

PENETROMETRO DINAMICO IN USO : DPSH (S. Heavy)

Classificazione ISSMFE (1988) dei penetrometri dinamici		
TIPO	Sigla riferimento	Peso Massa Battente M (kg)
Leggero	DPL (Light)	$M \leq 10$
Medio	DPM (Medium)	$10 < M < 40$
Pesante	DPH (Heavy)	$40 \leq M < 60$
Super pesante	DPSH (Super Heavy)	$M \geq 60$

CARATTERISTICHE TECNICHE : DPSH (S. Heavy)

PESO MASSA BATTENTE	M = 63.50 kg
ALTEZZA CADUTA LIBERA	H = 0.75 m
PESO SISTEMA BATTUTA	Ms = 30.00 kg
DIAMETRO PUNTA CONICA	D = 50.50 mm
AREA BASE PUNTA CONICA	A = 20.00 cm ²
ANGOLO APERTURA PUNTA	$\alpha = 90^\circ$
LUNGHEZZA DELLE ASTE	La = 1.00 m
PESO ASTE PER METRO	Ma = 8.00 kg
PROF. GIUNZIONE 1 ^a ASTA	P1 = 0.80 m
AVANZAMENTO PUNTA	$\delta = 0.20$ m
NUMERO DI COLPI PUNTA	N = N(20) \Rightarrow Relativo ad un avanzamento di 20 cm
RIVESTIMENTO / FANGHI	NO
ENERGIA SPECIFICA x COLPO	Q = (MH)/(A δ) = 11.91 kg/cm ² (prova SPT : Qspt = 7.83 kg/cm ²)
COEFF. TEORICO DI ENERGIA	$\beta_t = Q/Q_{spt} = 1.521$ (teoricamente : Nspt = $\beta_t N$)

Valutazione resistenza dinamica alla punta Rpd [funzione del numero di colpi N] (FORMULA OLANDESE) :

$$R_{pd} = M^2 H / [A e (M+P)] = M^2 H N / [A \delta (M+P)]$$

Rpd = resistenza dinamica punta [area A]
 e = infissione per colpo = δ / N

M = peso massa battente (altezza caduta H)
 P = peso totale aste e sistema battuta

UNITA' di MISURA (conversioni)

1 kg/cm² = 0.098067 MPa
 1 MPa = 1 MN/m² = 10.197 kg/cm²
 1 bar = 1.0197 kg/cm² = 0.1 MPa
 1 kN = 0.001 MN = 101.97 kg

Dott. Giuliano Moretti
 AMMINISTRATORE E
 DIRETTORE TECNICO

712

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA**

n° 1

- indagine : Studio di Geologia Dr. Marco Innocenti
- cantiere : Ristrutturazione edificio
- località : Figninelle (FI)
- note : Livello acqua non misurato nel foro

- data : 09/03/2004
- quota inizio : Piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- 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	2	14,9	---	1	4,80 - 5,00	4	21,4	---	6
0,20 - 0,40	2	14,9	---	1	5,00 - 5,20	8	42,7	---	6
0,40 - 0,60	2	14,9	---	1	5,20 - 5,40	7	37,4	---	6
0,60 - 0,80	5	37,2	---	1	5,40 - 5,60	6	32,1	---	6
0,80 - 1,00	4	27,6	---	2	5,60 - 5,80	4	21,4	---	6
1,00 - 1,20	4	27,6	---	2	5,80 - 6,00	3	15,2	---	7
1,20 - 1,40	3	20,7	---	2	6,00 - 6,20	4	20,2	---	7
1,40 - 1,60	4	27,6	---	2	6,20 - 6,40	5	25,3	---	7
1,60 - 1,80	5	34,5	---	2	6,40 - 6,60	5	25,3	---	7
1,80 - 2,00	5	32,2	---	3	6,60 - 6,80	6	30,3	---	7
2,00 - 2,20	5	32,2	---	3	6,80 - 7,00	5	24,0	---	8
2,20 - 2,40	5	32,2	---	3	7,00 - 7,20	8	38,4	---	8
2,40 - 2,60	5	32,2	---	3	7,20 - 7,40	11	52,8	---	8
2,60 - 2,80	6	38,6	---	3	7,40 - 7,60	11	52,8	---	8
2,80 - 3,00	5	30,1	---	4	7,60 - 7,80	10	48,0	---	8
3,00 - 3,20	4	24,1	---	4	7,80 - 8,00	8	36,5	---	9
3,20 - 3,40	5	30,1	---	4	8,00 - 8,20	8	36,5	---	9
3,40 - 3,60	5	30,1	---	4	8,20 - 8,40	10	45,7	---	9
3,60 - 3,80	6	36,1	---	4	8,40 - 8,60	7	32,0	---	9
3,80 - 4,00	6	34,0	---	5	8,60 - 8,80	6	27,4	---	9
4,00 - 4,20	6	34,0	---	5	8,80 - 9,00	5	21,8	---	10
4,20 - 4,40	4	22,7	---	5	9,00 - 9,20	16	69,7	---	10
4,40 - 4,60	5	28,3	---	5	9,20 - 9,40	20	87,2	---	10
4,60 - 4,80	4	22,7	---	5	9,40 - 9,60	40	174,3	---	10

