

## AUTOSTRADA (A14) : BOLOGNA-BARI-TARANTO

TRATTO: BOLOGNA BORGO PANIGALE - BOLOGNA SAN LAZZARO

### POTENZIAMENTO IN SEDE DEL SISTEMA AUTOSTRADALE E TANGENZIALE DI BOLOGNA

"PASSANTE DI BOLOGNA"

## PROGETTO DEFINITIVO

### DOCUMENTAZIONE GENERALE

#### GEOLOGIA

#### PROVE DI LABORATORIO

#### PROVE DI LABORATORIO PASSANTE POZZETTI (2016) - VOL. 2/2

IL GEOLOGO

Dott. Vittorio Boerio  
Ord. Geol. Lombardia n.794  
RESPONSABILE GEOLOGIA

IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE  
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

Ing. Raffaele Rinaldesi  
Ord. Ingg. Macerata N. A1068

IL DIRETTORE TECNICO

Ing. Andrea Tanzi  
Ord. Ingg. Parma N. 1154

PROGETTAZIONE NUOVE OPERE AUTOSTRADALI

#### CODICE IDENTIFICATIVO

RIFERIMENTO PROGETTO			RIFERIMENTO DIRETTORIO				RIFERIMENTO ELABORATO				ORDINATORE
Codice Commessa	Lotto, Sub-Prog. Cod. Appalto	Fase	Capitolo	Paragrafo	W B S	Parte d'opera	Tip.	Disciplina	Progressivo	Rev.	
111465	0000	PD	DG	GEO	LA000	00000	R	G E O	0042	- 2	SCALA -



PROJECT MANAGER:

Ing. Raffaele Rinaldesi  
Ord. Ingg. Macerata N. A1068

SUPPORTO SPECIALISTICO:

REDATTO:

VERIFICATO:

#### REVISIONE

n.	data
0	DICEMBRE 2017
1	SETTEMBRE 2019
2	SETTEMBRE 2020
3	-
4	-

VISTO DEL COMMITTENTE



IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO  
Ing. Fabio Visintin

VISTO DEL CONCEDENTE



**Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti**  
DIPARTIMENTO PER LE INFRASTRUTTURE, GLI AFFARI GENERALI ED IL PERSONALE  
STRUTTURA DI VIGILANZA SULLE CONCESSIONARIE AUTOSTRADALI



Via Pastrengo, 9 – 24068 Seriate (Bg)  
Tel: 035 303120  
Fax: 035 303120  
E-mail: [ismgeo@ismgeo.it](mailto:ismgeo@ismgeo.it)


Istituto  
Sperimentale  
Modelli  
GEOtecnici

*Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C*

## PASSANTE DI MEZZO (BO) POZZETTI

PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO

Prog. L001; Doc. RAT 121/2016

Redatto da:	Andrea Saccenti 	25/10/2016
Rivisto e Approvato da:	Andrea Saccenti 	

SPEA - BOLOGNA  
Sondaggio Pozzenti

POZZETTO CAMPIONE		PZ-PB7										PZ-PB12										PZ-PB13																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
PROFONDITA' (m)		GRANDE VOLUME										GRANDE VOLUME										GRANDE VOLUME																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
da (m)		0.50										0.50										0.50																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
a (m)		1.00										1.00										1.00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
CARATTERISTICHE VOLUMETRICHE		10.45										3.07										12.61										7.35										10.28										9.75										10.08																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Umidità naturale (%)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Peso di volume (kN/m3)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Peso specifico dei grani (-)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Cotenti (%)		0										0										0										0										0										0										0										0										0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Ghiaia (%)		25										31										39										0										0										0										0										0										0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Sabbia (%)		50										48										51										33										33										44										46										50										37																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Limo (%)		25										21										30										32										22										47										45										100										90										28										32										27																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Argilla (%)		75										69										81										83										76										61										45										81										96										54										61										63																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Passante a 0.074 (%)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
LIMITI DI ATTERBERG																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Limite liquido (%)		32										34										29										33										34										25										54										48										26										39										31										33										32										36																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Limite plastico (%)		19										20										17										25										19										23										28										25										16										20										19										17										19										27										16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Indice di plasticità (%)		13										14										16										12										8										2										26										23										10										19										14										16										15										5										18																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
CLASSIFICAZIONE																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
CNR - UNI 10006																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
USCS		A6										A6										A6										CL										A6										A7-6										CL										A6										A7-6										CL										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6										A6																			



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) -  
tel. 035 303120 - fax 035 290388 -  
Email: ismgeo@ismgeo.it

## DESCRIZIONE CAMPIONE RIMANEGGIATO E CARATTERISTICHE GENERALI

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	18/11/2016	Diaby	Saccetti

N° verbale accettazione: 033/2016

N° certificato di prova: 033/16 4/604

<b>Committente:</b>	SPEA
<b>Cantiere:</b>	PASSANTE DI MEZZO BO
<b>Sondaggio:</b>	PZ-PB6
<b>Campione:</b>	PLT1
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	0.50 - 1.00
<b>Prova:</b>	Dc
<b>Data fine descrizione:</b>	18/11/2016

### Dati Generali del Campione

Tipo contenitore:	Fustella PVC
Forma campione	-
Dimensioni Campione:	$\Phi =$ - cm L= - cm
Classe del terreno:	1

### Descrizione

(Normativa di riferimento: AGI 1977)

Limo con sabbia argilloso

### Risultati caratteristiche generali

Prova	Risultato della prova	Normativa di riferimento	N° certificato di prova
Limite liquido (%)	31.8	ASTM D4318/95	
Limite plastico (%)	18.7	ASTM D4318/95	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
Gr 1	-	ASTM D422/90	

Note:

-





Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) - tel. 035  
303120 - fax 035 290388 - Email:  
ismgeo@ismgeo.it

## DETERMINAZIONE LIMITI DI ATTERBERG

Concessione Ministeriale Decreto n°55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

Sperimentatore: **Saccenti**  
Direttore: **Saccenti**  
Data emissione: 18/11/2016  
Rev.

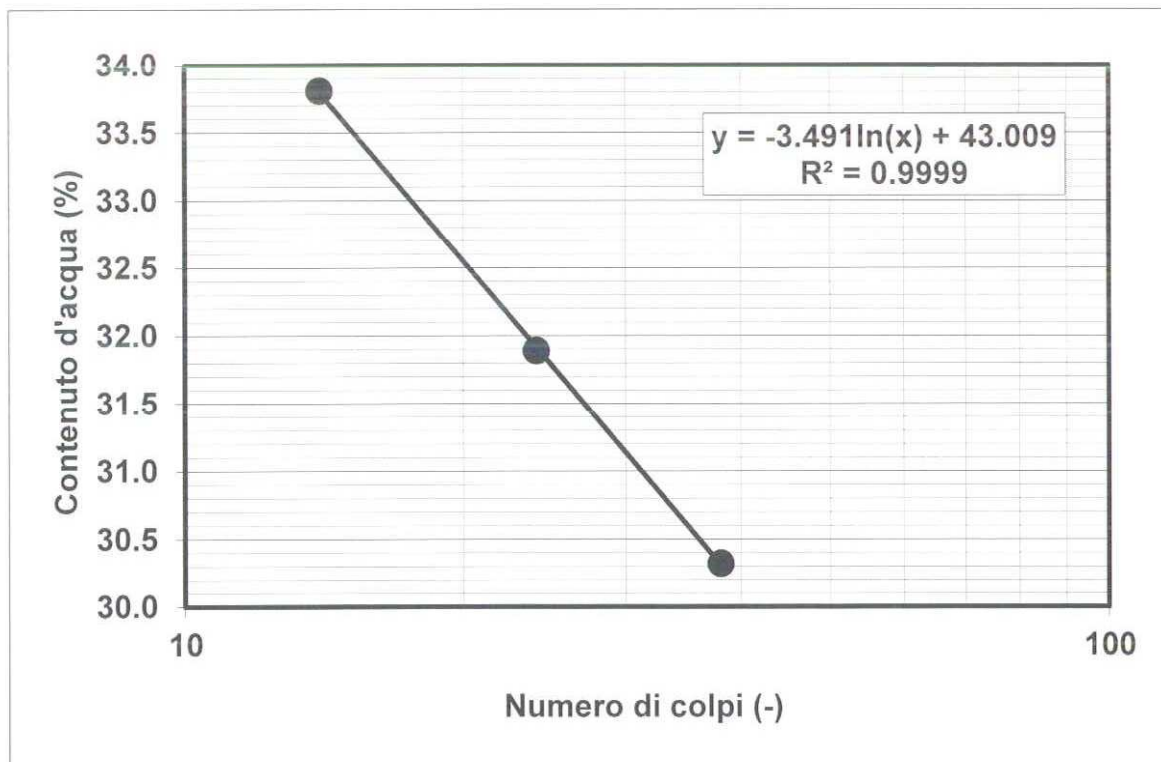
Normativa di riferimento: ASTM D4318  
N° certificato di prova: **033/16/1605**  
N° verbale di accettazione: 033/2016

Committente: SPEA  
Cantiere: PASSANTE DI MEZZO BO  
Sondaggio: PZ-PB6  
Campione: PLT1  
Profondità prova [m]: 0.50 - 1.00  
Prova: LLP1  
Data prova: 10/10/2016

Limite Liquido			
	prova 1	prova 2	prova 3
numero colpi	38	24	14
massa tara (g)	22.59	22.27	22.05
massa umido + tara (g)	82.03	83.85	77.66
massa secco + tara (g)	68.20	68.96	63.61
umidità (%)	30.32	31.89	33.81

Limite Plastico		
massa tara (g)	2.18	2.17
massa umido + tara (g)	15.26	15.43
massa secco + tara (g)	13.20	13.34
umidità (%)	18.69	18.71

LL (%) **31.8**  
LP (%) **18.7**  
IP (%) **13.1**



Note:

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	18/11/2016	Diaby	Sacco

Normativa di riferimento: ASTM D422/07

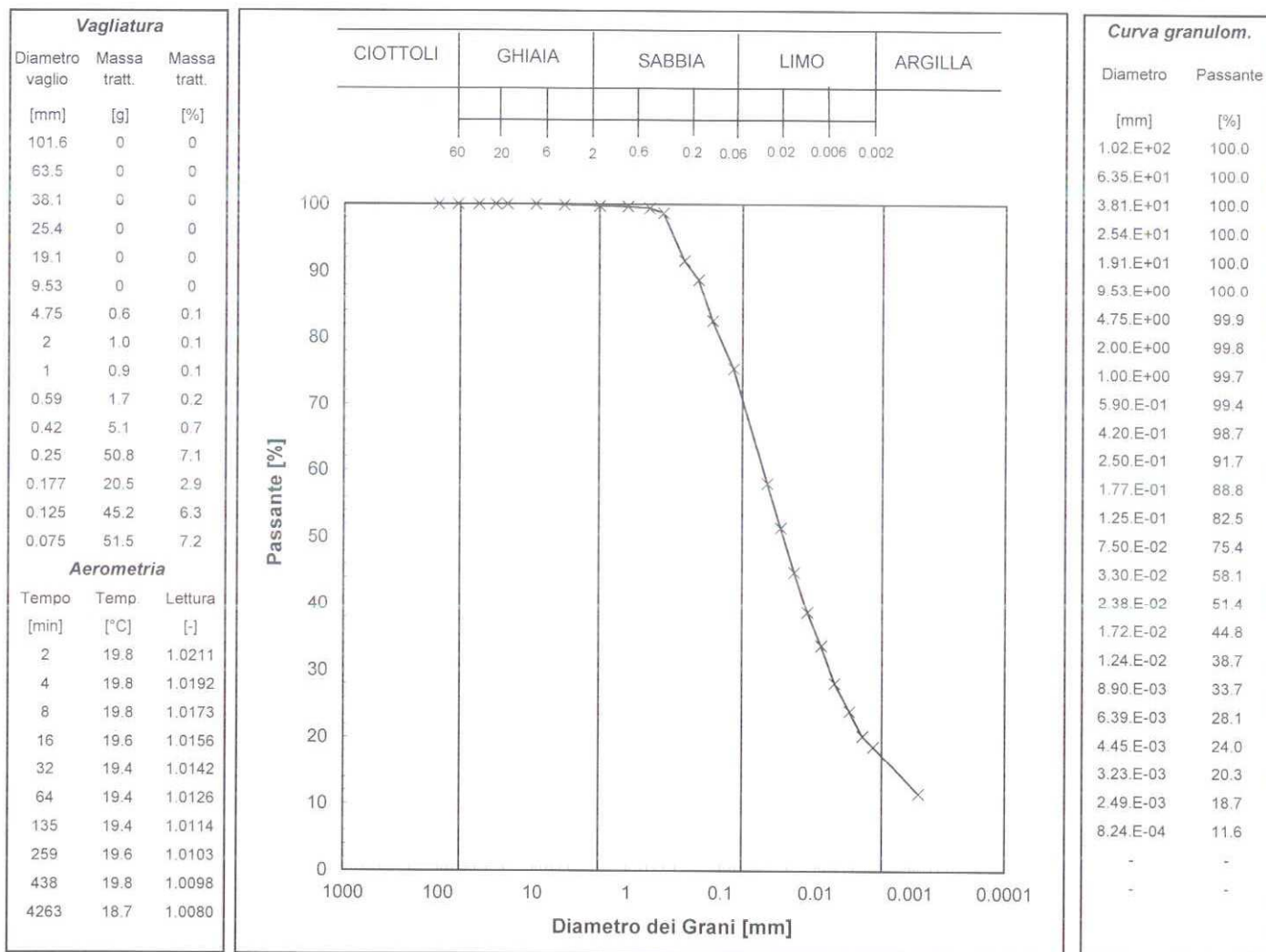
Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione:

0331164/606  
033/2016

<b>Committente:</b>	SPEA
<b>Cantiere:</b>	PASSANTE DI MEZZO BO
<b>Sondaggio:</b>	PZ-PB6
<b>Campione:</b>	PLT1
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	0.5 - 1
<b>Prova:</b>	Gr 1
<b>Data prova:</b>	02/11/2016



Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria [g]	L max [mm]	D <sub>60</sub> [mm]	D <sub>50</sub> [mm]
		da m	a m												
Gr 1	x	0.50	1.00	719.3	VIA UMIDA	75	-	0	29	53	17	34	-	3.6.E-02	2.2.E-02

NOTE:

La soluzione disperdente è stata preparata il 19/10/2016.

GS= 2.700

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	18/11/2016	Diaby	Saccanti

Normativa di riferimento: ASTM D422/90

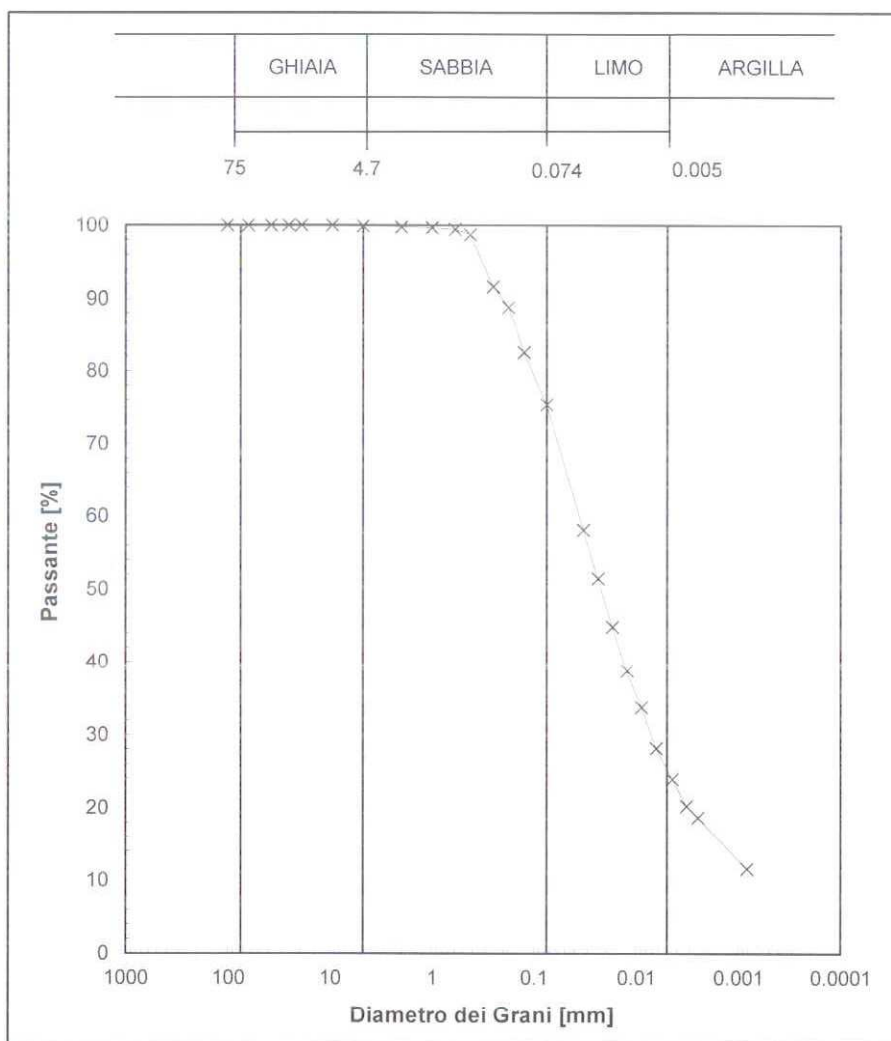
Classificazione di riferimento: ASTM 2487-93 (USCS)

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 033/2016

<b>Committente:</b>	<b>SPEA</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>PASSANTE DI MEZZO BO</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>PZ-PB6</b>
<b>Campione:</b>	<b>PLT1</b>
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	<b>0.5 - 1</b>
<b>Prova:</b>	<b>Gr 1</b>
<b>Data prova:</b>	<b>02/11/2016</b>

Vagliatura		
Diametro vaglio	Massa tratt.	Massa tratt.
[mm]	[g]	[%]
101.6	0	0
63.5	0	0
38.1	0	0
25.4	0	0
19.1	0	0
9.53	0	0
4.75	0.6	0.1
2	1.0	0.1
1	0.9	0.1
0.59	1.7	0.2
0.42	5.1	0.7
0.25	50.8	7.1
0.177	20.5	2.9
0.125	45.2	6.3
0.075	51.5	7.2
Aerometria		
Tempo	Temp.	Lettura
[min]	[°C]	[-]
2	19.8	1.0211
4	19.8	1.0192
8	19.8	1.0173
16	19.6	1.0156
32	19.4	1.0142
64	19.4	1.0126
135	19.4	1.0114
259	19.6	1.0103
438	19.8	1.0098
4263	18.7	1.0080



Curva granulom.	
Diametro	Passante
[mm]	[%]
1.02.E+02	100.0
6.35.E+01	100.0
3.81.E+01	100.0
2.54.E+01	100.0
1.91.E+01	100.0
9.53.E+00	100.0
4.75.E+00	99.9
2.00.E+00	99.8
1.00.E+00	99.7
5.90.E-01	99.4
4.20.E-01	98.7
2.50.E-01	91.7
1.77.E-01	88.8
1.25.E-01	82.5
7.50.E-02	75.4
3.30.E-02	58.1
2.38.E-02	51.4
1.72.E-02	44.8
1.24.E-02	38.7
8.90.E-03	33.7
6.39.E-03	28.1
4.45.E-03	24.0
3.23.E-03	20.3
2.49.E-03	18.7
8.24.E-04	11.6
-	-
-	-

Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria	L max	D <sub>60</sub>	D <sub>50</sub>
		da m	a m								[g]	mm		
Gr 1	x	0.50	1.00	719.30	VIA UMIDA	75	0	25	50	25	34	-	3.6.E-02	2.2.E-02

NOTE:

La soluzione disperdente è stata preparata il 19/10/2016.

GS: 2.700



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) - tel.  
035 303120 - fax 035 290388 - Email:  
ismgeo@ismgeo.it

## **DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE**

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

Sperimentatore: Sirtoli  
Direttore: Saccenti  
Data emissione: 18/11/2016  
Rev.

Normativa di riferimento: ASTM D2974

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 033/2016

<b>Committente:</b>	<b>SPEA</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>PASSANTE DI MEZZO BO</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>PZ-PB6</b>
<b>Campione:</b>	<b>PLT1</b>
<b>Profondità prova [m]:</b>	<b>0.50 - 1.00</b>
<b>Prova:</b>	<b>MO1</b>
<b>Data prova:</b>	<b>18/11/2016</b>

Numero prova	1	2
Profondità da (m):	0.50	0.50
Profondità a (m):	1.00	1.00
Numero tara:	cnd	cnd
Massa tara (g):	22.4	22.89
Massa campione umido + tara (g):	122.92	128.65
Massa secca 110 C + tara (g):	113.41	117.82
Contenuto d'acqua 110 C (%)	10.45	11.41
Massa secca 440 C + tara (g):	112.28	116.62
Contenuto organico (%)	1.3	1.3

<b>Contenuto organico medio (%)</b>	<b>1.3</b>
-------------------------------------	------------

Note:



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) -  
tel. 035 303120 - fax 035 290388 -  
Email: ismgeo@ismgeo.it

## DESCRIZIONE CAMPIONE RIMANEGGIATO E CARATTERISTICHE GENERALI

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	18/11/2016	Diaby	Saccenti

N° verbale accettazione: 033/2016

N° certificato di prova: 033/16 A/608

Committente:	SPEA
Cantiere:	PASSANTE DI MEZZO BO
Sondaggio:	PZ-PB6
Campione:	PLT2
Profondità prelievo [m]:	1.00 - 1.40
Prova:	Dc
Data fine descrizione:	18/11/2016

### Dati Generali del Campione

Tipo contenitore:	Fustella PVC
Forma campione	-
Dimensioni Campione:	$\Phi =$ - cm L = - cm
Classe del terreno:	1

### Descrizione

(Normativa di riferimento: AGI 1977)

Limo con sabbia argilloso

### Risultati caratteristiche generali

Prova	Risultato della prova	Normativa di riferimento	N° certificato di prova
Limite liquido (%)	33.5	ASTM D4318/95	
Limite plastico (%)	20.0	ASTM D4318/95	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
Gr 1	-	ASTM D422/90	

### Note:

-





Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) - tel. 035  
303120 - fax 035 290388 - Email:  
ismgeo@ismgeo.it

## DETERMINAZIONE LIMITI DI ATTERBERG

Concessione Ministeriale Decreto n°55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

Sperimentatore: Angeloni  
Direttore: Saccenti  
Data emissione: 18/11/2016  
Rev.

Normativa di riferimento: ASTM D4318

N° certificato di prova: 033/1664/609

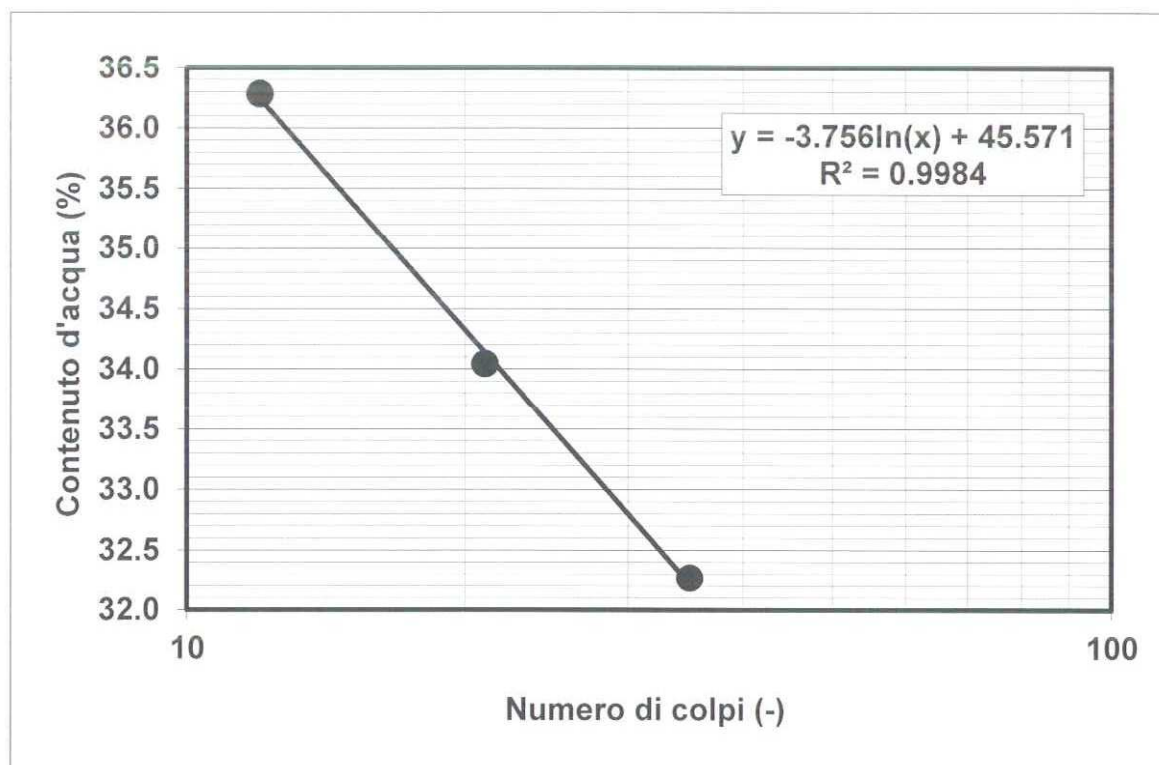
N° verbale di accettazione: 033/2016

Committente: SPEA  
Cantiere: PASSANTE DI MEZZO BO  
Sondaggio: PZ-PB6  
Campione: PLT2  
Profondità prova [m]: 1.00 - 1.40  
Prova: LLP1  
Data prova: 10/10/2016

Limite Liquido			
	prova 1	prova 2	prova 3
numero colpi	35	21	12
massa tara (g)	22.27	22.31	22.46
massa umido + tara (g)	70.68	85.15	78.20
massa secco + tara (g)	58.87	69.19	63.36
umidità (%)	32.27	34.04	36.28

Limite Plastico		
massa tara (g)	2.16	2.20
massa umido + tara (g)	16.88	15.41
massa secco + tara (g)	14.43	13.21
umidità (%)	19.97	19.98

LL (%)	33.5
LP (%)	20.0
IP (%)	13.5



Note:

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	18/11/2016	Diaby	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D422/07

Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

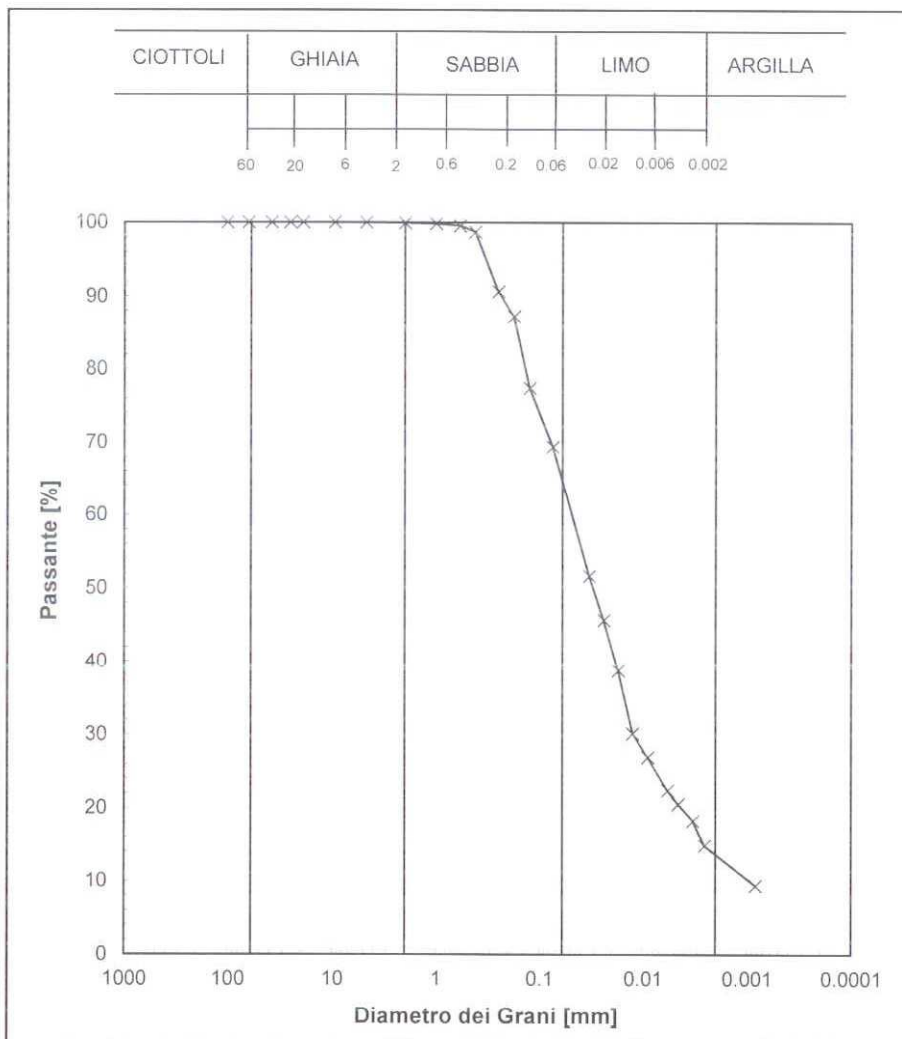
N° verbale di accettazione:

0331164/610

033/2016

<b>Committente:</b>	SPEA
<b>Cantiere:</b>	PASSANTE DI MEZZO BO
<b>Sondaggio:</b>	PZ-PB6
<b>Campione:</b>	PLT2
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	1 - 1.4
<b>Prova:</b>	Gr 1
<b>Data prova:</b>	02/11/2016

Vagliatura		
Diametro vaglio	Massa tratt.	Massa tratt.
[mm]	[g]	[%]
101.6	0	0
63.5	0	0
38.1	0	0
25.4	0	0
19.1	0	0
9.53	0	0
4.75	0	0
2	0.5	0.1
1	0.9	0.1
0.59	2.2	0.3
0.42	6.7	0.8
0.25	65.7	8.1
0.177	27.5	3.4
0.125	79.7	9.8
0.075	65.3	8.1
Aerometria		
Tempo	Temp.	Lettura
[min]	[°C]	[-]
2	19.4	1.0208
4	19.4	1.0189
8	19.4	1.0167
16	19.4	1.0140
32	19.3	1.0130
80	19.2	1.0116
128	19.2	1.0110
250	19.2	1.0103
426	19.2	1.0092
4254	18.2	1.0077



Curva granulom.	
Diametro	Passante
[mm]	[%]
1.02.E+02	100.0
6.35.E+01	100.0
3.81.E+01	100.0
2.54.E+01	100.0
1.91.E+01	100.0
9.53.E+00	100.0
4.75.E+00	100.0
2.00.E+00	99.9
1.00.E+00	99.8
5.90.E-01	99.6
4.20.E-01	98.7
2.50.E-01	90.6
1.77.E-01	87.2
1.25.E-01	77.4
7.50.E-02	69.3
3.33.E-02	51.7
2.40.E-02	45.6
1.74.E-02	38.7
1.26.E-02	30.2
9.01.E-03	26.9
5.78.E-03	22.4
4.59.E-03	20.5
3.31.E-03	18.3
2.56.E-03	14.8
8.32.E-04	9.4
-	-
-	-

Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria	L max	D <sub>60</sub>	D <sub>50</sub>
		da m	a m												
Gr 1	x	1.00	1.40	810.4	VIA UMIDA	69	-	0	35	51	14	35	-	4.9.E-02	3.0.E-02

NOTE:

La soluzione disperdente è stata preparata il 19/10/2016.

