

## 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 <sup>2</sup>
ANGOLO APERTURA PUNTA	$\alpha = 60^\circ$
LUNGHEZZA DELLE ASTE	La = 1,00 m
PESO ASTE PER METRO	Ma = 8,00 kg
PROF. GIUNZIONE 1 <sup>a</sup> 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 $\delta$ ) = 11,91 kg/cm <sup>2</sup> ( prova SPT : Qspt = 7.83 kg/cm <sup>2</sup> )
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 =  $\delta / N$

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

## UNITA' di MISURA (conversioni)

1 kg/cm <sup>2</sup> = 0.098067 MPa
1 MPa = 1 MN/m <sup>2</sup> = 10.197 kg/cm <sup>2</sup>
1 bar = 1.0197 kg/cm <sup>2</sup> = 0.1 MPa
1 kN = 0.001 MN = 101,97 kg

# PROVA PENETROMETRICA DINAMICA TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 1

- committente :	- data : 15/04/2013
- lavoro :	- quota inizio : Piano campagna
- località : S.P.Grevigiana, Mercatale-San Casciano V.P.(FI)	- prof. falda : Falda non rilevata
- note :	- 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	2	14,9	---	1	5,00 - 5,20	11	58,8	---	6
0,20 - 0,40	4	29,8	---	1	5,20 - 5,40	12	64,1	---	6
0,40 - 0,60	3	22,3	---	1	5,40 - 5,60	13	69,5	---	6
0,60 - 0,80	2	14,9	---	1	5,60 - 5,80	11	58,8	---	6
0,80 - 1,00	2	13,8	---	2	5,80 - 6,00	7	35,4	---	7
1,00 - 1,20	4	27,6	---	2	6,00 - 6,20	4	20,2	---	7
1,20 - 1,40	4	27,6	---	2	6,20 - 6,40	11	55,6	---	7
1,40 - 1,60	5	34,5	---	2	6,40 - 6,60	10	50,6	---	7
1,60 - 1,80	5	34,5	---	2	6,60 - 6,80	11	55,6	---	7
1,80 - 2,00	6	38,6	---	3	6,80 - 7,00	13	62,4	---	8
2,00 - 2,20	8	51,5	---	3	7,00 - 7,20	10	48,0	---	8
2,20 - 2,40	12	77,2	---	3	7,20 - 7,40	7	33,6	---	8
2,40 - 2,60	12	77,2	---	3	7,40 - 7,60	8	38,4	---	8
2,60 - 2,80	12	77,2	---	3	7,60 - 7,80	7	33,6	---	8
2,80 - 3,00	12	72,3	---	4	7,80 - 8,00	8	36,5	---	9
3,00 - 3,20	15	90,4	---	4	8,00 - 8,20	7	32,0	---	9
3,20 - 3,40	15	90,4	---	4	8,20 - 8,40	4	18,3	---	9
3,40 - 3,60	9	54,2	---	4	8,40 - 8,60	2	9,1	---	9
3,60 - 3,80	9	54,2	---	4	8,60 - 8,80	1	4,6	---	9
3,80 - 4,00	9	51,0	---	5	8,80 - 9,00	1	4,4	---	10
4,00 - 4,20	8	45,3	---	5	9,00 - 9,20	2	8,7	---	10
4,20 - 4,40	6	34,0	---	5	9,20 - 9,40	6	26,1	---	10
4,40 - 4,60	6	34,0	---	5	9,40 - 9,60	4	17,4	---	10
4,60 - 4,80	5	28,3	---	5	9,60 - 9,80	5	21,8	---	10
4,80 - 5,00	6	32,1	---	6	9,80 - 10,00	3	12,5	---	11

