

## PROVA PENETROMETRICA DINAMICA

Committente: Remer S.r.l.  
Cantiere: San Benedetto del Tronto  
Località: Via del Cacciatore n 62

**Caratteristiche Tecniche-Strumentali Sonda: DPM (DL030 10) (Medium)**

Rif. Norme	DIN 4094
Peso Massa battente	30 Kg
Altezza di caduta libera	0,20 m
Peso sistema di battuta	13 Kg
Diametro punta conica	35,68 mm
Area di base punta	10 cm <sup>2</sup>
Lunghezza delle aste	1 m
Peso aste a metro	2,9 Kg/m
Profondità giunzione prima asta	0,80 m
Avanzamento punta	0,10 m
Numero colpi per punta	N(10)
Coeff. Correlazione	0,761
Rivestimento/fanghi	No
Angolo di apertura punta	60 °

**PROVA ... Nr.1**

Strumento utilizzato... DPM (DL030 10) (Medium)  
 Prova eseguita in data 30/10/2010  
 Profondità prova 10,00 mt  
 Falda non rilevata

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm <sup>2</sup> )	Res. dinamica (Kg/cm <sup>2</sup> )	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm <sup>2</sup> )	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm <sup>2</sup> )
0,10	1	0,857	3,36	3,92	0,17	0,20
0,20	1	0,855	3,35	3,92	0,17	0,20
0,30	16	0,803	50,36	62,75	2,52	3,14
0,40	32	0,701	87,94	125,49	4,40	6,27
0,50	27	0,749	79,29	105,88	3,96	5,29
0,60	20	0,797	62,51	78,43	3,13	3,92
0,70	12	0,845	39,77	47,06	1,99	2,35
0,80	10	0,843	33,07	39,22	1,65	1,96
0,90	9	0,842	27,94	33,20	1,40	1,66
1,00	9	0,840	27,88	33,20	1,39	1,66
1,10	4	0,838	12,36	14,75	0,62	0,74
1,20	3	0,836	9,25	11,07	0,46	0,55
1,30	3	0,835	9,23	11,07	0,46	0,55
1,40	3	0,833	9,22	11,07	0,46	0,55
1,50	3	0,831	9,20	11,07	0,46	0,55
1,60	3	0,830	9,18	11,07	0,46	0,55
1,70	4	0,828	12,22	14,75	0,61	0,74
1,80	4	0,826	12,19	14,75	0,61	0,74
1,90	4	0,825	11,49	13,93	0,57	0,70
2,00	4	0,823	11,46	13,93	0,57	0,70
2,10	3	0,822	8,58	10,44	0,43	0,52
2,20	7	0,820	19,99	24,37	1,00	1,22
2,30	2	0,819	5,70	6,96	0,29	0,35
2,40	2	0,817	5,69	6,96	0,28	0,35
2,50	5	0,816	14,20	17,41	0,71	0,87
2,60	5	0,814	14,17	17,41	0,71	0,87
2,70	8	0,813	22,64	27,85	1,13	1,39
2,80	6	0,811	16,95	20,89	0,85	1,04
2,90	7	0,810	18,69	23,08	0,93	1,15
3,00	9	0,809	23,99	29,67	1,20	1,48
3,10	7	0,807	18,63	23,08	0,93	1,15
3,20	7	0,806	18,60	23,08	0,93	1,15
3,30	10	0,805	26,53	32,97	1,33	1,65
3,40	11	0,803	29,13	36,26	1,46	1,81
3,50	12	0,802	31,73	39,56	1,59	1,98
3,60	15	0,751	37,13	49,45	1,86	2,47
3,70	13	0,750	32,13	42,86	1,61	2,14
3,80	8	0,798	21,06	26,37	1,05	1,32
3,90	7	0,797	17,47	21,91	0,87	1,10
4,00	9	0,796	22,43	28,17	1,12	1,41
4,10	7	0,795	17,42	21,91	0,87	1,10
4,20	6	0,794	14,91	18,78	0,75	0,94
4,30	4	0,793	9,92	12,52	0,50	0,63
4,40	4	0,791	9,91	12,52	0,50	0,63
4,50	5	0,790	12,37	15,65	0,62	0,78
4,60	6	0,789	14,82	18,78	0,74	0,94
4,70	4	0,788	9,87	12,52	0,49	0,63
4,80	4	0,787	9,86	12,52	0,49	0,63
4,90	5	0,786	11,71	14,90	0,59	0,75
5,00	6	0,785	14,04	17,88	0,70	0,89
5,10	5	0,784	11,68	14,90	0,58	0,75
5,20	5	0,783	11,67	14,90	0,58	0,75
5,30	5	0,782	11,65	14,90	0,58	0,75
5,40	4	0,781	9,31	11,92	0,47	0,60