TECNA - AREZZO

Dr. GIULIANO MORETTI
P.I. ALESSANDRO GORINI
Dr. MARCO PATRIGNANI

- 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 cm² - D(diam. punta)= 50,50 mm
- Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA ELABORAZIONE STATISTICA

n° 1

- indagine : Studio di Geologia Dr. Marco Innocenti
- cantiere : Ristrutturazione edificio
- località : Figninelle (FI)
- note : Livello acqua non misurato nel foro

- data : 09/03/2004
- quota inizio : Piano campagna.
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

n°	Profondità (m)		PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA							VCA	β	Nspt
				M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+\min)$	s	M-s	M+s			
1	0,00	5,00	N Rpd	4,4 28,0	2 15	6 39	3,2 21,5	1,2 6,9	3,2 21,1	5,6 34,9	4 26	1,52	6
2	5,00	7,20	N Rpd	5,5 28,4	3 15	8 43	4,3 21,8	1,6 8,6	3,9 19,8	7,2 37,0	6 31	1,52	9
3	7,20	7,80	N Rpd	10,7 51,2	10 48	11 53	10,3 49,6	---	---	---	11 53	1,52	17
4	7,80	9,00	N Rpd	7,3 33,3	5 22	10 46	6,2 27,6	1,8 8,3	5,6 25,0	9,1 41,6	7 32	1,52	11
5	9,00	9,40	N Rpd	18,0 78,4	16 70	20 87	17,0 74,1	---	---	---	18 78	1,52	27
6	9,40	9,60	N Rpd	40,0 174,3	40 174	40 174	40,0 174,3	---	---	---	40 174	1,52	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/cm²)
 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	σ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00	5.00		6	21.7	28.4	238	1.89	1.43	0.38	1.85	37	1.000
2	5.00	7.20		9	31.7	29.6	261	1.92	1.48	0.56	1.89	34	0.918
3	7.20	7.80		17	45.5	32.1	322	1.97	1.56	1.06	1.98	27	0.729
4	7.80	9.00		11	36.5	30.3	276	1.94	1.51	0.69	1.91	32	0.867
5	9.00	9.40		27	60.5	35.1	399	2.03	1.66	1.69	2.10	20	0.539
6	9.40	9.60		61	89.1	42.7	662	2.17	1.89	8.81	2.52	05	0.121

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

TECNA - AREZZO

Dr. GIULIANO MORETTI
P.I. ALESSANDRO GORNI
Dr. MARCO PATRIGNANI

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
 DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