- 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 : NO

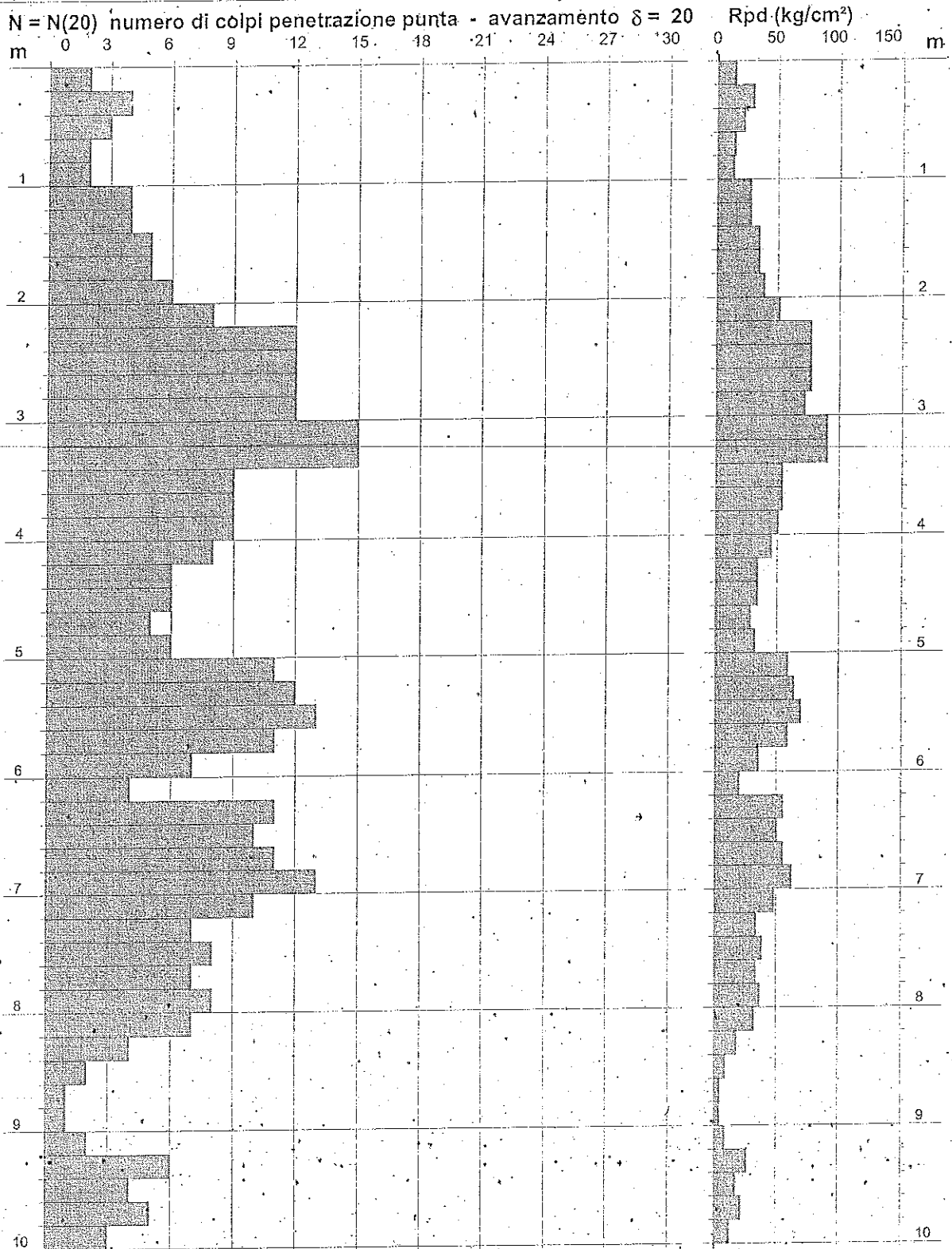
# PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 1

Scala 1: 50

- committente :  
- lavoro :  
- località : S.P.Grevigiana, Mercatale-San Casciano V.P.(FI)  
- note :

- data : 15/04/2013  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- pagina : 1



