

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	$\alpha = 60^\circ$
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	$\delta = 0,30$ m
NUMERO DI COLPI PUNTA	N = N(30) \Rightarrow Relativo ad un avanzamento di 30 cm
RIVESTIMENTO / FANGHI	SI
ENERGIA SPECIFICA x COLPO	Q = (MH)/(A δ) = 7,94 kg/cm ² (prova SPT : Qspt = 7.83 kg/cm ²)
COEFF. TEORICO DI ENERGIA	$\beta_t = Q/Q_{spt} = 1,014$ (teoricamente : Nspt = β_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

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° 1

- indagine : Enel Green Power
- cantiere : Monteverdi 5
- località : Montederdi Marittimo
- note :

- data : 08/06/2015
- quota inizio : Piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,30	55	273,1	---	1	3,60 - 3,90	25	100,4	---	4
0,30 - 0,60	65	322,8	---	1	3,90 - 4,20	31	117,0	---	5
0,60 - 0,90	46	228,4	---	1	4,20 - 4,50	29	109,5	---	5
0,90 - 1,20	13	59,8	---	2	4,50 - 4,80	26	98,2	---	5
1,20 - 1,50	9	41,4	---	2	4,80 - 5,10	25	89,1	---	6
1,50 - 1,80	13	59,8	---	2	5,10 - 5,40	46	163,9	---	6
1,80 - 2,10	12	51,5	---	3	5,40 - 5,70	29	103,3	---	6
2,10 - 2,40	13	55,8	---	3	5,70 - 6,00	53	188,8	---	6
2,40 - 2,70	21	90,1	---	3	6,00 - 6,30	55	185,4	---	7
2,70 - 3,00	22	94,4	---	3	6,30 - 6,60	53	178,7	---	7
3,00 - 3,30	31	124,5	---	4	6,60 - 6,90	100	337,1	---	7
3,30 - 3,60	27	108,4	---	4					

- 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(**30**) [δ = 30 cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° 2

- indagine : Enel Green Power
- cantiere : Monteverdi 5
- località : Montederdi Marittimo
- note :

- data : 08/06/2015
- quota inizio : Piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,30	25	124,1	---	1	2,10 - 2,40	5	21,4	---	3
0,30 - 0,60	33	163,9	---	1	2,40 - 2,70	5	21,4	---	3
0,60 - 0,90	45	223,5	---	1	2,70 - 3,00	18	77,2	---	3
0,90 - 1,20	55	253,2	---	2	3,00 - 3,30	19	76,3	---	4
1,20 - 1,50	9	41,4	---	2	3,30 - 3,60	12	48,2	---	4
1,50 - 1,80	9	41,4	---	2	3,60 - 3,90	12	48,2	---	4
1,80 - 2,10	8	34,3	---	3	3,90 - 4,20	100	377,6	---	5

- 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(**30**) [δ = 30 cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° 3

- indagine : Enel Green Power
- cantiere : Monteverdi 5
- località : Montederdi Marittimo
- note :

- data : 08/06/2015
- 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 - 0,30	46	228,4	---	1	2,40 - 2,70	5	21,4	---	3
0,30 - 0,60	41	203,6	---	1	2,70 - 3,00	14	60,1	---	3
0,60 - 0,90	45	223,5	---	1	3,00 - 3,30	13	52,2	---	4
0,90 - 1,20	40	184,1	---	2	3,30 - 3,60	17	68,3	---	4
1,20 - 1,50	29	133,5	---	2	3,60 - 3,90	9	36,1	---	4
1,50 - 1,80	10	46,0	---	2	3,90 - 4,20	10	37,8	---	5
1,80 - 2,10	11	47,2	---	3	4,20 - 4,50	11	41,5	---	5
2,10 - 2,40	7	30,0	---	3	4,50 - 4,80	100	377,6	---	5

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPSH (S. Heavy)**

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

- Numero Colpi Punta N = N(30) [δ = 30 cm]

- A (area punta)= **20,00 cm²** - D(diam. punta)= **50,50 mm**

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° 4

- indagine : Enel Green Power
- cantiere : Monteverdi 5
- località : Montederdi Marittimo
- note :

- data : 08/06/2015
- quota inizio : Piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,30	55	273,1	---	1	0,30 - 0,60	100	496,6	---	1

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPSH (S. Heavy)**

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

- Numero Colpi Punta N = N(**30**) [δ = 30 cm]

