | 13         | 75,9                     | 6    | 11,60 - 11,80 | 5          | 22,8                     | 12   |
| 5,40 - 5,60 | 12         | 70,1                     | 6    | 11,80 - 12,00 | 13         | 57,3                     | 13   |
| 5,60 - 5,80 | 9          | 52,5                     | 6    | 12,00 - 12,20 | 35         | 154,3                    | 13   |
| 5,80 - 6,00 | 4          | 22,3                     | 7    | 12,20 - 12,40 | 42         | 185,2                    | 13   |
| 6,00 - 6,20 | 10         | 55,8                     | 7    | 12,40 - 12,60 | 50         | 220,4                    | 13   |
| 6,20 - 6,40 | 18         | 100,4                    | 7    |               |            |                          |      |

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : DPSH (S. Heavy)

- M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m - A (area punta)= 20,00 cm<sup>2</sup> - D (diam. punta)= 50,50 mm

- Numero Colpi Punta N = N(20) [δ = 20 cm]

- Usc rivestimento / fanghi iniezione : SI

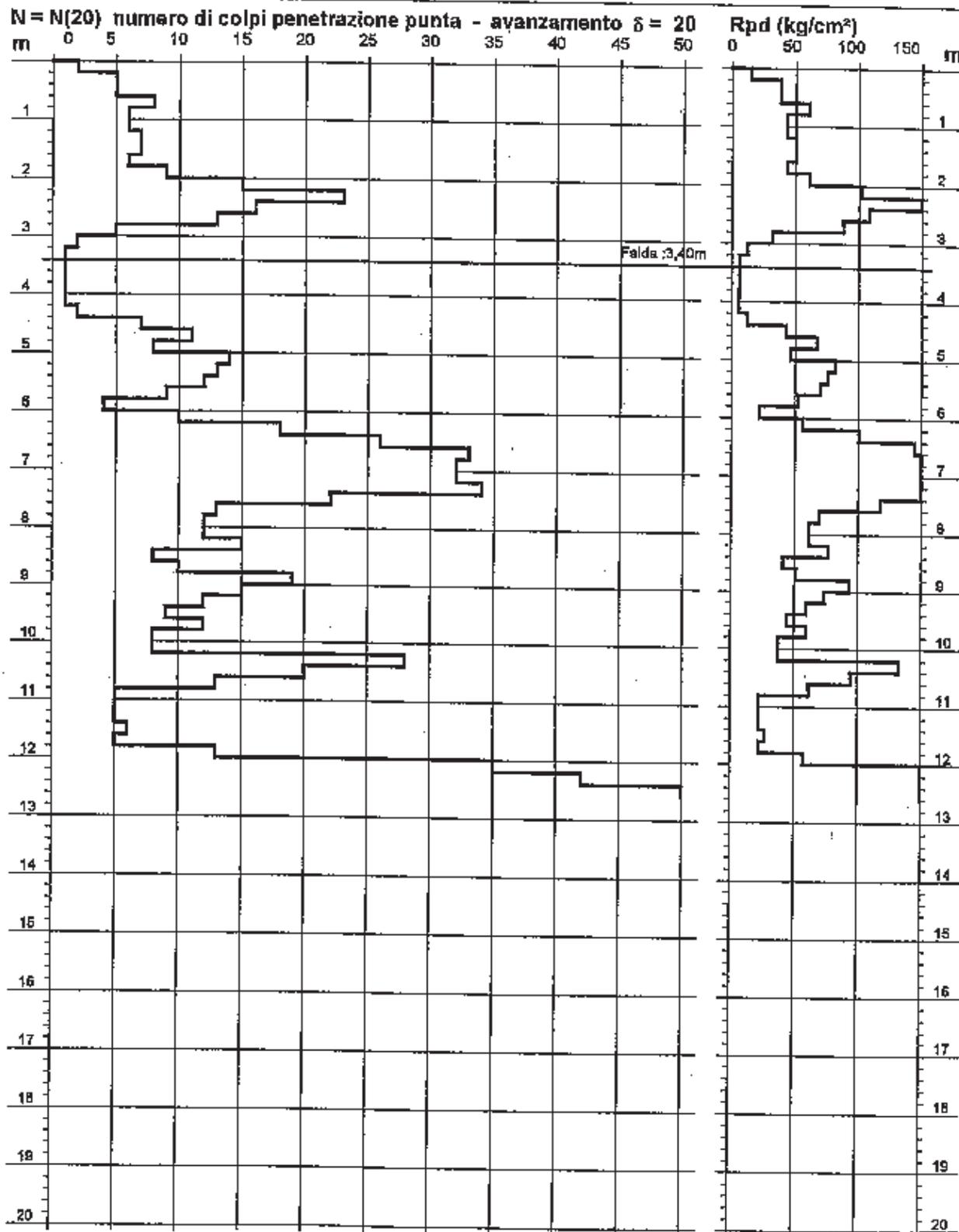
**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
 DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd**

**DIN 10**

Scala 1: 100

- committente : C.A.P. MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
 - lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
 - località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
 - note :

- data : 05/08/2000  
 - quota inizio : Piano campagna  
 - prof. falda : 3,40 m da quota inizio  
 - pagina : 1



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
ELABORAZIONE STATISTICA

DIN 10

- committente : C A P MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
- lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
- località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
- note :

- data : 05/09/2000  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : 3,40 m da quota inizio  
- pagina : 1

| n° | Profondità (m) |       | PARAMETRO | ELABORAZIONE STATISTICA |     |     |                      |      |       |       | VCA | $\beta$ | Nspt |
|----|----------------|-------|-----------|-------------------------|-----|-----|----------------------|------|-------|-------|-----|---------|------|
|    |                |       |           | M                       | min | Max | $\frac{1}{2}(M+min)$ | s    | M-s   | M+s   |     |         |      |
| 1  | 0,00           | 0,40  | N         | 3,5                     | 2   | 5   | 2,8                  | ---  | ---   | ---   | 4   | 1,20    | 5    |
|    |                |       | Rpd       | 26,6                    | 15  | 38  | 20,9                 | ---  | ---   | ---   |     |         |      |
| 2  | 0,40           | 1,80  | N         | 6,4                     | 5   | 8   | 5,7                  | 1,0  | 5,5   | 7,4   | 6   | 1,20    | 7    |
|    |                |       | Rpd       | 46,9                    | 38  | 61  | 42,4                 | 7,5  | 39,4  | 54,4  |     |         |      |
| 3  | 1,80           | 3,00  | N         | 13,5                    | 5   | 23  | 9,3                  | 6,2  | 7,3   | 19,7  | 14  | 1,20    | 17   |
|    |                |       | Rpd       | 91,3                    | 32  | 158 | 61,7                 | 42,4 | 48,8  | 133,7 |     |         |      |
| 4  | 3,00           | 4,40  | N         | 1,3                     | 1   | 2   | 1,1                  | ---  | ---   | 1,8   | 1   | 1,20    | 1    |
|    |                |       | Rpd       | 8,1                     | 6   | 13  | 7,1                  | 3,1  | 5,0   | 11,2  |     |         |      |
| 5  | 4,40           | 5,80  | N         | 10,6                    | 7   | 14  | 8,8                  | 2,6  | 7,8   | 13,2  | 11  | 1,20    | 13   |
|    |                |       | Rpd       | 62,4                    | 43  | 82  | 52,7                 | 15,1 | 47,4  | 77,5  |     |         |      |
| 6  | 5,80           | 6,20  | N         | 7,0                     | 4   | 10  | 5,5                  | ---  | ---   | ---   | 7   | 1,20    | 8    |
|    |                |       | Rpd       | 39,1                    | 22  | 56  | 30,7                 | ---  | ---   | ---   |     |         |      |
| 7  | 6,20           | 7,60  | N         | 28,1                    | 18  | 34  | 23,1                 | 6,2  | 21,9  | 34,4  | 28  | 1,20    | 34   |
|    |                |       | Rpd       | 153,0                   | 100 | 184 | 128,7                | 33,0 | 120,0 | 185,9 |     |         |      |
| 8  | 7,60           | 10,80 | N         | 13,4                    | 8   | 28  | 10,7                 | 5,3  | 6,1   | 18,7  | 13  | 1,20    | 16   |
|    |                |       | Rpd       | 66,0                    | 38  | 133 | 52,0                 | 24,8 | 41,2  | 90,9  |     |         |      |
| 9  | 10,80          | 11,80 | N         | 5,2                     | 5   | 6   | 5,1                  | ---  | ---   | ---   | 5   | 1,20    | 6    |
|    |                |       | Rpd       | 23,8                    | 23  | 27  | 23,3                 | ---  | ---   | ---   |     |         |      |
| 10 | 11,80          | 12,60 | N         | 35,0                    | 13  | 50  | 24,0                 | ---  | ---   | ---   | 35  | 1,20    | 42   |
|    |                |       | Rpd       | 184,3                   | 57  | 220 | 105,8                | ---  | ---   | ---   |     |         |      |

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio  
N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento  $\delta = 20$  cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm<sup>2</sup>)  
 $\beta$ : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico  $\beta = 1,52$ ) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 20$  cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

| n° | Prof.(m) |       | LITOLOGIA | Nspt | NATURA GRANULARE |      |     |      |      | NATURA COESIVA |      |     |       |
|----|----------|-------|-----------|------|------------------|------|-----|------|------|----------------|------|-----|-------|
|    |          |       |           |      | DR               | $e'$ | E'  | Ysat | Yd   | Cu             | Ysat | W   | e     |
| 1  | 0,00     | 0,40  |           | 5    | ---              | ---  | --- | ---  | ---  | ---            | ---  | --- | ---   |
| 2  | 0,40     | 1,80  |           | 7    | 25,0             | 25,2 | 245 | 1,90 | 1,46 | ---            | ---  | --- | ---   |
| 3  | 1,80     | 3,00  |           | 17   | 45,5             | 31,0 | 322 | 1,97 | 1,56 | ---            | ---  | --- | ---   |
| 4  | 3,00     | 4,40  |           | 1    | ---              | ---  | --- | ---  | ---  | 0,08           | 1,68 | 58  | 1,519 |
| 5  | 4,40     | 5,80  |           | 13   | 39,5             | 29,0 | 292 | 1,95 | 1,53 | ---            | ---  | --- | ---   |
| 6  | 5,80     | 6,20  |           | 8    | 28,3             | 26,0 | 253 | 1,91 | 1,46 | ---            | ---  | --- | ---   |
| 7  | 6,20     | 7,60  |           | 34   | 69,0             | 37,6 | 453 | 2,07 | 1,72 | ---            | ---  | --- | ---   |
| 8  | 7,60     | 10,80 |           | 18   | 44,0             | 30,5 | 315 | 1,97 | 1,55 | ---            | ---  | --- | ---   |
| 9  | 10,80    | 11,80 |           | 6    | ---              | ---  | --- | ---  | ---  | 0,38           | 1,85 | 37  | 1,000 |
| 10 | 11,80    | 12,60 |           | 42   | 77,0             | 40,1 | 515 | 2,11 | 1,78 | ---            | ---  | --- | ---   |

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

DR % = densità relativa  $e'$  (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm<sup>2</sup>) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua  
e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm<sup>2</sup>) = coesione non drenata Ysat, Yd (l/m<sup>3</sup>) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 11

- committente : C.A.P. MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
- lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
- località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
- note :

- data : 05/09/2000  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. felda : 3,40 m da quota inizio  
- pagina : 1

| Prof.(m)    | N(colpi p) | Rpd(kg/cm <sup>2</sup> ) | asta | Prof.(m)      | N(colpi p) | Rpd(kg/cm <sup>2</sup> ) | asta |
|-------------|------------|--------------------------|------|---------------|------------|--------------------------|------|
| 0,00 - 0,20 | 4          | 30,4                     | 1    | 7,60 - 7,80   | 9          | 48,1                     | 8    |
| 0,20 - 0,40 | 5          | 38,0                     | 1    | 7,80 - 8,00   | 10         | 51,3                     | 9    |
| 0,40 - 0,60 | 14         | 106,4                    | 1    | 8,00 - 8,20   | 14         | 71,8                     | 9    |
| 0,60 - 0,80 | 16         | 121,6                    | 1    | 8,20 - 8,40   | 15         | 76,9                     | 9    |
| 0,80 - 1,00 | 9          | 64,5                     | 2    | 8,40 - 8,60   | 11         | 56,4                     | 9    |
| 1,00 - 1,20 | 9          | 64,5                     | 2    | 8,60 - 8,80   | 11         | 56,4                     | 9    |
| 1,20 - 1,40 | 9          | 64,5                     | 2    | 8,80 - 9,00   | 14         | 69,0                     | 10   |
| 1,40 - 1,60 | 6          | 43,0                     | 2    | 9,00 - 9,20   | 12         | 59,1                     | 10   |
| 1,60 - 1,80 | 5          | 35,8                     | 2    | 9,20 - 9,40   | 12         | 59,1                     | 10   |
| 1,80 - 2,00 | 4          | 27,1                     | 3    | 9,40 - 9,60   | 11         | 54,2                     | 10   |
| 2,00 - 2,20 | 5          | 33,9                     | 3    | 9,60 - 9,80   | 16         | 78,8                     | 10   |
| 2,20 - 2,40 | 5          | 33,9                     | 3    | 9,80 - 10,00  | 13         | 61,6                     | 11   |
| 2,40 - 2,60 | 4          | 27,1                     | 3    | 10,00 - 10,20 | 18         | 85,3                     | 11   |
| 2,60 - 2,80 | 3          | 20,3                     | 3    | 10,20 - 10,40 | 19         | 90,1                     | 11   |
| 2,80 - 3,00 | 2          | 12,9                     | 4    | 10,40 - 10,60 | 13         | 61,6                     | 11   |
| 3,00 - 3,20 | 3          | 19,3                     | 4    | 10,60 - 10,80 | 20         | 94,8                     | 11   |
| 3,20 - 3,40 | 7          | 45,0                     | 4    | 10,80 - 11,00 | 25         | 114,2                    | 12   |
| 3,40 - 3,60 | 7          | 45,0                     | 4    | 11,00 - 11,20 | 6          | 27,4                     | 12   |
| 3,60 - 3,80 | 3          | 19,3                     | 4    | 11,20 - 11,40 | 6          | 27,4                     | 12   |
| 3,80 - 4,00 | 8          | 49,0                     | 5    | 11,40 - 11,60 | 7          | 32,0                     | 12   |
| 4,00 - 4,20 | 13         | 79,6                     | 5    | 11,60 - 11,80 | 6          | 27,4                     | 12   |
| 4,20 - 4,40 | 8          | 49,0                     | 5    | 11,80 - 12,00 | 17         | 74,9                     | 13   |
| 4,40 - 4,60 | 9          | 55,1                     | 5    | 12,00 - 12,20 | 14         | 61,7                     | 13   |
| 4,60 - 4,80 | 6          | 36,7                     | 5    | 12,20 - 12,40 | 16         | 70,5                     | 13   |
| 4,80 - 5,00 | 3          | 17,5                     | 6    | 12,40 - 12,60 | 18         | 79,4                     | 13   |
| 5,00 - 5,20 | 1          | 5,8                      | 6    | 12,60 - 12,80 | 17         | 74,9                     | 13   |
| 5,20 - 5,40 | 8          | 46,7                     | 6    | 12,80 - 13,00 | 18         | 76,7                     | 14   |
| 5,40 - 5,60 | 14         | 81,7                     | 6    | 13,00 - 13,20 | 23         | 98,0                     | 14   |
| 5,60 - 5,80 | 18         | 105,1                    | 6    | 13,20 - 13,40 | 18         | 76,7                     | 14   |
| 5,80 - 6,00 | 7          | 39,1                     | 7    | 13,40 - 13,60 | 13         | 55,4                     | 14   |
| 6,00 - 6,20 | 5          | 27,9                     | 7    | 13,60 - 13,80 | 9          | 38,3                     | 14   |
| 6,20 - 6,40 | 8          | 44,6                     | 7    | 13,80 - 14,00 | 5          | 20,6                     | 15   |
| 6,40 - 6,60 | 11         | 61,4                     | 7    | 14,00 - 14,20 | 9          | 37,1                     | 15   |
| 6,60 - 6,80 | 12         | 67,0                     | 7    | 14,20 - 14,40 | 13         | 53,6                     | 15   |
| 6,80 - 7,00 | 14         | 74,8                     | 8    | 14,40 - 14,60 | 18         | 74,2                     | 15   |
| 7,00 - 7,20 | 13         | 69,5                     | 8    | 14,60 - 14,80 | 20         | 82,4                     | 15   |
| 7,20 - 7,40 | 8          | 42,7                     | 8    | 14,80 - 15,00 | 19         | 75,8                     | 16   |
| 7,40 - 7,60 | 11         | 58,8                     | 8    |               |            |                          |      |

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : DPSH (S. Heavy)

- M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m - A (area punta)= 20,00 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 50,50 mm

- Numero Colpi Punta N = N(20) [δ = 20 cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : SI

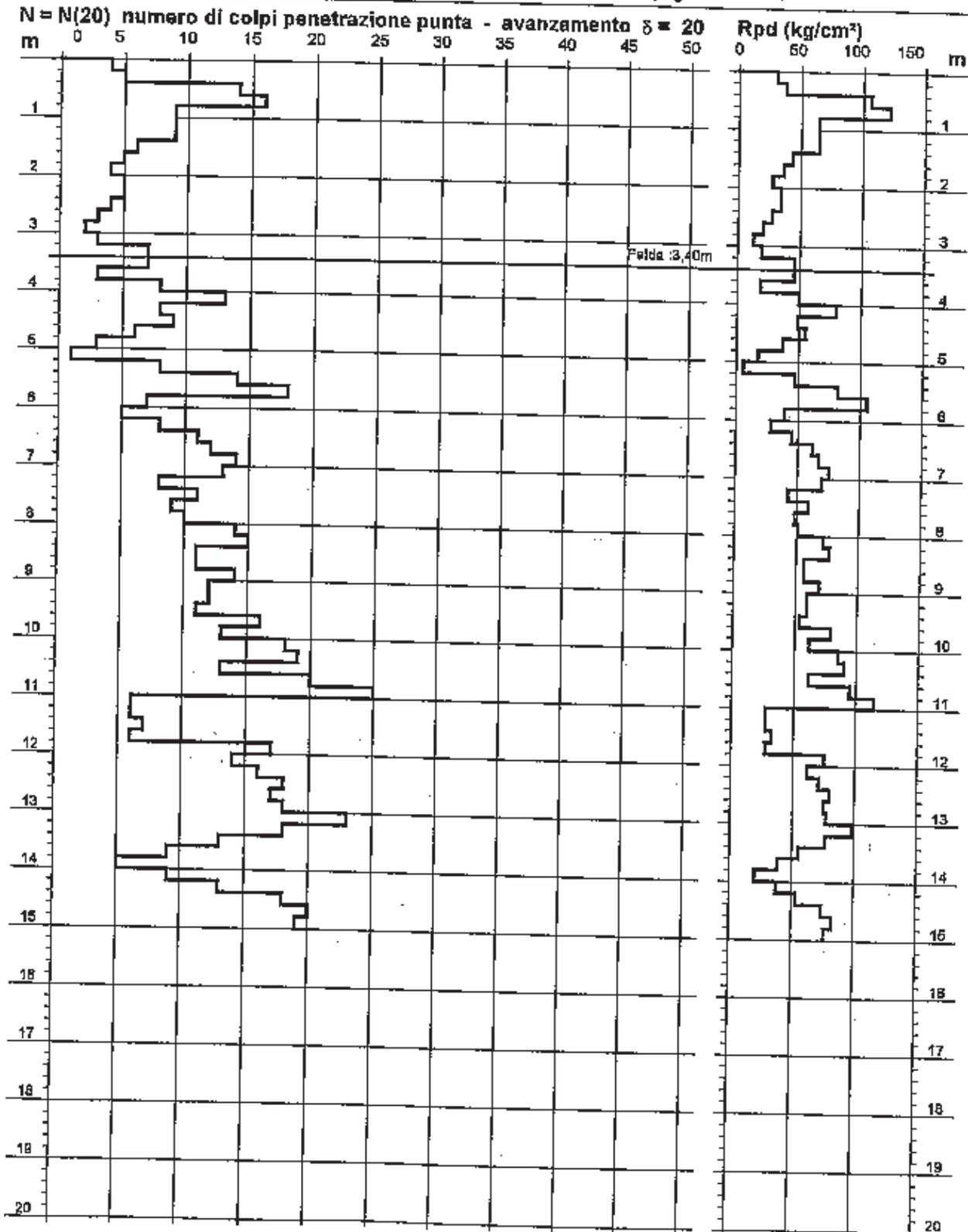
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
 DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 11

Scala 1: 100

- committente : C.A.P. MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
 - lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
 - località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
 - note :

- data : 05/09/2000  
 - quota inizio : Piano campagna  
 - prof. falda : 3,40 m da quota inizio  
 - pagina : 1



**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
ELABORAZIONE STATISTICA**

**DIN 11**

- committente : C A P MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
 - lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
 - località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
 - note :  
 - data : 05/09/2000  
 - quota inizio : Piano campagna  
 - prof. falda : 3,40 m da quota inizio  
 - pagine : 1

| n° | Profondità (m) |       | PARAMETRO | ELABORAZIONE STATISTICA |     |     |          |      |      | VCA  | β  | Nspt |     |
|----|----------------|-------|-----------|-------------------------|-----|-----|----------|------|------|------|----|------|-----|
|    |                |       |           | M                       | min | Max | ½(M+min) | s    | M-s  |      |    |      | M+s |
| 1  | 0,00           | 0,40  | N         | 4,5                     | 4   | 5   | 4,3      | ---  | ---  | ---  | 4  | 1,20 | 6   |
|    |                |       | Rpd       | 34,2                    | 30  | 38  | 32,3     | ---  | ---  | ---  |    |      |     |
| 2  | 0,40           | 1,40  | N         | 11,4                    | 9   | 16  | 10,2     | ---  | ---  | ---  | 11 | 1,20 | 13  |
|    |                |       | Rpd       | 84,3                    | 65  | 122 | 74,4     | ---  | ---  | ---  |    |      |     |
| 3  | 1,40           | 2,40  | N         | 5,0                     | 4   | 6   | 4,5      | ---  | ---  | ---  | 5  | 1,20 | 8   |
|    |                |       | Rpd       | 34,8                    | 27  | 43  | 30,9     | ---  | ---  | ---  |    |      |     |
| 4  | 2,40           | 3,20  | N         | 3,0                     | 2   | 4   | 2,5      | ---  | ---  | ---  | 3  | 1,20 | 4   |
|    |                |       | Rpd       | 19,9                    | 13  | 27  | 15,4     | ---  | ---  | ---  |    |      |     |
| 5  | 3,20           | 4,80  | N         | 7,6                     | 3   | 13  | 5,3      | 2,8  | 4,8  | 10,5 | 8  | 1,20 | 10  |
|    |                |       | Rpd       | 47,3                    | 18  | 80  | 33,3     | 17,0 | 30,4 | 84,3 |    |      |     |
| 6  | 4,80           | 5,20  | N         | 2,0                     | 1   | 3   | 1,5      | ---  | ---  | ---  | 2  | 1,20 | 2   |
|    |                |       | Rpd       | 11,7                    | 6   | 18  | 8,5      | ---  | ---  | ---  |    |      |     |
| 7  | 5,20           | 11,00 | N         | 12,8                    | 5   | 25  | 8,9      | 4,3  | 8,5  | 17,1 | 13 | 1,20 | 18  |
|    |                |       | Rpd       | 65,8                    | 28  | 114 | 45,8     | 19,7 | 48,0 | 85,5 |    |      |     |
| 8  | 11,00          | 11,80 | N         | 6,3                     | 6   | 7   | 6,1      | ---  | ---  | ---  | 6  | 1,20 | 7   |
|    |                |       | Rpd       | 28,6                    | 27  | 32  | 28,0     | ---  | ---  | ---  |    |      |     |
| 9  | 11,80          | 15,00 | N         | 15,4                    | 5   | 23  | 10,2     | 4,7  | 10,8 | 20,1 | 15 | 1,20 | 19  |
|    |                |       | Rpd       | 65,6                    | 21  | 98  | 43,1     | 20,0 | 45,7 | 85,6 |    |      |     |

M: valore medio    min: valore minimo    Max: valore massimo    s: scarto quadratico medio  
 N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento δ = 20 cm)    Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)  
 β: Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico β = 1,52)    Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento δ = 20 cm)

**Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI**

| n° | Prof.(m) |       | LITOLOGIA | Nspt | NATURA GRANULARE |      |     |      | NATURA COESIVA |      |      |     |       |
|----|----------|-------|-----------|------|------------------|------|-----|------|----------------|------|------|-----|-------|
|    |          |       |           |      | DR               | σ'   | E'  | Ysat | Yd             | Cu   | Ysat | W   | e     |
| 1  | 0,00     | 0,40  |           | 5    | ---              | ---  | --- | ---  | ---            | ---  | ---  | --- | ---   |
| 2  | 0,40     | 1,40  |           | 13   | 39,5             | 28,0 | 202 | 1,95 | 1,53           | ---  | ---  | --- | ---   |
| 3  | 1,40     | 2,40  |           | 6    | 21,7             | 24,5 | 238 | 1,89 | 1,43           | ---  | ---  | --- | ---   |
| 4  | 2,40     | 3,20  |           | 4    | 15,0             | 22,7 | 222 | 1,87 | 1,39           | ---  | ---  | --- | ---   |
| 5  | 3,20     | 4,80  |           | 10   | 35,0             | 27,2 | 288 | 1,93 | 1,50           | ---  | ---  | --- | ---   |
| 6  | 4,80     | 5,20  |           | 2    | ---              | ---  | --- | ---  | ---            | ---  | ---  | --- | ---   |
| 7  | 5,20     | 11,00 |           | 18   | 44,0             | 30,5 | 315 | 1,97 | 1,55           | 0,13 | 1,75 | 47  | 1,267 |
| 8  | 11,00    | 11,80 |           | 7    | ---              | ---  | --- | ---  | ---            | ---  | ---  | --- | ---   |
| 9  | 11,80    | 15,00 |           | 18   | 47,0             | 31,4 | 330 | 1,98 | 1,57           | 0,44 | 1,86 | 36  | 0,972 |

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento δ = 30 cm)

DR % = densità relativa    σ' (°) = angolo di attrito efficace    E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato    W% = contenuto d'acqua  
 e (-) = indice dei vuoti    Cu (kg/cm²) = coesione non drenata    Ysat, Yd (l/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 12

- committente : C.A.P. MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
- lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
- località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
- note :

- data : 05/09/2000  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : 3,40 m da quota inizio  
- pagina : 1

| Prof.(m)    | N(colpi p) | Rpd(kg/cm <sup>2</sup> ) | asta | Prof.(m)      | N(colpi p) | Rpd(kg/cm <sup>2</sup> ) | asta |
|-------------|------------|--------------------------|------|---------------|------------|--------------------------|------|
| 0,00 - 0,20 | 7          | 53,2                     | 1    | 6,80 - 6,80   | 12         | 67,0                     | 7    |
| 0,20 - 0,40 | 19         | 144,4                    | 1    | 6,80 - 7,00   | 10         | 53,4                     | 8    |
| 0,40 - 0,60 | 15         | 114,0                    | 1    | 7,00 - 7,20   | 10         | 53,4                     | 8    |
| 0,60 - 0,80 | 15         | 114,0                    | 1    | 7,20 - 7,40   | 11         | 58,8                     | 8    |
| 0,80 - 1,00 | 14         | 100,3                    | 2    | 7,40 - 7,60   | 10         | 53,4                     | 8    |
| 1,00 - 1,20 | 20         | 143,3                    | 2    | 7,60 - 7,80   | 12         | 64,1                     | 8    |
| 1,20 - 1,40 | 10         | 71,7                     | 2    | 7,80 - 8,00   | 11         | 56,4                     | 9    |
| 1,40 - 1,60 | 4          | 28,7                     | 2    | 8,00 - 8,20   | 9          | 46,1                     | 9    |
| 1,60 - 1,80 | 4          | 28,7                     | 2    | 8,20 - 8,40   | 10         | 51,3                     | 9    |
| 1,80 - 2,00 | 2          | 13,6                     | 3    | 8,40 - 8,60   | 11         | 56,4                     | 9    |
| 2,00 - 2,20 | 3          | 20,3                     | 3    | 8,60 - 8,80   | 8          | 41,0                     | 9    |
| 2,20 - 2,40 | 2          | 13,6                     | 3    | 8,80 - 9,00   | 10         | 49,3                     | 10   |
| 2,40 - 2,60 | 1          | 6,8                      | 3    | 9,00 - 9,20   | 11         | 54,2                     | 10   |
| 2,60 - 2,80 | 1          | 6,8                      | 3    | 9,20 - 9,40   | 11         | 54,2                     | 10   |
| 2,80 - 3,00 | 1          | 6,4                      | 4    | 9,40 - 9,60   | 12         | 59,1                     | 10   |
| 3,00 - 3,20 | 1          | 6,4                      | 4    | 9,60 - 9,80   | 12         | 59,1                     | 10   |
| 3,20 - 3,40 | 1          | 6,4                      | 4    | 9,80 - 10,00  | 15         | 71,1                     | 11   |
| 3,40 - 3,60 | 5          | 32,2                     | 4    | 10,00 - 10,20 | 13         | 61,6                     | 11   |
| 3,60 - 3,80 | 3          | 19,3                     | 4    | 10,20 - 10,40 | 16         | 75,8                     | 11   |
| 3,80 - 4,00 | 6          | 36,7                     | 5    | 10,40 - 10,60 | 19         | 90,1                     | 11   |
| 4,00 - 4,20 | 4          | 24,5                     | 5    | 10,60 - 10,80 | 13         | 81,6                     | 11   |
| 4,20 - 4,40 | 7          | 42,8                     | 5    | 10,80 - 11,00 | 6          | 27,4                     | 12   |
| 4,40 - 4,60 | 10         | 61,2                     | 5    | 11,00 - 11,20 | 5          | 22,8                     | 12   |
| 4,60 - 4,80 | 8          | 49,0                     | 5    | 11,20 - 11,40 | 4          | 18,3                     | 12   |
| 4,80 - 5,00 | 8          | 46,7                     | 6    | 11,40 - 11,60 | 5          | 22,8                     | 12   |
| 5,00 - 5,20 | 7          | 40,9                     | 6    | 11,60 - 11,80 | 6          | 27,4                     | 12   |
| 5,20 - 5,40 | 7          | 40,9                     | 6    | 11,80 - 12,00 | 12         | 62,9                     | 13   |
| 5,40 - 5,60 | 11         | 64,2                     | 6    | 12,00 - 12,20 | 13         | 57,3                     | 13   |
| 5,60 - 5,80 | 21         | 122,6                    | 6    | 12,20 - 12,40 | 11         | 48,6                     | 13   |
| 5,80 - 6,00 | 16         | 89,3                     | 7    | 12,40 - 12,60 | 12         | 52,9                     | 13   |
| 6,00 - 6,20 | 15         | 83,7                     | 7    | 12,60 - 12,80 | 15         | 68,1                     | 13   |
| 6,20 - 6,40 | 9          | 50,2                     | 7    | 12,80 - 13,00 | 13         | 55,4                     | 14   |
| 6,40 - 6,60 | 8          | 44,6                     | 7    |               |            |                          |      |

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : DPSH (S. Heavy)

- M (massa battente) = 63,50 kg - H (altezza caduta) = 0,76 m - A (area punta) = 20,00 cm<sup>2</sup> - D (diam. punta) = 50,50 mm

- Numero Colpi Punta N = N(20) [S = 20 cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : SI

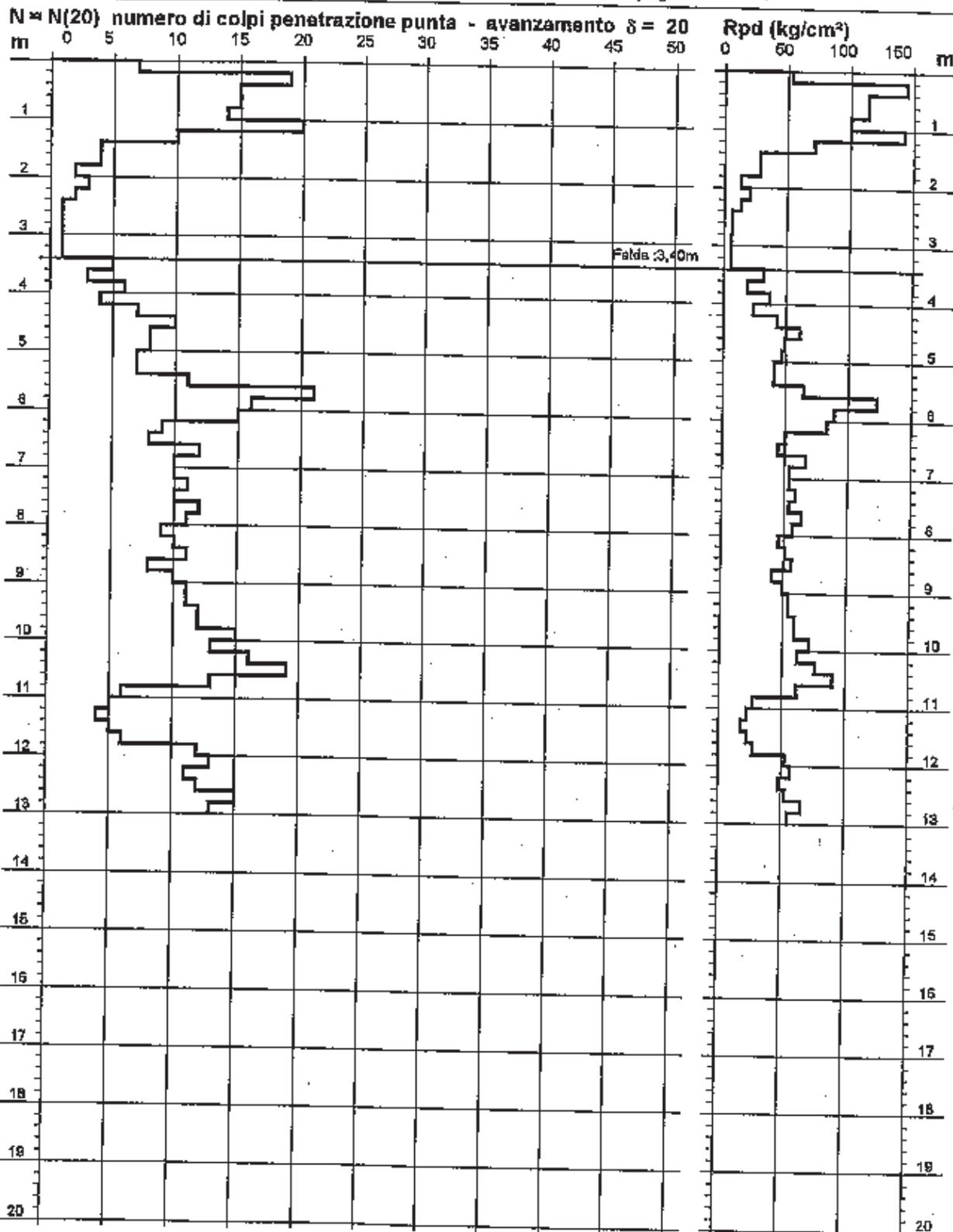
**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
 DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd**

**DIN 12**

Scala 1: 100

- committente : C.A.P. MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
 - lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
 - localita' : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
 - note :

- data : 05/09/2000  
 - quota inizio : Piano campagna  
 - prof. falda : 3,40 m da quota inizio  
 - pagina : 1



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
ELABORAZIONE STATISTICA

DIN 12

- committente : C A P MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
- lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
- località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
- note :

- data : 05/09/2000  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : 3,40 m da quota inizio  
- pagina : 1

| n° | Profondità (m) | PARAMETRO | ELABORAZIONE STATISTICA |     |     |          |      |      |      | VCA | β    | Nspt |
|----|----------------|-----------|-------------------------|-----|-----|----------|------|------|------|-----|------|------|
|    |                |           | M                       | min | Max | ½(M+min) | s    | M-s  | M+s  |     |      |      |
| 1  | 0,00 0,40      | N         | 13,0                    | 7   | 19  | 10,0     | ---  | ---  | ---  | 13  | 1,20 | 16   |
|    |                | Rpd       | 98,8                    | 53  | 144 | 76,0     | ---  | ---  | ---  |     |      |      |
| 2  | 0,40 1,40      | N         | 14,8                    | 10  | 20  | 12,4     | ---  | ---  | ---  | 15  | 1,20 | 18   |
|    |                | Rpd       | 108,7                   | 72  | 143 | 80,2     | ---  | ---  | ---  |     |      |      |
| 3  | 1,40 2,20      | N         | 3,3                     | 2   | 4   | 2,6      | ---  | ---  | ---  | 3   | 1,20 | 4    |
|    |                | Rpd       | 22,8                    | 14  | 29  | 18,2     | ---  | ---  | ---  |     |      |      |
| 4  | 2,20 3,40      | N         | 1,2                     | 1   | 2   | 1,1      | ---  | ---  | 1,8  | 1   | 1,20 | 1    |
|    |                | Rpd       | 7,7                     | 6   | 14  | 7,1      | 2,9  | 4,9  | 10,6 |     |      |      |
| 5  | 3,40 5,40      | N         | 6,5                     | 3   | 10  | 4,8      | 2,1  | 4,4  | 8,8  | 6   | 1,20 | 7    |
|    |                | Rpd       | 39,4                    | 19  | 61  | 29,4     | 12,1 | 27,3 | 61,5 |     |      |      |
| 6  | 5,40 10,80     | N         | 12,1                    | 8   | 21  | 10,0     | 3,1  | 8,9  | 16,2 | 12  | 1,20 | 14   |
|    |                | Rpd       | 62,7                    | 41  | 123 | 51,8     | 17,3 | 45,3 | 80,0 |     |      |      |
| 7  | 10,80 11,80    | N         | 5,2                     | 4   | 6   | 4,6      | ---  | ---  | ---  | 5   | 1,20 | 6    |
|    |                | Rpd       | 23,8                    | 18  | 27  | 21,0     | ---  | ---  | ---  |     |      |      |
| 8  | 11,80 13,00    | N         | 12,7                    | 11  | 15  | 11,8     | 1,4  | 11,3 | 14,0 | 13  | 1,20 | 16   |
|    |                | Rpd       | 55,6                    | 49  | 66  | 52,0     | 6,0  | 49,5 | 61,5 |     |      |      |

