Allegato 2 - Indagini geotecniche integrative Comune di San Bartolomeo

PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE SUPERPESANTI

Al fine di una taratura delle misure sismiche eseguite nelle aree di studio dell'area di studio sono state condotte tre misure penetrometriche dinamiche mediante penetrometro super pesante. Procedura e risultati sono presentati nei paragrafi successivi.

Attrezzatura utilizzata

Per questo tipo di prove si è utilizzato un penetrometro statico-dinamico superpesante denominato TG 63/73-100 di fabbricazione PAGANI GEOTECHNICAL EQUIPMENT (PGE); la configurazione usata è quella standard – *superpesante(DPSH) MEARDI-AGI* - le cui caratteristiche strumentali sono le seguenti (cfr. *Caratteristiche tecniche in allegato*)

Peso massa battente	M = 73,00 kg	Angolo d'apertura punta	β = 60°
Peso sistema di battuta	p = 0.63 kg	Lunghezza cadauna asta	La = 1.00 m
Altezza di caduta libera	H = 0.75 m	Peso asta per metro	Ma = 6.20 kg/m
Diametro punta conica	Dp = 51.00 mm	Prof. 1^ aggiunta asta	P1 = 0.20 m
Area base punta conica	Ap = 20.43 cm^2	Penetrazione standard	δ = 0.30 m

La PGE ha inoltre calcolato il rendimento medio del dispositivo di battuta come pari al 73%
In allegato sono riportate le tabelle ed i diagrammi indicanti, per ciascuna prova, il numero di colpi N_{30} per ogni infissione di 30 cm, ed anche il valore corrispondente della resistenza dinamica alla punta Rpd.

Quest'ultimo valore è ottenuto con una formula empirica detta "*degli olandesi*" ed è un parametro caratteristico dello stato di addensamento e di consistenza del terreno che può essere utile per confrontare attrezzatura strumentale differente o per correlazioni con la resistenza alla punta del penetrometro statico:

$$Rpd = \frac{M^2 \times H}{AP \times e \times (M + P)}$$

dove:
M (kg) = massa battente; H (cm) = altezza di caduta; AP (cm^2) = area della punta conica; e (cm) = infissione per colpo = δ (cm)/N ; P (kg) = peso totale aste.
Le profondità riportate nelle tabelle e nei diagrammi si riferiscono alla quota del p.c. locale della prova.

Quasi tutte le prove sono state interrotte per il raggiungimento del rifiuto sperimentale intendendosi con tale termine che il maglio rimbalza ripetutamente senza un significativo avanzamento della punta e della batteria di aste.

Nella tabella seguente si fornisce un indicazione significativa, ancorchè qualitativa dell'influenza dell'attrito (per poter meglio caratterizzare i terreni investigati) e delle note registrate durante la realizzazione della prova.
Si tengano presenti le seguenti definizioni:

- attrito laterale nullo o trascurabile = le aste ruotano agevolmente
- attrito laterale moderato = le aste ruotano con sforzo delle chiavi
- attrito laterale elevato = le aste sono bloccate o ruotano a malapena con sforzo notevole

Sigla. prova	*Attrito nullo*	*Attrito moderato*	*Attrito Forte*	*note*
SB 1	Sino a rifiuto			Rifiuto molto netto subito dopo 3.60m dal p.c.
SB 2	Da p.c. sino a 3.60	Sino a 5.40	Da 5.40 a rifuto	Rifiuto molto netto con maglio che rimbalza vistosamente a ca 9.70 mdal p.c.
SB 3	Sino a rifiuto			

Di seguito sono riportati i risultati delle prove in forma di diagramma nei quali si indicano i valori registrati durante l'infissione delle aste nel terreno denominate SB01, SB02 e SB03.

Riferimento: GEAMB

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA — DIN SB01
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

- committente : GEAMB
- lavoro : Microzonazione sismica
- località : S. Bartolomeo al Mare (IM)
- note : Presso ST01/NK01
- data : 11/10/2013
- quota inizio : p.c.
- 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	10	83,3	----	1	2,10 - 2,40	12	86,9	----	3
0,30 - 0,60	12	99,9	----	1	2,40 - 2,70	10	72,4	----	3
0,60 - 0,90	12	99,9	----	1	2,70 - 3,00	11	79,6	----	3
0,90 - 1,20	14	116,6	----	1	3,00 - 3,30	11	74,8	----	4
1,20 - 1,50	12	92,9	----	2	3,30 - 3,60	17	115,6	----	4
1,50 - 1,80	14	108,4	----	2	3,60 - 3,90	50	339,9	----	4
1,80 - 2,10	15	116,2	----	2					

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **TG-63-73-M A C**
- M (massa battente)= **73,00** kg - H (altezza caduta)= **0,75** m - A (area punta)= **20,00** cm² - D(diam. punta)= **51,00 mm**
- Numero Colpi Punta N = N(**30**) [δ = 30 cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : **NO**