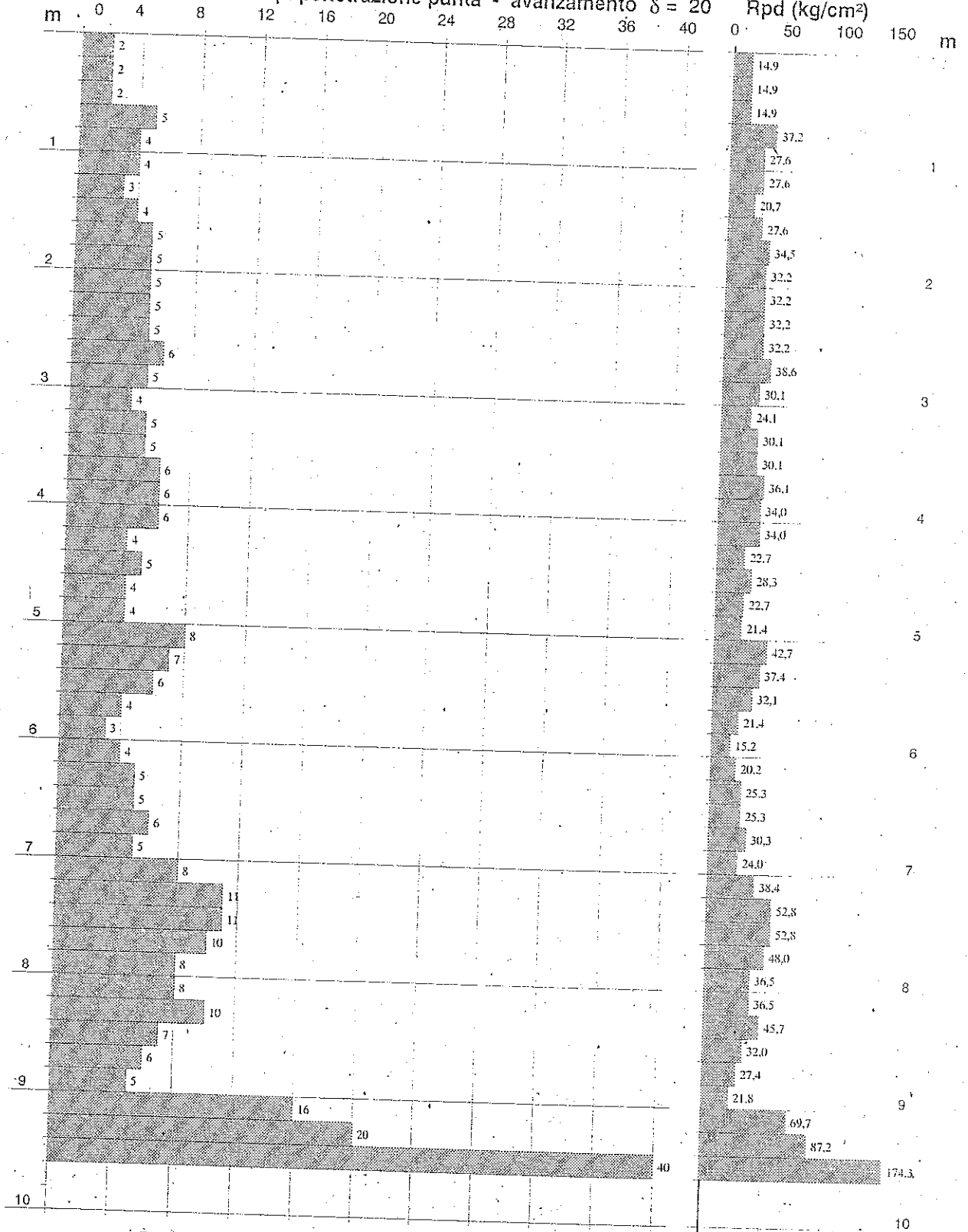
n° 1

Scala 1: 50

- indagine : Studio di Geologia Dr. Marco Innocenti
 - cantiere : Ristrutturazione edificio
 - località : Figninelle (FI)

- data : 09/03/2004
 - quota inizio : Piano campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata

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



TECNA - AREZZO

Dr. GIULIANO MORETTI

Dr. ALESSANDRO GORINI

Dr. MARCO PATRIGNANI

713

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA**

n° 2

- indagine : Studio di Geologia Dr. Marco Innocenti
- cantiere : Ristrutturazione edificio
- località : Figninelle (FI)
- note : Livello acqua non misurato nel foro