M: valore medio    min: valore minimo    Max: valore massimo    s: scarto quadratico medio  
N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento δ = 20 cm)    Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)  
β: Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico βt = 1,52)    Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento δ = 20 cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

| n° | Prof.(m)    | LITOLOGIA | Nspt | NATURA GRANULARE |      |     |      | NATURA COESIVA |      |      |     |       |
|----|-------------|-----------|------|------------------|------|-----|------|----------------|------|------|-----|-------|
|    |             |           |      | DR               | σ'   | E'  | Ysat | Yd             | Cu   | Ysat | W   | e     |
| 1  | 0,00 0,40   |           | 16   | ---              | ---  | --- | ---  | ---            | ---  | ---  | --- | ---   |
| 2  | 0,40 1,40   |           | 18   | ---              | ---  | --- | ---  | ---            | ---  | ---  | --- | ---   |
| 3  | 1,40 2,20   |           | 4    | 47,0             | 31,4 | 330 | 1,98 | 1,57           | ---  | ---  | --- | ---   |
| 4  | 2,20 3,40   |           | 1    | 16,0             | 22,7 | 222 | 1,87 | 1,39           | ---  | ---  | --- | ---   |
| 5  | 3,40 5,40   |           | 7    | ---              | ---  | --- | ---  | ---            | 0,06 | 1,68 | 56  | 1,519 |
| 6  | 5,40 10,80  |           | 14   | 41,0             | 29,5 | 289 | 1,96 | 1,53           | ---  | ---  | --- | ---   |
| 7  | 10,80 11,80 |           | 8    | ---              | ---  | --- | ---  | ---            | ---  | ---  | --- | ---   |
| 8  | 11,80 13,00 |           | 16   | 44,0             | 30,5 | 316 | 1,97 | 1,65           | 0,38 | 1,85 | 37  | 1,000 |

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento δ = 30 cm)

DR % = densità relativa    σ' (°) = angolo di attrito efficace    E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato    W% = contenuto d'acqua  
e (-) = indice dei vuoti    Cu (kg/cm²) = coesione non drenata    Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 13

- committente : C.A.P. MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
- lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
- località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
- note : Installazione in perforo prova piezometro PZ-2

- data : 08/09/2000  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : 3,51 m da quota inizio  
- pagina : 1

| Prof.(m)    | N(colpi p) | Rpd(kg/cm <sup>2</sup> ) | asta | Prof.(m)      | N(colpi p) | Rpd(kg/cm <sup>2</sup> ) | asta |
|-------------|------------|--------------------------|------|---------------|------------|--------------------------|------|
| 0,00 - 0,20 | 2          | 15,2                     | 1    | 6,60 - 6,80   | 24         | 133,9                    | 7    |
| 0,20 - 0,40 | 9          | 68,4                     | 1    | 6,80 - 7,00   | 22         | 117,5                    | 8    |
| 0,40 - 0,60 | 14         | 106,4                    | 1    | 7,00 - 7,20   | 27         | 144,3                    | 8    |
| 0,60 - 0,80 | 18         | 136,8                    | 1    | 7,20 - 7,40   | 27         | 144,3                    | 8    |
| 0,80 - 1,00 | 18         | 129,0                    | 2    | 7,40 - 7,60   | 21         | 112,2                    | 8    |
| 1,00 - 1,20 | 14         | 100,3                    | 2    | 7,60 - 7,80   | 14         | 74,8                     | 8    |
| 1,20 - 1,40 | 6          | 43,0                     | 2    | 7,80 - 8,00   | 15         | 76,9                     | 9    |
| 1,40 - 1,60 | 4          | 28,7                     | 2    | 8,00 - 8,20   | 13         | 66,6                     | 9    |
| 1,60 - 1,80 | 5          | 35,8                     | 2    | 8,20 - 8,40   | 15         | 78,9                     | 9    |
| 1,80 - 2,00 | 4          | 27,1                     | 3    | 8,40 - 8,60   | 12         | 61,5                     | 9    |
| 2,00 - 2,20 | 4          | 27,1                     | 3    | 8,60 - 8,80   | 13         | 66,6                     | 9    |
| 2,20 - 2,40 | 2          | 13,8                     | 3    | 8,80 - 9,00   | 10         | 49,3                     | 10   |
| 2,40 - 2,60 | 1          | 6,8                      | 3    | 9,00 - 9,20   | 9          | 44,3                     | 10   |
| 2,60 - 2,80 | 1          | 6,8                      | 3    | 9,20 - 9,40   | 10         | 48,3                     | 10   |
| 2,80 - 3,00 | 1          | 6,4                      | 4    | 9,40 - 9,60   | 8          | 39,4                     | 10   |
| 3,00 - 3,20 | 1          | 6,4                      | 4    | 9,60 - 9,80   | 10         | 49,3                     | 10   |
| 3,20 - 3,40 | 2          | 12,9                     | 4    | 9,80 - 10,00  | 12         | 56,9                     | 11   |
| 3,40 - 3,60 | 3          | 19,3                     | 4    | 10,00 - 10,20 | 13         | 61,6                     | 11   |
| 3,60 - 3,80 | 6          | 38,6                     | 4    | 10,20 - 10,40 | 12         | 58,9                     | 11   |
| 3,80 - 4,00 | 8          | 36,7                     | 5    | 10,40 - 10,60 | 11         | 52,1                     | 11   |
| 4,00 - 4,20 | 7          | 42,9                     | 5    | 10,60 - 10,80 | 10         | 47,4                     | 11   |
| 4,20 - 4,40 | 10         | 61,2                     | 5    | 10,80 - 11,00 | 12         | 54,8                     | 12   |
| 4,40 - 4,60 | 13         | 79,6                     | 5    | 11,00 - 11,20 | 11         | 50,3                     | 12   |
| 4,60 - 4,80 | 9          | 55,1                     | 5    | 11,20 - 11,40 | 12         | 54,8                     | 12   |
| 4,80 - 5,00 | 9          | 52,5                     | 6    | 11,40 - 11,60 | 10         | 45,7                     | 12   |
| 5,00 - 5,20 | 11         | 64,2                     | 6    | 11,60 - 11,80 | 11         | 50,3                     | 12   |
| 5,20 - 5,40 | 19         | 110,9                    | 6    | 11,80 - 12,00 | 10         | 44,1                     | 13   |
| 5,40 - 5,60 | 24         | 140,1                    | 6    | 12,00 - 12,20 | 10         | 44,1                     | 13   |
| 5,60 - 5,80 | 30         | 175,1                    | 6    | 12,20 - 12,40 | 12         | 52,9                     | 13   |
| 5,80 - 6,00 | 25         | 139,5                    | 7    | 12,40 - 12,60 | 11         | 48,5                     | 13   |
| 6,00 - 6,20 | 15         | 83,7                     | 7    | 12,60 - 12,80 | 10         | 44,1                     | 13   |
| 6,20 - 6,40 | 22         | 122,8                    | 7    | 12,80 - 13,00 | 12         | 51,1                     | 14   |
| 6,40 - 6,60 | 23         | 128,3                    | 7    |               |            |                          |      |

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : DPSH (S. Heavy)

- M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m

- Numero Colpi Punta N = N(20) [δ = 20 cm]

- A (area punta)= 20,00 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 50,50 mm

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : SI

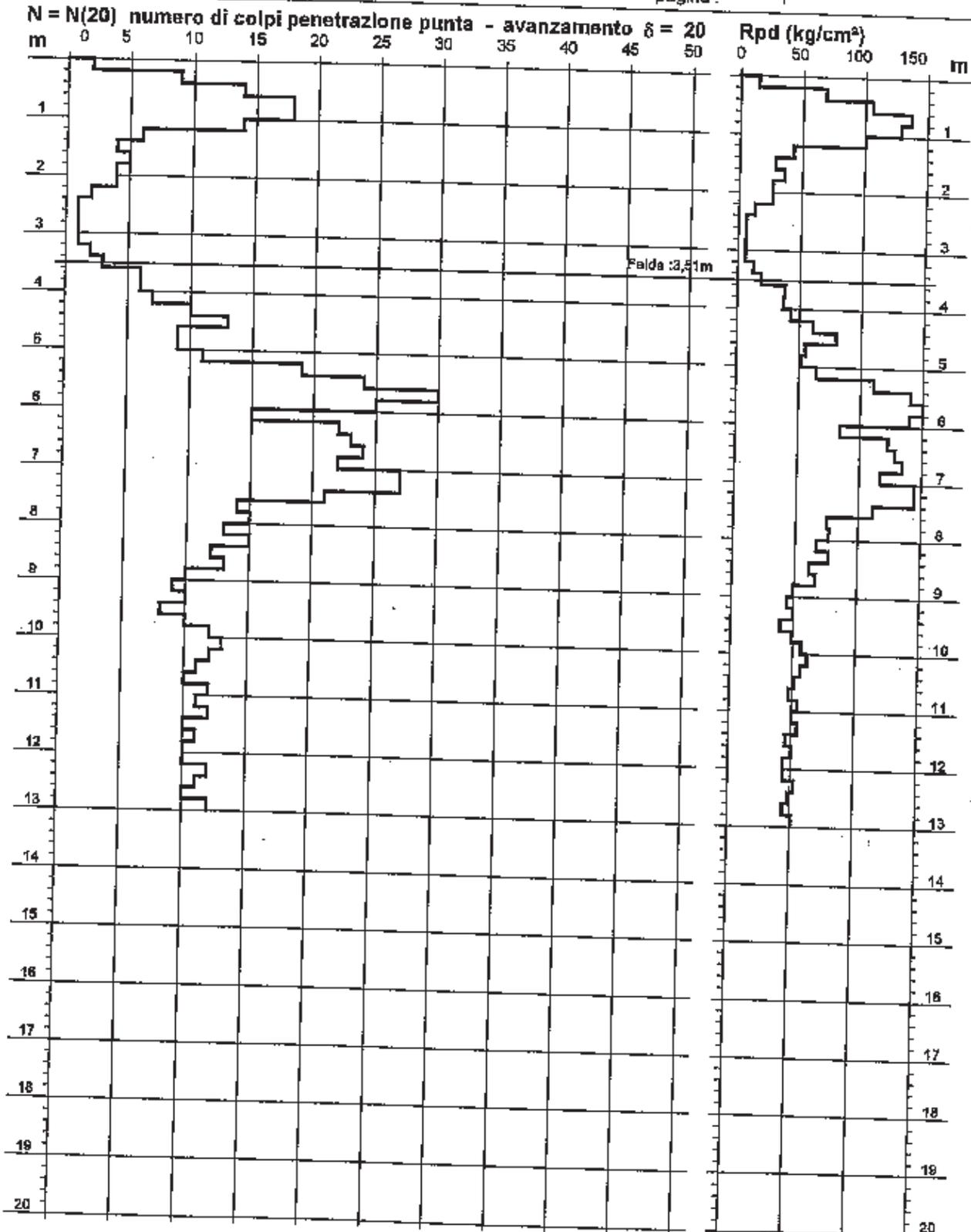
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 13

Scala 1: 100

- committente: C.A.P. MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
- lavoro: PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
- località: VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
- note: Installazione in perforo prova piezometro PZ-2

- data: 06/09/2000  
- quota inizio: Piano campagna  
- prof. falda: 3,51 m da quota inizio  
- pagina: 1



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
ELABORAZIONE STATISTICA

DIN 13

- committente : C A P MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
- lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
- località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
- note : Installazione in perforo prova piezometro PZ-2  
- data : 06/09/2000  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : 3,51 m da quota inizio  
- pagina : 1

| n° | Profondità (m) | PARAMETRO | ELABORAZIONE STATISTICA |     |     |                      |      |       |       | VCA | $\beta$ | Nept |
|----|----------------|-----------|-------------------------|-----|-----|----------------------|------|-------|-------|-----|---------|------|
|    |                |           | M                       | min | Max | $\frac{1}{2}(M+min)$ | s    | M-s   | M+s   |     |         |      |
| 1  | 0,00 - 0,40    | N         | 5,5                     | 2   | 9   | 3,8                  | —    | —     | —     | 6   | 1,20    | 7    |
|    |                | Rpd       | 41,8                    | 15  | 68  | 28,5                 | —    | —     | —     | 48  |         |      |
| 2  | 0,40 - 1,20    | N         | 16,0                    | 14  | 18  | 15,0                 | —    | —     | —     | 18  | 1,20    | 19   |
|    |                | Rpd       | 118,1                   | 100 | 137 | 109,2                | —    | —     | —     | 118 |         |      |
| 3  | 1,20 - 2,20    | N         | 4,6                     | 4   | 6   | 4,3                  | —    | —     | —     | 5   | 1,20    | 8    |
|    |                | Rpd       | 32,3                    | 27  | 43  | 29,7                 | —    | —     | —     | 35  |         |      |
| 4  | 2,20 - 3,60    | N         | 1,8                     | 1   | 3   | 1,3                  | —    | —     | —     | 2   | 1,20    | 2    |
|    |                | Rpd       | 10,3                    | 6   | 19  | 8,4                  | 5,0  | 5,3   | 15,4  | 13  |         |      |
| 5  | 3,60 - 5,20    | N         | 8,9                     | 8   | 13  | 7,4                  | 2,5  | 6,4   | 11,3  | 9   | 1,20    | 11   |
|    |                | Rpd       | 53,9                    | 37  | 80  | 45,3                 | 14,5 | 39,3  | 66,4  | 55  |         |      |
| 6  | 5,20 - 7,60    | N         | 23,3                    | 15  | 30  | 18,1                 | 4,0  | 19,3  | 27,2  | 23  | 1,20    | 28   |
|    |                | Rpd       | 128,4                   | 84  | 175 | 106,5                | 22,7 | 106,7 | 152,1 | 128 |         |      |
| 7  | 7,60 - 13,00   | N         | 11,4                    | 8   | 15  | 9,7                  | 1,7  | 9,7   | 13,1  | 11  | 1,20    | 13   |
|    |                | Rpd       | 54,5                    | 39  | 77  | 46,9                 | 10,3 | 44,1  | 64,8  | 53  |         |      |

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio  
N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento  $\delta = 20$  cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm<sup>2</sup>)  
 $\beta$ : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico  $\beta = 1,52$ ) Nept: numero colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 20$  cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

| n° | Prof.(m)     | LITOLOGIA | Nspt | NATURA GRANULARE |         |     |      |      | NATURA COESIVA |      |    |       |
|----|--------------|-----------|------|------------------|---------|-----|------|------|----------------|------|----|-------|
|    |              |           |      | DR               | $\rho'$ | E'  | Ysat | Yd   | Cu             | Ysat | W  | e     |
| 1  | 0,00 - 0,40  |           | 7    | —                | —       | —   | —    | —    | —              | —    | —  | —     |
| 2  | 0,40 - 1,20  |           | 19   | —                | —       | —   | —    | —    | —              | —    | —  | —     |
| 3  | 1,20 - 2,20  |           | 6    | 48,5             | 31,9    | 388 | 1,98 | 1,58 | —              | —    | —  | —     |
| 4  | 2,20 - 3,60  |           | 6    | 21,7             | 24,5    | 238 | 1,89 | 1,43 | —              | —    | —  | —     |
| 5  | 3,60 - 5,20  |           | 2    | —                | —       | —   | —    | —    | 0,13           | 1,75 | 47 | 1,267 |
| 6  | 5,20 - 7,60  |           | 11   | 36,5             | 27,8    | 278 | 1,94 | 1,51 | —              | —    | —  | —     |
| 7  | 7,60 - 13,00 |           | 28   | 62,0             | 35,5    | 407 | 2,04 | 1,67 | —              | —    | —  | —     |
|    |              |           | 13   | 39,5             | 29,0    | 292 | 1,95 | 1,53 | —              | —    | —  | —     |

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

DR % = densità relativa  $\rho'$  (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm<sup>2</sup>) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua  
e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm<sup>2</sup>) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m<sup>3</sup>) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 14

- committente : C.A.P. MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
- lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
- località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
- note :

- data : 06/09/2000  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : 3,50 m da quota inizio  
- pagina : 1

| Prof.(m)    | N(colpi p) | Rpd(kg/cm <sup>2</sup> ) | asta | Prof.(m)      | N(colpi p) | Rpd(kg/cm <sup>2</sup> ) | asta |
|-------------|------------|--------------------------|------|---------------|------------|--------------------------|------|
| 0,00 - 0,20 | 2          | 15,2                     | 1    | 6,60 - 6,80   | 19         | 106,0                    | 7    |
| 0,20 - 0,40 | 4          | 30,4                     | 1    | 6,80 - 7,00   | 14         | 74,8                     | 8    |
| 0,40 - 0,60 | 9          | 68,4                     | 1    | 7,00 - 7,20   | 14         | 74,8                     | 8    |
| 0,60 - 0,80 | 12         | 91,2                     | 1    | 7,20 - 7,40   | 11         | 58,8                     | 8    |
| 0,80 - 1,00 | 12         | 86,0                     | 2    | 7,40 - 7,60   | 10         | 53,4                     | 8    |
| 1,00 - 1,20 | 13         | 93,2                     | 2    | 7,60 - 7,80   | 12         | 64,1                     | 8    |
| 1,20 - 1,40 | 9          | 64,5                     | 2    | 7,80 - 8,00   | 16         | 82,0                     | 9    |
| 1,40 - 1,60 | 7          | 50,2                     | 2    | 8,00 - 8,20   | 11         | 56,4                     | 9    |
| 1,60 - 1,80 | 4          | 28,7                     | 2    | 8,20 - 8,40   | 11         | 56,4                     | 9    |
| 1,80 - 2,00 | 4          | 27,1                     | 3    | 8,40 - 8,60   | 8          | 41,0                     | 9    |
| 2,00 - 2,20 | 3          | 20,3                     | 3    | 8,60 - 8,80   | 6          | 30,8                     | 9    |
| 2,20 - 2,40 | 3          | 20,3                     | 3    | 8,80 - 9,00   | 6          | 29,6                     | 10   |
| 2,40 - 2,60 | 2          | 13,6                     | 3    | 9,00 - 9,20   | 10         | 49,3                     | 10   |
| 2,60 - 2,80 | 2          | 13,6                     | 3    | 9,20 - 9,40   | 8          | 39,4                     | 10   |
| 2,80 - 3,00 | 7          | 45,0                     | 4    | 9,40 - 9,60   | 10         | 49,3                     | 10   |
| 3,00 - 3,20 | 6          | 38,6                     | 4    | 9,60 - 9,80   | 11         | 54,2                     | 10   |
| 3,20 - 3,40 | 5          | 32,2                     | 4    | 9,80 - 10,00  | 13         | 61,6                     | 11   |
| 3,40 - 3,60 | 13         | 83,6                     | 4    | 10,00 - 10,20 | 12         | 58,9                     | 11   |
| 3,60 - 3,80 | 18         | 115,8                    | 4    | 10,20 - 10,40 | 15         | 71,1                     | 11   |
| 3,80 - 4,00 | 10         | 61,2                     | 5    | 10,40 - 10,60 | 12         | 56,9                     | 11   |
| 4,00 - 4,20 | 10         | 61,2                     | 5    | 10,60 - 10,80 | 14         | 66,4                     | 11   |
| 4,20 - 4,40 | 7          | 42,9                     | 5    | 10,80 - 11,00 | 16         | 73,1                     | 12   |
| 4,40 - 4,60 | 5          | 30,6                     | 5    | 11,00 - 11,20 | 15         | 68,5                     | 12   |
| 4,60 - 4,80 | 6          | 36,7                     | 5    | 11,20 - 11,40 | 15         | 68,5                     | 12   |
| 4,80 - 5,00 | 10         | 58,4                     | 6    | 11,40 - 11,60 | 16         | 73,1                     | 12   |
| 5,00 - 5,20 | 15         | 67,8                     | 6    | 11,60 - 11,80 | 16         | 73,1                     | 12   |
| 5,20 - 5,40 | 14         | 81,7                     | 6    | 11,80 - 12,00 | 12         | 52,9                     | 13   |
| 5,40 - 5,60 | 19         | 110,9                    | 6    | 12,00 - 12,20 | 10         | 44,1                     | 13   |
| 5,60 - 5,80 | 18         | 105,1                    | 6    | 12,20 - 12,40 | 10         | 44,1                     | 13   |
| 5,80 - 6,00 | 20         | 111,6                    | 7    | 12,40 - 12,60 | 9          | 39,7                     | 13   |
| 6,00 - 6,20 | 31         | 173,0                    | 7    | 12,60 - 12,80 | 10         | 44,1                     | 13   |
| 6,20 - 6,40 | 23         | 128,3                    | 7    | 12,80 - 13,00 | 11         | 46,9                     | 14   |
| 6,40 - 6,60 | 16         | 89,3                     | 7    |               |            |                          |      |

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : DPSH (S. Heavy)  
 - M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m - A (area punta)= 20,00 cm<sup>2</sup> - D (diam. punta)= 50,50 mm  
 - Numero Colpi Punta N = N(20) [δ = 20 cm] - Uso rivestimento / fanghi infusione : S)

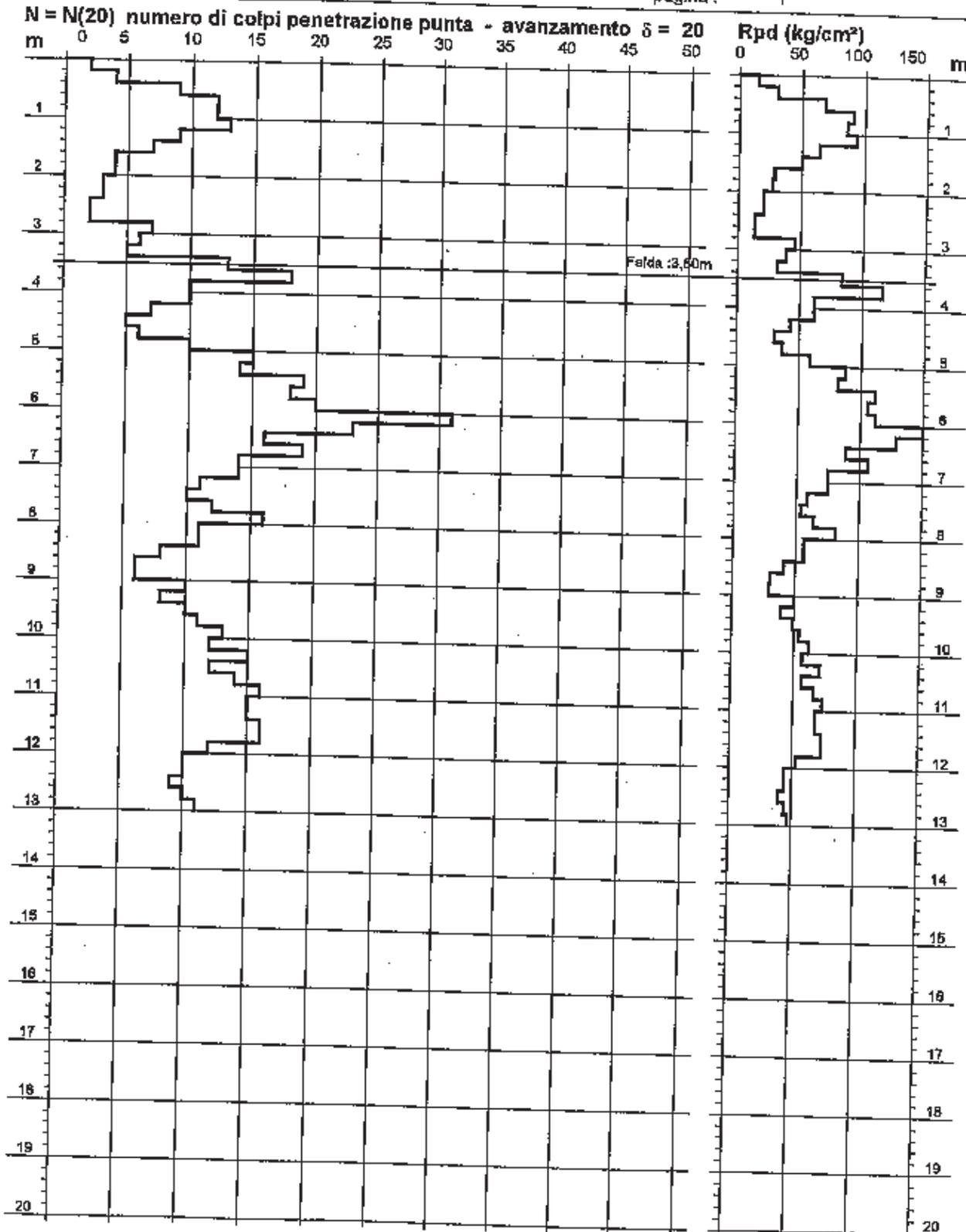
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
 DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 14

Scale 1: 100

- committente : C A P MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
 - lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
 - località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
 - note :

- data : 06/09/2000  
 - quota inizio : Piano campagna  
 - prof. falda : 3,50 m da quota inizio  
 - pagina : 1



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
ELABORAZIONE STATISTICA

DIN 14

- committente : C A P MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
- lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
- località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
- note :

- data : 06/09/2000  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : 3,50 m da quota inizio  
- pagina : 1

| n° | Profondità (m) |       | PARAMETRO | ELABORAZIONE STATISTICA |     |     |          |      |      |       | VCA | β    | N <sub>spt</sub> |
|----|----------------|-------|-----------|-------------------------|-----|-----|----------|------|------|-------|-----|------|------------------|
|    |                |       |           | M                       | min | Max | ½(M+min) | s    | M-s  | M+s   |     |      |                  |
| 1  | 0,00           | 0,40  | N         | 3,0                     | 2   | 4   | 2,5      | —    | —    | —     | 3   | 1,20 | 4                |
|    |                |       | Rpd       | 22,8                    | 15  | 30  | 19,0     | —    | —    | —     | 23  |      |                  |
| 2  | 0,40           | 1,60  | N         | 10,3                    | 7   | 13  | 8,7      | 2,3  | 8,0  | 12,7  | 10  | 1,20 | 12               |
|    |                |       | Rpd       | 75,6                    | 50  | 93  | 62,9     | 17,2 | 58,4 | 92,8  | 73  |      |                  |
| 3  | 1,60           | 2,80  | N         | 3,0                     | 2   | 4   | 2,5      | —    | 2,1  | 3,9   | 3   | 1,20 | 4                |
|    |                |       | Rpd       | 20,6                    | 14  | 29  | 17,1     | 6,4  | 14,2 | 27,0  | 21  |      |                  |
| 4  | 2,80           | 5,00  | N         | 8,8                     | 5   | 18  | 6,9      | 4,0  | 4,8  | 12,8  | 9   | 1,20 | 11               |
|    |                |       | Rpd       | 55,1                    | 31  | 116 | 42,9     | 25,6 | 29,5 | 80,8  | 56  |      |                  |
| 5  | 5,00           | 7,20  | N         | 16,5                    | 14  | 31  | 16,2     | 6,1  | 13,4 | 23,5  | 18  | 1,20 | 22               |
|    |                |       | Rpd       | 103,9                   | 75  | 173 | 89,4     | 28,5 | 75,4 | 132,5 | 101 |      |                  |
| 6  | 7,20           | 13,00 | N         | 11,6                    | 6   | 16  | 8,6      | 2,8  | 8,7  | 14,5  | 12  | 1,20 | 14               |
|    |                |       | Rpd       | 55,4                    | 30  | 82  | 42,5     | 13,4 | 42,0 | 68,7  | 57  |      |                  |

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio  
N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento  $\delta = 20$  cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm<sup>2</sup>)  
β: Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico  $\beta_t = 1,52$ ) N<sub>spt</sub>: numero colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 20$  cm)

N<sub>spt</sub> - PARAMETRI GEOTECNICI

| n° | Prof.(m) |       | LITOLOGIA | N <sub>spt</sub> | NATURA GRANULARE |      |     |                  | NATURA COESIVA |    |                  |   |   |
|----|----------|-------|-----------|------------------|------------------|------|-----|------------------|----------------|----|------------------|---|---|
|    |          |       |           |                  | DR               | σ'   | E'  | Y <sub>sat</sub> | Y <sub>d</sub> | Cu | Y <sub>sat</sub> | W | e |
| 1  | 0,00     | 0,40  |           | 4                | —                | —    | —   | —                | —              | —  | —                | — | — |
| 2  | 0,40     | 1,60  |           | 12               | 38,0             | 28,4 | 284 | 1,94             | 1,52           | —  | —                | — | — |
| 3  | 1,60     | 2,80  |           | 4                | 15,0             | 22,7 | 222 | 1,87             | 1,39           | —  | —                | — | — |
| 4  | 2,80     | 5,00  |           | 11               | 36,5             | 27,8 | 276 | 1,94             | 1,61           | —  | —                | — | — |
| 5  | 5,00     | 7,20  |           | 22               | 53,0             | 33,2 | 361 | 2,00             | 1,81           | —  | —                | — | — |
| 6  | 7,20     | 13,00 |           | 14               | 41,0             | 29,5 | 299 | 1,98             | 1,53           | —  | —                | — | — |

N<sub>spt</sub>: numero di colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

DR % = densità relativa σ' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm<sup>2</sup>) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua  
e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm<sup>2</sup>) = coesione non drenata Y<sub>sat</sub>, Y<sub>d</sub> (t/m<sup>3</sup>) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 15

- committente : C A P MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
- lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
- località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
- note :

- data : 06/09/2000  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : 3,50 m da quota inizio  
- pagina : 1

| Prof.(m)    | N(colpi p) | Rpd(kg/cm <sup>2</sup> ) | asta | Prof.(m)      | N(colpi p) | Rpd(kg/cm <sup>2</sup> ) | asta |
|-------------|------------|--------------------------|------|---------------|------------|--------------------------|------|
| 0,00 - 0,20 | 4          | 30,4                     | 1    | 6,80 - 6,80   | 6          | 33,5                     | 7    |
| 0,20 - 0,40 | 11         | 83,6                     | 1    | 6,80 - 7,00   | 17         | 90,8                     | 8    |
| 0,40 - 0,60 | 14         | 108,4                    | 1    | 7,00 - 7,20   | 12         | 64,1                     | 8    |
| 0,60 - 0,80 | 16         | 121,6                    | 1    | 7,20 - 7,40   | 13         | 69,5                     | 8    |
| 0,80 - 1,00 | 23         | 164,8                    | 2    | 7,40 - 7,60   | 22         | 117,5                    | 8    |
| 1,00 - 1,20 | 19         | 136,2                    | 2    | 7,60 - 7,80   | 11         | 58,8                     | 8    |
| 1,20 - 1,40 | 10         | 71,7                     | 2    | 7,80 - 8,00   | 6          | 30,8                     | 9    |
| 1,40 - 1,60 | 6          | 43,0                     | 2    | 8,00 - 8,20   | 6          | 30,8                     | 9    |
| 1,60 - 1,80 | 6          | 43,0                     | 2    | 8,20 - 8,40   | 11         | 56,4                     | 9    |
| 1,80 - 2,00 | 5          | 33,9                     | 3    | 8,40 - 8,60   | 11         | 56,4                     | 9    |
| 2,00 - 2,20 | 6          | 40,7                     | 3    | 8,60 - 8,80   | 9          | 46,1                     | 9    |
| 2,20 - 2,40 | 6          | 40,7                     | 3    | 8,80 - 9,00   | 9          | 44,3                     | 10   |
| 2,40 - 2,60 | 7          | 47,5                     | 3    | 9,00 - 9,20   | 12         | 59,1                     | 10   |
| 2,60 - 2,80 | 7          | 47,5                     | 3    | 9,20 - 9,40   | 19         | 93,6                     | 10   |
| 2,80 - 3,00 | 7          | 45,0                     | 4    | 9,40 - 9,60   | 12         | 59,1                     | 10   |
| 3,00 - 3,20 | 5          | 32,2                     | 4    | 9,60 - 9,80   | 16         | 78,8                     | 10   |
| 3,20 - 3,40 | 5          | 32,2                     | 4    | 9,80 - 10,00  | 7          | 33,2                     | 11   |
| 3,40 - 3,60 | 6          | 38,6                     | 4    | 10,00 - 10,20 | 7          | 33,2                     | 11   |
| 3,60 - 3,80 | 7          | 45,0                     | 4    | 10,20 - 10,40 | 9          | 42,7                     | 11   |
| 3,80 - 4,00 | 6          | 36,7                     | 5    | 10,40 - 10,60 | 12         | 56,9                     | 11   |
| 4,00 - 4,20 | 9          | 55,1                     | 5    | 10,60 - 10,80 | 12         | 56,9                     | 11   |
| 4,20 - 4,40 | 12         | 73,5                     | 5    | 10,80 - 11,00 | 4          | 18,3                     | 12   |
| 4,40 - 4,60 | 7          | 42,9                     | 5    | 11,00 - 11,20 | 4          | 18,3                     | 12   |
| 4,60 - 4,80 | 8          | 49,0                     | 5    | 11,20 - 11,40 | 3          | 13,7                     | 12   |
| 4,80 - 5,00 | 4          | 23,4                     | 6    | 11,40 - 11,60 | 3          | 13,7                     | 12   |
| 5,00 - 5,20 | 6          | 35,0                     | 6    | 11,60 - 11,80 | 3          | 13,7                     | 12   |
| 5,20 - 5,40 | 18         | 105,1                    | 6    | 11,80 - 12,00 | 5          | 26,5                     | 13   |
| 5,40 - 5,60 | 22         | 128,4                    | 6    | 12,00 - 12,20 | 10         | 44,1                     | 13   |
| 5,60 - 5,80 | 21         | 122,8                    | 6    | 12,20 - 12,40 | 15         | 66,1                     | 13   |
| 5,80 - 6,00 | 16         | 89,3                     | 7    | 12,40 - 12,60 | 15         | 66,1                     | 13   |
| 6,00 - 6,20 | 14         | 78,1                     | 7    | 12,60 - 12,80 | 22         | 97,0                     | 13   |
| 6,20 - 6,40 | 10         | 55,8                     | 7    | 12,80 - 13,00 | 23         | 98,0                     | 14   |
| 6,40 - 6,60 | 6          | 33,5                     | 7    |               |            |                          |      |

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : DPSH (S. Heavy)

- M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m - A (area punta)= 20,00 cm<sup>2</sup> - D (diam. punta)= 50,50 mm

- Numero Colpi Punta N = N(20) [s = 20 cm]

- Uso rivestimento / fanghi Iniezione : SI

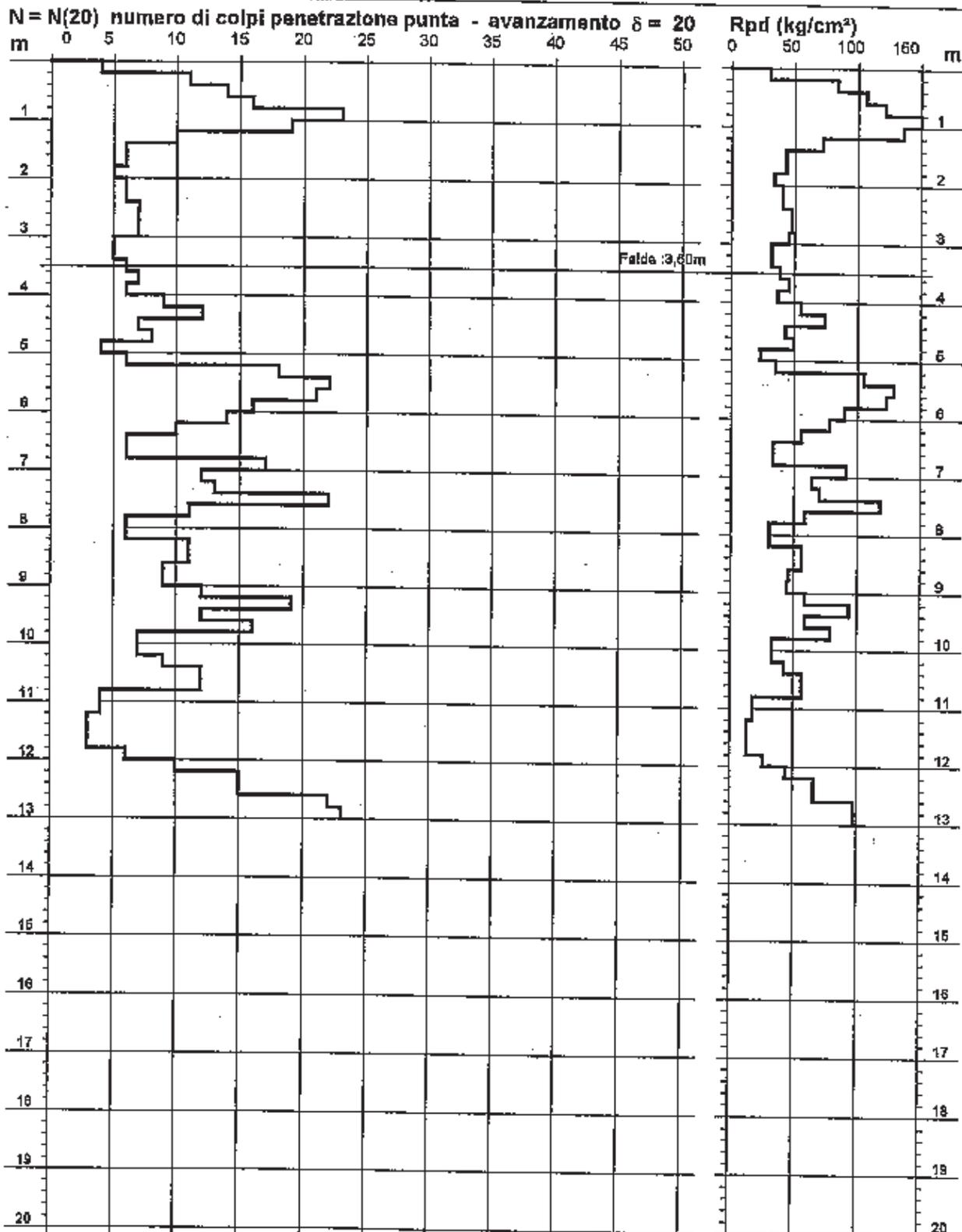
**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
 DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd**

**DIN 15**

Scala 1: 100

- committente : C A P MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
 - lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
 - località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
 - note :

- data : 08/09/2000  
 - quota inizio : Piano campagna  
 - prof. falda : 3,50 m da quota inizio  
 - pagina : 1



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
ELABORAZIONE STATISTICA

DIN 15

- committente : C A P MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
- lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
- località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
- note :