Software by: Dr.D.MERLIN - 0425/840820

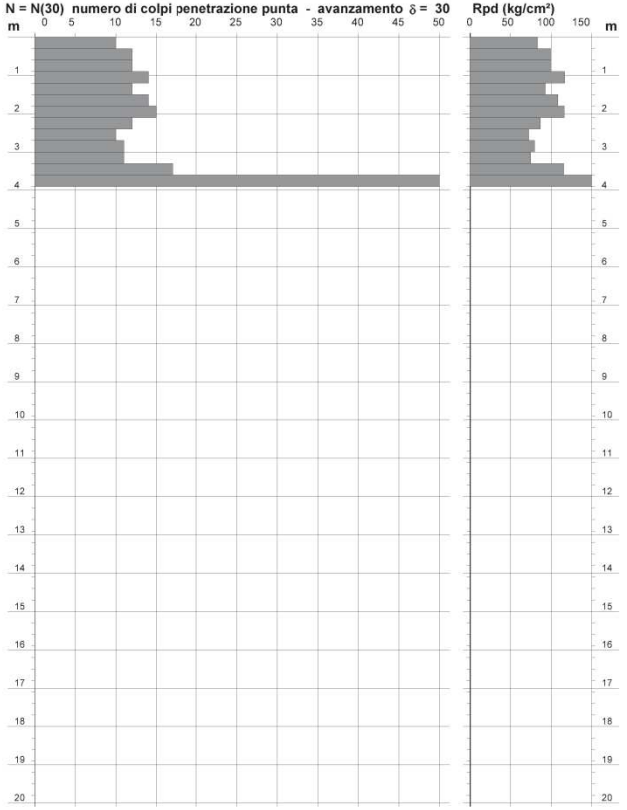
P.Iva:03289690103

Riferimento: GEAMB

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA — DIN SB01
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

Scala 1: 100

- committente : GEAMB
- lavoro : Microzonazione sismica
- località : S. Bartolomeo al Mare (IM)
- note : Presso ST01/NK01
- data : 11/10/2013
- quota inizio : p.c.
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1



Software by: Dr.D.MERLIN - 0425/840820

P.Iva:03289690103

FIGURA 1 Diagramma prova penetrometrica SB01

Riferimento: GEAMB

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA — DIN SB02
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

- committente : GEAMB
- lavoro : Microzonazione sismica
- località : S. Bartolomeo al Mare (IM)
- note : Presso ST02 Chiesa Misericordia
- data : 11/10/2013
- quota inizio : p.c.
- 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	7	58,3	----	1	5,10 - 5,40	16	96,9	----	6
0,30 - 0,60	14	116,6	----	1	5,40 - 5,70	14	84,8	----	6
0,60 - 0,90	10	83,3	----	1	5,70 - 6,00	13	78,7	----	6
0,90 - 1,20	10	83,3	----	1	6,00 - 6,30	14	80,4	----	7
1,20 - 1,50	8	62,0	----	2	6,30 - 6,60	14	80,4	----	7
1,50 - 1,80	9	69,7	----	2	6,60 - 6,90	17	97,6	----	7
1,80 - 2,10	8	62,0	----	2	6,90 - 7,20	15	86,1	----	7
2,10 - 2,40	8	57,9	----	3	7,20 - 7,50	10	54,6	----	8
2,40 - 2,70	6	43,4	----	3	7,50 - 7,80	13	71,0	----	8
2,70 - 3,00	4	29,0	----	3	7,80 - 8,10	16	87,4	----	8
3,00 - 3,30	5	34,0	----	4	8,10 - 8,40	17	88,5	----	9
3,30 - 3,60	5	34,0	----	4	8,40 - 8,70	18	93,7	----	9
3,60 - 3,90	7	47,6	----	4	8,70 - 9,00	20	104,1	----	9
3,90 - 4,20	9	61,2	----	4	9,00 - 9,30	26	129,2	----	10
4,20 - 4,50	10	64,1	----	5	9,30 - 9,60	28	139,2	----	10
4,50 - 4,80	15	96,1	----	5	9,60 - 9,90	50	248,6	----	10
4,80 - 5,10	15	96,1	----	5					

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **TG-63-73-M A C**
- M (massa battente)= **73,00** kg - H (altezza caduta)= **0,75** m - A (area punta)= **20,00** cm² - D(diam. punta)= **51,00 mm**
- Numero Colpi Punta N = N(**30**) [δ = 30 cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : **NO**