- A (area punta)= **20,00** cm² - D(diam. punta)= **50,50** mm

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

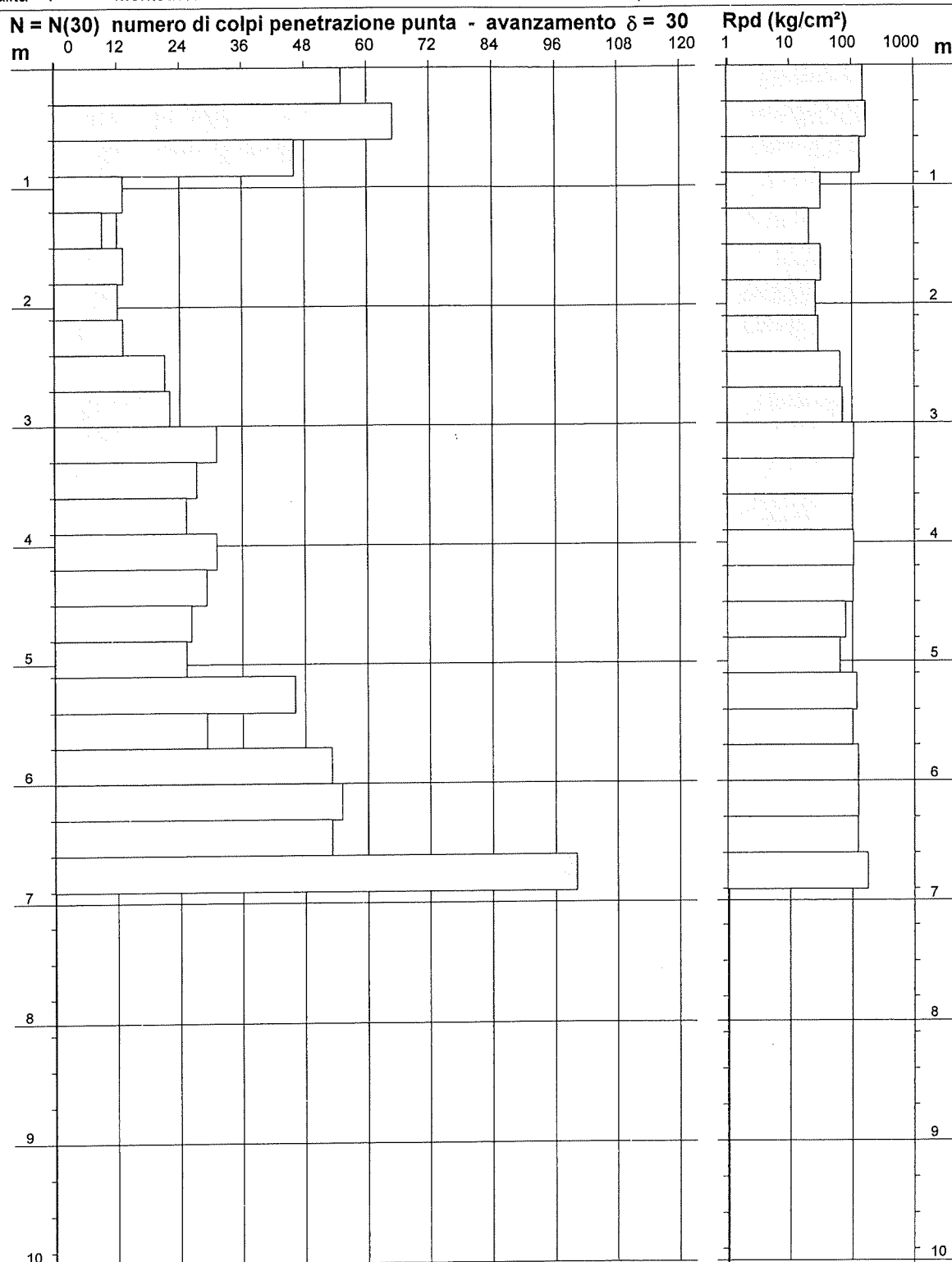
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 1

Scala 1: 50

- indagine : Enel Green Power
- cantiere : Monteverdi 5
- località : Montederdi Marittimo

- data : 08/06/2015
- quota inizio : Piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata



- 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(30) [$\delta = 30$ cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

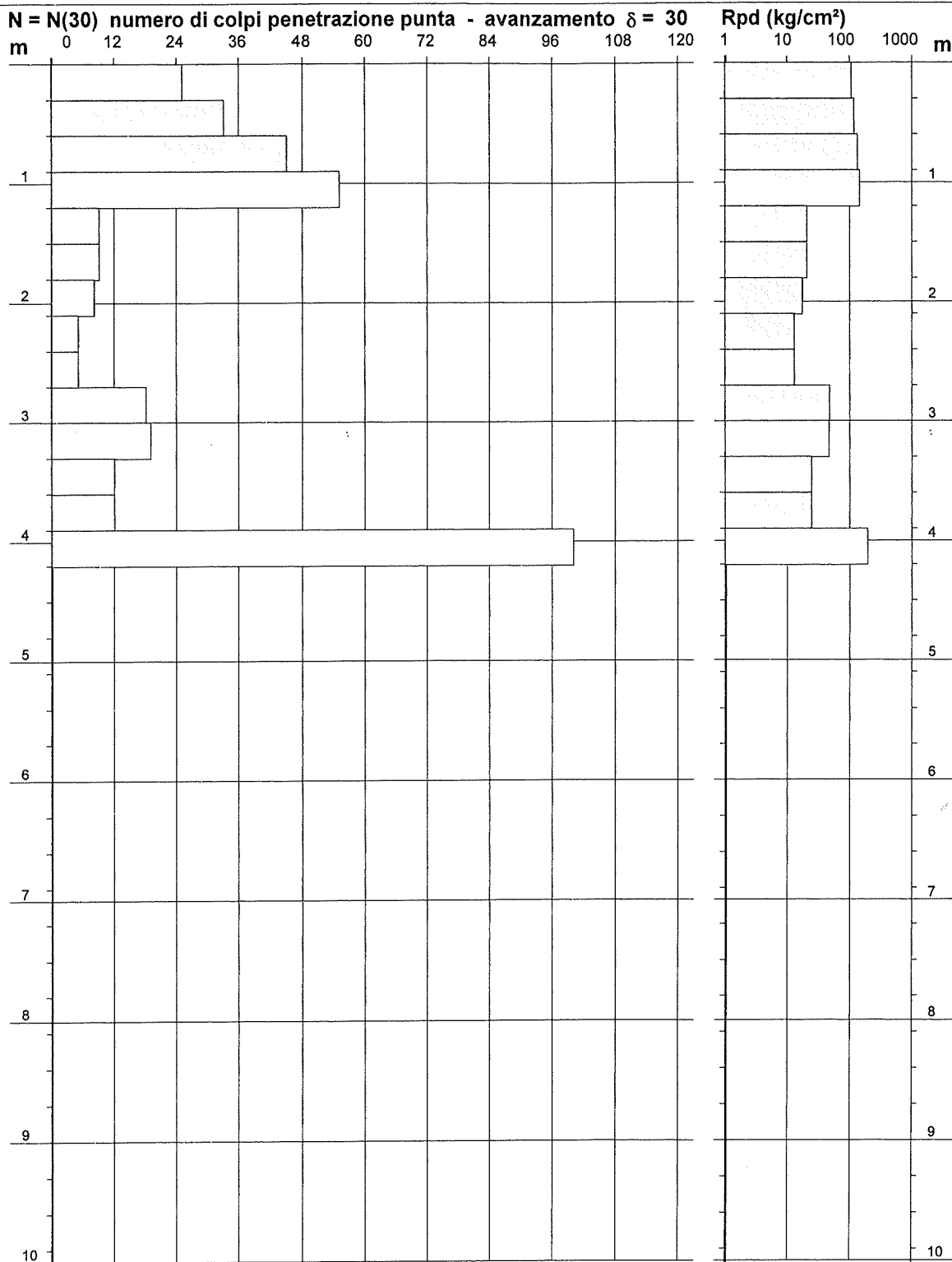
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 2