5,50	5	0,780	11,62	14,90	0,58	0,75
5,60	5	0,779	11,61	14,90	0,58	0,75
5,70	5	0,778	11,60	14,90	0,58	0,75
5,80	5	0,777	11,58	14,90	0,58	0,75
5,90	6	0,776	13,25	17,06	0,66	0,85
6,00	7	0,775	15,44	19,91	0,77	1,00
6,10	7	0,775	15,42	19,91	0,77	1,00
6,20	7	0,774	15,40	19,91	0,77	1,00
6,30	7	0,773	15,38	19,91	0,77	1,00
6,40	7	0,772	15,37	19,91	0,77	1,00
6,50	7	0,771	15,35	19,91	0,77	1,00
6,60	7	0,770	15,33	19,91	0,77	1,00
6,70	7	0,770	15,32	19,91	0,77	1,00
6,80	7	0,769	15,30	19,91	0,77	1,00
6,90	8	0,768	16,70	21,75	0,84	1,09
7,00	9	0,767	18,77	24,47	0,94	1,22
7,10	10	0,766	20,84	27,19	1,04	1,36
7,20	9	0,766	18,74	24,47	0,94	1,22
7,30	9	0,765	18,72	24,47	0,94	1,22
7,40	9	0,764	18,70	24,47	0,93	1,22
7,50	10	0,763	20,76	27,19	1,04	1,36
7,60	10	0,763	20,74	27,19	1,04	1,36
7,70	9	0,762	18,65	24,47	0,93	1,22
7,80	10	0,761	20,70	27,19	1,03	1,36
7,90	11	0,761	21,79	28,65	1,09	1,43
8,00	12	0,760	23,75	31,26	1,19	1,56
8,10	12	0,759	23,73	31,26	1,19	1,56
8,20	11	0,759	21,74	28,65	1,09	1,43
8,30	12	0,758	23,69	31,26	1,18	1,56
8,40	12	0,757	23,67	31,26	1,18	1,56
8,50	13	0,707	23,93	33,86	1,20	1,69
8,60	13	0,706	23,91	33,86	1,20	1,69
8,70	13	0,705	23,89	33,86	1,19	1,69
8,80	14	0,705	25,70	36,47	1,29	1,82
8,90	14	0,704	24,64	35,00	1,23	1,75
9,00	15	0,703	26,38	37,50	1,32	1,88
9,10	15	0,703	26,36	37,50	1,32	1,88
9,20	13	0,702	22,82	32,50	1,14	1,63
9,30	14	0,702	24,56	35,00	1,23	1,75
9,40	14	0,701	24,54	35,00	1,23	1,75
9,50	14	0,701	24,52	35,00	1,23	1,75
9,60	15	0,700	26,25	37,50	1,31	1,88
9,70	15	0,699	26,23	37,50	1,31	1,88
9,80	15	0,699	26,21	37,50	1,31	1,88
9,90	16	0,698	26,85	38,45	1,34	1,92
10,00	18	0,698	30,18	43,26	1,51	2,16

**STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.1****TERRENI COESIVI****Coesione non drenata**

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Cu (Kg/cm <sup>2</sup> )
[1] - terreno vegetale	10,43	1,00	Shioi - Fukui 1982	0,52
[2] - limo sabbioso	3,39	3,00	Shioi - Fukui 1982	0,17
[3] - sabbia	8,15	3,70	Shioi - Fukui 1982	0,41
[4] - limo sabbioso	4,47	6,70	Shioi - Fukui 1982	0,22
[5] - sabbia	9,25	10,00	Shioi - Fukui 1982	0,46

**Qc ( Resistenza punta Penetrometro Statico)**

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Kg/cm <sup>2</sup> )
[1] - terreno vegetale	10,43	1,00	Robertson (1983)	20,86
[2] - limo sabbioso	3,39	3,00	Robertson (1983)	6,78

[3] - sabbia	8,15	3,70	Robertson (1983)	16,30
[4] - limo sabbioso	4,47	6,70	Robertson (1983)	8,94
[5] - sabbia	9,25	10,00	Robertson (1983)	18,50

**Modulo Edometrico**

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Eed (Kg/cm <sup>2</sup> )
[1] - terreno vegetale	10,43	1,00	Buisman-Sanglerat	104,30
[2] - limo sabbioso	3,39	3,00	Buisman-Sanglerat	42,38
[3] - sabbia	8,15	3,70	Buisman-Sanglerat	101,88
[4] - limo sabbioso	4,47	6,70	Buisman-Sanglerat	55,88
[5] - sabbia	9,25	10,00	Buisman-Sanglerat	115,63