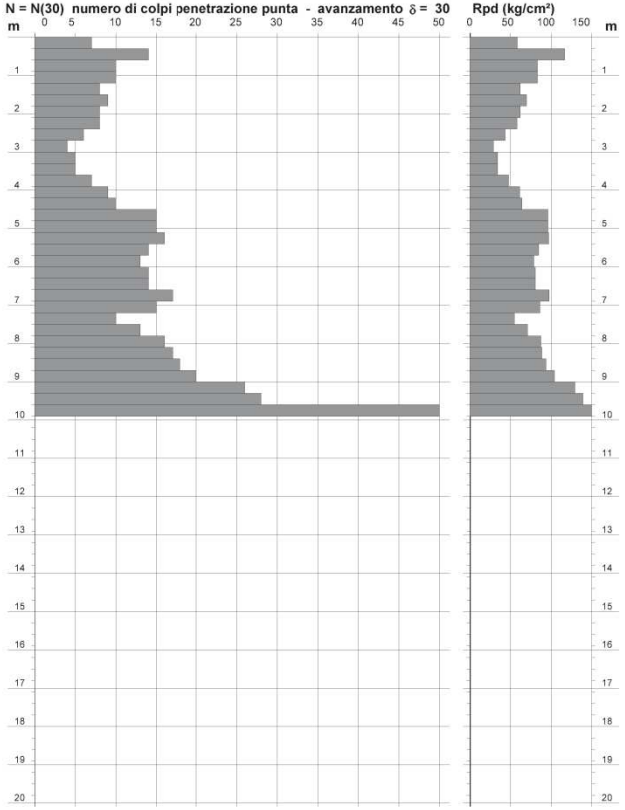
Software by: Dr.D.MERLIN - 0425/840820

Riferimento: GEAMB

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA — DIN SB02
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

Scala 1: 100

- committente : GEAMB
- lavoro : Microzonazione sismica
- località : S. Bartolomeo al Mare (IM)
- note : Presso ST02 Chiesa Misericordia
- data : 11/10/2013
- quota inizio : p.c.
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1



Software by: Dr.D.MERLIN - 0425/840820

FIGURA 2 Diagramma prova penetrometrica SB02

Riferimento: GEAMB

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA — DIN SB03
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

- committente : GEAMB
- lavoro : Microzonazione sismica
- località : S. Bartolomeo al Mare (IM)
- note : Presso Cimitero S. Bartolomeo
- data : 11/10/2013
- quota inizio : p.c.
- 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	6	50,0	----	1	1,50 - 1,80	13	100,7	----	2
0,30 - 0,60	5	41,6	----	1	1,80 - 2,10	14	108,4	----	2
0,60 - 0,90	8	66,6	----	1	2,10 - 2,40	18	130,3	----	3
0,90 - 1,20	9	74,9	----	1	2,40 - 2,70	20	144,8	----	3
1,20 - 1,50	12	92,9	----	2	2,70 - 3,00	50	362,0	----	3

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **TG-63-73-M A C**
- M (massa battente)= **73,00** kg - H (altezza caduta)= **0,75** m - A (area punta)= **20,00** cm² - D(diam. punta)= **51,00 mm**
- Numero Colpi Punta N = N(**30**) [δ = 30 cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : **NO**

Software by: Dr.D.MERLIN - 0425/840820

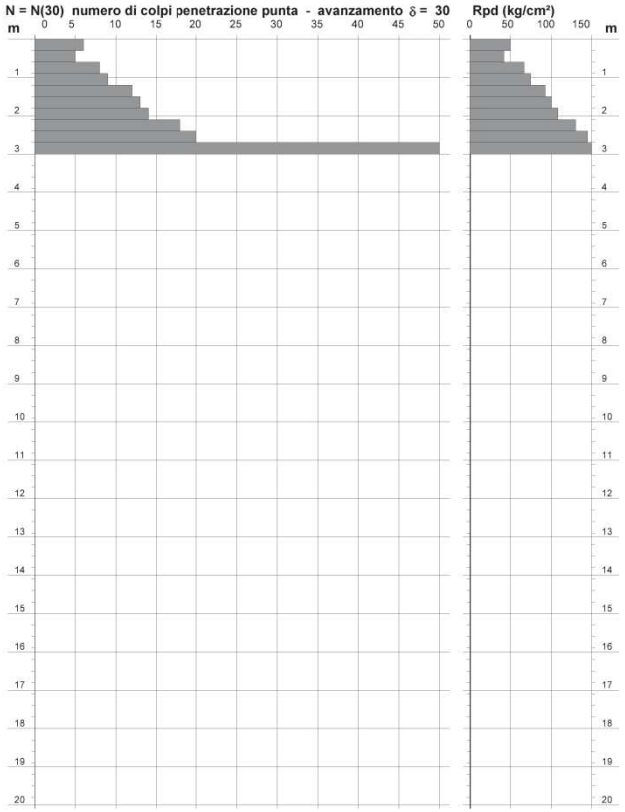
P.Iva:03289690103

Riferimento: GEAMB

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA — DIN SB03
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

Scala 1: 100

- committente : GEAMB
- lavoro : Microzonazione sismica
- località : S. Bartolomeo al Mare (IM)
- note : Presso Cimitero S. Bartolomeo
- data : 11/10/2013
- quota inizio : p.c.
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1



Software by: Dr.D.MERLIN - 0425/840820

P.Iva:03289690103

FIGURA 3 Diagramma prova penetrometrica SB03



FIGURA 4 Esecuzione delle prove penetrometriche SB01 (Foto A), SB02 (Foto B) e SB03 (Foto C)