Scala 1: 50

- indagine : Enel Green Power
- cantiere : Monteverdi 5
- località : Montederdi Marittimo

- data : 08/06/2015
- quota inizio : Piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata



- 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(30) [$\delta = 30$ cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

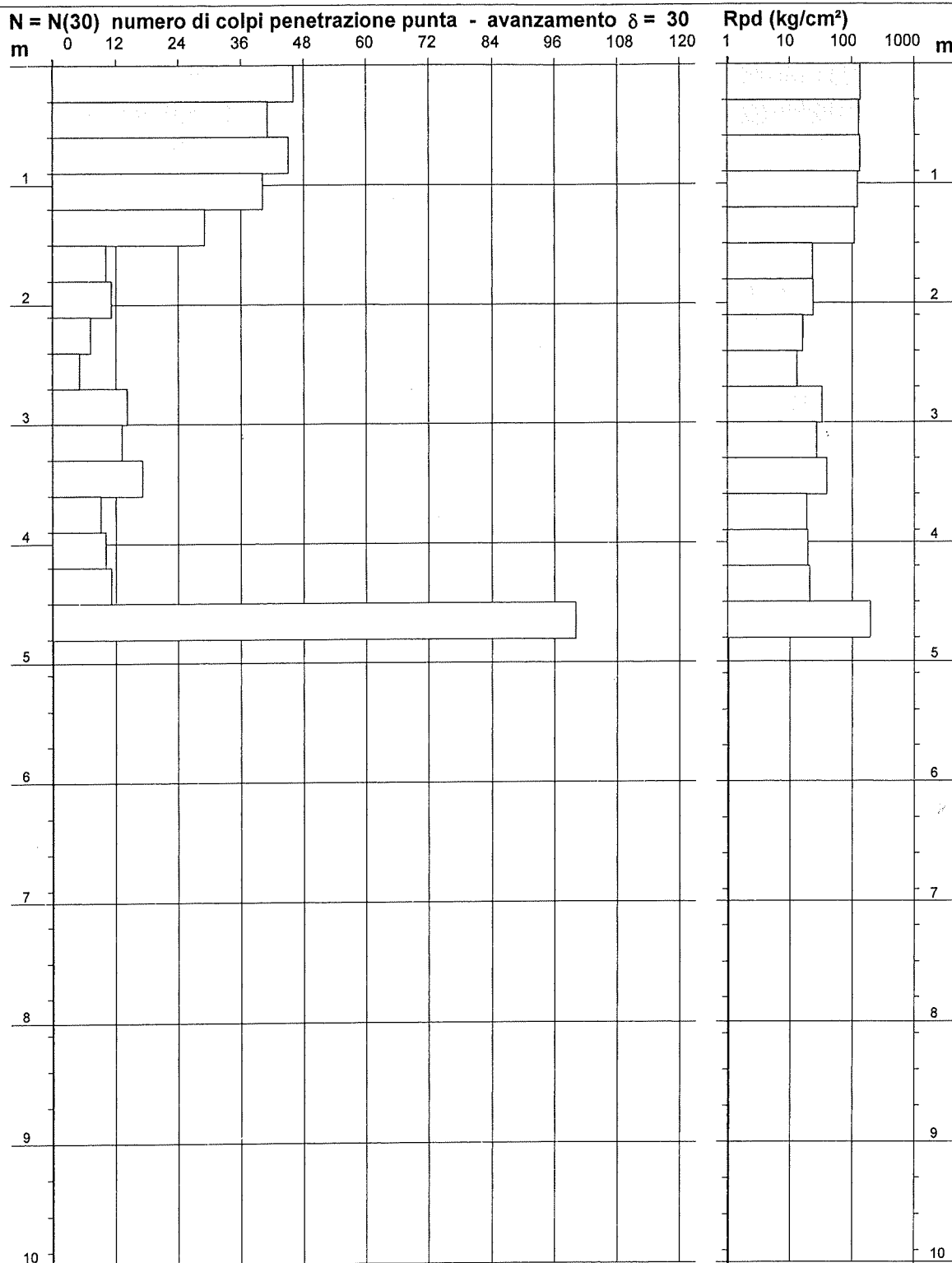
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 3