**Modulo di Young**

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Ey (Kg/cm <sup>2</sup> )
[1] - terreno vegetale	10,43	1,00	Apollonia	104,30
[2] - limo sabbioso	3,39	3,00	Apollonia	33,90
[3] - sabbia	8,15	3,70	Apollonia	81,50
[4] - limo sabbioso	4,47	6,70	Apollonia	44,70
[5] - sabbia	9,25	10,00	Apollonia	92,50

**Classificazione AGI**

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
[1] - terreno vegetale	10,43	1,00	Classificaz. A.G.I. (1977)	CONSISTENTE
[2] - limo sabbioso	3,39	3,00	Classificaz. A.G.I. (1977)	POCO CONSISTENTE
[3] - sabbia	8,15	3,70	Classificaz. A.G.I. (1977)	CONSISTENTE
[4] - limo sabbioso	4,47	6,70	Classificaz. A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE
[5] - sabbia	9,25	10,00	Classificaz. A.G.I. (1977)	CONSISTENTE

**Peso unità di volume**

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume (t/m <sup>3</sup> )
[1] - terreno vegetale	10,43	1,00	Meyerhof ed altri	1,98
[2] - limo sabbioso	3,39	3,00	Meyerhof ed altri	1,66
[3] - sabbia	8,15	3,70	Meyerhof ed altri	1,91
[4] - limo sabbioso	4,47	6,70	Meyerhof ed altri	1,73
[5] - sabbia	9,25	10,00	Meyerhof ed altri	1,94

**Peso unità di volume saturo**

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (t/m <sup>3</sup> )
[1] - terreno vegetale	10,43	1,00	Meyerhof ed altri	--
[2] - limo sabbioso	3,39	3,00	Meyerhof ed altri	1,86
[3] - sabbia	8,15	3,70	Meyerhof ed altri	--
[4] - limo sabbioso	4,47	6,70	Meyerhof ed altri	1,87
[5] - sabbia	9,25	10,00	Meyerhof ed altri	--

**Velocità onde di taglio**

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[1] - terreno vegetale	10,43	1,00	Ohta & Goto (1978) Argille limose e argille di bassa plasticità	89,78
[2] - limo sabbioso	3,39	3,00	Ohta & Goto (1978) Argille limose e argille di bassa plasticità	96,59
[3] - sabbia	8,15	3,70	Ohta & Goto (1978) Argille limose e argille di	124,19

[4] - limo sabbioso	4,47	6,70	bassa plasticità Ohta & Goto (1978) Argille limose e argille di bassa plasticità	121,85
[5] - sabbia	9,25	10,00	Ohta & Goto (1978) Argille limose e argille di bassa plasticità	151,41

**TERRENI INCOERENTI****Densità relativa**

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Densità relativa (%)
[1] - terreno vegetale	10,43	1,00	10,43	Skempton 1986	33,93
[2] - limo sabbioso	3,39	3,00	3,39	Skempton 1986	16,41
[3] - sabbia	8,15	3,70	8,15	Skempton 1986	28,76
[4] - limo sabbioso	4,47	6,70	4,47	Skempton 1986	19,41
[5] - sabbia	9,25	10,00	9,25	Skempton 1986	31,31

**Angolo di resistenza al taglio**

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
[1] - terreno vegetale	10,43	1,00	10,43	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	27,51
[2] - limo sabbioso	3,39	3,00	3,39	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	22,13
[3] - sabbia	8,15	3,70	8,15	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	26,06
[4] - limo sabbioso	4,47	6,70	4,47	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	23,19
[5] - sabbia	9,25	10,00	9,25	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	26,78

**Modulo di Young**

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo di Young (Kg/cm <sup>2</sup> )
[1] - terreno vegetale	10,43	1,00	10,43	Schmertmann (1978) (Sabbie)	83,44
[2] - limo sabbioso	3,39	3,00	3,39	Schmertmann (1978) (Sabbie)	27,12
[3] - sabbia	8,15	3,70	8,15	Schmertmann (1978) (Sabbie)	65,20
[4] - limo sabbioso	4,47	6,70	4,47	Schmertmann (1978) (Sabbie)	35,76
[5] - sabbia	9,25	10,00	9,25	Schmertmann (1978) (Sabbie)	74,00

**Modulo Edometrico**

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo Edometrico (Kg/cm <sup>2</sup> )
[1] - terreno vegetale	10,43	1,00	10,43	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	48,89
[2] - limo sabbioso	3,39	3,00	3,39	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	34,43
[3] - sabbia	8,15	3,70	8,15	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	44,20
[4] - limo sabbioso	4,47	6,70	4,47	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	36,65

[5] - sabbia	9,25	10,00	9,25	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	46,46
--------------	------	-------	------	--------------------------------------	-------