GS= 2.700

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	18/11/2016	Daby	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D422/90

Classificazione di riferimento: ASTM 2487-93 (USCS)

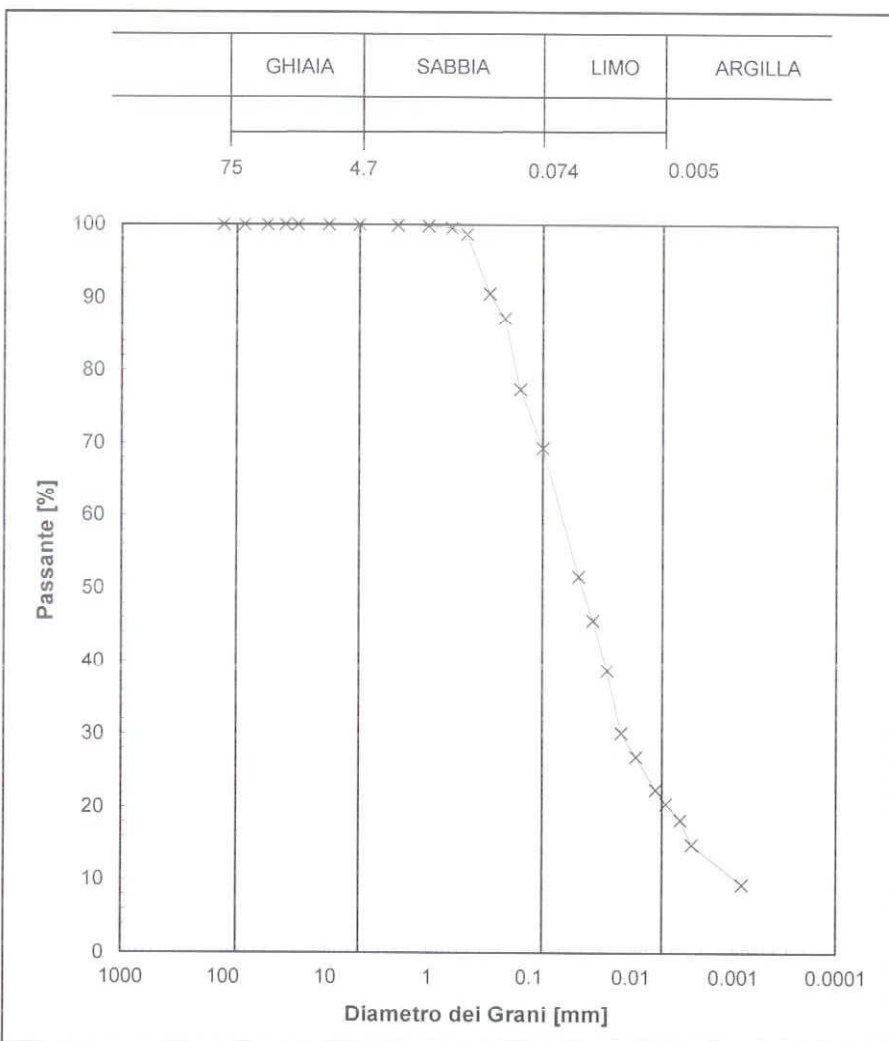
N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 033/2016

<b>Committente:</b>	SPEA
<b>Cantiere:</b>	PASSANTE DI MEZZO BO
<b>Sondaggio:</b>	PZ-PB6
<b>Campione:</b>	PLT2
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	1 - 1.4
<b>Prova:</b>	Gr 1
<b>Data prova:</b>	02/11/2016

Vagliatura		
Diametro vaglio	Massa tratt.	Massa tratt.
[mm]	[g]	[%]
101.6	0	0
63.5	0	0
38.1	0	0
25.4	0	0
19.1	0	0
9.53	0	0
4.75	0	0
2	0.5	0.1
1	0.9	0.1
0.59	2.2	0.3
0.42	6.7	0.8
0.25	65.7	8.1
0.177	27.5	3.4
0.125	79.7	9.8
0.075	65.3	8.1

Aerometria		
Tempo	Temp.	Lettura
[min]	[°C]	[-]
2	19.4	1.0208
4	19.4	1.0189
8	19.4	1.0167
16	19.4	1.0140
32	19.3	1.0130
80	19.2	1.0116
128	19.2	1.0110
250	19.2	1.0103
426	19.2	1.0092
4254	18.2	1.0077



Curva granulom.	
Diametro	Passante
[mm]	[%]
1.02.E+02	100.0
6.35.E+01	100.0
3.81.E+01	100.0
2.54.E+01	100.0
1.91.E+01	100.0
9.53.E+00	100.0
4.75.E+00	100.0
2.00.E+00	99.9
1.00.E+00	99.8
5.90.E-01	99.6
4.20.E-01	98.7
2.50.E-01	90.6
1.77.E-01	87.2
1.25.E-01	77.4
7.50.E-02	69.3
3.33.E-02	51.7
2.40.E-02	45.6
1.74.E-02	38.7
1.26.E-02	30.2
9.01.E-03	26.9
5.78.E-03	22.4
4.59.E-03	20.5
3.31.E-03	18.3
2.56.E-03	14.8
8.32.E-04	9.4
-	-
-	-

Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria	L max	D <sub>60</sub>	D <sub>50</sub>
		da m	a m								[g]	mm	[mm]	[mm]
Gr 1	x	1.00	1.40	810.42	VIA UMIDA	69	0	31	48	21	35	-	4.9.E-02	3.0.E-02

NOTE:

La soluzione disperdente è stata preparata il 19/10/2016.

GS: 2.700





Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) -  
tel. 035 303120 - fax 035 290388 -  
Email: ismgeo@ismgeo.it

## DESCRIZIONE CAMPIONE RIMANEGGIATO E CARATTERISTICHE GENERALI

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	18/11/2016	Diaby	Saccenti

N° verbale accettazione: 033/2016

N° certificato di prova: 033/164/164

Committente:	SPEA
Cantiere:	PASSANTE DI MEZZO BO
Sondaggio:	PZ-PB7
Campione:	PLT1
Profondità prelievo [m]:	0.50 - 1.00
Prova:	Dc
Data fine descrizione:	18/11/2016

### Dati Generali del Campione

Tipo contenitore:	Fustella PVC
Forma campione	-
Dimensioni Campione:	$\Phi =$ - cm L= - cm
Classe del terreno:	1

### Descrizione

(Normativa di riferimento: AGI 1977)

Limo sabbioso argilloso

### Risultati caratteristiche generali

Prova	Risultato della prova	Normativa di riferimento	N° certificato di prova
Limite liquido (%)	33.3	ASTM D4318/95	
Limite plastico (%)	19.6	ASTM D4318/95	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
Gr 1	-	ASTM D422/90	

### Note:

-



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) - tel. 035  
303120 - fax 035 290388 - Email:  
ismgeo@ismgeo.it

## DETERMINAZIONE LIMITI DI ATTERBERG

Concessione Ministeriale Decreto n°55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

Sperimentatore: Angeloni  
Direttore: Saccenti  
Data emissione: 18/11/2016  
Rev.

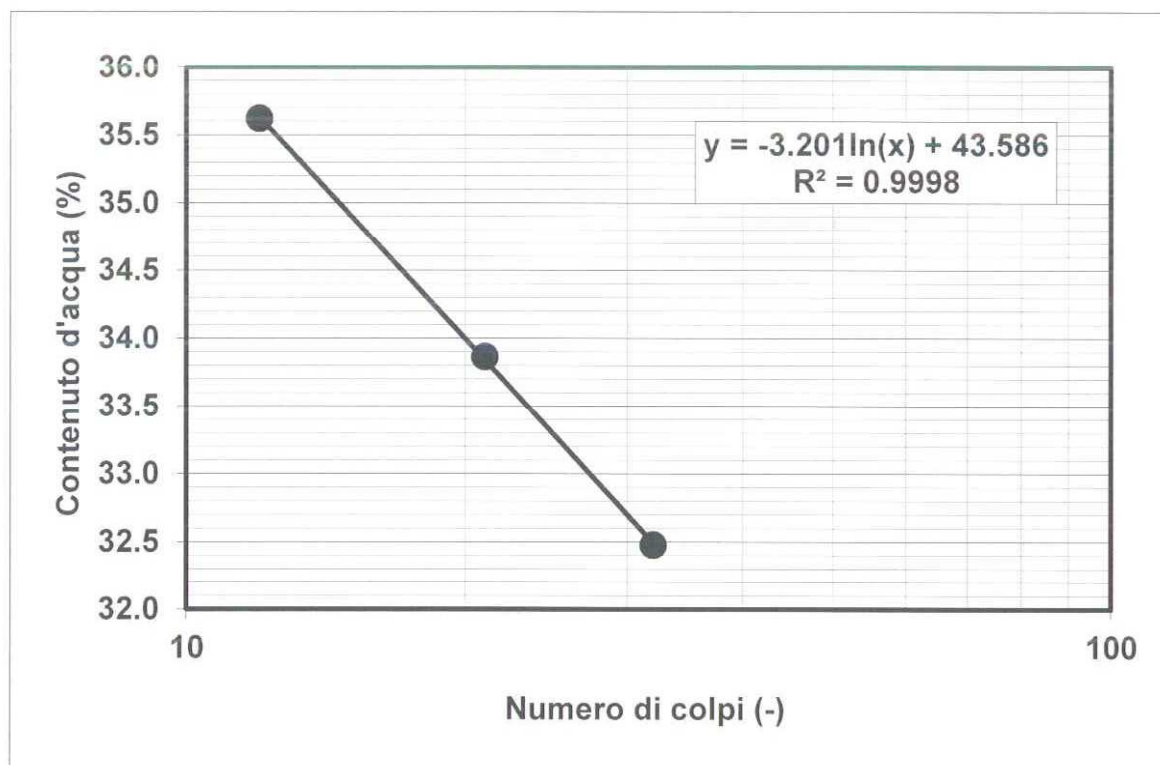
Normativa di riferimento: ASTM D4318  
N° certificato di prova: 033164/612  
N° verbale di accettazione: 033/2016

Committente: SPEA  
Cantiere: PASSANTE DI MEZZO BO  
Sondaggio: PZ-PB7  
Campione: PLT1  
Profondità prova [m]: 0.50 - 1.00  
Prova: LLP1  
Data prova: 10/10/2016

Limite Liquido			
	prova 1	prova 2	prova 3
numero colpi	32	21	12
massa tara (g)	22.55	2.20	22.23
massa umido + tara (g)	69.99	60.19	78.96
massa secco + tara (g)	58.36	45.52	64.06
umidità (%)	32.48	33.86	35.62

Limite Plastico		
massa tara (g)	2.21	2.19
massa umido + tara (g)	24.46	24.59
massa secco + tara (g)	20.82	20.92
umidità (%)	19.56	19.59

LL (%)	33.3
LP (%)	19.6
IP (%)	13.7



Note:



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	18/11/2016	Diaby	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D422/07

Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

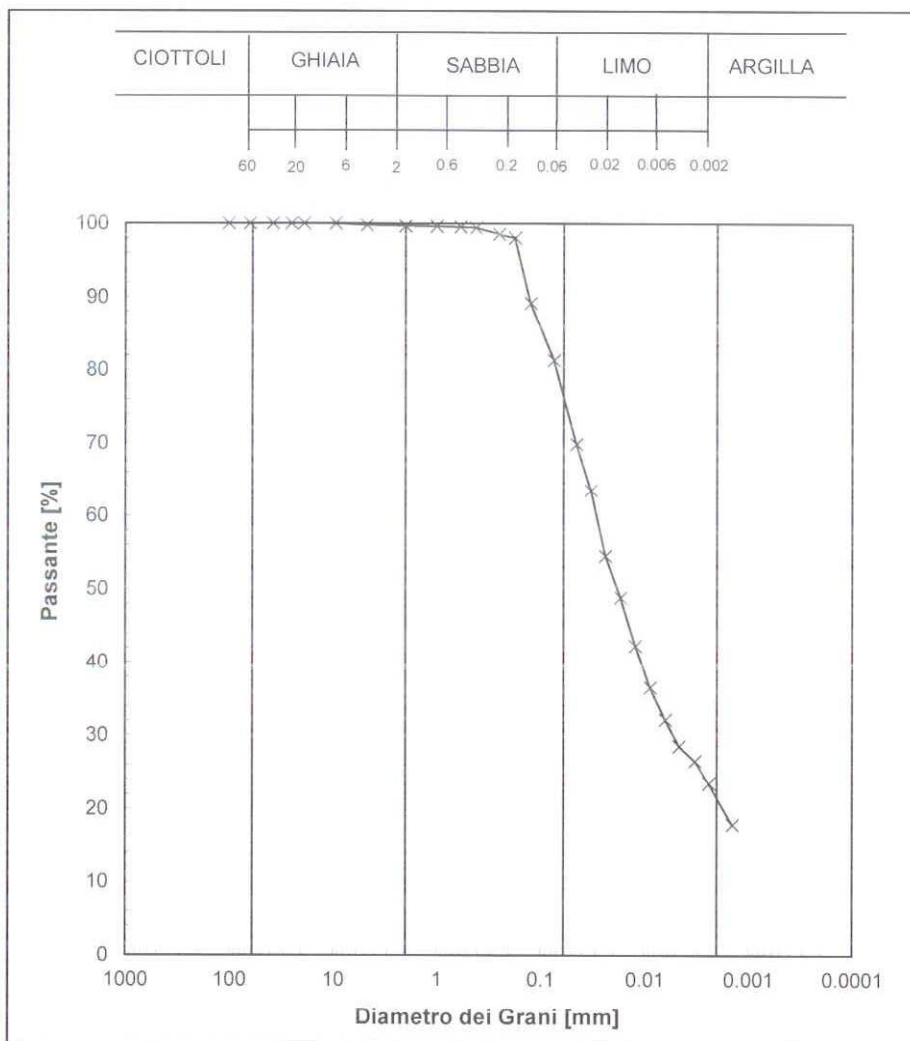
N° verbale di accettazione:

032/164/613

033/2016

<b>Committente:</b>	SPEA
<b>Cantiere:</b>	PASSANTE DI MEZZO BO
<b>Sondaggio:</b>	PZ-PB7
<b>Campione:</b>	PLT1
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	0.5 - 1
<b>Prova:</b>	Gr 1
<b>Data prova:</b>	02/11/2016

Vagliatura		
Diametro vaglio	Massa tratt.	Massa tratt.
[mm]	[g]	[%]
101.6	0	0
63.5	0	0
38.1	0	0
25.4	0	0
19.1	0	0
9.53	0	0
4.75	1.3	0.2
2	0.7	0.1
1	0.4	0.1
0.59	0.6	0.1
0.42	0.7	0.1
0.25	5.4	0.8
0.177	3.4	0.5
0.125	56.8	8.9
0.075	50.2	7.8
Aerometria		
Tempo	Temp.	Lettura
[min]	[°C]	[-]
1	19.6	1.0231
2	19.6	1.0214
4	19.6	1.0190
8	19.6	1.0175
16	19.8	1.0157
32	19.7	1.0142
64	19.8	1.0130
120	20.0	1.0120
242	20.3	1.0114
455	20.3	1.0106
1382	18.9	1.0094



Curva granulom.	
Diametro	Passante
[mm]	[%]
1.02.E+02	100.0
6.35.E+01	100.0
3.81.E+01	100.0
2.54.E+01	100.0
1.91.E+01	100.0
9.53.E+00	100.0
4.75.E+00	99.8
2.00.E+00	99.7
1.00.E+00	99.6
5.90.E-01	99.5
4.20.E-01	99.4
2.50.E-01	98.6
1.77.E-01	98.1
1.25.E-01	89.2
7.50.E-02	81.3
4.57.E-02	69.9
3.30.E-02	63.5
2.39.E-02	54.5
1.72.E-02	48.9
1.23.E-02	42.3
8.86.E-03	36.5
6.33.E-03	32.1
4.65.E-03	28.5
3.28.E-03	26.5
2.41.E-03	23.5
1.43.E-03	17.9

Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria	L max	D <sub>60</sub>	D <sub>50</sub>
		da m	a m	[g]								[g]			
Gr 1	x	0.50	1.00	639.5	VIA UMIDA	81	-	0	24	55	22	34	-	2.9.E-02	1.8.E-02

NOTE:

GS= 2.700

La soluzione disperdente è stata preparata il 19/10/2016.

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	18/11/2016	Diaby	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D422/90

Classificazione di riferimento: ASTM 2487-93 (USCS)

N° certificato di prova:

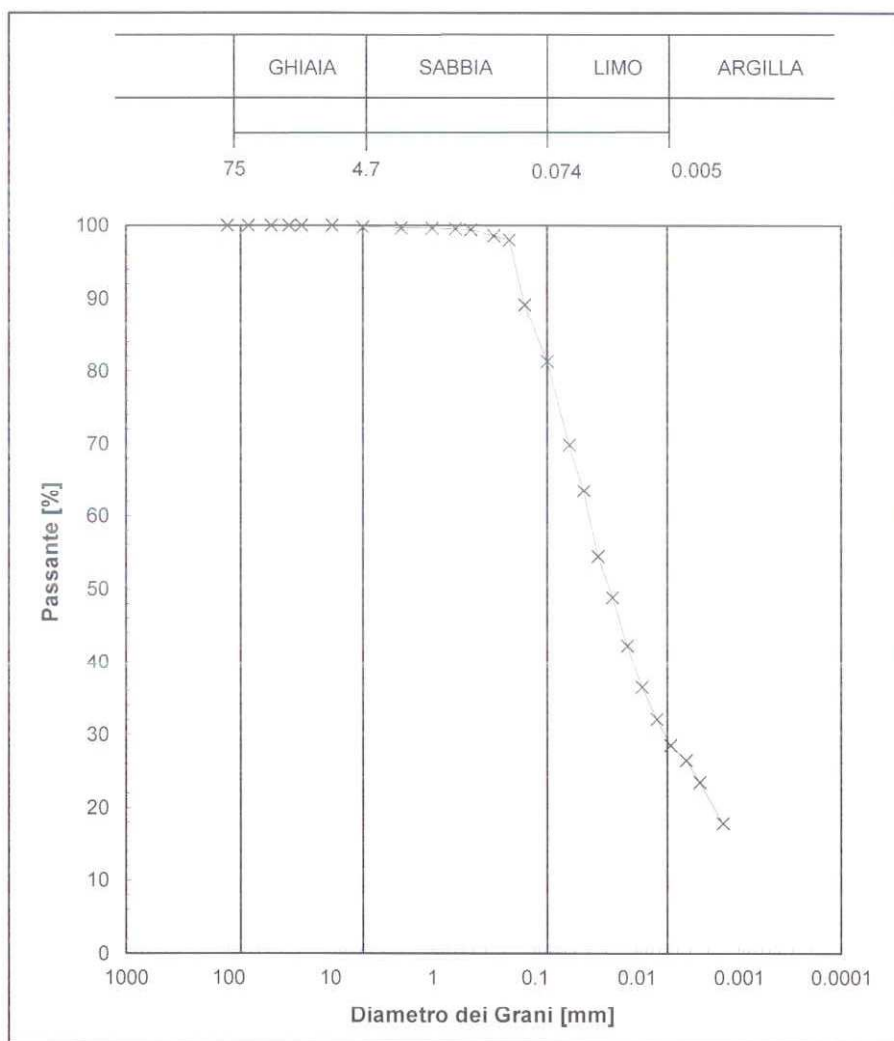
N° verbale di accettazione: 033/2016

<b>Committente:</b>	<b>SPEA</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>PASSANTE DI MEZZO BO</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>PZ-PB7</b>
<b>Campione:</b>	<b>PLT1</b>
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	<b>0.5 - 1</b>
<b>Prova:</b>	<b>Gr 1</b>
<b>Data prova:</b>	<b>02/11/2016</b>

Vagliatura		
Diametro vaglio	Massa tratt.	Massa tratt.
[mm]	[g]	[%]
101.6	0	0
63.5	0	0
38.1	0	0
25.4	0	0
19.1	0	0
9.53	0	0
4.75	1.3	0.2
2	0.7	0.1
1	0.4	0.1
0.59	0.6	0.1
0.42	0.7	0.1
0.25	5.4	0.8
0.177	3.4	0.5
0.125	56.8	8.9
0.075	50.2	7.8

Aerometria		
Tempo	Temp	Lettura
[min]	[°C]	[-]
1	19.6	1.0231
2	19.6	1.0214
4	19.6	1.0190
8	19.6	1.0175
16	19.8	1.0157
32	19.7	1.0142
64	19.8	1.0130
120	20.0	1.0120
242	20.3	1.0114
455	20.3	1.0106
1382	18.9	1.0094



Curva granulom.	
Diametro	Passante
[mm]	[%]
1.02.E+02	100.0
6.35.E+01	100.0
3.81.E+01	100.0
2.54.E+01	100.0
1.91.E+01	100.0
9.53.E+00	100.0
4.75.E+00	99.8
2.00.E+00	99.7
1.00.E+00	99.6
5.90.E-01	99.5
4.20.E-01	99.4
2.50.E-01	98.6
1.77.E-01	98.1
1.25.E-01	89.2
7.50.E-02	81.3
4.57.E-02	69.9
3.30.E-02	63.5
2.39.E-02	54.5
1.72.E-02	48.9
1.23.E-02	42.3
8.86.E-03	36.5
6.33.E-03	32.1
4.65.E-03	28.5
3.28.E-03	26.5
2.41.E-03	23.5
1.43.E-03	17.9
-	-

Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria	L max	D <sub>60</sub>	D <sub>50</sub>
		da m	a m								[g]	mm		
Gr 1	x	0.50	1.00	639.46	VIA UMIDA	81	0	18	51	30	34	-	2.9.E-02	1.8.E-02

NOTE:

La soluzione disperdente è stata preparata il 19/10/2016.

GS: 2.700





Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) - tel.  
035 303120 - fax 035 290388 - Email:  
ismgeo@ismgeo.it

## **DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE**

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

Sperimentatore: Sirtoli  
Direttore: Saccenti  
Data emissione: 18/11/2016  
Rev.

Normativa di riferimento: ASTM D2974

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 033/2016

<b>Committente:</b>	<b>SPEA</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>PASSANTE DI MEZZO BO</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>PZ-PB7</b>
<b>Campione:</b>	<b>PLT1</b>
<b>Profondità prova [m]:</b>	<b>0.50 - 1.00</b>
<b>Prova:</b>	<b>MO1</b>
<b>Data prova:</b>	<b>18/11/2016</b>

Numero prova	1	2
Profondità da (m):	0.50	0.50
Profondità a (m):	1.00	1.00
Numero tara:	cnd	cnd
Massa tara (g):	22.07	22.12
Massa campione umido + tara (g):	132.40	135.89
Massa secca 110 C + tara (g):	121.65	124.7
Contenuto d'acqua 110 C (%)	10.80	10.91
Massa secca 440 C + tara (g):	119.78	122.85
Contenuto organico (%)	1.9	1.8

<b>Contenuto organico medio (%)</b>	<b>1.9</b>
-------------------------------------	------------

Note:



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) -  
tel. 035 303120 - fax 035 290388 -  
Email: ismgeo@ismgeo.it

## DESCRIZIONE CAMPIONE RIMANEGGIATO E CARATTERISTICHE GENERALI

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	18/11/2016	Diaby	Saccenti

N° verbale accettazione: 033/2016

N° certificato di prova:

033/16A/615

Committente:	SPEA
Cantiere:	PASSANTE DI MEZZO BO
Sondaggio:	PZ-PB7
Campione:	PLT2
Profondità prelievo [m]:	1.00 - 1.40
Prova:	Dc
Data fine descrizione:	18/11/2016

### Dati Generali del Campione

Tipo contenitore:	Fustella PVC
Forma campione	-
Dimensioni Campione:	$\Phi$ = - cm L= - cm
Classe del terreno:	1

### Descrizione

(Normativa di riferimento: AGI 1977)

Limo argilloso sabbioso

### Risultati caratteristiche generali

Prova	Risultato della prova	Normativa di riferimento	N° certificato di prova
Limite liquido (%)	36.2	ASTM D4318/95	
Limite plastico (%)	20.2	ASTM D4318/95	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
Gr 1	-	ASTM D422/90	

### Note:

-



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) - tel. 035  
303120 - fax 035 290388 - Email:  
ismgeo@ismgeo.it

## DETERMINAZIONE LIMITI DI ATTERBERG

Concessione Ministeriale Decreto n°55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

Sperimentatore: Angeloni  
Direttore: Saccenti  
Data emissione: 18/11/2016  
Rev.

Normativa di riferimento: ASTM D4318

N° certificato di prova:

033/1617/616

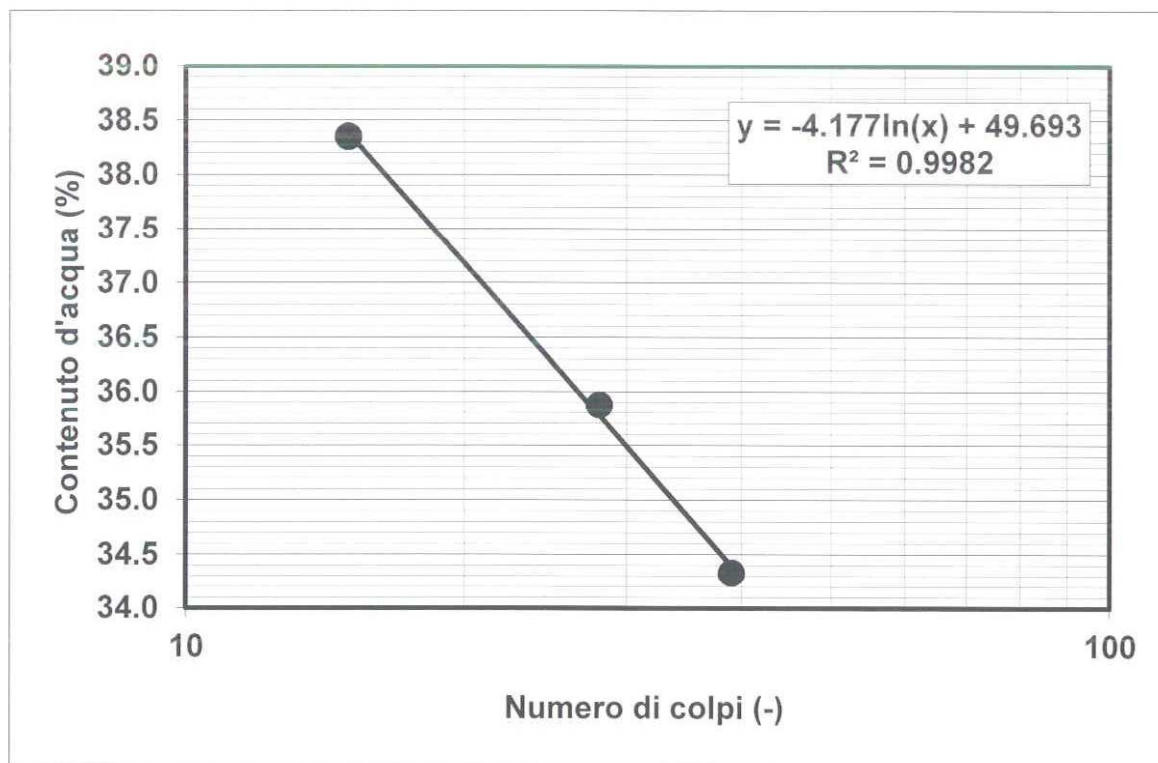
N° verbale di accettazione: 033/2016

Committente: SPEA  
Cantiere: PASSANTE DI MEZZO BO  
Sondaggio: PZ-PB7  
Campione: PLT2  
Profondità prova [m]: 1.00 - 1.40  
Prova: LLP1  
Data prova: 10/10/2016

Limite Liquido			
	prova 1	prova 2	prova 3
numero colpi	39	28	15
massa tara (g)	22.64	22.16	22.25
massa umido + tara (g)	79.34	77.99	71.35
massa secco + tara (g)	64.85	63.25	57.74
umidità (%)	34.33	35.87	38.35

Limite Plastico		
massa tara (g)	2.19	2.16
massa umido + tara (g)	15.68	17.02
massa secco + tara (g)	13.41	14.52
umidità (%)	20.23	20.23

LL (%) **36.2**  
LP (%) **20.2**  
IP (%) **16.0**



Note:

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	18/11/2016	Diaby	Saccanti

Normativa di riferimento: ASTM D422/07

Classificazione di riferimento: AGI 1977

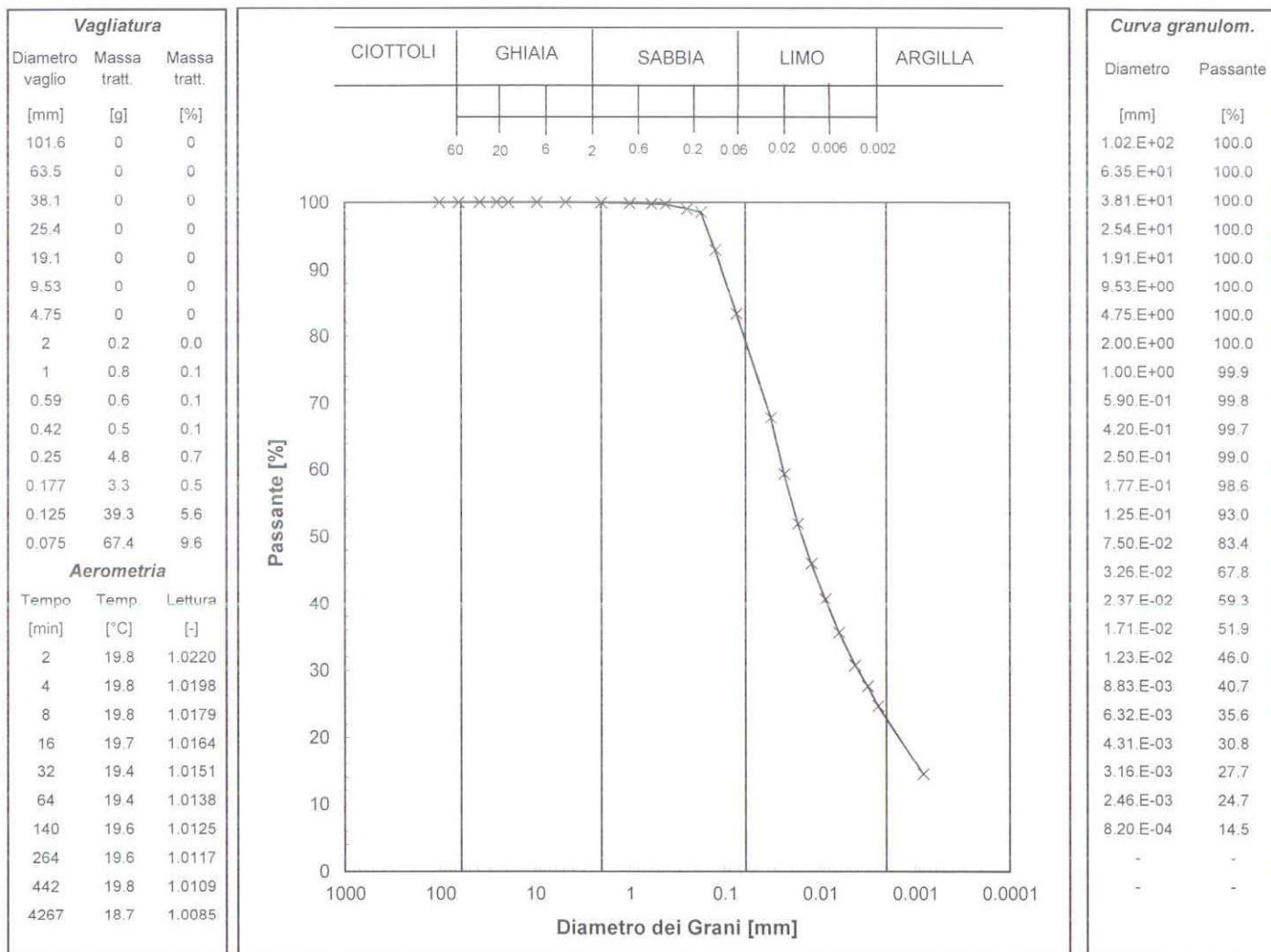
N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione:

033/164/617

033/2016

<b>Committente:</b>	SPEA
<b>Cantiere:</b>	PASSANTE DI MEZZO BO
<b>Sondaggio:</b>	PZ-PB7
<b>Campione:</b>	PLT2
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	1 - 1.4
<b>Prova:</b>	Gr 1
<b>Data prova:</b>	02/11/2016



Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria	L max	D <sub>60</sub>	D <sub>50</sub>
		da m	a m	[g]								[g]	[mm]	[mm]	[mm]
Gr 1	x	1.00	1.40	703.0	VIA UMIDA	83	-	0	21	56	23	34	-	2.4.E-02	1.5.E-02

NOTE:

La soluzione disperdente è stata preparata il 19/10/2016.