Scala 1: 50

- indagine : Enel Green Power
- cantiere : Monteverdi 5
- località : Montederdi Marittimo

- data : 08/06/2015
- quota inizio : Piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata



- 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(30) [$\delta = 30$ cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

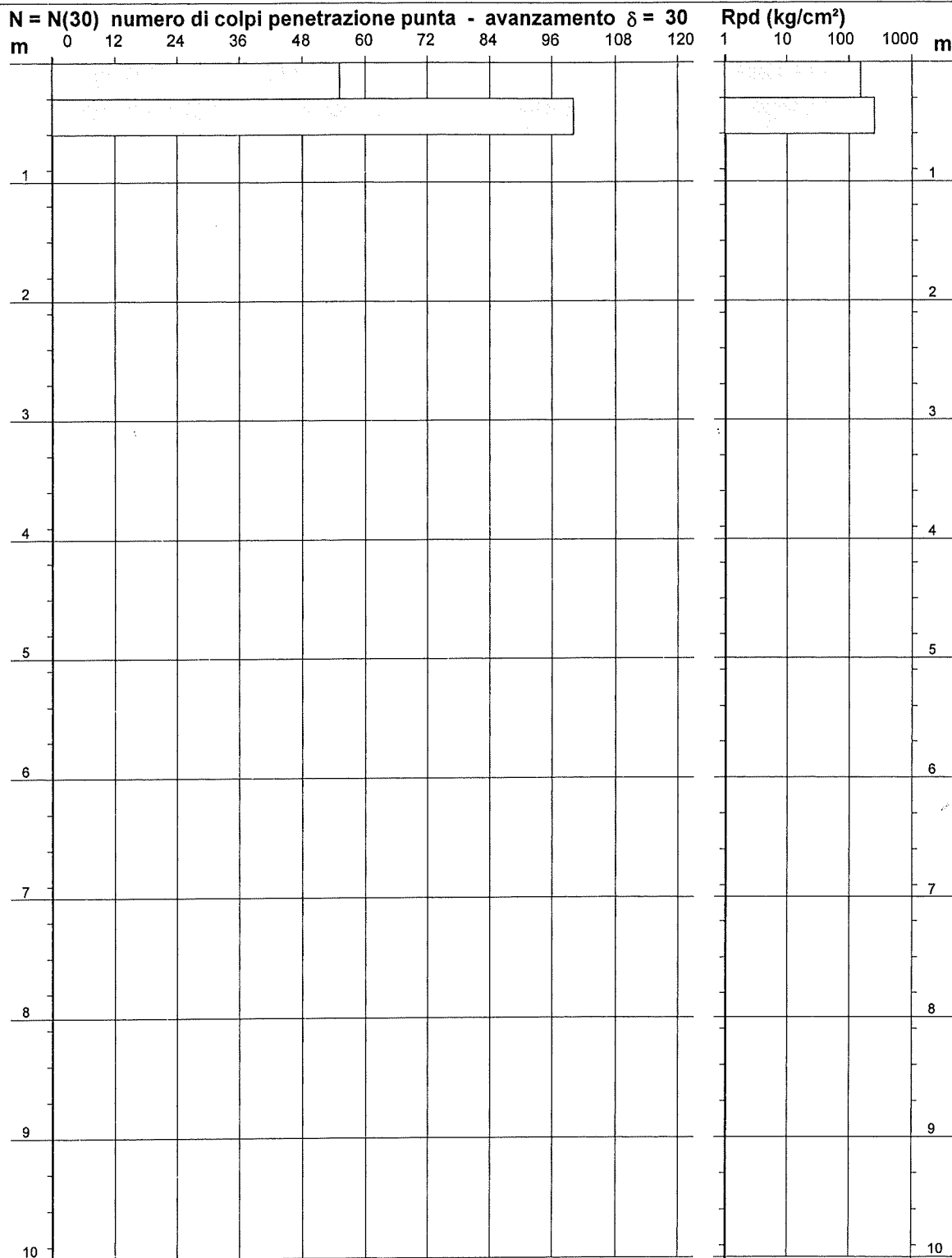
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 4

Scala 1: 50

- indagine : Enel Green Power
- cantiere : Monteverdi 5
- località : Montederdi Marittimo

- data : 08/06/2015
- quota inizio : Piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata



- 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(30) [$\delta = 30$ cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA

n° 1

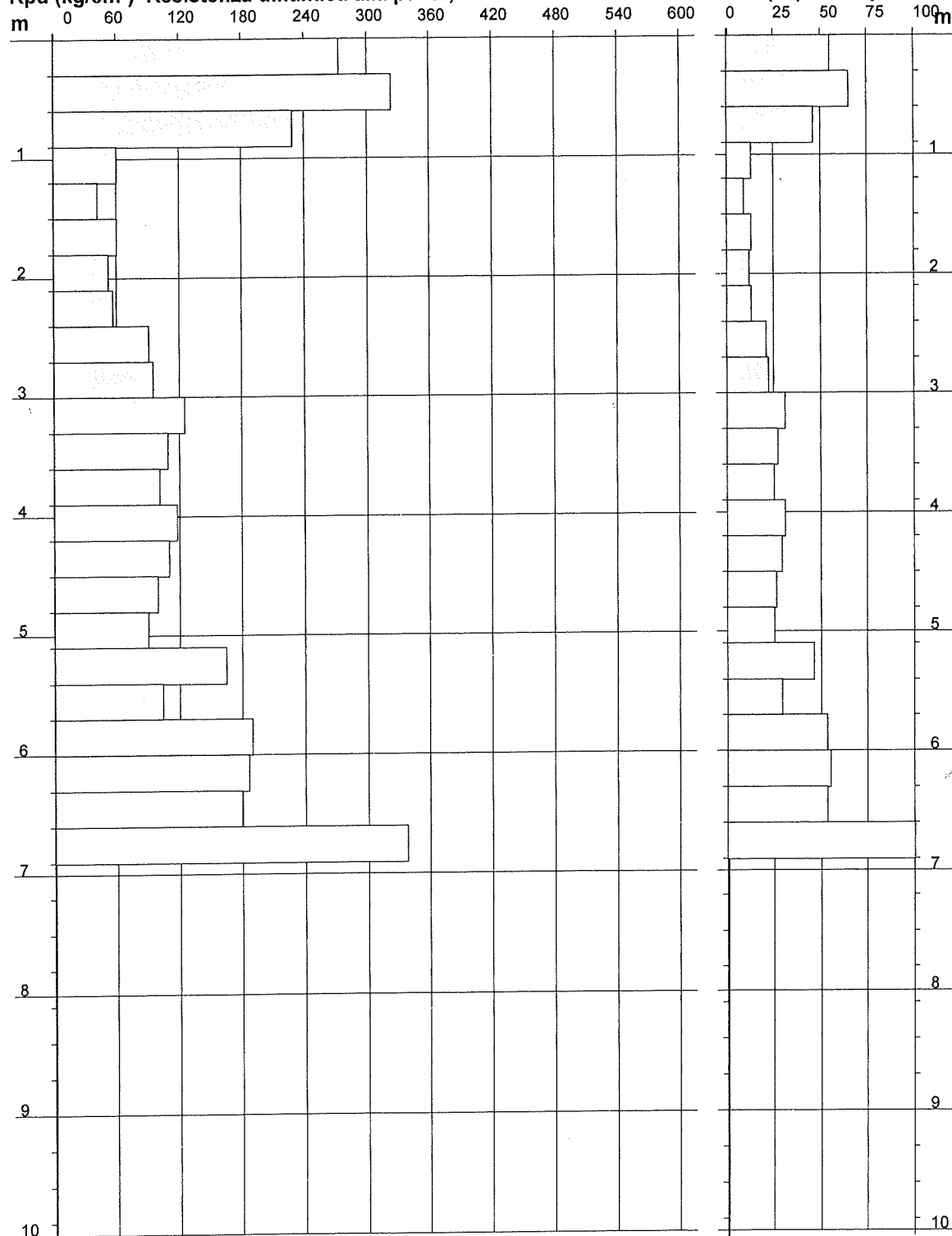
Scala 1: 50

- indagine : Enel Green Power
- cantiere : Monteverdi 5
- località : Montederdi Marittimo

- data : 08/06/2015
- quota inizio : Piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata

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

N = N(30) n° colpi $\delta = 30$



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPSH (S. Heavy)**

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

- Numero Colpi Punta N = N(30) [$\delta = 30$ cm]