- data : 09/03/2004
- quota inizio : Piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- 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	1	7,4	---	1	4,20 - 4,40	6	34,0	---	5
0,20 - 0,40	2	14,9	---	1	4,40 - 4,60	5	28,3	---	5
0,40 - 0,60	3	22,3	---	1	4,60 - 4,80	8	45,3	---	5
0,60 - 0,80	4	29,8	---	1	4,80 - 5,00	5	26,7	---	6
0,80 - 1,00	5	34,5	---	2	5,00 - 5,20	5	26,7	---	6
1,00 - 1,20	3	20,7	---	2	5,20 - 5,40	9	48,1	---	6
1,20 - 1,40	5	34,5	---	2	5,40 - 5,60	5	26,7	---	6
1,40 - 1,60	6	41,4	---	2	5,60 - 5,80	4	21,4	---	6
1,60 - 1,80	6	41,4	---	2	5,80 - 6,00	4	20,2	---	6
1,80 - 2,00	5	32,2	---	3	6,00 - 6,20	4	20,2	---	7
2,00 - 2,20	6	38,6	---	3	6,20 - 6,40	6	30,3	---	7
2,20 - 2,40	4	25,7	---	3	6,40 - 6,60	5	25,3	---	7
2,40 - 2,60	6	38,6	---	3	6,60 - 6,80	5	25,3	---	7
2,60 - 2,80	5	32,2	---	3	6,80 - 7,00	6	28,8	---	7
2,80 - 3,00	5	30,1	---	4	7,00 - 7,20	5	24,0	---	8
3,00 - 3,20	5	30,1	---	4	7,20 - 7,40	10	48,0	---	8
3,20 - 3,40	5	30,1	---	4	7,40 - 7,60	8	38,4	---	8
3,40 - 3,60	4	24,1	---	4	7,60 - 7,80	7	33,6	---	8
3,60 - 3,80	4	24,1	---	4	7,80 - 8,00	6	27,4	---	8
3,80 - 4,00	4	22,7	---	5	8,00 - 8,20	6	27,4	---	9
4,00 - 4,20	5	28,3	---	5				---	9

TECNA - AREZZO

Dr. GIULIANO MORETTI
P.L. ALESSANDRO CORRI
Dr. MARCO PATRIGNANI

- 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) [$\delta = 20$ cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA ELABORAZIONE STATISTICA

n° 2

- indagine : Studio di Geologia Dr. Marco Innocenti
- cantiere : Ristrutturazione edificio
- località : Figninelle (FI)
- note : Livello acqua non misurato nel foro

- data : 09/03/2004
- quota inizio : Piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

n°	Profondità (m)		PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA						VCA	β	Nspt	
				M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+\text{min})$	s	M-s				M+s
1	0,00	4,60	N	4,5	1	6	2,8	1,3	3,2	5,8	4	1,52	6
			Rpd	29,0	7	41	18,2	8,2	20,8	37,2			
2	4,60	4,80	N	8,0	8	8	8,0	---	---	---	8	1,52	12
			Rpd	45,3	45	45	45,3	---	---	---			
3	4,80	5,20	N	5,0	5	5	5,0	---	---	---	5	1,52	8
			Rpd	26,7	27	27	26,7	---	---	---			
4	5,20	5,40	N	9,0	9	9	9,0	---	---	---	9	1,52	14
			Rpd	48,1	48	48	48,1	---	---	---			
5	5,40	7,20	N	4,9	4	6	4,4	---	4,1	5,7	5	1,52	8
			Rpd	24,7	20	30	22,5	3,6	21,1	28,3			
6	7,20	8,20	N	7,4	6	10	6,7	---	---	---	7	1,52	11
			Rpd	35,0	27	48	31,2	---	---	---			

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/cm²)
 β : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta_t = 1,52$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 20$ cm)

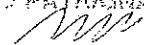
Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

n°	Prof.(m)		LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE				NATURA COESIVA				
					DR	ϕ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00	4.60		6	21.7	28.4	238	1.89	1.43	0.38	1.85	37	1.000
2	4.60	4.80		12	38.0	30.6	284	1.94	1.52	0.75	1.92	31	0.842
3	4.80	5.20		8	28.3	29.2	253	1.91	1.46	0.50	1.87	35	0.945
4	5.20	5.40		14	41.0	31.2	299	1.96	1.53	0.88	1.95	30	0.795
5	5.40	7.20		8	28.3	29.2	253	1.91	1.46	0.50	1.87	35	0.945
6	7.20	8.20		11	36.5	30.3	276	1.94	1.51	0.69	1.91	32	0.867