GS= 2.700



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	18/11/2016	Diaby	Saccaniti

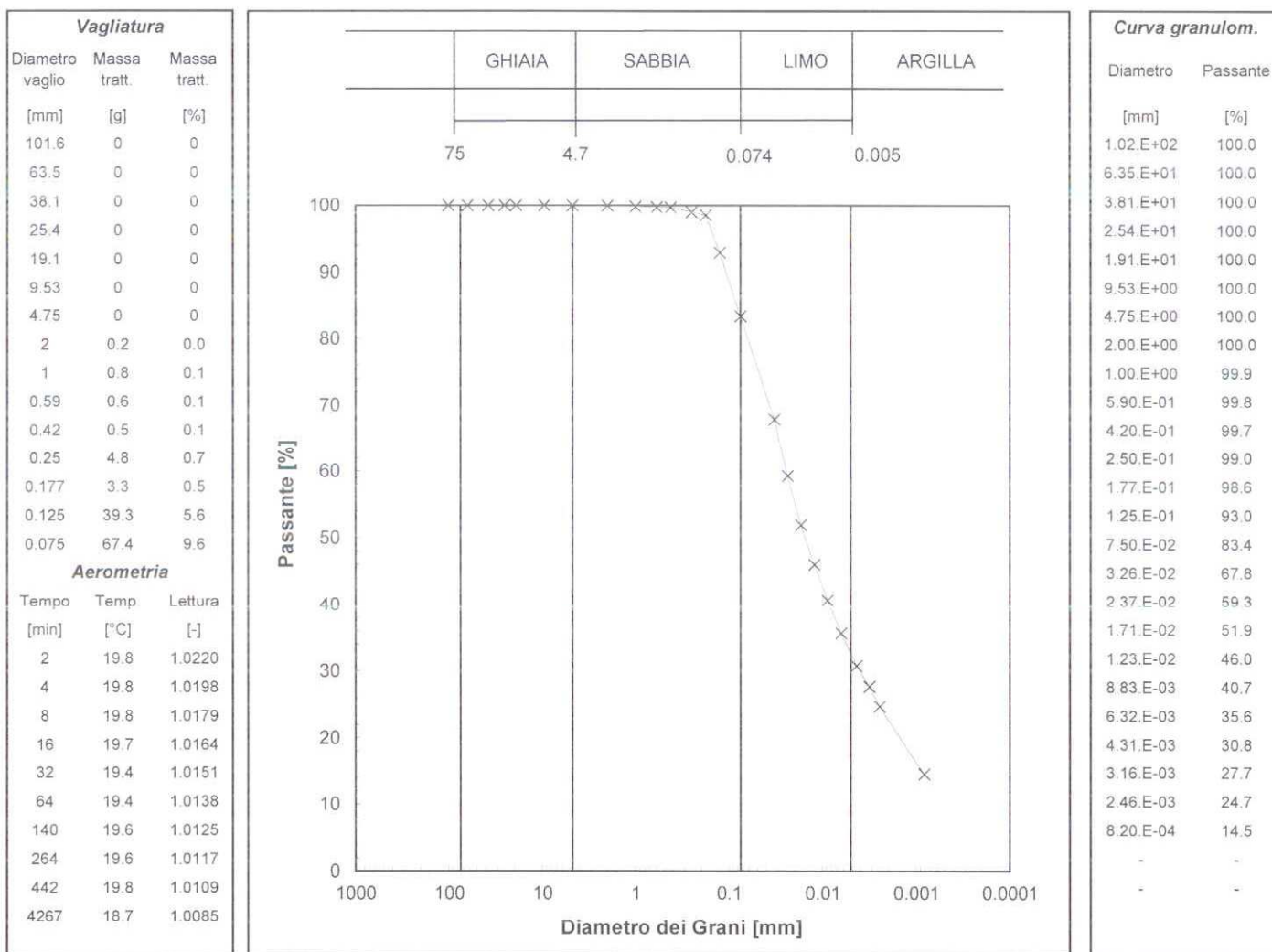
Normativa di riferimento: ASTM D422/90

Classificazione di riferimento: ASTM 2487-93 (USCS)

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 033/2016

<b>Committente:</b>	SPEA
<b>Cantiere:</b>	PASSANTE DI MEZZO BO
<b>Sondaggio:</b>	PZ-PB7
<b>Campione:</b>	PLT2
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	1 - 1.4
<b>Prova:</b>	Gr 1
<b>Data prova:</b>	02/11/2016



Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria [g]	L max [mm]	D <sub>60</sub> [mm]	D <sub>50</sub> [mm]
		da m	a m											
Gr 1	x	1.00	1.40	703.00	VIA UMIDA	83	0	17	51	32	34	-	2.4.E-02	1.5.E-02

NOTE:

La soluzione disperdente è stata preparata il 19/10/2016.

GS: 2.700



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) -  
tel. 035 303120 - fax 035 290388 -  
Email: ismgeo@ismgeo.it

## DESCRIZIONE CAMPIONE RIMANEGGIATO E CARATTERISTICHE GENERALI

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	18/11/2016	Diaby	Saccanti

N° verbale accettazione: 033/2016

N° certificato di prova: 033/16/4/618

Committente:	SPEA
Cantiere:	PASSANTE DI MEZZO BO
Sondaggio:	PZ-PB8
Campione:	PLT1
Profondità prelievo [m]:	1.00 - 1.50
Prova:	Dc
Data fine descrizione:	18/11/2016

### Dati Generali del Campione

Tipo contenitore:	Fustella PVC
Forma campione	-
Dimensioni Campione:	$\Phi =$ - cm L = - cm
Classe del terreno:	1

### Descrizione

(Normativa di riferimento: AGI 1977)

Sabbia con limo argillosa

### Risultati caratteristiche generali

Prova	Risultato della prova	Normativa di riferimento	N° certificato di prova
Limite liquido (%)	34.3	ASTM D4318/95	
Limite plastico (%)	18.5	ASTM D4318/95	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
Gr 1	-	ASTM D422/90	

### Note:

-



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) - tel. 035  
303120 - fax 035 290388 - Email:  
ismgeo@ismgeo.it

## DETERMINAZIONE LIMITI DI ATTERBERG

Concessione Ministeriale Decreto n°55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

Sperimentatore: Angeloni  
Direttore: Saccenti  
Data emissione: 18/11/2016  
Rev.

Normativa di riferimento: ASTM D4318

N° certificato di prova: 033/164/1619

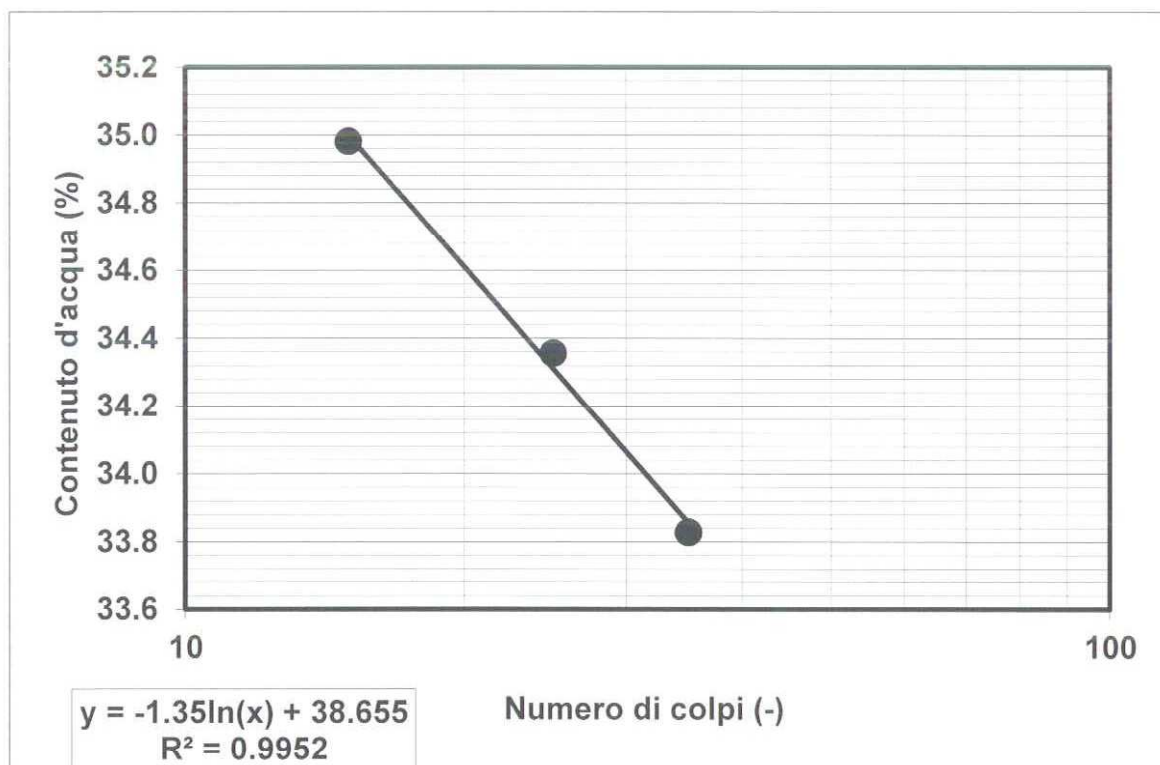
N° verbale di accettazione: 033/2016

Committente: SPEA  
Cantiere: PASSANTE DI MEZZO BO  
Sondaggio: PZ-PB8  
Campione: PLT1  
Profondità prova [m]: 1.00 - 1.50  
Prova: LLP1  
Data prova: 10/10/2016

Limite Liquido			
	prova 1	prova 2	prova 3
numero colpi	15	25	35
massa tara (g)	21.02	21.22	22.39
massa umido + tara (g)	82.45	77.73	79.20
massa secco + tara (g)	66.53	63.28	64.84
umidità (%)	34.98	34.36	33.83

Limite Plastico		
massa tara (g)	2.16	2.16
massa umido + tara (g)	18.80	19.00
massa secco + tara (g)	16.21	16.37
umidità (%)	18.43	18.51

LL (%) **34.3**  
LP (%) **18.5**  
IP (%) **15.8**



Note:

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	18/11/2016	Daby	Sacceni

Normativa di riferimento: ASTM D422/07

Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione:

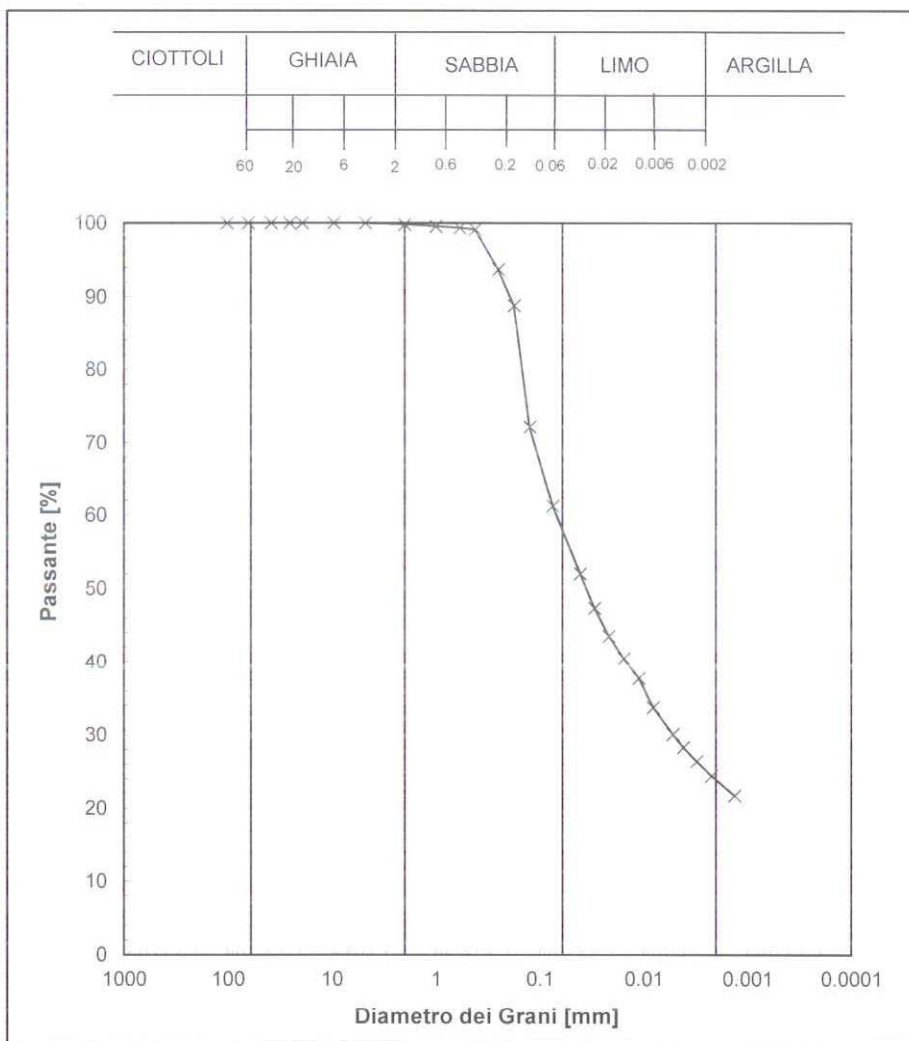
033-1667/620  
033/2016

<b>Committente:</b>	<b>SPEA</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>PASSANTE DI MEZZO BO</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>PZ-PB8</b>
<b>Campione:</b>	<b>PLT1</b>
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	<b>1 - 1.5</b>
<b>Prova:</b>	<b>Gr 1</b>
<b>Data prova:</b>	<b>02/11/2016</b>

Vagliatura		
Diametro vaglio	Massa tratt.	Massa tratt.
[mm]	[g]	[%]
101.6	0	0
63.5	0	0
38.1	0	0
25.4	0	0
19.1	0	0
9.53	0	0
4.75	0	0
2	1.3	0.2
1	1.9	0.3
0.59	1.5	0.2
0.42	1.4	0.2
0.25	38.6	5.4
0.177	35.3	4.9
0.125	118.9	16.6
0.075	78.1	10.9

Aerometria		
Tempo	Temp.	Lettura
[min]	[°C]	[-]
1	20.6	1.0313
2	20.6	1.0289
4	20.6	1.0269
8	20.8	1.0253
16	21.5	1.0237
32	20.8	1.0218
80	20.5	1.0200
130	20.8	1.0190
240	20.5	1.0181
471	20.8	1.0170
1372	19.6	1.0159



Curva granulom.	
Diametro	Passante
[mm]	[%]
1.02.E+02	100.0
6.35.E+01	100.0
3.81.E+01	100.0
2.54.E+01	100.0
1.91.E+01	100.0
9.53.E+00	100.0
4.75.E+00	100.0
2.00.E+00	99.8
1.00.E+00	99.5
5.90.E-01	99.3
4.20.E-01	99.1
2.50.E-01	93.7
1.77.E-01	88.8
1.25.E-01	72.2
7.50.E-02	61.2
4.06.E-02	52.0
2.97.E-02	47.4
2.15.E-02	43.5
1.55.E-02	40.5
1.11.E-02	37.7
8.07.E-03	33.7
5.23.E-03	30.1
4.13.E-03	28.3
3.08.E-03	26.4
2.21.E-03	24.4
1.34.E-03	21.8
-	-

Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria	L max	D <sub>60</sub>	D <sub>50</sub>
		da m	a m												
Gr 1	x	1.00	1.50	714.7	VIA UMIDA	61	-	0	42	34	24	50	-	6.9.E-02	3.5.E-02

NOTE:

La soluzione disperdente è stata preparata il 19/10/2016.

GS= 2.700



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	18/11/2016	Daby	Saccenti

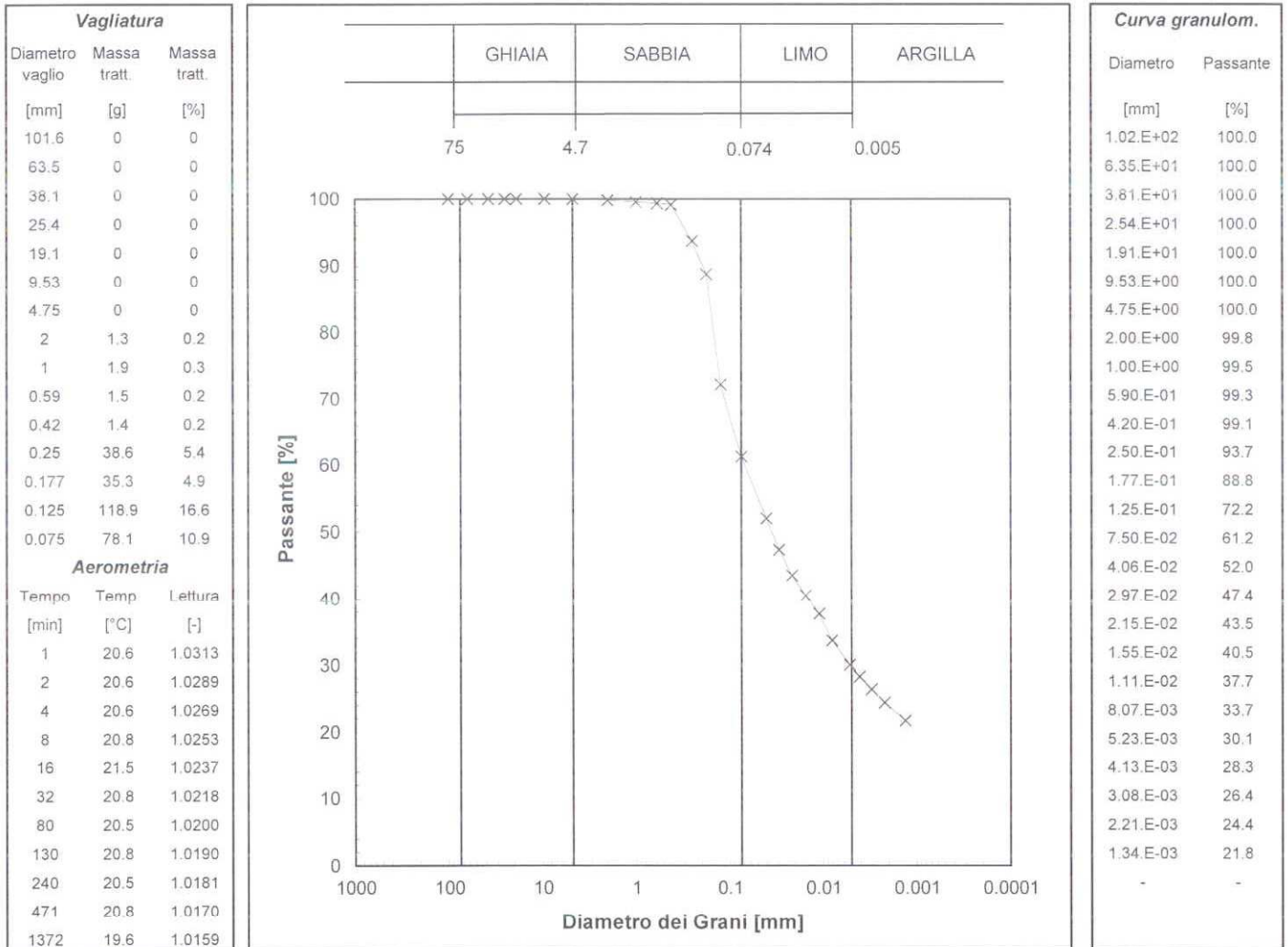
Normativa di riferimento: ASTM D422/90

Classificazione di riferimento: ASTM 2487-93 (USCS)

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 033/2016

<b>Committente:</b>	<b>SPEA</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>PASSANTE DI MEZZO BO</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>PZ-PB8</b>
<b>Campione:</b>	<b>PLT1</b>
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	<b>1 - 1.5</b>
<b>Prova:</b>	<b>Gr 1</b>
<b>Data prova:</b>	<b>02/11/2016</b>



Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria [g]	L max [mm]	D <sub>60</sub> [mm]	D <sub>50</sub> [mm]
		da m	a m											
Gr 1	x	1.00	1.50	714.70	VIA UMIDA	61	0	39	31	30	50	-	6.9.E-02	3.5.E-02

NOTE:

La soluzione disperdente è stata preparata il 19/10/2016.

GS: 2.700



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) - tel.  
035 303120 - fax 035 290388 - Email:  
ismgeo@ismgeo.it

## **DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE**

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

Sperimentatore: Sirtoli  
Direttore: Saccenti  
Data emissione: 18/11/2016  
Rev.

Normativa di riferimento: ASTM D2974

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 033/2016

<b>Committente:</b>	<b>SPEA</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>PASSANTE DI MEZZO BO</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>PZ-PB8</b>
<b>Campione:</b>	<b>PLT1</b>
<b>Profondità prova [m]:</b>	<b>1.00 - 1.50</b>
<b>Prova:</b>	<b>MO1</b>
<b>Data prova:</b>	<b>18/11/2016</b>

Numero prova	1	2
Profondità da (m):	1.00	1.00
Profondità a (m):	1.50	1.50
Numero tara:	cnd	cnd
Massa tara (g):	22.05	22.23
Massa campione umido + tara (g):	109.72	116.15
Massa secca 110 C + tara (g):	99.9	105.91
Contenuto d'acqua 110 C (%)	12.61	12.24
Massa secca 440 C + tara (g):	98.83	104.73
Contenuto organico (%)	1.4	1.4

<b>Contenuto organico medio (%)</b>	<b>1.4</b>
-------------------------------------	------------

Note:



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) -  
tel. 035 303120 - fax 035 290388 -  
Email: ismgeo@ismgeo.it

## DESCRIZIONE CAMPIONE RIMANEGGIATO E CARATTERISTICHE GENERALI

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	18/11/2016	Diaby	Saccenti

N° verbale accettazione: 033/2016

N° certificato di prova: 033/1614/622

Committente:	SPEA
Cantiere:	PASSANTE DI MEZZO BO
Sondaggio:	PZ-PB8
Campione:	PLT2
Profondità prelievo [m]:	1.90 - 2.50
Prova:	Dc
Data fine descrizione:	18/11/2016

### Dati Generali del Campione

Tipo contenitore:	Fustella PVC
Forma campione	-
Dimensioni Campione:	$\Phi =$ - cm L= - cm
Classe del terreno:	1

### Descrizione

(Normativa di riferimento: AGI 1977)

Sabbia con limo argillosa

### Risultati caratteristiche generali

Prova	Risultato della prova	Normativa di riferimento	N° certificato di prova
Limite liquido (%)	25.3	ASTM D4318/95	
Limite plastico (%)	22.9	ASTM D4318/95	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
Gr 1	-	ASTM D422/90	

Note:

-



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) - tel. 035  
303120 - fax 035 290388 - Email:  
ismgeo@ismgeo.it

## DETERMINAZIONE LIMITI DI ATTERBERG

Concessione Ministeriale Decreto n°55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

Sperimentatore: **Angeloni**  
Direttore: **Saccenti**  
Data emissione: **18/11/2016**  
Rev.

Normativa di riferimento: ASTM D4318

N° certificato di prova: **033164/623**

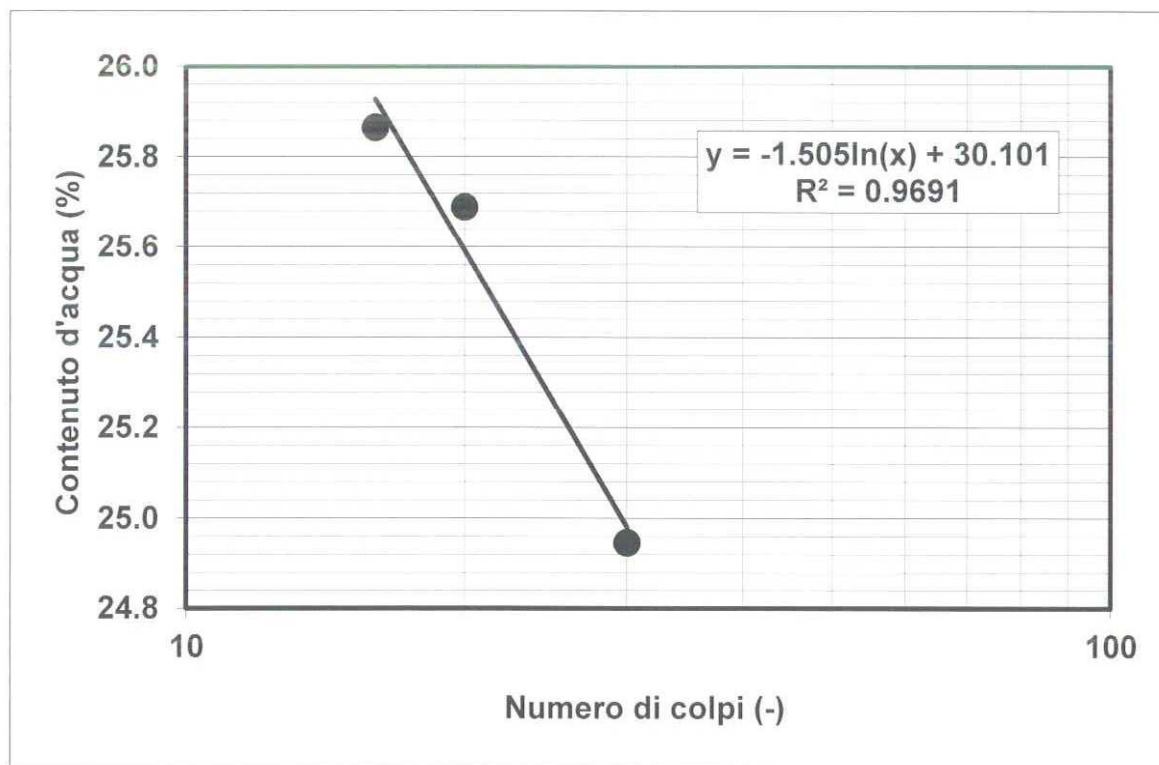
N° verbale di accettazione: 033/2016

Committente: **SPEA**  
Cantiere: **PASSANTE DI MEZZO BO**  
Sondaggio: **PZ-PB8**  
Campione: **PLT2**  
Profondità prova [m]: **1.90 - 2.50**  
Prova: **LLP1**  
Data prova: **10/10/2016**

Limite Liquido			
	prova 1	prova 2	prova 3
numero colpi	16	20	30
massa tara (g)	22.23	21.98	22.50
massa umido + tara (g)	69.19	63.03	69.18
massa secco + tara (g)	59.54	54.64	59.86
umidità (%)	25.86	25.69	24.95

Limite Plastico		
massa tara (g)	2.18	2.15
massa umido + tara (g)	15.93	18.90
massa secco + tara (g)	13.38	15.77
umidità (%)	22.77	22.98

LL (%) **25.3**  
LP (%) **22.9**  
IP (%) **2.4**



Note:





Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	18/11/2016	Daby	Secchi

Normativa di riferimento: ASTM D422/07

Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

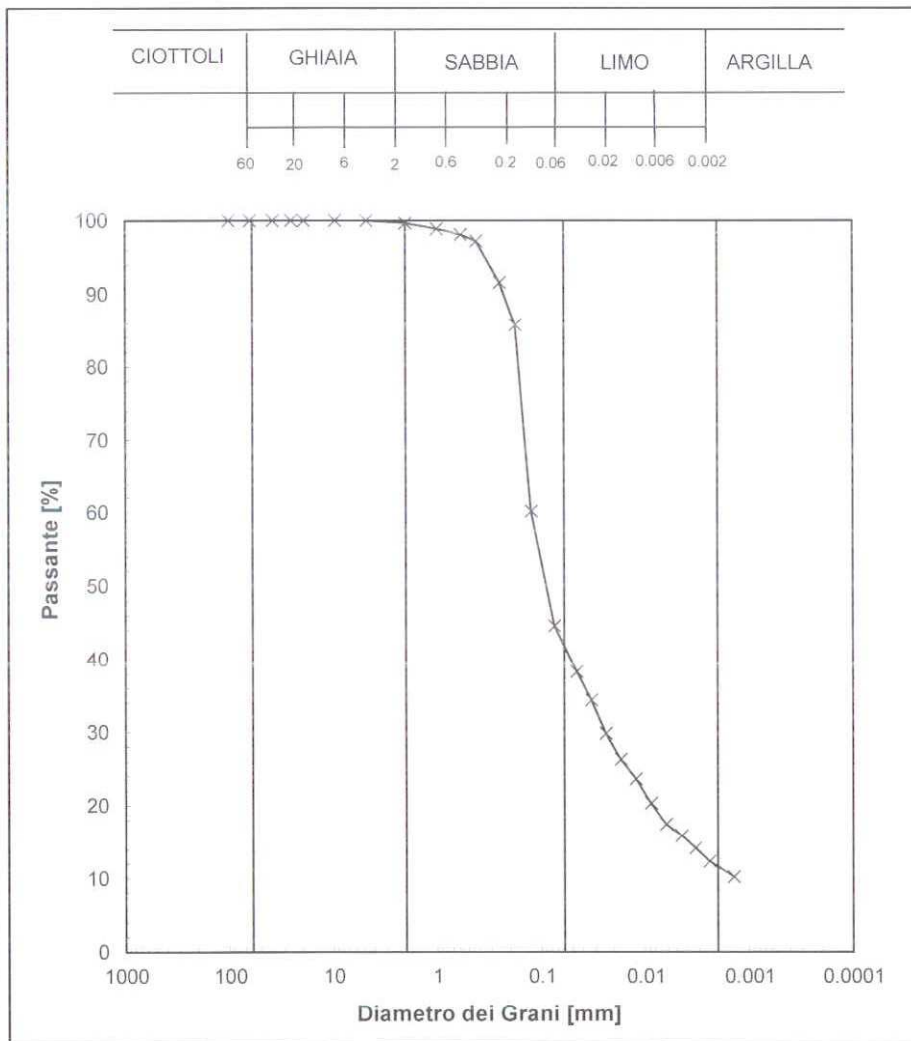
N° verbale di accettazione:

0321164/624

033/2016

Committente:	SPEA
Cantiere:	PASSANTE DI MEZZO BO
Sondaggio:	PZ-PB8
Campione:	PLT2
Profondità prelievo [m]:	1.9 - 2.5
Prova:	Gr 1
Data prova:	02/11/2016

Vagliatura		
Diametro vaglio	Massa tratt.	Massa tratt.
[mm]	[g]	[%]
101.6	0	0
63.5	0	0
38.1	0	0
25.4	0	0
19.1	0	0
9.53	0	0
4.75	0	0
2	2.5	0.3
1	5.6	0.8
0.59	5.8	0.8
0.42	6.4	0.9
0.25	41.1	5.6
0.177	42.8	5.9
0.125	186.9	25.6
0.075	114.0	15.6
Aerometria		
Tempo	Temp.	Lettura
[min]	[°C]	[-]
1	19.4	1.0230
2	19.4	1.0211
4	19.4	1.0189
8	19.3	1.0172
16	19.8	1.0158
32	19.8	1.0142
64	19.8	1.0128
128	20.0	1.0120
238	20.3	1.0111
450	20.4	1.0102
1378	19.3	1.0094



Curva granulom.	
Diametro	Passante
[mm]	[%]
1.02.E+02	100.0
6.35.E+01	100.0
3.81.E+01	100.0
2.54.E+01	100.0
1.91.E+01	100.0
9.53.E+00	100.0
4.75.E+00	100.0
2.00.E+00	99.7
1.00.E+00	98.9
5.90.E-01	98.1
4.20.E-01	97.2
2.50.E-01	91.6
1.77.E-01	85.7
1.25.E-01	60.2
7.50.E-02	44.6
4.58.E-02	38.3
3.31.E-02	34.4
2.40.E-02	29.8
1.73.E-02	26.3
1.23.E-02	23.6
8.83.E-03	20.3
6.33.E-03	17.4
4.50.E-03	15.9
3.31.E-03	14.2
2.42.E-03	12.3
1.42.E-03	10.2

Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria	L max	D <sub>60</sub>	D <sub>50</sub>
		da m	a m									[g]	[mm]	[mm]	[mm]
Gr 1	x	1.90	2.50	730.7	VIA UMIDA	45	-	0	58	30	12	34	-	1.2.E-01	9.0.E-02

NOTE:

La soluzione disperdente è stata preparata il 19/10/2016.