- A (area punta)= **20,00 cm²** - D(diam. punta)= **50,50 mm**

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

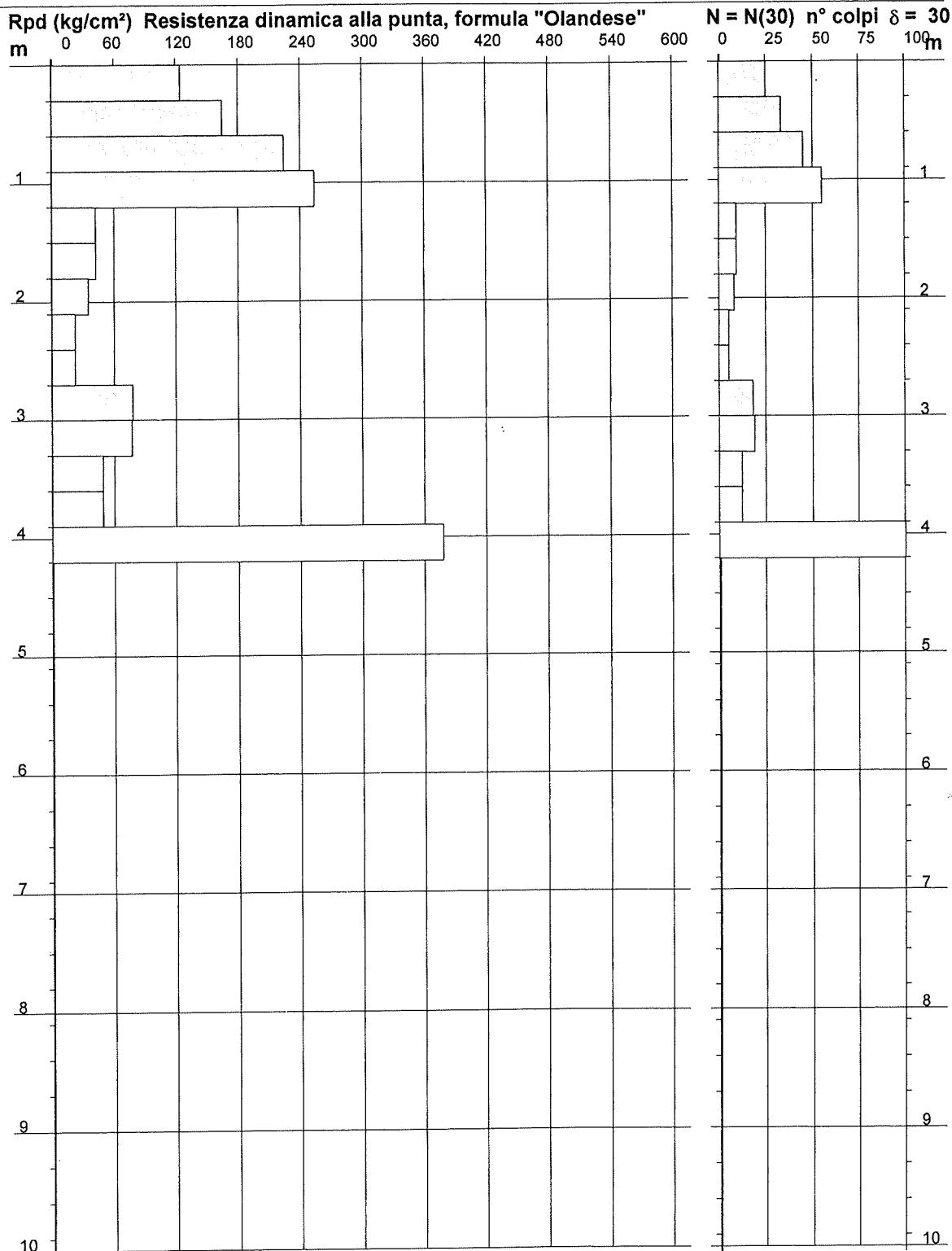
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA

n° 2

Scala 1: 50

- indagine : Enel Green Power
- cantiere : Monteverdi 5
- località : Montederdi Marittimo

- data : 08/06/2015
- quota inizio : Piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPSH (S. Heavy)**

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

- Numero Colpi Punta **N = N(30) [$\delta = 30$ cm]**

- A (area punta)= **20,00 cm²** - D (diam. punta)= **50,50 mm**

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

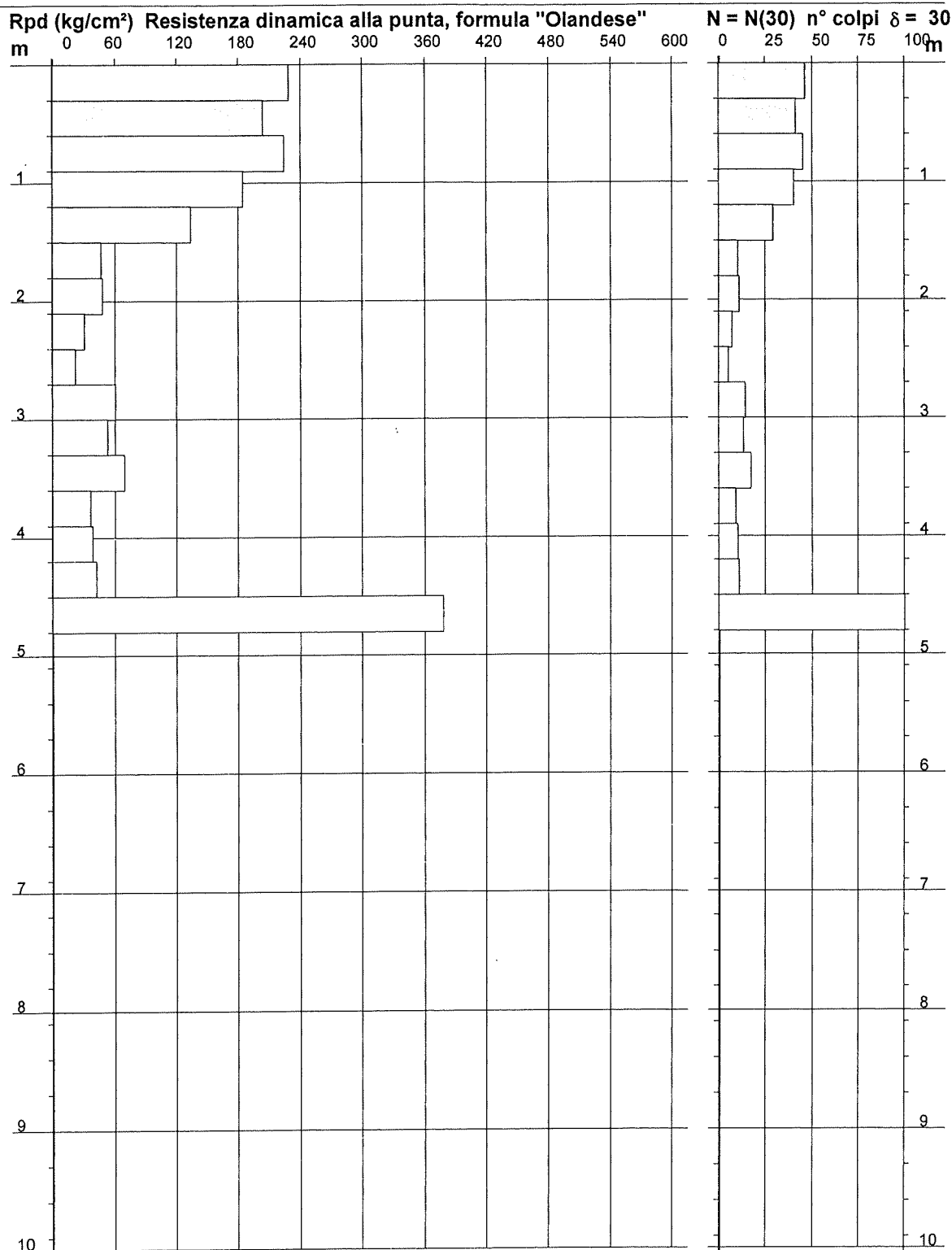
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA

n° 3

Scala 1: 50

- indagine : Enel Green Power
- cantiere : Monteverdi 5
- località : Montederdi Marittimo

- data : 08/06/2015
- quota inizio : Piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPSH (S. Heavy)**

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

- Numero Colpi Punta N = N(30) [$\delta = 30$ cm]

- A (area punta)= **20,00 cm²** - D(diam. punta)= **50,50 mm**

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

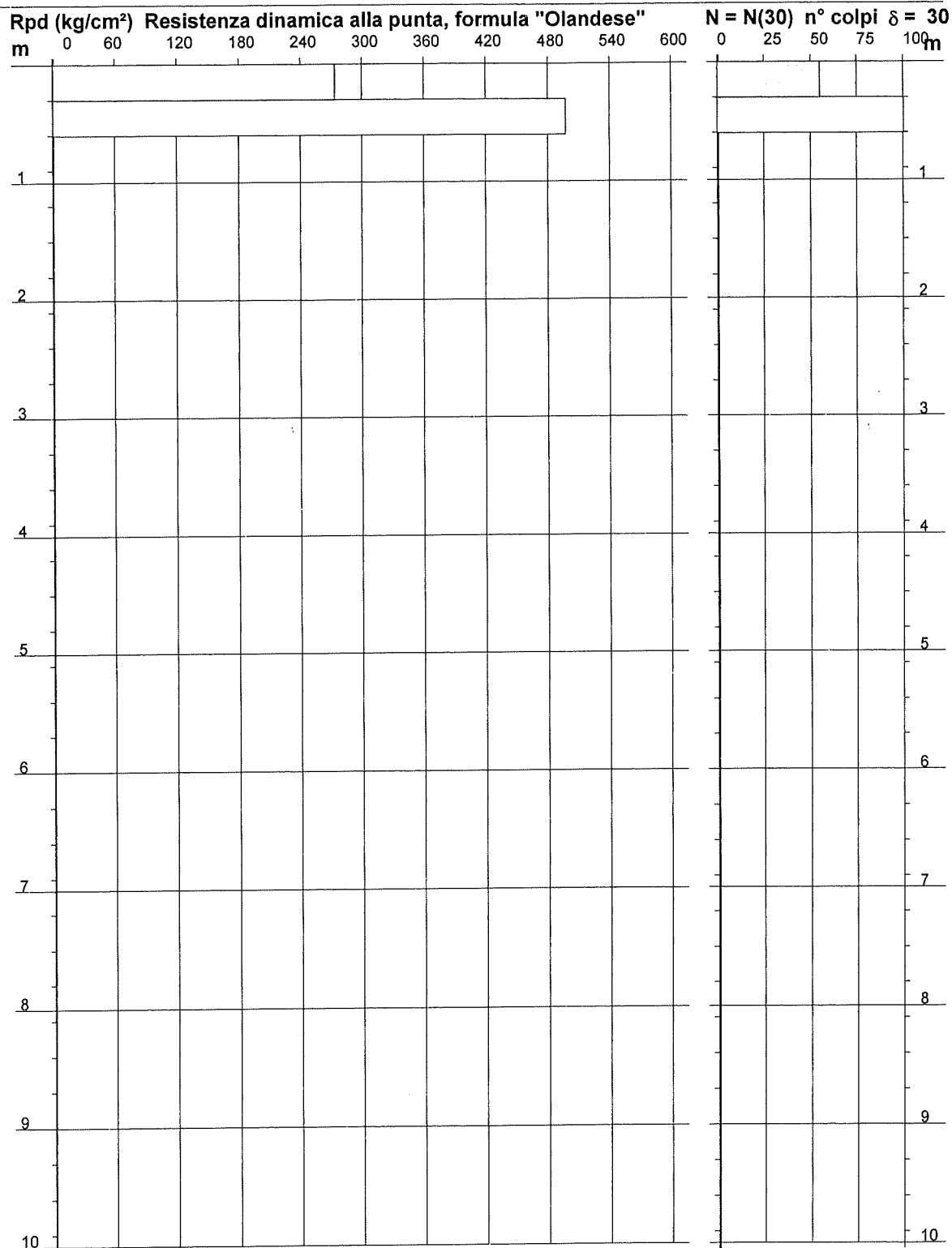
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA

n° 4

Scala 1: 50

- indagine : Enel Green Power
- cantiere : Monteverdi 5
- località : Montederdi Marittimo