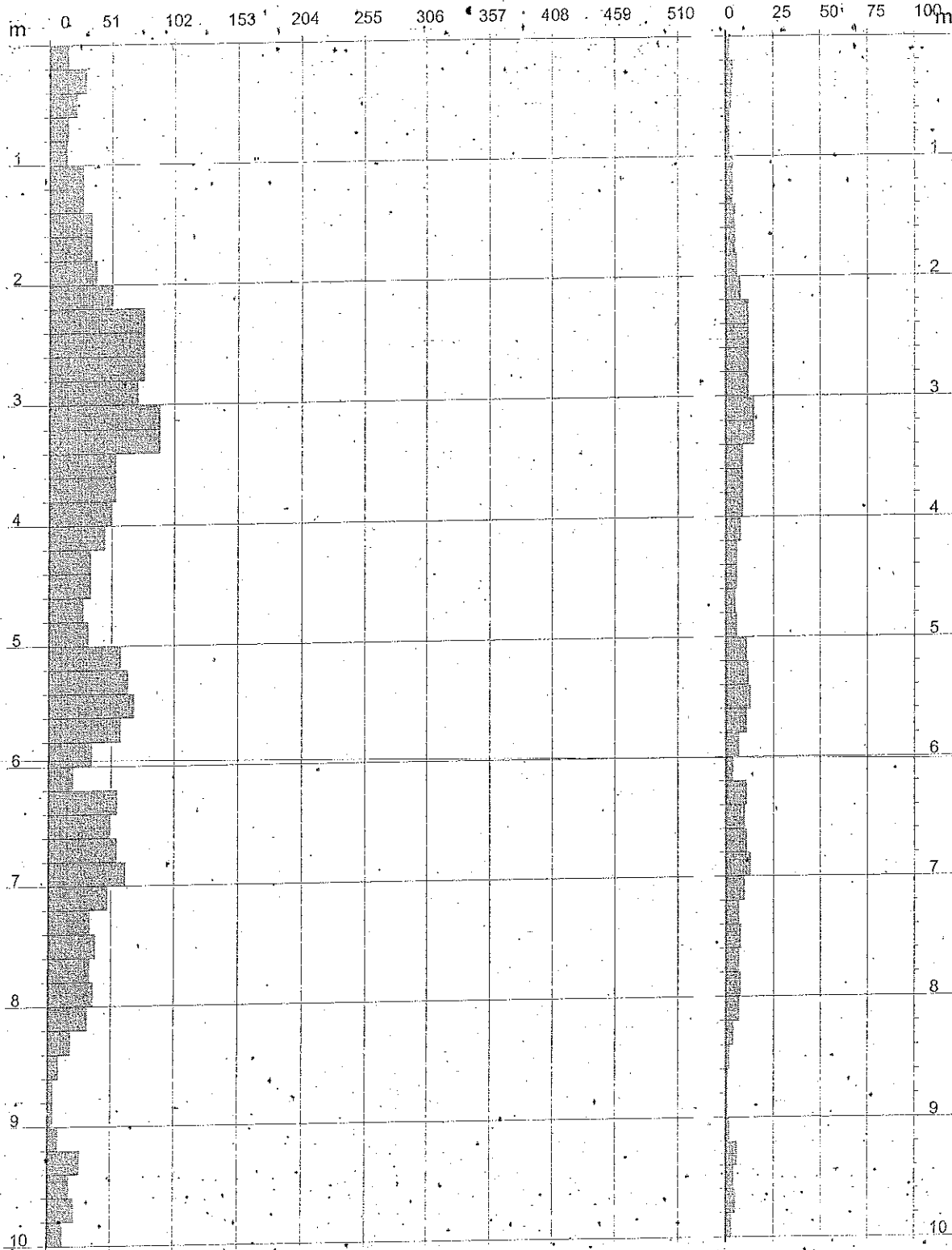
# PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA

DIN 1  
Scala 1: 50

- committente :  
- lavoro :  
- località : S.P.Grevigiana, Mercatale-San Casciano V.P.(FI)

- data : 15/04/2013  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof.falda : Falda non rilevata

Rpd (kg/cm<sup>2</sup>) Resistenza dinamica alla punta, formula "Olandese" N = N(20) n°colpi δ = 20



# PROVA PENETROMETRICA DINAMICA ELABORAZIONE STATISTICA

DIN 1

- committente :  
- lavoro :  
- località :  
- note :

S.P.Grevigiana, Mercatatale-San Casciano V.P.(FI)