- data : 06/09/2000  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : 3,50 m da quota inizio  
- pagina : 1

| n° | Profondità (m) | PARAMETRO | ELABORAZIONE STATISTICA |     |     |                      |      |      |      | VCA | $\beta$ | Nspt |
|----|----------------|-----------|-------------------------|-----|-----|----------------------|------|------|------|-----|---------|------|
|    |                |           | M                       | min | Max | $\frac{1}{2}(M+min)$ | s    | M-s  | M+s  |     |         |      |
| 1  | 0,00 0,40      | N         | 7,5                     | 4   | 11  | 5,8                  | —    | —    | —    | 8   | 1,20    | 10   |
|    |                | Rpd       | 57,0                    | 30  | 84  | 43,7                 | —    | —    | —    | 81  |         |      |
| 2  | 0,40 1,40      | N         | 16,4                    | 10  | 23  | 13,2                 | —    | —    | —    | 16  | 1,20    | 19   |
|    |                | Rpd       | 120,1                   | 72  | 165 | 95,9                 | —    | —    | —    | 117 |         |      |
| 3  | 1,40 5,20      | N         | 6,8                     | 4   | 12  | 5,3                  | 1,7  | 4,8  | 8,3  | 7   | 1,20    | 8    |
|    |                | Rpd       | 42,4                    | 23  | 74  | 32,9                 | 10,6 | 31,8 | 52,9 | 45  |         |      |
| 4  | 5,20 8,20      | N         | 18,2                    | 14  | 22  | 16,1                 | —    | —    | —    | 18  | 1,20    | 22   |
|    |                | Rpd       | 104,7                   | 78  | 128 | 91,4                 | —    | —    | —    | 104 |         |      |
| 5  | 6,20 10,80     | N         | 11,1                    | 6   | 22  | 8,5                  | 4,3  | 6,8  | 15,4 | 11  | 1,20    | 13   |
|    |                | Rpd       | 56,6                    | 31  | 118 | 43,7                 | 22,3 | 34,3 | 76,9 | 56  |         |      |
| 6  | 10,80 11,80    | N         | 3,4                     | 3   | 4   | 3,2                  | —    | —    | —    | 3   | 1,20    | 4    |
|    |                | Rpd       | 15,5                    | 14  | 18  | 14,6                 | —    | —    | —    | 14  |         |      |
| 7  | 11,80 13,00    | N         | 16,2                    | 6   | 28  | 10,6                 | 6,6  | 6,6  | 21,8 | 15  | 1,20    | 18   |
|    |                | Rpd       | 88,3                    | 27  | 98  | 46,4                 | 28,4 | 37,9 | 94,7 | 65  |         |      |

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio  
N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento  $\delta = 20$  cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm<sup>2</sup>)  
 $\beta$ : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico  $\beta = 1,52$ ) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 20$  cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

| n° | Prof.(m)    | LITOLOGIA | Nspt | NATURA GRANULARE |         |     |      |      | NATURA COESIVA |      |    |       |
|----|-------------|-----------|------|------------------|---------|-----|------|------|----------------|------|----|-------|
|    |             |           |      | DR               | $\phi'$ | E'  | Ysat | Yd   | Cu             | Ysat | w  | e     |
| 1  | 0,00 0,40   |           | 10   | —                | —       | —   | —    | —    | —              | —    | —  | —     |
| 2  | 0,40 1,40   |           | 19   | 48,5             | 31,9    | 338 | 1,98 | 1,58 | —              | —    | —  | —     |
| 3  | 1,40 5,20   |           | 8    | 28,3             | 26,0    | 259 | 1,91 | 1,46 | —              | —    | —  | —     |
| 4  | 5,20 8,20   |           | 22   | 53,0             | 33,2    | 351 | 2,00 | 1,61 | —              | —    | —  | —     |
| 5  | 6,20 10,80  |           | 13   | 39,5             | 29,0    | 292 | 1,95 | 1,53 | —              | —    | —  | —     |
| 6  | 10,80 11,80 |           | 4    | —                | —       | —   | —    | —    | 0,25           | 1,80 | 42 | 1,125 |
| 7  | 11,80 13,00 |           | 18   | 47,0             | 31,4    | 330 | 1,98 | 1,57 | —              | —    | —  | —     |

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

DR % = densità relativa  $\phi'$  (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm<sup>2</sup>) = modulo di deformazione drenato w% = contenuto d'acqua  
e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm<sup>2</sup>) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m<sup>3</sup>) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 16

- committente : C.A.P. MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
- lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
- località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
- note :

- data : 06/09/2000  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : 3,50 m da quota inizio  
- pagina : 1

| Prof.(m)    | N(colpi p) | Rpd(kg/cm <sup>2</sup> ) | asta | Prof.(m)      | N(colpi p) | Rpd(kg/cm <sup>2</sup> ) | asta |
|-------------|------------|--------------------------|------|---------------|------------|--------------------------|------|
| 0,00 - 0,20 | 2          | 15,2                     | 1    | 6,60 - 6,80   | 23         | 128,3                    | 7    |
| 0,20 - 0,40 | 7          | 53,2                     | 1    | 6,80 - 7,00   | 12         | 64,1                     | 8    |
| 0,40 - 0,60 | 8          | 60,8                     | 1    | 7,00 - 7,20   | 14         | 74,8                     | 8    |
| 0,60 - 0,80 | 7          | 53,2                     | 1    | 7,20 - 7,40   | 18         | 101,5                    | 8    |
| 0,80 - 1,00 | 8          | 57,3                     | 2    | 7,40 - 7,60   | 19         | 101,5                    | 8    |
| 1,00 - 1,20 | 11         | 78,8                     | 2    | 7,60 - 7,80   | 19         | 101,5                    | 8    |
| 1,20 - 1,40 | 11         | 78,8                     | 2    | 7,80 - 8,00   | 21         | 107,6                    | 9    |
| 1,40 - 1,60 | 6          | 43,0                     | 2    | 8,00 - 8,20   | 23         | 117,9                    | 9    |
| 1,60 - 1,80 | 5          | 35,8                     | 2    | 8,20 - 8,40   | 34         | 174,3                    | 9    |
| 1,80 - 2,00 | 4          | 27,1                     | 3    | 8,40 - 8,60   | 36         | 184,5                    | 9    |
| 2,00 - 2,20 | 1          | 6,8                      | 3    | 8,60 - 8,80   | 24         | 123,0                    | 9    |
| 2,20 - 2,40 | —          | —                        | 3    | 8,80 - 9,00   | 15         | 73,9                     | 10   |
| 2,40 - 2,60 | —          | —                        | 3    | 9,00 - 9,20   | 11         | 54,2                     | 10   |
| 2,60 - 2,80 | —          | —                        | 3    | 9,20 - 9,40   | 14         | 69,0                     | 10   |
| 2,80 - 3,00 | —          | —                        | 4    | 9,40 - 9,60   | 8          | 39,4                     | 10   |
| 3,00 - 3,20 | 1          | 6,4                      | 4    | 9,60 - 9,80   | 9          | 44,3                     | 10   |
| 3,20 - 3,40 | 2          | 12,9                     | 4    | 9,80 - 10,00  | 10         | 47,4                     | 11   |
| 3,40 - 3,60 | 3          | 19,3                     | 4    | 10,00 - 10,20 | 13         | 61,6                     | 11   |
| 3,60 - 3,80 | 1          | 6,4                      | 4    | 10,20 - 10,40 | 11         | 52,1                     | 11   |
| 3,80 - 4,00 | 6          | 36,7                     | 5    | 10,40 - 10,60 | 10         | 47,4                     | 11   |
| 4,00 - 4,20 | 5          | 30,6                     | 5    | 10,60 - 10,80 | 4          | 19,0                     | 11   |
| 4,20 - 4,40 | 6          | 38,7                     | 5    | 10,80 - 11,00 | 3          | 13,7                     | 12   |
| 4,40 - 4,60 | 5          | 30,6                     | 5    | 11,00 - 11,20 | 3          | 13,7                     | 12   |
| 4,60 - 4,80 | 5          | 30,6                     | 5    | 11,20 - 11,40 | 4          | 18,3                     | 12   |
| 4,80 - 5,00 | 16         | 93,4                     | 6    | 11,40 - 11,60 | 6          | 27,4                     | 12   |
| 5,00 - 5,20 | 24         | 140,1                    | 6    | 11,60 - 11,80 | 5          | 22,8                     | 12   |
| 5,20 - 5,40 | 27         | 157,6                    | 6    | 11,80 - 12,00 | 34         | 149,9                    | 13   |
| 5,40 - 5,60 | 19         | 110,9                    | 6    | 12,00 - 12,20 | 29         | 127,8                    | 13   |
| 5,60 - 5,80 | 22         | 128,4                    | 6    | 12,20 - 12,40 | 27         | 119,0                    | 13   |
| 5,80 - 6,00 | 13         | 72,8                     | 7    | 12,40 - 12,60 | 17         | 74,9                     | 13   |
| 6,00 - 6,20 | 22         | 122,8                    | 7    | 12,60 - 12,80 | 15         | 68,1                     | 13   |
| 6,20 - 6,40 | 33         | 184,1                    | 7    | 12,80 - 13,00 | 15         | 63,9                     | 14   |
| 6,40 - 6,60 | 33         | 184,1                    | 7    |               |            |                          |      |

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : DPSH (S. Heavy)

- M (massa battente) = 63,50 kg - H (altezza caduta) = 0,75 m

- A (area punta) = 20,00 cm<sup>2</sup> - D (diam. punta) = 50,50 mm

- Numero Colpi Punta N = N(20) [δ = 20 cm]

- Uso rivestimento / fanghi Iniezione : SI



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
ELABORAZIONE STATISTICA

DIN 16

- committente : C.A.P. MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
- lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
- località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
- note :

- data : 06/09/2000  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : 3,50 m da quota inizio  
- pagina : 1

| n° | Profondità (m) | PARAMETRO | ELABORAZIONE STATISTICA |     |     |                      |      |      |       | VCA | $\beta$ | Nspt |
|----|----------------|-----------|-------------------------|-----|-----|----------------------|------|------|-------|-----|---------|------|
|    |                |           | M                       | min | Max | $\frac{1}{2}(M+min)$ | s    | M-s  | M+s   |     |         |      |
| 1  | 0,00 0,40      | N         | 4,6                     | 2   | 7   | 3,3                  | —    | —    | —     | 4   | 1,20    | 6    |
|    |                | Rpd       | 34,2                    | 15  | 53  | 24,7                 | —    | —    | —     | 30  |         |      |
| 2  | 0,40 2,00      | N         | 7,5                     | 4   | 11  | 5,8                  | 2,6  | 4,9  | 10,1  | 8   | 1,20    | 10   |
|    |                | Rpd       | 54,4                    | 27  | 79  | 40,7                 | 18,8 | 36,6 | 73,1  | 58  |         |      |
| 3  | 2,00 3,80      | N         | 0,9                     | 0   | 3   | 0,4                  | —    | —    | 1,8   | 1   | 1,20    | 1    |
|    |                | Rpd       | 5,8                     | 0   | 19  | 2,9                  | 5,8  | —    | 11,5  | 8   |         |      |
| 4  | 3,80 4,80      | N         | 5,4                     | 5   | 6   | 5,2                  | —    | —    | —     | 5   | 1,20    | 6    |
|    |                | Rpd       | 33,1                    | 31  | 37  | 31,8                 | —    | —    | —     | 31  |         |      |
| 5  | 4,80 9,00      | N         | 22,3                    | 12  | 36  | 17,1                 | 7,0  | 15,3 | 29,3  | 22  | 1,20    | 26   |
|    |                | Rpd       | 121,3                   | 64  | 185 | 92,7                 | 37,9 | 83,3 | 159,2 | 120 |         |      |
| 6  | 9,00 10,60     | N         | 10,8                    | 8   | 14  | 9,4                  | 2,0  | 8,8  | 12,7  | 11  | 1,20    | 13   |
|    |                | Rpd       | 51,9                    | 39  | 69  | 45,7                 | 9,6  | 42,3 | 61,5  | 53  |         |      |
| 7  | 10,60 11,60    | N         | 4,2                     | 3   | 6   | 3,6                  | 1,2  | 3,0  | 5,3   | 4   | 1,20    | 6    |
|    |                | Rpd       | 19,1                    | 14  | 27  | 16,4                 | 5,3  | 13,8 | 24,5  | 18  |         |      |
| 8  | 11,60 13,00    | N         | 22,8                    | 15  | 34  | 18,9                 | 6,2  | 14,6 | 31,0  | 23  | 1,20    | 28   |
|    |                | Rpd       | 100,3                   | 64  | 150 | 82,1                 | 36,6 | 83,7 | 136,9 | 101 |         |      |

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio  
N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento  $\delta = 20$  cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm<sup>2</sup>)  
 $\beta$ : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico  $\beta = 1,62$ ) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 20$  cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

| n° | Prof.(m)    | LITOLOGIA | Nspt | NATURA GRANULARE |         |     |      |      | NATURA COESIVA |      |    |       |
|----|-------------|-----------|------|------------------|---------|-----|------|------|----------------|------|----|-------|
|    |             |           |      | DR               | $\phi'$ | E'  | Ysat | Yd   | Cu             | Ysat | W  | e     |
| 1  | 0,00 0,40   |           | 5    | —                | —       | —   | —    | —    | —              | —    | —  | —     |
| 2  | 0,40 2,00   |           | 10   | 35,0             | 27,2    | 268 | 1,93 | 1,50 | —              | —    | —  | —     |
| 3  | 2,00 3,80   |           | 1    | —                | —       | —   | —    | —    | 0,06           | 1,68 | 56 | 1,519 |
| 4  | 3,80 4,80   |           | 6    | 21,7             | 24,5    | 238 | 1,89 | 1,43 | —              | —    | —  | —     |
| 5  | 4,80 9,00   |           | 28   | 59,0             | 34,7    | 392 | 2,03 | 1,65 | —              | —    | —  | —     |
| 6  | 9,00 10,60  |           | 13   | 39,5             | 29,0    | 282 | 1,95 | 1,53 | —              | —    | —  | —     |
| 7  | 10,60 11,60 |           | 5    | —                | —       | —   | —    | —    | 0,31           | 1,83 | 39 | 1,081 |
| 8  | 11,60 13,00 |           | 28   | 62,0             | 35,5    | 407 | 2,04 | 1,67 | —              | —    | —  | —     |

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

DR % = densità relativa  $\phi'$  (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm<sup>2</sup>) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua  
e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm<sup>2</sup>) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m<sup>3</sup>) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
TABELLE VALORI DI RESISTENZA**

DIN 17

|                 |  |                  |                        |
|-----------------|--|------------------|------------------------|
| - committente : | C A P MILANO - Consorzio Acqua Potabile        | - data :         | 06/09/2000             |
| - lavoro :      | PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE           | - quota inizio : | Pieno campagna         |
| - località :    | VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)             | - prof. falda :  | 3,72 m da quota inizio |
| - note :        | Installazione in perforo prova piezometro PZ-3 | - pagina :       | 1                      |

| Prof.(m)    | N(colpi p) | Rpd(kg/cm <sup>2</sup> ) | asta | Prof.(m)      | N(colpi p) | Rpd(kg/cm <sup>2</sup> ) | asta |
|-------------|------------|--------------------------|------|---------------|------------|--------------------------|------|
| 0,00 - 0,20 | 2          | 15,2                     | 1    | 6,80 - 6,80   | 19         | 106,0                    | 7    |
| 0,20 - 0,40 | 5          | 38,0                     | 1    | 6,80 - 7,00   | 25         | 133,6                    | 8    |
| 0,40 - 0,60 | 11         | 83,6                     | 1    | 7,00 - 7,20   | 19         | 101,5                    | 8    |
| 0,60 - 0,80 | 10         | 76,0                     | 1    | 7,20 - 7,40   | 9          | 48,1                     | 8    |
| 0,80 - 1,00 | 7          | 50,2                     | 2    | 7,40 - 7,60   | 6          | 32,1                     | 8    |
| 1,00 - 1,20 | 6          | 43,0                     | 2    | 7,60 - 7,80   | 6          | 32,1                     | 8    |
| 1,20 - 1,40 | 5          | 35,8                     | 2    | 7,80 - 8,00   | 11         | 56,4                     | 9    |
| 1,40 - 1,60 | 3          | 21,5                     | 2    | 8,00 - 8,20   | 13         | 66,6                     | 9    |
| 1,60 - 1,80 | 3          | 21,5                     | 2    | 8,20 - 8,40   | 11         | 56,4                     | 9    |
| 1,80 - 2,00 | 2          | 13,6                     | 3    | 8,40 - 8,60   | 12         | 61,5                     | 9    |
| 2,00 - 2,20 | 3          | 20,3                     | 3    | 8,60 - 8,80   | 10         | 51,3                     | 9    |
| 2,20 - 2,40 | 3          | 20,3                     | 3    | 8,80 - 9,00   | 8          | 39,4                     | 10   |
| 2,40 - 2,60 | 2          | 13,6                     | 3    | 9,00 - 9,20   | 7          | 34,5                     | 10   |
| 2,60 - 2,80 | 3          | 20,3                     | 3    | 9,20 - 9,40   | 10         | 49,3                     | 10   |
| 2,80 - 3,00 | 3          | 19,3                     | 4    | 9,40 - 9,60   | 13         | 64,0                     | 10   |
| 3,00 - 3,20 | 4          | 25,7                     | 4    | 9,60 - 9,80   | 12         | 59,1                     | 10   |
| 3,20 - 3,40 | 8          | 51,5                     | 4    | 9,80 - 10,00  | 8          | 37,9                     | 11   |
| 3,40 - 3,60 | 6          | 38,6                     | 4    | 10,00 - 10,20 | 9          | 42,7                     | 11   |
| 3,60 - 3,80 | 5          | 32,2                     | 4    | 10,20 - 10,40 | 11         | 52,1                     | 11   |
| 3,80 - 4,00 | 4          | 24,5                     | 5    | 10,40 - 10,60 | 10         | 47,4                     | 11   |
| 4,00 - 4,20 | 6          | 36,7                     | 5    | 10,60 - 10,80 | 9          | 42,7                     | 11   |
| 4,20 - 4,40 | 5          | 30,8                     | 5    | 10,80 - 11,00 | 4          | 18,3                     | 12   |
| 4,40 - 4,60 | 4          | 24,5                     | 5    | 11,00 - 11,20 | 3          | 13,7                     | 12   |
| 4,60 - 4,80 | 8          | 49,0                     | 5    | 11,20 - 11,40 | 4          | 18,3                     | 12   |
| 4,80 - 5,00 | 8          | 46,7                     | 6    | 11,40 - 11,60 | 3          | 13,7                     | 12   |
| 5,00 - 5,20 | 8          | 46,7                     | 6    | 11,60 - 11,80 | 3          | 13,7                     | 12   |
| 5,20 - 5,40 | 1          | 5,8                      | 6    | 11,80 - 12,00 | 5          | 22,0                     | 13   |
| 5,40 - 5,60 | 1          | 5,8                      | 6    | 12,00 - 12,20 | 12         | 52,9                     | 13   |
| 5,60 - 5,80 | 13         | 75,9                     | 6    | 12,20 - 12,40 | 11         | 48,5                     | 13   |
| 5,80 - 6,00 | 15         | 83,7                     | 7    | 12,40 - 12,60 | 13         | 57,3                     | 13   |
| 6,00 - 6,20 | 19         | 106,0                    | 7    | 12,60 - 12,80 | 10         | 44,1                     | 13   |
| 6,20 - 6,40 | 17         | 94,9                     | 7    | 12,80 - 13,00 | 12         | 51,1                     | 14   |
| 6,40 - 6,80 | 11         | 61,4                     | 7    |               |            |                          |      |

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : DPSH (S. Heavy)

- M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m - A (area punta)= 20,00 cm<sup>2</sup> - D (diam. punta)= 50,50 mm

- Numero Colpi Punta N = N(20) [δ = 20 cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : SI

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
 DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 17

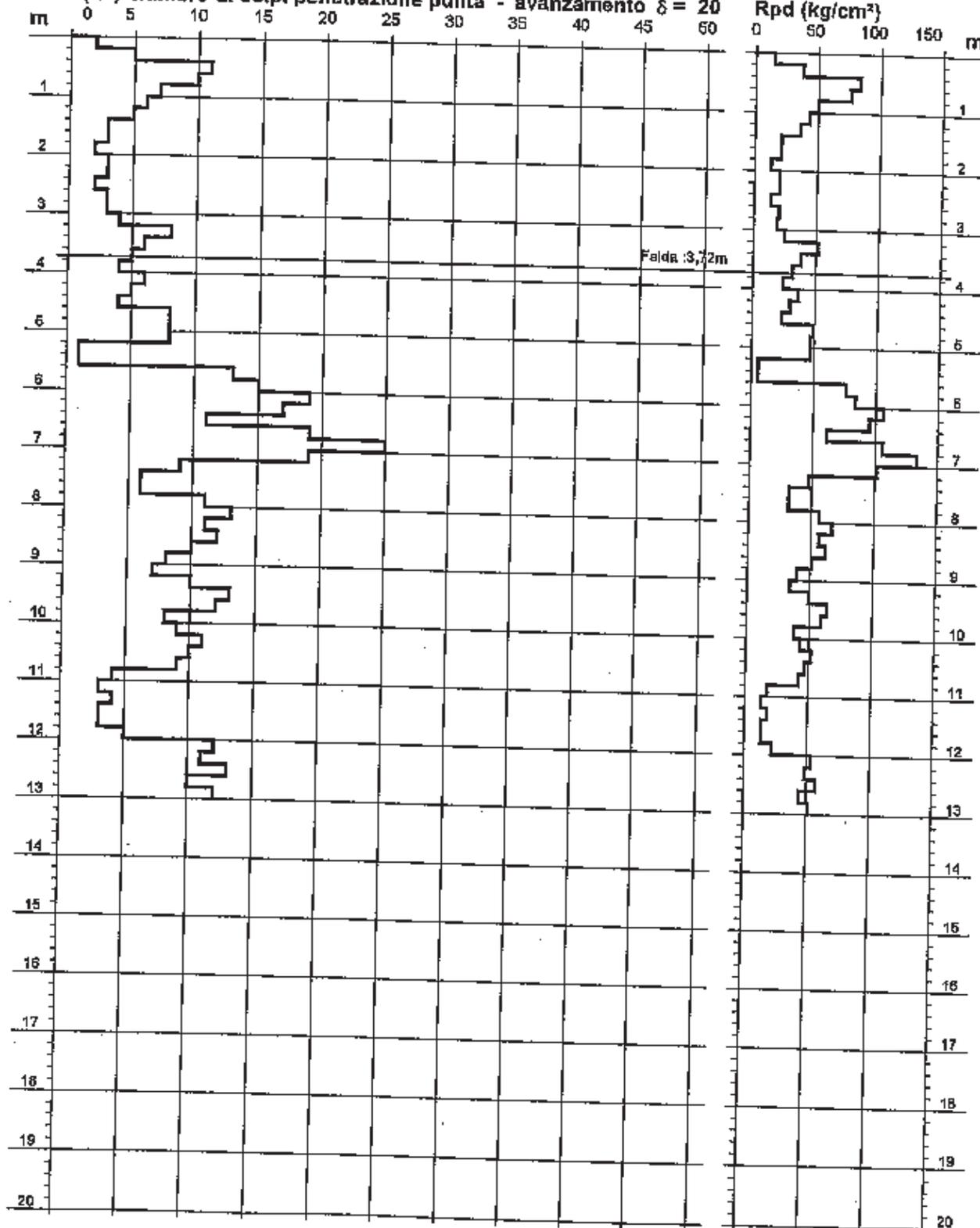
Scala 1: 100

- committente : C A P MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
 - lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
 - località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
 - note : Inсталlazione in perforo prova piezometro PZ-3

- data : 06/09/2000  
 - quota inizio : Piano campagna  
 - prof. falda : 3,72 m da quota inizio  
 - pagina : 1

N = N(20) numero di colpi penetrazione punta - avanzamento  $\delta = 20$

Rpd (kg/cm<sup>2</sup>)



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
ELABORAZIONE STATISTICA

DIN 17

- committente : C A P MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
- lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
- località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
- note : Installazione in perforo prova piezometro PZ-3

- data : 06/09/2000  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. felda : 3,72 m da quota inizio  
- pagina : 1

| n° | Profondità (m) | PARAMETRO | ELABORAZIONE STATISTICA |     |     |          |      |      |       | VCA | β    | Nspt |
|----|----------------|-----------|-------------------------|-----|-----|----------|------|------|-------|-----|------|------|
|    |                |           | M                       | min | Max | ½(M+min) | s    | M-s  | M+s   |     |      |      |
| 1  | 0,00 0,40      | N         | 3,5                     | 2   | 5   | 2,8      | —    | —    | —     | 4   | 1,20 | 6    |
|    |                | Rpd       | 26,6                    | 15  | 38  | 20,9     | —    | —    | —     |     |      |      |
| 2  | 0,40 1,40      | N         | 7,8                     | 5   | 11  | 6,4      | —    | —    | —     | 8   | 1,20 | 10   |
|    |                | Rpd       | 57,7                    | 36  | 64  | 46,8     | —    | —    | —     |     |      |      |
| 3  | 1,40 3,20      | N         | 2,9                     | 2   | 4   | 2,4      | —    | 2,3  | 3,5   | 3   | 1,20 | 4    |
|    |                | Rpd       | 19,6                    | 14  | 26  | 16,6     | 3,9  | 15,7 | 23,4  |     |      |      |
| 4  | 3,20 5,20      | N         | 6,2                     | 4   | 8   | 5,1      | 1,7  | 4,6  | 7,9   | 6   | 1,20 | 7    |
|    |                | Rpd       | 38,1                    | 25  | 52  | 31,3     | 10,1 | 26,0 | 48,1  |     |      |      |
| 5  | 5,20 5,60      | N         | 1,0                     | 1   | 1   | 1,0      | —    | —    | —     | 1   | 1,20 | 1    |
|    |                | Rpd       | 5,8                     | 6   | 6   | 5,8      | —    | —    | —     |     |      |      |
| 6  | 5,60 7,20      | N         | 17,3                    | 11  | 25  | 14,1     | 4,3  | 12,9 | 21,8  | 17  | 1,20 | 20   |
|    |                | Rpd       | 95,4                    | 61  | 134 | 78,4     | 22,0 | 73,3 | 117,4 |     |      |      |
| 7  | 7,20 10,80     | N         | 9,7                     | 6   | 13  | 7,9      | 2,2  | 7,6  | 11,9  | 10  | 1,20 | 12   |
|    |                | Rpd       | 48,5                    | 32  | 67  | 40,3     | 10,8 | 37,7 | 59,4  |     |      |      |
| 8  | 10,80 12,00    | N         | 3,7                     | 3   | 6   | 3,3      | —    | 2,9  | 4,5   | 4   | 1,20 | 6    |
|    |                | Rpd       | 16,6                    | 14  | 22  | 16,2     | 3,5  | 13,1 | 20,1  |     |      |      |
| 9  | 12,00 13,00    | N         | 11,6                    | 10  | 13  | 10,8     | —    | —    | —     | 12  | 1,20 | 14   |
|    |                | Rpd       | 50,8                    | 44  | 57  | 47,4     | —    | —    | —     |     |      |      |

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio  
N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento g = 20 cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)  
β: Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico βt = 1,52) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento g = 20 cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

| n° | Prof.(m)    | LITOLOGIA | Nspt | NATURA GRANULARE |      |     |      |      | NATURA COESIVA |      |    |       |
|----|-------------|-----------|------|------------------|------|-----|------|------|----------------|------|----|-------|
|    |             |           |      | DR               | σ'   | E'  | Ysat | Yd   | Cu             | Ysat | W  | e     |
| 1  | 0,00 0,40   |           | 5    | —                | —    | —   | —    | —    | —              | —    | —  | —     |
| 2  | 0,40 1,40   |           | 10   | 35,0             | 27,2 | 268 | 1,93 | 1,50 | —              | —    | —  | —     |
| 3  | 1,40 3,20   |           | 4    | 16,0             | 22,7 | 222 | 1,87 | 1,39 | —              | —    | —  | —     |
| 4  | 3,20 5,20   |           | 7    | 25,0             | 25,2 | 245 | 1,90 | 1,45 | —              | —    | —  | —     |
| 6  | 5,20 5,60   |           | 1    | —                | —    | —   | —    | —    | —              | —    | —  | —     |
| 6  | 5,60 7,20   |           | 1    | —                | —    | —   | —    | —    | 0,08           | 1,68 | 68 | 1,619 |
| 7  | 7,20 10,80  |           | 20   | 50,0             | 32,3 | 346 | 1,99 | 1,59 | —              | —    | —  | —     |
| 8  | 10,80 12,00 |           | 12   | 38,0             | 28,4 | 284 | 1,94 | 1,52 | —              | —    | —  | —     |
| 9  | 12,00 13,00 |           | 5    | —                | —    | —   | —    | —    | —              | —    | —  | —     |
|    |             |           | 14   | 41,0             | 29,5 | 299 | 1,96 | 1,53 | 0,31           | 1,83 | 39 | 1,061 |

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento g = 30 cm)

DR % = densità relativa σ' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua  
e (%) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 18

- committente : C A P MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
- lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
- località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
- note :

- data : 06/09/2000  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : 3,55 m da quota inizio  
- pagina : 1

| Prof.(m)    | N(colpi p) | Rpd(kg/cm <sup>2</sup> ) | asta | Prof.(m)      | N(colpi p) | Rpd(kg/cm <sup>2</sup> ) | asta |
|-------------|------------|--------------------------|------|---------------|------------|--------------------------|------|
| 0,00 - 0,20 | 2          | 15,2                     | 1    | 6,60 - 6,80   | 11         | 61,4                     | 7    |
| 0,20 - 0,40 | 7          | 53,2                     | 1    | 6,80 - 7,00   | 18         | 96,2                     | 8    |
| 0,40 - 0,60 | 11         | 83,6                     | 1    | 7,00 - 7,20   | 16         | 85,5                     | 8    |
| 0,60 - 0,80 | 8          | 60,8                     | 1    | 7,20 - 7,40   | 22         | 117,5                    | 8    |
| 0,80 - 1,00 | 6          | 43,0                     | 2    | 7,40 - 7,60   | 16         | 85,5                     | 8    |
| 1,00 - 1,20 | 5          | 35,8                     | 2    | 7,60 - 7,80   | 14         | 74,8                     | 8    |
| 1,20 - 1,40 | 3          | 21,5                     | 2    | 7,80 - 8,00   | 12         | 61,5                     | 9    |
| 1,40 - 1,60 | 3          | 21,5                     | 2    | 8,00 - 8,20   | 10         | 51,3                     | 9    |
| 1,60 - 1,80 | 3          | 21,5                     | 2    | 8,20 - 8,40   | 18         | 92,3                     | 9    |
| 1,80 - 2,00 | 3          | 20,3                     | 3    | 8,40 - 8,60   | 18         | 92,3                     | 9    |
| 2,00 - 2,20 | 1          | 6,8                      | 3    | 8,60 - 8,80   | 13         | 66,6                     | 9    |
| 2,20 - 2,40 | 1          | 6,8                      | 3    | 8,80 - 9,00   | 11         | 54,2                     | 10   |
| 2,40 - 2,60 | 2          | 13,6                     | 3    | 9,00 - 9,20   | 8          | 39,4                     | 10   |
| 2,60 - 2,80 | 4          | 27,1                     | 3    | 9,20 - 9,40   | 8          | 39,4                     | 10   |
| 2,80 - 3,00 | 6          | 38,6                     | 4    | 9,40 - 9,60   | 14         | 69,0                     | 10   |
| 3,00 - 3,20 | 6          | 38,6                     | 4    | 9,60 - 9,80   | 12         | 59,1                     | 10   |
| 3,20 - 3,40 | 6          | 51,5                     | 4    | 9,80 - 10,00  | 9          | 42,7                     | 11   |
| 3,40 - 3,60 | 6          | 51,5                     | 4    | 10,00 - 10,20 | 12         | 56,9                     | 11   |
| 3,60 - 3,80 | 14         | 90,1                     | 4    | 10,20 - 10,40 | 16         | 75,8                     | 11   |
| 3,80 - 4,00 | 20         | 122,4                    | 5    | 10,40 - 10,60 | 19         | 90,1                     | 11   |
| 4,00 - 4,20 | 19         | 116,3                    | 5    | 10,60 - 10,80 | 12         | 56,9                     | 11   |
| 4,20 - 4,40 | 8          | 49,0                     | 5    | 10,80 - 11,00 | 4          | 18,3                     | 12   |
| 4,40 - 4,60 | 9          | 55,1                     | 5    | 11,00 - 11,20 | 3          | 13,7                     | 12   |
| 4,60 - 4,80 | 4          | 24,5                     | 5    | 11,20 - 11,40 | 4          | 18,3                     | 12   |
| 4,80 - 5,00 | 6          | 35,0                     | 6    | 11,40 - 11,60 | 5          | 22,8                     | 12   |
| 5,00 - 5,20 | 25         | 146,0                    | 6    | 11,60 - 11,80 | 5          | 22,8                     | 12   |
| 5,20 - 5,40 | 20         | 116,8                    | 6    | 11,80 - 12,00 | 5          | 22,0                     | 13   |
| 5,40 - 5,60 | 15         | 87,8                     | 6    | 12,00 - 12,20 | 7          | 30,9                     | 13   |
| 5,60 - 5,80 | 16         | 93,4                     | 6    | 12,20 - 12,40 | 19         | 83,8                     | 13   |
| 5,80 - 6,00 | 11         | 61,4                     | 7    | 12,40 - 12,60 | 19         | 83,8                     | 13   |
| 6,00 - 6,20 | 5          | 27,9                     | 7    | 12,60 - 12,80 | 13         | 57,3                     | 13   |
| 6,20 - 6,40 | 15         | 83,7                     | 7    | 12,80 - 13,00 | 15         | 63,9                     | 14   |
| 6,40 - 6,60 | 15         | 83,7                     | 7    |               |            |                          |      |

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : DPSH (S. Heavy)

- M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m - A (area punta)= 20,00 cm<sup>2</sup> - Ø (diam. punta)= 50,60 mm

- Numero Colpi Punta N = N(20) [δ = 20 cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : SI

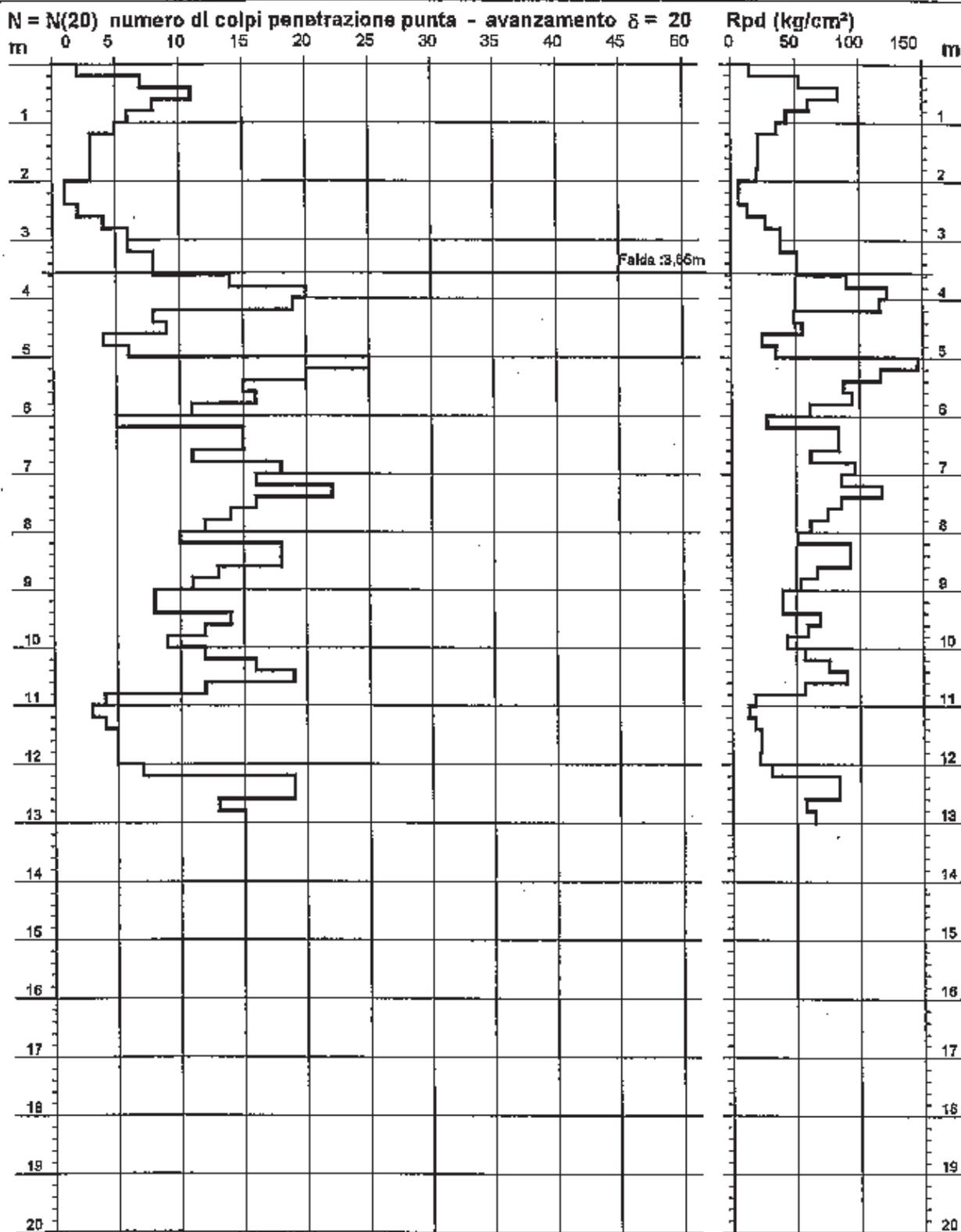
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
 DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 18

Scala 1: 100

- committente : C.A.P. MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
 - lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
 - località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
 - note :

- data : 06/09/2000  
 - quota inizio : Piano campagna  
 - prof. falda : 3,55 m da quota inizio  
 - pagina : 1



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
ELABORAZIONE STATISTICA

DIN 18

- committente : C A P MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
- lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
- località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
- note :

- data : 06/09/2000  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : 3,55 m da quota inizio  
- pagina : 1

| n° | Profondità (m) | PARAMETRO | ELABORAZIONE STATISTICA |     |     |                      |      |      |       | VCA | $\beta$ | Nspt |
|----|----------------|-----------|-------------------------|-----|-----|----------------------|------|------|-------|-----|---------|------|
|    |                |           | M                       | min | Max | $\frac{1}{2}(M+min)$ | s    | M-s  | M+s   |     |         |      |
| 1  | 0,00 0,40      | N         | 4,5                     | 2   | 7   | 3,3                  | ---  | ---  | ---   | 4   | 1,20    | 8    |
|    |                | Rpd       | 34,2                    | 15  | 53  | 24,7                 | ---  | ---  | ---   |     |         |      |
| 2  | 0,40 1,20      | N         | 7,5                     | 5   | 11  | 6,3                  | ---  | ---  | ---   | 8   | 1,20    | 10   |
|    |                | Rpd       | 55,8                    | 36  | 84  | 45,6                 | ---  | ---  | ---   |     |         |      |
| 3  | 1,20 2,60      | N         | 2,3                     | 1   | 3   | 1,6                  | 1,0  | 1,3  | 3,2   | 2   | 1,20    | 2    |
|    |                | Rpd       | 16,0                    | 7   | 22  | 11,4                 | 6,9  | 9,1  | 22,9  |     |         |      |
| 4  | 2,60 5,00      | N         | 9,3                     | 4   | 20  | 6,7                  | 5,4  | 3,9  | 14,6  | 9   | 1,20    | 11   |
|    |                | Rpd       | 58,3                    | 25  | 122 | 41,4                 | 33,2 | 25,1 | 91,5  |     |         |      |
| 5  | 5,00 10,80     | N         | 14,2                    | 5   | 25  | 9,6                  | 4,4  | 9,7  | 18,6  | 14  | 1,20    | 17   |
|    |                | Rpd       | 74,8                    | 28  | 146 | 51,3                 | 26,1 | 48,7 | 100,9 |     |         |      |
| 6  | 10,80 12,20    | N         | 4,7                     | 3   | 7   | 3,9                  | 1,3  | 3,5  | 6,0   | 5   | 1,20    | 6    |
|    |                | Rpd       | 21,3                    | 14  | 31  | 17,5                 | 5,4  | 15,9 | 26,6  |     |         |      |
| 7  | 12,20 13,00    | N         | 16,5                    | 13  | 19  | 14,6                 | ---  | ---  | ---   | 16  | 1,20    | 18   |
|    |                | Rpd       | 72,2                    | 57  | 84  | 64,7                 | ---  | ---  | ---   |     |         |      |