GS= 2.700

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	18/11/2016	Diaz	Sacconi

Normativa di riferimento: ASTM D422/90

Classificazione di riferimento: ASTM 2487-93 (USCS)

N° certificato di prova:

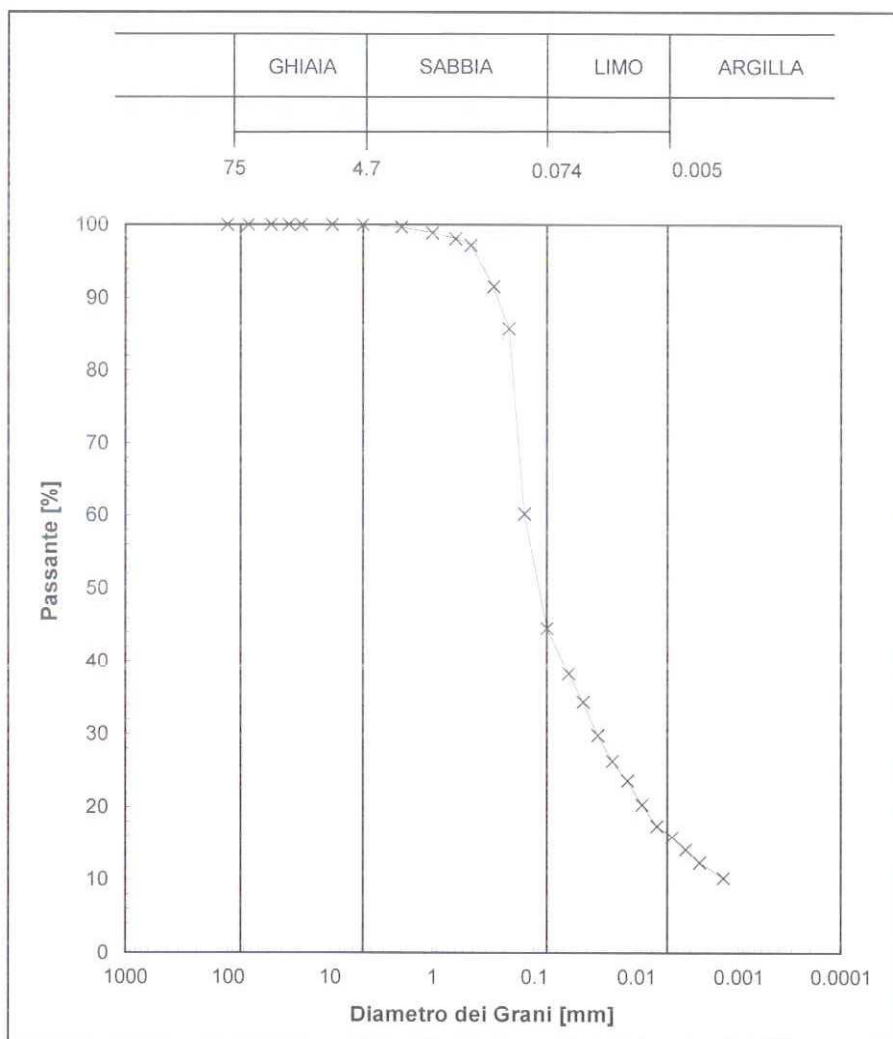
N° verbale di accettazione: 033/2016

<i>Committente:</i>	SPEA
<i>Cantiere:</i>	PASSANTE DI MEZZO BO
<i>Sondaggio:</i>	PZ-PB8
<i>Campione:</i>	PLT2
<i>Profondità prelievo [m]:</i>	1.9 - 2.5
<i>Prova:</i>	Gr 1
<i>Data prova:</i>	02/11/2016

<i>Vagliatura</i>		
Diametro vaglio	Massa tratt.	Massa tratt.
[mm]	[g]	[%]
101.6	0	0
63.5	0	0
38.1	0	0
25.4	0	0
19.1	0	0
9.53	0	0
4.75	0	0
2	2.5	0.3
1	5.6	0.8
0.59	5.8	0.8
0.42	6.4	0.9
0.25	41.1	5.6
0.177	42.8	5.9
0.125	186.9	25.6
0.075	114.0	15.6

<i>Aerometria</i>		
Tempo	Temp.	Letture
[min]	[°C]	[-]
1	19.4	1.0230
2	19.4	1.0211
4	19.4	1.0189
8	19.3	1.0172
16	19.8	1.0158
32	19.8	1.0142
64	19.8	1.0128
128	20.0	1.0120
238	20.3	1.0111
450	20.4	1.0102
1378	19.3	1.0094



Diametro	Passante
[mm]	[%]
1.02.E+02	100.0
6.35.E+01	100.0
3.81.E+01	100.0
2.54.E+01	100.0
1.91.E+01	100.0
9.53.E+00	100.0
4.75.E+00	100.0
2.00.E+00	99.7
1.00.E+00	98.9
5.90.E-01	98.1
4.20.E-01	97.2
2.50.E-01	91.6
1.77.E-01	85.7
1.25.E-01	60.2
7.50.E-02	44.6
4.58.E-02	38.3
3.31.E-02	34.4
2.40.E-02	29.8
1.73.E-02	26.3
1.23.E-02	23.6
8.83.E-03	20.3
6.33.E-03	17.4
4.50.E-03	15.9
3.31.E-03	14.2
2.42.E-03	12.3
1.42.E-03	10.2

Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm		% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria	L max	D <sub>60</sub>	D <sub>50</sub>
		da m	a m	[g]								[g]	mm		
Gr 1	x	1.90	2.50	730.67	VIA UMIDA	45		0	55	28	16	34	-	1.2.E-01	9.0.E-02

NOTE:

La soluzione disperdente è stata preparata il 19/10/2016

GS:	2.700
-----	-------



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) -  
tel. 035 303120 - fax 035 290388 -  
Email: ismgeo@ismgeo.it

## DESCRIZIONE CAMPIONE RIMANEGGIATO E CARATTERISTICHE GENERALI

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	18/11/2016	Diaby	Sacceni

N° verbale accettazione: 033/2016

N° certificato di prova: 033/164/625

Committente:	SPEA
Cantiere:	PASSANTE DI MEZZO BO
Sondaggio:	PZ-PB9
Campione:	PLT1
Profondità prelievo [m]:	0.50 - 0.90
Prova:	Dc
Data fine descrizione:	18/11/2016

### Dati Generali del Campione

Tipo contenitore:	Fustella PVC
Forma campione	-
Dimensioni Campione:	$\Phi =$ - cm L= - cm
Classe del terreno:	1

### Descrizione

(Normativa di riferimento: AGI 1977)

Limo con argilla con tracce di sabbia

### Risultati caratteristiche generali

Prova	Risultato della prova	Normativa di riferimento	N° certificato di prova
Limite liquido (%)	53.8	ASTM D4318/95	
Limite plastico (%)	27.7	ASTM D4318/95	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
Gr 1	-	ASTM D422/90	

Note:

-



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) - tel. 035  
303120 - fax 035 290388 - Email:  
ismgeo@ismgeo.it

## DETERMINAZIONE LIMITI DI ATTERBERG

Concessione Ministeriale Decreto n°55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

Sperimentatore: **Sacconi**  
Direttore: **Sacconi**  
Data emissione: **18/11/2016**  
Rev.

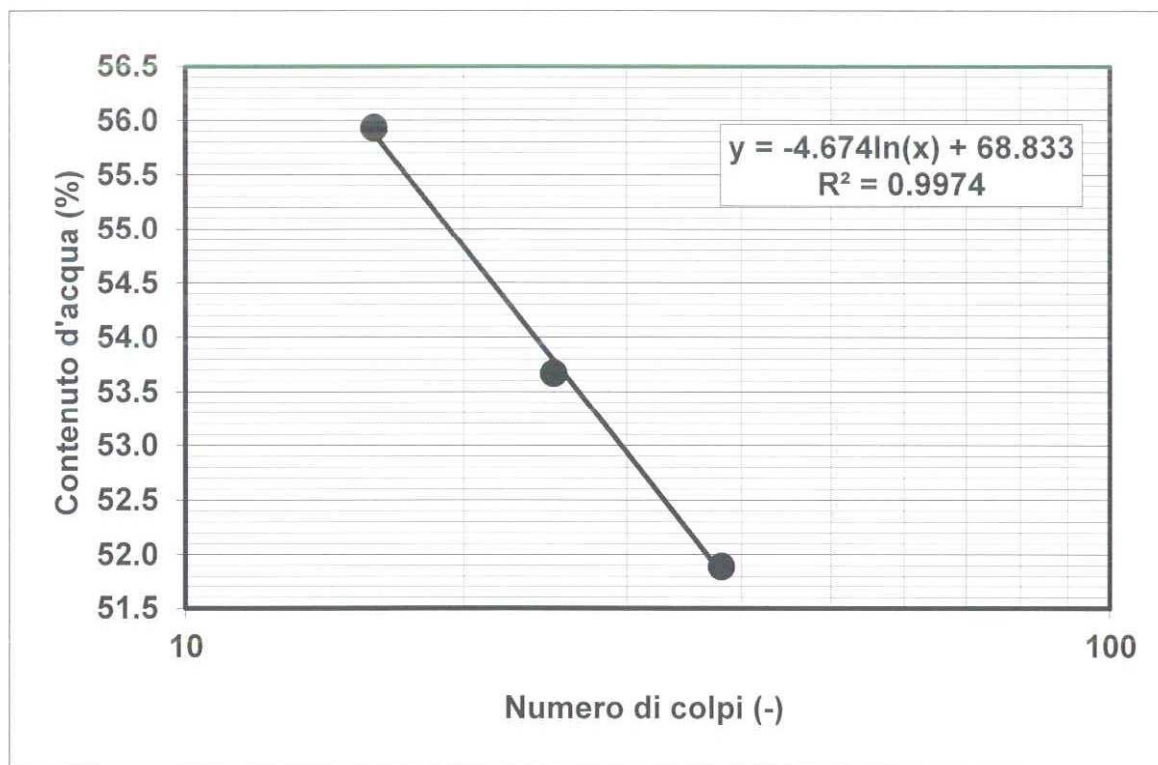
Normativa di riferimento: ASTM D4318  
N° certificato di prova: **03311614/626**  
N° verbale di accettazione: 033/2016

Committente: **SPEA**  
Cantiere: **PASSANTE DI MEZZO BO**  
Sondaggio: **PZ-PB9**  
Campione: **PLT1**  
Profondità prova [m]: **0.50 - 0.90**  
Prova: **LLP1**  
Data prova: **10/10/2016**

Limite Liquido			
	prova 1	prova 2	prova 3
numero colpi	38	25	16
massa tara (g)	22.20	22.64	22.19
massa umido + tara (g)	79.19	74.58	71.48
massa secco + tara (g)	59.72	56.44	53.80
umidità (%)	51.89	53.67	55.93

Limite Plastico		
massa tara (g)	2.19	2.19
massa umido + tara (g)	18.10	19.84
massa secco + tara (g)	14.66	16.00
umidità (%)	27.59	27.81

**LL (%) 53.8**  
**LP (%) 27.7**  
**IP (%) 26.1**



Note:





Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	18/11/2016	Diaby	Saccanti

Normativa di riferimento: ASTM D422/07

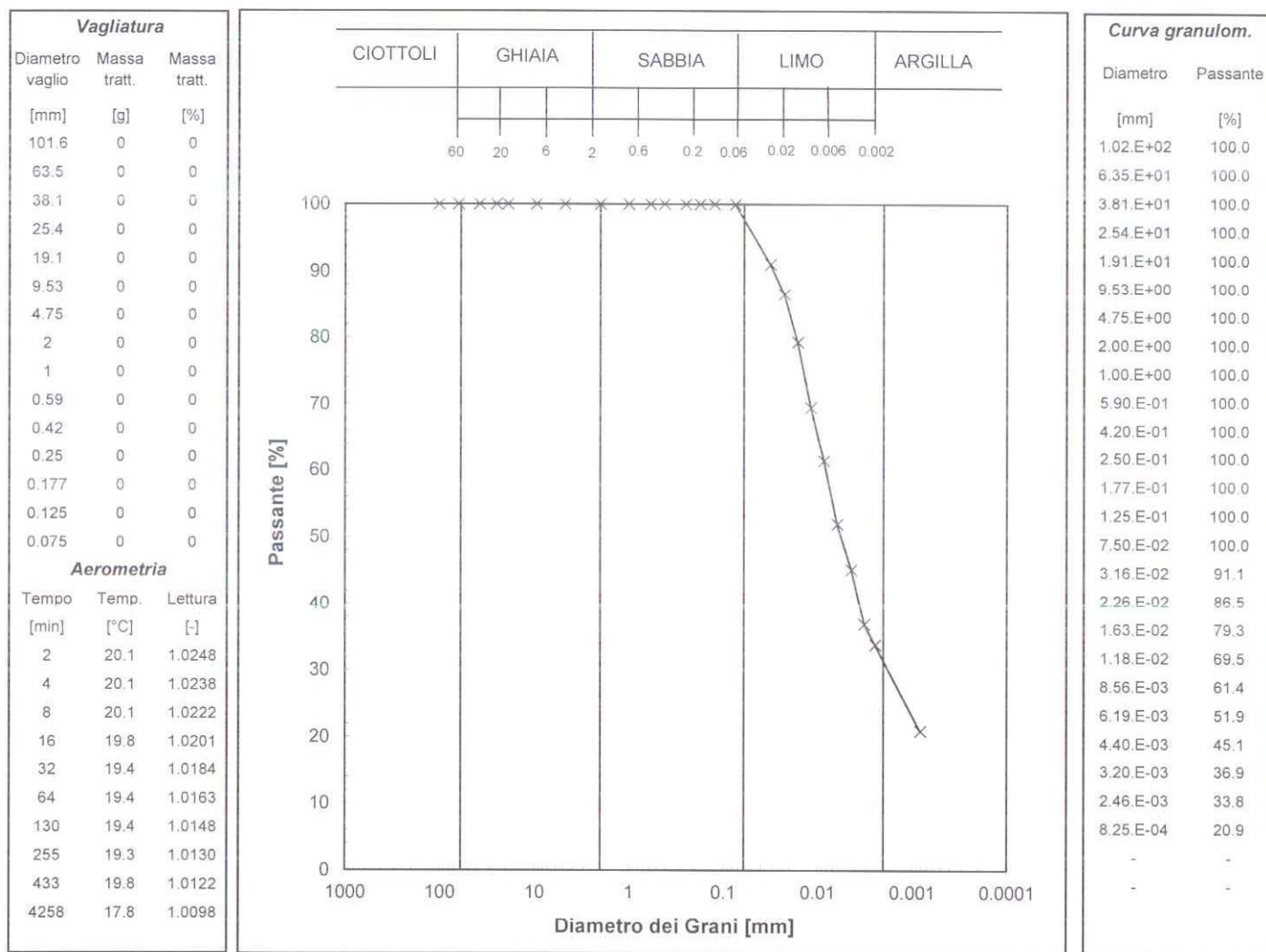
Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione:

0331664/627  
033/2016

Committente:	SPEA
Cantiere:	PASSANTE DI MEZZO BO
Sondaggio:	PZ-PB9
Campione:	PLT1
Profondità prelievo [m]:	0.5 - 0.9
Prova:	Gr 1
Data prova:	03/11/2016



Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria [g]	L max [mm]	D <sub>60</sub> [mm]	D <sub>50</sub> [mm]
		da m	a m												
Gr 1	x	0.50	0.90	518.1	VIA UMIDA	100	-	-	2	66	31	35	-	8.2.E-03	5.6.E-03

NOTE:

La soluzione disperdente è stata preparata il 19/10/2016.

GS= 2.700

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	18/11/2016	Daby	Saccanti

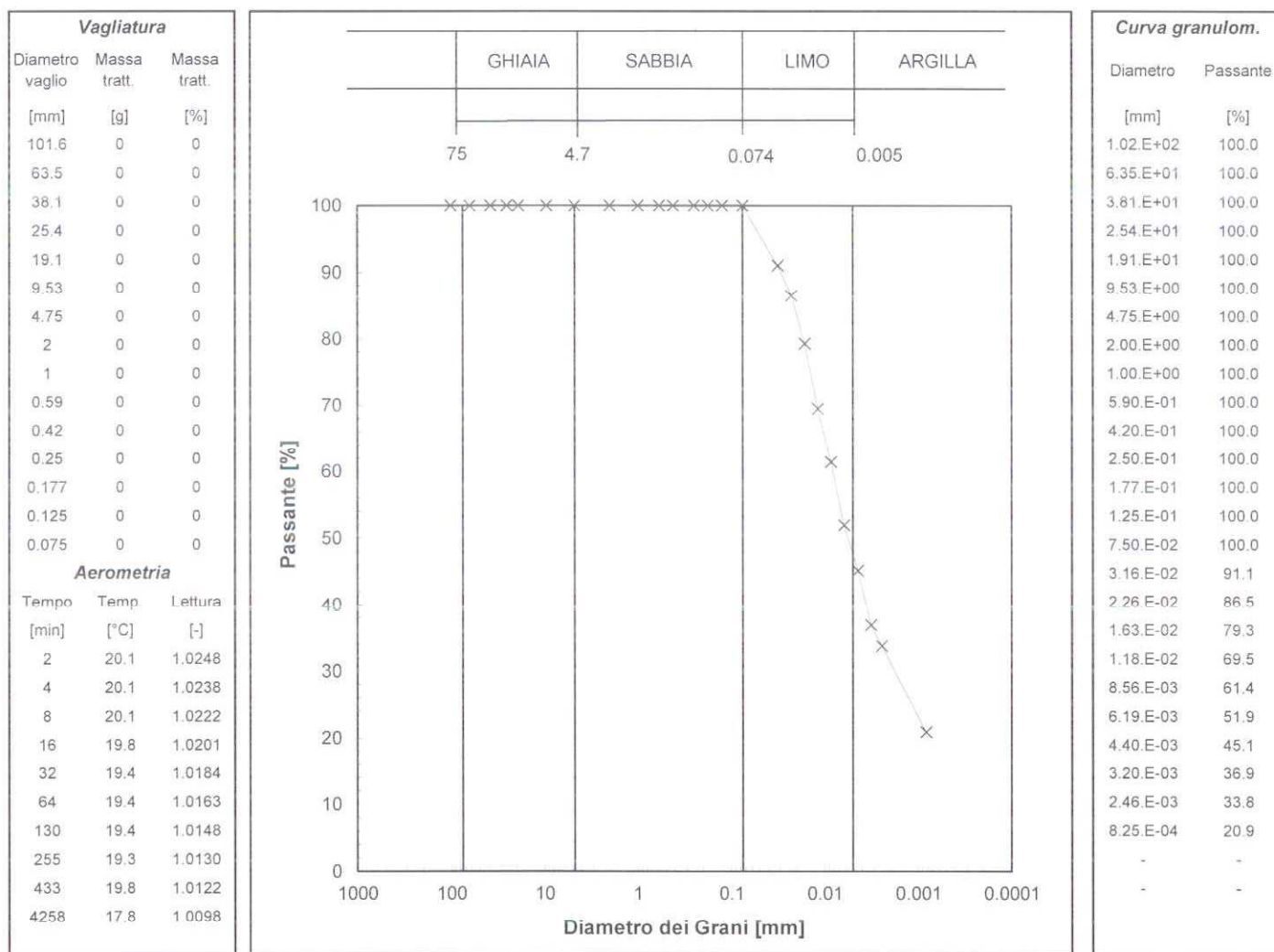
Normativa di riferimento: ASTM D422/90

Classificazione di riferimento: ASTM 2487-93 (USCS)

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 033/2016

<b>Committente:</b>	SPEA
<b>Cantiere:</b>	PASSANTE DI MEZZO BO
<b>Sondaggio:</b>	PZ-PB9
<b>Campione:</b>	PLT1
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	0.5 - 0.9
<b>Prova:</b>	Gr 1
<b>Data prova:</b>	03/11/2016



Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria [g]	L max [mm]	D <sub>60</sub> [mm]	D <sub>50</sub> [mm]
		da m	a m											
Gr 1	x	0.50	0.90	518.13	VIA UMIDA	100	0	0	53	47	35	-	8.2 E-03	5.6 E-03

NOTE:

La soluzione disperdente è stata preparata il 19/10/2016.

GS: 2.700



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) - tel.  
035 303120 - fax 035 290388 - Email:  
ismgeo@ismgeo.it

## **DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE**

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

Sperimentatore: Sirtoli  
Direttore: Saccenti  
Data emissione: 18/11/2016  
Rev.

Normativa di riferimento: ASTM D2974

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 033/2016

<b>Committente:</b>	<b>SPEA</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>PASSANTE DI MEZZO BO</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>PZ-PB9</b>
<b>Campione:</b>	<b>PLT1</b>
<b>Profondità prova [m]:</b>	<b>0.50 - 0.90</b>
<b>Prova:</b>	<b>MO1</b>
<b>Data prova:</b>	<b>18/11/2016</b>

Numero prova	1	2
Profondità da (m):	0.50	0.50
Profondità a (m):	0.90	0.90
Numero tara:	cnd	cnd
Massa tara (g):	22.28	22.17
Massa campione umido + tara (g):	114.62	109.52
Massa secca 110 C + tara (g):	100.89	96.51
Contenuto d'acqua 110 C (%)	17.47	17.50
Massa secca 440 C + tara (g):	99.08	94.80
Contenuto organico (%)	2.4	2.4

<b>Contenuto organico medio (%)</b>	<b>2.4</b>
-------------------------------------	------------

Note:



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) -  
tel. 035 303120 - fax 035 290388 -  
Email: ismgeo@ismgeo.it

## DESCRIZIONE CAMPIONE RIMANEGGIATO E CARATTERISTICHE GENERALI

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	18/11/2016	Diaby	Saccanti

N° verbale accettazione: 033/2016

N° certificato di prova: 033/164/629

Committente:	SPEA
Cantiere:	PASSANTE DI MEZZO BO
Sondaggio:	PZ-PB9
Campione:	PLT2
Profondità prelievo [m]:	1.00 - 1.50
Prova:	Dc
Data fine descrizione:	18/11/2016

### Dati Generali del Campione

Tipo contenitore:	Fustella PVC
Forma campione	-
Dimensioni Campione:	$\Phi =$ - cm L = - cm
Classe del terreno:	1

### Descrizione

(Normativa di riferimento: AGI 1977)

Limo con argilla sabbioso

### Risultati caratteristiche generali

Prova	Risultato della prova	Normativa di riferimento	N° certificato di prova
Limite liquido (%)	48.2	ASTM D4318/95	
Limite plastico (%)	25.1	ASTM D4318/95	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
Gr 1	-	ASTM D422/90	

Note:

-





Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) - tel. 035  
303120 - fax 035 290388 - Email:  
ismgeo@ismgeo.it

## DETERMINAZIONE LIMITI DI ATTERBERG

Concessione Ministeriale Decreto n°55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

Sperimentatore: **Angeloni**  
Direttore: **Saccenti**  
Data emissione: **18/11/2016**  
Rev.

Normativa di riferimento: ASTM D4318

N° certificato di prova: **0331164/630**

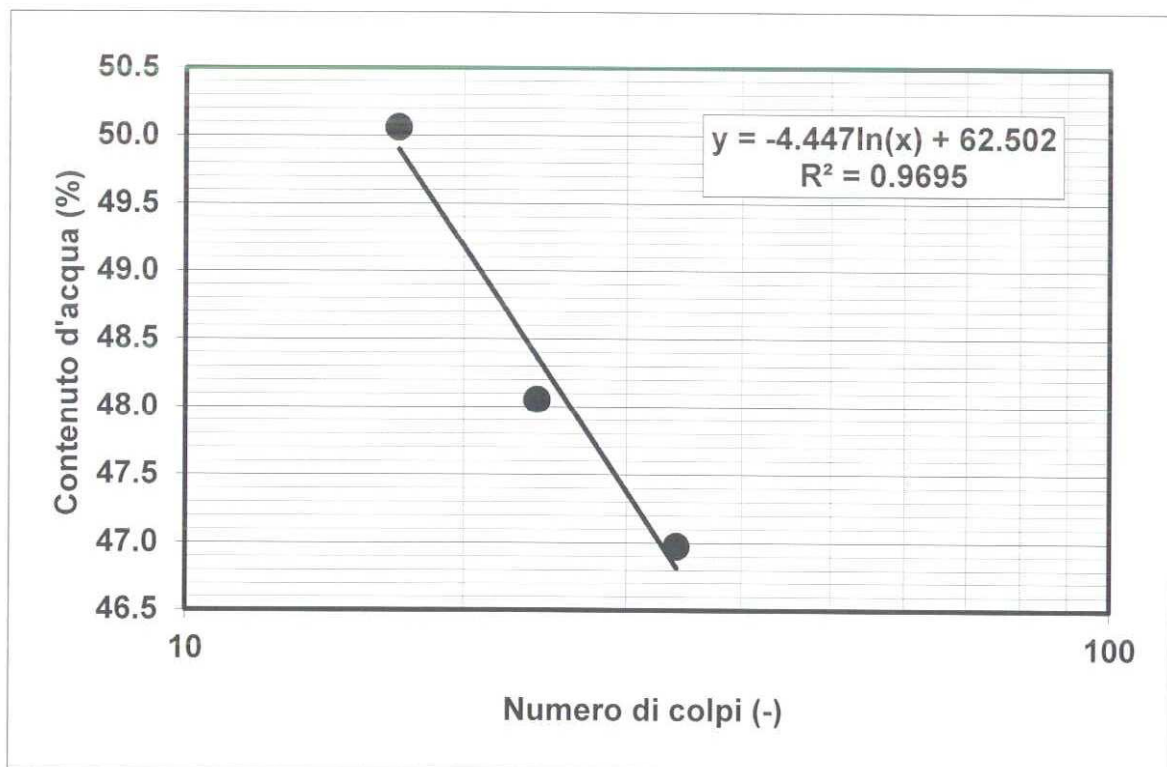
N° verbale di accettazione: 033/2016

Committente:	SPEA
Cantiere:	PASSANTE DI MEZZO BO
Sondaggio:	PZ-PB9
Campione:	PLT2
Profondità prova [m]:	1.00 - 1.50
Prova:	LLP1
Data prova:	10/10/2016

Limite Liquido			
	prova 1	prova 2	prova 3
numero colpi	17	24	34
massa tara (g)	21.73	22.16	20.96
massa umido + tara (g)	71.61	84.86	74.18
massa secco + tara (g)	54.97	64.51	57.17
umidità (%)	50.06	48.05	46.98

Limite Plastico		
massa tara (g)	2.17	2.20
massa umido + tara (g)	14.05	14.75
massa secco + tara (g)	11.67	12.23
umidità (%)	25.05	25.12

LL (%)	<b>48.2</b>
LP (%)	<b>25.1</b>
IP (%)	<b>23.1</b>



Note:

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	18/11/2016	Diaby	Sascenti

Normativa di riferimento: ASTM D422/07

Classificazione di riferimento: AGI 1977

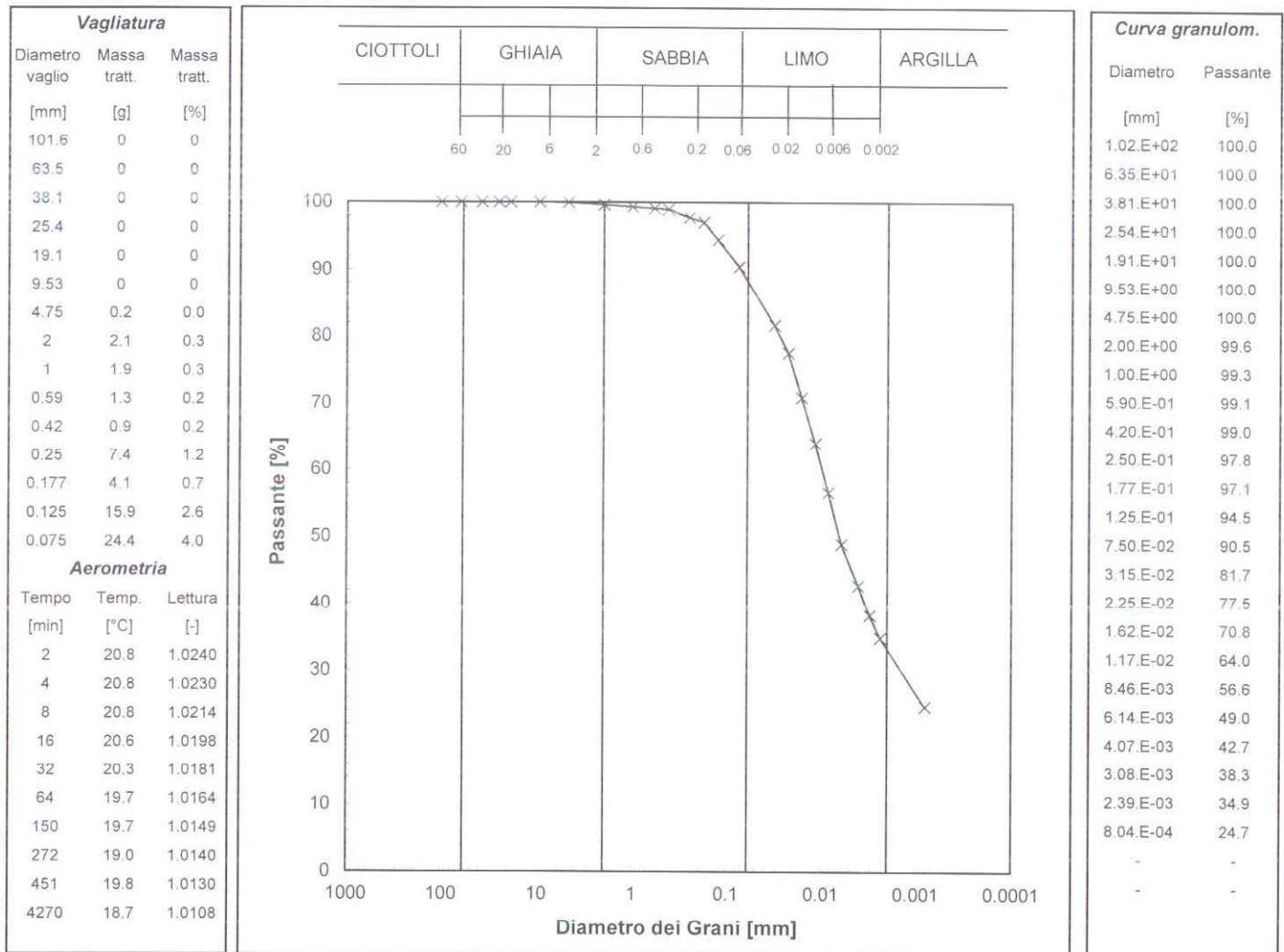
N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione:

0331164/631

033/2016

<b>Committente:</b>	SPEA
<b>Cantiere:</b>	PASSANTE DI MEZZO BO
<b>Sondaggio:</b>	PZ-PB9
<b>Campione:</b>	PLT2
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	1 - 1.5
<b>Prova:</b>	Gr 1
<b>Data prova:</b>	02/11/2016



Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria [g]	L max [mm]	D <sub>60</sub> [mm]	D <sub>50</sub> [mm]
		da m	a m												
Gr 1	x	1.00	1.50	612.6	VIA UMIDA	90	-	0	11	55	33	35	-	9.8.E-03	6.4.E-03

NOTE:

La soluzione disperdente è stata preparata il 19/10/2016.

GS= 2.700



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	18/11/2016	Diaby	Sacchetti

Normativa di riferimento: ASTM D422/90

Classificazione di riferimento: ASTM 2487-93 (USCS)

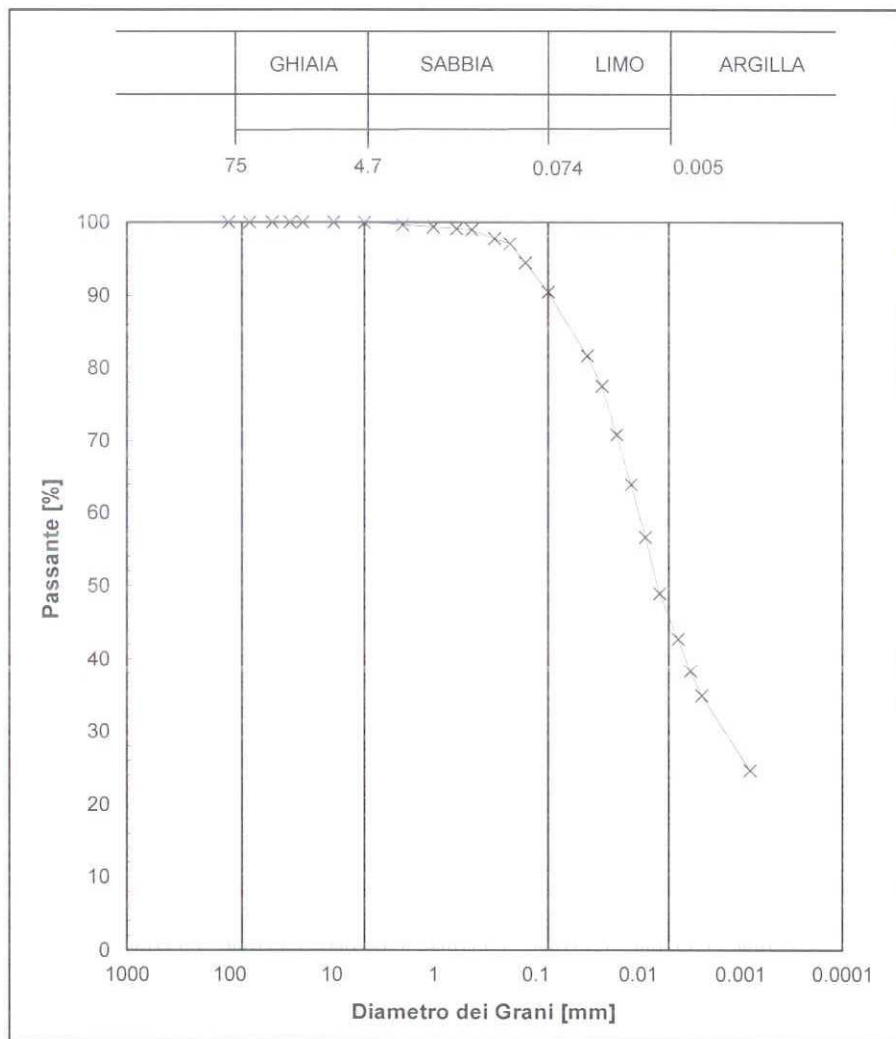
N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 033/2016

<b>Committente:</b>	<b>SPEA</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>PASSANTE DI MEZZO BO</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>PZ-PB9</b>
<b>Campione:</b>	<b>PLT2</b>
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	<b>1 - 1.5</b>
<b>Prova:</b>	<b>Gr 1</b>
<b>Data prova:</b>	<b>02/11/2016</b>

Vagliatura		
Diametro vaglio	Massa tratt.	Massa tratt.
[mm]	[g]	[%]
101.6	0	0
63.5	0	0
38.1	0	0
25.4	0	0
19.1	0	0
9.53	0	0
4.75	0.2	0.0
2	2.1	0.3
1	1.9	0.3
0.59	1.3	0.2
0.42	0.9	0.2
0.25	7.4	1.2
0.177	4.1	0.7
0.125	15.9	2.6
0.075	24.4	4.0

Aerometria		
Tempo	Temp.	Lettura
[min]	[°C]	[-]
2	20.8	1.0240
4	20.8	1.0230
8	20.8	1.0214
16	20.6	1.0198
32	20.3	1.0181
64	19.7	1.0164
150	19.7	1.0149
272	19.0	1.0140
451	19.8	1.0130
4270	18.7	1.0108



Curva granulom.	
Diametro	Passante
[mm]	[%]
1.02.E+02	100.0
6.35.E+01	100.0
3.81.E+01	100.0
2.54.E+01	100.0
1.91.E+01	100.0
9.53.E+00	100.0
4.75.E+00	100.0
2.00.E+00	99.6
1.00.E+00	99.3
5.90.E-01	99.1
4.20.E-01	99.0
2.50.E-01	97.8
1.77.E-01	97.1
1.25.E-01	94.5
7.50.E-02	90.5
3.15.E-02	81.7
2.25.E-02	77.5
1.62.E-02	70.8
1.17.E-02	64.0
8.46.E-03	56.6
6.14.E-03	49.0
4.07.E-03	42.7
3.08.E-03	38.3
2.39.E-03	34.9
8.04.E-04	24.7
-	-
-	-

Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria [g]	L max mm	D <sub>60</sub> [mm]	D <sub>50</sub> [mm]
		da m	a m											
Gr 1	x	1.00	1.50	612.63	VIA UMIDA	90	0	9	45	45	35	-	9.8.E-03	6.4.E-03

NOTE:

GS: 2.700

La soluzione disperdente è stata preparata il 19/10/2016.