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

TECNA - AREZZO

Dr. GIULIANO MORETTI P.I. ALESSANDRO GORINI Dr. MARCO PATRIGNANI


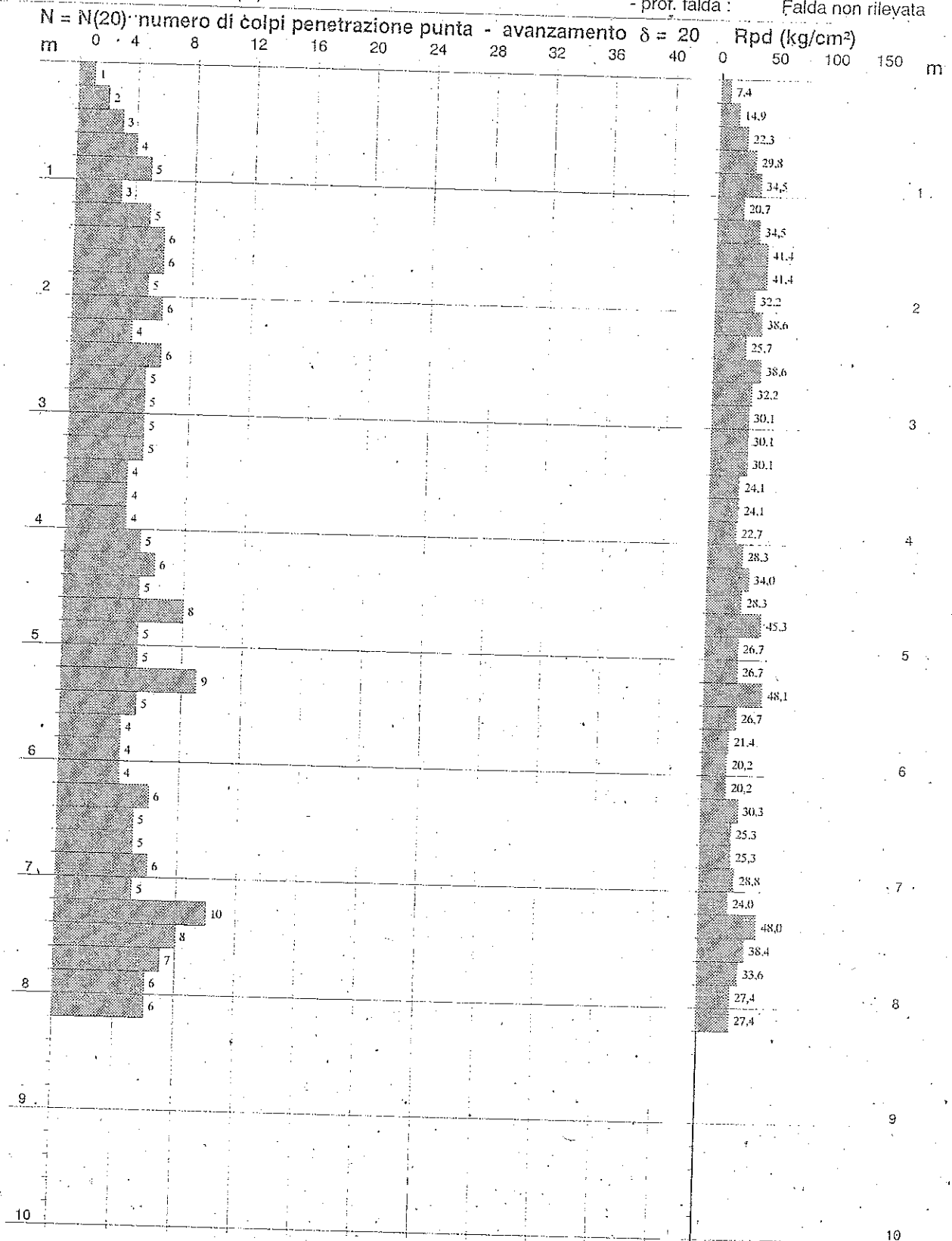
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
 DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 2

Scala 1: 50

- indagine : Studio di Geologia - Dr. Marco Innocenti
 - cantiere : Ristrutturazione edificio
 - località : Figninelle (FI)

- data : 09/03/2004
 - quota inizio : Piano campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata