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio  
N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento  $\delta = 20$  cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta ( $kg/cm^2$ )  
 $\beta$ : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico  $\beta = 1,52$ ) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 20$  cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

| n° | Prof.(m)    | LITOLOGIA | Nspt | NATURA GRANULARE |         |     |      |      | NATURA COESIVA |      |     |       |
|----|-------------|-----------|------|------------------|---------|-----|------|------|----------------|------|-----|-------|
|    |             |           |      | DR               | $\rho'$ | E'  | Ysat | Yd   | Cu             | Ysat | W   | e     |
| 1  | 0,00 0,40   |           | 5    | ---              | ---     | --- | ---  | ---  | ---            | ---  | --- | ---   |
| 2  | 0,40 1,20   |           | 10   | 35,0             | 27,2    | 266 | 1,93 | 1,50 | ---            | ---  | --- | ---   |
| 3  | 1,20 2,60   |           | 2    | 7,5              | 20,5    | 207 | 1,85 | 1,36 | ---            | ---  | --- | ---   |
| 4  | 2,60 5,00   |           | 11   | 38,5             | 27,8    | 276 | 1,94 | 1,51 | ---            | ---  | --- | ---   |
| 6  | 5,00 10,80  |           | 17   | 45,5             | 31,0    | 322 | 1,97 | 1,56 | ---            | ---  | --- | ---   |
| 6  | 10,80 12,20 |           | 6    | ---              | ---     | --- | ---  | ---  | ---            | ---  | --- | ---   |
| 7  | 12,20 13,00 |           | 19   | 48,5             | 31,9    | 336 | 1,98 | 1,58 | 0,38           | 1,85 | 37  | 1,000 |

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

DR % = densità relativa  $\rho'$  (\*) = angolo di attrito efficace E' ( $kg/cm^2$ ) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua  
e (-) = indice dei vuoti Cu ( $kg/cm^2$ ) = coesione non drenata Ysat, Yd ( $t/m^3$ ) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 19

- committente: C.A.P. MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
- lavoro: PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
- località: VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
- note:

- data: 07/09/2000  
- quota inizio: Piano campagna  
- prof. falda: 3,50 m da quota inizio  
- pagina: 1

| Prof.(m)    | N(colpi p) | Rpd(kg/cm²) | asta | Prof.(m)      | N(colpi p) | Rpd(kg/cm²) | asta |
|-------------|------------|-------------|------|---------------|------------|-------------|------|
| 0,00 - 0,20 | 3          | 22,8        | 1    | 6,60 - 6,80   | 23         | 128,3       | 7    |
| 0,20 - 0,40 | 6          | 60,8        | 1    | 6,80 - 7,00   | 22         | 117,5       | 8    |
| 0,40 - 0,60 | 9          | 68,4        | 1    | 7,00 - 7,20   | 18         | 96,2        | 8    |
| 0,60 - 0,80 | 8          | 60,8        | 1    | 7,20 - 7,40   | 13         | 69,5        | 8    |
| 0,80 - 1,00 | 10         | 71,7        | 2    | 7,40 - 7,60   | 12         | 64,1        | 8    |
| 1,00 - 1,20 | 8          | 57,3        | 2    | 7,60 - 7,80   | 15         | 80,1        | 8    |
| 1,20 - 1,40 | 7          | 50,2        | 2    | 7,80 - 8,00   | 16         | 82,0        | 9    |
| 1,40 - 1,60 | 5          | 35,8        | 2    | 8,00 - 8,20   | 15         | 76,9        | 9    |
| 1,60 - 1,80 | 4          | 28,7        | 2    | 8,20 - 8,40   | 13         | 66,6        | 9    |
| 1,80 - 2,00 | 3          | 20,3        | 3    | 8,40 - 8,60   | 16         | 82,0        | 9    |
| 2,00 - 2,20 | 3          | 20,3        | 3    | 8,60 - 8,80   | 11         | 56,4        | 9    |
| 2,20 - 2,40 | 2          | 13,6        | 3    | 8,80 - 9,00   | 8          | 39,4        | 10   |
| 2,40 - 2,60 | 1          | 6,8         | 3    | 9,00 - 9,20   | 5          | 24,6        | 10   |
| 2,60 - 2,80 | 2          | 13,6        | 3    | 9,20 - 9,40   | 4          | 19,7        | 10   |
| 2,80 - 3,00 | 4          | 25,7        | 4    | 9,40 - 9,60   | 2          | 9,9         | 10   |
| 3,00 - 3,20 | 4          | 25,7        | 4    | 9,60 - 9,80   | 10         | 49,3        | 10   |
| 3,20 - 3,40 | 3          | 19,3        | 4    | 9,80 - 10,00  | 12         | 58,9        | 11   |
| 3,40 - 3,60 | 3          | 19,3        | 4    | 10,00 - 10,20 | 11         | 52,1        | 11   |
| 3,60 - 3,80 | 7          | 45,0        | 4    | 10,20 - 10,40 | 12         | 56,9        | 11   |
| 3,80 - 4,00 | 13         | 79,6        | 5    | 10,40 - 10,60 | 12         | 56,9        | 11   |
| 4,00 - 4,20 | 5          | 30,6        | 5    | 10,60 - 10,80 | 12         | 56,9        | 11   |
| 4,20 - 4,40 | 5          | 30,6        | 5    | 10,80 - 11,00 | 13         | 59,4        | 12   |
| 4,40 - 4,60 | 3          | 18,4        | 5    | 11,00 - 11,20 | 10         | 45,7        | 12   |
| 4,60 - 4,80 | 3          | 18,4        | 5    | 11,20 - 11,40 | 12         | 54,8        | 12   |
| 4,80 - 5,00 | 2          | 11,7        | 6    | 11,40 - 11,60 | 16         | 73,1        | 12   |
| 5,00 - 5,20 | 8          | 46,7        | 6    | 11,60 - 11,80 | 13         | 59,4        | 12   |
| 5,20 - 5,40 | 12         | 70,1        | 6    | 11,80 - 12,00 | 12         | 52,9        | 13   |
| 5,40 - 5,60 | 12         | 70,1        | 6    | 12,00 - 12,20 | 13         | 57,3        | 13   |
| 5,60 - 5,80 | 23         | 134,3       | 6    | 12,20 - 12,40 | 11         | 48,5        | 13   |
| 5,80 - 6,00 | 20         | 111,6       | 7    | 12,40 - 12,60 | 11         | 48,5        | 13   |
| 6,00 - 6,20 | 22         | 122,8       | 7    | 12,60 - 12,80 | 11         | 48,5        | 13   |
| 6,20 - 6,40 | 23         | 128,3       | 7    | 12,80 - 13,00 | 12         | 51,1        | 14   |
| 6,40 - 6,80 | 14         | 78,1        | 7    |               |            |             |      |

- PENETROMETRO DINAMICO tipo: DPSH (S. Heavy)  
- M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m - A (area punta)= 20,00 cm² - D (diam. punta)= 50,50 mm  
- Numero Colpi Punta N = N(20) [δ = 20 cm] - Uso rivestimento / fanghi Iniezione: SI

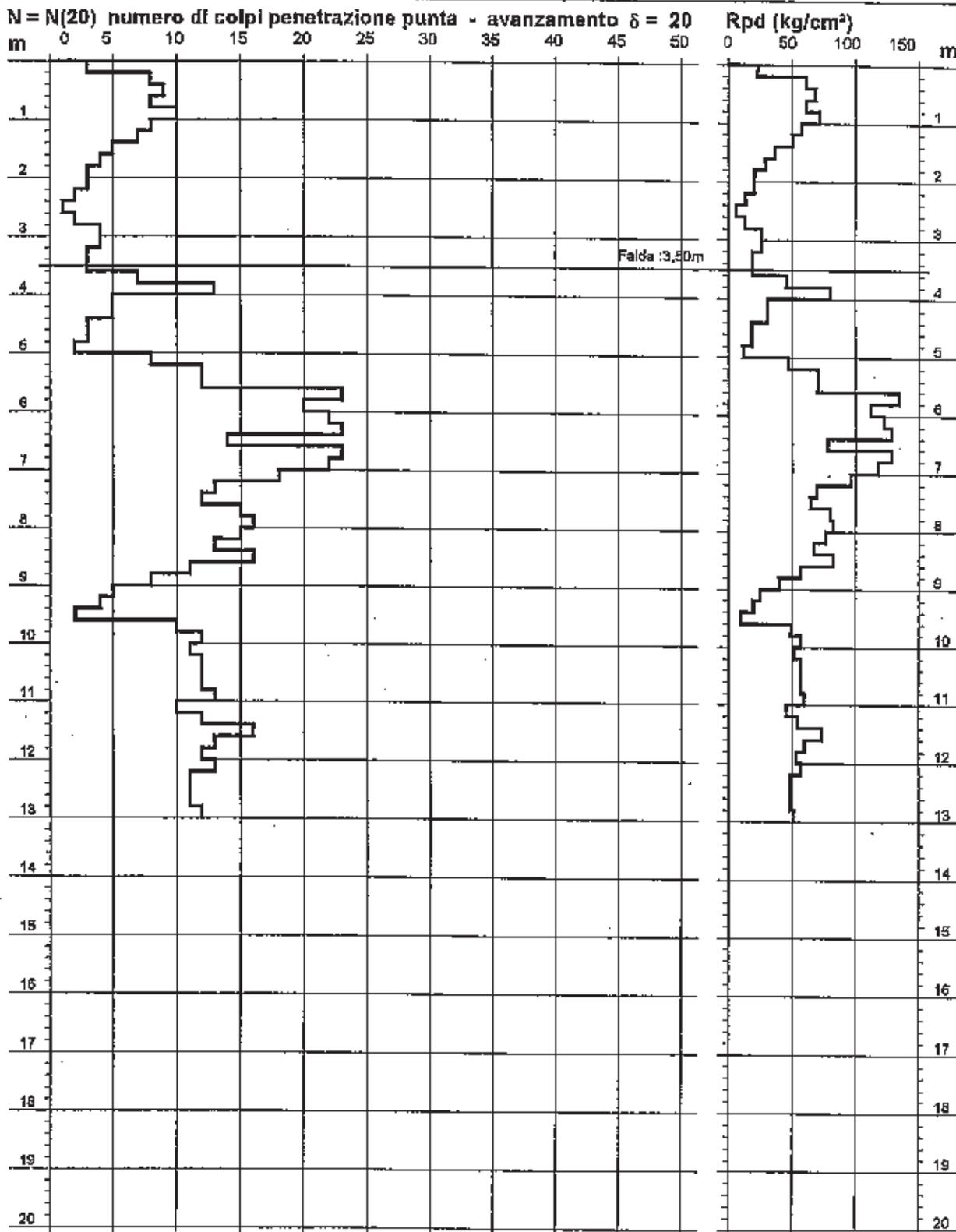
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
 DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 19

Scala 1: 100

- committente : C.A.P. MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
 - lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
 - località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
 - note :

- data : 07/09/2000  
 - quota inizio : Piano campagna  
 - prof. falda : 3,50 m da quota inizio  
 - pagina : 1



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
ELABORAZIONE STATISTICA

DIN 19

- committente: C A P MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
- lavoro: PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
- localita': VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
- note:

- data: 07/09/2000  
- quota inizio: Piano campagna  
- prof. falda: 3,50 m da quota inizio  
- pagina: 1

| n° | Profondità (m) |       | PARAMETRO | ELABORAZIONE STATISTICA |     |     |          |      |      | VCA   | β  | N <sub>spt</sub> |     |
|----|----------------|-------|-----------|-------------------------|-----|-----|----------|------|------|-------|----|------------------|-----|
|    |                |       |           | M                       | min | Max | ½(M+min) | s    | M-s  |       |    |                  | M+s |
| 1  | 0,00           | 0,40  | N         | 5,5                     | 3   | 8   | 4,3      | —    | —    | —     | 6  | 1,20             | 7   |
|    |                |       | Rpd       | 41,8                    | 23  | 81  | 32,3     | —    | —    | —     |    |                  |     |
| 2  | 0,40           | 1,80  | N         | 7,8                     | 5   | 10  | 6,4      | 1,7  | 6,1  | 9,6   | 8  | 1,20             | 10  |
|    |                |       | Rpd       | 57,4                    | 36  | 72  | 46,6     | 13,1 | 44,3 | 70,4  |    |                  |     |
| 3  | 1,80           | 2,80  | N         | 2,5                     | 1   | 4   | 1,8      | 1,0  | 1,5  | 3,5   | 2  | 1,20             | 2   |
|    |                |       | Rpd       | 17,2                    | 7   | 29  | 12,0     | 7,6  | 9,6  | 24,8  |    |                  |     |
| 4  | 2,80           | 5,00  | N         | 4,7                     | 2   | 13  | 3,4      | 3,1  | 1,7  | 7,8   | 5  | 1,20             | 6   |
|    |                |       | Rpd       | 29,5                    | 12  | 80  | 20,6     | 18,9 | 10,6 | 48,3  |    |                  |     |
| 5  | 5,00           | 9,00  | N         | 15,8                    | 8   | 23  | 11,9     | 4,9  | 10,9 | 20,7  | 16 | 1,20             | 19  |
|    |                |       | Rpd       | 86,1                    | 39  | 134 | 62,7     | 28,5 | 67,5 | 114,8 |    |                  |     |
| 6  | 9,00           | 9,60  | N         | 3,7                     | 2   | 5   | 2,8      | —    | —    | —     | 4  | 1,20             | 8   |
|    |                |       | Rpd       | 18,1                    | 10  | 25  | 14,0     | —    | —    | —     |    |                  |     |
| 7  | 9,60           | 13,00 | N         | 11,9                    | 10  | 16  | 11,0     | 1,4  | 10,6 | 13,3  | 12 | 1,20             | 14  |
|    |                |       | Rpd       | 54,6                    | 46  | 73  | 50,1     | 6,4  | 46,2 | 61,0  |    |                  |     |

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio  
N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento  $\delta = 20$  cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm<sup>2</sup>)  
β: Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico  $\beta = 1,52$ ) N<sub>spt</sub>: numero colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 20$  cm)

N<sub>spt</sub> - PARAMETRI GEOTECNICI

| n° | Prof.(m) |       | LITOLOGIA | N <sub>spt</sub> | NATURA GRANULARE |      |     |                  | NATURA COESIVA |      |                  |    |       |
|----|----------|-------|-----------|------------------|------------------|------|-----|------------------|----------------|------|------------------|----|-------|
|    |          |       |           |                  | DR               | σ'   | E'  | Y <sub>sat</sub> | Y <sub>d</sub> | Cu   | Y <sub>sat</sub> | W  | e     |
| 1  | 0,00     | 0,40  |           | 7                | —                | —    | —   | —                | —              | —    | —                | —  | —     |
| 2  | 0,40     | 1,80  |           | 10               | 35,0             | 27,2 | 288 | 1,93             | 1,60           | —    | —                | —  | —     |
| 3  | 1,80     | 2,80  |           | 2                | 7,5              | 20,5 | 207 | 1,85             | 1,36           | —    | —                | —  | —     |
| 4  | 2,80     | 5,00  |           | 6                | 21,7             | 24,5 | 238 | 1,89             | 1,43           | —    | —                | —  | —     |
| 6  | 5,00     | 9,00  |           | 19               | 48,5             | 31,9 | 338 | 1,98             | 1,58           | —    | —                | —  | —     |
| 6  | 9,00     | 9,60  |           | 5                | —                | —    | —   | —                | —              | —    | —                | —  | —     |
| 7  | 9,60     | 13,00 |           | 14               | 41,0             | 29,5 | 289 | 1,98             | 1,53           | 0,31 | 1,83             | 39 | 1,081 |

N<sub>spt</sub>: numero di colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

DR % = densità relativa σ' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm<sup>2</sup>) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua  
e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm<sup>2</sup>) = coesione non drenata Y<sub>sat</sub>, Y<sub>d</sub> (U/m<sup>3</sup>) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
TABELLE VALORI DI RESISTENZA**

DIN 20

- committente : C A P MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
- lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
- località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
- note :

- data : 07/09/2000  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : 3,50 m da quota inizio  
- pagina : 1

| Prof.(m)    | N(colpi p) | Rpd(kg/cm <sup>2</sup> ) | asta | Prof.(m)      | N(colpi p) | Rpd(kg/cm <sup>2</sup> ) | asta |
|-------------|------------|--------------------------|------|---------------|------------|--------------------------|------|
| 0,00 - 0,20 | 3          | 22,8                     | 1    | 8,60 - 8,80   | 15         | 83,7                     | 7    |
| 0,20 - 0,40 | 8          | 60,8                     | 1    | 8,80 - 7,00   | 26         | 138,9                    | 8    |
| 0,40 - 0,60 | 10         | 76,0                     | 1    | 7,00 - 7,20   | 26         | 138,9                    | 8    |
| 0,60 - 0,80 | 8          | 60,8                     | 1    | 7,20 - 7,40   | 18         | 96,2                     | 8    |
| 0,80 - 1,00 | 8          | 43,0                     | 2    | 7,40 - 7,60   | 16         | 85,5                     | 8    |
| 1,00 - 1,20 | 8          | 43,0                     | 2    | 7,60 - 7,80   | 15         | 80,1                     | 8    |
| 1,20 - 1,40 | 5          | 35,8                     | 2    | 7,80 - 8,00   | 10         | 51,3                     | 9    |
| 1,40 - 1,60 | 5          | 35,8                     | 2    | 8,00 - 8,20   | 10         | 51,3                     | 9    |
| 1,60 - 1,80 | 6          | 43,0                     | 2    | 8,20 - 8,40   | 7          | 35,9                     | 9    |
| 1,80 - 2,00 | 5          | 33,9                     | 3    | 8,40 - 8,60   | 7          | 35,9                     | 9    |
| 2,00 - 2,20 | 4          | 27,1                     | 3    | 8,60 - 8,80   | 7          | 35,9                     | 9    |
| 2,20 - 2,40 | 3          | 20,3                     | 3    | 8,80 - 9,00   | 10         | 49,3                     | 10   |
| 2,40 - 2,80 | 5          | 33,9                     | 3    | 9,00 - 9,20   | 11         | 54,2                     | 10   |
| 2,80 - 2,80 | 11         | 74,6                     | 3    | 9,20 - 9,40   | 10         | 49,3                     | 10   |
| 2,80 - 3,00 | 12         | 77,2                     | 4    | 9,40 - 9,60   | 11         | 54,2                     | 10   |
| 3,00 - 3,20 | 13         | 83,6                     | 4    | 9,60 - 9,80   | 15         | 73,9                     | 10   |
| 3,20 - 3,40 | 5          | 32,2                     | 4    | 9,80 - 10,00  | 14         | 66,4                     | 11   |
| 3,40 - 3,60 | 6          | 38,6                     | 4    | 10,00 - 10,20 | 15         | 71,1                     | 11   |
| 3,60 - 3,80 | 8          | 51,5                     | 4    | 10,20 - 10,40 | 20         | 94,8                     | 11   |
| 3,80 - 4,00 | 8          | 49,0                     | 5    | 10,40 - 10,60 | 19         | 90,1                     | 11   |
| 4,00 - 4,20 | 7          | 42,9                     | 5    | 10,60 - 10,80 | 18         | 85,3                     | 11   |
| 4,20 - 4,40 | 8          | 36,7                     | 5    | 10,80 - 11,00 | 15         | 68,5                     | 12   |
| 4,40 - 4,60 | 5          | 30,6                     | 5    | 11,00 - 11,20 | 13         | 59,4                     | 12   |
| 4,60 - 4,80 | 5          | 30,6                     | 5    | 11,20 - 11,40 | 14         | 64,0                     | 12   |
| 4,80 - 5,00 | 6          | 35,0                     | 6    | 11,40 - 11,60 | 11         | 50,3                     | 12   |
| 5,00 - 5,20 | 5          | 29,2                     | 6    | 11,60 - 11,80 | 12         | 54,8                     | 12   |
| 5,20 - 5,40 | 5          | 29,2                     | 6    | 11,80 - 12,00 | 12         | 52,9                     | 13   |
| 5,40 - 5,60 | 16         | 105,1                    | 6    | 12,00 - 12,20 | 13         | 57,3                     | 13   |
| 5,60 - 5,80 | 23         | 134,3                    | 6    | 12,20 - 12,40 | 12         | 52,9                     | 13   |
| 5,80 - 6,00 | 29         | 161,8                    | 7    | 12,40 - 12,60 | 10         | 44,1                     | 13   |
| 6,00 - 6,20 | 27         | 150,7                    | 7    | 12,60 - 12,80 | 11         | 48,5                     | 13   |
| 6,20 - 6,40 | 14         | 78,1                     | 7    | 12,80 - 13,00 | 13         | 55,4                     | 14   |
| 6,40 - 6,60 | 8          | 44,6                     | 7    |               |            |                          |      |

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : DPSH (S. Heavy)

- M (massa battente)= 63,60 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m - A (area punta)= 20,00 cm<sup>2</sup> - D (diam. punta)= 50,50 mm

- Numero Colpi Punta N = N(20) [δ = 20 cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : SI

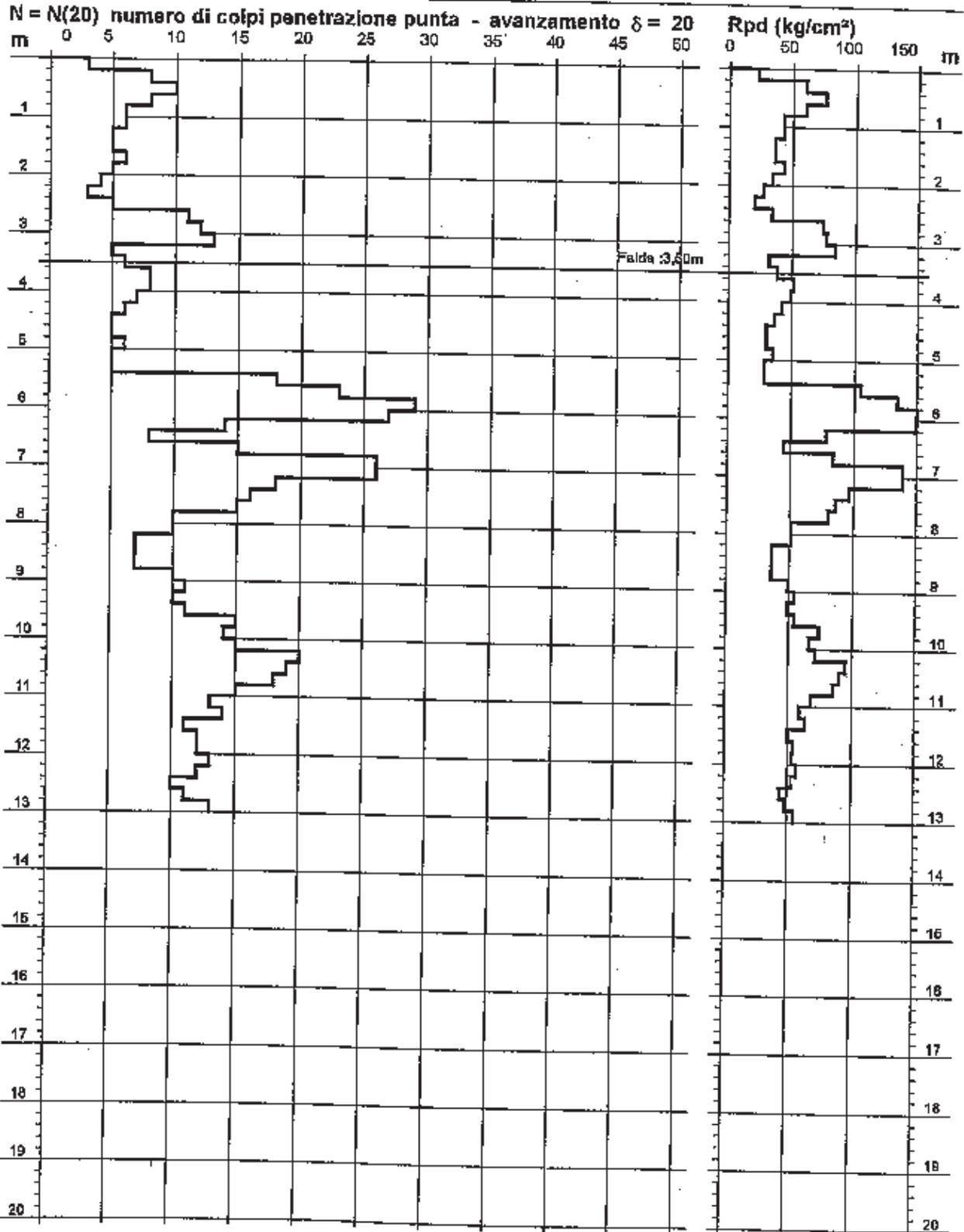
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
 DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 20

Scala 1: 100

- committente: C.A.P. MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
 - lavoro: PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
 - località: VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
 - note:

- data: 07/09/2000  
 - quota inizio: Piano campagna  
 - prof. falda: 3,50 m da quota inizio  
 - pagina: 1



**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
ELABORAZIONE STATISTICA**

**DIN 20**

- committente : C A P MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
- lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
- località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)

- data : 07/09/2000  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : 3,50 m da quota inizio  
- pagina : 1

| n° | Profondità (m) | PARAMETRO | ELABORAZIONE STATISTICA |     |     |                      |      |      |       | VCA | $\beta$ | Nspt |
|----|----------------|-----------|-------------------------|-----|-----|----------------------|------|------|-------|-----|---------|------|
|    |                |           | M                       | min | Max | $\frac{1}{2}(M+min)$ | s    | M-s  | M+s   |     |         |      |
| 1  | 0,00 0,40      | N         | 5,5                     | 3   | 8   | 4,3                  | —    | —    | —     | 6   | 1,20    | 7    |
|    |                | Rpd       | 41,8                    | 23  | 81  | 32,3                 | —    | —    | —     | 46  |         |      |
| 2  | 0,40 2,60      | N         | 5,7                     | 3   | 10  | 4,4                  | 1,9  | 3,8  | 7,8   | 6   | 1,20    | 7    |
|    |                | Rpd       | 41,2                    | 20  | 76  | 30,7                 | 15,5 | 25,7 | 56,6  | 43  |         |      |
| 3  | 2,60 3,20      | N         | 12,0                    | 11  | 13  | 11,5                 | —    | —    | —     | 12  | 1,20    | 14   |
|    |                | Rpd       | 78,5                    | 75  | 84  | 76,5                 | —    | —    | —     | 79  |         |      |
| 4  | 3,20 5,40      | N         | 6,0                     | 5   | 8   | 5,5                  | 1,2  | 4,8  | 7,2   | 6   | 1,20    | 7    |
|    |                | Rpd       | 36,9                    | 29  | 52  | 33,0                 | 7,9  | 29,0 | 44,7  | 37  |         |      |
| 5  | 5,40 13,00     | N         | 14,6                    | 7   | 29  | 10,8                 | 5,6  | 9,0  | 20,3  | 16  | 1,20    | 18   |
|    |                | Rpd       | 73,8                    | 36  | 162 | 54,8                 | 33,2 | 40,6 | 107,0 | 76  |         |      |

N: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio  
 N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento  $\delta = 20$  cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm<sup>2</sup>)  
 $\beta$ : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico  $\beta_t = 1,52$ ) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 20$  cm)

**Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI**

| n° | Prof.(m)   | LITOLOGIA | Nspt | NATURA GRANULARE |         |     |      |      | NATURA COESIVA |      |   |   |
|----|------------|-----------|------|------------------|---------|-----|------|------|----------------|------|---|---|
|    |            |           |      | DR               | $\phi'$ | E'  | Ysat | Yd   | Cu             | Ysat | W | e |
| 1  | 0,00 0,40  |           | 7    | —                | —       | —   | —    | —    | —              | —    | — | — |
| 2  | 0,40 2,60  |           | 7    | 25,0             | 25,2    | 245 | 1,90 | 1,45 | —              | —    | — | — |
| 3  | 2,60 3,20  |           | 14   | 41,0             | 29,5    | 289 | 1,98 | 1,53 | —              | —    | — | — |
| 4  | 3,20 5,40  |           | 7    | 25,0             | 25,2    | 245 | 1,90 | 1,45 | —              | —    | — | — |
| 5  | 5,40 13,00 |           | 18   | 47,0             | 31,4    | 330 | 1,98 | 1,57 | —              | —    | — | — |

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

$\rho$  = densità relativa  $\phi'$  (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm<sup>2</sup>) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua  
 v = indice dei vuoti Cu (kg/cm<sup>2</sup>) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m<sup>3</sup>) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 21

- committente : C.A.P. MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
- lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
- località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
- nota :

- data : 07/09/2000  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : 3,50 m da quota inizio  
- pagina : 1

| Prof.(m)    | N(colpi p) | Rpd(kg/cm <sup>2</sup> ) | asta | Prof.(m)      | N(colpi p) | Rpd(kg/cm <sup>2</sup> ) | asta |
|-------------|------------|--------------------------|------|---------------|------------|--------------------------|------|
| 0,00 - 0,20 | 4          | 30,4                     | 1    | 6,60 - 6,80   | 28         | 158,2                    | 7    |
| 0,20 - 0,40 | 8          | 60,8                     | 1    | 6,80 - 7,00   | 18         | 85,5                     | 8    |
| 0,40 - 0,60 | 10         | 76,0                     | 1    | 7,00 - 7,20   | 10         | 53,4                     | 8    |
| 0,60 - 0,80 | 9          | 88,4                     | 1    | 7,20 - 7,40   | 12         | 64,1                     | 8    |
| 0,80 - 1,00 | 8          | 57,3                     | 2    | 7,40 - 7,60   | 10         | 53,4                     | 8    |
| 1,00 - 1,20 | 6          | 43,0                     | 2    | 7,60 - 7,80   | 11         | 58,8                     | 8    |
| 1,20 - 1,40 | 3          | 21,5                     | 2    | 7,80 - 8,00   | 12         | 61,5                     | 9    |
| 1,40 - 1,60 | 3          | 21,5                     | 2    | 8,00 - 8,20   | 15         | 76,9                     | 9    |
| 1,60 - 1,80 | 5          | 35,8                     | 2    | 8,20 - 8,40   | 13         | 66,6                     | 9    |
| 1,80 - 2,00 | 5          | 33,8                     | 3    | 8,40 - 8,60   | 8          | 41,0                     | 9    |
| 2,00 - 2,20 | 7          | 47,5                     | 3    | 8,60 - 8,80   | 16         | 82,0                     | 9    |
| 2,20 - 2,40 | 8          | 54,2                     | 3    | 8,80 - 9,00   | 18         | 88,7                     | 10   |
| 2,40 - 2,60 | 6          | 40,7                     | 3    | 9,00 - 9,20   | 11         | 54,2                     | 10   |
| 2,60 - 2,80 | 4          | 27,1                     | 3    | 9,20 - 9,40   | 11         | 54,2                     | 10   |
| 2,80 - 3,00 | 6          | 38,6                     | 4    | 9,40 - 9,60   | 12         | 59,1                     | 10   |
| 3,00 - 3,20 | 6          | 38,6                     | 4    | 9,60 - 9,80   | 13         | 64,0                     | 10   |
| 3,20 - 3,40 | 3          | 19,3                     | 4    | 9,80 - 10,00  | 12         | 56,9                     | 11   |
| 3,40 - 3,60 | 2          | 12,9                     | 4    | 10,00 - 10,20 | 14         | 66,4                     | 11   |
| 3,60 - 3,80 | 2          | 12,9                     | 4    | 10,20 - 10,40 | 14         | 66,4                     | 11   |
| 3,80 - 4,00 | 2          | 12,2                     | 5    | 10,40 - 10,60 | 15         | 71,1                     | 11   |
| 4,00 - 4,20 | 1          | 6,1                      | 5    | 10,60 - 10,80 | 15         | 71,1                     | 11   |
| 4,20 - 4,40 | 2          | 12,2                     | 5    | 10,80 - 11,00 | 9          | 41,1                     | 12   |
| 4,40 - 4,60 | 4          | 24,5                     | 5    | 11,00 - 11,20 | 9          | 41,1                     | 12   |
| 4,60 - 4,80 | 5          | 30,6                     | 5    | 11,20 - 11,40 | 14         | 64,0                     | 12   |
| 4,80 - 5,00 | 9          | 52,5                     | 6    | 11,40 - 11,60 | 13         | 59,4                     | 12   |
| 5,00 - 5,20 | 10         | 58,4                     | 6    | 11,60 - 11,80 | 9          | 41,1                     | 12   |
| 5,20 - 5,40 | 11         | 64,2                     | 6    | 11,80 - 12,00 | 8          | 35,3                     | 13   |
| 5,40 - 5,60 | 7          | 40,9                     | 6    | 12,00 - 12,20 | 10         | 44,1                     | 13   |
| 5,60 - 5,80 | 11         | 64,2                     | 6    | 12,20 - 12,40 | 10         | 44,1                     | 13   |
| 5,80 - 6,00 | 9          | 50,2                     | 7    | 12,40 - 12,60 | 9          | 39,7                     | 13   |
| 6,00 - 6,20 | 7          | 39,1                     | 7    | 12,60 - 12,80 | 9          | 39,7                     | 13   |
| 6,20 - 6,40 | 13         | 72,5                     | 7    | 12,80 - 13,00 | 10         | 42,6                     | 14   |
| 6,40 - 6,60 | 24         | 133,9                    | 7    |               |            |                          |      |

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : DPSH (S. Heavy)

- M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m - A (area punta)= 20,00 cm<sup>2</sup> - D (diam. punta)= 50,50 mm

- Numero Colpi Punta N = N(20) [δ = 20 cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : SI



**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
ELABORAZIONE STATISTICA**

**DIN 21**

- committente : C A P MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
- lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
- località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
- note :

- data : 07/09/2000  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : 3,50 m da quota inizio  
- pagina : 1

| n° | Profondità (m) | PARAMETRO | ELABORAZIONE STATISTICA |     |     |                      |      |      |      | VCA | $\beta$ | Nspt |
|----|----------------|-----------|-------------------------|-----|-----|----------------------|------|------|------|-----|---------|------|
|    |                |           | M                       | min | Max | $\frac{1}{2}(M+min)$ | s    | M-s  | M+s  |     |         |      |
| 1  | 0,00 0,40      | N         | 6,0                     | 4   | 8   | 5,0                  | —    | —    | —    | 6   | 1,20    | 7    |
|    |                | Rpd       | 45,6                    | 30  | 61  | 38,0                 | —    | —    | —    | 48  |         |      |
| 2  | 0,40 3,20      | N         | 6,1                     | 3   | 10  | 4,5                  | 2,1  | 4,0  | 8,2  | 8   | 1,20    | 7    |
|    |                | Rpd       | 43,2                    | 22  | 76  | 32,3                 | 16,3 | 26,9 | 59,4 | 43  |         |      |
| 3  | 3,20 4,40      | N         | 2,0                     | 1   | 3   | 1,5                  | —    | 1,4  | 2,8  | 2   | 1,20    | 2    |
|    |                | Rpd       | 12,6                    | 6   | 19  | 9,4                  | 4,2  | 6,4  | 16,8 | 13  |         |      |
| 4  | 4,40 13,00     | N         | 11,8                    | 4   | 28  | 7,9                  | 4,4  | 7,4  | 16,1 | 12  | 1,20    | 14   |
|    |                | Rpd       | 59,9                    | 25  | 168 | 42,2                 | 24,2 | 35,7 | 84,0 | 61  |         |      |

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio  
N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento  $\delta = 20$  cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm<sup>2</sup>)  
 $\beta$ : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico  $\beta_t = 1,52$ ) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 20$  cm)

**Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI**

| n° | Prof.(m)   | LITOLOGIA | Nspt | NATURA GRANULARE |         |     |      | NATURA COESIVA |      |      |    |       |
|----|------------|-----------|------|------------------|---------|-----|------|----------------|------|------|----|-------|
|    |            |           |      | DR               | $\phi'$ | E'  | Ysat | Yd             | Cu   | Ysat | W  | e     |
| 1  | 0.00 0.40  |           | 7    | —                | —       | —   | —    | —              | —    | —    | —  | —     |
| 2  | 0.40 3.20  |           | 7    | 25.0             | 25.2    | 245 | 1.90 | 1.45           | —    | —    | —  | —     |
| 3  | 3.20 4.40  |           | 2    | —                | —       | —   | —    | —              | —    | —    | —  | —     |
| 4  | 4.40 13.00 |           | 14   | 41.0             | 29.5    | 299 | 1.96 | 1.53           | 0.13 | 1.75 | 47 | 1.267 |

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

DR % = densità relativa  $\phi'$  (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm<sup>2</sup>) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua  
e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm<sup>2</sup>) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m<sup>3</sup>) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno



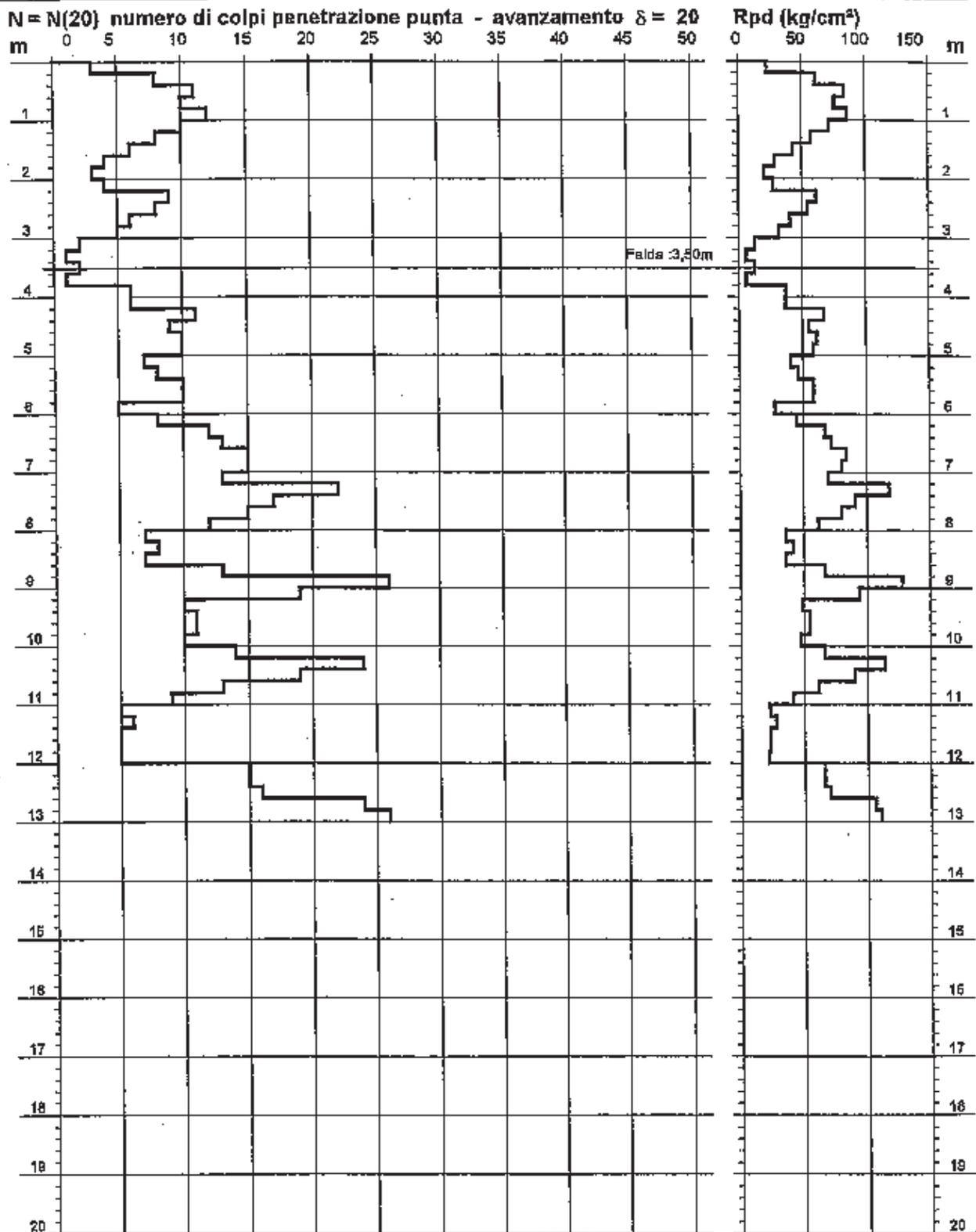
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
 DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 22

Scala 1: 100

- committente : C.A.P. MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
 - lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
 - località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
 - note :

- data : 07/09/2000  
 - quota inizio : Piano campagna  
 - prof. falda : 3,50 m da quota inizio  
 - pagine : 1



**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
ELABORAZIONE STATISTICA**

**DIN 22**

- committente : C A P MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
- lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
- località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
- note :

- data : 07/09/2000  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : 3,50 m da quota inizio  
- pagina : 1

| n° | Profondità (m) | PARAMETRO | ELABORAZIONE STATISTICA |     |     |          |      |      |      | VCA | $\beta$ | Nspt |
|----|----------------|-----------|-------------------------|-----|-----|----------|------|------|------|-----|---------|------|
|    |                |           | M                       | min | Max | ½(M+min) | s    | M-s  | M+s  |     |         |      |
| 1  | 0,00 0,40      | N         | 5,5                     | 3   | 8   | 4,3      | —    | —    | —    | 6   | 1,20    | 7    |
|    |                | Rpd       | 41,8                    | 23  | 61  | 32,3     | —    | —    | —    |     |         |      |
| 2  | 0,40 1,60      | N         | 9,5                     | 6   | 12  | 7,8      | 2,2  | 7,3  | 11,7 | 10  | 1,20    | 12   |
|    |                | Rpd       | 69,6                    | 43  | 86  | 56,3     | 16,5 | 53,1 | 86,1 |     |         |      |
| 3  | 1,60 2,20      | N         | 3,7                     | 3   | 4   | 3,3      | —    | —    | —    | 4   | 1,20    | 6    |
|    |                | Rpd       | 25,4                    | 20  | 29  | 22,9     | —    | —    | —    |     |         |      |
| 4  | 2,20 3,00      | N         | 7,0                     | 5   | 9   | 6,0      | —    | —    | —    | 7   | 1,20    | 8    |
|    |                | Rpd       | 47,0                    | 32  | 61  | 39,5     | —    | —    | —    |     |         |      |
| 5  | 3,00 3,80      | N         | 1,5                     | 1   | 2   | 1,3      | —    | —    | —    | 2   | 1,20    | 2    |
|    |                | Rpd       | 9,7                     | 6   | 13  | 8,0      | —    | —    | —    |     |         |      |
| 6  | 3,80 11,00     | N         | 12,1                    | 5   | 26  | 8,5      | 5,0  | 7,0  | 17,1 | 12  | 1,20    | 14   |
|    |                | Rpd       | 63,7                    | 28  | 128 | 45,8     | 24,1 | 39,7 | 67,8 |     |         |      |
| 7  | 11,00 12,00    | N         | 5,2                     | 5   | 8   | 5,1      | —    | —    | —    | 5   | 1,20    | 6    |
|    |                | Rpd       | 23,6                    | 22  | 27  | 22,8     | —    | —    | —    |     |         |      |
| 8  | 12,00 13,00    | N         | 19,2                    | 15  | 26  | 17,1     | —    | —    | —    | 19  | 1,20    | 23   |
|    |                | Rpd       | 83,9                    | 66  | 111 | 75,0     | —    | —    | —    |     |         |      |

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio  
N: numero Colpi Prova penetrometrica dinamica (avanzamento  $\delta = 20$  cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm<sup>2</sup>)  
 $\beta$ : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico  $\beta_t = 1,52$ ) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 20$  cm)

**Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI**

| n° | Prof.(m)    | LITOLOGIA | Nspt | NATURA GRANULARE |           |     |      |      | NATURA COESIVA |      |    |       |
|----|-------------|-----------|------|------------------|-----------|-----|------|------|----------------|------|----|-------|
|    |             |           |      | DR               | $\sigma'$ | E'  | Ysat | Yd   | Cu             | Ysat | W  | e     |
| 1  | 0,00 0,40   |           | 7    | —                | —         | —   | —    | —    | —              | —    | —  | —     |
| 2  | 0,40 1,60   |           | 12   | 36,0             | 28,4      | 284 | 1,94 | 1,52 | —              | —    | —  | —     |
| 3  | 1,60 2,20   |           | 5    | 18,3             | 23,7      | 230 | 1,88 | 1,41 | —              | —    | —  | —     |
| 4  | 2,20 3,00   |           | 8    | 28,3             | 26,0      | 253 | 1,91 | 1,46 | —              | —    | —  | —     |
| 5  | 3,00 3,80   |           | 2    | —                | —         | —   | —    | —    | —              | —    | —  | —     |
| 6  | 3,80 11,00  |           | 14   | 41,0             | 29,5      | 299 | 1,96 | 1,53 | 0,13           | 1,75 | 47 | 1,267 |
| 7  | 11,00 12,00 |           | 6    | —                | —         | —   | —    | —    | —              | —    | —  | —     |
| 8  | 12,00 13,00 |           | 23   | 54,5             | 33,6      | 369 | 2,01 | 1,62 | 0,38           | 1,85 | 37 | 1,000 |

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

DR % = densità relativa  $\sigma'$  (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm<sup>2</sup>) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua  
e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm<sup>2</sup>) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m<sup>3</sup>) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
TABELLE VALORI DI RESISTENZA**

DIN 23

- committente : C.A.P. MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
- lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
- località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
- note :

- data : 07/09/2000  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : 3,50 m da quota inizio  
- pagina : 1

| Prof.(m)    | N(colpi p) | Rpd(kg/cm <sup>2</sup> ) | asta | Prof.(m)      | N(colpi p) | Rpd(kg/cm <sup>2</sup> ) | asta |
|-------------|------------|--------------------------|------|---------------|------------|--------------------------|------|
| 0,00 - 0,20 | 2          | 15,2                     | 1    | 7,00 - 7,20   | 5          | 26,7                     | 8    |
| 0,20 - 0,40 | 8          | 60,8                     | 1    | 7,20 - 7,40   | 2          | 10,7                     | 8    |
| 0,40 - 0,60 | 11         | 83,8                     | 1    | 7,40 - 7,60   | 1          | 5,3                      | 8    |
| 0,60 - 0,80 | 10         | 76,0                     | 1    | 7,60 - 7,80   | 8          | 42,7                     | 8    |
| 0,80 - 1,00 | 8          | 57,3                     | 2    | 7,80 - 8,00   | 8          | 41,0                     | 9    |
| 1,00 - 1,20 | 7          | 50,2                     | 2    | 8,00 - 8,20   | 11         | 56,4                     | 9    |
| 1,20 - 1,40 | 13         | 93,2                     | 2    | 8,20 - 8,40   | 23         | 117,9                    | 9    |
| 1,40 - 1,60 | 10         | 71,7                     | 2    | 8,40 - 8,60   | 15         | 76,9                     | 9    |
| 1,60 - 1,80 | 6          | 43,0                     | 2    | 8,60 - 8,80   | 14         | 71,8                     | 9    |
| 1,80 - 2,00 | 3          | 20,3                     | 3    | 8,80 - 9,00   | 14         | 69,0                     | 10   |
| 2,00 - 2,20 | 2          | 13,6                     | 3    | 9,00 - 9,20   | 10         | 49,3                     | 10   |
| 2,20 - 2,40 | 4          | 27,1                     | 3    | 9,20 - 9,40   | 11         | 54,2                     | 10   |
| 2,40 - 2,80 | 9          | 61,0                     | 3    | 9,40 - 9,60   | 9          | 44,3                     | 10   |
| 2,80 - 2,80 | 6          | 40,7                     | 3    | 9,60 - 9,80   | 7          | 34,5                     | 10   |
| 2,80 - 3,00 | 4          | 25,7                     | 4    | 9,80 - 10,00  | 6          | 28,4                     | 11   |
| 3,00 - 3,20 | 5          | 32,2                     | 4    | 10,00 - 10,20 | 6          | 28,4                     | 11   |
| 3,20 - 3,40 | 5          | 32,2                     | 4    | 10,20 - 10,40 | 3          | 14,2                     | 11   |
| 3,40 - 3,60 | 6          | 38,6                     | 4    | 10,40 - 10,60 | 6          | 28,4                     | 11   |
| 3,60 - 3,80 | 4          | 25,7                     | 4    | 10,60 - 10,80 | 4          | 19,0                     | 11   |
| 3,80 - 4,00 | 5          | 30,6                     | 5    | 10,80 - 11,00 | 3          | 13,7                     | 12   |
| 4,00 - 4,20 | 3          | 18,4                     | 5    | 11,00 - 11,20 | 4          | 18,3                     | 12   |
| 4,20 - 4,40 | 4          | 24,5                     | 5    | 11,20 - 11,40 | 3          | 13,7                     | 12   |
| 4,40 - 4,60 | 5          | 30,6                     | 5    | 11,40 - 11,60 | 4          | 18,3                     | 12   |
| 4,60 - 4,80 | 5          | 30,6                     | 5    | 11,60 - 11,80 | 4          | 18,3                     | 12   |
| 4,80 - 5,00 | 7          | 40,9                     | 6    | 11,80 - 12,00 | 4          | 17,8                     | 13   |
| 5,00 - 5,20 | 28         | 151,8                    | 6    | 12,00 - 12,20 | 8          | 35,3                     | 13   |
| 5,20 - 5,40 | 29         | 169,3                    | 6    | 12,20 - 12,40 | 13         | 57,3                     | 13   |
| 5,40 - 5,60 | 22         | 128,4                    | 6    | 12,40 - 12,60 | 9          | 39,7                     | 13   |
| 5,60 - 5,80 | 32         | 188,8                    | 6    | 12,60 - 12,80 | 10         | 44,1                     | 13   |
| 5,80 - 6,00 | 30         | 167,4                    | 7    | 12,80 - 13,00 | 13         | 55,4                     | 14   |
| 6,00 - 6,20 | 24         | 133,9                    | 7    | 13,00 - 13,20 | 14         | 59,6                     | 14   |
| 6,20 - 6,40 | 18         | 100,4                    | 7    | 13,20 - 13,40 | 16         | 68,2                     | 14   |
| 6,40 - 6,60 | 23         | 128,3                    | 7    | 13,40 - 13,60 | 13         | 55,4                     | 14   |
| 6,60 - 6,80 | 15         | 83,7                     | 7    | 13,60 - 13,80 | 15         | 63,9                     | 14   |
| 6,80 - 7,00 | 11         | 58,8                     | 8    | 13,80 - 14,00 | 16         | 65,9                     | 15   |

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : DPSH (S. Heavy)

- M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m - A (area punta)= 20,00 cm<sup>2</sup> - D (diam. punta)= 50,50 mm

- Numero Colpi Punta N = N(20) [δ = 20 cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : Sì

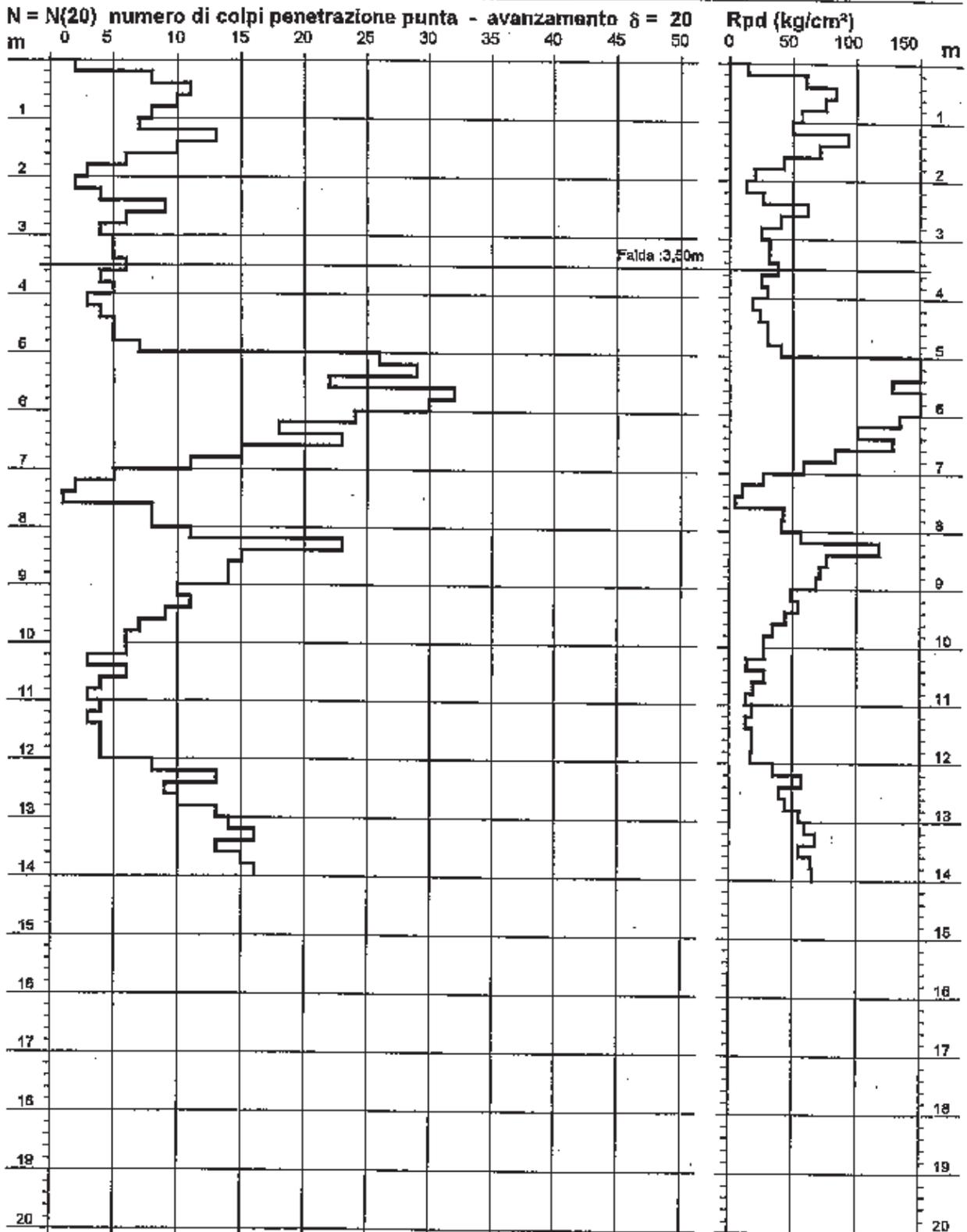
**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
 DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd**

**DIN 23**

Scala 1: 100

- committente : C A P MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
 - lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
 - località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
 - note :

- data : 07/09/2000  
 - quota inizio : Piano campagna  
 - prof. falda : 3,50 m da quota inizio  
 - pagina : 1



**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
ELABORAZIONE STATISTICA**

**DIN 23**

- committente : C A P MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
- lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
- località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
- note :

- data : 07/09/2000  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : 3,50 m da quota inizio  
- pagina : 1

| n° | Profondità (m) | PARAMETRO | ELABORAZIONE STATISTICA |     |     |          |      |      |       | VCA | β    | Nspt |
|----|----------------|-----------|-------------------------|-----|-----|----------|------|------|-------|-----|------|------|
|    |                |           | M                       | min | Max | ½(M+min) | s    | M-s  | M+s   |     |      |      |
| 1  | 0,00 0,40      | N         | 5,0                     | 2   | 8   | 3,5      | —    | —    | —     | 6   | 1,20 | 8    |
|    |                | Rpd       | 38,0                    | 15  | 81  | 26,6     | —    | —    | —     |     |      |      |
| 2  | 0,40 1,80      | N         | 9,3                     | 6   | 13  | 7,6      | 2,4  | 6,9  | 11,7  | 9   | 1,20 | 11   |
|    |                | Rpd       | 87,8                    | 43  | 93  | 55,4     | 18,3 | 49,6 | 86,1  |     |      |      |
| 3  | 1,80 2,40      | N         | 3,0                     | 2   | 4   | 2,5      | —    | —    | —     | 3   | 1,20 | 4    |
|    |                | Rpd       | 20,3                    | 14  | 27  | 17,0     | —    | —    | —     |     |      |      |
| 4  | 2,40 5,00      | N         | 5,2                     | 3   | 9   | 4,1      | 1,5  | 3,7  | 6,8   | 5   | 1,20 | 8    |
|    |                | Rpd       | 33,2                    | 18  | 61  | 25,8     | 10,6 | 22,6 | 43,8  |     |      |      |
| 6  | 5,00 7,20      | N         | 21,4                    | 5   | 32  | 13,2     | 8,4  | 13,0 | 29,8  | 21  | 1,20 | 26   |
|    |                | Rpd       | 121,4                   | 27  | 187 | 74,1     | 49,6 | 71,8 | 171,0 |     |      |      |
| 6  | 7,20 7,60      | N         | 1,5                     | 1   | 2   | 1,3      | —    | —    | —     | 2   | 1,20 | 2    |
|    |                | Rpd       | 8,0                     | 5   | 11  | 6,7      | —    | —    | —     |     |      |      |
| 7  | 7,60 10,60     | N         | 10,1                    | 3   | 23  | 6,5      | 4,8  | 5,1  | 15,0  | 10  | 1,20 | 12   |
|    |                | Rpd       | 50,5                    | 14  | 118 | 32,4     | 25,8 | 24,7 | 76,3  |     |      |      |
| 8  | 10,60 12,00    | N         | 3,7                     | 3   | 4   | 3,4      | —    | 3,2  | 4,2   | 4   | 1,20 | 6    |
|    |                | Rpd       | 17,0                    | 14  | 19  | 15,3     | 2,3  | 14,7 | 19,2  |     |      |      |
| 9  | 12,00 14,00    | N         | 12,7                    | 8   | 16  | 10,4     | 2,8  | 9,9  | 15,5  | 13  | 1,20 | 16   |
|    |                | Rpd       | 54,5                    | 35  | 68  | 44,9     | 11,2 | 43,2 | 65,7  |     |      |      |

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio  
N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento  $\delta = 20$  cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm<sup>2</sup>)  
β: Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico  $\beta = 1,52$ ) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 20$  cm)

**Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI**

| n° | Prof.(m)    | LITOLOGIA | Nspt | NATURA GRANULARE |      |     |      |      | NATURA COESIVA |      |    |       |
|----|-------------|-----------|------|------------------|------|-----|------|------|----------------|------|----|-------|
|    |             |           |      | DR               | ϕ'   | E'  | Ysat | Yd   | Cu             | Ysat | W  | e     |
| 1  | 0,00 0,40   |           | 6    | —                | —    | —   | —    | —    | —              | —    | —  | —     |
| 2  | 0,40 1,80   |           | 11   | 38,5             | 27,8 | 276 | 1,94 | 1,51 | —              | —    | —  | —     |
| 3  | 1,80 2,40   |           | 4    | 15,0             | 22,7 | 222 | 1,87 | 1,39 | —              | —    | —  | —     |
| 4  | 2,40 5,00   |           | 6    | 21,7             | 24,5 | 238 | 1,89 | 1,43 | —              | —    | —  | —     |
| 5  | 5,00 7,20   |           | 25   | 57,5             | 34,4 | 384 | 2,02 | 1,64 | —              | —    | —  | —     |
| 6  | 7,20 7,60   |           | 2    | —                | —    | —   | —    | —    | —              | —    | —  | —     |
| 7  | 7,60 10,60  |           | 12   | 36,0             | 28,4 | 284 | 1,94 | 1,52 | 0,13           | 1,75 | 47 | 1,287 |
| 8  | 10,60 12,00 |           | 5    | —                | —    | —   | —    | —    | —              | —    | —  | —     |
| 9  | 12,00 14,00 |           | 16   | 44,0             | 30,5 | 315 | 1,97 | 1,55 | 0,31           | 1,83 | 39 | 1,081 |

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

DR % = densità relativa ϕ' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm<sup>2</sup>) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua  
e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm<sup>2</sup>) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m<sup>3</sup>) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 24

- committente : C.A.P. MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
- lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
- località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
- note :

- data : 07/09/2000  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : 3,50 m da quota inizio  
- pagina : 1

| Prof.(m)    | N(colpi p) | Rpd(kg/cm <sup>2</sup> ) | asta | Prof.(m)      | N(colpi p) | Rpd(kg/cm <sup>2</sup> ) | asta |
|-------------|------------|--------------------------|------|---------------|------------|--------------------------|------|
| 0,00 - 0,20 | 3          | 22,8                     | 1    | 6,60 - 6,80   | 33         | 184,1                    | 7    |
| 0,20 - 0,40 | 6          | 45,6                     | 1    | 6,80 - 7,00   | 22         | 117,5                    | 8    |
| 0,40 - 0,60 | 9          | 68,4                     | 1    | 7,00 - 7,20   | 10         | 53,4                     | 8    |
| 0,60 - 0,80 | 8          | 60,8                     | 1    | 7,20 - 7,40   | 13         | 69,5                     | 8    |
| 0,80 - 1,00 | 6          | 43,0                     | 2    | 7,40 - 7,60   | 16         | 85,5                     | 8    |
| 1,00 - 1,20 | 6          | 43,0                     | 2    | 7,60 - 7,80   | 10         | 53,4                     | 8    |
| 1,20 - 1,40 | 8          | 57,3                     | 2    | 7,80 - 8,00   | 10         | 51,3                     | 9    |
| 1,40 - 1,60 | 8          | 57,3                     | 2    | 8,00 - 8,20   | 6          | 41,0                     | 9    |
| 1,60 - 1,80 | 6          | 43,0                     | 2    | 8,20 - 8,40   | 6          | 30,8                     | 9    |
| 1,80 - 2,00 | 4          | 27,1                     | 3    | 8,40 - 8,60   | 7          | 35,9                     | 9    |
| 2,00 - 2,20 | 3          | 20,3                     | 3    | 8,60 - 8,80   | 17         | 87,1                     | 9    |
| 2,20 - 2,40 | 4          | 27,1                     | 3    | 8,80 - 9,00   | 16         | 78,8                     | 10   |
| 2,40 - 2,60 | 18         | 122,1                    | 3    | 9,00 - 9,20   | 10         | 49,3                     | 10   |
| 2,60 - 2,80 | 17         | 115,3                    | 3    | 9,20 - 9,40   | 7          | 34,5                     | 10   |
| 2,80 - 3,00 | 8          | 51,5                     | 4    | 9,40 - 9,60   | 8          | 39,4                     | 10   |
| 3,00 - 3,20 | 6          | 38,6                     | 4    | 9,60 - 9,80   | 22         | 108,4                    | 10   |
| 3,20 - 3,40 | 6          | 38,6                     | 4    | 9,80 - 10,00  | 14         | 66,4                     | 11   |
| 3,40 - 3,60 | 6          | 38,6                     | 4    | 10,00 - 10,20 | 22         | 104,3                    | 11   |
| 3,60 - 3,80 | 7          | 45,0                     | 4    | 10,20 - 10,40 | 7          | 33,2                     | 11   |
| 3,80 - 4,00 | 7          | 42,9                     | 5    | 10,40 - 10,60 | 11         | 52,1                     | 11   |
| 4,00 - 4,20 | 6          | 36,7                     | 5    | 10,60 - 10,80 | 5          | 23,7                     | 11   |
| 4,20 - 4,40 | 9          | 55,1                     | 5    | 10,80 - 11,00 | 3          | 13,7                     | 12   |
| 4,40 - 4,60 | 7          | 42,9                     | 5    | 11,00 - 11,20 | 3          | 13,7                     | 12   |
| 4,60 - 4,80 | 9          | 55,1                     | 5    | 11,20 - 11,40 | 3          | 13,7                     | 12   |
| 4,80 - 5,00 | 9          | 52,5                     | 6    | 11,40 - 11,60 | 5          | 22,8                     | 12   |
| 5,00 - 5,20 | 9          | 52,5                     | 6    | 11,60 - 11,80 | 5          | 22,8                     | 12   |
| 5,20 - 5,40 | 6          | 35,0                     | 6    | 11,80 - 12,00 | 4          | 17,6                     | 13   |
| 5,40 - 5,60 | 6          | 35,0                     | 6    | 12,00 - 12,20 | 7          | 30,9                     | 13   |
| 5,60 - 5,80 | 6          | 35,0                     | 6    | 12,20 - 12,40 | 10         | 44,1                     | 13   |
| 5,80 - 6,00 | 6          | 33,5                     | 7    | 12,40 - 12,60 | 31         | 136,7                    | 13   |
| 6,00 - 6,20 | 11         | 61,4                     | 7    | 12,60 - 12,80 | 35         | 154,3                    | 13   |
| 6,20 - 6,40 | 21         | 117,2                    | 7    | 12,80 - 13,00 | 34         | 144,8                    | 14   |
| 6,40 - 6,60 | 28         | 156,2                    | 7    |               |            |                          |      |

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : DPSH (S. Heavy)

- M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m

- Numero Colpi Punta N = N(20) [s = 20 cm]

- A (area punta)= 20,00 cm<sup>2</sup> - D (diam. punta)= 50,50 mm

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : S1

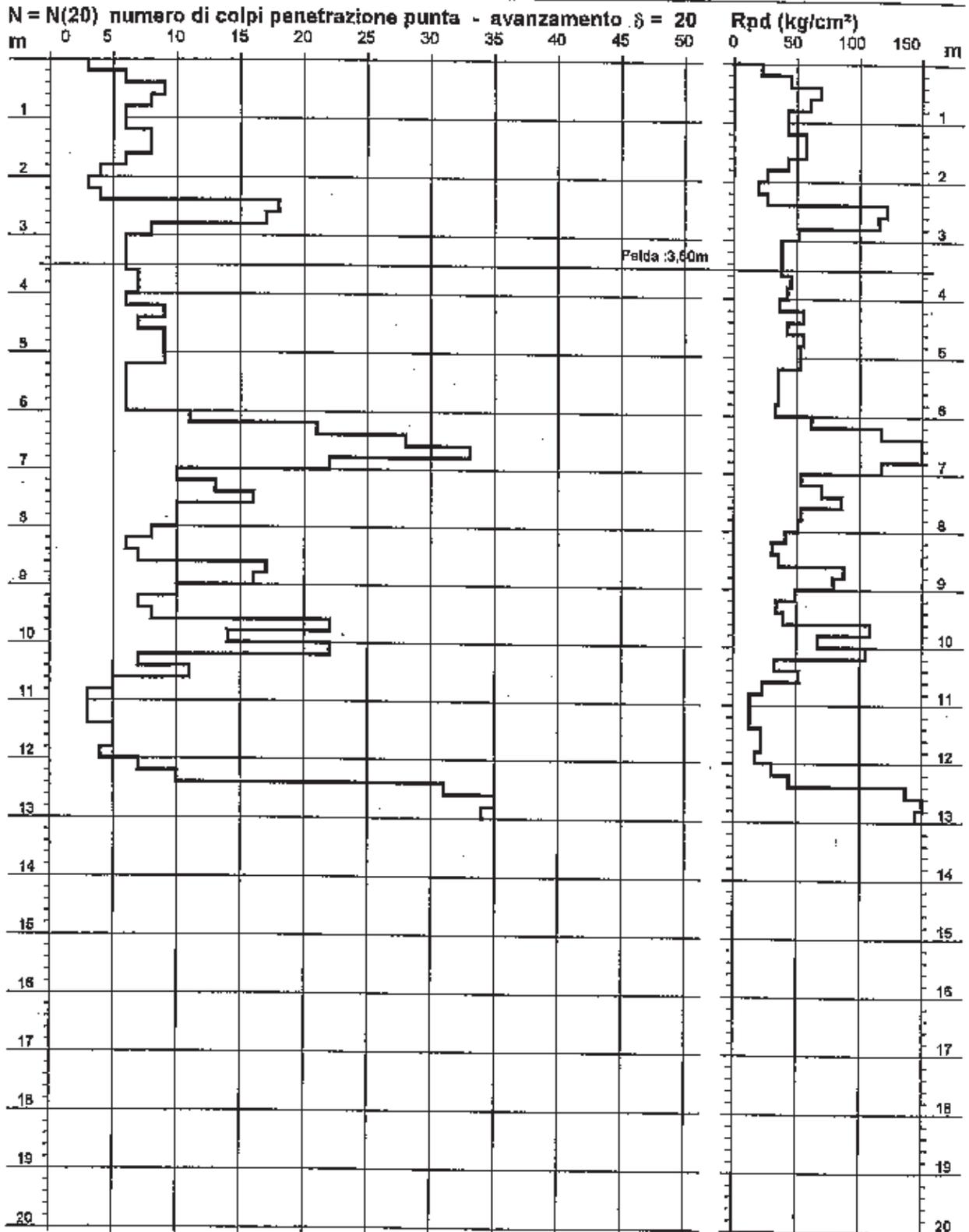
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 24

Scala 1: 100

- committente : C A P MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
- lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
- località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
- note :

- data : 07/09/2000  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : 3,50 m da quota inizio  
- pagina : 1



**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
ELABORAZIONE STATISTICA**

**DIN 24**

- committente : C.A.P. MILANO - Consorzio Acqua Potabile  
- lavoro : PROGETTO DI POTENZIAMENTO DEPURATORE  
- località : VIA ROMA - PESCHIERA BORROMEO (MI)  
- note :

- data : 07/09/2000  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : 3,50 m da quota inizio  
- pagina : 1

| n° | Profondità (m) |       | PARAMETRO | ELABORAZIONE STATISTICA |     |     |          |      |      |      | VCA | β    | Nspt |
|----|----------------|-------|-----------|-------------------------|-----|-----|----------|------|------|------|-----|------|------|
|    |                |       |           | M                       | min | Max | ½(M+min) | s    | M-s  | M+s  |     |      |      |
| 1  | 0,00           | 0,40  | N         | 4,5                     | 3   | 6   | 3,8      | —    | —    | —    | 4   | 1,20 | 6    |
|    |                |       | Rpd       | 34,2                    | 23  | 46  | 28,5     | —    | —    | —    |     |      |      |
| 2  | 0,40           | 1,80  | N         | 7,3                     | 6   | 9   | 6,6      | 1,3  | 6,0  | 8,5  | 7   | 1,20 | 8    |
|    |                |       | Rpd       | 53,3                    | 43  | 68  | 48,1     | 10,3 | 43,0 | 63,5 |     |      |      |
| 3  | 1,80           | 2,40  | N         | 3,7                     | 3   | 4   | 3,3      | —    | —    | —    | 4   | 1,20 | 5    |
|    |                |       | Rpd       | 24,8                    | 20  | 27  | 22,8     | —    | —    | —    |     |      |      |
| 4  | 2,40           | 6,00  | N         | 8,2                     | 6   | 19  | 7,1      | 3,6  | 4,5  | 11,8 | 8   | 1,20 | 10   |
|    |                |       | Rpd       | 51,4                    | 34  | 122 | 42,5     | 25,8 | 25,9 | 77,0 |     |      |      |
| 5  | 6,00           | 7,00  | N         | 23,0                    | 11  | 33  | 17,0     | —    | —    | —    | 23  | 1,20 | 28   |
|    |                |       | Rpd       | 127,3                   | 61  | 184 | 94,3     | —    | —    | —    |     |      |      |
| 6  | 7,00           | 10,60 | N         | 11,9                    | 8   | 22  | 8,9      | 5,0  | 6,9  | 16,9 | 12  | 1,20 | 14   |
|    |                |       | Rpd       | 59,7                    | 31  | 108 | 45,2     | 24,4 | 35,3 | 84,0 |     |      |      |
| 7  | 10,60          | 12,20 | N         | 4,4                     | 3   | 7   | 3,7      | 1,4  | 3,0  | 5,8  | 4   | 1,20 | 6    |
|    |                |       | Rpd       | 19,9                    | 14  | 31  | 16,8     | 6,2  | 13,6 | 26,1 |     |      |      |
| 8  | 12,20          | 13,00 | N         | 27,5                    | 10  | 35  | 18,8     | —    | —    | —    | 28  | 1,20 | 34   |
|    |                |       | Rpd       | 120,0                   | 44  | 154 | 82,0     | —    | —    | —    |     |      |      |

M: valore medio    min: valore minimo    Max: valore massimo    s: scarto quadratico medio  
N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento δ = 20 cm)    Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)  
β: Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico β = 1,52)    Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento δ = 20 cm)

**Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI**

| n° | Prof.(m) |       | LITOLOGIA | Nspt | NATURA GRANULARE |      |     |      |      | NATURA COESIVA |      |    |       |
|----|----------|-------|-----------|------|------------------|------|-----|------|------|----------------|------|----|-------|
|    |          |       |           |      | DR               | φ'   | E'  | Ysat | Yd   | Cu             | Ysat | W  | e     |
| 1  | 0,00     | 0,40  |           | 5    | —                | —    | —   | —    | —    | —              | —    | —  | —     |
| 2  | 0,40     | 1,80  |           | 8    | 28,3             | 28,0 | 253 | 1,91 | 1,46 | —              | —    | —  | —     |
| 3  | 1,80     | 2,40  |           | 5    | 16,3             | 23,7 | 230 | 1,88 | 1,41 | —              | —    | —  | —     |
| 4  | 2,40     | 6,00  |           | 10   | 35,0             | 27,2 | 288 | 1,93 | 1,50 | —              | —    | —  | —     |
| 5  | 6,00     | 7,00  |           | 28   | 62,0             | 35,5 | 407 | 2,04 | 1,67 | —              | —    | —  | —     |
| 6  | 7,00     | 10,60 |           | 14   | 41,0             | 29,5 | 299 | 1,96 | 1,53 | —              | —    | —  | —     |
| 7  | 10,60    | 12,20 |           | 5    | —                | —    | —   | —    | —    | 0,31           | 1,83 | 39 | 1,061 |
| 8  | 12,20    | 13,00 |           | 34   | 69,0             | 37,6 | 453 | 2,07 | 1,72 | —              | —    | —  | —     |

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento δ = 30 cm)

DR % = densità relativa    φ' (°) = angolo di attrito efficace    E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato    W% = contenuto d'acqua  
e (-) = indice dei vuoti    Cu (kg/cm²) = coesione non drenata    Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

## PROVA PENETROMETRICA DINAMICA N° 11

Disegno n°: 3950121H

Località: MILANO

Penetrometro con asta isolata dal terreno circostante

N = Numero di colpi/piega di affondamento con mazza battente da 160 libbre e volata da 30 pollici

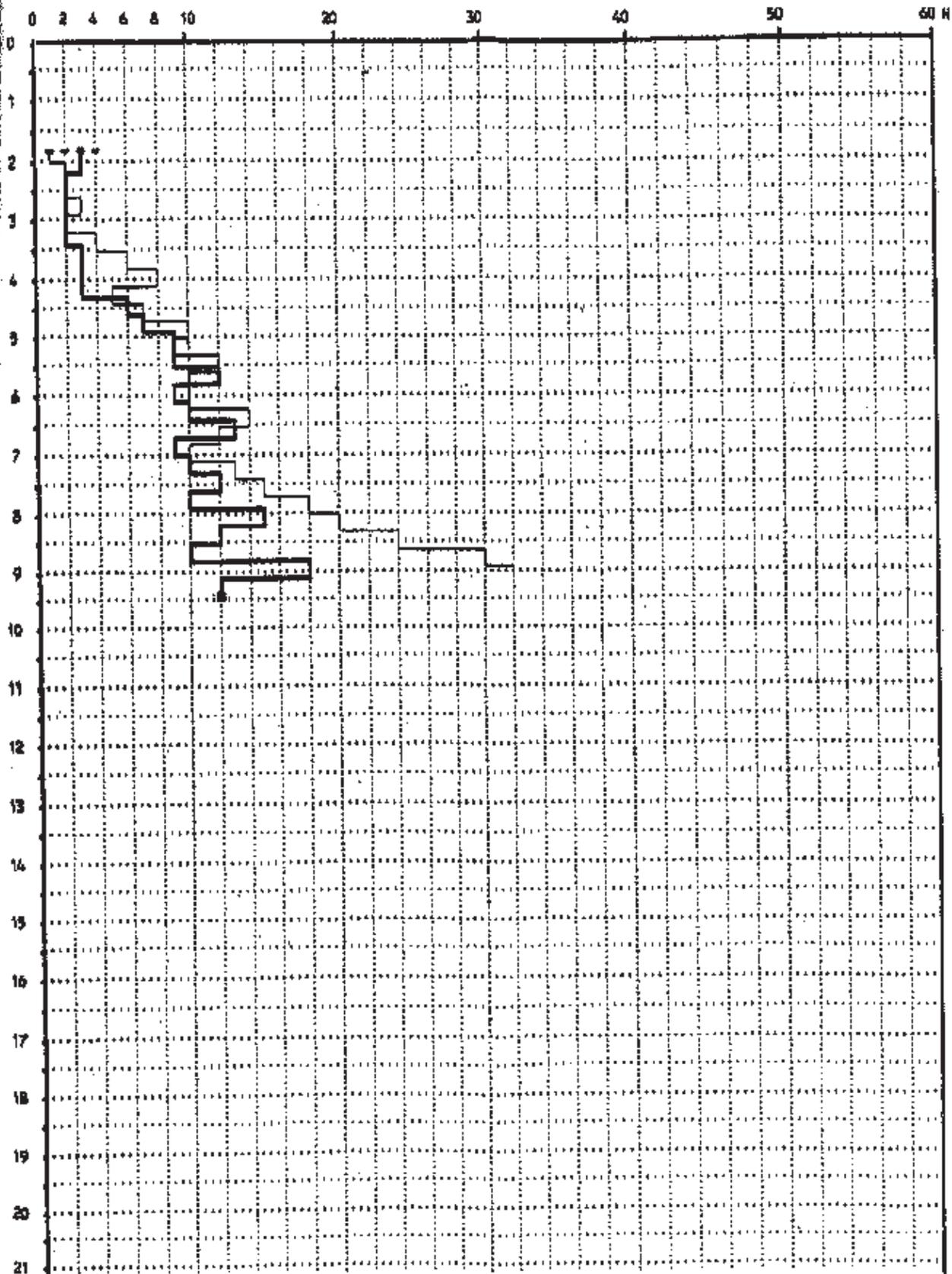
--- Punta 40° da 2"

--- Tubazione di rivatimento  $\phi = 1\frac{1}{2}$ "

- - - Inizio prova m. 1.80

Assenza acqua fino a m. 3.3 poi foro ostruito

■ Fine prova m. 9.45



**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA N°12**

Disegno n° J3950122H

Località : MILANO

Penetrometro con seta isolata dal terreno circostante

N = Numero di colpi/piede di affondamento con mazza battente da 160 libbre e volata da 30 pollici

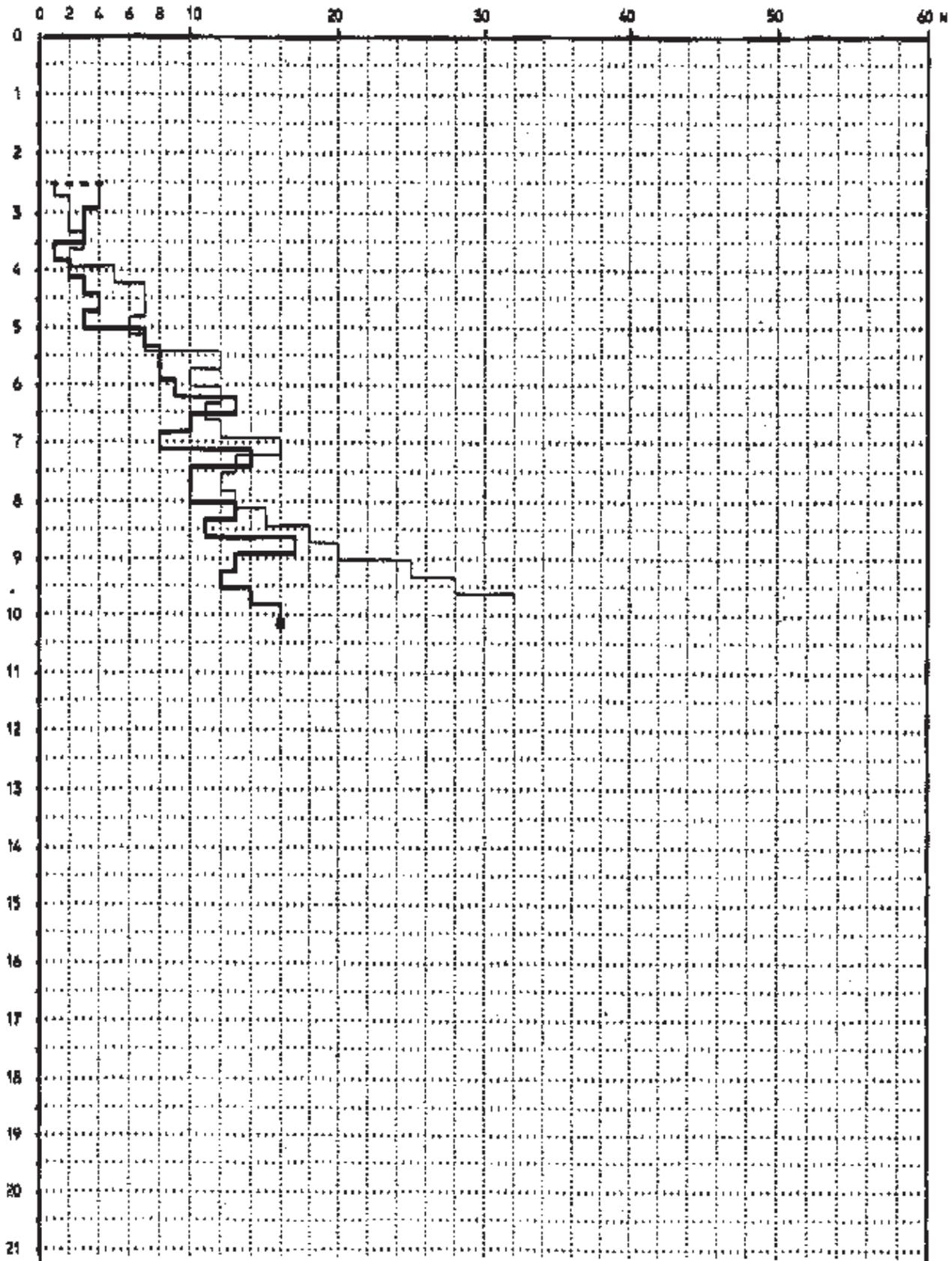
— Punta 60°  $\phi$  = 2"

— Tubazione di rivestimento  $\phi$  = 1 1/2"

- - - Inizio prova m. 2.50

Assenza acqua fino a m. 4.8 poi fere ostruito

■ Fine prova m. 10.15



## Prova penetrometrica dinamica n. 1

Località: Peschiera Borromeo (MI) -Via Lombardia

Sigla cantiere: L 850

Data: 14/03/2007

**GEO**

Servizi di Ingegneria

Ditta esecutrice: Geodeta s.n.c.