- data : 15/04/2013  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- 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	1,00	N	2,6	2	4	2,3	---	---	---	3	1,52	5
			Rpd	19,1	14	30	16,5	---	---	---	22		
2	1,00	2,20	N	5,3	4	8	4,7	1,5	3,8	6,8	5	1,52	8
			Rpd	35,7	28	52	31,7	8,8	26,9	44,6	34		
3	2,20	4,00	N	11,7	9	15	10,3	2,3	9,3	14,0	12	1,52	18
			Rpd	71,6	51	90	61,3	15,1	56,4	86,7	73		
4	4,00	5,00	N	6,2	5	8	5,6	---	---	---	6	1,52	9
			Rpd	34,7	28	45	31,5	---	---	---	34		
5	5,00	7,20	N	10,3	4	13	7,1	2,6	7,6	12,9	10	1,52	15
			Rpd	52,6	20	70	36,4	14,1	38,6	66,7	51		
6	7,20	8,20	N	7,4	7	8	7,2	---	---	---	7	1,52	11
			Rpd	34,8	32	38	33,4	---	---	---	33		
7	8,20	9,20	N	2,0	1	4	1,5	---	---	---	2	1,52	3
			Rpd	9,0	4	18	6,7	---	---	---	9		
8	9,20	10,00	N	4,5	3	6	3,8	---	---	---	4	1,52	6
			Rpd	19,5	13	26	16,0	---	---	---	17		

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	1,00		5	---	---	---	---	---	0,31	1,83	39	1,061
2	1,00	2,20		8	---	---	---	---	---	0,50	1,87	35	0,945
3	2,20	4,00		18	---	---	---	---	---	1,13	2,00	26	0,708
4	4,00	5,00		9	---	---	---	---	---	0,56	1,89	34	0,918
5	5,00	7,20		15	---	---	---	---	---	0,94	1,96	29	0,773
6	7,20	8,20		11	---	---	---	---	---	0,69	1,91	32	0,867
7	8,20	9,20		3	---	---	---	---	---	0,19	1,78	44	1,194
8	9,20	10,00		6	---	---	---	---	---	0,38	1,85	37	1,000

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  
ELABORAZIONE STATISTICA

DIN 1

- committente :  
- lavoro :  
- località : S.P.Grevigiana, Mercatale-San Casciano V.P.(FI)  
- note :

- data : 15/04/2013  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- 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	1,00	N	2,6	2	4	2,3	---	---	---	3	1,52	5
			Rpd	19,1	14	30	16,5	---	---	---	22		
2	1,00	2,20	N	5,3	4	8	4,7	1,5	3,8	6,8	5	1,52	8
			Rpd	35,7	28	52	31,7	8,8	26,9	44,6	34		
3	2,20	4,00	N	11,7	9	15	10,3	2,3	9,3	14,0	12	1,52	18
			Rpd	71,6	51	90	61,3	15,1	56,4	86,7	73		
4	4,00	5,00	N	6,2	5	8	5,6	---	---	---	6	1,52	9
			Rpd	34,7	28	45	31,5	---	---	---	34		
5	5,00	7,20	N	10,3	4	13	7,1	2,6	7,6	12,9	10	1,52	15
			Rpd	52,6	20	70	36,4	14,1	38,6	66,7	51		
6	7,20	8,20	N	7,4	7	8	7,2	---	---	---	7	1,52	11
			Rpd	34,8	32	38	33,4	---	---	---	33		
7	8,20	9,20	N	2,0	1	4	1,5	---	---	---	2	1,52	3
			Rpd	9,0	4	18	6,7	---	---	---	9		
8	9,20	10,00	N	4,5	3	6	3,8	---	---	---	4	1,52	6
			Rpd	19,5	13	26	16,0	---	---	---	17		

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	1.00		5	18.3	23.7	230	1.88	1.41	---	---	---	---
2	1.00	2.20		8	28.3	26.0	253	1.91	1.46	---	---	---	---
3	2.20	4.00		18	47.0	31.4	330	1.98	1.57	---	---	---	---
4	4.00	5.00		9	31.7	26.6	261	1.92	1.48	---	---	---	---
5	5.00	7.20		15	42.5	30.0	307	1.96	1.54	---	---	---	---
6	7.20	8.20		11	36.5	27.8	276	1.94	1.51	---	---	---	---
7	8.20	9.20		3	11.3	21.7	214	1.86	1.38	---	---	---	---
8	9.20	10.00		6	21.7	24.5	238	1.89	1.43	---	---	---	---

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