TECNA - AREZZO

Dr. GIULIANO MORETTI

P.L. ALESSANDRO GORINI

Dr. MARCO PATRIGNANI

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
 DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA

n° 2

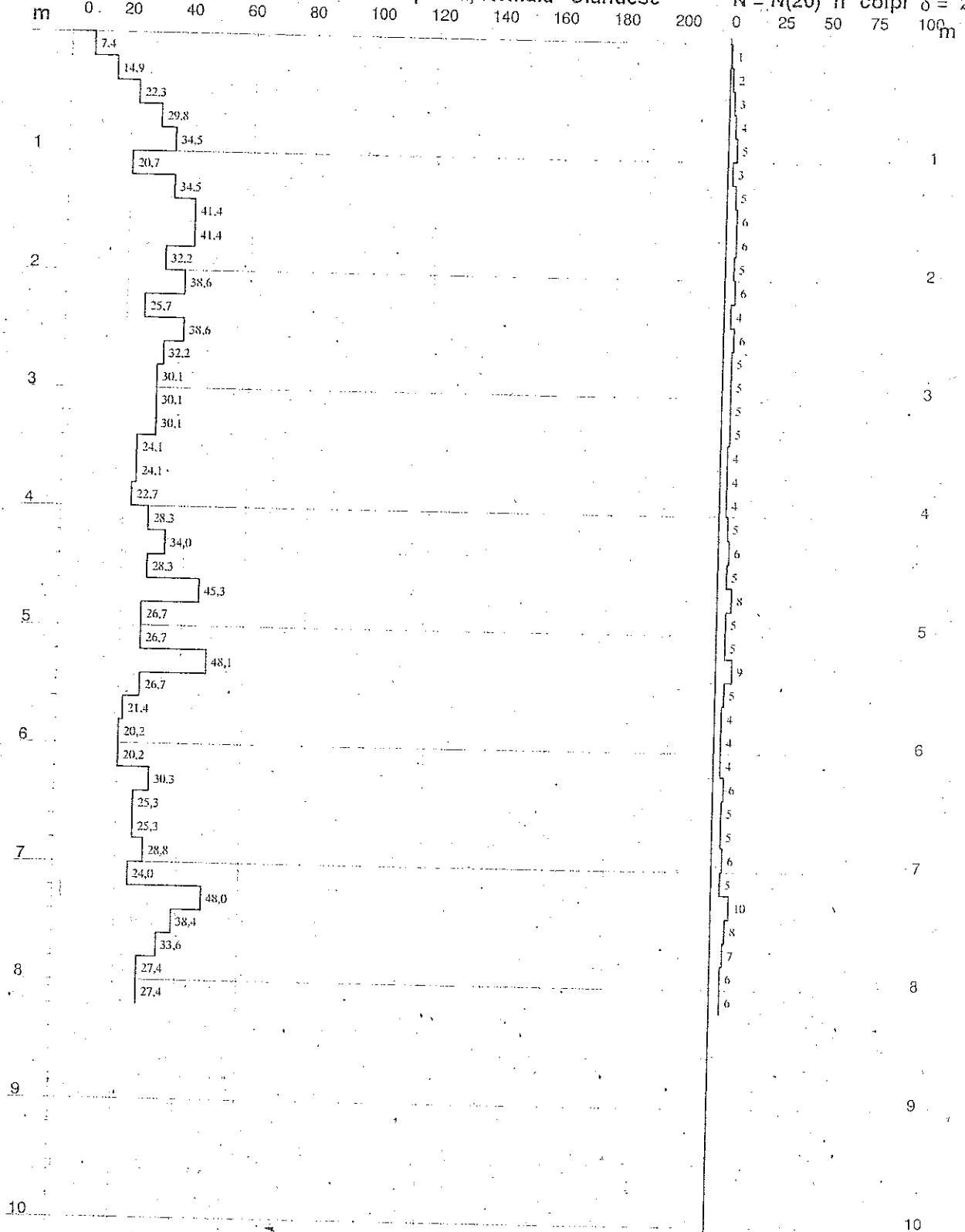
Scala 1: 50

- indagine : Studio di Geologia Dr. Marco Innocenti
 - cantiere : Ristrutturazione edificio
 - località : Figninelle (FI)

- data : 09/03/2004
 - quota inizio : Piano campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata

Rpd (kg/cm²) Resistenza dinamica alla punta, formula "Olandese"

N = N(20) n° colpi δ = 20



TECNA - AREZZO

Dr. GIULIANO MORETTI
 P.I. ALESSANDRO GORNI
 Dr. MARCO PATIGNANI