**Classificazione AGI**

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
[1] - terreno vegetale	10,43	1,00	10,43	Classificazione A.G.I. 1977	MODERATAMENT E ADDENSATO
[2] - limo sabbioso	3,39	3,00	3,39	Classificazione A.G.I. 1977	SCIOLTO
[3] - sabbia	8,15	3,70	8,15	Classificazione A.G.I. 1977	POCO ADDENSATO
[4] - limo sabbioso	4,47	6,70	4,47	Classificazione A.G.I. 1977	POCO ADDENSATO
[5] - sabbia	9,25	10,00	9,25	Classificazione A.G.I. 1977	POCO ADDENSATO

**Peso unità di volume**

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma (t/m <sup>3</sup> )
[1] - terreno vegetale	10,43	1,00	10,43	Meyerhof ed altri	1,74
[2] - limo sabbioso	3,39	3,00	3,39	Meyerhof ed altri	1,47
[3] - sabbia	8,15	3,70	8,15	Meyerhof ed altri	1,66
[4] - limo sabbioso	4,47	6,70	4,47	Meyerhof ed altri	1,52
[5] - sabbia	9,25	10,00	9,25	Meyerhof ed altri	1,70

**Peso unità di volume saturo**

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma Saturo (t/m <sup>3</sup> )
[1] - terreno vegetale	10,43	1,00	10,43	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,92
[2] - limo sabbioso	3,39	3,00	3,39	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,88
[3] - sabbia	8,15	3,70	8,15	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,91
[4] - limo sabbioso	4,47	6,70	4,47	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,88
[5] - sabbia	9,25	10,00	9,25	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,91

**Modulo di Poisson**

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
[1] - terreno vegetale	10,43	1,00	10,43	(A.G.I.)	0,33
[2] - limo sabbioso	3,39	3,00	3,39	(A.G.I.)	0,35
[3] - sabbia	8,15	3,70	8,15	(A.G.I.)	0,34
[4] - limo sabbioso	4,47	6,70	4,47	(A.G.I.)	0,34
[5] - sabbia	9,25	10,00	9,25	(A.G.I.)	0,34

**Modulo di deformazione a taglio dinamico**

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	G (Kg/cm <sup>2</sup> )
[1] - terreno vegetale	10,43	1,00	10,43	Ohsaki (Sabbie pulite)	588,98
[2] - limo sabbioso	3,39	3,00	3,39	Ohsaki (Sabbie pulite)	204,79
[3] - sabbia	8,15	3,70	8,15	Ohsaki (Sabbie pulite)	467,09
[4] - limo sabbioso	4,47	6,70	4,47	Ohsaki (Sabbie pulite)	265,58
[5] - sabbia	9,25	10,00	9,25	Ohsaki (Sabbie pulite)	526,12

**Velocità onde di taglio**

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
[1] - terreno vegetale	10,43	1,00	10,43	Ohta & Goto (1978) Limi	89,78
[2] - limo sabbioso	3,39	3,00	3,39	Ohta & Goto (1978) Limi	96,59
[3] - sabbia	8,15	3,70	8,15	Ohta & Goto (1978) Limi	124,19
[4] - limo sabbioso	4,47	6,70	4,47	Ohta & Goto (1978) Limi	121,85
[5] - sabbia	9,25	10,00	9,25	Ohta & Goto (1978) Limi	151,41

**Modulo di reazione Ko**

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Ko
[1] - terreno vegetale	10,43	1,00	10,43	Navfac 1971-1982	2,19
[2] - limo sabbioso	3,39	3,00	3,39	Navfac 1971-1982	0,61
[3] - sabbia	8,15	3,70	8,15	Navfac 1971-1982	1,70
[4] - limo sabbioso	4,47	6,70	4,47	Navfac 1971-1982	0,86
[5] - sabbia	9,25	10,00	9,25	Navfac 1971-1982	1,94

**Qc ( Resistenza punta Penetrometro Statico)**

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Kg/cm <sup>2</sup> )
[1] - terreno vegetale	10,43	1,00	10,43	Robertson 1983	20,86
[2] - limo sabbioso	3,39	3,00	3,39	Robertson 1983	6,78
[3] - sabbia	8,15	3,70	8,15	Robertson 1983	16,30
[4] - limo sabbioso	4,47	6,70	4,47	Robertson 1983	8,94
[5] - sabbia	9,25	10,00	9,25	Robertson 1983	18,50

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.1  
 Strumento utilizzato... DPM (DL030 10) (Medium)

Committente: Remer S.r.l.  
 Cantiere: San Benedetto del Tronto  
 Località: Via del Cacciatore n 62

Data: 30/10/2010

Scala 1:50