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) -  
tel. 035 303120 - fax 035 290388 -  
Email: [ismgeo@ismgeo.it](mailto:ismgeo@ismgeo.it)

## DESCRIZIONE CAMPIONE RIMANEGGIATO E CARATTERISTICHE GENERALI

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	18/11/2016	Diaby	Saccetti

N° verbale accettazione: 033/2016

N° certificato di prova: 033/164/632

Committente:	SPEA
Cantiere:	PASSANTE DI MEZZO BO
Sondaggio:	PZ-PB10
Campione:	PLT1
Profondità prelievo [m]:	0.50 - 1.00
Prova:	Dc
Data fine descrizione:	18/11/2016

### Dati Generali del Campione

Tipo contenitore:	Fustella PVC
Forma campione	-
Dimensioni Campione:	$\Phi =$ - cm L= - cm
Classe del terreno:	1

### Descrizione

(Normativa di riferimento: AGI 1977)

Sabbia con limo argillosa

### Risultati caratteristiche generali

Prova	Risultato della prova	Normativa di riferimento	N° certificato di prova
Limite liquido (%)	26.4	ASTM D4318/95	
Limite plastico (%)	16.4	ASTM D4318/95	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
Gr 1	-	ASTM D422/90	

Note:





Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) - tel. 035  
303120 - fax 035 290388 - Email:  
ismgeo@ismgeo.it

## DETERMINAZIONE LIMITI DI ATTERBERG

Concessione Ministeriale Decreto n°55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

Sperimentatore: Angeloni  
Direttore: Saccenti  
Data emissione: 18/11/2016  
Rev.

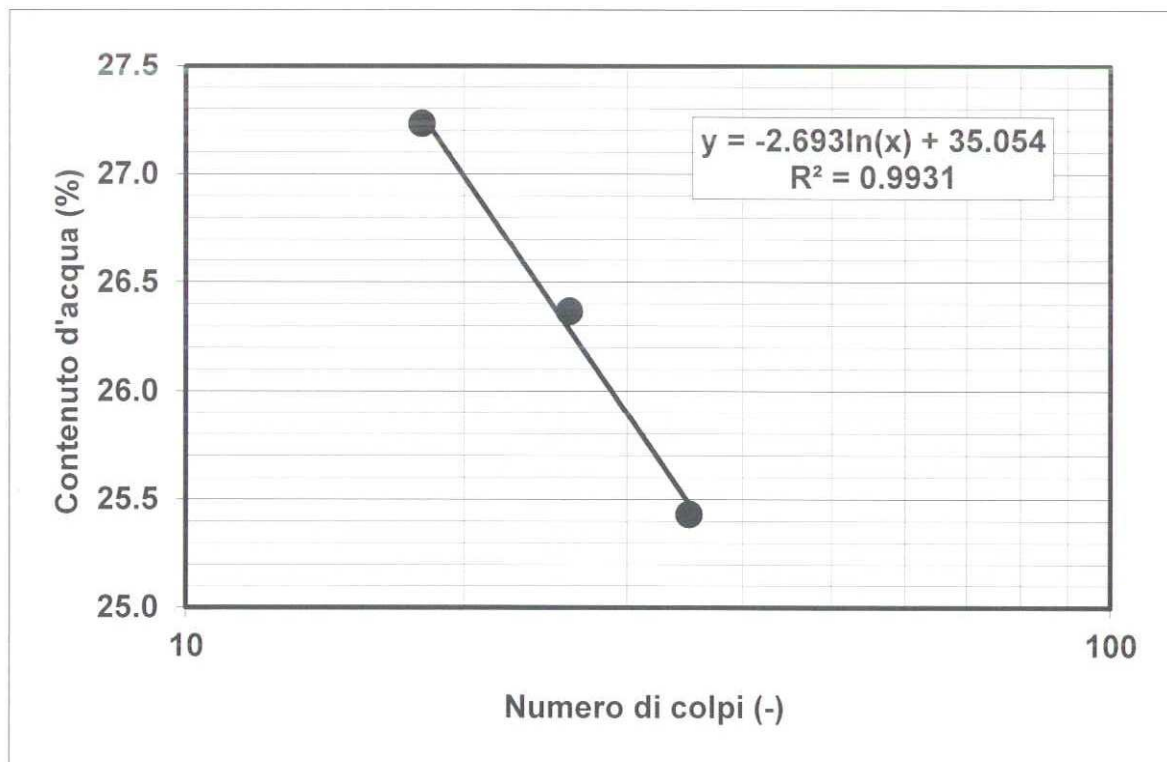
Normativa di riferimento: ASTM D4318  
N° certificato di prova: 033116 4/633  
N° verbale di accettazione: 033/2016

Committente: SPEA  
Cantiere: PASSANTE DI MEZZO BO  
Sondaggio: PZ-PB10  
Campione: PLT1  
Profondità prova [m]: 0.50 - 1.00  
Prova: LLP1  
Data prova: 10/10/2016

Limite Liquido			
	prova 1	prova 2	prova 3
numero colpi	35	26	18
massa tara (g)	2.15	2.16	2.19
massa umido + tara (g)	54.48	56.27	55.50
massa secco + tara (g)	43.87	44.98	44.09
umidità (%)	25.43	26.37	27.23

Limite Plastico		
massa tara (g)	2.16	2.16
massa umido + tara (g)	18.63	15.93
massa secco + tara (g)	16.32	13.98
umidità (%)	16.31	16.50

LL (%) 26.4  
LP (%) 16.4  
IP (%) 10.0



Note:



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	18/11/2016	Diaby	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D422/07

Classificazione di riferimento: AGI 1977

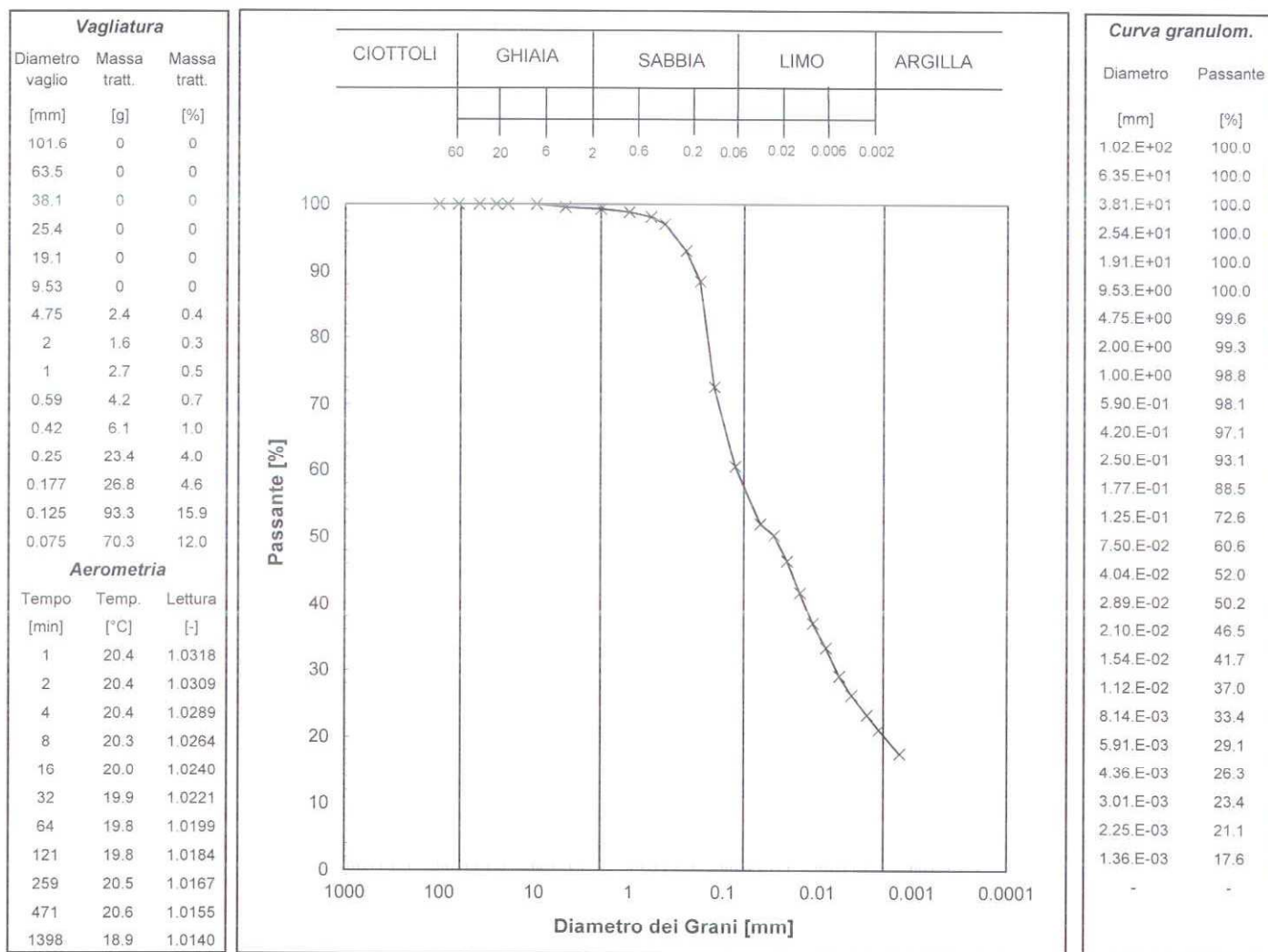
N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione:

033164/634

033/2016

<b>Committente:</b>	<b>SPEA</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>PASSANTE DI MEZZO BO</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>PZ-PB10</b>
<b>Campione:</b>	<b>PLT1</b>
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	<b>0.5 - 1</b>
<b>Prova:</b>	<b>Gr 1</b>
<b>Data prova:</b>	<b>03/11/2016</b>



Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria [g]	L max [mm]	D <sub>60</sub> [mm]	D <sub>50</sub> [mm]
		da m	a m												
Gr 1	x	0.50	1.00	585.2	VIA UMIDA	61	-	1	42	37	20	51	-	7.2.E-02	2.8.E-02

NOTE:

La soluzione disperdente è stata preparata il 19/10/2016.

GS= 2.700

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	18/11/2016	Diaby	Saccetti

Normativa di riferimento: ASTM D422/90

Classificazione di riferimento: ASTM 2487-93 (USCS)

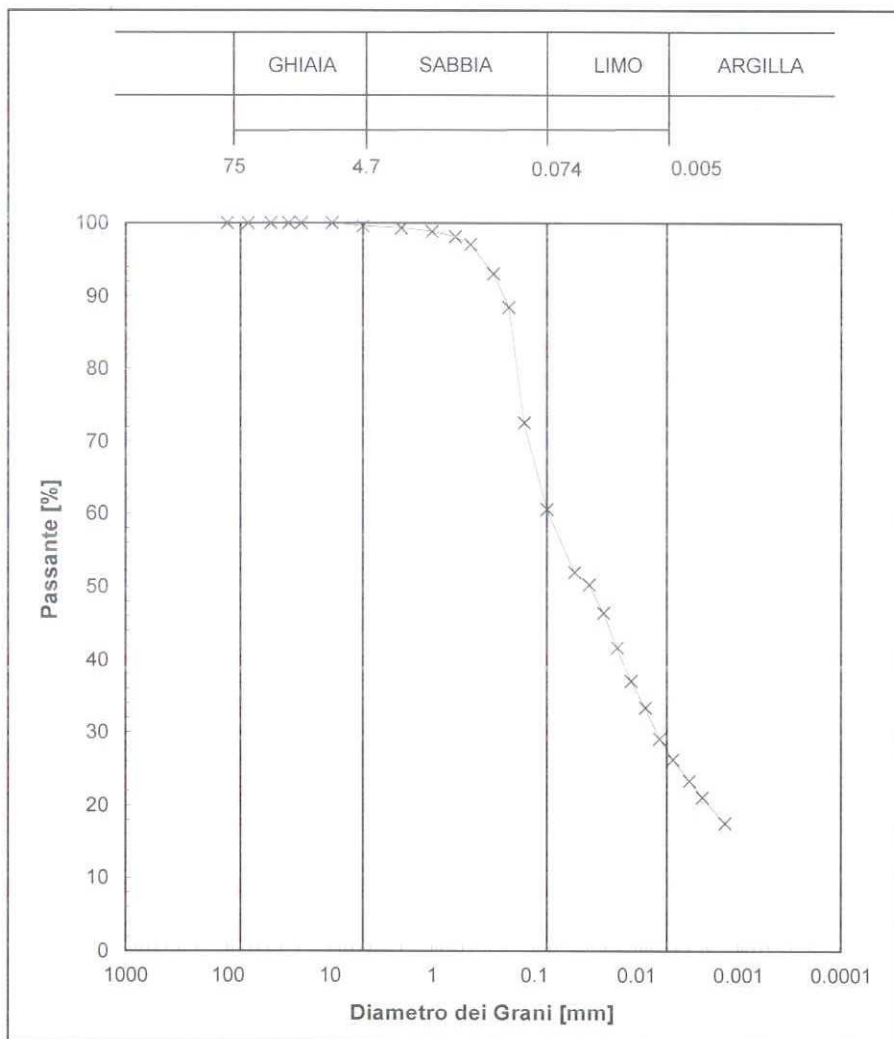
N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 033/2016

<b>Committente:</b>	SPEA
<b>Cantiere:</b>	PASSANTE DI MEZZO BO
<b>Sondaggio:</b>	PZ-PB10
<b>Campione:</b>	PLT1
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	0.5 - 1
<b>Prova:</b>	Gr 1
<b>Data prova:</b>	03/11/2016

Vagliatura		
Diametro vaglio	Massa tratt.	Massa tratt.
[mm]	[g]	[%]
101.6	0	0
63.5	0	0
38.1	0	0
25.4	0	0
19.1	0	0
9.53	0	0
4.75	2.4	0.4
2	1.6	0.3
1	2.7	0.5
0.59	4.2	0.7
0.42	6.1	1.0
0.25	23.4	4.0
0.177	26.8	4.6
0.125	93.3	15.9
0.075	70.3	12.0

Aerometria		
Tempo	Temp.	Lettura
[min]	[°C]	[-]
1	20.4	1.0318
2	20.4	1.0309
4	20.4	1.0289
8	20.3	1.0264
16	20.0	1.0240
32	19.9	1.0221
64	19.8	1.0199
121	19.8	1.0184
259	20.5	1.0167
471	20.6	1.0155
1398	18.9	1.0140



Curva granulom.	
Diametro	Passante
[mm]	[%]
1.02.E+02	100.0
6.35.E+01	100.0
3.81.E+01	100.0
2.54.E+01	100.0
1.91.E+01	100.0
9.53.E+00	100.0
4.75.E+00	99.6
2.00.E+00	99.3
1.00.E+00	98.8
5.90.E-01	98.1
4.20.E-01	97.1
2.50.E-01	93.1
1.77.E-01	88.5
1.25.E-01	72.6
7.50.E-02	60.6
4.04.E-02	52.0
2.89.E-02	50.2
2.10.E-02	46.5
1.54.E-02	41.7
1.12.E-02	37.0
8.14.E-03	33.4
5.91.E-03	29.1
4.36.E-03	26.3
3.01.E-03	23.4
2.25.E-03	21.1
1.36.E-03	17.6
-	-

Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria [g]	L max [mm]	D <sub>60</sub> [mm]	D <sub>50</sub> [mm]
		da m	a m											
Gr 1	x	0.50	1.00	585.23	VIA UMIDA	61	0	39	33	28	51	-	7.2.E-02	2.8.E-02

NOTE:

GS: 2.700

La soluzione disperdente è stata preparata il 19/10/2016.



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) - tel.  
035 303120 - fax 035 290388 - Email:  
ismgeo@ismgeo.it

## **DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE**

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

Sperimentatore: Sirtoli  
Direttore: Saccenti  
Data emissione: 18/11/2016  
Rev.

Normativa di riferimento: ASTM D2974

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 033/2016

<b>Committente:</b>	<b>SPEA</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>PASSANTE DI MEZZO BO</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>PZ-PB10</b>
<b>Campione:</b>	<b>PLT1</b>
<b>Profondità prova [m]:</b>	<b>0.50 - 1.00</b>
<b>Prova:</b>	<b>MO1</b>
<b>Data prova:</b>	<b>18/11/2016</b>

Numero prova	1	2
Profondità da (m):	0.50	0.50
Profondità a (m):	1.00	1.00
Numero tara:	cnd	cnd
Massa tara (g):	22.26	22.03
Massa campione umido + tara (g):	112.25	121.58
Massa secca 110 C + tara (g):	106.09	114.89
Contenuto d'acqua 110 C (%)	7.35	7.20
Massa secca 440 C + tara (g):	104.28	112.95
Contenuto organico (%)	2.2	2.1

<b>Contenuto organico medio (%)</b>	<b>2.2</b>
-------------------------------------	------------

Note:



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) -  
tel. 035 303120 - fax 035 290388 -  
Email: [ismgeo@ismgeo.it](mailto:ismgeo@ismgeo.it)

## DESCRIZIONE CAMPIONE RIMANEGGIATO E CARATTERISTICHE GENERALI

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	18/11/2016	Diaby	Saccenti

N° verbale accettazione: 033/2016

N° certificato di prova: 033/164/636

Committente:	SPEA
Cantiere:	PASSANTE DI MEZZO BO
Sondaggio:	PZ-PB10
Campione:	PLT2
Profondità prelievo [m]:	1.00 - 1.50
Prova:	Dc
Data fine descrizione:	18/11/2016

### Dati Generali del Campione

Tipo contenitore:	Fustella PVC
Forma campione	-
Dimensioni Campione:	$\Phi =$ - cm L= - cm
Classe del terreno:	1

### Descrizione

(Normativa di riferimento: AGI 1977)

Limo con sabbia con argilla

### Risultati caratteristiche generali

Prova	Risultato della prova	Normativa di riferimento	N° certificato di prova
Limite liquido (%)	38.7	ASTM D4318/95	
Limite plastico (%)	20.0	ASTM D4318/95	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
Gr 1	-	ASTM D422/90	

### Note:

-





Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) - tel. 035  
303120 - fax 035 290388 - Email:  
ismgeo@ismgeo.it

## DETERMINAZIONE LIMITI DI ATTERBERG

Concessione Ministeriale Decreto n°55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

Sperimentatore: Angeloni  
Direttore: Saccenti  
Data emissione: 18/11/2016  
Rev.

Normativa di riferimento: ASTM D4318

N° certificato di prova: 0331164/637

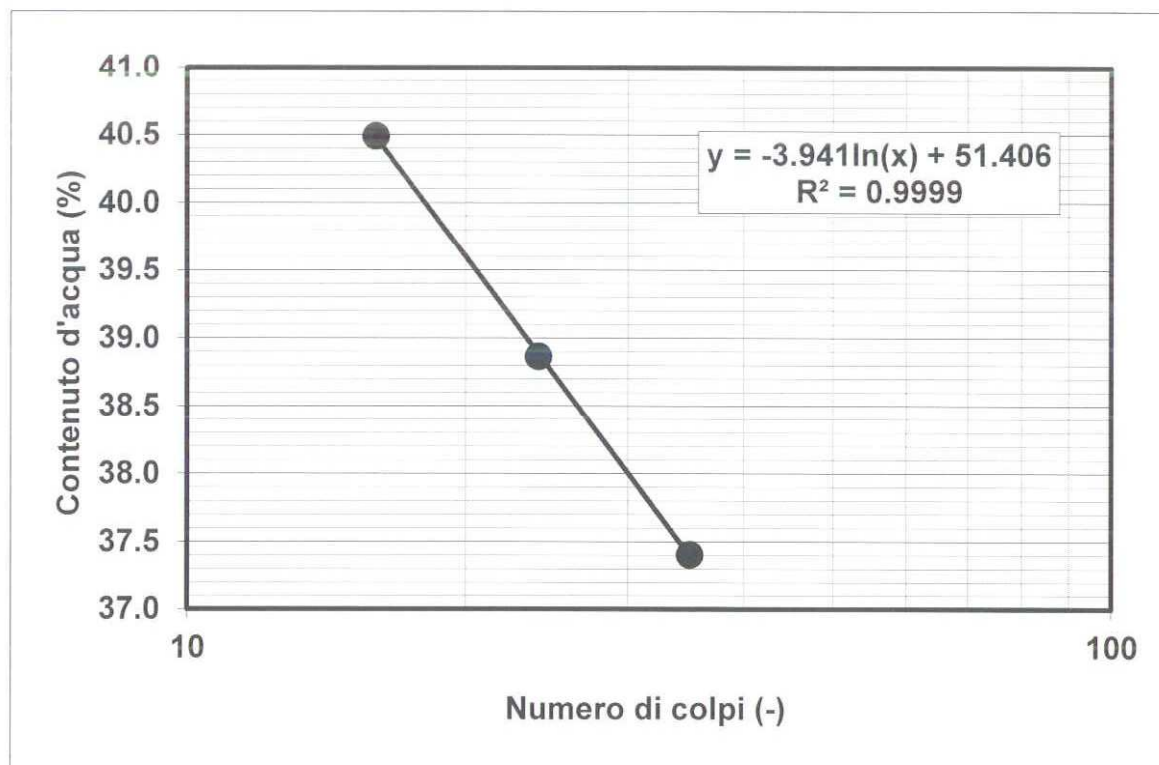
N° verbale di accettazione: 033/2016

Committente: SPEA  
Cantiere: PASSANTE DI MEZZO BO  
Sondaggio: PZ-PB10  
Campione: PLT2  
Profondità prova [m]: 1.00 - 1.50  
Prova: LLP1  
Data prova: 10/10/2016

Limite Liquido			
	prova 1	prova 2	prova 3
numero colpi	35	24	16
massa tara (g)	2.16	2.16	2.16
massa umido + tara (g)	63.03	50.79	57.40
massa secco + tara (g)	46.46	37.18	41.48
umidità (%)	37.40	38.86	40.49

Limite Plastico		
massa tara (g)	2.15	2.16
massa umido + tara (g)	22.05	22.00
massa secco + tara (g)	18.75	18.67
umidità (%)	19.88	20.17

LL (%)	38.7
LP (%)	20.0
IP (%)	18.7



Note:



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	18/11/2016	Diaby	Saccetti

Normativa di riferimento: ASTM D422/07

Classificazione di riferimento: AGI 1977

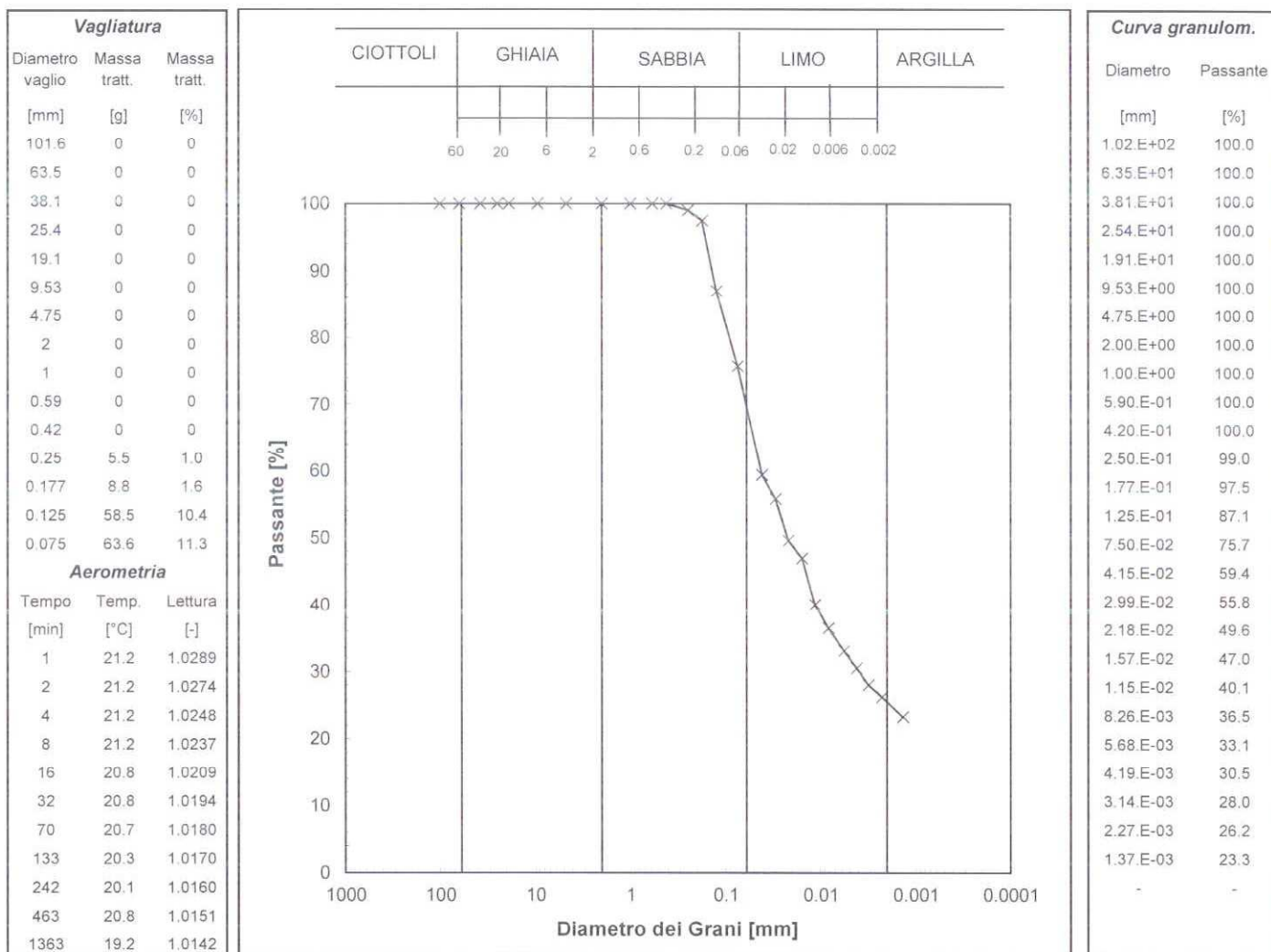
N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione:

0331166/638

033/2016

<b>Committente:</b>	SPEA
<b>Cantiere:</b>	PASSANTE DI MEZZO BO
<b>Sondaggio:</b>	PZ-PB10
<b>Campione:</b>	PLT2
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	1 - 1.5
<b>Prova:</b>	Gr 1
<b>Data prova:</b>	03/11/2016



Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria [g]	L max [mm]	D <sub>60</sub> [mm]	D <sub>50</sub> [mm]
		da m	a m												
Gr 1	x	1.00	1.50	561.7	VIA UMIDA	76	-	-	30	44	25	50	-	4.2.E-02	2.2.E-02

NOTE:

La soluzione disperdente è stata preparata il 19/10/2016.

GS= 2.700

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	18/11/2016	Diaby	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D422/90

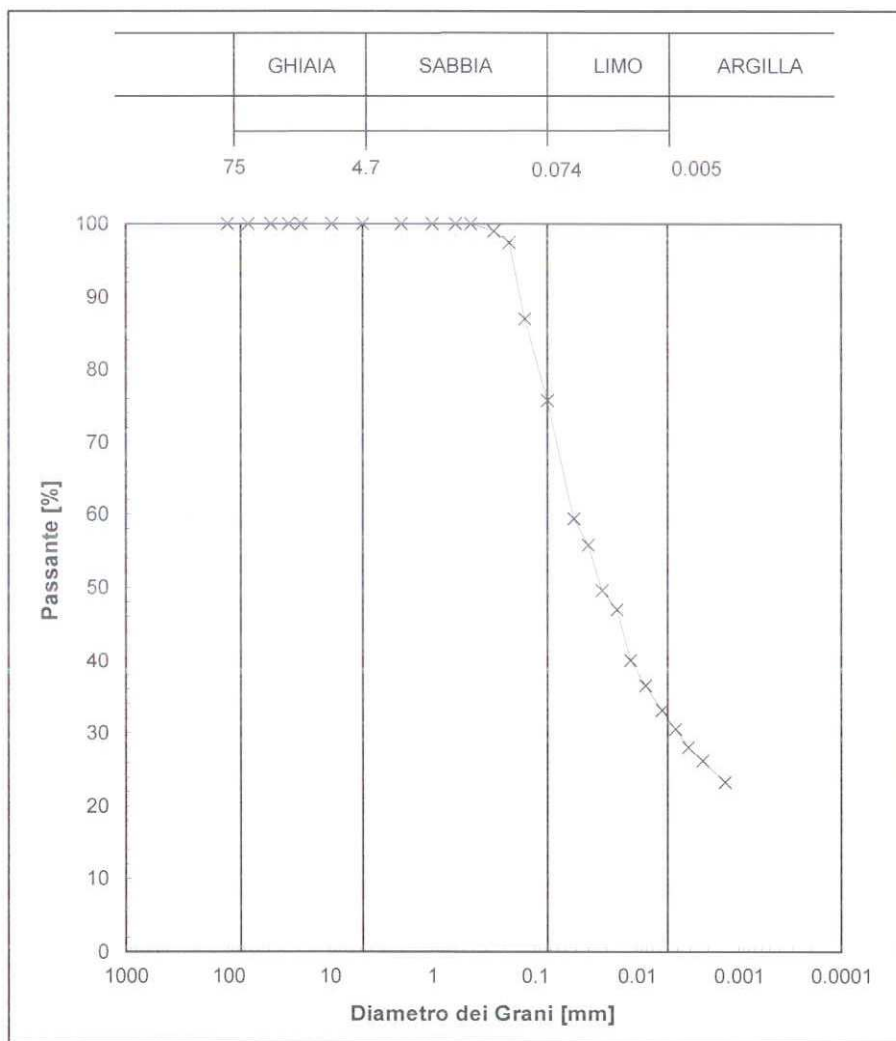
Classificazione di riferimento: ASTM 2487-93 (USCS)

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 033/2016

<b>Committente:</b>	<b>SPEA</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>PASSANTE DI MEZZO BO</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>PZ-PB10</b>
<b>Campione:</b>	<b>PLT2</b>
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	<b>1 - 1.5</b>
<b>Prova:</b>	<b>Gr 1</b>
<b>Data prova:</b>	<b>03/11/2016</b>

Vagliatura		
Diametro vaglio	Massa tratt.	Massa tratt.
[mm]	[g]	[%]
101.6	0	0
63.5	0	0
38.1	0	0
25.4	0	0
19.1	0	0
9.53	0	0
4.75	0	0
2	0	0
1	0	0
0.59	0	0
0.42	0	0
0.25	5.5	1.0
0.177	8.8	1.6
0.125	58.5	10.4
0.075	63.6	11.3
Aerometria		
Tempo	Temp.	Lettura
[min]	[°C]	[-]
1	21.2	1.0289
2	21.2	1.0274
4	21.2	1.0248
8	21.2	1.0237
16	20.8	1.0209
32	20.8	1.0194
70	20.7	1.0180
133	20.3	1.0170
242	20.1	1.0160
463	20.8	1.0151
1363	19.2	1.0142



Curva granulom.	
Diametro	Passante
[mm]	[%]
1.02.E+02	100.0
6.35.E+01	100.0
3.81.E+01	100.0
2.54.E+01	100.0
1.91.E+01	100.0
9.53.E+00	100.0
4.75.E+00	100.0
2.00.E+00	100.0
1.00.E+00	100.0
5.90.E-01	100.0
4.20.E-01	100.0
2.50.E-01	99.0
1.77.E-01	97.5
1.25.E-01	87.1
7.50.E-02	75.7
4.15.E-02	59.4
2.99.E-02	55.8
2.18.E-02	49.6
1.57.E-02	47.0
1.15.E-02	40.1
8.26.E-03	36.5
5.68.E-03	33.1
4.19.E-03	30.5
3.14.E-03	28.0
2.27.E-03	26.2
1.37.E-03	23.3

Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria [g]	L max mm	D <sub>60</sub> [mm]	D <sub>50</sub> [mm]
		da m	a m											
Gr 1	x	1.00	1.50	561.65	VIA UMIDA	76	0	24	44	32	50	-	4.2.E-02	2.2.E-02

NOTE:

GS: 2.700

La soluzione disperdente è stata preparata il 19/10/2016.



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) -  
tel. 035 303120 - fax 035 290388 -  
Email: [ismgeo@ismgeo.it](mailto:ismgeo@ismgeo.it)

## DESCRIZIONE CAMPIONE RIMANEGGIATO E CARATTERISTICHE GENERALI

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	18/11/2016	Diaby	Saccenti

N° verbale accettazione: 033/2016

N° certificato di prova: 033/16A/629

Committente:	SPEA
Cantiere:	PASSANTE DI MEZZO BO
Sondaggio:	PZ-PB11
Campione:	PLT1
Profondità prelievo [m]:	0.50 - 0.80
Prova:	Dc
Data fine descrizione:	18/11/2016

### Dati Generali del Campione

Tipo contenitore:	Fustella PVC
Forma campione	-
Dimensioni Campione:	$\Phi =$ - cm L= - cm
Classe del terreno:	1

### Descrizione

(Normativa di riferimento: AGI 1977)

Limo con argilla sabbioso

### Risultati caratteristiche generali

Prova	Risultato della prova	Normativa di riferimento	N° certificato di prova
Limite liquido (%)	36.7	ASTM D4318/95	
Limite plastico (%)	18.8	ASTM D4318/95	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
Gr 1	-	ASTM D422/90	

### Note:

-



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) - tel. 035  
303120 - fax 035 290388 - Email:  
ismgeo@ismgeo.it

## DETERMINAZIONE LIMITI DI ATTERBERG

Concessione Ministeriale Decreto n°55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

Sperimentatore: Angeloni  
Direttore: Saccenti  
Data emissione: 18/11/2016  
Rev.