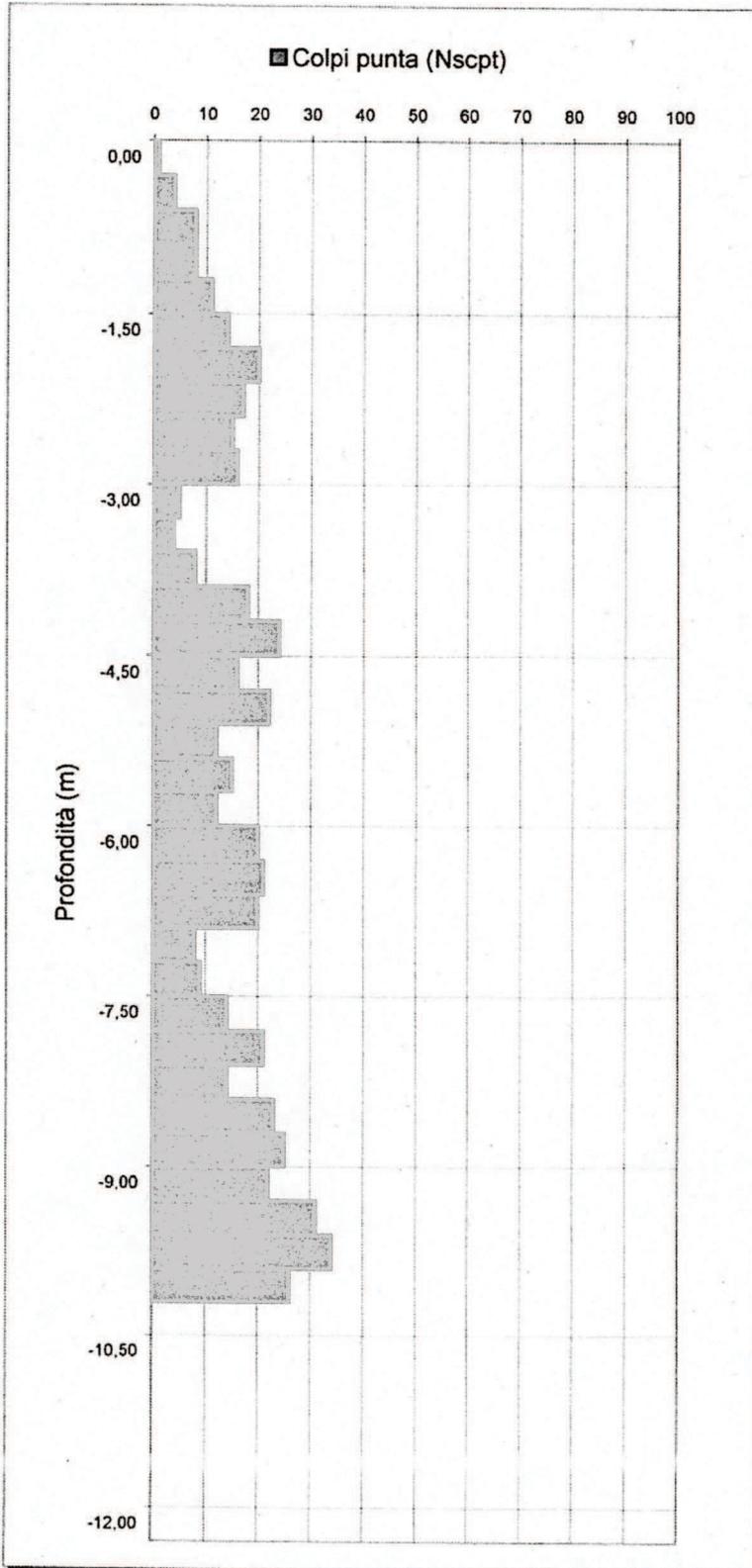
**DETA**

geotecnica e ambientale

Attrezzatura: Pagani 63/100

Committente: VITALI S.p.A.

Falda: -3,5 m da p.c.



| Profondità (m) |        | Colpi Punta (Nscpt) |
|----------------|--------|---------------------|
| 0,00           | -0,30  | 1                   |
| -0,30          | -0,60  | 4                   |
| -0,60          | -0,90  | 8                   |
| -0,90          | -1,20  | 8                   |
| -1,20          | -1,50  | 11                  |
| -1,50          | -1,80  | 14                  |
| -1,80          | -2,10  | 20                  |
| -2,10          | -2,40  | 17                  |
| -2,40          | -2,70  | 15                  |
| -2,70          | -3,00  | 16                  |
| -3,00          | -3,30  | 5                   |
| -3,30          | -3,60  | 4                   |
| -3,60          | -3,90  | 8                   |
| -3,90          | -4,20  | 18                  |
| -4,20          | -4,50  | 24                  |
| -4,50          | -4,80  | 16                  |
| -4,80          | -5,10  | 22                  |
| -5,10          | -5,40  | 12                  |
| -5,40          | -5,70  | 15                  |
| -5,70          | -6,00  | 12                  |
| -6,00          | -6,30  | 20                  |
| -6,30          | -6,60  | 21                  |
| -6,60          | -6,90  | 20                  |
| -6,90          | -7,20  | 8                   |
| -7,20          | -7,50  | 9                   |
| -7,50          | -7,80  | 14                  |
| -7,80          | -8,10  | 21                  |
| -8,10          | -8,40  | 14                  |
| -8,40          | -8,70  | 23                  |
| -8,70          | -9,00  | 25                  |
| -9,00          | -9,30  | 22                  |
| -9,30          | -9,60  | 31                  |
| -9,60          | -9,90  | 34                  |
| -9,90          | -10,20 | 26                  |
| -10,20         | -10,50 |                     |
| -10,50         | -10,80 |                     |
| -10,80         | -11,10 |                     |
| -11,10         | -11,40 |                     |
| -11,40         | -11,70 |                     |
| -11,70         | -12,00 |                     |
| -12,00         | -12,30 |                     |

## Prova penetrometrica dinamica n. 2

Località: Peschiera Borromeo (MI) - Via Lombardia

Sigla cantiere: L 850

Data: 14/03/2007

**GEO**

Servizi di Ingegneria

Ditta esecutrice: Geodeta s.n.c.

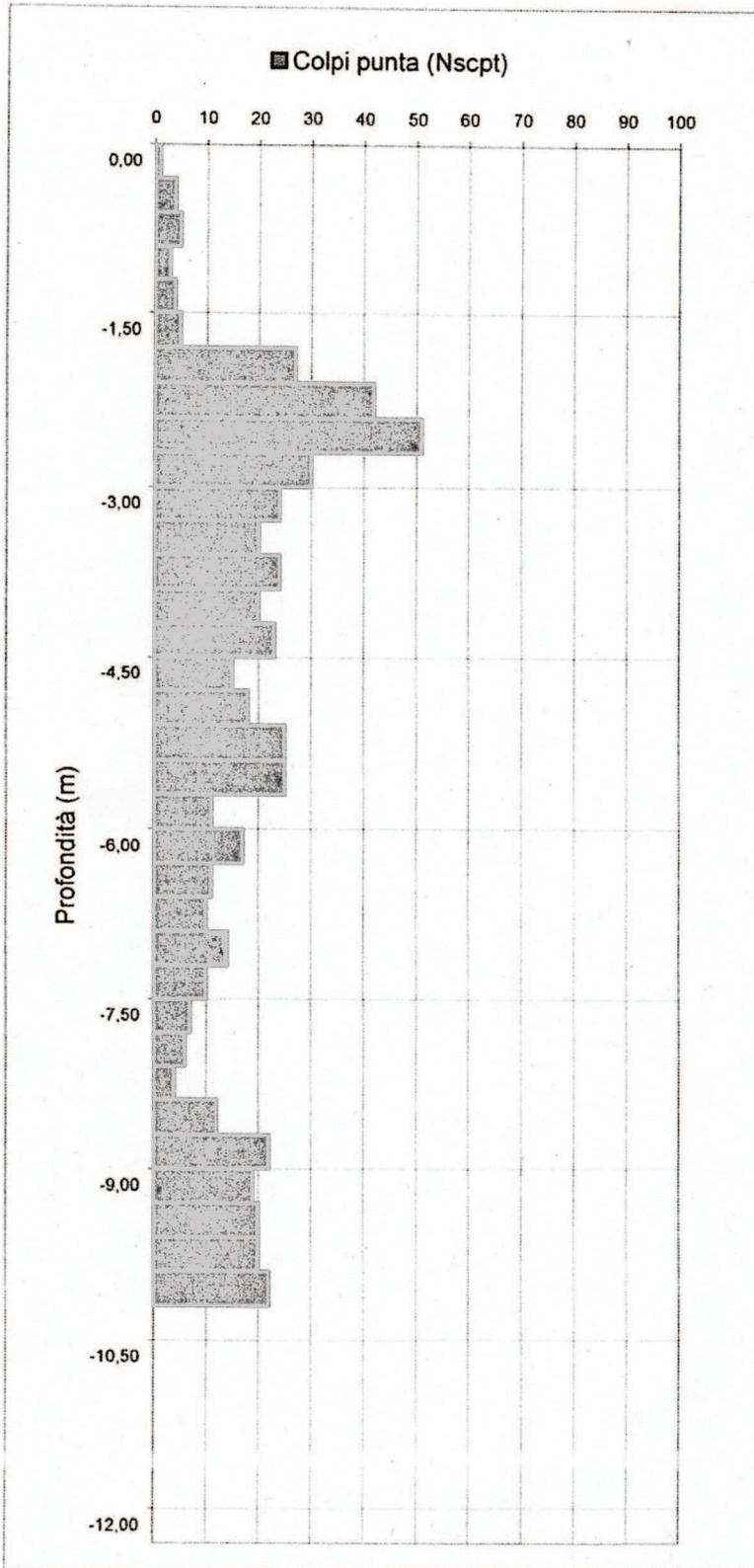
**DETA**

geotecnica e ambientale

Attrezzatura: Pagani 63/100

Committente: VITALI S.p.A.

Falda: -3,5 m da p.c.



| Profondità (m) | Colpi Punta (Nscpt) |    |
|----------------|---------------------|----|
| 0,00           | -0,30               | 1  |
| -0,30          | -0,60               | 4  |
| -0,60          | -0,90               | 5  |
| -0,90          | -1,20               | 3  |
| -1,20          | -1,50               | 4  |
| -1,50          | -1,80               | 5  |
| -1,80          | -2,10               | 27 |
| -2,10          | -2,40               | 42 |
| -2,40          | -2,70               | 51 |
| -2,70          | -3,00               | 30 |
| -3,00          | -3,30               | 24 |
| -3,30          | -3,60               | 20 |
| -3,60          | -3,90               | 24 |
| -3,90          | -4,20               | 20 |
| -4,20          | -4,50               | 23 |
| -4,50          | -4,80               | 15 |
| -4,80          | -5,10               | 18 |
| -5,10          | -5,40               | 25 |
| -5,40          | -5,70               | 25 |
| -5,70          | -6,00               | 11 |
| -6,00          | -6,30               | 17 |
| -6,30          | -6,60               | 11 |
| -6,60          | -6,90               | 10 |
| -6,90          | -7,20               | 14 |
| -7,20          | -7,50               | 10 |
| -7,50          | -7,80               | 7  |
| -7,80          | -8,10               | 6  |
| -8,10          | -8,40               | 4  |
| -8,40          | -8,70               | 12 |
| -8,70          | -9,00               | 22 |
| -9,00          | -9,30               | 19 |
| -9,30          | -9,60               | 20 |
| -9,60          | -9,90               | 20 |
| -9,90          | -10,20              | 22 |
| -10,20         | -10,50              |    |
| -10,50         | -10,80              |    |
| -10,80         | -11,10              |    |
| -11,10         | -11,40              |    |
| -11,40         | -11,70              |    |
| -11,70         | -12,00              |    |
| -12,00         | -12,30              |    |

## Prova penetrometrica dinamica n. 3

Località: Peschiera Borromeo (MI) -Via Lombardia

Sigla cantiere: L 850

Data: 14/03/2007

**GEO**

Servizi di Ingegneria

Ditta esecutrice: Geodeta s.n.c.

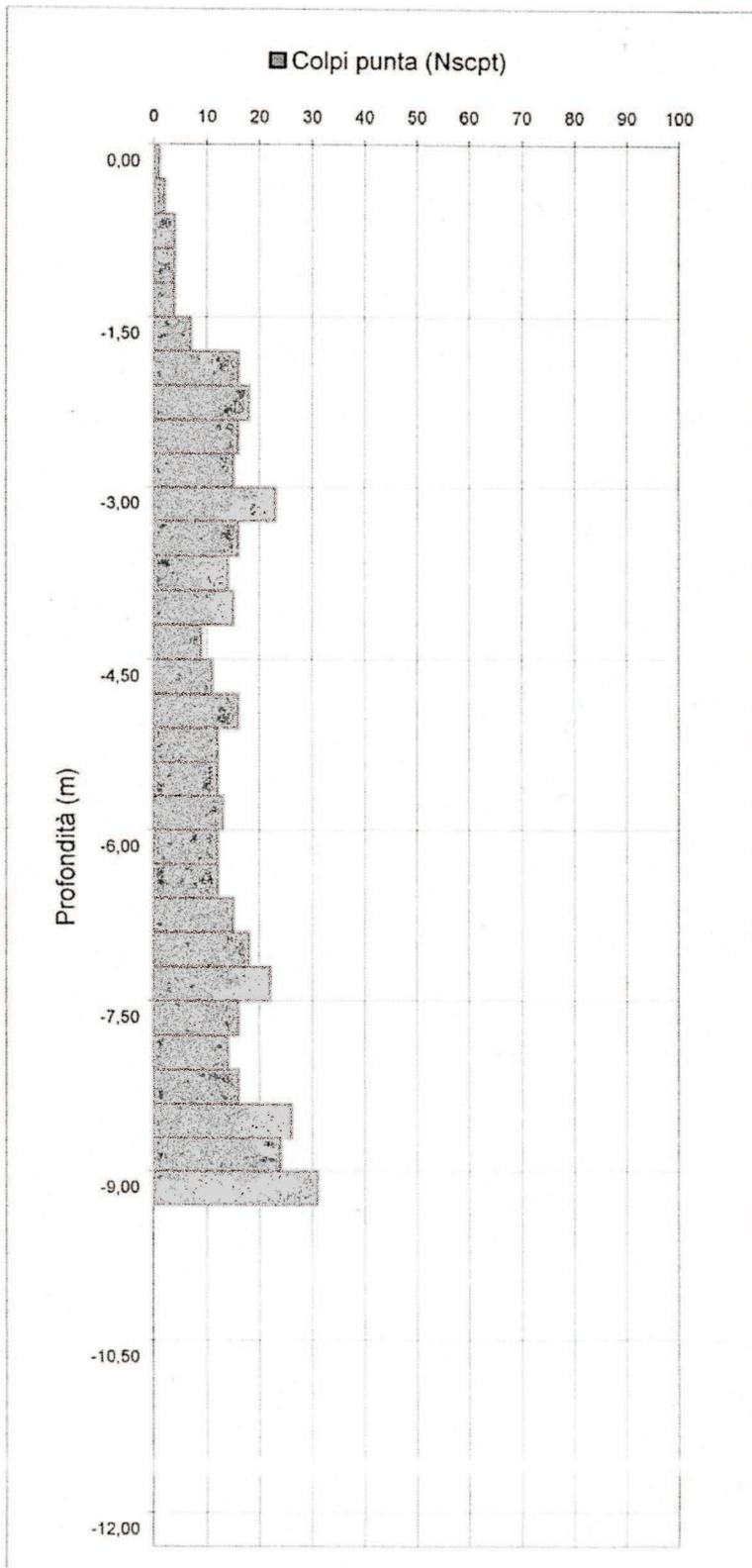
**DETA**

geotecnica e ambientale

Attrezzatura: Pagani 63/100

Committente: VITALI S.p.A.

Falda: -3,5 m da p.c.



| Profondità (m) |        | Colpi Punta (Nscpt) |
|----------------|--------|---------------------|
| 0,00           | -0,30  | 1                   |
| -0,30          | -0,60  | 2                   |
| -0,60          | -0,90  | 4                   |
| -0,90          | -1,20  | 4                   |
| -1,20          | -1,50  | 4                   |
| -1,50          | -1,80  | 7                   |
| -1,80          | -2,10  | 16                  |
| -2,10          | -2,40  | 18                  |
| -2,40          | -2,70  | 16                  |
| -2,70          | -3,00  | 15                  |
| -3,00          | -3,30  | 23                  |
| -3,30          | -3,60  | 16                  |
| -3,60          | -3,90  | 14                  |
| -3,90          | -4,20  | 15                  |
| -4,20          | -4,50  | 9                   |
| -4,50          | -4,80  | 11                  |
| -4,80          | -5,10  | 16                  |
| -5,10          | -5,40  | 12                  |
| -5,40          | -5,70  | 12                  |
| -5,70          | -6,00  | 13                  |
| -6,00          | -6,30  | 12                  |
| -6,30          | -6,60  | 12                  |
| -6,60          | -6,90  | 15                  |
| -6,90          | -7,20  | 18                  |
| -7,20          | -7,50  | 22                  |
| -7,50          | -7,80  | 16                  |
| -7,80          | -8,10  | 14                  |
| -8,10          | -8,40  | 16                  |
| -8,40          | -8,70  | 26                  |
| -8,70          | -9,00  | 24                  |
| -9,00          | -9,30  | 31                  |
| -9,30          | -9,60  |                     |
| -9,60          | -9,90  |                     |
| -9,90          | -10,20 |                     |
| -10,20         | -10,50 |                     |
| -10,50         | -10,80 |                     |
| -10,80         | -11,10 |                     |
| -11,10         | -11,40 |                     |
| -11,40         | -11,70 |                     |
| -11,70         | -12,00 |                     |
| -12,00         | -12,30 |                     |

GHEOS s.a.s.  
Via Mellino, 54/A  
27010 San Zenone al Po (Pv)

Riferimento: 19-05-2

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
TABELLE VALORI DI RESISTENZA**

n° 1

- indagine : CHIARA EDIFICATRICE MILANESE S.r.l.  
- cantiere : Peschiera Borromeo  
- località : SAN BOVIO COMPARTO "

- data : 27/05/2005  
- quota inizio : PIANO CAMPAGNA  
- prof. falda : 2,00 m da quota inizio  
- pagina : 1

| Prof.(m)    | N(colpi p) | Rpd(kg/cm²) | N(colpi r) asta | Prof.(m)     | N(colpi p) | Rpd(kg/cm²) | N(colpi r) asta |
|-------------|------------|-------------|-----------------|--------------|------------|-------------|-----------------|
| 0,00 - 0,20 | 5          | 52,5        | 1               | 5,00 - 5,20  | 4          | 29,0        | 6               |
| 0,20 - 0,40 | 5          | 52,5        | 1               | 5,20 - 5,40  | 5          | 36,3        | 6               |
| 0,40 - 0,60 | 4          | 38,6        | 2               | 5,40 - 5,60  | 6          | 41,0        | 7               |
| 0,60 - 0,80 | 4          | 38,6        | 2               | 5,60 - 5,80  | 4          | 27,3        | 7               |
| 0,80 - 1,00 | 4          | 38,6        | 2               | 5,80 - 6,00  | 5          | 34,2        | 7               |
| 1,00 - 1,20 | 4          | 38,6        | 2               | 6,00 - 6,20  | 4          | 27,3        | 7               |
| 1,20 - 1,40 | 6          | 57,9        | 2               | 6,20 - 6,40  | 4          | 27,3        | 7               |
| 1,40 - 1,60 | 11         | 98,0        | 3               | 6,40 - 6,60  | 6          | 38,7        | 8               |
| 1,60 - 1,80 | 14         | 124,8       | 3               | 6,60 - 6,80  | 7          | 45,2        | 8               |
| 1,80 - 2,00 | 12         | 106,9       | 3               | 6,80 - 7,00  | 8          | 51,7        | 8               |
| 2,00 - 2,20 | 7          | 62,4        | 3               | 7,00 - 7,20  | 8          | 51,7        | 8               |
| 2,20 - 2,40 | 4          | 35,6        | 4               | 7,20 - 7,40  | 7          | 45,2        | 8               |
| 2,40 - 2,60 | 4          | 33,1        | 4               | 7,40 - 7,60  | 6          | 36,7        | 9               |
| 2,60 - 2,80 | 6          | 49,7        | 4               | 7,60 - 7,80  | 8          | 49,0        | 9               |
| 2,80 - 3,00 | 6          | 49,7        | 4               | 7,80 - 8,00  | 10         | 61,2        | 9               |
| 3,00 - 3,20 | 8          | 66,3        | 4               | 8,00 - 8,20  | 11         | 67,3        | 9               |
| 3,20 - 3,40 | 6          | 49,7        | 4               | 8,20 - 8,40  | 12         | 73,5        | 10              |
| 3,40 - 3,60 | 7          | 54,1        | 5               | 8,40 - 8,60  | 11         | 64,0        | 10              |
| 3,60 - 3,80 | 6          | 46,4        | 5               | 8,60 - 8,80  | 12         | 69,8        | 10              |
| 3,80 - 4,00 | 6          | 46,4        | 5               | 8,80 - 9,00  | 14         | 81,4        | 10              |
| 4,00 - 4,20 | 8          | 61,9        | 5               | 9,00 - 9,20  | 14         | 81,4        | 10              |
| 4,20 - 4,40 | 8          | 61,9        | 5               | 9,20 - 9,40  | 15         | 87,3        | 11              |
| 4,40 - 4,60 | 9          | 65,3        | 6               | 9,40 - 9,60  | 14         | 77,6        | 11              |
| 4,60 - 4,80 | 6          | 43,5        | 6               | 9,60 - 9,80  | 14         | 77,6        | 11              |
| 4,80 - 5,00 | 5          | 36,3        | 6               | 9,80 - 10,00 | 15         | 83,1        | 11              |

GHEOS s.a.s.  
Via Mellino, 54/A  
27010 San Zenone al Po (Pv)

Riferimento: 19-05-2

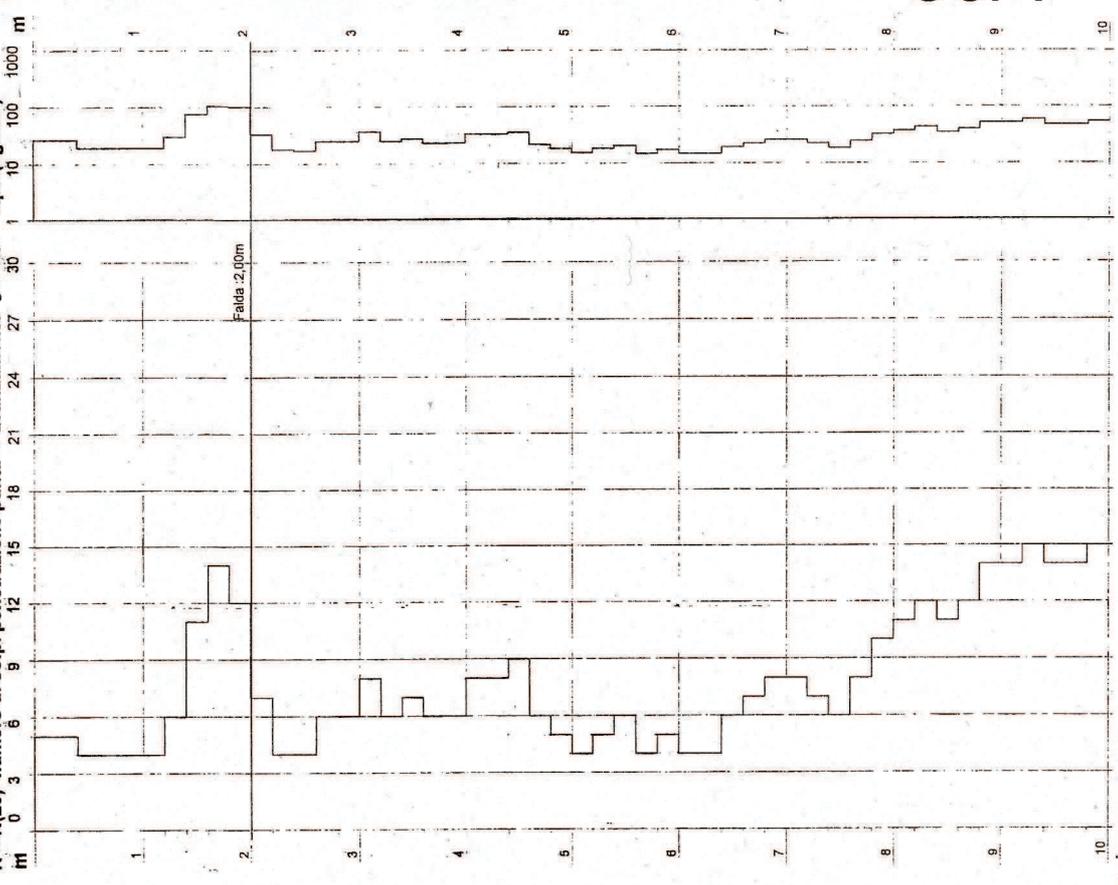
**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd**

n° 1

Scala 1: 50

- indagine : CHIARA EDIFICATRICE MILANESE S.r.l.  
- cantiere : Peschiera Borromeo  
- località : SAN BOVIO COMPARTO "

- data : 27/05/2005  
- quota inizio : PIANO CAMPAGNA  
- prof. falda : 2,00 m da quota inizio



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° 2

- indagine: CHIARA EDIFICATRICE MILANESE S.r.l.  
- cantiere: Peschiera Borromeo  
- localita': SAN BOVIO COMPARTO "  
- note: 1

- data: 27/05/2005  
- quota inizio: PIANO CAMPAGNA  
- prof. falda: 2,00 m da quota inizio  
- pagina: 1

| Prof.(m)    | N(colpi p) | Rpd(kg/cm²) | N(colpi r) asta | Prof.(m)     | N(colpi p) | Rpd(kg/cm²) | N(colpi r) asta |
|-------------|------------|-------------|-----------------|--------------|------------|-------------|-----------------|
| 0,00 - 0,20 | 5          | 52,5        | 1               | 5,00 - 5,20  | 6          | 43,5        | 6               |
| 0,20 - 0,40 | 6          | 63,0        | 1               | 5,20 - 5,40  | 6          | 43,5        | 6               |
| 0,40 - 0,60 | 5          | 48,2        | 2               | 5,40 - 5,60  | 7          | 47,8        | 7               |
| 0,60 - 0,80 | 4          | 38,6        | 2               | 5,60 - 5,80  | 8          | 54,7        | 7               |
| 0,80 - 1,00 | 4          | 38,6        | 2               | 5,80 - 6,00  | 8          | 54,7        | 7               |
| 1,00 - 1,20 | 4          | 38,6        | 2               | 6,00 - 6,20  | 8          | 54,7        | 7               |
| 1,20 - 1,40 | 5          | 48,2        | 2               | 6,20 - 6,40  | 9          | 61,5        | 7               |
| 1,40 - 1,60 | 7          | 62,4        | 3               | 6,40 - 6,60  | 10         | 64,6        | 8               |
| 1,60 - 1,80 | 7          | 62,4        | 3               | 6,60 - 6,80  | 5          | 32,3        | 8               |
| 1,80 - 2,00 | 4          | 35,6        | 3               | 6,80 - 7,00  | 8          | 25,8        | 8               |
| 2,00 - 2,20 | 4          | 35,6        | 3               | 7,00 - 7,20  | 4          | 25,8        | 8               |
| 2,20 - 2,40 | 8          | 71,3        | 3               | 7,20 - 7,40  | 7          | 38,7        | 8               |
| 2,40 - 2,60 | 5          | 41,4        | 4               | 7,40 - 7,60  | 7          | 42,8        | 9               |
| 2,60 - 2,80 | 5          | 41,4        | 4               | 7,60 - 7,80  | 9          | 55,1        | 9               |
| 2,80 - 3,00 | 5          | 41,4        | 4               | 7,80 - 8,00  | 10         | 61,2        | 9               |
| 3,00 - 3,20 | 9          | 74,5        | 4               | 8,00 - 8,20  | 12         | 73,5        | 9               |
| 3,20 - 3,40 | 7          | 58,0        | 4               | 8,20 - 8,40  | 14         | 85,7        | 10              |
| 3,40 - 3,60 | 8          | 61,9        | 5               | 8,40 - 8,60  | 15         | 87,3        | 10              |
| 3,60 - 3,80 | 4          | 30,9        | 5               | 8,60 - 8,80  | 16         | 93,1        | 10              |
| 3,80 - 4,00 | 5          | 38,7        | 5               | 8,80 - 9,00  | 14         | 81,4        | 10              |
| 4,00 - 4,20 | 6          | 46,4        | 5               | 9,00 - 9,20  | 15         | 87,3        | 10              |
| 4,20 - 4,40 | 6          | 46,4        | 5               | 9,20 - 9,40  | 16         | 93,1        | 10              |
| 4,40 - 4,60 | 5          | 36,3        | 6               | 9,40 - 9,60  | 16         | 88,7        | 11              |
| 4,60 - 4,80 | 4          | 29,0        | 6               | 9,60 - 9,80  | 17         | 94,2        | 11              |
| 4,80 - 5,00 | 5          | 36,3        | 6               | 9,80 - 10,00 | 15         | 83,1        | 11              |

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

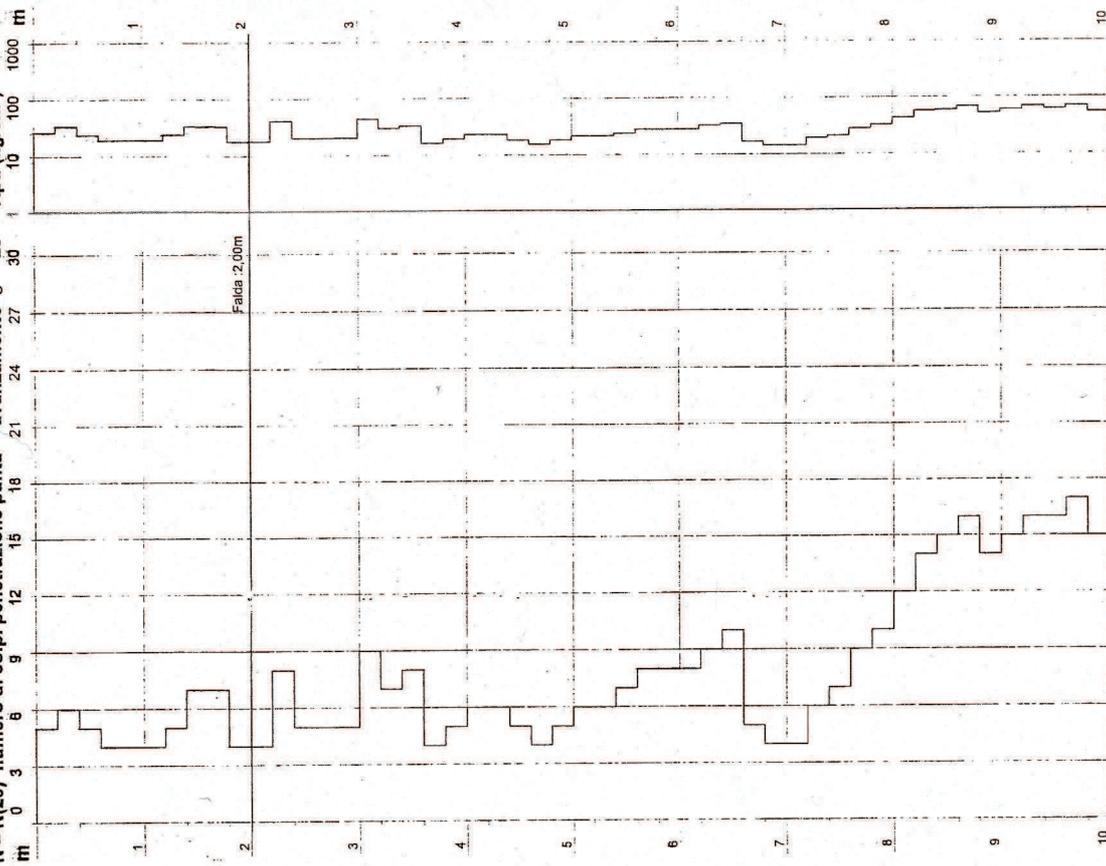
n° 2

Scala 1: 50

- indagine: CHIARA EDIFICATRICE MILANESE S.r.l.  
- cantiere: Peschiera Borromeo  
- localita': SAN BOVIO COMPARTO "

- data: 27/05/2005  
- quota inizio: PIANO CAMPAGNA  
- prof. falda: 2,00 m da quota inizio

N = N(20) numero di colpi penetrazione punta - avanzamento  $\delta = 20$  Rpd (kg/cm²)



GHEOS s.a.s.  
Via Molino, 54/A  
27010 San Zenone al Po (Pv)

Riferimento: 19-05-2

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
TABELLE VALORI DI RESISTENZA**