- data : 08/06/2015
- quota inizio : Piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPSH (S. Heavy)**

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

- Numero Colpi Punta N = N(30) [$\delta = 30$ cm]

- A (area punta)= **20,00 cm²** - D(diam. punta)= **50,50 mm**

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA ELABORAZIONE STATISTICA

n° 1

- indagine : Enel Green Power
- cantiere : Monteverdi 5
- località : Montederdi Marittimo
- note :

- data : 08/06/2015
- 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 0,90	N	55,3	46	65	50,7	---	---	---	55	1,01	56
		Rpd	274,8	228	323	251,6	---	---	---	273		
2	0,90 2,40	N	12,0	9	13	10,5	---	---	---	12	1,01	12
		Rpd	53,7	41	60	47,5	---	---	---	54		
3	2,40 5,10	N	26,3	21	31	23,7	3,6	22,8	29,9	26	1,01	26
		Rpd	103,5	89	125	96,3	12,2	91,3	115,7	102		
4	5,10 6,60	N	47,2	29	55	38,1	---	---	---	47	1,01	48
		Rpd	164,0	103	189	133,7	---	---	---	163		
5	6,60 6,90	N	100,0	100	100	100,0	---	---	---	100	1,01	101
		Rpd	337,1	337	337	337,1	---	---	---	337		

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio
N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento $\delta = 30$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta_t = 1,01$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ 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 0.90		56	87.3	41.9	623	2.16	1.87	3.50	2.46	06	0.168
2	0.90 2.40		12	38.0	30.6	284	1.94	1.52	0.75	1.92	31	0.842
3	2.40 5.10		26	59.0	34.8	392	2.03	1.65	1.63	2.09	21	0.556
4	5.10 6.60		48	83.0	40.5	561	2.14	1.83	3.00	2.36	09	0.251
5	6.60 6.90		101	100.0	45.0	970	2.24	1.99	6.31	3.00	-06	-0.151

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

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA ELABORAZIONE STATISTICA

n° 2

- indagine : Enel Green Power
- cantiere : Monteverdi 5
- località : Montederdi Marittimo
- note :

- data : 08/06/2015
- 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 1,20	N	39,5	25	55	32,3	----	----	----	40	1,01	41
		Rpd	191,2	124	253	157,7	----	----	----	194		
2	1,20 2,70	N	7,2	5	9	6,1	----	----	----	7	1,01	7
		Rpd	32,0	21	41	26,7	----	----	----	31		
3	2,70 3,90	N	15,3	12	19	13,6	----	----	----	15	1,01	15
		Rpd	62,5	48	77	55,3	----	----	----	61		
4	3,90 4,20	N	100,0	100	100	100,0	----	----	----	100	1,01	101
		Rpd	377,6	378	378	377,6	----	----	----	378		

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio
N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento $\delta = 30$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta_t = 1,01$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ 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 1.20		41	76.0	38.8	507	2.10	1.77	2.56	2.27	12	0.334
2	1.20 2.70		7	25.0	28.8	245	1.90	1.45	0.44	1.86	36	0.972
3	2.70 3.90		15	42.5	31.5	307	1.96	1.54	0.94	1.96	29	0.773
4	3.90 4.20		101	100.0	45.0	970	2.24	1.99	6.31	3.00	-06	-0.151

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

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA ELABORAZIONE STATISTICA

n° 3

- indagine : Enel Green Power
- cantiere : Monteverdi 5
- località : Montederdi Marittimo
- note :

- data : 08/06/2015
- 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 1,50	N	40,2	29	46	34,6	---	---	---	40	1,01	41
		Rpd	194,6	134	228	164,1	---	---	---	194		
2	1,50 2,70	N	8,3	5	11	6,6	---	---	---	8	1,01	8
		Rpd	36,2	21	47	28,8	---	---	---	35		
3	2,70 4,50	N	12,3	9	17	10,7	2,9	9,4	15,3	12	1,01	12
		Rpd	49,3	36	68	42,7	13,0	36,3	62,4	48		
4	4,50 4,80	N	100,0	100	100	100,0	---	---	---	100	1,01	101
		Rpd	377,6	378	378	377,6	---	---	---	378		

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

N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento $\delta = 30$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)

β : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta_t = 1,01$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ 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 1.50		41	76.0	38.8	507	2.10	1.77	2.56	2.27	12	0.334
2	1.50 2.70		8	28.3	29.2	253	1.91	1.46	0.50	1.87	35	0.945
3	2.70 4.50		12	38.0	30.6	284	1.94	1.52	0.75	1.92	31	0.842
4	4.50 4.80		101	100.0	45.0	970	2.24	1.99	6.31	3.00	-06	-0.151

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

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA ELABORAZIONE STATISTICA

n° 4

- indagine : Enel Green Power
- cantiere : Monteverdi 5
- località : Montederdi Marittimo
- note :

- data : 08/06/2015
- 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 0,60	N Rpd	77,5 384,9	55 273	100 497	66,3 329,0	---	---	---	78 387	1,01	79

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio
N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento $\delta = 30$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta_t = 1,01$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ 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 0.60		79	95.9	44.5	800	2.21	1.95	4.94	2.73	-01	-0.020

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