Normativa di riferimento: ASTM D4318

N° certificato di prova: 033164/640

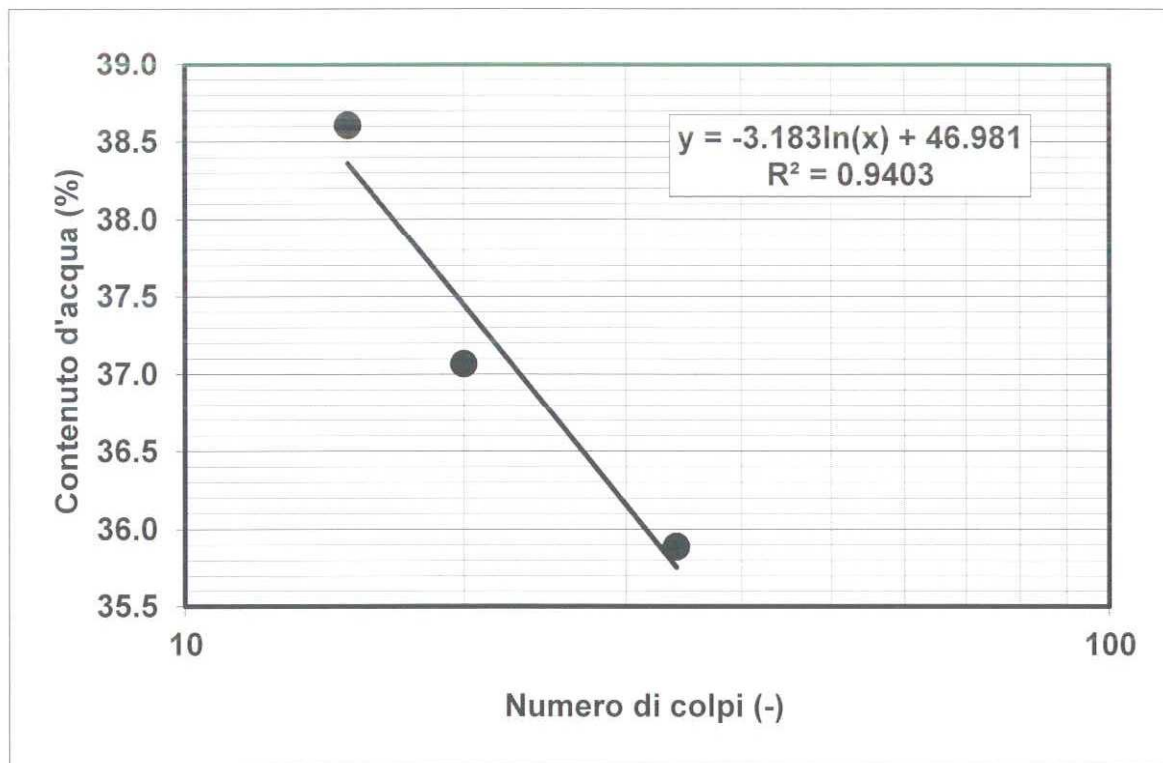
N° verbale di accettazione: 033/2016

Committente: SPEA  
Cantiere: PASSANTE DI MEZZO BO  
Sondaggio: PZ-PB11  
Campione: PLT1  
Profondità prova [m]: 0.50 - 0.80  
Prova: LLP1  
Data prova: 11/10/2016

Limite Liquido			
	prova 1	prova 2	prova 3
numero colpi	34	20	15
massa tara (g)	2.21	2.18	2.17
massa umido + tara (g)	56.43	50.03	55.70
massa secco + tara (g)	42.11	37.09	40.79
umidità (%)	35.89	37.07	38.61

Limite Plastico		
massa tara (g)	2.17	2.17
massa umido + tara (g)	22.29	21.79
massa secco + tara (g)	19.09	18.70
umidità (%)	18.91	18.69

LL (%) 36.7  
LP (%) 18.8  
IP (%) 17.9



Note:



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	18/11/2016	Diaby	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D422/07

Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione:

033161/641

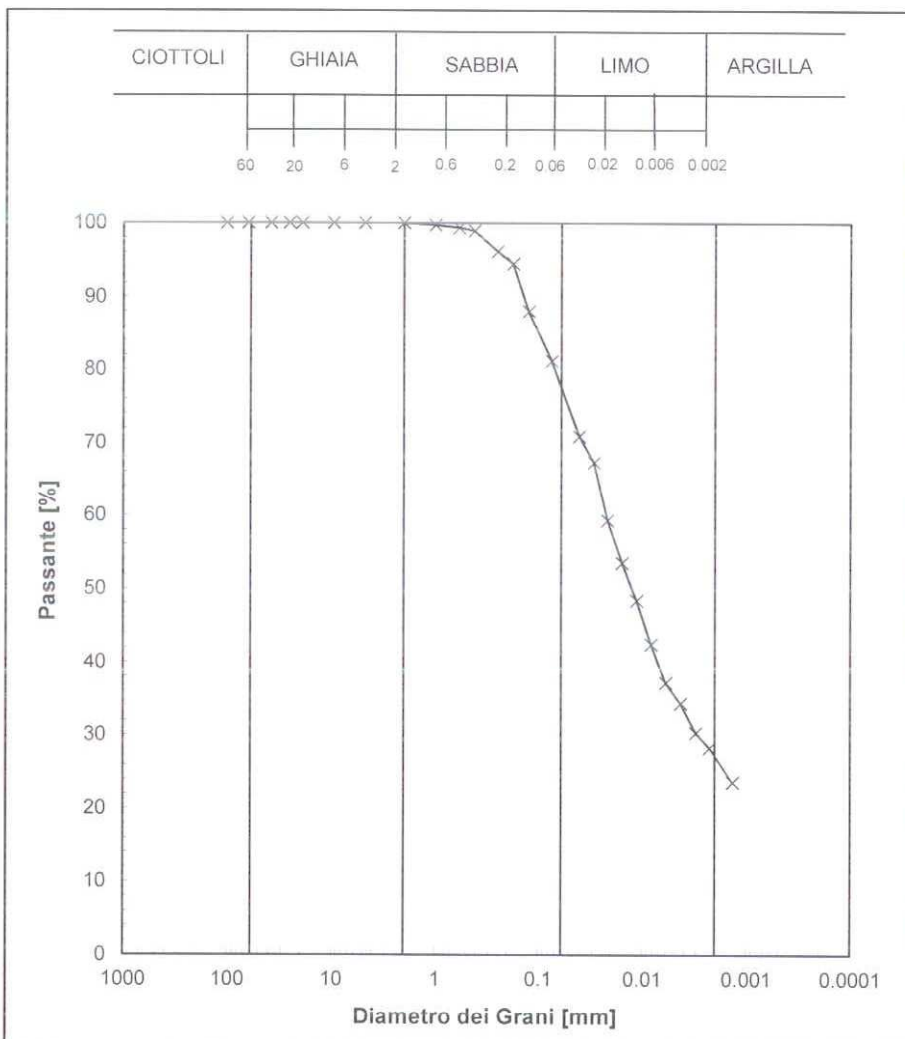
033/2016

<b>Committente:</b>	<b>SPEA</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>PASSANTE DI MEZZO BO</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>PZ-PB11</b>
<b>Campione:</b>	<b>PLT1</b>
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	<b>0.5 - 0.8</b>
<b>Prova:</b>	<b>Gr 1</b>
<b>Data prova:</b>	<b>03/11/2016</b>

Vagliatura		
Diametro vaglio	Massa tratt.	Massa tratt.
[mm]	[g]	[%]
101.6	0	0
63.5	0	0
38.1	0	0
25.4	0	0
19.1	0	0
9.53	0	0
4.75	0	0
2	0	0
1	1.5	0.3
0.59	1.7	0.4
0.42	2.1	0.4
0.25	13.5	2.7
0.177	8.3	1.7
0.125	31.7	6.4
0.075	33.7	6.9

Aerometria		
Tempo	Temp.	Lettura
[min]	[°C]	[-]
1	19.7	1.0321
2	19.7	1.0307
4	19.7	1.0276
8	19.9	1.0253
16	19.9	1.0233
32	19.8	1.0210
64	19.4	1.0190
126	20.0	1.0178
250	20.6	1.0161
464	20.7	1.0153
1390	19.1	1.0138



Curva granulom.	
Diametro	Passante
[mm]	[%]
1.02.E+02	100.0
6.35.E+01	100.0
3.81.E+01	100.0
2.54.E+01	100.0
1.91.E+01	100.0
9.53.E+00	100.0
4.75.E+00	100.0
2.00.E+00	100.0
1.00.E+00	99.7
5.90.E-01	99.3
4.20.E-01	98.9
2.50.E-01	96.2
1.77.E-01	94.5
1.25.E-01	88.0
7.50.E-02	81.2
4.06.E-02	70.9
2.93.E-02	67.3
2.16.E-02	59.3
1.57.E-02	53.5
1.13.E-02	48.4
8.25.E-03	42.4
6.00.E-03	37.1
4.29.E-03	34.3
3.07.E-03	30.3
2.27.E-03	28.3
1.36.E-03	23.6
-	-

Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria	L max	D <sub>60</sub>	D <sub>50</sub>
		da m	a m									[g]	[mm]		
Gr 1	x	0.50	0.80	491.9	VIA UMIDA	81	-	-	23	50	27	50	-	2.2.E-02	1.3.E-02

NOTE:

La soluzione disperdente è stata preparata il 19/10/2016.

GS= 2.700

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	18/11/2016	Diaby	Saccenti

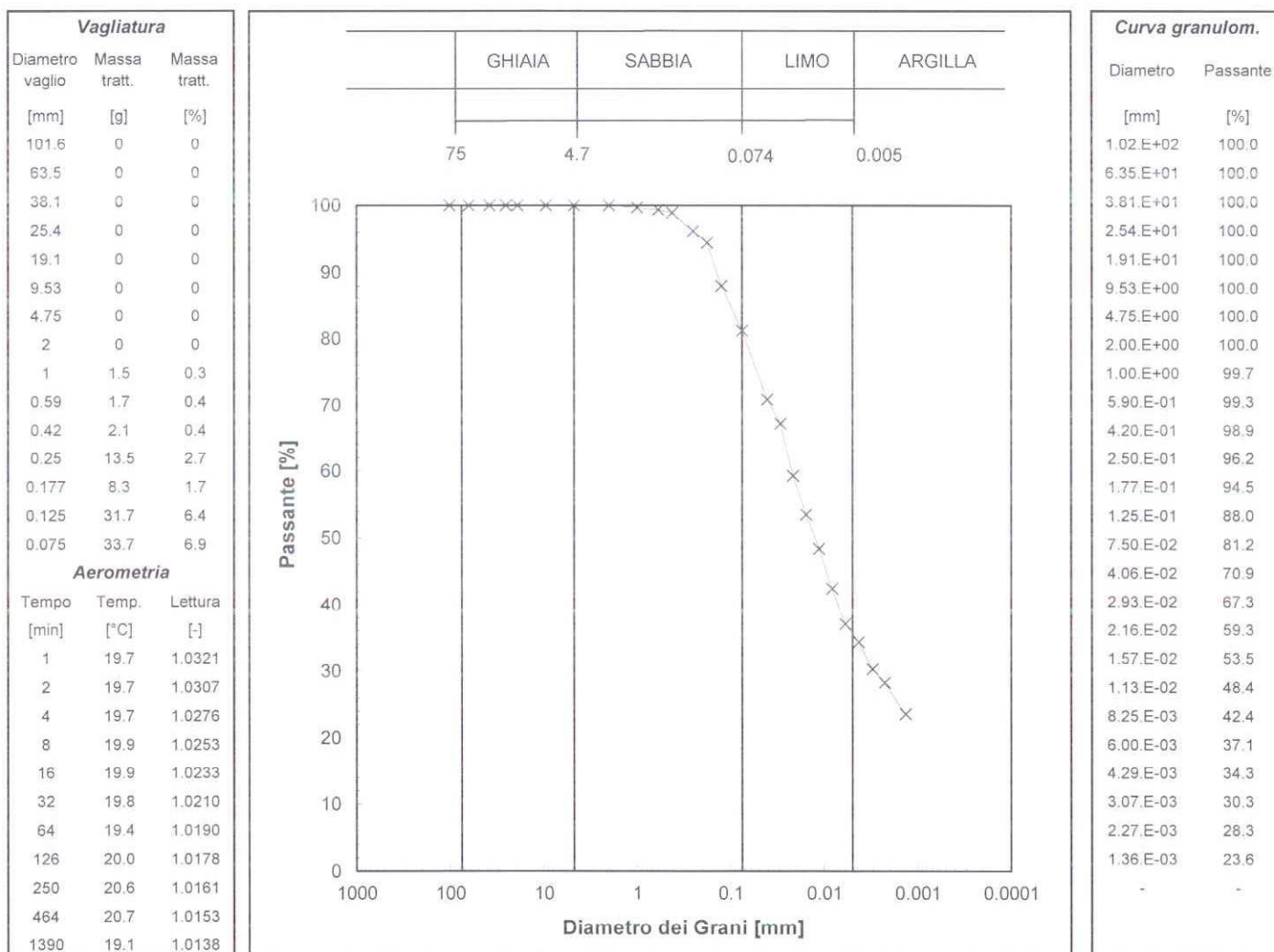
Normativa di riferimento: ASTM D422/90

Classificazione di riferimento: ASTM 2487-93 (USCS)

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 033/2016

<b>Committente:</b>	SPEA
<b>Cantiere:</b>	PASSANTE DI MEZZO BO
<b>Sondaggio:</b>	PZ-PB11
<b>Campione:</b>	PLT1
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	0.5 - 0.8
<b>Prova:</b>	Gr 1
<b>Data prova:</b>	03/11/2016



Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria [g]	L max [mm]	D <sub>60</sub> [mm]	D <sub>50</sub> [mm]
		da m	a m											
Gr 1	x	0.50	0.80	491.87	VIA UMIDA	81	0	19	46	35	50	-	2.2.E-02	1.3.E-02

NOTE:

La soluzione disperdente è stata preparata il 19/10/2016.

GS: 2.700



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) - tel.  
035 303120 - fax 035 290388 - Email:  
ismgeo@ismgeo.it

## **DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE**

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

Sperimentatore: Sirtoli  
Direttore: Saccenti  
Data emissione: 18/11/2016  
Rev.

Normativa di riferimento: ASTM D2974

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 033/2016

<b>Committente:</b>	<b>SPEA</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>PASSANTE DI MEZZO BO</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>PZ-PB11</b>
<b>Campione:</b>	<b>PLT1</b>
<b>Profondità prova [m]:</b>	<b>0.50 - 0.80</b>
<b>Prova:</b>	<b>MO1</b>
<b>Data prova:</b>	<b>18/11/2016</b>

Numero prova	1	2
Profondità da (m):	0.50	0.50
Profondità a (m):	0.80	0.80
Numero tara:	cnd	cnd
Massa tara (g):	22.74	22.55
Massa campione umido + tara (g):	109.86	113.43
Massa secca 110 C + tara (g):	100.63	103.85
Contenuto d'acqua 110 C (%)	11.85	11.78
Massa secca 440 C + tara (g):	99.35	102.50
Contenuto organico (%)	1.7	1.7

<b>Contenuto organico medio (%)</b>	<b>1.7</b>
-------------------------------------	------------

Note:



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) -  
tel. 035 303120 - fax 035 290388 -  
Email: [ismgeo@ismgeo.it](mailto:ismgeo@ismgeo.it)

## DESCRIZIONE CAMPIONE RIMANEGGIATO E CARATTERISTICHE GENERALI

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	18/11/2016	Diaby	Saccenti

N° verbale accettazione: 033/2016

N° certificato di prova: 033/164/643

Committente:	SPEA
Cantiere:	PASSANTE DI MEZZO BO
Sondaggio:	PZ-PB11
Campione:	PLT2
Profondità prelievo [m]:	1.00 - 1.50
Prova:	Dc
Data fine descrizione:	18/11/2016

### Dati Generali del Campione

Tipo contenitore:	Fustella PVC
Forma campione	-
Dimensioni Campione:	$\Phi =$ - cm L= - cm
Classe del terreno:	1

### Descrizione

(Normativa di riferimento: AGI 1977)

Limo con argilla debolmente sabbioso

### Risultati caratteristiche generali

Prova	Risultato della prova	Normativa di riferimento	N° certificato di prova
Limite liquido (%)	46.6	ASTM D4318/95	
Limite plastico (%)	22.7	ASTM D4318/95	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
Gr 1	-	ASTM D422/90	

### Note:

-





Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) - tel. 035  
303120 - fax 035 290388 - Email:  
ismgeo@ismgeo.it

## DETERMINAZIONE LIMITI DI ATTERBERG

Concessione Ministeriale Decreto n°55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

Sperimentatore: Angeloni  
Direttore: Saccenti  
Data emissione: 18/11/2016  
Rev.

Normativa di riferimento: ASTM D4318

N° certificato di prova: 033116A/644

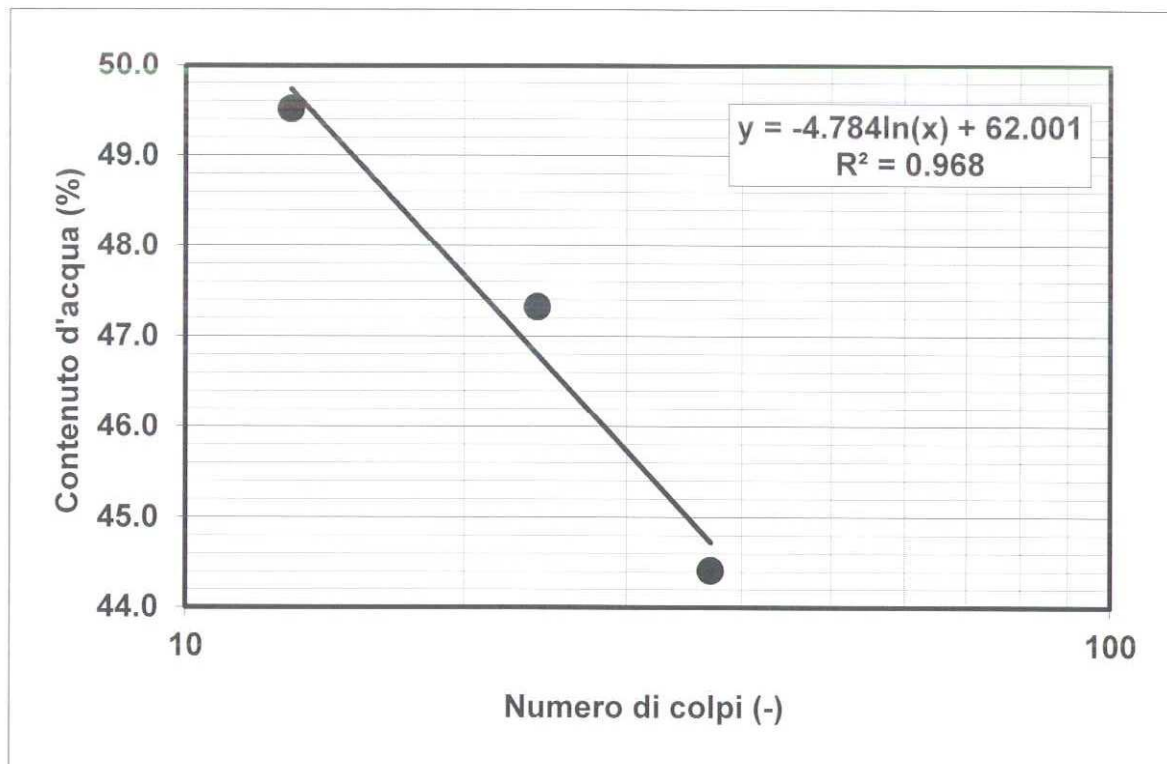
N° verbale di accettazione: 033/2016

Committente: SPEA  
Cantiere: PASSANTE DI MEZZO BO  
Sondaggio: PZ-PB11  
Campione: PLT2  
Profondità prova [m]: 1.00 - 1.50  
Prova: LLP1  
Data prova: 11/10/2016

Limite Liquido			
	prova 1	prova 2	prova 3
numero colpi	37	24	13
massa tara (g)	2.16	2.15	2.18
massa umido + tara (g)	62.18	42.59	60.43
massa secco + tara (g)	43.72	29.60	41.14
umidità (%)	44.42	47.32	49.51

Limite Plastico		
massa tara (g)	2.20	2.17
massa umido + tara (g)	22.48	22.52
massa secco + tara (g)	18.74	18.75
umidità (%)	22.61	22.74

LL (%) 46.6  
LP (%) 22.7  
IP (%) 23.9



Note:

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	18/11/2016	Diaby	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D422/07

Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione:

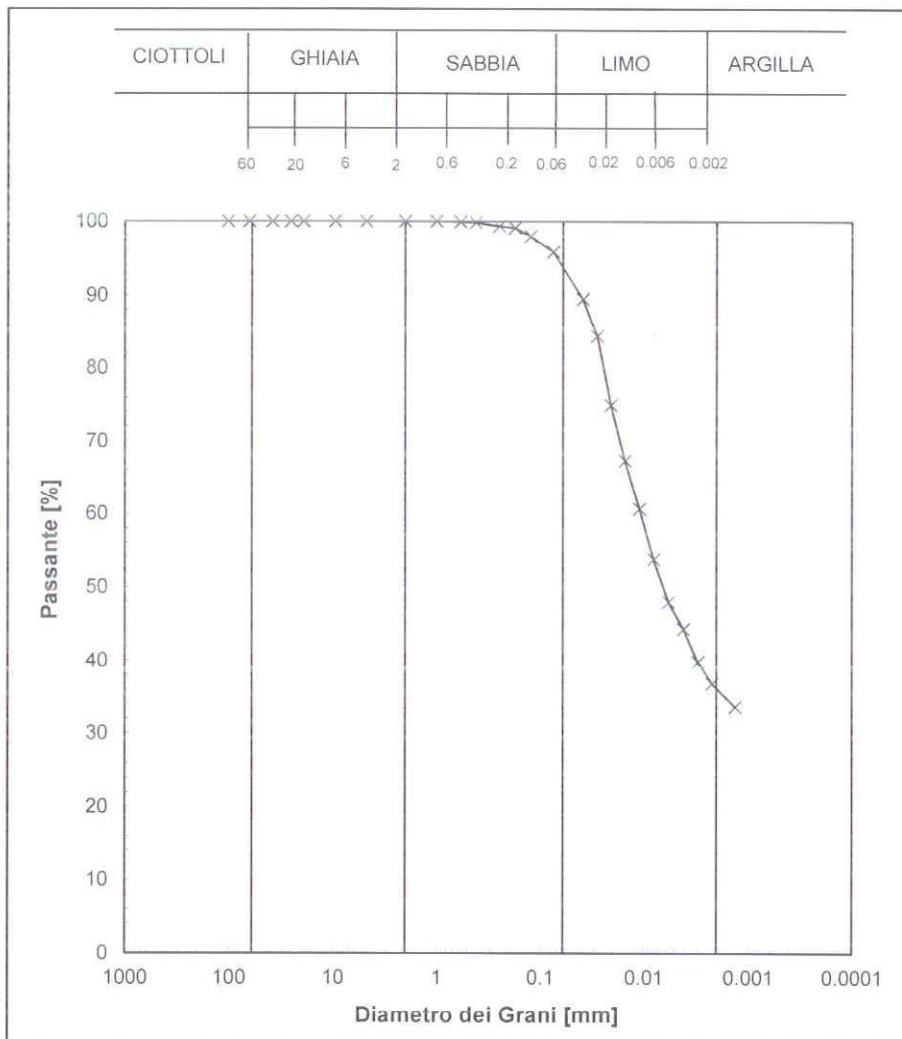
032164/645  
033/2016

<b>Committente:</b>	SPEA
<b>Cantiere:</b>	PASSANTE DI MEZZO BO
<b>Sondaggio:</b>	PZ-PB11
<b>Campione:</b>	PLT2
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	1 - 1.5
<b>Prova:</b>	Gr 1
<b>Data prova:</b>	02/11/2016

Vagliatura		
Diametro vaglio	Massa tratt.	Massa tratt.
[mm]	[g]	[%]
101.6	0	0
63.5	0	0
38.1	0	0
25.4	0	0
19.1	0	0
9.53	0	0
4.75	0	0
2	0	0
1	0	0
0.59	0.3	0.1
0.42	0.4	0.1
0.25	2.2	0.5
0.177	1.0	0.2
0.125	4.8	1.1
0.075	8.8	2.0

Aerometria		
Tempo	Temp.	Lettura
[min]	[°C]	[-]
1	21.2	1.0337
2	21.2	1.0320
4	21.2	1.0289
8	21.2	1.0264
16	21.2	1.0242
32	20.9	1.0220
64	20.9	1.0201
128	20.8	1.0189
248	20.5	1.0175
480	20.5	1.0165
1380	19.8	1.0156



Curva granulom.	
Diametro	Passante
[mm]	[%]
1.02.E+02	100.0
6.35.E+01	100.0
3.81.E+01	100.0
2.54.E+01	100.0
1.91.E+01	100.0
9.53.E+00	100.0
4.75.E+00	100.0
2.00.E+00	100.0
1.00.E+00	100.0
5.90.E-01	99.9
4.20.E-01	99.8
2.50.E-01	99.3
1.77.E-01	99.1
1.25.E-01	98.0
7.50.E-02	95.9
3.88.E-02	89.5
2.81.E-02	84.3
2.08.E-02	74.9
1.52.E-02	67.3
1.10.E-02	60.7
8.03.E-03	53.8
5.80.E-03	48.0
4.16.E-03	44.3
3.05.E-03	39.8
2.21.E-03	36.8
1.33.E-03	33.6
-	-

Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria [g]	L max [mm]	D <sub>60</sub> [mm]	D <sub>50</sub> [mm]
		da m	a m												
Gr 1	x	1.00	1.50	431.5	VIA UMIDA	96	-	-	6	58	36	50	-	1.1.E-02	6.5.E-03

NOTE:

La soluzione disperdente è stata preparata il 19/10/2016.

GS= 2.700



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	18/11/2016	Diaby	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D422/90

Classificazione di riferimento: ASTM 2487-93 (USCS)

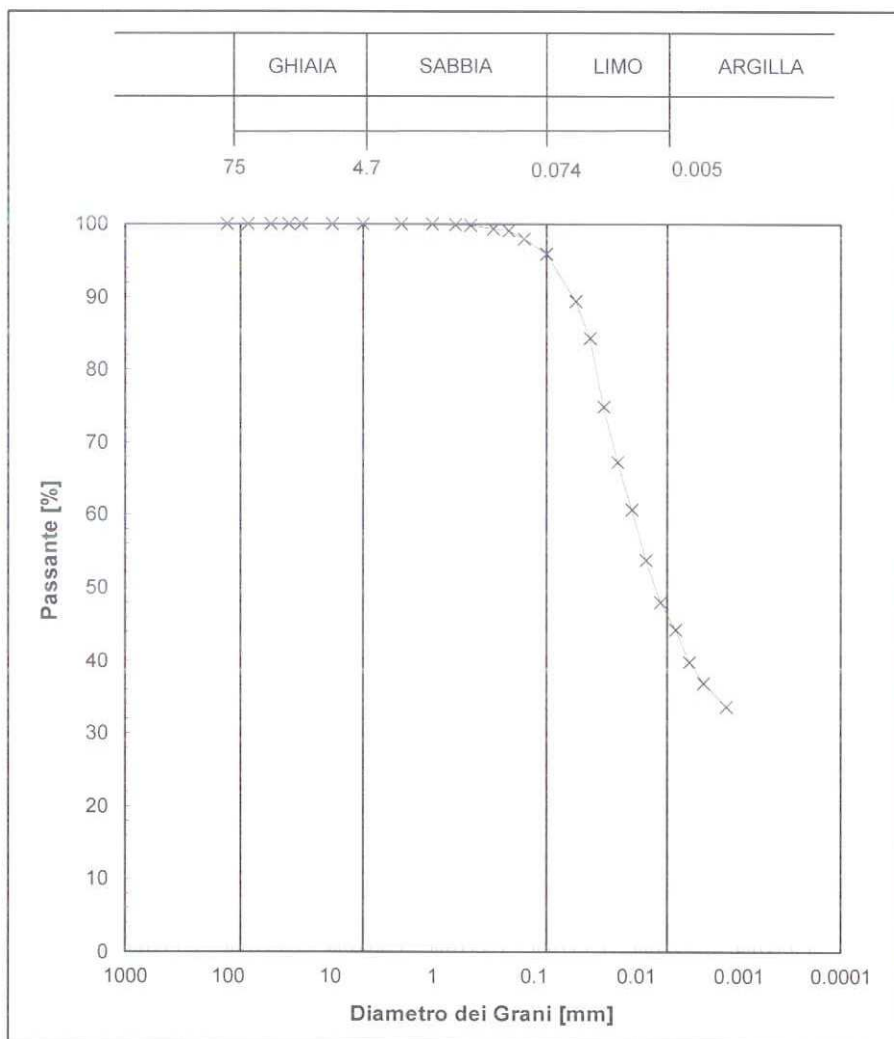
N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 033/2016

Committente:	SPEA
Cantiere:	PASSANTE DI MEZZO BO
Sondaggio:	PZ-PB11
Campione:	PLT2
Profondità prelievo [m]:	1 - 1.5
Prova:	Gr 1
Data prova:	02/11/2016

Vagliatura		
Diametro vaglio	Massa tratt.	Massa tratt.
[mm]	[g]	[%]
101.6	0	0
63.5	0	0
38.1	0	0
25.4	0	0
19.1	0	0
9.53	0	0
4.75	0	0
2	0	0
1	0	0
0.59	0.3	0.1
0.42	0.4	0.1
0.25	2.2	0.5
0.177	1.0	0.2
0.125	4.8	1.1
0.075	8.8	2.0

Aerometria		
Tempo	Temp.	Lettura
[min]	[°C]	[-]
1	21.2	1.0337
2	21.2	1.0320
4	21.2	1.0289
8	21.2	1.0264
16	21.2	1.0242
32	20.9	1.0220
64	20.9	1.0201
128	20.8	1.0189
248	20.5	1.0175
480	20.5	1.0165
1380	19.8	1.0156



Curva granulom.	
Diametro	Passante
[mm]	[%]
1.02.E+02	100.0
6.35.E+01	100.0
3.81.E+01	100.0
2.54.E+01	100.0
1.91.E+01	100.0
9.53.E+00	100.0
4.75.E+00	100.0
2.00.E+00	100.0
1.00.E+00	100.0
5.90.E-01	99.9
4.20.E-01	99.8
2.50.E-01	99.3
1.77.E-01	99.1
1.25.E-01	98.0
7.50.E-02	95.9
3.88.E-02	89.5
2.81.E-02	84.3
2.08.E-02	74.9
1.52.E-02	67.3
1.10.E-02	60.7
8.03.E-03	53.8
5.80.E-03	48.0
4.16.E-03	44.3
3.05.E-03	39.8
2.21.E-03	36.8
1.33.E-03	33.6
-	-

Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria [g]	L max mm	D <sub>60</sub> [mm]	D <sub>50</sub> [mm]
		da m	a m											
Gr 1	x	1.00	1.50	431.45	VIA UMIDA	96	0	4	50	46	50	-	1.1.E-02	6.5.E-03

NOTE:

GS: 2.700

La soluzione disperdente è stata preparata il 19/10/2016.



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) -  
tel. 035 303120 - fax 035 290388 -  
Email: ismgeo@ismgeo.it

## DESCRIZIONE CAMPIONE RIMANEGGIATO E CARATTERISTICHE GENERALI

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	18/11/2016	Diaby	Saccoccia

N° verbale accettazione: 033/2016

N° certificato di prova: 033/161A/646

Committente:	SPEA
Cantiere:	PASSANTE DI MEZZO BO
Sondaggio:	PZ-PB12
Campione:	PLT1
Profondità prelievo [m]:	0.50 - 1.00
Prova:	Dc
Data fine descrizione:	18/11/2016

### Dati Generali del Campione

Tipo contenitore:	Fustella PVC
Forma campione	-
Dimensioni Campione:	$\Phi =$ - cm L= - cm
Classe del terreno:	1

### Descrizione

(Normativa di riferimento: AGI 1977)

Sabbia con limo argillosa debolmente ghiaiosa

### Risultati caratteristiche generali

Prova	Risultato della prova	Normativa di riferimento	N° certificato di prova
Limite liquido (%)	31.0	ASTM D4318/95	
Limite plastico (%)	17.1	ASTM D4318/95	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
Gr 1	-	ASTM D422/90	

### Note:

-





Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) - tel. 035  
303120 - fax 035 290388 - Email:  
ismgeo@ismgeo.it

## DETERMINAZIONE LIMITI DI ATTERBERG

Concessione Ministeriale Decreto n°55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

Sperimentatore: Angeloni  
Direttore: Saccenti  
Data emissione: 18/11/2016  
Rev.