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd**

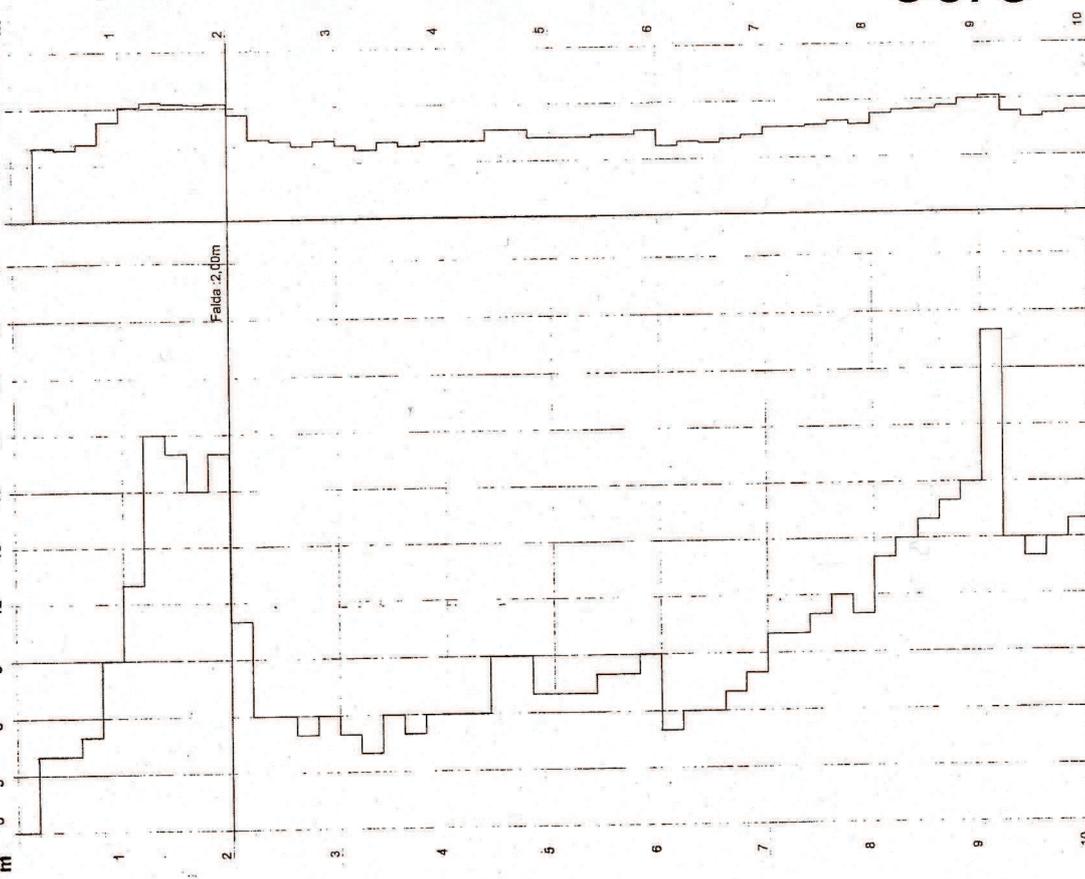
n° 3

Scala 1:50

- indagine : CHIARA EDIFICATRICE MILANESE S.r.l.  
- cantiere : Peschiera Borromeo  
- località : SAN BOVIO COMPARTO 2  
- nota :  
- data : 27/05/2005  
- quota inizio : PIANO CAMPAGNA  
- prof. falda : 2,00 m da quota inizio  
- pagina : 1

- indagine : CHIARA EDIFICATRICE MILANESE S.r.l.  
- cantiere : Peschiera Borromeo  
- località : SAN BOVIO COMPARTO 2  
- data : 27/05/2005  
- quota inizio : PIANO CAMPAGNA  
- prof. falda : 2,00 m da quota inizio  
- avanzamento  $\delta = 20$  Rpd (kg/cm<sup>2</sup>)  
N = N(20) numero di colpi penetrazione punta

| Prof. (m)   | N(colpi p) | Rpd(kg/cm <sup>2</sup> ) | N(colpi r) asta | Prof. (m)    | N(colpi p) | Rpd(kg/cm <sup>2</sup> ) | N(colpi r) asta |
|-------------|------------|--------------------------|-----------------|--------------|------------|--------------------------|-----------------|
| 0,00 - 0,20 | 4          | 42,0                     | 1               | 5,00 - 5,20  | 7          | 50,8                     | 6               |
| 0,20 - 0,40 | 4          | 38,6                     | 1               | 5,20 - 5,40  | 7          | 50,8                     | 6               |
| 0,40 - 0,60 | 4          | 48,2                     | 2               | 5,40 - 5,60  | 8          | 54,7                     | 7               |
| 0,60 - 0,80 | 5          | 86,8                     | 2               | 5,60 - 5,80  | 8          | 54,7                     | 7               |
| 0,80 - 1,00 | 9          | 125,4                    | 2               | 5,80 - 6,00  | 9          | 61,5                     | 7               |
| 1,00 - 1,20 | 13         | 202,5                    | 2               | 6,00 - 6,20  | 5          | 34,2                     | 7               |
| 1,20 - 1,40 | 21         | 178,2                    | 2               | 6,20 - 6,40  | 6          | 41,0                     | 7               |
| 1,40 - 1,60 | 20         | 178,2                    | 3               | 6,40 - 6,60  | 6          | 38,7                     | 8               |
| 1,60 - 1,80 | 18         | 160,4                    | 3               | 6,60 - 6,80  | 7          | 45,2                     | 8               |
| 1,80 - 2,00 | 20         | 178,2                    | 3               | 6,80 - 7,00  | 8          | 51,7                     | 8               |
| 2,00 - 2,20 | 11         | 98,0                     | 3               | 7,00 - 7,20  | 10         | 64,6                     | 8               |
| 2,20 - 2,40 | 6          | 53,5                     | 3               | 7,20 - 7,40  | 10         | 64,6                     | 8               |
| 2,40 - 2,60 | 6          | 49,7                     | 4               | 7,40 - 7,60  | 11         | 67,3                     | 9               |
| 2,60 - 2,80 | 5          | 41,4                     | 4               | 7,60 - 7,80  | 12         | 73,5                     | 9               |
| 2,80 - 3,00 | 6          | 49,7                     | 4               | 7,80 - 8,00  | 11         | 67,3                     | 9               |
| 3,00 - 3,20 | 5          | 41,4                     | 4               | 8,00 - 8,20  | 14         | 85,7                     | 9               |
| 3,20 - 3,40 | 4          | 33,1                     | 4               | 8,20 - 8,40  | 15         | 91,8                     | 9               |
| 3,40 - 3,60 | 6          | 46,4                     | 5               | 8,40 - 8,60  | 16         | 93,1                     | 10              |
| 3,60 - 3,80 | 5          | 38,7                     | 5               | 8,60 - 8,80  | 17         | 98,9                     | 10              |
| 3,80 - 4,00 | 6          | 46,4                     | 5               | 8,80 - 9,00  | 18         | 104,7                    | 10              |
| 4,00 - 4,20 | 6          | 46,4                     | 5               | 9,00 - 9,20  | 26         | 151,2                    | 10              |
| 4,20 - 4,40 | 6          | 46,4                     | 5               | 9,20 - 9,40  | 15         | 87,3                     | 10              |
| 4,40 - 4,60 | 9          | 65,3                     | 6               | 9,40 - 9,60  | 14         | 77,6                     | 11              |
| 4,60 - 4,80 | 9          | 65,3                     | 6               | 9,60 - 9,80  | 15         | 83,1                     | 11              |
| 4,80 - 5,00 | 7          | 50,8                     | 6               | 9,80 - 10,00 | 16         | 88,7                     | 11              |



GHEOS s.a.s.  
Via Molino, 54/A  
27010 San Zenone al Po (Pv)

Riferimento: 19-05-2

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd**

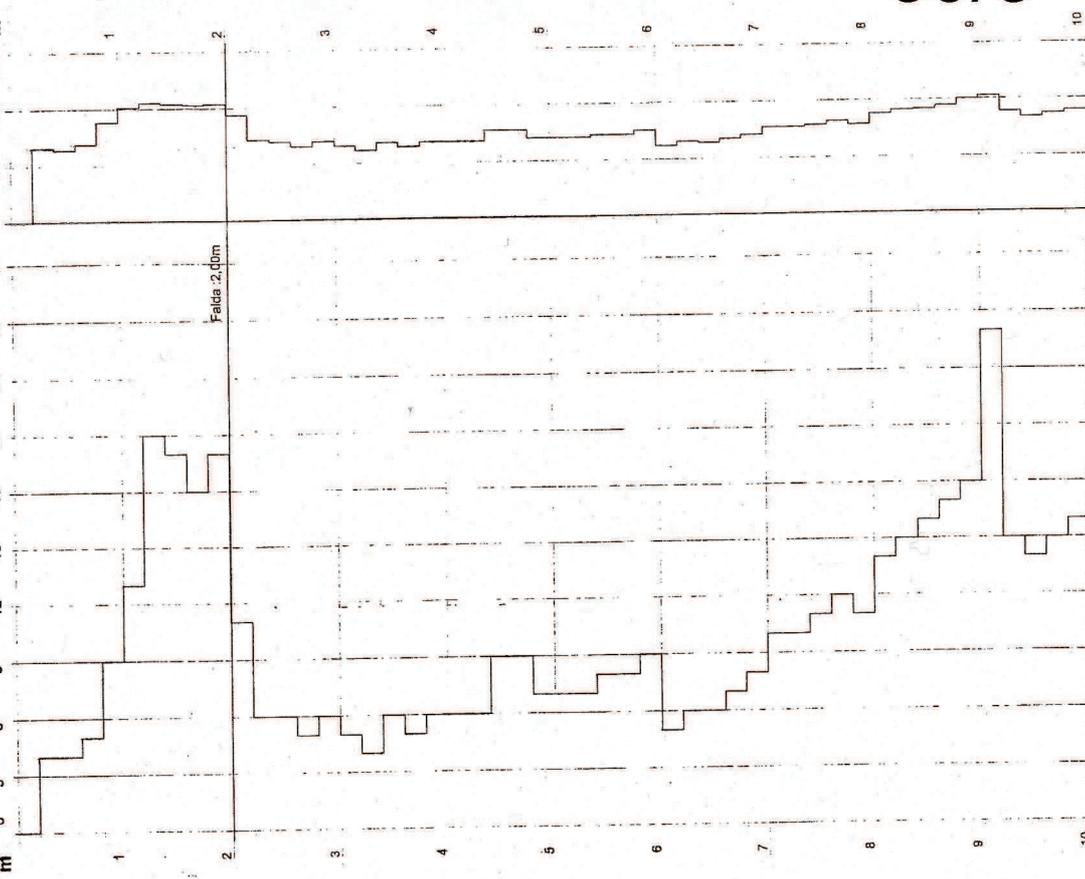
n° 3

Scala 1:50

- indagine : CHIARA EDIFICATRICE MILANESE S.r.l.  
- cantiere : Peschiera Borromeo  
- località : SAN BOVIO COMPARTO 2  
- nota :  
- data : 27/05/2005  
- quota inizio : PIANO CAMPAGNA  
- prof. falda : 2,00 m da quota inizio  
- pagina : 1

- indagine : CHIARA EDIFICATRICE MILANESE S.r.l.  
- cantiere : Peschiera Borromeo  
- località : SAN BOVIO COMPARTO 2  
- data : 27/05/2005  
- quota inizio : PIANO CAMPAGNA  
- prof. falda : 2,00 m da quota inizio  
- avanzamento  $\delta = 20$  Rpd (kg/cm<sup>2</sup>)  
N = N(20) numero di colpi penetrazione punta

| Prof. (m)   | N(colpi p) | Rpd(kg/cm <sup>2</sup> ) | N(colpi r) asta | Prof. (m)    | N(colpi p) | Rpd(kg/cm <sup>2</sup> ) | N(colpi r) asta |
|-------------|------------|--------------------------|-----------------|--------------|------------|--------------------------|-----------------|
| 0,00 - 0,20 | 4          | 42,0                     | 1               | 5,00 - 5,20  | 7          | 50,8                     | 6               |
| 0,20 - 0,40 | 4          | 38,6                     | 1               | 5,20 - 5,40  | 7          | 50,8                     | 6               |
| 0,40 - 0,60 | 4          | 48,2                     | 2               | 5,40 - 5,60  | 8          | 54,7                     | 7               |
| 0,60 - 0,80 | 5          | 86,8                     | 2               | 5,60 - 5,80  | 8          | 54,7                     | 7               |
| 0,80 - 1,00 | 9          | 125,4                    | 2               | 5,80 - 6,00  | 9          | 61,5                     | 7               |
| 1,00 - 1,20 | 13         | 202,5                    | 2               | 6,00 - 6,20  | 5          | 34,2                     | 7               |
| 1,20 - 1,40 | 21         | 178,2                    | 2               | 6,20 - 6,40  | 6          | 41,0                     | 7               |
| 1,40 - 1,60 | 20         | 178,2                    | 3               | 6,40 - 6,60  | 6          | 38,7                     | 8               |
| 1,60 - 1,80 | 18         | 160,4                    | 3               | 6,60 - 6,80  | 7          | 45,2                     | 8               |
| 1,80 - 2,00 | 20         | 178,2                    | 3               | 6,80 - 7,00  | 8          | 51,7                     | 8               |
| 2,00 - 2,20 | 11         | 98,0                     | 3               | 7,00 - 7,20  | 10         | 64,6                     | 8               |
| 2,20 - 2,40 | 6          | 53,5                     | 3               | 7,20 - 7,40  | 10         | 64,6                     | 8               |
| 2,40 - 2,60 | 6          | 49,7                     | 4               | 7,40 - 7,60  | 11         | 67,3                     | 9               |
| 2,60 - 2,80 | 5          | 41,4                     | 4               | 7,60 - 7,80  | 12         | 73,5                     | 9               |
| 2,80 - 3,00 | 6          | 49,7                     | 4               | 7,80 - 8,00  | 11         | 67,3                     | 9               |
| 3,00 - 3,20 | 5          | 41,4                     | 4               | 8,00 - 8,20  | 14         | 85,7                     | 9               |
| 3,20 - 3,40 | 4          | 33,1                     | 4               | 8,20 - 8,40  | 15         | 91,8                     | 9               |
| 3,40 - 3,60 | 6          | 46,4                     | 5               | 8,40 - 8,60  | 16         | 93,1                     | 10              |
| 3,60 - 3,80 | 5          | 38,7                     | 5               | 8,60 - 8,80  | 17         | 98,9                     | 10              |
| 3,80 - 4,00 | 6          | 46,4                     | 5               | 8,80 - 9,00  | 18         | 104,7                    | 10              |
| 4,00 - 4,20 | 6          | 46,4                     | 5               | 9,00 - 9,20  | 26         | 151,2                    | 10              |
| 4,20 - 4,40 | 6          | 46,4                     | 5               | 9,20 - 9,40  | 15         | 87,3                     | 10              |
| 4,40 - 4,60 | 9          | 65,3                     | 6               | 9,40 - 9,60  | 14         | 77,6                     | 11              |
| 4,60 - 4,80 | 9          | 65,3                     | 6               | 9,60 - 9,80  | 15         | 83,1                     | 11              |
| 4,80 - 5,00 | 7          | 50,8                     | 6               | 9,80 - 10,00 | 16         | 88,7                     | 11              |



GHEOS s.a.s.  
Via Molino, 54/A  
27010 San Zenone al Po (Pv)

Riferimento: 19-05-2

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
TABELLE VALORI DI RESISTENZA**

n° 4

- Indagine : CHIARA EDIFICATRICE MILANESE S.r.l.  
- cantiere : Peschiera Borromeo  
- località : SAN BOVIO COMPARTO 2  
- note :  
- data : 27/05/2005  
- quota inizio : PIANO CAMPAGNA  
- prof. falda : 1,90 m da quota inizio  
- pagina : 1

| Prof.(m)    | N(colpi p) | Rpd(kg/cm²) | N(colpi r) asta | Prof.(m)     | N(colpi p) | Rpd(kg/cm²) | N(colpi r) asta |
|-------------|------------|-------------|-----------------|--------------|------------|-------------|-----------------|
| 0,00 - 0,20 | 6          | 63,0        | ---             | 5,00 - 5,20  | 4          | 29,0        | 6               |
| 0,20 - 0,40 | 5          | 52,5        | ---             | 5,20 - 5,40  | 3          | 21,8        | 6               |
| 0,40 - 0,60 | 6          | 57,9        | ---             | 5,40 - 5,60  | 3          | 20,5        | 7               |
| 0,60 - 0,80 | 4          | 38,6        | ---             | 5,60 - 5,80  | 4          | 27,3        | 7               |
| 0,80 - 1,00 | 4          | 38,6        | ---             | 5,80 - 6,00  | 4          | 27,3        | 7               |
| 1,00 - 1,20 | 6          | 57,9        | ---             | 6,00 - 6,20  | 3          | 20,5        | 7               |
| 1,20 - 1,40 | 18         | 173,6       | ---             | 6,20 - 6,40  | 3          | 20,5        | 8               |
| 1,40 - 1,60 | 25         | 222,8       | ---             | 6,40 - 6,60  | 4          | 25,8        | 8               |
| 1,60 - 1,80 | 24         | 213,9       | ---             | 6,60 - 6,80  | 4          | 32,3        | 8               |
| 1,80 - 2,00 | 21         | 187,1       | ---             | 6,80 - 7,00  | 5          | 32,3        | 8               |
| 2,00 - 2,20 | 22         | 196,0       | ---             | 7,00 - 7,20  | 6          | 38,7        | 8               |
| 2,20 - 2,40 | 12         | 106,9       | ---             | 7,20 - 7,40  | 7          | 45,2        | 9               |
| 2,40 - 2,60 | 8          | 66,3        | ---             | 7,40 - 7,60  | 8          | 49,0        | 9               |
| 2,60 - 2,80 | 5          | 41,4        | ---             | 7,60 - 7,80  | 10         | 61,2        | 9               |
| 2,80 - 3,00 | 5          | 41,4        | ---             | 7,80 - 8,00  | 11         | 67,3        | 9               |
| 3,00 - 3,20 | 5          | 41,4        | ---             | 8,00 - 8,20  | 12         | 73,5        | 9               |
| 3,20 - 3,40 | 5          | 41,4        | ---             | 8,20 - 8,40  | 11         | 67,3        | 10              |
| 3,40 - 3,60 | 6          | 46,4        | ---             | 8,40 - 8,60  | 13         | 75,6        | 10              |
| 3,60 - 3,80 | 5          | 38,7        | ---             | 8,60 - 8,80  | 15         | 87,3        | 10              |
| 3,80 - 4,00 | 5          | 38,7        | ---             | 8,80 - 9,00  | 17         | 98,9        | 10              |
| 4,00 - 4,20 | 6          | 46,4        | ---             | 9,00 - 9,20  | 16         | 93,1        | 10              |
| 4,20 - 4,40 | 6          | 46,4        | ---             | 9,20 - 9,40  | 16         | 93,1        | 11              |
| 4,40 - 4,60 | 5          | 36,3        | ---             | 9,40 - 9,60  | 17         | 94,2        | 11              |
| 4,60 - 4,80 | 4          | 29,0        | ---             | 9,60 - 9,80  | 15         | 83,1        | 11              |
| 4,80 - 5,00 | 3          | 21,8        | ---             | 9,80 - 10,00 | 14         | 77,6        | 11              |

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 63-100 EML.C  
- M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m - A (area punta)= 20,43 cm² - D(diam. punta)= 51,00 mm

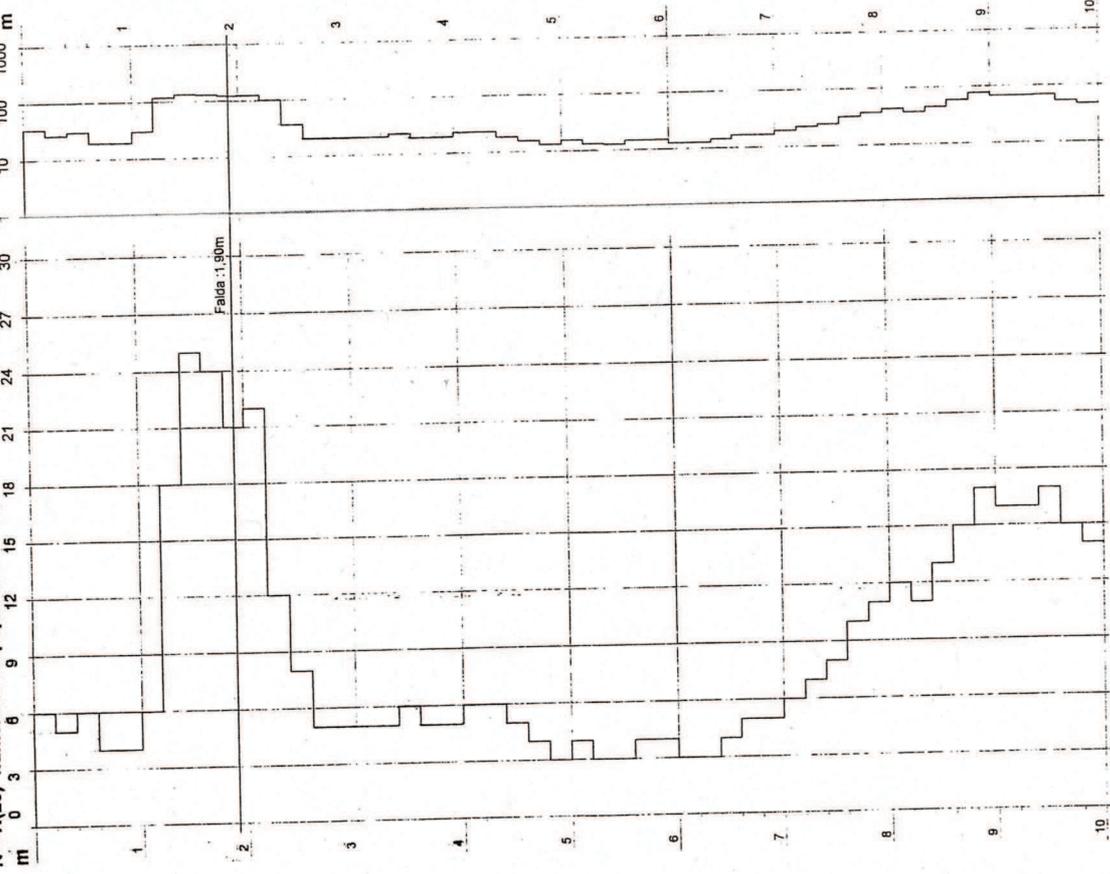
GHEOS s.a.s.  
Via Molino, 54/A  
27010 San Zenone al Po (Pv)

Riferimento: 19-05-2

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd**

n° 4

- Indagine : CHIARA EDIFICATRICE MILANESE S.r.l.  
- cantiere : Peschiera Borromeo  
- località : SAN BOVIO COMPARTO 2  
- note :  
- data : 27/05/2005  
- quota inizio : PIANO CAMPAGNA  
- prof. falda : 1,90 m da quota inizio  
- avanzamento  $\delta = 20$  Rpd (kg/cm²)



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 63-100 EML.C  
- M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m - A (area punta)= 20,43 cm² - D(diam. punta)= 51,00 mm

GHEOS s.a.s.  
Via Molino, 54/A  
27010 San Zenone al Po (Pv)

Riferimento: 19-05-2

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
TABELLE VALORI DI RESISTENZA**

n° 5

- indagine : CHIARA EDIFICATRICE MILANESE S.r.l.  
- cantiere : Peschiera Borromeo  
- località : SAN BOVIO COMPARTO 2  
- note :  
- data : 27/05/2005  
- quota inizio : PIANO CAMPAGNA  
- prof. falda : 1,90 m da quota inizio  
- pagina : 1

| Prof.(m)    | N(colpi p) | Rpd(kg/cm <sup>2</sup> ) | N(colpi r) asta | Prof.(m)     | N(colpi p) | Rpd(kg/cm <sup>2</sup> ) | N(colpi r) asta |
|-------------|------------|--------------------------|-----------------|--------------|------------|--------------------------|-----------------|
| 0,00 - 0,20 | ---        | ---                      | ---             | 5,00 - 5,20  | 5          | 36,3                     | 6               |
| 0,20 - 0,40 | 5          | 52,5                     | 1               | 5,20 - 5,40  | 5          | 36,3                     | 6               |
| 0,40 - 0,60 | 4          | 38,6                     | 2               | 5,40 - 5,60  | 6          | 41,0                     | 7               |
| 0,60 - 0,80 | 4          | 38,6                     | 2               | 5,60 - 5,80  | 5          | 34,2                     | 7               |
| 0,80 - 1,00 | 4          | 38,6                     | 2               | 5,80 - 6,00  | 6          | 41,0                     | 7               |
| 1,00 - 1,20 | 5          | 48,2                     | 2               | 6,00 - 6,20  | 6          | 41,0                     | 7               |
| 1,20 - 1,40 | 4          | 38,6                     | 2               | 6,20 - 6,40  | 5          | 34,2                     | 7               |
| 1,40 - 1,60 | 5          | 44,6                     | 3               | 6,40 - 6,60  | 5          | 32,3                     | 8               |
| 1,60 - 1,80 | 4          | 35,6                     | 3               | 6,60 - 6,80  | 6          | 38,7                     | 8               |
| 1,80 - 2,00 | 7          | 62,4                     | 3               | 6,80 - 7,00  | 5          | 32,3                     | 8               |
| 2,00 - 2,20 | 7          | 62,4                     | 3               | 7,00 - 7,20  | 5          | 32,3                     | 8               |
| 2,20 - 2,40 | 4          | 35,6                     | 3               | 7,20 - 7,40  | 7          | 45,2                     | 8               |
| 2,40 - 2,60 | 4          | 33,1                     | 4               | 7,40 - 7,60  | 9          | 55,1                     | 9               |
| 2,60 - 2,80 | 5          | 41,4                     | 4               | 7,60 - 7,80  | 10         | 61,2                     | 9               |
| 2,80 - 3,00 | 4          | 33,1                     | 4               | 7,80 - 8,00  | 12         | 73,5                     | 9               |
| 3,00 - 3,20 | 3          | 24,8                     | 4               | 8,00 - 8,20  | 14         | 85,7                     | 9               |
| 3,20 - 3,40 | 5          | 41,4                     | 4               | 8,20 - 8,40  | 15         | 91,8                     | 9               |
| 3,40 - 3,60 | 6          | 46,4                     | 4               | 8,40 - 8,60  | 16         | 93,1                     | 10              |
| 3,60 - 3,80 | 6          | 46,4                     | 5               | 8,60 - 8,80  | 17         | 98,9                     | 10              |
| 3,80 - 4,00 | 6          | 46,4                     | 5               | 8,80 - 9,00  | 18         | 104,7                    | 10              |
| 4,00 - 4,20 | 5          | 38,7                     | 5               | 9,00 - 9,20  | 16         | 93,1                     | 10              |
| 4,20 - 4,40 | 5          | 38,7                     | 5               | 9,20 - 9,40  | 14         | 81,4                     | 10              |
| 4,40 - 4,60 | 5          | 36,3                     | 6               | 9,40 - 9,60  | 13         | 72,1                     | 11              |
| 4,60 - 4,80 | 4          | 29,0                     | 6               | 9,60 - 9,80  | 15         | 83,1                     | 11              |
| 4,80 - 5,00 | 4          | 29,0                     | 6               | 9,80 - 10,00 | 14         | 77,6                     | 11              |

GHEOS s.a.s.  
Via Molino, 54/A  
27010 San Zenone al Po (Pv)

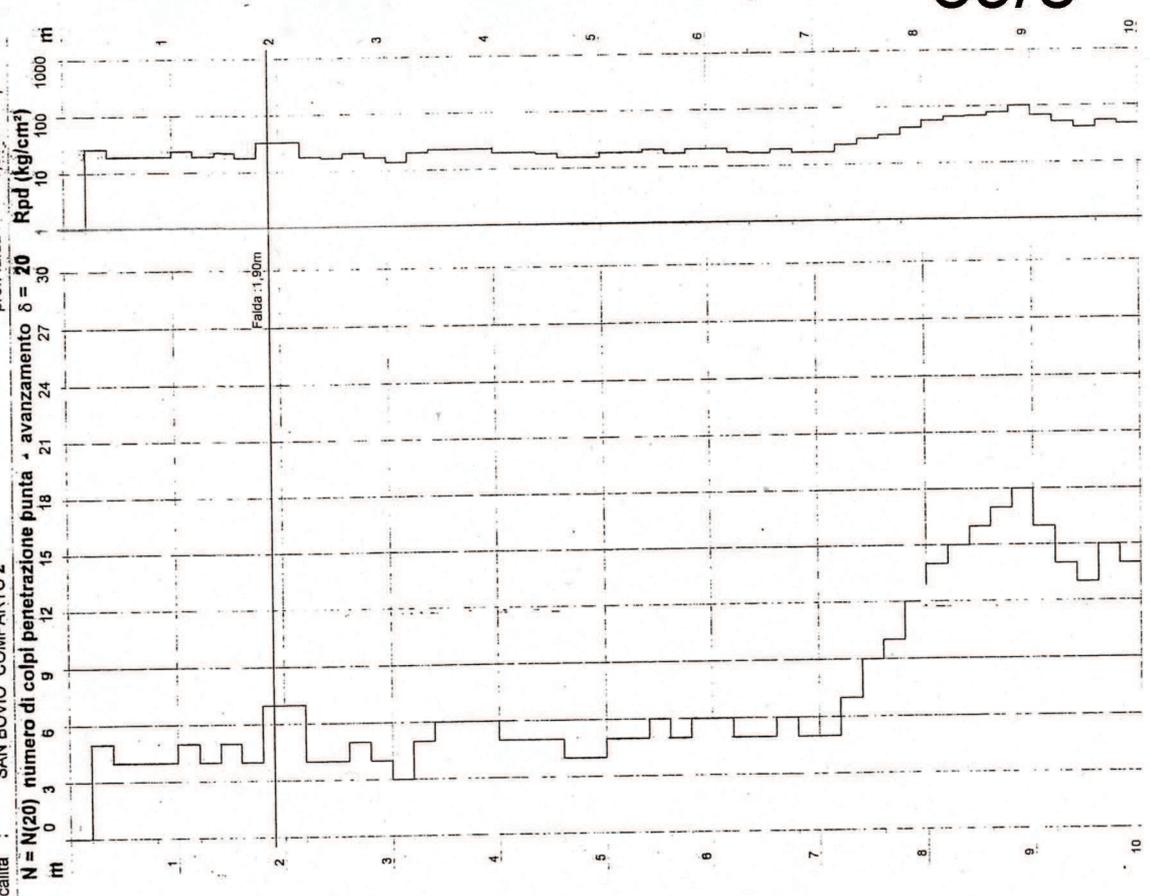
Riferimento: 19-05-2

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd**

n° 5

Scala 1:50

- indagine : CHIARA EDIFICATRICE MILANESE S.r.l.  
- cantiere : Peschiera Borromeo  
- località : SAN BOVIO COMPARTO 2  
- note :  
- data : 27/05/2005  
- quota inizio : PIANO CAMPAGNA  
- prof. falda : 1,90 m da quota inizio



GHEOS s.a.s.  
Via Molino, 54/A  
27010 San Zenone al Po (Pv)

Riferimento: 19-05-2

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
TABELLE VALORI DI RESISTENZA**

n° 6

- indagine : CHIARA EDIFICATRICE MILANESE S.r.l.  
- cantiere : Peschiera Borromeo  
- località : SAN BOVIO COMPARTO 2  
- note :  
- data : 27/05/2005  
- quota inizio : PIANO CAMPAGNA  
- prof. falda : 1,90 m da quota inizio  
- pagina : 1

| Prof.(m)    | N(colpi p) | Rpd(kg/cm <sup>2</sup> ) | N(colpi r) asta | Prof.(m)     | N(colpi p) | Rpd(kg/cm <sup>2</sup> ) | N(colpi r) asta |
|-------------|------------|--------------------------|-----------------|--------------|------------|--------------------------|-----------------|
| 0,00 - 0,20 | 5          | 52,5                     | 1               | 5,00 - 5,20  | 5          | 36,3                     | 6               |
| 0,20 - 0,40 | 6          | 63,0                     | 1               | 5,20 - 5,40  | 6          | 43,5                     | 6               |
| 0,40 - 0,60 | 8          | 77,1                     | 2               | 5,40 - 5,60  | 6          | 41,0                     | 7               |
| 0,60 - 0,80 | 5          | 48,2                     | 2               | 5,60 - 5,80  | 5          | 34,2                     | 7               |
| 0,80 - 1,00 | 5          | 48,2                     | 2               | 5,80 - 6,00  | 5          | 34,2                     | 7               |
| 1,00 - 1,20 | 4          | 38,6                     | 2               | 6,00 - 6,20  | 7          | 47,8                     | 7               |
| 1,20 - 1,40 | 4          | 38,6                     | 2               | 6,20 - 6,40  | 7          | 47,8                     | 7               |
| 1,40 - 1,60 | 5          | 44,6                     | 3               | 6,40 - 6,60  | 6          | 38,7                     | 8               |
| 1,60 - 1,80 | 10         | 89,1                     | 3               | 6,60 - 6,80  | 5          | 32,3                     | 8               |
| 1,80 - 2,00 | 14         | 124,8                    | 3               | 6,80 - 7,00  | 5          | 32,3                     | 8               |
| 2,00 - 2,20 | 15         | 133,7                    | 3               | 7,00 - 7,20  | 8          | 51,7                     | 8               |
| 2,20 - 2,40 | 14         | 124,8                    | 3               | 7,20 - 7,40  | 8          | 51,7                     | 8               |
| 2,40 - 2,60 | 12         | 99,4                     | 4               | 7,40 - 7,60  | 7          | 42,8                     | 9               |
| 2,60 - 2,80 | 18         | 149,1                    | 4               | 7,60 - 7,80  | 9          | 55,1                     | 9               |
| 2,80 - 3,00 | 16         | 132,5                    | 4               | 7,80 - 8,00  | 8          | 49,0                     | 9               |
| 3,00 - 3,20 | 13         | 107,7                    | 4               | 8,00 - 8,20  | 10         | 61,2                     | 9               |
| 3,20 - 3,40 | 9          | 74,5                     | 4               | 8,20 - 8,40  | 12         | 73,5                     | 9               |
| 3,40 - 3,60 | 6          | 46,4                     | 5               | 8,40 - 8,60  | 15         | 87,3                     | 10              |
| 3,60 - 3,80 | 5          | 38,7                     | 5               | 8,60 - 8,80  | 14         | 81,4                     | 10              |
| 3,80 - 4,00 | 6          | 46,4                     | 5               | 8,80 - 9,00  | 13         | 75,6                     | 10              |
| 4,00 - 4,20 | 4          | 30,9                     | 5               | 9,00 - 9,20  | 12         | 69,8                     | 10              |
| 4,20 - 4,40 | 5          | 38,7                     | 5               | 9,20 - 9,40  | 12         | 69,8                     | 10              |
| 4,40 - 4,60 | 5          | 36,3                     | 6               | 9,40 - 9,60  | 24         | 133,0                    | 11              |
| 4,60 - 4,80 | 6          | 43,5                     | 6               | 9,60 - 9,80  | 15         | 83,1                     | 11              |
| 4,80 - 5,00 | 5          | 36,3                     | 6               | 9,80 - 10,00 | 16         | 88,7                     | 11              |

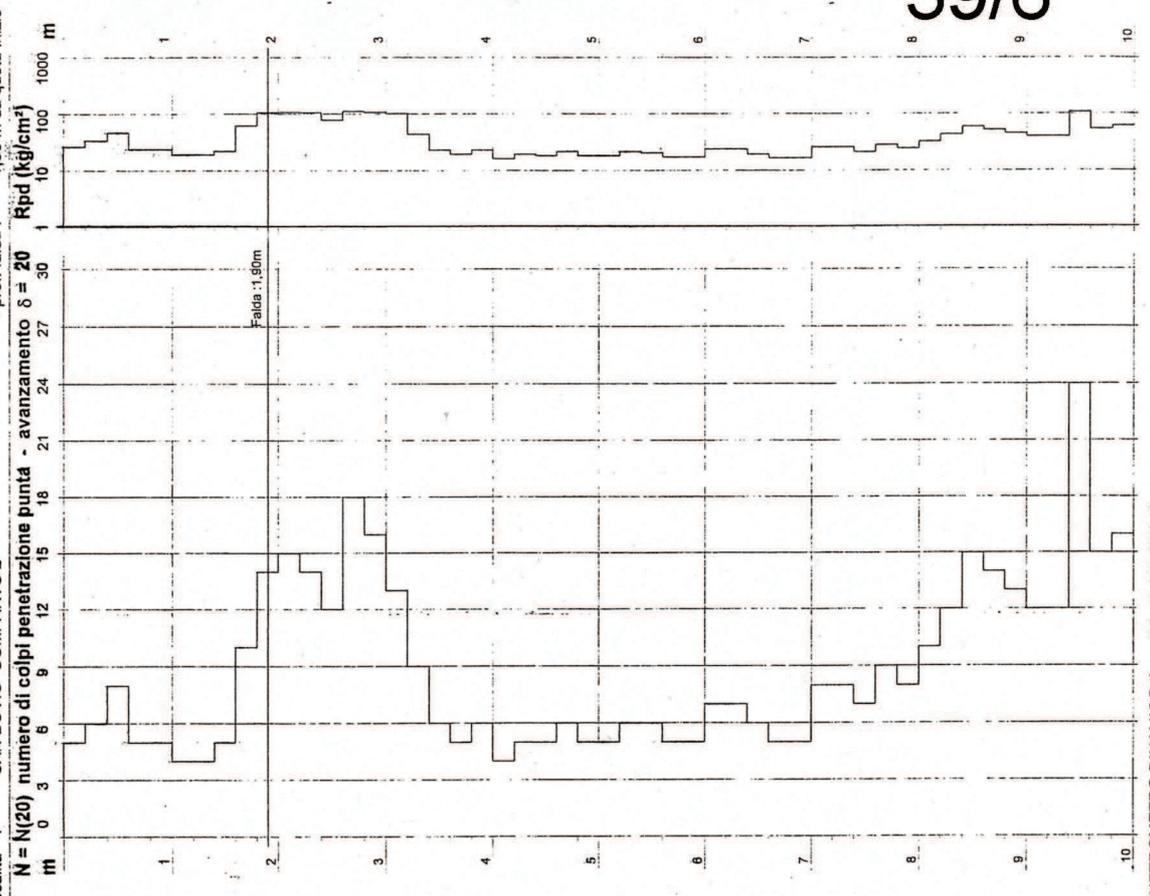
GHEOS s.a.s.  
Via Molino, 54/A  
27010 San Zenone al Po (Pv)

Riferimento: 19-05-2

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd**

n° 6

- indagine : CHIARA EDIFICATRICE MILANESE S.r.l.  
- cantiere : Peschiera Borromeo  
- località : SAN BOVIO COMPARTO 2  
- note :  
- data : 27/05/2005  
- quota inizio : PIANO CAMPAGNA  
- prof. falda : 1,90 m da quota inizio



## PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

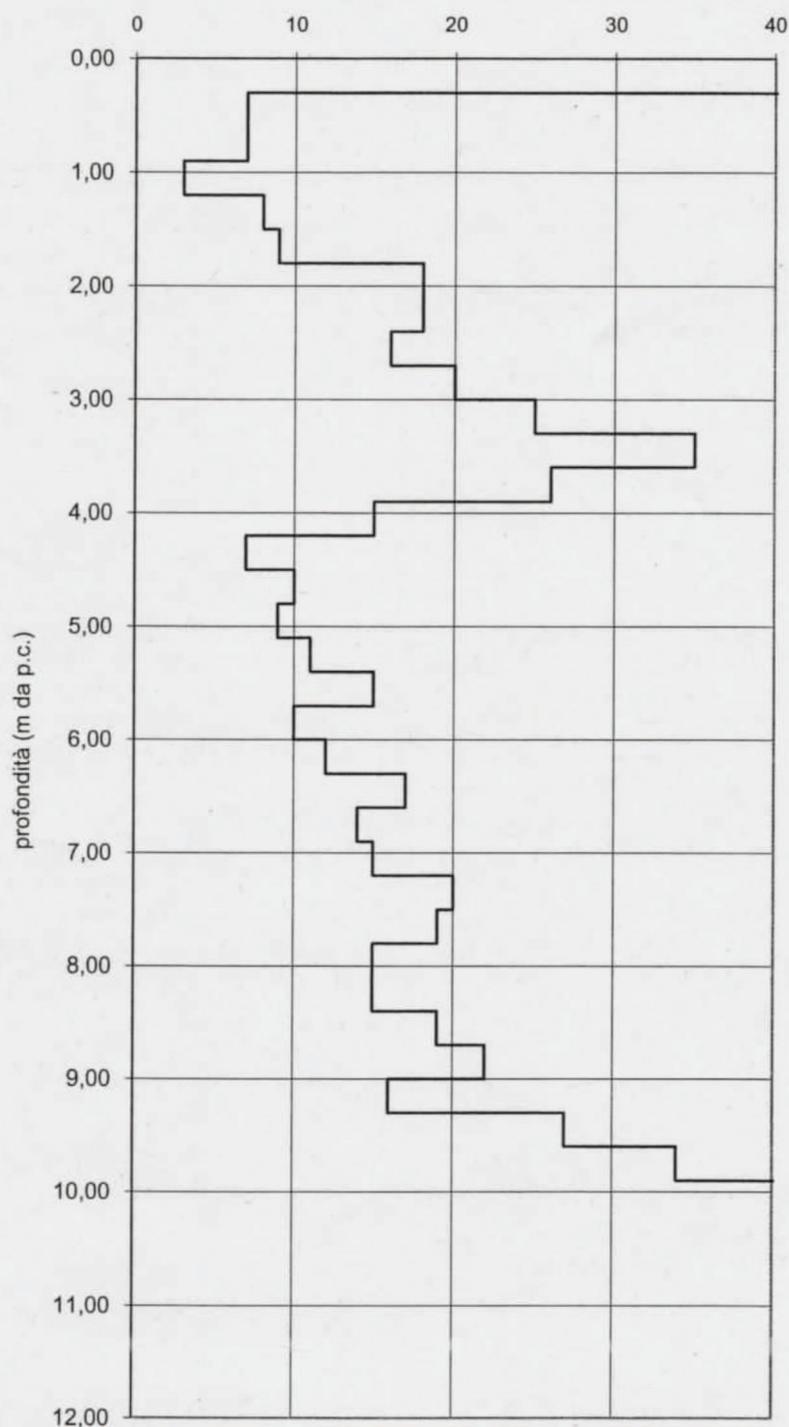
DPSH 1

committente: Comune di Peschiera Borromeo  
 lavoro rif.: 3710  
 località: Via Carducci 5, Peschiera Borromeo

data prova: 25/08/2010  
 quota di riferimento: piano campagna  
 prof. falda: 3,0 m

n. DPSH (colpi/30 cm)

| profondità in metri | RP     |
|---------------------|--------|
| 0,30                | 43,00  |
| 0,60                | 7,00   |
| 0,90                | 7,00   |
| 1,20                | 3,00   |
| 1,50                | 8,00   |
| 1,80                | 9,00   |
| 2,10                | 18,00  |
| 2,40                | 18,00  |
| 2,70                | 16,00  |
| 3,00                | 20,00  |
| 3,30                | 25,00  |
| 3,60                | 35,00  |
| 3,90                | 26,00  |
| 4,20                | 15,00  |
| 4,50                | 7,00   |
| 4,80                | 10,00  |
| 5,10                | 9,00   |
| 5,40                | 11,00  |
| 5,70                | 15,00  |
| 6,00                | 10,00  |
| 6,30                | 12,00  |
| 6,60                | 17,00  |
| 6,90                | 14,00  |
| 7,20                | 15,00  |
| 7,50                | 20,00  |
| 7,80                | 19,00  |
| 8,10                | 15,00  |
| 8,40                | 15,00  |
| 8,70                | 19,00  |
| 9,00                | 22,00  |
| 9,30                | 16,00  |
| 9,60                | 27,00  |
| 9,90                | 34,00  |
| 10,20               | 100,00 |
| 10,50               |        |
| 10,80               |        |
| 11,10               |        |
| 11,40               |        |
| 11,70               |        |
| 12,00               |        |

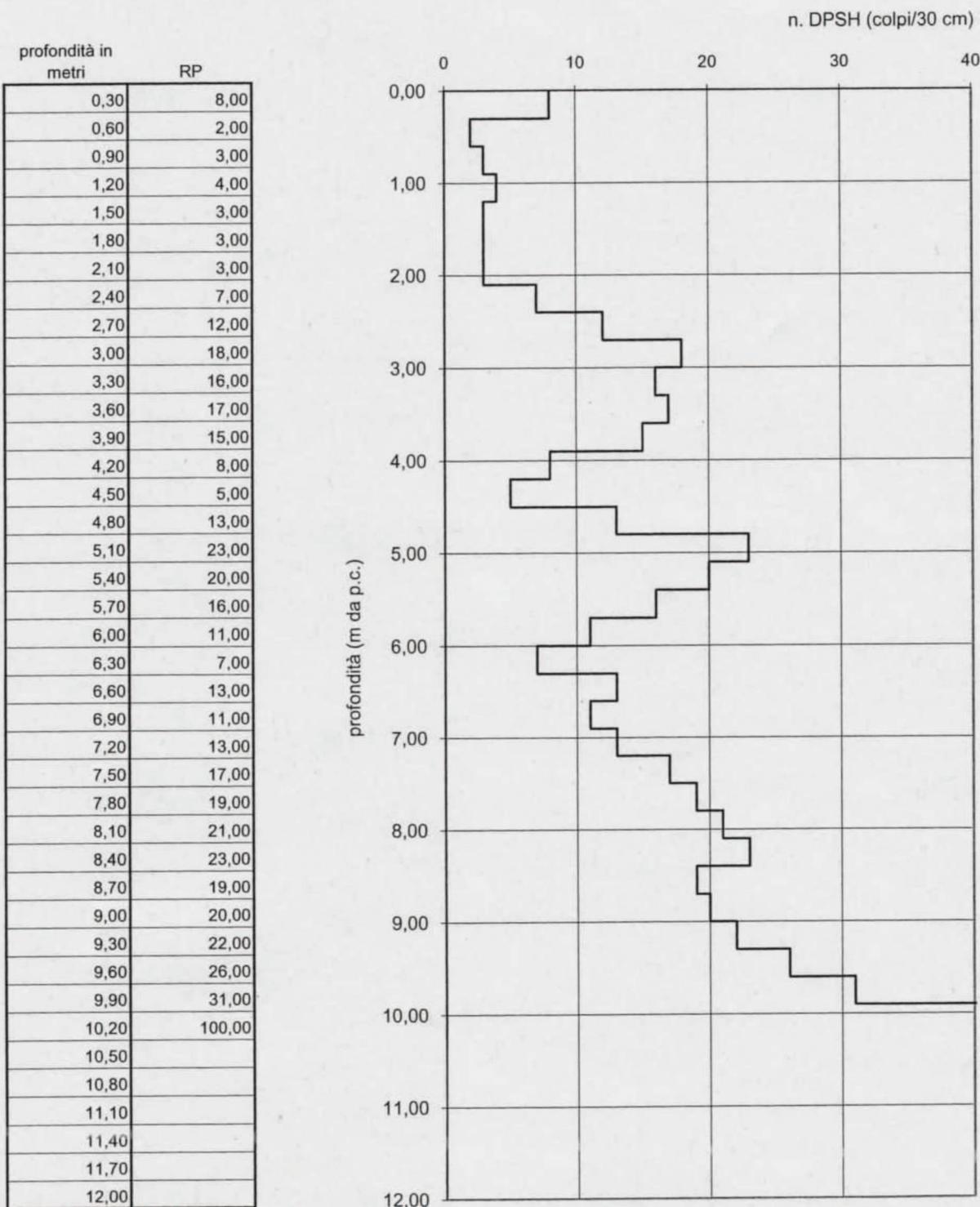


**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA DI RESISTENZA**

DPSH 2

committente: Comune di Peschiera Borromeo  
 lavoro rif.: 3710  
 località: Via Carducci 5, Peschiera Borromeo

data prova: 25/08/10  
 quota di riferimento: piano campagna  
 prof. falda: 3,0 m

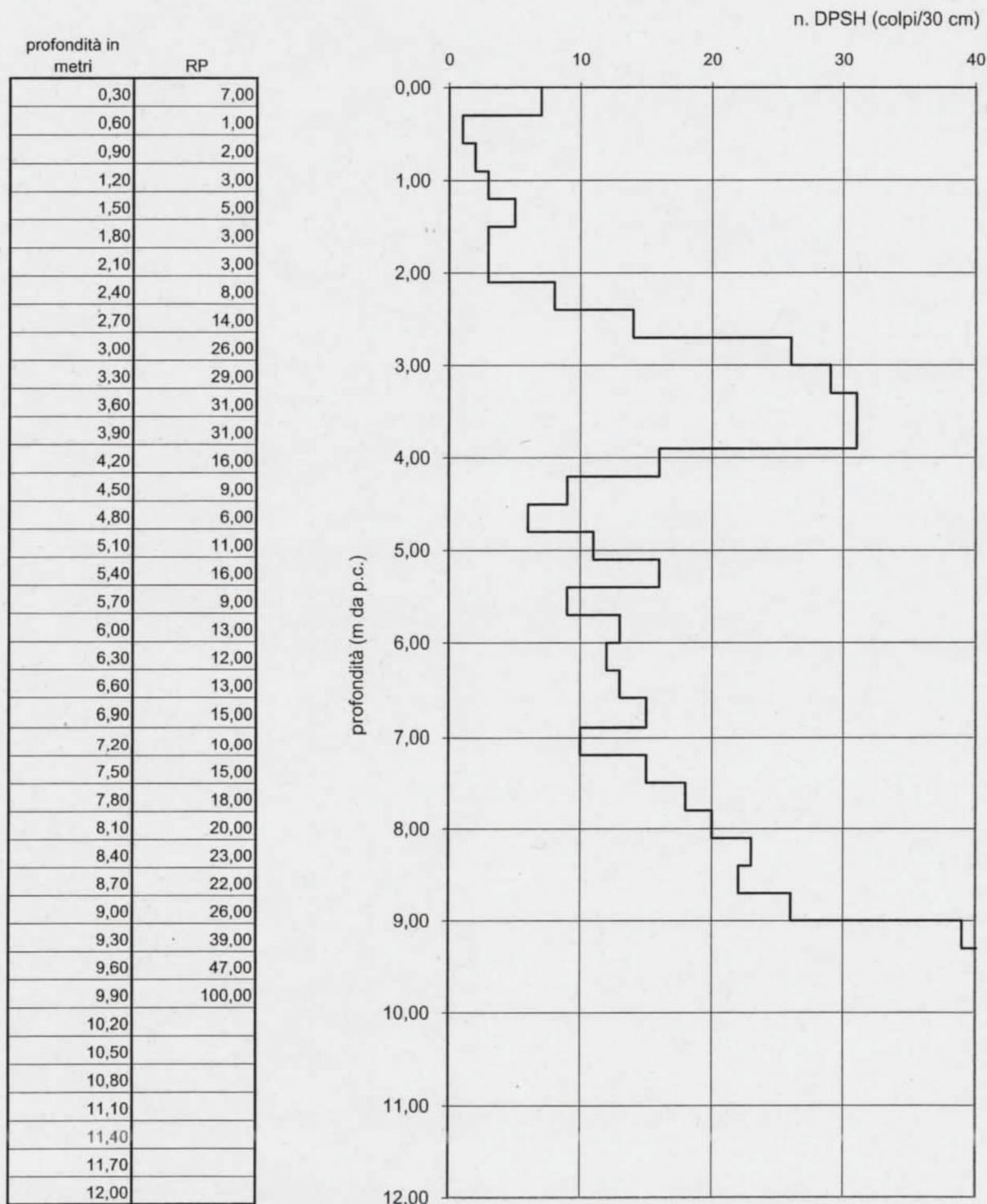


**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA DI RESISTENZA**

DPSH 3

committente: Comune di Peschiera Borromeo  
lavoro rif.: 3710  
località: Via Carducci 5, Peschiera Borromeo

data prova: 25/08/10  
quota di riferimento: piano campagna  
prof. falda: 3,0 m



**Tassi & Tassi S.r.l.**

via Vincenzo Monti, Peschiera Borromeo

**Cooperativa S. Maria del Bosco**

via 2 giugno 50, Peschiera Borromeo

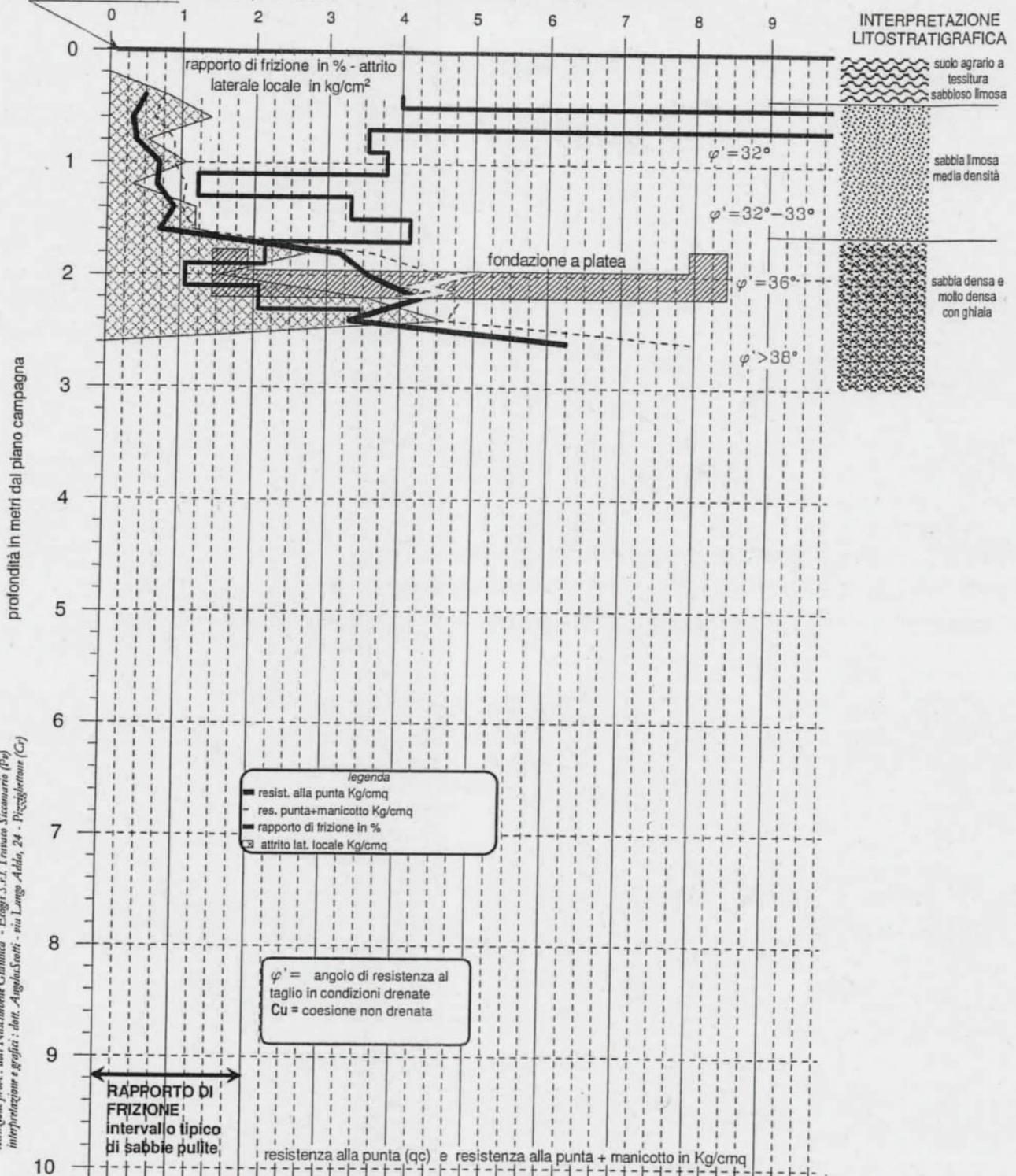
Allegato 1b

Studio geologico e geotecnico dei terreni di fondazione relativo al PIANO DI RECUPERO C.NA MONASTEROLO a Peschiera Borromeo (Mi)

## prova penetrometrica statica (CPT) n° 1/3

quota piano campagna = ca 101,3 m s.l.m.

data esecuzione della prova : 04/12/2008



profondità in metri dal piano campagna

esecuzione prove: dott. Nasca Innocenzo Gianluca - Eroggi S.r.l. Tronca Scausario (Pv)  
interpretazione e grafica: dott. Angelo Sotti - via Lungo Adda, 24 - Pizzighettone (Cr)

**legenda**

- resist. alla punta Kg/cm<sup>2</sup>
- res. punta+manicotto Kg/cm<sup>2</sup>
- rapporto di frizione in %
- ▨ attrito lat. locale Kg/cm<sup>2</sup>

φ' = angolo di resistenza al taglio in condizioni drenate  
Cu = coesione non drenata

**RAPPORTO DI FRIZIONE**  
intervallo tipico di sabbie pulite

resistenza alla punta (qc) e resistenza alla punta + manicotto in Kg/cm<sup>2</sup>

|                                       |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |     |
|---------------------------------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----|
|                                       | 0   | 10   | 20   | 30   | 40   | 50   | 60   | 70   | 80   | 90   | 100  | 110  | 120  | 130  | 140  | 150  | 160  | 170  | 180  | 190  | 200  | 210  | 220  | 230  | 240  | 250  | 260  | 270  | 280  | 290  | 300  | 310  | 320  | 330  | 340  | 350  | 360  | 370  | 380  | 390  | 400  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |     |
| resist. alla punta Kg/cm <sup>2</sup> | 9.2 | 10.4 | 11.6 | 12.8 | 14.0 | 15.2 | 16.4 | 17.6 | 18.8 | 20.0 | 21.2 | 22.4 | 23.6 | 24.8 | 26.0 | 27.2 | 28.4 | 29.6 | 30.8 | 32.0 | 33.2 | 34.4 | 35.6 | 36.8 | 38.0 | 39.2 | 40.4 | 41.6 | 42.8 | 44.0 | 45.2 | 46.4 | 47.6 | 48.8 | 50.0 | 51.2 | 52.4 | 53.6 | 54.8 | 56.0 | 57.2 | 58.4 | 59.6 | 60.8 | 62.0 | 63.2 | 64.4 | 65.6 | 66.8 | 68.0 | 69.2 | 70.4 | 71.6 | 72.8 | 74.0 | 75.2 | 76.4 | 77.6 | 78.8 | 80.0 | 81.2 | 82.4 | 83.6 | 84.8 | 86.0 | 87.2 | 88.4 | 89.6 | 90.8 | 92.0 | 93.2 | 94.4 | 95.6 | 96.8 | 98.0 | 99.2 | 100.4 | 101.6 | 102.8 | 104.0 | 105.2 | 106.4 | 107.6 | 108.8 | 110.0 | 111.2 | 112.4 | 113.6 | 114.8 | 116.0 | 117.2 | 118.4 | 119.6 | 120.8 | 122.0 | 123.2 | 124.4 | 125.6 | 126.8 | 128.0 | 129.2 | 130.4 | 131.6 | 132.8 | 134.0 | 135.2 | 136.4 | 137.6 | 138.8 | 140.0 | 141.2 | 142.4 | 143.6 | 144.8 | 146.0 | 147.2 | 148.4 | 149.6 | 150.8 | 152.0 | 153.2 | 154.4 | 155.6 | 156.8 | 158.0 | 159.2 | 160.4 | 161.6 | 162.8 | 164.0 | 165.2 | 166.4 | 167.6 | 168.8 | 170.0 | 171.2 | 172.4 | 173.6 | 174.8 | 176.0 | 177.2 | 178.4 | 179.6 | 180.8 | 182.0 | 183.2 | 184.4 | 185.6 | 186.8 | 188.0 | 189.2 | 190.4 | 191.6 | 192.8 | 194.0 | 195.2 | 196.4 | 197.6 | 198.8 | 200.0 | 201.2 | 202.4 | 203.6 | 204.8 | 206.0 | 207.2 | 208.4 | 209.6 | 210.8 | 212.0 | 213.2 | 214.4 | 215.6 | 216.8 | 218.0 | 219.2 | 220.4 | 221.6 | 222.8 | 224.0 | 225.2 | 226.4 | 227.6 | 228.8 | 230.0 | 231.2 | 232.4 | 233.6 | 234.8 | 236.0 | 237.2 | 238.4 | 239.6 | 240.8 | 242.0 | 243.2 | 244.4 | 245.6 | 246.8 | 248.0 | 249.2 | 250.4 | 251.6 | 252.8 | 254.0 | 255.2 | 256.4 | 257.6 | 258.8 | 260.0 | 261.2 | 262.4 | 263.6 | 264.8 | 266.0 | 267.2 | 268.4 | 269.6 | 270.8 | 272.0 | 273.2 | 274.4 | 275.6 | 276.8 | 278.0 | 279.2 | 280.4 | 281.6 | 282.8 | 284.0 | 285.2 | 286.4 | 287.6 | 288.8 | 290.0 | 291.2 | 292.4 | 293.6 | 294.8 | 296.0 | 297.2 | 298.4 | 299.6 | 300.8 | 302.0 | 303.2 | 304.4 | 305.6 | 306.8 | 308.0 | 309.2 | 310.4 | 311.6 | 312.8 | 314.0 | 315.2 | 316.4 | 317.6 | 318.8 | 320.0 | 321.2 | 322.4 | 323.6 | 324.8 | 326.0 | 327.2 | 328.4 | 329.6 | 330.8 | 332.0 | 333.2 | 334.4 | 335.6 | 336.8 | 338.0 | 339.2 | 340.4 | 341.6 | 342.8 | 344.0 | 345.2 | 346.4 | 347.6 | 348.8 | 350.0 | 351.2 | 352.4 | 353.6 | 354.8 | 356.0 | 357.2 | 358.4 | 359.6 | 360.8 | 362.0 | 363.2 | 364.4 | 365.6 | 366.8 | 368.0 | 369.2 | 370.4 | 371.6 | 372.8 | 374.0 | 375.2 | 376.4 | 377.6 | 378.8 | 380.0 | 381.2 | 382.4 | 383.6 | 384.8 | 386.0 | 387.2 | 388.4 | 389.6 | 390.8 | 392.0 | 393.2 | 394.4 | 395.6 | 396.8 | 398.0 | 399.2 | 400.4 | 401.6 | 402.8 | 404.0 | 405.2 | 406.4 | 407.6 | 408.8 | 410.0 | 411.2 | 412.4 | 413.6 | 414.8 | 416.0 | 417.2 | 418.4 | 419.6 | 420.8 | 422.0 | 423.2 | 424.4 | 425.6 | 426.8 | 428.0 | 429.2 | 430.4 | 431.6 | 432.8 | 434.0 | 435.2 | 436.4 | 437.6 | 438.8 | 440.0 | 441.2 | 442.4 | 443.6 | 444.8 | 446.0 | 447.2 | 448.4 | 449.6 | 450.8 | 452.0 | 453.2 | 454.4 | 455.6 | 456.8 | 458.0 | 459.2 | 460.4 | 461.6 | 462.8 | 464.0 | 465.2 | 466.4 | 467.6 | 468.8 | 470.0 | 471.2 | 472.4 | 473.6 | 474.8 | 476.0 | 477.2 | 478.4 | 479.6 | 480.8 | 482.0 | 483.2 | 484.4 | 485.6 | 486.8 | 488.0 | 489.2 | 490.4 | 491.6 | 492.8 | 494.0 | 495.2 | 496.4 | 497.6 | 498.8 | 500.0 | 501.2 | 502.4 | 503.6 | 504.8 | 506.0 | 507.2 | 508.4 | 509.6 | 510.8 | 512.0 | 513.2 | 514.4 | 515.6 | 516.8 | 518.0 | 519.2 | 520.4 | 521.6 | 522.8 | 524.0 | 525.2 | 526.4 | 527.6 | 528.8 | 530.0 | 531.2 | 532.4 | 533.6 | 534.8 | 536.0 | 537.2 | 538.4 | 539.6 | 540.8 | 542.0 | 543.2 | 544.4 | 545.6 | 546.8 | 548.0 | 549.2 | 550.4 | 551.6 | 552.8 | 554.0 | 555.2 | 556.4 | 557.6 | 558.8 | 560.0 | 561.2 | 562.4 | 563.6 | 564.8 | 566.0 | 567.2 | 568.4 | 569.6 | 570.8 | 572.0 | 573.2 | 574.4 | 575.6 | 576.8 | 578.0 | 579.2 | 580.4 | 581.6 | 582.8 | 584.0 | 585.2 | 586.4 | 587.6 | 588.8 | 590.0 | 591.2 | 592.4 | 593.6 | 594.8 | 596.0 | 597.2 | 598.4 | 599.6 | 600.8 | 602.0 | 603.2 | 604.4 | 605.6 | 606.8 | 608.0 | 609.2 | 610.4 | 611.6 | 612.8 | 614.0 | 615.2 | 616.4 | 617.6 | 618.8 | 620.0 | 621.2 | 622.4 | 623.6 | 624.8 | 626.0 | 627.2 | 628.4 | 629.6 | 630.8 | 632.0 | 633.2 | 634.4 | 635.6 | 636.8 | 638.0 | 639.2 | 640.4 | 641.6 | 642.8 | 644.0 | 645.2 | 646.4 | 647.6 | 648.8 | 650.0 | 651.2 | 652.4 | 653.6 | 654.8 | 656.0 | 657.2 | 658.4 | 659.6 | 660.8 | 662.0 | 663.2 | 664.4 | 665.6 | 666.8 | 668.0 | 669.2 | 670.4 | 671.6 | 672.8 | 674.0 | 675.2 | 676.4 | 677.6 | 678.8 | 680.0 | 681.2 | 682.4 | 683.6 | 684.8 | 686.0 | 687.2 | 688.4 | 689.6 | 690.8 | 692.0 | 693.2 | 694.4 | 695.6 | 696.8 | 698.0 | 699.2 | 700.4 | 701.6 | 702.8 | 704.0 | 705.2 | 706.4 | 707.6 | 708.8 | 710.0 | 711.2 | 712.4 | 713.6 | 714.8 | 716.0 | 717.2 | 718.4 | 719.6 | 720.8 | 722.0 | 723.2 | 724.4 | 725.6 | 726.8 | 728.0 | 729.2 | 730.4 | 731.6 | 732.8 | 734.0 | 735.2 | 736.4 | 737.6 | 738.8 | 740.0 | 741.2 | 742.4 | 743.6 | 744.8 | 746.0 | 747.2 | 748.4 | 749.6 | 750.8 | 752.0 | 753.2 | 754.4 | 755.6 | 756.8 | 758.0 | 759.2 | 760.4 | 761.6 | 762.8 | 764.0 | 765.2 | 766.4 | 767.6 | 768.8 | 770.0 | 771.2 | 772.4 | 773.6 | 774.8 | 776.0 | 777.2 | 778.4 | 779.6 | 780.8 | 782.0 | 783.2 | 784.4 | 785.6 | 786.8 | 788.0 | 789.2 | 790.4 | 791.6 | 792.8 | 794.0 | 795.2 | 796.4 | 797.6 | 798.8 | 800.0 | 801.2 | 802.4 | 803.6 | 804.8 | 806.0 | 807.2 | 808.4 | 809.6 | 810.8 | 812.0 | 813.2 | 814.4 | 815.6 | 816.8 | 818.0 | 819.2 | 820.4 | 821.6 | 822.8 | 824.0 | 825.2 | 826.4 | 827.6 | 828.8 | 830.0 | 831.2 | 832.4 | 833.6 | 834.8 | 836.0 | 837.2 | 838.4 | 839.6 | 840.8 | 842.0 | 843.2 | 844.4 | 845.6 | 846.8 | 848.0 | 849.2 | 850.4 | 851.6 | 852.8 | 854.0 | 855.2 | 856.4 | 857.6 | 858.8 | 860.0 | 861.2 | 862.4 | 863.6 | 864.8 | 866.0 | 867.2 | 868.4 | 869.6 | 870.8 | 872.0 | 873.2 | 874.4 | 875.6 | 876.8 | 878.0 | 879.2 | 880.4 | 881.6 | 882.8 | 884.0 | 885.2 | 886.4 | 887.6 | 888.8 | 890.0 | 891.2 | 892.4 | 893.6 | 894.8 | 896.0 | 897.2 | 898.4 | 899.6 | 900.8 | 902.0 | 903.2 | 904.4 | 905.6 | 906.8 | 908.0 | 909.2 | 910.4 | 911.6 | 912.8 | 914.0 | 915.2 | 916.4 | 917.6 | 918.8 | 920.0 | 921.2 | 922.4 | 923.6 | 924.8 | 926.0 | 927.2 | 928.4 | 929.6 | 930.8 | 932.0 | 933.2 | 934.4 | 935.6 | 936.8 | 938.0 | 939.2 | 940.4 | 941.6 | 942.8 | 944.0 | 945.2 | 946.4 | 947.6 | 948.8 | 950.0 | 951.2 | 952.4 | 953.6 | 954.8 | 956.0 | 957.2 | 958.4 | 959.6 | 960.8 | 962.0 | 963.2 | 964.4 | 965.6 | 966.8 | 968.0 | 969.2 | 970.4 | 971.6 | 972.8 | 974.0 | 975.2 | 976.4 | 977.6 | 978.8 | 980.0 | 981.2 | 982.4 | 983.6 | 984.8 | 986.0 | 987.2 | 988.4 | 989.6 | 990.8 | 992.0 | 993.2 | 994.4 | 995.6 | 996.8 | 998.0 | 999.2 | 1000.4 | 1001.6 | 1002.8 | 1004.0 | 1005.2 | 1006.4 | 1007.6 | 1008.8 | 1010.0 | 1011.2 | 1012.4 | 1013.6 | 1014.8 | 1016.0 | 1017.2 | 1018.4 | 1019.6 | 1020.8 | 1022.0 | 1023.2 | 1024.4 | 1025.6 | 1026.8 | 1028.0 | 1029.2 | 1030.4 | 1031.6 | 1032.8 | 1034.0 | 1035.2 | 1036.4 | 1037.6 | 1038.8 | 1040.0 | 1041.2 | 1042.4 | 1043.6 | 1044.8 | 1046.0 | 1047.2 | 1048.4 | 1049.6 | 1050.8 | 1052.0 | 1053.2 | 1054.4 | 1055.6 | 1056.8 | 1058.0 | 1059.2 | 1060.4 | 1061.6 | 1062.8 | 1064.0 | 1065.2 | 1066.4 | 1067.6 | 1068.8 | 1070.0 | 1071.2 | 1072.4 | 1073.6 | 1074.8 | 1076.0 | 1077.2 | 1078.4 | 1079.6 | 1080.8 | 1082.0 | 1083.2 | 1084.4 | 1085.6 | 1086.8 | 1088.0 | 1089.2 | 1090.4 | 1091.6 | 1092.8 | 1094.0 | 1095.2 | 1096.4 | 1097.6 | 1098.8 | 1100.0 | 1101.2 | 1102.4 | 1103.6 | 1104.8 | 1106.0 | 1107.2 | 1108.4 | 1109.6 | 1110.8 | 1112.0 | 1113.2 | 1114.4 | 1115.6 | 1116.8 | 1118.0 | 1119.2 | 1120.4 | 1121.6 | 1122.8 | 1124.0 | 1125.2 | 1126.4 | 1127.6 | 1128.8 | 1130.0 | 1131.2 | 1132.4 | 1133.6 | 1134.8 | 1136.0 | 1137.2 | 1138.4 | 1139.6 | 1140.8 | 1142.0 | 1143.2 | 1144.4 | 1145.6 | 1146.8 | 1148.0 | 1149.2 | 1150.4 | 1151.6 | 1152.8 | 1154.0 | 1155.2 | 1156.4 | 1157.6 | 1158.8 | 1160.0 | 1161.2 | 1162.4 | 1163.6 | 1164.8 | 1166.0 | 1167.2 | 1168.4 | 1169.6 | 1170.8 | 1172.0 | 1173.2 | 1174.4 | 1175.6 | 1176.8 | 1178.0 | 1179.2 | 1180.4 | 1181.6 | 1182.8 | 1184.0 | 1185.2 | 1186.4 | 1187.6 | 1188.8 | 1190.0 | 1191.2 | 1192.4 | 1193.6 | 1194.8 | 1196.0 | 1197.2 | 1198.4 | 1199.6 | 1200.8 | 1202.0 | 1203.2 | 1204.4 | 1205.6 | 1206.8 | 1208.0 | 1209.2 | 1210.4 | 1211.6 | 1212.8 | 1214.0 | 1215.2 | 1216.4 | 1217.6 | 1218.8 | 1220.0 | 1221.2 | 1222.4 | 1223.6 | 1224.8 | 1226.0 | 1227.2 | 1228.4 | 1229.6 | 1230.8 | 1232.0 | 1233.2 | 1234.4 | 1235.6 | 1236.8 | 1238.0 | 1239.2 | 1240.4 | 1241.6 | 1242.8 | 1244.0 | 1245.2 | 1246.4 | 1247.6 | 1248.8 | 1250.0 | 1251.2 | 1252.4 | 1253.6 | 1254.8 | 1256.0 | 1257.2 | 125 |





**Tassi & Tassi S.r.l.**

via Vincenzo Monti, Peschiera Borromeo

**Cooperativa S. Maria del Bosco**

via 2 giugno 50, Peschiera Borromeo

Studio geologico e geotecnico dei terreni di fondazione relativo al PIANO DI RECUPERO C.NA MONASTEROLO a Peschiera Borromeo (Mi)

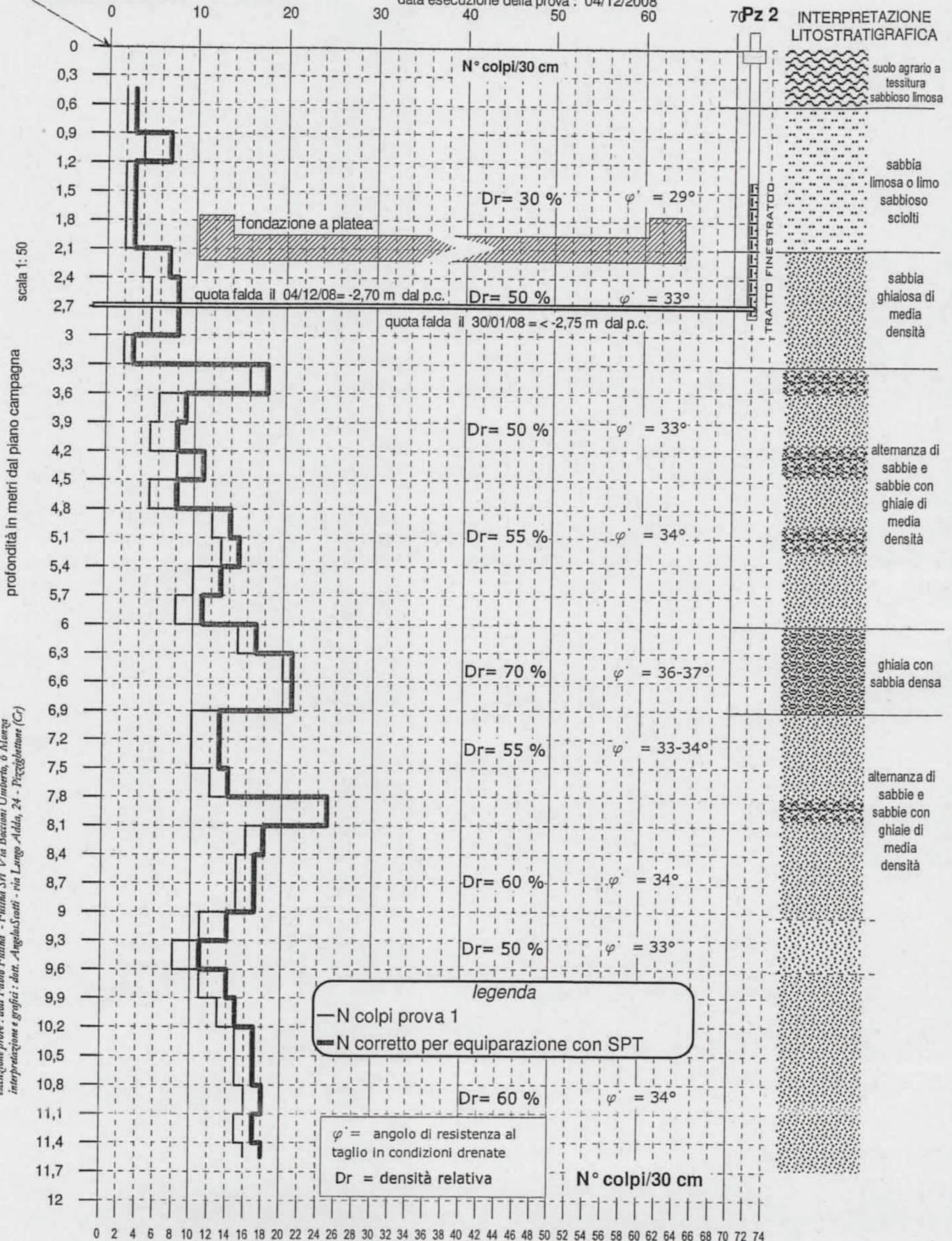
## prova penetrometrica dinamica continua (SCPT) n° 1/2

quota piano campagna = ca 101,3 m s.l.m.

data esecuzione della prova : 04/12/2008

7Pz 2

INTERPRETAZIONE LITOSTRATIGRAFICA



**Tassi & Tassi S.r.l.**

via Vincenzo Monti, Peschiera Borromeo

**Cooperativa S. Maria del Bosco**

via 2 giugno 50, Peschiera Borromeo

Studio geologico e geotecnico dei terreni di fondazione relativo al PIANO DI RECUPERO C.NA MONASTEROLO a Peschiera Borromeo (Mi)

## prova penetrometrica dinamica continua (SCPT) n° 2/2