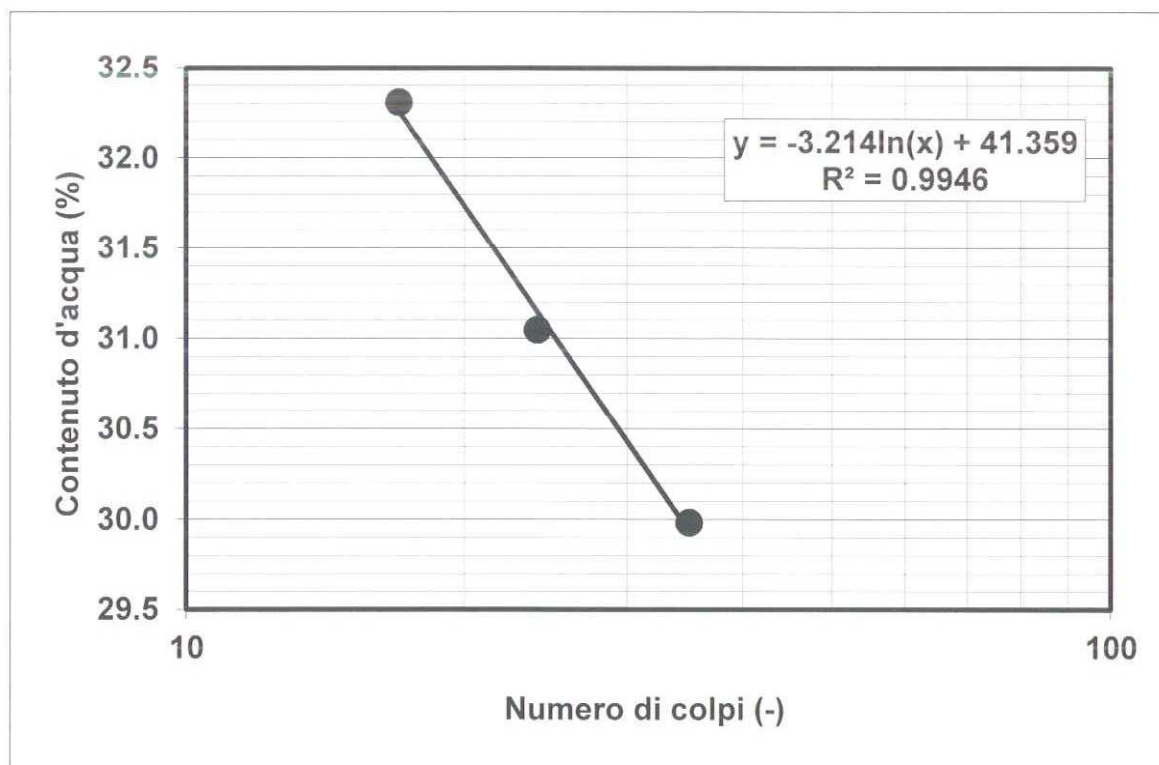
Normativa di riferimento: ASTM D4318  
N° certificato di prova: 033116/4/647  
N° verbale di accettazione: 033/2016

Committente:	SPEA
Cantiere:	PASSANTE DI MEZZO BO
Sondaggio:	PZ-PB12
Campione:	PLT1
Profondità prova [m]:	0.50 - 1.00
Prova:	LLP1
Data prova:	11/10/2016

Limite Liquido			
	prova 1	prova 2	prova 3
numero colpi	35	24	17
massa tara (g)	22.32	22.02	22.02
massa umido + tara (g)	85.40	77.82	73.99
massa secco + tara (g)	70.85	64.60	61.30
umidità (%)	29.98	31.05	32.31

Limite Plastico		
massa tara (g)	2.16	2.17
massa umido + tara (g)	22.65	22.37
massa secco + tara (g)	19.67	19.42
umidità (%)	17.02	17.10

LL (%)	31.0
LP (%)	17.1
IP (%)	14.0



Note:

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	18/11/2016	Diaby	Saccanti

Normativa di riferimento: ASTM D422/07

Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

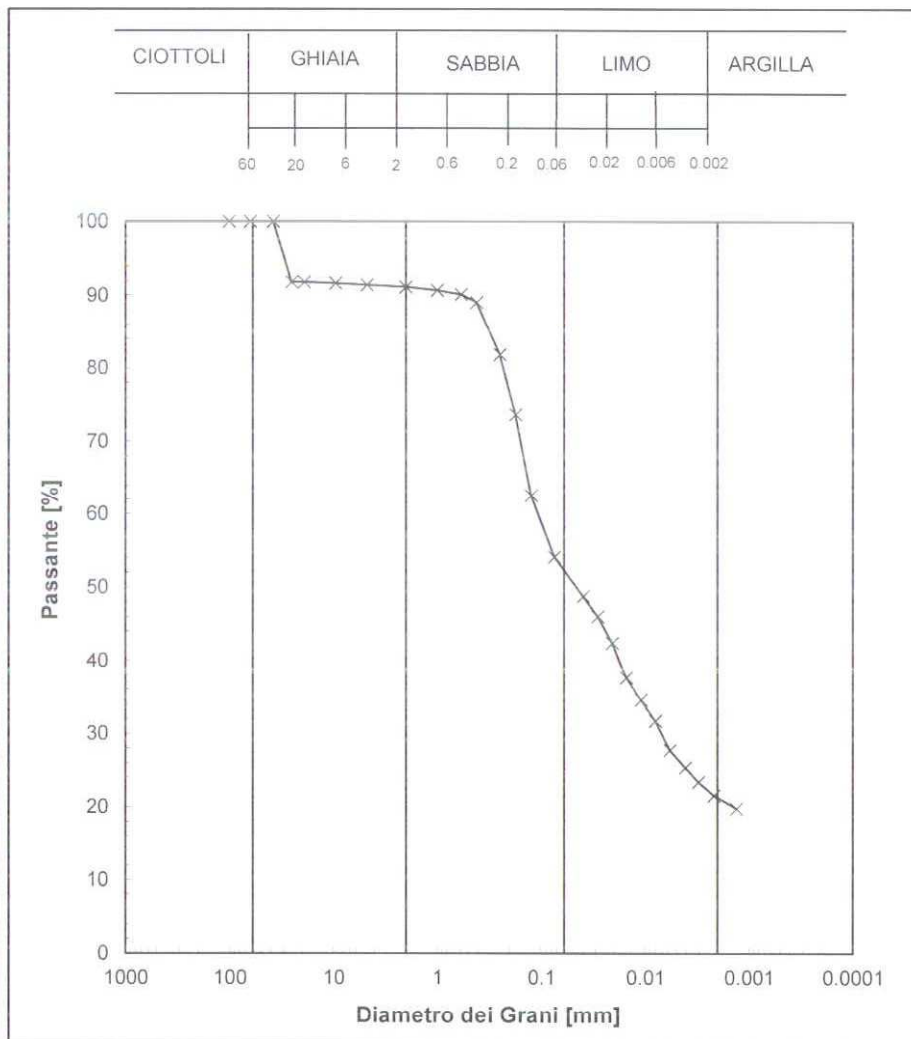
N° verbale di accettazione:

0331164/648

033/2016

<b>Committente:</b>	<b>SPEA</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>PASSANTE DI MEZZO BO</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>PZ-PB12</b>
<b>Campione:</b>	<b>PLT1</b>
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	<b>0.5 - 1</b>
<b>Prova:</b>	<b>Gr 1</b>
<b>Data prova:</b>	<b>03/11/2016</b>

Vagliatura		
Diametro vaglio	Massa tratt.	Massa tratt.
[mm]	[g]	[%]
101.6	0	0
63.5	0	0
38.1	0	0
25.4	210.4	8.2
19.1	0	0
9.53	4.9	0.2
4.75	5.0	0.2
2	7.0	0.3
1	11.9	0.5
0.59	15.5	0.6
0.42	26.9	1.0
0.25	185.5	7.2
0.177	210.3	8.2
0.125	285.4	11.1
0.075	216.3	8.4
Aerometria		
Tempo	Temp.	Lettura
[min]	[°C]	[-]
1	21.4	1.0324
2	21.4	1.0308
4	21.4	1.0287
8	21.4	1.0259
16	21.6	1.0241
32	20.8	1.0226
64	20.8	1.0203
131	20.5	1.0190
240	20.3	1.0179
485	20.8	1.0167
1385	19.8	1.0159



Curva granulom.	
Diametro	Passante
[mm]	[%]
1.02.E+02	100.0
6.35.E+01	100.0
3.81.E+01	100.0
2.54.E+01	91.8
1.91.E+01	91.8
9.53.E+00	91.6
4.75.E+00	91.4
2.00.E+00	91.2
1.00.E+00	90.7
5.90.E-01	90.1
4.20.E-01	89.0
2.50.E-01	81.8
1.77.E-01	73.6
1.25.E-01	62.5
7.50.E-02	54.1
3.94.E-02	48.8
2.85.E-02	46.0
2.07.E-02	42.4
1.52.E-02	37.6
1.10.E-02	34.6
7.98.E-03	31.7
5.79.E-03	27.7
4.12.E-03	25.4
3.09.E-03	23.4
2.18.E-03	21.6
1.32.E-03	19.8
-	-

Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria	L max	D <sub>60</sub>	D <sub>50</sub>
		da m	a m												
Gr 1	x	0.50	1.00	2570.2	VIA UMIDA	54	-	9	39	31	21	50	94	1.1.E-01	4.6.E-02

NOTE:

GS= 2.700

La soluzione disperdente è stata preparata il 19/10/2016.

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	18/11/2016	Diaby	Saccerri

Normativa di riferimento: ASTM D422/90

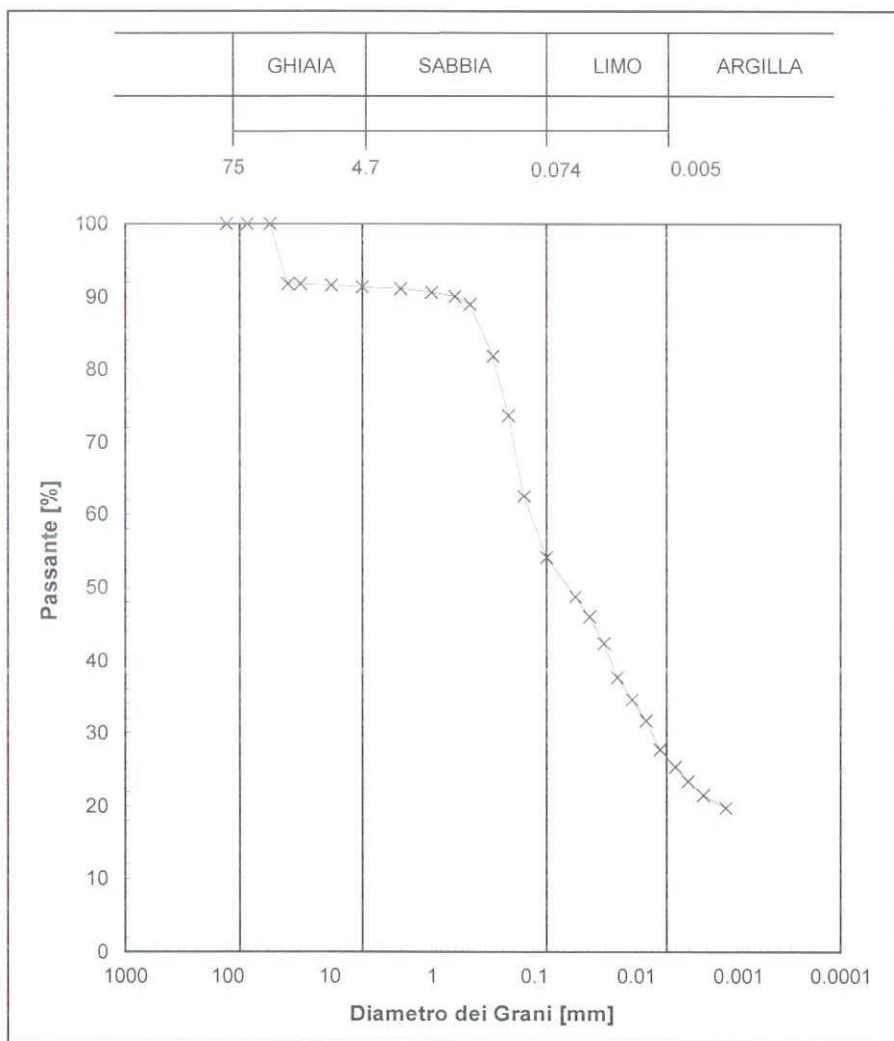
Classificazione di riferimento: ASTM 2487-93 (USCS)

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 033/2016

<b>Committente:</b>	<b>SPEA</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>PASSANTE DI MEZZO BO</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>PZ-PB12</b>
<b>Campione:</b>	<b>PLT1</b>
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	<b>0.5 - 1</b>
<b>Prova:</b>	<b>Gr 1</b>
<b>Data prova:</b>	<b>03/11/2016</b>

Vagliatura		
Diametro vaglio	Massa tratt.	Massa tratt.
[mm]	[g]	[%]
101.6	0	0
63.5	0	0
38.1	0	0
25.4	210.4	8.2
19.1	0	0
9.53	4.9	0.2
4.75	5.0	0.2
2	7.0	0.3
1	11.9	0.5
0.59	15.5	0.6
0.42	26.9	1.0
0.25	185.5	7.2
0.177	210.3	8.2
0.125	285.4	11.1
0.075	216.3	8.4
Aerometria		
Tempo	Temp.	Lettura
[min]	[°C]	[-]
1	21.4	1.0324
2	21.4	1.0308
4	21.4	1.0287
8	21.4	1.0259
16	21.6	1.0241
32	20.8	1.0226
64	20.8	1.0203
131	20.5	1.0190
240	20.3	1.0179
485	20.8	1.0167
1385	19.8	1.0159



Curva granulom.	
Diametro	Passante
[mm]	[%]
1.02.E+02	100.0
6.35.E+01	100.0
3.81.E+01	100.0
2.54.E+01	91.8
1.91.E+01	91.8
9.53.E+00	91.6
4.75.E+00	91.4
2.00.E+00	91.2
1.00.E+00	90.7
5.90.E-01	90.1
4.20.E-01	89.0
2.50.E-01	81.8
1.77.E-01	73.6
1.25.E-01	62.5
7.50.E-02	54.1
3.94.E-02	48.8
2.85.E-02	46.0
2.07.E-02	42.4
1.52.E-02	37.6
1.10.E-02	34.6
7.98.E-03	31.7
5.79.E-03	27.7
4.12.E-03	25.4
3.09.E-03	23.4
2.18.E-03	21.6
1.32.E-03	19.8
-	-

Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria [g]	L max [mm]	D <sub>60</sub> [mm]	D <sub>50</sub> [mm]
		da m	a m											
Gr 1	x	0.50	1.00	2570.22	VIA UMIDA	54	9	37	27	27	50	94	1.1.E-01	4.6.E-02

NOTE:

GS: 2.700

La soluzione disperdente è stata preparata il 19/10/2016.



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) - tel.  
035 303120 - fax 035 290388 - Email:  
ismgeo@ismgeo.it

## **DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE**

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

Sperimentatore: Sirtoli  
Direttore: Saccenti  
Data emissione: 18/11/2016  
Rev.

Normativa di riferimento: ASTM D2974

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 033/2016

<b>Committente:</b>	<b>SPEA</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>PASSANTE DI MEZZO BO</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>PZ-PB12</b>
<b>Campione:</b>	<b>PLT1</b>
<b>Profondità prova [m]:</b>	<b>0.50 - 1.00</b>
<b>Prova:</b>	<b>MO1</b>
<b>Data prova:</b>	<b>18/11/2016</b>

Numero prova	1	2
Profondità da (m):	0.50	0.50
Profondità a (m):	1.00	1.00
Numero tara:	cnd	cnd
Massa tara (g):	22.37	22.15
Massa campione umido + tara (g):	120.60	102.63
Massa secca 110 C + tara (g):	111.44	95.12
Contenuto d'acqua 110 C (%)	10.28	10.29
Massa secca 440 C + tara (g):	110.39	94.26
Contenuto organico (%)	1.2	1.2

<b>Contenuto organico medio (%)</b>	<b>1.2</b>
-------------------------------------	------------

Note:





Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) -  
tel. 035 303120 - fax 035 290388 -  
Email: [ismgeo@ismgeo.it](mailto:ismgeo@ismgeo.it)

## DESCRIZIONE CAMPIONE RIMANEGGIATO E CARATTERISTICHE GENERALI

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	18/11/2016	Diaby	Saccetti

N° verbale accettazione: 033/2016

N° certificato di prova: 033164/65

Committente:	SPEA
Cantiere:	PASSANTE DI MEZZO BO
Sondaggio:	PZ-PB12
Campione:	PLT2
Profondità prelievo [m]:	1.00 - 1.50
Prova:	Dc
Data fine descrizione:	18/11/2016

### Dati Generali del Campione

Tipo contenitore:	Fustella PVC
Forma campione	-
Dimensioni Campione:	$\Phi =$ - cm L= - cm
Classe del terreno:	1

### Descrizione

(Normativa di riferimento: AGI 1977)

Sabbia con limo argillosa

### Risultati caratteristiche generali

Prova	Risultato della prova	Normativa di riferimento	N° certificato di prova
Limite liquido (%)	33.0	ASTM D4318/95	
Limite plastico (%)	16.7	ASTM D4318/95	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
Gr 1	-	ASTM D422/90	

### Note:

-



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) - tel. 035  
303120 - fax 035 290388 - Email:  
ismgeo@ismgeo.it

## DETERMINAZIONE LIMITI DI ATTERBERG

Concessione Ministeriale Decreto n°55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

Sperimentatore: Angeloni  
Direttore: Saccenti  
Data emissione: 18/11/2016  
Rev.

Normativa di riferimento: ASTM D4318

N° certificato di prova: 033116 H/654

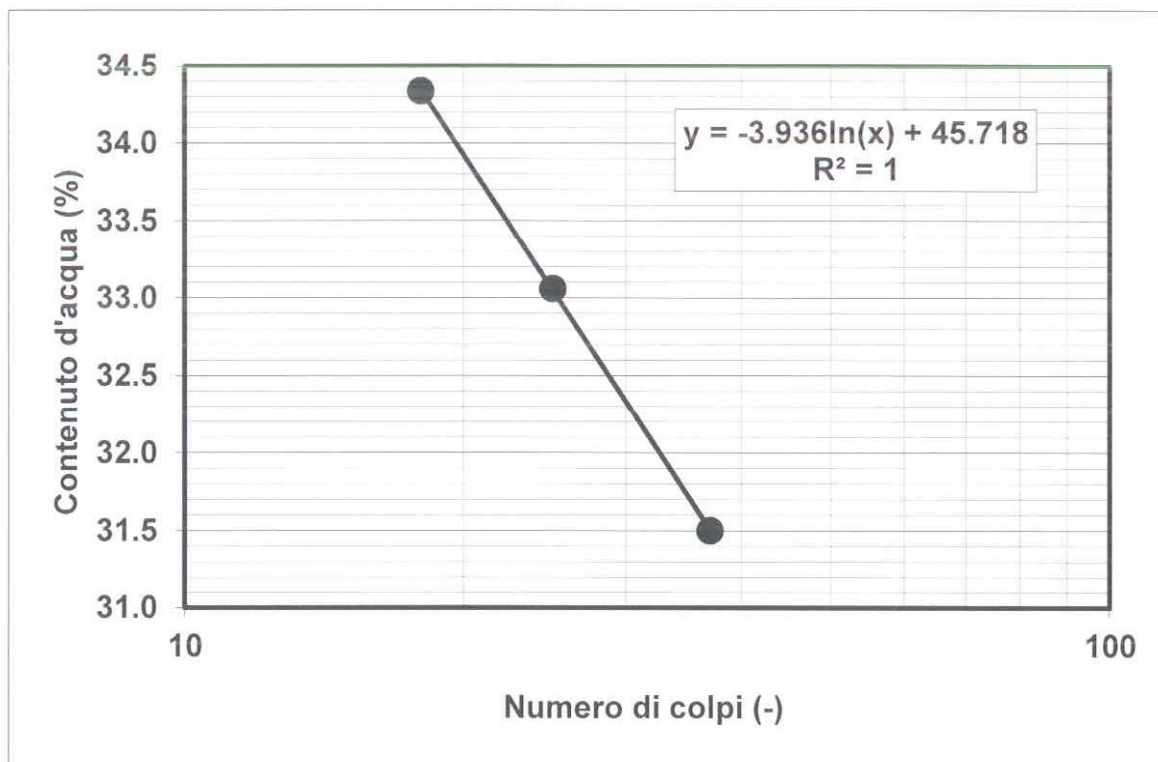
N° verbale di accettazione: 033/2016

Committente: SPEA  
Cantiere: PASSANTE DI MEZZO BO  
Sondaggio: PZ-PB12  
Campione: PLT2  
Profondità prova [m]: 1.00 - 1.50  
Prova: LLP1  
Data prova: 11/10/2016

Limite Liquido			
	prova 1	prova 2	prova 3
numero colpi	37	25	18
massa tara (g)	22.20	22.24	22.36
massa umido + tara (g)	76.26	83.34	78.62
massa secco + tara (g)	63.31	68.16	64.24
umidità (%)	31.50	33.06	34.34

Limite Plastico		
massa tara (g)	2.18	2.20
massa umido + tara (g)	17.28	15.92
massa secco + tara (g)	15.11	13.96
umidità (%)	16.78	16.67

LL (%) 33.0  
LP (%) 16.7  
IP (%) 16.3



Note:

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	18/11/2016	Diaby	Sacchetti

Normativa di riferimento: ASTM D422/07

Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione:

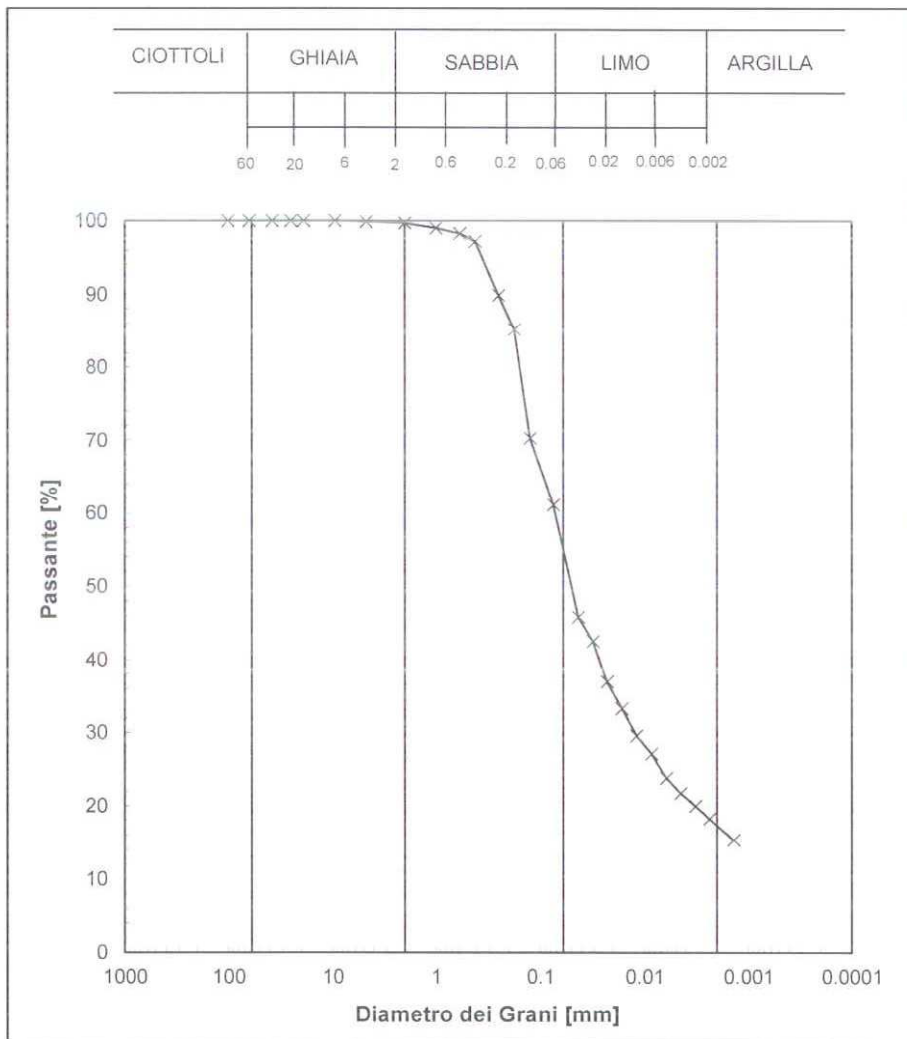
033/164/652  
033/2016

<b>Committente:</b>	SPEA
<b>Cantiere:</b>	PASSANTE DI MEZZO BO
<b>Sondaggio:</b>	PZ-PB12
<b>Campione:</b>	PLT2
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	1 - 1.5
<b>Prova:</b>	Gr 1
<b>Data prova:</b>	03/11/2016

Vagliatura		
Diametro vaglio	Massa tratt.	Massa tratt.
[mm]	[g]	[%]
101.6	0	0
63.5	0	0
38.1	0	0
25.4	0	0
19.1	0	0
9.53	0	0
4.75	0.8	0.1
2	1.6	0.2
1	5.3	0.7
0.59	5.8	0.8
0.42	8.1	1.0
0.25	57.1	7.3
0.177	36.2	4.7
0.125	116.0	14.9
0.075	71.7	9.2

Aerometria		
Tempo	Temp.	Lettura
[min]	[°C]	[-]
1	19.3	1.0284
2	19.3	1.0267
4	19.3	1.0238
8	19.4	1.0219
16	19.3	1.0200
32	19.4	1.0187
64	19.4	1.0170
120	20.0	1.0158
235	20.0	1.0149
446	20.0	1.0140
1376	18.7	1.0128



Curva granulom.	
Diametro	Passante
[mm]	[%]
1.02.E+02	100.0
6.35.E+01	100.0
3.81.E+01	100.0
2.54.E+01	100.0
1.91.E+01	100.0
9.53.E+00	100.0
4.75.E+00	99.9
2.00.E+00	99.7
1.00.E+00	99.0
5.90.E-01	98.3
4.20.E-01	97.2
2.50.E-01	89.9
1.77.E-01	85.2
1.25.E-01	70.3
7.50.E-02	61.1
4.31.E-02	45.8
3.12.E-02	42.5
2.28.E-02	36.9
1.65.E-02	33.3
1.19.E-02	29.6
8.52.E-03	27.1
6.13.E-03	23.8
4.49.E-03	21.8
3.24.E-03	20.0
2.37.E-03	18.3
1.39.E-03	15.4
-	-

Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria [g]	L max [mm]	D <sub>60</sub> [mm]	D <sub>50</sub> [mm]
		da m	a m												
Gr 1	x	1.00	1.50	778.1	VIA UMIDA	61	-	0	45	38	17	50	-	7.2.E-02	5.0.E-02

NOTE:

GS= 2.700

La soluzione disperdente è stata preparata il 19/10/2016.

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	18/11/2016	Diaby	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D422/90

Classificazione di riferimento: ASTM 2487-93 (USCS)

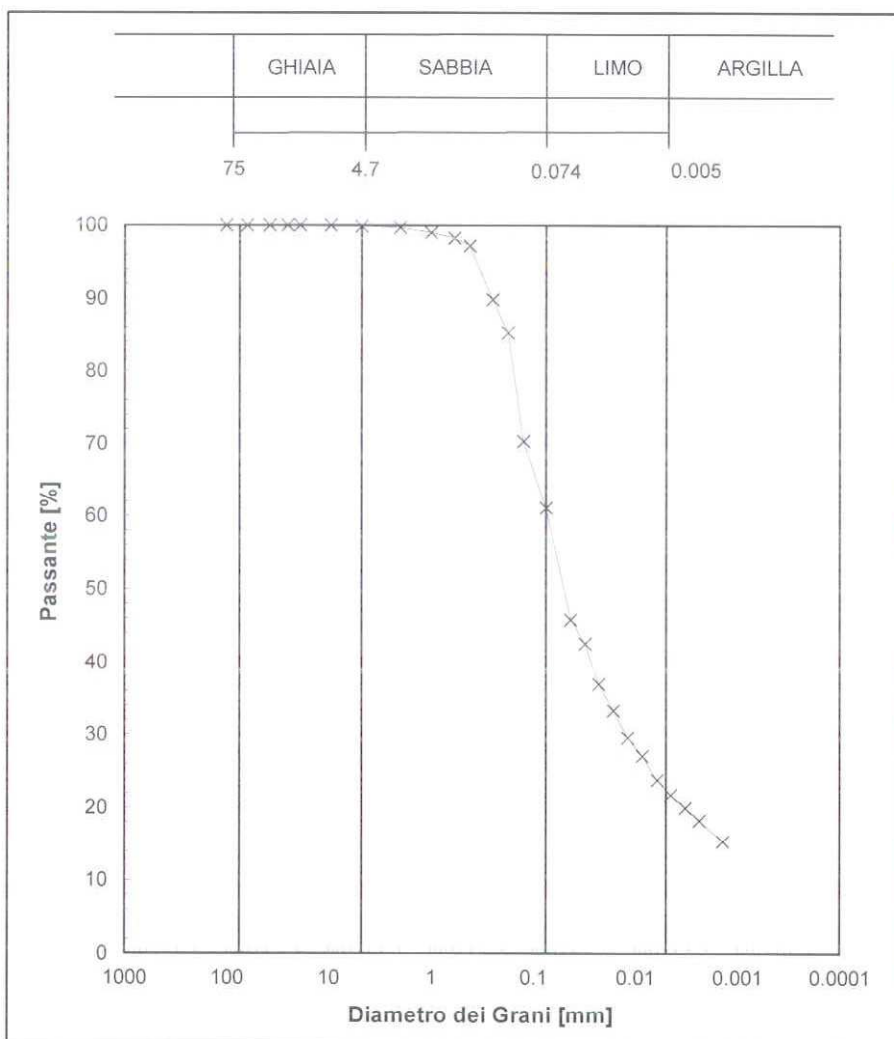
N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 033/2016

<b>Committente:</b>	<b>SPEA</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>PASSANTE DI MEZZO BO</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>PZ-PB12</b>
<b>Campione:</b>	<b>PLT2</b>
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	<b>1 - 1.5</b>
<b>Prova:</b>	<b>Gr 1</b>
<b>Data prova:</b>	<b>03/11/2016</b>

Vagliatura		
Diametro vaglio	Massa tratt.	Massa tratt.
[mm]	[g]	[%]
101.6	0	0
63.5	0	0
38.1	0	0
25.4	0	0
19.1	0	0
9.53	0	0
4.75	0.8	0.1
2	1.6	0.2
1	5.3	0.7
0.59	5.8	0.8
0.42	8.1	1.0
0.25	57.1	7.3
0.177	36.2	4.7
0.125	116.0	14.9
0.075	71.7	9.2

Aerometria		
Tempo	Temp.	Lettura
[min]	[°C]	[-]
1	19.3	1.0284
2	19.3	1.0267
4	19.3	1.0238
8	19.4	1.0219
16	19.3	1.0200
32	19.4	1.0187
64	19.4	1.0170
120	20.0	1.0158
235	20.0	1.0149
446	20.0	1.0140
1376	18.7	1.0128



Curva granulom.	
Diametro	Passante
[mm]	[%]
1.02.E+02	100.0
6.35.E+01	100.0
3.81.E+01	100.0
2.54.E+01	100.0
1.91.E+01	100.0
9.53.E+00	100.0
4.75.E+00	99.9
2.00.E+00	99.7
1.00.E+00	99.0
5.90.E-01	98.3
4.20.E-01	97.2
2.50.E-01	89.9
1.77.E-01	85.2
1.25.E-01	70.3
7.50.E-02	61.1
4.31.E-02	45.8
3.12.E-02	42.5
2.28.E-02	36.9
1.65.E-02	33.3
1.19.E-02	29.6
8.52.E-03	27.1
6.13.E-03	23.8
4.49.E-03	21.8
3.24.E-03	20.0
2.37.E-03	18.3
1.39.E-03	15.4
-	-

Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria [g]	L max mm	D <sub>60</sub> [mm]	D <sub>50</sub> [mm]
		da m	a m											
Gr 1	x	1.00	1.50	778.07	VIA UMIDA	61	0	39	38	23	50	-	7.2.E-02	5.0.E-02

NOTE:

GS: 2.700

La soluzione disperdente è stata preparata il 19/10/2016.





Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) -  
tel. 035 303120 - fax 035 290388 -  
Email: [ismgeo@ismgeo.it](mailto:ismgeo@ismgeo.it)

## DESCRIZIONE CAMPIONE RIMANEGGIATO E CARATTERISTICHE GENERALI

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	18/11/2016	Diaby	Saccetti

N° verbale accettazione: 033/2016

N° certificato di prova: 032/16A/653

Committente:	SPEA
Cantiere:	PASSANTE DI MEZZO BO
Sondaggio:	PZ-PB13
Campione:	PLT1
Profondità prelievo [m]:	0.50 - 0.90
Prova:	Dc
Data fine descrizione:	18/11/2016

### Dati Generali del Campione

Tipo contenitore:	Fustella PVC
Forma campione	-
Dimensioni Campione:	$\Phi =$ - cm L= - cm
Classe del terreno:	1

### Descrizione

(Normativa di riferimento: AGI 1977)

Sabbia con limo argillosa

### Risultati caratteristiche generali

Prova	Risultato della prova	Normativa di riferimento	N° certificato di prova
Limite liquido (%)	32.0	ASTM D4318/95	
Limite plastico (%)	16.2	ASTM D4318/95	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
Gr 1	-	ASTM D422/90	

### Note:

-



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) - tel. 035  
303120 - fax 035 290388 - Email:  
ismgeo@ismgeo.it

## DETERMINAZIONE LIMITI DI ATTERBERG

Concessione Ministeriale Decreto n°55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

Sperimentatore: Angeloni  
Direttore: Saccenti  
Data emissione: 18/11/2016  
Rev.

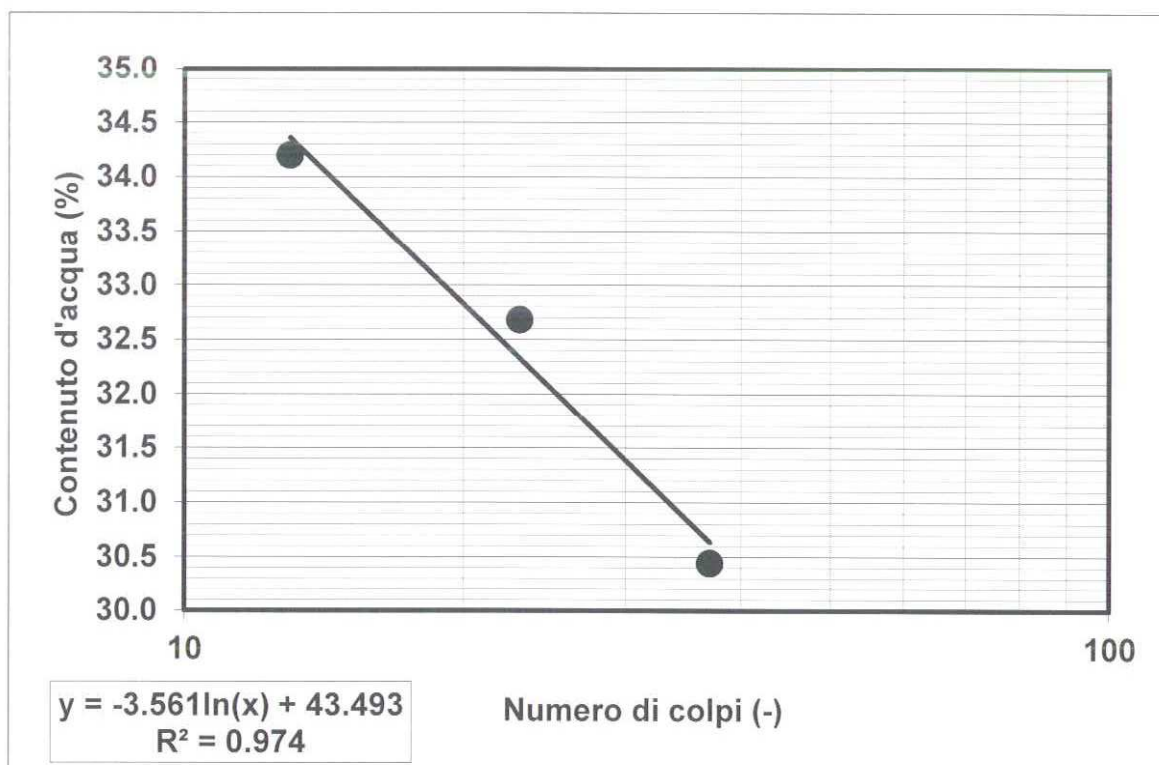
Normativa di riferimento: ASTM D4318  
N° certificato di prova: 0331164/654  
N° verbale di accettazione: 033/2016

Committente: SPEA  
Cantiere: PASSANTE DI MEZZO BO  
Sondaggio: PZ-PB13  
Campione: PLT1  
Profondità prova [m]: 0.50 - 0.90  
Prova: LLP1  
Data prova: 11/10/2016

Limite Liquido			
	prova 1	prova 2	prova 3
numero colpi	37	23	13
massa tara (g)	22.31	22.32	22.63
massa umido + tara (g)	72.87	78.51	80.94
massa secco + tara (g)	61.07	64.67	66.08
umidità (%)	30.44	32.68	34.20

Limite Plastico		
massa tara (g)	2.18	2.18
massa umido + tara (g)	20.94	21.68
massa secco + tara (g)	18.33	18.95
umidità (%)	16.16	16.28

LL (%) **32.0**  
LP (%) **16.2**  
IP (%) **15.8**



Note:

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	18/11/2016	Diaby	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D422/07

Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

033164/655

N° verbale di accettazione:

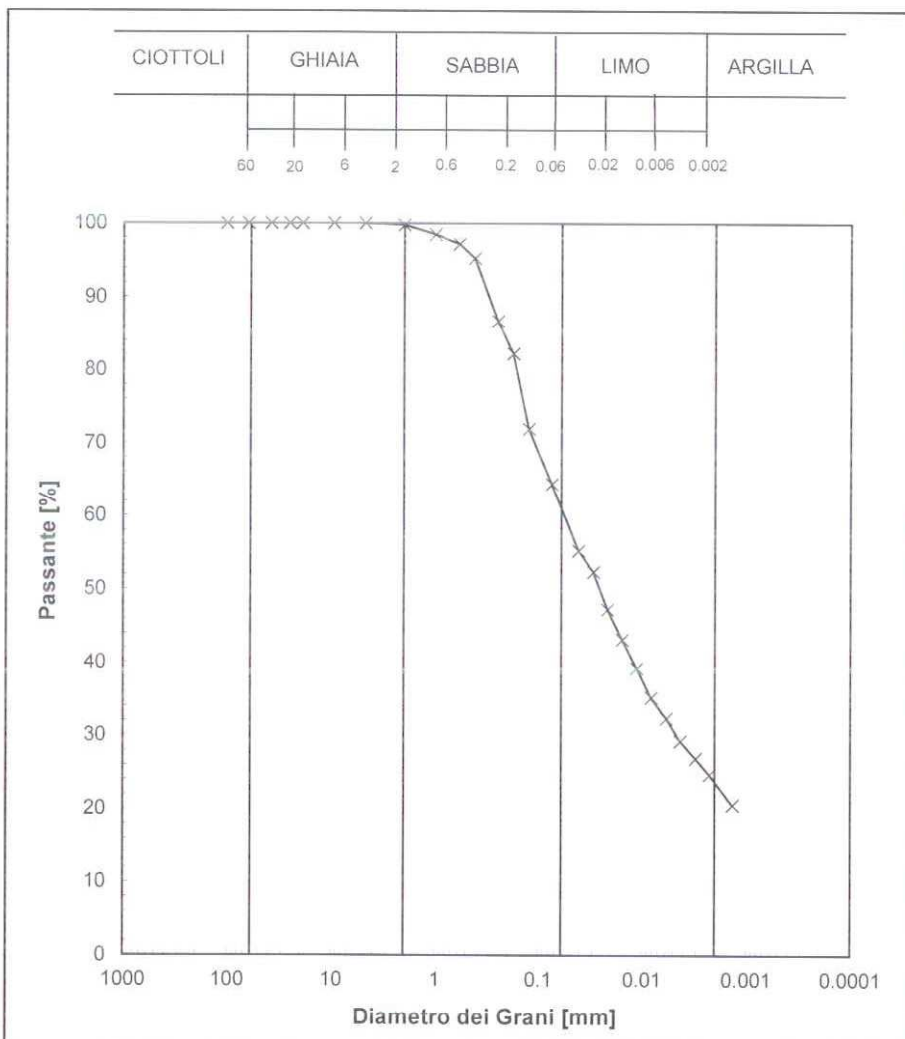
033/2016

<b>Committente:</b>	<b>SPEA</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>PASSANTE DI MEZZO BO</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>PZ-PB13</b>
<b>Campione:</b>	<b>PLT1</b>
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	<b>0.5 - 0.9</b>
<b>Prova:</b>	<b>Gr 1</b>
<b>Data prova:</b>	<b>03/11/2016</b>

Vagliatura		
Diametro vaglio	Massa tratt.	Massa tratt.
[mm]	[g]	[%]
101.6	0	0
63.5	0	0
38.1	0	0
25.4	0	0
19.1	0	0
9.53	0	0
4.75	0	0
2	1.4	0.2
1	7.9	1.3
0.59	7.9	1.3
0.42	11.5	1.9
0.25	51.9	8.6
0.177	26.9	4.5
0.125	62.4	10.3
0.075	45.8	7.6

Aerometria		
Tempo	Temp.	Lettura
[min]	[°C]	[-]
1	19.4	1.0319
2	19.4	1.0305
4	19.4	1.0280
8	19.8	1.0259
16	19.7	1.0240
32	19.7	1.0220
64	19.8	1.0206
123	20.1	1.0190
245	20.3	1.0178
460	20.4	1.0167
1386	18.9	1.0150



Curva granulom.	
Diametro	Passante
[mm]	[%]
1.02.E+02	100.0
6.35.E+01	100.0
3.81.E+01	100.0
2.54.E+01	100.0
1.91.E+01	100.0
9.53.E+00	100.0
4.75.E+00	100.0
2.00.E+00	99.8
1.00.E+00	98.5
5.90.E-01	97.2
4.20.E-01	95.3
2.50.E-01	86.7
1.77.E-01	82.2
1.25.E-01	71.9
7.50.E-02	64.4
4.11.E-02	55.2
2.97.E-02	52.3
2.17.E-02	47.2
1.56.E-02	43.1
1.13.E-02	39.2
8.20.E-03	35.2
5.88.E-03	32.3
4.30.E-03	29.2
3.07.E-03	26.9
2.26.E-03	24.7
1.36.E-03	20.5
-	-

Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria [g]	L max [mm]	D <sub>60</sub> [mm]	D <sub>50</sub> [mm]
		da m	a m												
Gr 1	x	0.50	0.90	604.9	VIA UMIDA	64	-	0	39	37	24	50	-	5.6.E-02	2.6.E-02

NOTE:

GS= 2.700

La soluzione disperdente è stata preparata il 19/10/2016.

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	18/11/2016	Diaby	Sacchetti

Normativa di riferimento: ASTM D422/90

Classificazione di riferimento: ASTM 2487-93 (USCS)

N° certificato di prova:

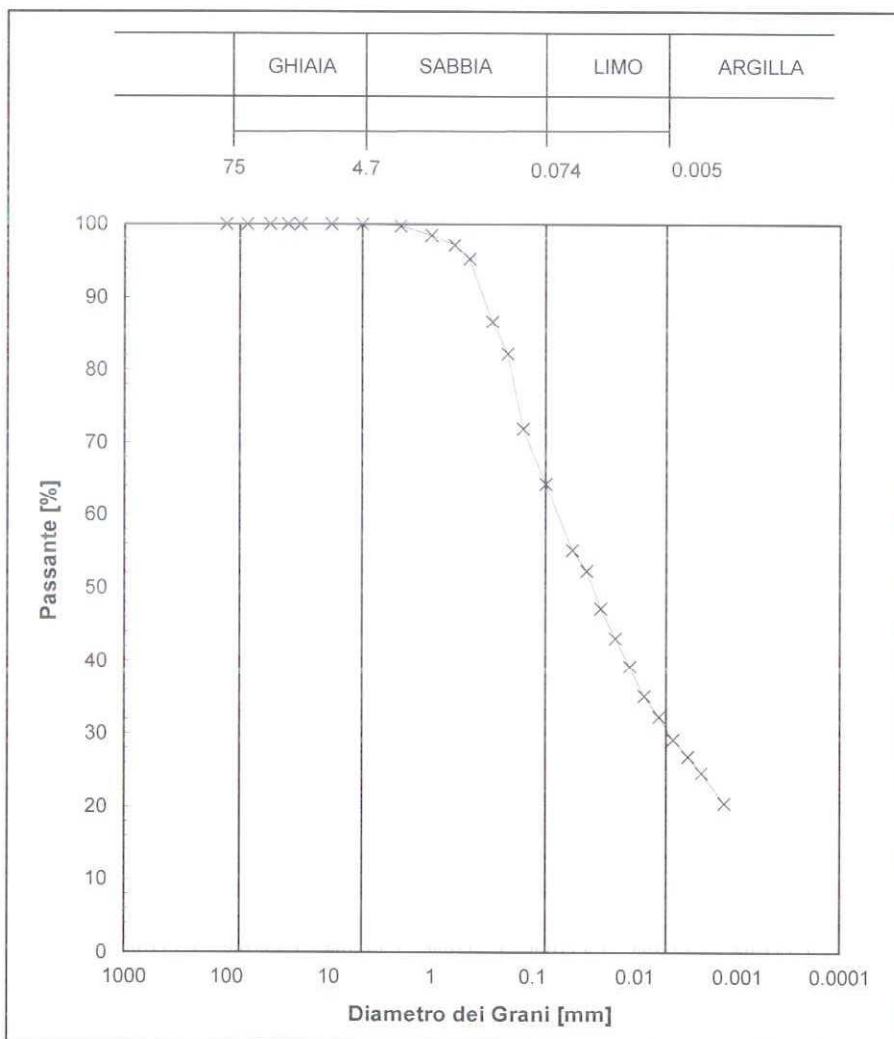
N° verbale di accettazione: 033/2016

<b>Committente:</b>	<b>SPEA</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>PASSANTE DI MEZZO BO</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>PZ-PB13</b>
<b>Campione:</b>	<b>PLT1</b>
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	<b>0.5 - 0.9</b>
<b>Prova:</b>	<b>Gr 1</b>
<b>Data prova:</b>	<b>03/11/2016</b>

Vagliatura		
Diametro vaglio	Massa tratt.	Massa tratt.
[mm]	[g]	[%]
101.6	0	0
63.5	0	0
38.1	0	0
25.4	0	0
19.1	0	0
9.53	0	0
4.75	0	0
2	1.4	0.2
1	7.9	1.3
0.59	7.9	1.3
0.42	11.5	1.9
0.25	51.9	8.6
0.177	26.9	4.5
0.125	62.4	10.3
0.075	45.8	7.6

Aerometria		
Tempo	Temp.	Lettura
[min]	[°C]	[-]
1	19.4	1.0319
2	19.4	1.0305
4	19.4	1.0280
8	19.8	1.0259
16	19.7	1.0240
32	19.7	1.0220
64	19.8	1.0206
123	20.1	1.0190
245	20.3	1.0178
460	20.4	1.0167
1386	18.9	1.0150



Curva granulom.	
Diametro	Passante
[mm]	[%]
1.02.E+02	100.0
6.35.E+01	100.0
3.81.E+01	100.0
2.54.E+01	100.0
1.91.E+01	100.0
9.53.E+00	100.0
4.75.E+00	100.0
2.00.E+00	99.8
1.00.E+00	98.5
5.90.E-01	97.2
4.20.E-01	95.3
2.50.E-01	86.7
1.77.E-01	82.2
1.25.E-01	71.9
7.50.E-02	64.4
4.11.E-02	55.2
2.97.E-02	52.3
2.17.E-02	47.2
1.56.E-02	43.1
1.13.E-02	39.2
8.20.E-03	35.2
5.88.E-03	32.3
4.30.E-03	29.2
3.07.E-03	26.9
2.26.E-03	24.7
1.36.E-03	20.5
-	-

Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria	L max	D <sub>60</sub>	D <sub>50</sub>
		da m	a m								[g]	mm	[mm]	[mm]
Gr 1	x	0.50	0.90	604.89	VIA UMIDA	64	0	36	33	31	50	-	5.6.E-02	2.6.E-02

NOTE:

GS: 2.700

La soluzione disperdente è stata preparata il 19/10/2016.





Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) - tel.  
035 303120 - fax 035 290388 - Email:  
ismgeo@ismgeo.it

## **DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE**

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

Sperimentatore: Sirtoli  
Direttore: Saccenti  
Data emissione: 18/11/2016  
Rev.

Normativa di riferimento: ASTM D2974

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 033/2016

<b>Committente:</b>	<b>SPEA</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>PASSANTE DI MEZZO BO</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>PZ-PB13</b>
<b>Campione:</b>	<b>PLT1</b>
<b>Profondità prova [m]:</b>	<b>0.50 - 10.90</b>
<b>Prova:</b>	<b>MO1</b>
<b>Data prova:</b>	<b>18/11/2016</b>

Numero prova	1	2
Profondità da (m):	0.50	0.50
Profondità a (m):	0.90	0.90
Numero tara:	cnd	cnd
Massa tara (g):	22.17	22.28
Massa campione umido + tara (g):	120.27	132.21
Massa secca 110 C + tara (g):	111.29	122.11
Contenuto d'acqua 110 C (%)	10.08	10.12
Massa secca 440 C + tara (g):	110.05	120.77
Contenuto organico (%)	1.4	1.4

<b>Contenuto organico medio (%)</b>	<b>1.4</b>
-------------------------------------	------------

Note:



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) -  
tel. 035 303120 - fax 035 290388 -  
Email: ismgeo@ismgeo.it

## DESCRIZIONE CAMPIONE RIMANEGGIATO E CARATTERISTICHE GENERALI

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	18/11/2016	Diaby	Saccenti

N° verbale accettazione: 033/2016

N° certificato di prova: 033/164/657

Committente:	SPEA
Cantiere:	PASSANTE DI MEZZO BO
Sondaggio:	PZ-PB13
Campione:	PLT2
Profondità prelievo [m]:	1.00 - 1.50
Prova:	Dc
Data fine descrizione:	18/11/2016

### Dati Generali del Campione

Tipo contenitore:	Fustella PVC
Forma campione	-
Dimensioni Campione:	$\Phi =$ - cm L = - cm
Classe del terreno:	1

### Descrizione

(Normativa di riferimento: AGI 1977)

Sabbia con limo argillosa

### Risultati caratteristiche generali

Prova	Risultato della prova	Normativa di riferimento	N° certificato di prova
Limite liquido (%)	35.5	ASTM D4318/95	
Limite plastico (%)	18.0	ASTM D4318/95	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
Gr 1	-	ASTM D422/90	

### Note:

-



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) - tel. 035  
303120 - fax 035 290388 - Email:  
ismgeo@ismgeo.it

## DETERMINAZIONE LIMITI DI ATTERBERG

Concessione Ministeriale Decreto n°55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

Sperimentatore: Angeloni  
Direttore: Saccenti  
Data emissione: 18/11/2016  
Rev.

Normativa di riferimento: ASTM D4318

N° certificato di prova: 033164/658

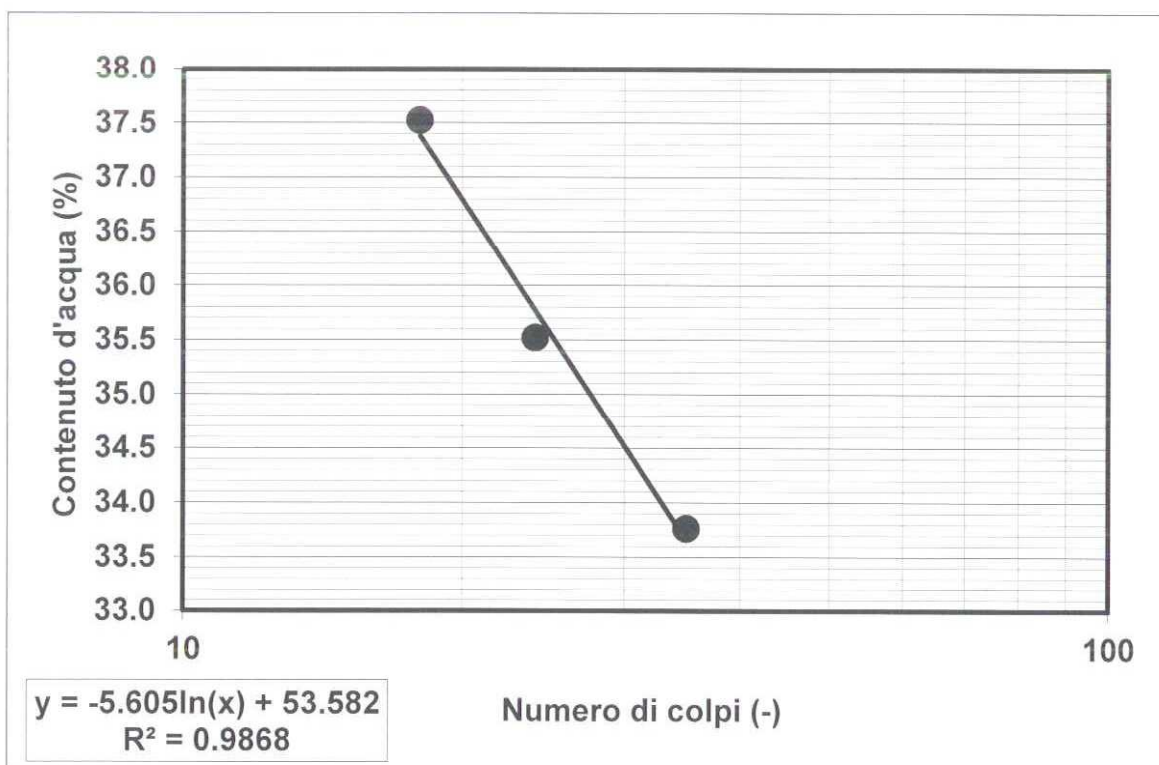
N° verbale di accettazione: 033/2016

Committente: SPEA  
Cantiere: PASSANTE DI MEZZO BO  
Sondaggio: PZ-PB13  
Campione: PLT2  
Profondità prova [m]: 1.00 - 1.50  
Prova: LLP1  
Data prova: 11/10/2016

Limite Liquido			
	prova 1	prova 2	prova 3
numero colpi	35	24	18
massa tara (g)	22.30	22.24	22.30
massa umido + tara (g)	73.25	77.60	67.27
massa secco + tara (g)	60.39	63.09	55.00
umidità (%)	33.76	35.52	37.52

Limite Plastico		
massa tara (g)	2.15	2.19
massa umido + tara (g)	21.38	21.72
massa secco + tara (g)	18.45	18.75
umidità (%)	17.98	17.93

LL (%) **35.5**  
LP (%) **18.0**  
IP (%) **17.6**



Note:

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	18/11/2016	Diaby	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D422/07

Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

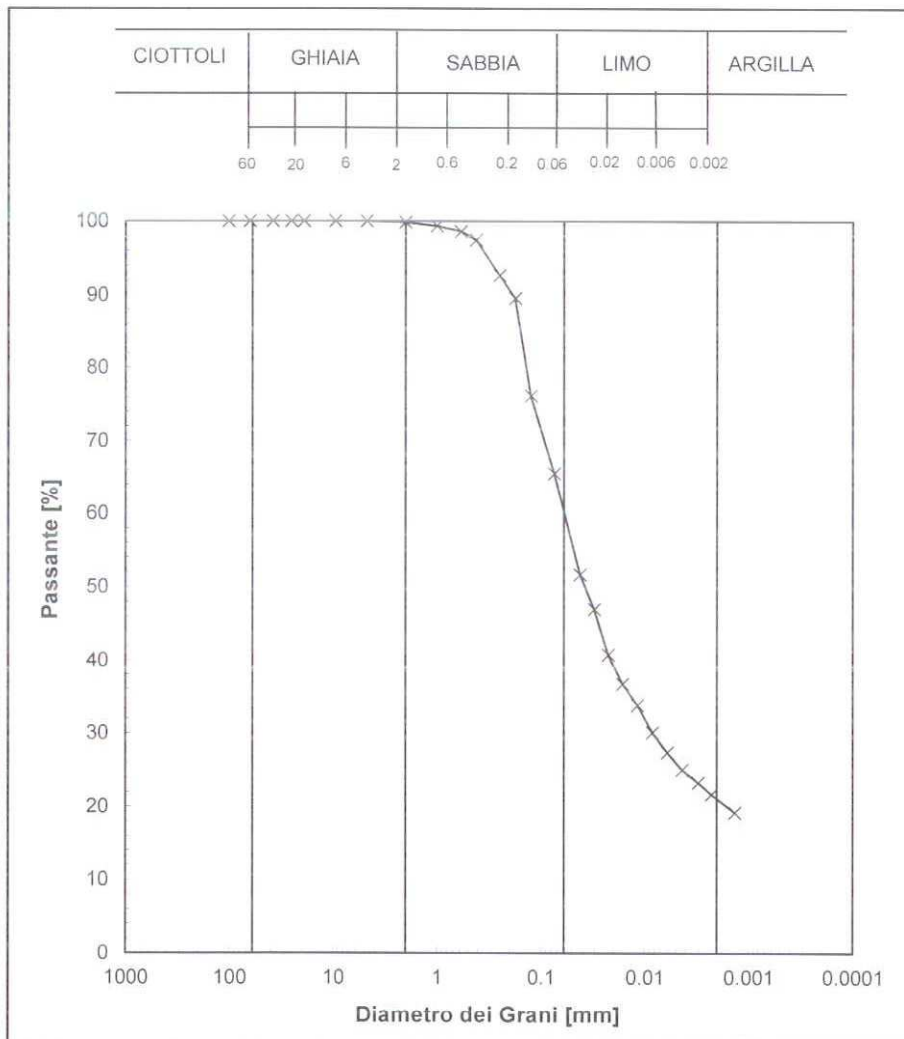
N° verbale di accettazione:

033164/659

033/2016

<b>Committente:</b>	SPEA
<b>Cantiere:</b>	PASSANTE DI MEZZO BO
<b>Sondaggio:</b>	PZ-PB13
<b>Campione:</b>	PLT2
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	1 - 1.5
<b>Prova:</b>	Gr 1
<b>Data prova:</b>	03/11/2016

Vagliatura		
Diametro vaglio	Massa tratt.	Massa tratt.
[mm]	[g]	[%]
101.6	0	0
63.5	0	0
38.1	0	0
25.4	0	0
19.1	0	0
9.53	0	0
4.75	0	0
2	0.9	0.1
1	3.0	0.5
0.59	4.2	0.7
0.42	6.5	1.1
0.25	27.3	4.8
0.177	17.7	3.1
0.125	76.6	13.4
0.075	60.4	10.6
Aerometria		
Tempo	Temp.	Lettura
[min]	[°C]	[-]
1	19.4	1.0296
2	19.4	1.0273
4	19.4	1.0243
8	19.4	1.0223
16	19.4	1.0209
32	19.8	1.0190
64	19.4	1.0178
125	20.0	1.0165
255	20.3	1.0156
468	20.4	1.0148
1395	19.1	1.0139



Curva granulom.	
Diametro	Passante
[mm]	[%]
1.02.E+02	100.0
6.35.E+01	100.0
3.81.E+01	100.0
2.54.E+01	100.0
1.91.E+01	100.0
9.53.E+00	100.0
4.75.E+00	100.0
2.00.E+00	99.9
1.00.E+00	99.3
5.90.E-01	98.6
4.20.E-01	97.5
2.50.E-01	92.7
1.77.E-01	89.6
1.25.E-01	76.1
7.50.E-02	65.6
4.22.E-02	51.7
3.08.E-02	47.0
2.26.E-02	40.8
1.63.E-02	36.7
1.17.E-02	33.8
8.42.E-03	30.1
6.07.E-03	27.4
4.36.E-03	25.0
3.07.E-03	23.3
2.28.E-03	21.7
1.36.E-03	19.3
-	-

Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria [g]	L max [mm]	D <sub>60</sub> [mm]	D <sub>50</sub> [mm]
		da m	a m												
Gr 1	x	1.00	1.50	570.9	VIA UMIDA	66	-	0	40	39	21	51	-	6.0.E-02	3.8.E-02

NOTE:

GS= 2.700

La soluzione disperdente è stata preparata il 19/10/2016.



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	18/11/2016	Diaby	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D422/90

Classificazione di riferimento: ASTM 2487-93 (USCS)

N° certificato di prova:

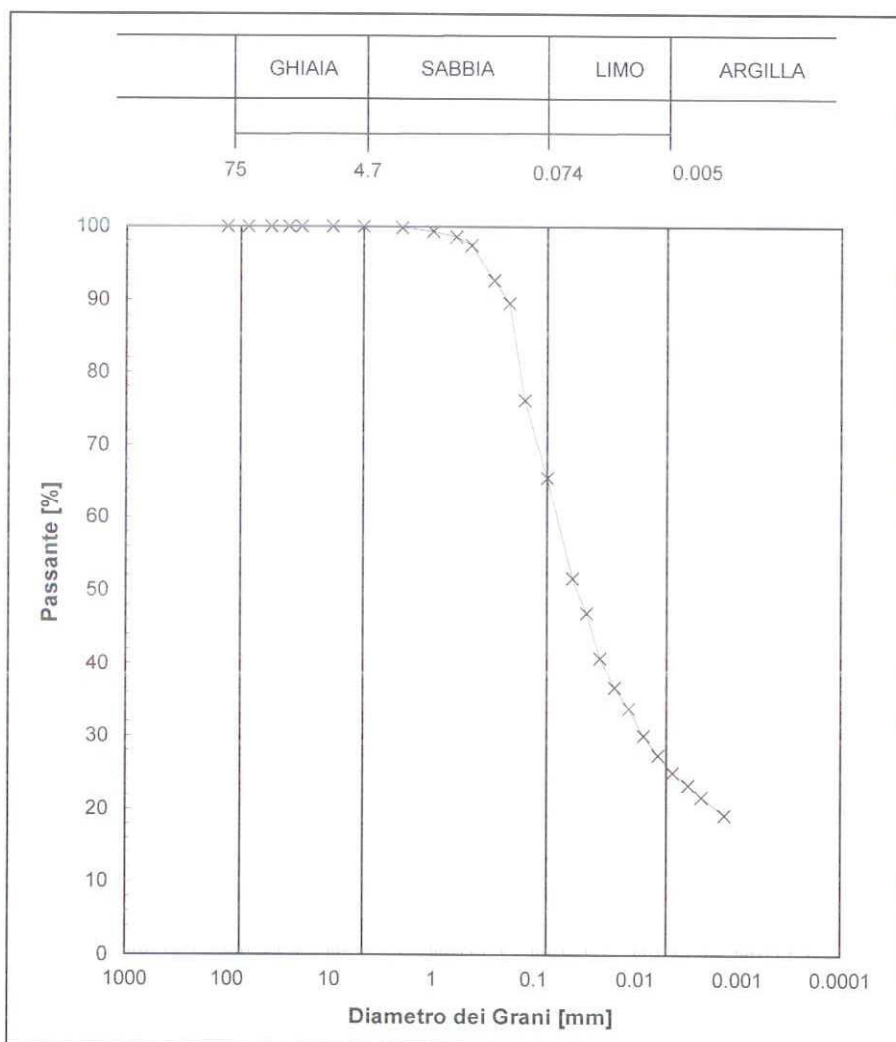
N° verbale di accettazione: 033/2016

<b>Committente:</b>	SPEA
<b>Cantiere:</b>	PASSANTE DI MEZZO BO
<b>Sondaggio:</b>	PZ-PB13
<b>Campione:</b>	PLT2
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	1 - 1.5
<b>Prova:</b>	Gr 1
<b>Data prova:</b>	03/11/2016

Vagliatura		
Diametro vaglio	Massa tratt.	Massa tratt.
[mm]	[g]	[%]
101.6	0	0
63.5	0	0
38.1	0	0
25.4	0	0
19.1	0	0
9.53	0	0
4.75	0	0
2	0.9	0.1
1	3.0	0.5
0.59	4.2	0.7
0.42	6.5	1.1
0.25	27.3	4.8
0.177	17.7	3.1
0.125	76.6	13.4
0.075	60.4	10.6

Aerometria		
Tempo	Temp.	Lettura
[min]	[°C]	[-]
1	19.4	1.0296
2	19.4	1.0273
4	19.4	1.0243
8	19.4	1.0223
16	19.4	1.0209
32	19.8	1.0190
64	19.4	1.0178
125	20.0	1.0165
255	20.3	1.0156
468	20.4	1.0148
1395	19.1	1.0139



Curva granulom.	
Diametro	Passante
[mm]	[%]
1.02.E+02	100.0
6.35.E+01	100.0
3.81.E+01	100.0
2.54.E+01	100.0
1.91.E+01	100.0
9.53.E+00	100.0
4.75.E+00	100.0
2.00.E+00	99.9
1.00.E+00	99.3
5.90.E-01	98.6
4.20.E-01	97.5
2.50.E-01	92.7
1.77.E-01	89.6
1.25.E-01	76.1
7.50.E-02	65.6
4.22.E-02	51.7
3.08.E-02	47.0
2.26.E-02	40.8
1.63.E-02	36.7
1.17.E-02	33.8
8.42.E-03	30.1
6.07.E-03	27.4
4.36.E-03	25.0
3.07.E-03	23.3
2.28.E-03	21.7
1.36.E-03	19.3
-	-

Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria	L max	D <sub>60</sub>	D <sub>50</sub>
		da m	a m								[g]	mm	[mm]	[mm]
Gr 1	x	1.00	1.50	570.89	VIA UMIDA	66	0	34	39	26	51	-	6.0.E-02	3.8.E-02

NOTE:

La soluzione disperdente è stata preparata il 19/10/2016.

GS: 2.700